



Gönderiliş Tarihi: 14/10/2019  
Kabul Tarihi: 26/11/2019  
ORCID 0000-0002-6408-0332

## SİGORTACILAR İÇİN DÖVİZ KURU RİSKİNE YÖNELİK STRES TESTİ UYGULAMASI

İsmail YILDIRIM<sup>1</sup>

### ÖZ

*Stres testi, herhangi bir finansal kurumun veya finansal sistemin kırılganlıklarını olağanüstü piyasa koşulları altında ölçmek için kullanılan tekniklerin bütünüdür. Stres testleri olağanüstü ancak muhtemel olaylara odaklanmaktadır. Bu tür şokların stres testi uygulamalarındaki etkileri hassasiyet analizi veya senaryo analizi ile ölçülmektedir. Bu çalışmada Borsa İstanbul'da mevcut olan 7 sigorta şirketi için Riske Maruz Değer (VaR) modellerinden Tarihi Simülasyon ve Monte Carlo Simülasyon yöntemleri kullanılarak stres testi uygulaması yapılmıştır. Şubat 2001 Türkiye Krizini ve 2008 Mortgage Krizini simüle ederek, sigorta şirketlerinin net döviz pozisyonlarına şoklar uygulanmıştır. Stres testi bulguları, sigorta şirketleri aynı tarihsel krizle karşı karşıya kaldıklarında, olağanüstü durumların üstesinden gelerek hayatta kalmak için gerekli olan ek sermaye ihtiyacını göstermektedir.*

**Anahtar Kelimeler:** Sigorta Şirketleri, Risk, Riske Maruz Değer, Stres Testi

**Jel Kodu:** G22, M10, M31

## STRESS TESTING FOR INSURERS FOR EXCHANGE RATE RISK ABSTRACT

### ABSTRACT

*Stress testing is a set of techniques used to measure the vulnerability of any financial institution or financial system under extreme market conditions. Stress tests focus on extraordinary but probable events. The effects of such shocks in stress test applications are measured by sensitivity analysis or scenario analysis. In this study, stress testing was performed by using Historical Simulation and Monte Carlo Simulation methods, one of the Value at Risk (VaR) models for insurance companies in Borsa İstanbul. By the February 2001 crisis, Turkey and simulate the mortgage crisis in 2008, the net foreign currency position of insurance companies' shocks was applied. The stress test findings show the need for additional capital to survive by overcoming emergency situations when insurance companies face the same historical crisis.*

**Keywords:** Insurance Companies, Risk, Value at Risk, Stress Test

**Jel Codes:** G22, M10, M31

---

<sup>1</sup>Doç.Dr., Hitit Üniversitesi, İİBF, Sigortacılık ve Aktüerya Anabilim Dalı Bölümü, e-mail: [ismailyildirim@hitit.edu.tr](mailto:ismailyildirim@hitit.edu.tr)

## 1. GİRİŞ

Stres testi herhangi bir finansal kuruluşun ya da finansal sistemin olağandışı piyasa koşulları altında kırılma noktalarının ölçülmesi amacıyla kullanılan teknikler bütünüdür. Riskler gerçekleşmeden önce sanki gerçekleşmiş gibi varsayılarak olması muhtemel beklenmedik gelişmelerden hangi boyutta etkileneceğimizin görülmesini sağlar. Hatta daha da ileri giderek görünürde imkânsız ama gerçekleştiğinde ciddi olumsuz sonuçlar doğurabilecek olaylara ilişkin senaryolar da tasarlanarak sonuçlar incelenmektedir. Stres testleri olağanüstü fakat olması muhtemel olaylar üzerinde durmaktadır. Bu tür şokların etkisi stres testi uygulamalarında duyarlılık ya da senaryo analizleri yardımıyla test edilmektedir.

Stres testlerinde belirlenmiş bir standart uygulama yoktur. Ülke ve analizi yapan kişilere göre değişiklik gösterdiğinden, farklı bakış açılarına göre farklı yöntemler kullanılarak analiz yapmak mümkündür. Ancak bankalara uygulanan stres testleri, sigorta şirketlerine uygulanan stres testlerine oranla daha yaygın ve daha standart şekildedir.

Türkiye’de sigorta şirketlerinin stres testi uygulama zorunluluğu yoktur. Ancak Sigorta şirketleri için stres testi; Hazine Müsteşarlığı’nın 28 Temmuz 2010 tarihli, 27655 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan "Sigorta ve Reasürans ile Emeklilik Şirketlerinin Teknik Karşılıklarına ve Bu Karşılıkların Yatırılacağı Varlıklara İlişkin Yönetmelikte Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik’in, "Gözetim ve Stres Testi Yapılması" başlıklı 9. maddesinde yer almaktadır. Bu maddede; “Teknik karşılıklarının yeterliliklerinin tespit edilmesi de dâhil olmak üzere, şirketin mali yeterliliğin belirlenebilmesini teminen yazım riskine, katastrofik risklere, faiz, döviz, menkul kıymetler, kredi ve likidite risklerine ilişkin olarak Müsteşarlık şirketler tarafından stres testi yapılmasını talep edebilir” ifadesi yer almıştır. Bundan sonra Türkiye’de bankalarda olduğu gibi sigorta şirketlerinde de stres testi uygulaması zorunlu hale gelebilir. Hazine Müsteşarlığı’nın stres testini hangi şartlarda talep edebileceği ve sigorta şirketlerinin hangi kurallara göre stres testi yapacağı henüz Müsteşarlık tarafından belirlenmemiştir.

Bu çalışmanın amacı, sigorta şirketlerinin normal piyasa şartlarında karşılaşılabilecekleri finansal risklerin belirlenmesi ve çeşitli kriz senaryoları altında bu değerlerin ne ölçüde değiştiğinin hesaplanmasıdır. Sigorta şirketlerinin Şubat 2001 ile 2008 Küresel Finans Krizlerinde ya da kurgusal olarak oluşturulan olası senaryoların oluşması durumunda maruz kalacakları kâr/zarar durumlarının tespit edilmesi hedeflenmiştir. Bu kapsamda, Borsa İstanbul (BIST)’da işlem gören 7 sigorta şirketinin bilançolarındaki kur ve faiz pozisyonlarının görünümü; ilgili tarihlerdeki Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası (TCMB) kurları yardımıyla değerlendirilmiştir.

## 2. SİGORTA STRES TESTİ

Meydana gelen finansal krizlerin süresi ve yarattığı etkiler birçok bankanın yanı sıra sigorta şirketlerini de etkilemektedir. Stres Testleri sigorta denetim otoriteleri tarafından desteklenen, Solvency II altında doğacak Minimum Sermaye Yeterliliğinin farklı senaryolar altında nasıl etkileneceğini belirlemeye yönelik sigorta şirketlerinin içsel risk yönetimlerinde kullanılan önemli bir risk ölçüm ve yönetim aracıdır.

Stres testleri sigorta risklerini yönetmek ve bu risklerle başa çıkmak için gerekli mali kaynakları tespit etmeye yardımcı bir araçtır. Stres testleri geniş anlamda bir sigortacının gelecekte beklenen finansal durumu, farklı stres senaryolarının etkilerini belirlemek ve ölçmek için kullanılabilir. Stres testleri belirli bir stres senaryosunda ne olacağını incelemek için bir araçtır. Ancak unutulmamalıdır ki, stres testleri neler olacağını önceden tespit edemez.

Stres testleri, sermaye yeterliliğini daha detaylı değerlendirebilmek için dünya çapında yaygın bir kullanıma sahiptir. Özellikle sigorta denetleyici ve düzenleyicileri stres testlerinin güven artırıcı özelliği olduğunu vurgulamaktadırlar. Bu özellik göz önüne alındığında küresel sigorta sektörünün genelinde sermaye yeterliliğinin daha düzgün tespit edilebilmesi muhtemeldir (Ogaard, 2005, 16).

Sigorta sektörü stres testleri ve bankacılık sektörü stres testleri birbirine benzer şekilde uygulanmaktadır. Çünkü iki sektörün karşı karşıya kaldıkları riskler benzerlik göstermektedir (Komarkova and Gronychova, 2012, 3). Ancak sigorta şirketleri için yapılan stres testleri bankalar kadar

gelişmemiştir. Sigorta şirketlerinin bankalara göre farklı bilanço yapıları vardır. Bilançolarının pasifinde yer alan sözleşmelerden kaynaklanan yükümlülüklerin karmaşıklığı portföyün değerlendirilmesi konusunda zorluklar çıkarmaktadır. Varlıklar tarafı ise daha çok bankalara benzer ve değerlendirilmesi daha kolaydır. Stres testi sonucu daha çok ödeme gücü marjı (yükümlülük karşılama yeterliliği) üzerinde yoğunlaşmaktadır.

Cihak'a göre, sigorta sektörü stres testleri ile ele alınabilir riskler şunlardır (Cihak, 2007, 20):

- a) Teknik Riskler
- b) Katastrofik Riskler (Afet Riski)
- c) Piyasa Riski
- d) Kredi Riski
- e) Likidite Riski
- f) Diğer Riskler (Operasyonel Riskler vb.)

Heale, sigorta şirketlerine yönelik stres testi ve senaryo analizleri için on görüş belirtmiştir. Bunlar (Heale, 2013, 86):

- a) Bir sigorta şirketinin maruz kalacağı finans ve sigorta riskleri de dâhil olmak üzere tüm riskleri kapsamalıdır.
- b) Tarihsel sonuçlardan yola çıkarak ileriye dönük olası durumları görmemizi sağlar.
- c) Şiddetli fakat makul olaylar olarak kabul edilenler de dâhil olmak üzere farklı şiddetteki olayları da kapsamalıdır (terör ve doğal afet risklerini öngörebilmek her zaman mümkün değildir).
- d) Seçilecek zaman dilimi işletmenin faaliyetlerini kapsamalıdır.
- e) Stratejik hedefler ve kendine özgü durumlar da dâhil olmak üzere ilgili değişkenler temel finansal göstergelere göre daha kapsamlı olmalıdır.
- f) Bir sigortacı senaryo oluştururken bireysel düşünebilir, bu durum şirketler üzerinde maddi etki yapabilir.
- g) “Gerçek dünya” olayları ve sadece finansal riskleri birleştirmez.
- h) Üst yönetimin daha doğru kararlar almasını desteklemek için net sonuçlar sunulmalıdır.
- i) Nitel ve nicel bir dizi faktörlerden maddi olarak bir firma etkilenebilir. Bu faktörler arasında üst yönetim bir denge oluşturmalıdır.
- j) Mikro ve makroekonomik gelişmelerden her ikisi de kullanılabilir.

### 3.STRES TESTİ YÖNTEMİ

Risk ölçüm ve yönetim modeli olarak bu kadar sık ve yaygın kullanılmasına rağmen kullanılan stres testlerine yönelik standart bir ölçüm ve sınıflandırma yöntemi yoktur. Çünkü stres testleri kavramı geniş bir kavramdır. Özellikle stres testi kavramı, herhangi bir portföyün, finansal kuruluşun ya da finansal sistemin olağandışı piyasa koşulları altında kırılganlıklarının ölçülmesi amacıyla kullanılan tekniklerin bütününe verilen bir addır. Literatürde stres testlerine yönelik çeşitli sınıflandırmalar vardır. Bu sınıflandırmalar uygulanan stres testlerinin büyüklüğüne, niteliğine ve kapsamına göre yapılmaktadır. Stres testi tekniklerine ilişkin BIS tarafından yapılan bir sınıflandırma Tablo 1’de gösterildiği şekildedir.

**Tablo 1: Stres Testi Yöntemleri**

Stres Testi Yöntemi	Yöntemin Sonucu
<b>Basit Duyarlılık Analizleri</b> (Simple Sensitivity Analyses)	Tek bir risk faktörü söz konusu olduğunda, bir veya daha fazla şoka karşı varlığın/portföyün değerindeki değişimi gösterir.

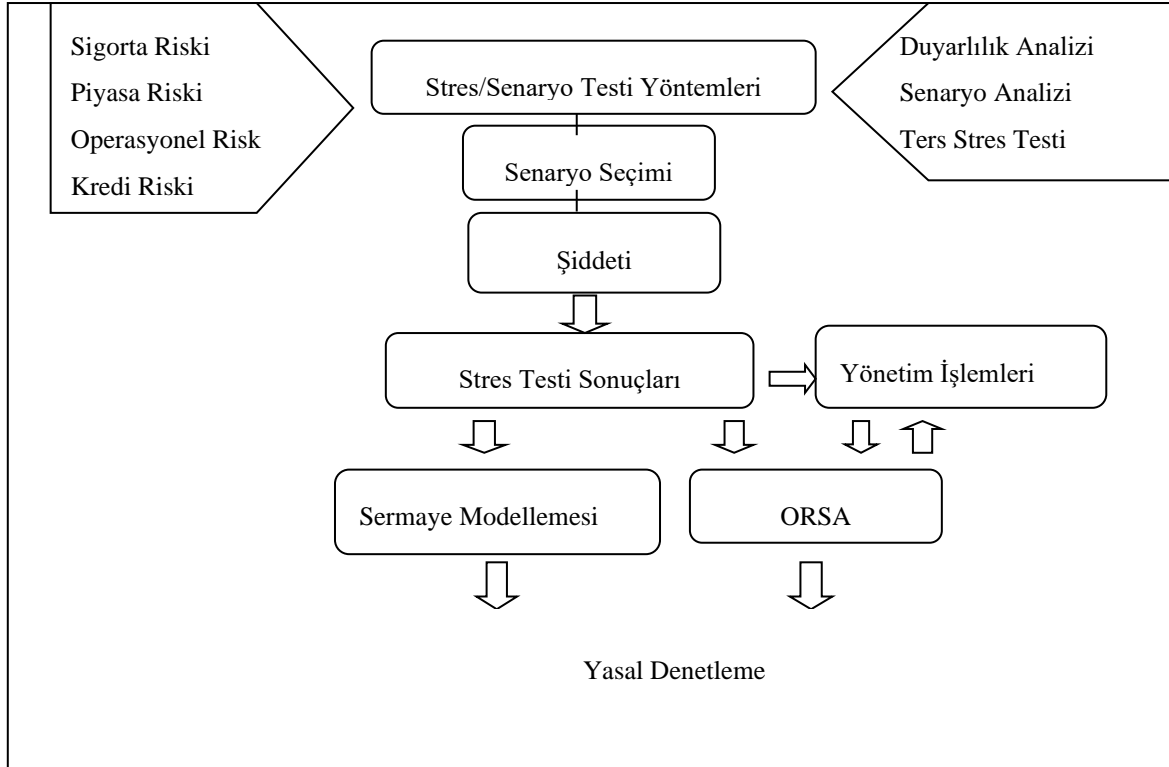
<b>Tarihsel&amp;Kurgusal Senaryo Analizleri</b> (Historical&Hypotetical Analyses)	İncelenen senaryonun gerçekleşmesi halinde varlığın/portföyün değerindeki değişimi gösterir.
<b>En büyük Kayıp Yöntemi</b> (Maximum Loss Approach)	En kötü durum senaryolarının toplamının varlıkta/portföyde yarattığı değişimi gösterir.
<b>Beklenen Kuyruk Kaybı, Uç Değer Teoremi</b>	Kuyruk bölgelerini ve uç (ekstrem) kayıpların dağılımını dikkate alarak varlıktaki/portföydeki değişimi gösterir.

**Kaynak:** BIS, 2000, 6.

BIS tarafından açıklanan stres testi yöntemlerinden duyarlılık analizleri ve senaryo analizleri stres testi uygulamalarında en çok başvurulan yöntemler arasındadır. Bu yöntemlerin tamamına yakını VAR yöntemlerine ilave olarak yapılan hesaplamalardır. Çoğu yapılan ayrımlarda stres testi yöntemi olarak duyarlılık analizleri ve senaryo analizleri gösterilmektedir. Diğer yöntemler ise stres testi yöntemleri arasında çok sık telaffuz edilmemektedir.

Heale ise stres testinde kullanılan risk ve modelleme tekniklerini sigorta şirketleri açısından ele almıştır. Heale, sigorta şirketlerinde kullanılan risk ve modelleme tekniklerini Şekil 1’de gösterildiği gibi bir ayrıma tabi tutmuştur.

**Şekil 1: Sigorta Stres Testlerindeki Risk ve Modelleme Teknikleri**



**Kaynak:** Heale, 2013, 85.

Özellikle duyarlılık analizi ve senaryo analizleri arasında farklılıklar görülebilir. Senaryo analizleri, portföy odaklı senaryo analizleri ve olay odaklı senaryo analizleri şeklinde olabilir. Olay odaklı senaryo analizleri ise tarihsel senaryo ve kurgusal senaryo analizleri şeklinde ayrılır (Weber, 2013, 22).

#### **4.SENARYO ANALİZLERİ (ÇOK FAKTÖRLÜ STRES TESTLERİ)**

Meydana gelen olaylardan yola çıkarak hangi olayların ne tür etkiler yaratacağını inceleyen analizler, stres testi uygulamalarının senaryo analizleri bölümünü oluşturmaktadır. Piyasalarda beklenmedik kaybın yaşanmasına sebep olabilecek belli bir olayı belirleyerek bu olayın yaratacağı kaybı yorumlamaya çalışmak senaryo analizlerinin özünü oluşturur.

IAIS'ye göre stres testleri senaryo analizleri ve duyarlılık analizlerini içermektedir. Her iki yaklaşım da alışılmamış koşullarda karşılaştıkları güvenlik açıklarının daha iyi anlaşılmasını sağlamak için sigorta şirketleri tarafından yapılmaktadır. Bu yaklaşımlar olası senaryoların etkisinin analizine dayanır. (IAIS, 2003, 6). Duyarlılık analizleri, tek bir risk faktöründeki önemli dalgalanmaların finansal kurumların pozisyonlarına muhtemel etkilerini ortaya koyarken, senaryo analizleri, kriz dönemlerinde genellikle karşılaşıldığı üzere, birden fazla risk faktöründe aynı zamanda meydana gelen aynı ya da farklı türdeki değişiklerin etkilerini kavramaya çalışır (Altıntaş, 2006, 349).

Senaryo analizleri şirketin içsel ya da dışsal değişkenlere karşı duyarlılığını göstermektedir. Ayrıca bu analizler, alternatifler hakkında enformasyon geliştirmesini ve en önemli riskleri belirlemeyi, böylece tehditleri ortadan kaldıracak stratejilerin hazırlanmasını, uygun hedefler belirleyerek finansal yapının planlanmasını olanaklı hale getirir. Modeller yönetime gelecekteki performansı etkileyen mevcut olayların etkilerinin daha iyi anlaşılması fırsatını verir (Eling and Parnitzke, 2007, 39).

Senaryo analizleri özellikle şirket aktivitelerinin ve alternatif stratejilerin sonuçlarının planlanan performansa ulaşılması yönünde karşılıklı etkileşimleri dikkate alan bir değerlendirme imkânı verir. Böylece temel risk senaryoları üzerinde odaklanmayı ve birden fazla faktörün aynı zamanda olumsuz etkilenmesi halinde neler yapılabileceğini gösterir. Bu tür modellerin kullanımı giderek yayılmakta, yönetimi desteklemek için kullanılabilir enformasyon olanakları artmaktadır (Jorion, 2007, 359).

Senaryo analizleri gelişmiş modelleme teknikleri kullanılarak ve genellikle makroekonomik değişkenler içeren, belirli bir portföy / bir kurumun finansal durumu üzerinde aşırı ama makul senaryolar etkisini değerlendirir. Senaryolar tarihi olabilir veya kurgusal (olağanüstü ancak olması muhtemel olaylar) olarak da tasarlanabilir.

Ülke denetim ve gözetim otoriteleri senaryo analizlerini tek tek kurumlar düzeyinde uygulamak yerine bütün olarak sisteme yönelik şoklar uygularlar. Özellikle finansal sistem stres testlerinde kullanılan senaryo analizleri denetim ve gözetim otoriteleri arasında çok popüler hale gelmiştir. Ayrıca önde gelen bankalar ve finansal kurumlar kendi içsel risk yönetim aracı olarak senaryo analizlerinden sıkça faydalanmaktadırlar.

#### **5.SENARYO ANALİZİ TÜRLERİ**

Senaryo analizi uygulamalarında muhtelif senaryolardan yararlanılabilir. Bu senaryolar “tarihi” olabileceği gibi, “kurgusal” da olabilir. Kurgusal senaryolar, tamamıyla finansal kurumun risk yöneticilerinin yaratıcılık ve yeteneğine bağlı olarak, daha önce yaşanmış olağanüstü gelişmelerin benzerlerinin veya hiç yaşanmamış krizlerin kurgulanması suretiyle oluşturulur. Tarihsel senaryolar ise geçmiş yıllarda ulusal ve uluslararası piyasalarda yaşanan çok büyük dalgalanmalarda risk faktörlerinin aldığı değerler veri kabul edilerek finansal kuruluşların portföyelerine uygulanır (Altıntaş, 2006, 349). Örneğin, Türkiye’de meydana gelen Kasım 2000 ve Şubat 2001 krizleri ile 2008 finansal krizleri bu tür senaryolar için iyi birer örnektir.

Uluslararası Aktüerya Derneği (IAA)’ne göre, farklı kullanım ve uygulama alanları olan senaryo türleri geniş bir yelpazeye sahiptir. Bunlardan bazıları aşağıdaki gibidir (IAA, 2013, 14):

- a) Ters senaryolar
- b) Tarihi senaryolar
- c) Yapay senaryolar
- d) Şirket özel senaryoları
- e) Tek olay senaryoları

- f) Çoklu olay senaryoları
- g) Küresel senaryolar

Uluslararası Aktüerya Derneğinin yapmış olduğu senaryo sınıflandırması ayrıntılı bir sınıflandırmadır.

Diğer bir senaryo sınıflandırmasını Guo yapmıştır. Guo'ya göre, stres senaryoları şunlardan oluşturulabilir (Guo, 2008, 6):

Yakın tarihten senaryolar

- 1987 Hisse senedi çökmesi (Kara Pazartesi)
- 1992-1993 ERM(Exchange Rate Mechanism) krizi
- 1994 Tahvil ve Bono piyasası çökmesi
- 1997 Doğu Asya krizi
- 11 Eylül 2001
- Katrina Kasırgası 2005

Uygulamada yararlı olduğu kanıtlanmış önceden tanımlanmış senaryolar

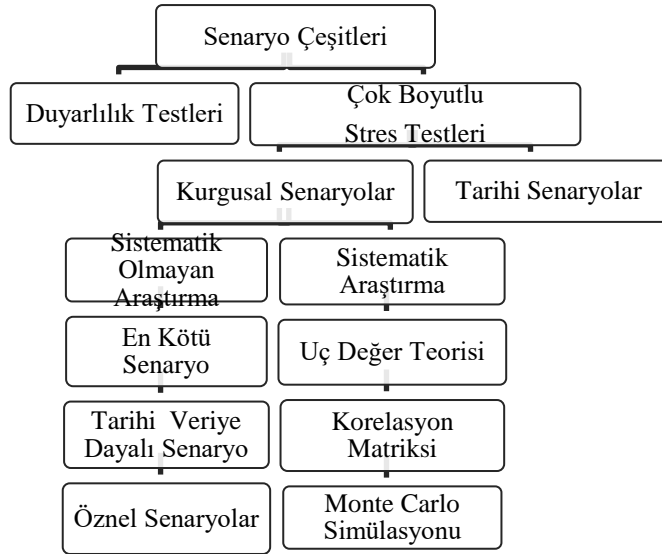
- X standart sapma hisse senedi endeksi.
- %Y bir döviz kurundaki değişiklik
- Verim eğrisinin kayması

Esasında Guo'nun yapmış olduğu ayrımın birinci seçeneği tarihsel senaryoları oluştururken ikinci seçeneği ise Monte Carlo Simülasyon senaryolarını oluşturmaktadır. Monte Carlo Simülasyon senaryoları istatistiki açıdan gerçekleştirilen uygulamalarda yararlı olduğu kanıtlanmış senaryolardır.

Özellikle stres testi hesaplamalarında senaryo seçimini bilinçli yapmak gerekir. Seçilecek olan senaryoların gerçekleşme olasılıklarının iyi analiz edilip hesaplanması gerekir. Tarihsel senaryoların günümüz şartlarında aynı şekilde tekrar edeceği çoğu zaman olanaksız olmaktadır. Özellikle stres testine yapılan eleştirilerden en önemlileri seçilen senaryoların gerçekleşme olasılığının düşük olması ya da hiç gerçekleşmemesidir.

Stres testi uygulamalarında kullanılan senaryo analizlerini Illova iki bölüme ayırarak sınıflandırmıştır. Illova'ya göre çok faktörlü stres testleri kurgusal senaryolar ve tarihi senaryolar olmak üzere iki kısma ayrılır (Illova, 2005, 21).

Şekil 2: Senaryo Çeşitleri



**Kaynak:** Illova, 2005, 21

Senaryoların uygulanması bir finansal kurumun risk iştahı ile ilgilidir. Etkili bir senaryo seçimi aynı zamanda finansal kurumun karşılaşacağı risklerin zamanında belirlenmesi ve etkilerinin doğru ölçülmesini de sağlayacaktır. Farklı büyüklükte ve zamanda meydana gelebilecek riskler ve bu risklerin şiddetini ölçmek için kapsamlı senaryolar belirlemek gerekir (IAA, 2013, 14).

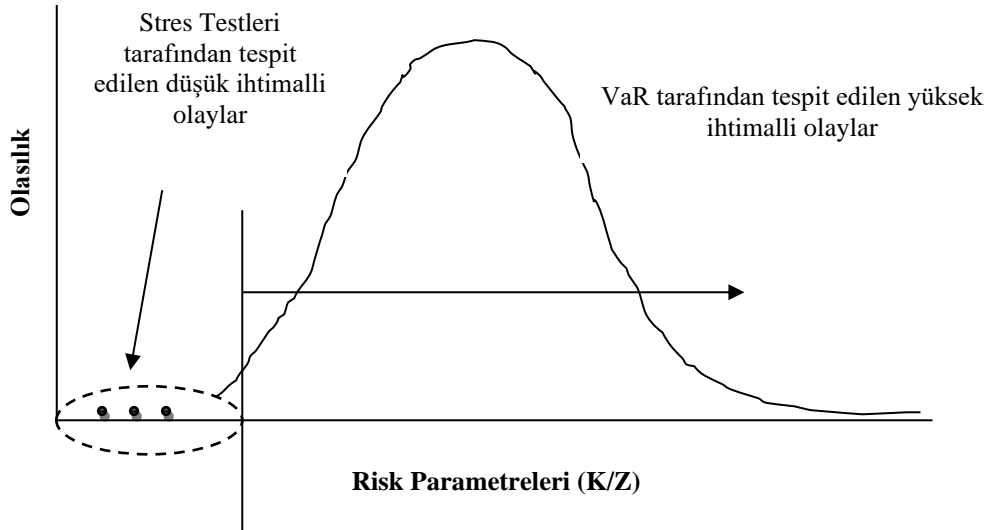
## 6. STRES TESTİ/SENARYO ANALİZLERİ İLE VAR MODELLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİ

Riske Maruz Değer (VaR) yöntemleri uygulanarak yapılan risk ölçümünün en zayıf noktası, “en kötü durumun” hesaplanamamasıdır. Bilindiği üzere olasılık dağılımları, belirlenen güven aralığı içindeki alanı temsil eder. Oysa gerçek hayatta olasılığı çok düşük de olsa bu alanın dışında da bazı olaylar yaşanmaktadır. Olasılık çok düşük olmakla birlikte böyle bir olayın hiçbir zaman gerçekleşmeyeceği söylenemez. VaR yöntemlerinin bu eksikliklerini telafi etmeye yönelik çabalar, senaryo analizleri ve stres testi modellerini gündeme getirmiştir (Kayahan; Akçay; Yürükoğlu vd. 2009, 128).

Stres testi konusu genellikle VaR yöntemleri ile bağlantılı olarak görünür. VaR yöntemi yaygın olarak kullanılan bir yöntem olmasına rağmen aşırı ve beklenmedik piyasa koşullarında başarılı sonuçlar vermemektedir. Bu nedenle finansal kurumlar sermaye ihtiyaçlarını hesaplamak için bu yöntemleri tamamlayıcı olarak stres testi yapmak zorundadır (Illova, 2005, 16).

Normal piyasa şartlarında çalışan VaR yöntemlerine yardımcı olarak olağanüstü piyasa koşullarında portföy performansını ölçen stres testleri uygulanır. Bu durum Şekil 3’de görülmektedir. Olağanüstü piyasa koşullarında meydana gelen riskler, aşırı fiyat hareketleri portföyün durumuna yansır (BIS, 2005, 4).

Şekil 3: Stres Testi VaR Modelleri Arasındaki İlişki



Kaynak: BIS, 2005, 4

VaR uygulaması yıl içerisinde oluşabilecek üç-dört uç durum dışındaki değişimleri açıklamada oldukça başarılı olmaktadır. Bu eksikliği tamamlamak için uygun istatistik test araçları yardımı ile uç durumlarının portföy üzerindeki etkilerini ölçmek üzere stres testleri periyodik biçimde yapılmalıdır (Bolgün ve Akçay, 2009, 462).

Stres testleri VaR yöntemlerinin ihmal ettiği ancak oldukça önem taşıyan işletmenin risk pozisyonu hakkında önemli bilgiler sunmaktadır (Aragones, vd., 2001, p.45). Stres testleri aynı zamanda tarihi verilere dayalı olarak ileriye dönük risk analiz aracı olan VAR yöntemlerini tamamlamalıdır (Skoglund ve Chen, 2013, 1).

## 7.STRES TESTİNDE RİSKE MARUZ DEĞER UYGULAMALARI

Günümüzde pek çok finansal kuruluş, başta piyasa riski olmak üzere bazı risklerini Riske Maruz Değer (VaR) tabanlı yöntemlere dayalı olarak ölçmekte ve portföylerinin performansını günlük bazda izleyebilmektedirler. Ancak, risk faktörleri üzerinde stres koşullarının oluşması sık yaşanan olaylar olmadığından, endüstri standardı haline gelmiş deneysel veriye dayanan istatistikî modellerin bu tarz olaylar karşısında portföyün ya da iş kolunun performansını yakalayabilmesi güç görünmektedir. Bu nedenle stres testleri, risklerin VaR tabanlı yöntemler tarafından yakalanamayan boyutu hakkında bilgi sağlamaları açısından önemlidir. Bunun yanında tarihsel verinin yansıtmadığı, geleceğe dönük beklentiler hakkında sonuçlar ortaya koyabilmesi nedeniyle de stres testleri, pek çok kurum tarafından tercih edilen uygulamalar haline almıştır (Tuncer, 2006, 68).

VaR yöntemleriyle ilgili diğer bir önemli konu, VaR yöntemlerinin toplam kaybı göstermemesidir. Örneğin, bir işlem gününde bir milyon doların risk altında olduğunu gösteren VaR, ikinci, üçüncü ve takip eden günlerdeki kayıplarla ilgili bir bilgi sağlamamaktadır (Bolgün ve Çokaklı, 2007, 4).

Daha önce de bahsettiğimiz gibi stres testi uygulamalarında VaR yöntemleri yaygın olarak kullanılmaktadır. İşletme düzeyinde ve finansal sistem düzeyinde uygulanan stres testlerine yönetimin katılımı ve VaR kullanımı Tablo 2’de verilmiştir.

**Tablo 2: Stres Testlerine Yönetimin Katılımı ve VAR Kullanımı**

Stres Testi Türleri		Yönetimin Katılımı	VaR Kullanımı		
<b>Düzenleyici otoriteler tarafından yapılan</b>	Düzenli, dönemsel	Sistem genelinde	Hiçbiri	Bazen	
		Kuruma özel			
	Geçici “tek seferlik”	Sistem genelinde	Hiçbiri	Bazen	
		Kuruma özel			
<b>İşletme tarafından yapılan</b>	Duyarlılık	Tek izoleli değişken	Düşük	Evet	
		Çoklu değişken	Düşük	Evet	
	Senaryo	Portföy odaklı “Ters Stres Testleri”	Yüksek	Hayır	
		Olay odaklı	Tarihi	Düşük	Bazen
			Kurgusal	Yüksek	Bazen
		“Savaş Oyunları”	Yüksek	Hayır	

**Kaynak:** Weber, 2013, 29



Weber'e göre stres testlerinde VaR kullanımı düzenleyici otoriteler tarafından ve işletmeler tarafından yapılan uygulamalarda kullanılmaktadır. En yaygın kullanım işletmeler tarafından yapılan duyarlılık analizlerinde yer almaktadır.

Stres testlerinde VaR yöntemleri yoğun olarak kullanılsa da, limitlerin sistemli tahminlere dayandırılmamasına, dengelemenin riske göre düzeltilmiş getirilerle ilişkilendirilmemesine uygulamada sıkça karşılaşılmaktadır. Model varsayımlarının doğruluğu, oynaklık ölçümünün istikrarı ve zaman içinde farklılaşması konularında güncellemelerin yapılması gerekmektedir (Bolgün ve Çokaklı, 2007, 4).

Dowd'a göre stres testi, portföyümüzün güvenlik açıklarının yanı sıra saklı riskleri ve varlık kayıplarını tespit etmek için ideal bir risk ölçüm aracıdır. Dowd risk yöneticileri için stres testi uygulama özelliklerine göre VaR kullanımında yol gösterici tavsiyelerde bulunmuştur. Bunlar (Dowd, 2002, 163-164):

- a) Stres olayları olası olduğundan, VaR (veya ETL) modellerinde kullanılan veriler bu olayları tahmin etme ve ortaya çıkarma yeteneğine sahip olmalıdır.
- b) VaR hesaplamalarında kullanılan kısa elde tutma süreleri stres testi olaylarının etkisini ortaya çıkarmak için de kullanılmalıdır.
- c) Stres olaylarını tespit etmek zordur, bunlar VAR'nin kuyruk bölgelerine düşmesi halinde VaR hesaplamaları bu olaylar hakkında herhangi bir tespitte bulunamaz.
- d) Oluşturulacak stres senaryoları olağandışı durumları kapsadığı için VAR hesaplamalarının yakalayamadığı riskleri ortaya çıkarmak için yardımcı olabilir.

## 8. ANALİZ

Yapılan bu çalışmaya Borsa İstanbul'da işlem gören 7 sigorta şirketi dâhil edilmiştir. Araştırmaya dâhil edilen sigorta şirketlerinden 2 tanesi hayat-emeklilik branşında diğer 5 şirket ise hayat-dışı (elementer) branşlarda faaliyet göstermektedirler. Piyasa risklerinden olan faiz ve döviz kuru riskine yönelik stres testi uygulaması gerçekleştirdiğimiz bu çalışmada sigorta şirketlerinin farklı branşlarda faaliyet göstermesinin bir önemi yoktur. Hayat ve hayat-dışı sigorta alanında faaliyet gösteren sigorta şirketlerinin faiz ve döviz kuru riski ölçümlerinde herhangi bir farklılık yoktur.

**Tablo 3: Araştırma Kapsamındaki Sigorta Şirketlerinin Büyüklükleri**

Kodu	Şirket Adı
<b>ANSGR</b>	Anadolu Sigorta
<b>AKGRT</b>	Ak Sigorta
<b>GUSGR</b>	Güneş Sigorta
<b>HALKS</b>	Halk Sigorta
<b>ANHYT</b>	Anadolu Hayat Emeklilik
<b>AVIVA</b>	Avivasa Emeklilik Hayat
<b>RAYSG</b>	Ray Sigorta

**Kaynak:** Türkiye Sigorta Birliği, <http://www.tsb.org.tr/resmi-istatistikler>

Sigorta şirketlerinin stres testi ve senaryo analizi kapsamında maruz oldukları senaryolar; tarihsel senaryolar ve kurgusal senaryolar olmak üzere iki kategoride oluşturulmuştur. Her iki durumda oluşturulan senaryolar neticesinde her bir kategoride de risk faktörleri belirlenmiştir. Bu faktörler: Euro, Amerikan Doları, TRL faiz, USD faiz, EURO faiz’dir.

Yapılan bu çalışmada sigorta şirketlerinin bilançoları esas alındığı için uygulama zamanına en yakın olan Şubat 2001 ve 2008 finans krizi olarak adlandırabileceğimiz tarihsel kriz senaryoları seçilmiştir. Kurgusal senaryolar olarak kurlara değişik oranlarda şoklar verildiği 4 farklı senaryo ile faiz pozisyonlarına değişik oranlarda şoklar verildiği 6 farklı senaryo üretilmiştir. Senaryo türleri ve değerleri Tablo 4 ve 5’de verilmiştir.

**Tablo 4: Sigorta Şirketlerine Yönelik Uygulanan Senaryo Türleri**

	Senaryo Türü	Senaryo Şekli	Risk Faktörü
<i>Senaryo 1</i>	Tarihsel Senaryo	Şubat 2001 Krizi	Faiz Riski-Kur Riski
<i>Senaryo 2</i>	Tarihsel Senaryo	2008 Finans Krizi	Faiz Riski-Kur Riski
<i>Senaryo 3</i>	Kurgusal Senaryo	%5 Artış	Döviz Kuru Riski
<i>Senaryo 4</i>	Kurgusal Senaryo	%5 Azalış	Döviz Kuru Riski
<i>Senaryo 5</i>	Kurgusal Senaryo	%10 Artış	Döviz Kuru Riski
<i>Senaryo 6</i>	Kurgusal Senaryo	%10 Azalış	Döviz Kuru Riski

**Tablo 5: Sigorta Şirketlerine Yönelik Belirlenen Kriz Senaryo Değerleri**

Tarihsel Senaryolar		EURO	USD
<i>Senaryo 1</i>	Şubat 2001 Krizi	%50	%65
<i>Senaryo 2</i>	2008 Finans Krizi	%30	%35
Kurgusal Senaryolar		EURO	USD
<i>Senaryo 3</i>	Kurlarda %5 Artış	%5	%5
<i>Senaryo 4</i>	Kurlarda %5 Azalış	-%5	-%5
<i>Senaryo 5</i>	Kurlarda %10 Artış	%10	%10
<i>Senaryo 6</i>	Kurlarda %10 Azalış	-%10	-%10

Tarihsel senaryolarda verilen şoklar belirli bir dönemdeki en düşük ve en yüksek değişimler arasındaki farka göre hesaplanmıştır. Oluşturulan bu şok değerler o günün koşullarına uygun bir şekilde ortalama değerler dikkate alınarak oluşturulmuştur. Finansal krizlerin tam olarak ne zaman başladığı ya da ne zaman bittiğini tespit etmek oldukça zordur. Tarihsel senaryolar oluşturulurken (Şubat 2001 ve 2008 Finans Krizi) daha önce bankalara yönelik yapılan stres testi çalışmalarından Kayahan vd. (2009) ve Akbalık (2009) kullanmış oldukları değerler referans alınmıştır

Faiz riskine ait veriler oluşturulurken baz puan dikkate alınmıştır. Baz puan faiz oranlarındaki değişimi ifade eden bir ölçüm birimidir. Faizlerdeki değişim ve farklılıkları ifade eden bir ölçü birimidir. Faizlerdeki 1 baz puan 0.0001 (%0.01)’e denk gelirken, 10 baz puan %0.1’e, 100 baz puan %1’e denk gelir (yani faizler %6’dan %7’ye yükselirse 100 baz puan artmış olur).

Araştırma kapsamında kullanılan veriler Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankasının kurları, Libor/Depo Piyasa Faiz Oranları ve BIST Tahvil ve Bono Piyasasının faiz verileri dikkate alınarak

31.12.2012 tarihli Kamuyu Aydınlatma Platformu tarafından yayımlanan sigorta şirketlerinin mali tabloları baz alınarak oluşturulmuştur.

Araştırmaya dâhil edilen sigorta şirketlerine ait kur pozisyonları Tablo 28’de verilmiştir. Sigorta şirketlerine ait net kur pozisyonları esas alınmıştır. Tablodan da görüldüğü gibi en büyük açık net bilanço içi pozisyonuna Anadolu Sigorta sahiptir. Yapı Kredi Sigorta ise en büyük fazla net bilanço içi pozisyonuna sahiptir. Daha önceki bölümlerde bahsettiğimiz gibi sigorta şirketleri sigortalılardan tahsil etmiş oldukları primleri çeşitli finansal varlıklara yatırırlar. Sahip olunan yabancı para pozisyonlarının büyüklüğü de bu görüşü doğrular niteliktedir.

**Tablo 6: Sigorta Şirketlerinin Kur Pozisyonları**

Sigorta Şirketleri	Portföy Tarihi	Net Yabancı Para Pozisyonu		Bilanço İçi Net Pozisyonları
		Amerikan Doları	Euro	TL
ANSGR	31.12.2018	-8.546.258	-3.045.001	-22.395.492,00
AKGRT	31.12.2018	-2.015.983	1.532.268	9.743,36
GUSGR	31.12.2018	18.299.128	6.937.864	48.935.802,00
HALKS	31.12.2018	1.791.539	1.930.456	7.733.453,00
ANHYT	31.12.2018	45.214.811	10.176.097	104.531.052,00
AVIVA	31.12.2018	-6.371.371	7.383.689	6.006.615,48
RAYSG	31.12.2018	5.006.479	6.251.031	23.625.099,07

Kaynak: Kamuyu Aydınlatma Platformu, <http://www.kap.gov.tr>

Sigorta şirketlerinin kur pozisyonlarından küçük meblağlar tutan diğer para birimleri dikkate alınmamıştır. Aynı zamanda hangi para birimine ait olduğu bilinmeyen diğer seçeneğindeki meblağlar da portföye dâhil edilmemiştir.

## 9. ANALİZ SONUÇLARI

Yapılan bu çalışmanın birinci aşamasında sigorta şirketlerinin Riske Maruz Değerleri (VaR) hesaplanmış ve belirlenen stres testleri portföye uygulanmıştır. VaR yöntemlerinde Tarihsel Simülasyon Yöntemi ve Monte Carlo Simülasyonu Yöntemi ile %99 güven düzeyinde ve 1 ve 10 günlük elde tutma sürelerine göre hesaplama yapılmıştır.

### 9.1.TARİHSEL SİMÜLASYON YÖNTEMİ SONUÇLARI

Tarihsel Simülasyon Yöntemi sonuçları, %99 güven seviyesinde, normal piyasa şartlarında, 252 günlük zaman aralığında beklenen en kötü kaybı göstermektedir. Döviz Kuru riskine yönelik Tarihsel Simülasyon Yöntemi ile elde edilen sonuçlar Tablo 8’de verilmiştir.

**Tablo 81: Sigorta Şirketlerinin Kur Riski Tarihsel Simülasyon Sonuçları**

Sigorta Şirketleri	Tarihi VaR Sonuçları (1 gün)	Tarihi VaR Sonuçları (10 gün)	VaR Pozisyonu/ Portföyün BD. (1 günlük) %	VaR Pozisyonu/ Portföyün BD. (10 günlük) %
A SİGORTA	225.123,12	711.899,70	1,01	3,19
B SİGORTA	32,24	101,19	0,33	1,04
C SİGORTA	600.214,00	1.898.038,72	1,23	3,89
D SİGORTA	105.263,10	332.870,02	1,36	4,30
E SİGORTA	485.693,06	1.535.892,40	0,46	1,45
F SİGORTA	72.852,09	230.377,69	1,21	3,82
G SİGORTA	126.523,30	400.099,88	0,54	1,71

Tablo 8’de yer alan kur riskine ait 1 günlük elde tutma sürelerine göre hesaplanmış Tarihsel Simülasyon değerleri portföyün bugünkü değerine oranlandığında; günlük kayıpların %0,33 ile %1,36 arasında değiştiği görülmüştür. Tarihsel Simülasyon Yöntemine göre en yüksek kaybı yaşayan sigorta şirketi %1,36 ile D Sigorta, en düşük kaybı yaşayan sigorta şirketi ise %0,33 ile B Sigorta olmuştur. %99 güven düzeyinde ve 1 günlük elde tutma sürelerine göre hesaplanan Tarihsel Simülasyon Yöntemine göre; A Sigorta %1,01; C Sigorta %1,23; E Sigorta %0,46; F Sigorta %1,21; G Sigorta 0,54’lük kayıp yaşamaktadır.

%99 güven düzeyinde Tarihsel Simülasyon Yöntemine göre eğer 10 günlük elde tutma süresi olarak VAR hesaplınsaydı; en büyük kaybı %4,30 ile D Sigorta yaşamaktadır. En düşük kayıp oranı ise %1,04 ile B Sigorta’ya aittir. 10 günlük elde tutma sürelerine göre diğer şirketlerin sonuçları ise şöyledir; ikinci en büyük kayıp %3,89 ile C Sigorta; F Sigorta %3,82, A Sigorta %3,19; G Sigorta %1,71; E Sigorta Sigorta da ise %1,45 kayıp meydana gelmektedir.

Elde tutma süreleri arttıkça kayıp tutarları da artmaktadır. Görüldüğü üzere 1 günlük elde tutma sürelerine göre hesaplanan Tarihsel Simülasyon Yöntemi sonuçlarında en yüksek kaybı yaşayan sigorta şirketi 10 günlük elde tutma sürelerine göre hesaplanan Tarihsel Simülasyon Yöntemi’ne göre de en büyük kaybı yaşamaktadır. Elde tutma süreleri arttıkça sigorta şirketlerinin kayıp oranları da aynı oranda artmaktadır.

## 9.2.MONTE CARLO SİMÜLASYON YÖNTEMİ SONUÇLARI

Monte Carlo Simülasyon Yöntemi sonuçları bize normal piyasa koşulları altında %99 güven düzeyinde sigorta şirketlerinin yaşayacağı en olumsuz koşulları göstermektedir. Kur Riskine yönelik Monte Carlo Simülasyon sonuçları Tablo 9’da verilmiştir.

**Tablo 9: Sigorta Şirketlerinin Kur Riski Monte Carlo Simülasyon Sonuçları**

Sigorta Şirketleri	Monte Carlo VaR Sonuçları (1 günlük)	Monte Carlo VaR Sonuçları (10 günlük)	VaR Pozisyonu/ Portföyün BD. (1 günlük) %	VaR Pozisyonu/ Portföyün BD. (10 günlük) %

A SİGORTA	122.452,00	387.226,29	0,55	1,74
B SİGORTA	19,24	60,84	0,20	0,63
C SİGORTA	368.523,00	1.165.369,23	0,75	2,37
D SİGORTA	47.856,00	151.333,59	0,62	1,96
E SİGORTA	259.632,00	821.026,48	0,25	0,79
F SİGORTA	39.526,00	124.991,88	0,66	2,09
G SİGORTA	43.625,00	137.954,03	0,18	0,57

Tablo 9’da sonuçlar incelendiğinde; günlük kayıpların %0,18 ile %0,75 arasında değiştiği görülmektedir. En yüksek günlük kaybı yaşayan sigorta şirketi %0,75 ile C Sigorta olurken, en düşük kaybı yaşayan sigorta şirketi ise %0,18 ile G Sigorta olmuştur. Monte Carlo Simülasyon yöntemine göre 1 günlük elde tutma sürelerine göre hesaplanan VaR sonuçlarına göre ikinci en yüksek kaybı yaşayan sigorta şirketi %0,66 ile F Sigorta şirketi olmuştur. %0,62 ile D Sigorta en yüksek kaybı yaşayan üçüncü sigorta şirkettir.

%99 güven düzeyinde ve 1 günlük elde tutma sürelerinde Tarihsel Simülasyon Yöntemine göre hesaplanan VaR sonuçları, Monte Carlo Simülasyon yöntemine göre hesaplanan VaR sonuçlarından daha yüksektir.

Monte Carlo Simülasyon yöntemine göre hesaplanan Riske Maruz Değer pozisyonları portföyün bugünkü değerine oranlandığında; 10 günlük elde tutma sürelerine göre günlük kayıpların %0,57 ile %2,37 arasında değiştiği görülmüştür.

10 günlük elde tutma süresine göre hesaplanan Monte Carlo Simülasyon sonuçlarından en yüksek kaybı %2,37 ile C Sigorta yaşamaktadır. En düşük kayıp ise %0,57 ile G Sigorta’da meydana gelmiştir. 10 günlük elde tutma süresine göre hesaplanan sonuçlardan en yüksek ikinci kaybı yaşayan sigorta şirketi %2,09 ile F Sigorta şirkettir.

Kur riskine ait Tarihsel Simülasyon Yöntemiyle hesaplanan sonuçlar Monte Carlo Simülasyon Yöntemiyle hesaplanan sonuçlardan daha yüksek çıkmıştır. Aynı şekilde 10 günlük elde tutma sürelerine göre hesaplanan değerler 1 günlük elde tutma sürelerine göre hesaplanan değerlerden daha yüksektir.

### 9.3. STRES TESTİ VE SENARYO ANALİZİ SONUÇLARI

Elde edilen VaR modellerine senaryo analizleri uygulanarak stres testi sonuçlarına ulaşılmıştır. Burada elde edilen sonuçlar bize tarihsel senaryo ya da kurgusal senaryolar meydana geldiğinde sigorta şirketlerinin ne oranda kayıp ya da kazanç yaşayacağını gösterecektir.

Daha önceki bölümlerde de belirtildiği gibi VaR modelleri, belirli bir güven seviyesinde normal piyasa koşullarında portföy pozisyonlarından maksimum ne kadar kayıp yaşanacağını hesaplanmasında kullanılır demistik. Ancak VaR modelleri olağanüstü koşullardaki kayıpları öngörememektedir. Elde ettiğimiz sonuçlarda Sigorta şirketlerinin döviz ve faiz pozisyonlarına ait Tarihsel Simülasyon ve Monte Carlo Simülasyon Yöntemleri hesaplandıktan sonra bulunan VaR değerleri Tarihsel ve Kurgusal Senaryo sonuçlarıyla karşılaştırılarak VaR hakkında ifade edilen olağanüstü piyasa koşullarında kayıpları öngörememe yetersizliğinin olup olmadığı da araştırılacaktır.

## 9.4. DÖVİZ KURU RİSKİ STRES TESTİ SONUÇLARI

Döviz kuru riskine yönelik stres testi sonuçları Tablo 10 ve 11’de verilmiştir.

**Tablo 10: Tarihsel Senaryo Kur Riski Stres Testi Sonuçları**

Sigorta Şirketleri	2001 Krizi		2008 Finans Krizi	
	TL	%	TL	%
A SİGORTA	-17.017.095,32	-0,75	-10.648.844,93	-0,48
B SİGORTA	7.769,99	0,79	4.629,60	0,48
C SİGORTA	38.254.125,03	0,78	22.589.126,36	0,46
D SİGORTA	5.569.125,56	0,72	3.458.265,14	0,45
E SİGORTA	85.126.852,30	0,81	48.978.263,10	0,47
F SİGORTA	4.574.652,25	0,76	2.554.869,52	0,43
G SİGORTA	18.254.632,47	0,77	10.896.254,61	0,46

Tarihsel senaryo kur riski stres testi sonuçlarına göre; sigorta şirketleri 2001 krizini tekrar yaşamaları halinde en yüksek kayıp 17.017.095 TL ile A Sigorta da yaşanacaktır. A Sigorta net bilanço içi noksan pozisyon taşınması nedeniyle %75’lik bir kayıp yaşayacaktır. Diğer şirketler 2001 krizini net bilanço içi fazla pozisyon taşınması nedeniyle kârla sonuçlandıracaklardır.

2008 finans krizinin tekrarlanması durumunda ise en yüksek kayıp 10.648.844 TL ile yine A Sigortada yaşanacaktır. Net bilanço içi noksan pozisyon yaşaması nedeniyle A Sigorta %48’lik bir kayıp yaşayacaktır. Bu sonuçlar bize her iki krizde tekrarlanması durumunda A Sigorta için ilave kaynak ihtiyacını ortaya koyacaktır. Buna benzer krizlerin tekrarlanması durumunda diğer sigorta şirketleri bilanço içi fazla pozisyon taşınması nedeniyle kâr sağlayacaklardır.

Bu sonuçlar bize sigorta şirketlerinin döviz kuru riskine yönelik A Sigorta hariç diğer sigorta şirketlerinin bilanço içi fazla pozisyon yaşamaları nedeniyle kazanç elde edeceklerini göstermektedir. Sigorta şirketlerinin tamamına yakını 2001 krizinden %70 ve üzeri kazanç elde ederken, 2008 finans krizinin tekrarlanması durumunda ortalama %45’ler düzeyinde bir kazanç elde edeceklerdir. A Sigorta hariç diğer sigorta şirketleri devalüasyon şoklarına karşı taşıdıkları fazla pozisyonlardan ötürü olumsuz etkilenmeyeceklerdir.

**Tablo 11: Kurgusal Senaryo Kur Riski Stres Testi Sonuçları**

Sigorta Şirketleri	Senaryo 3		Senaryo 4		Senaryo 5		Senaryo 6	
	TL	%	TL	%	TL	%	TL	%
A SİGORTA	-1.117.772,92	-%04.99	1.117.772,92	%04.99	-2.235.545,84	-%09.98	2.235.545,84	%09.98
B SİGORTA	485,25	%04.98	-485,25	-%04.98	970,50	%09.96	-970,50	-%09.96
C SİGORTA	2.444.854,11	%05.00	-2.444.854,11	-%05.00	4.889.708,22	%09.99	-4.889.708,22	-%09.99
D SİGORTA	386.256,32	%04.99	-386.256,32	-%04.99	772.512,64	%09.99	-772.512,64	-%09.99

E SİGORTA	5.205.298,23	%04.98	-5.205.298,23	-%04.98	10.410.596,46	%09.96	-10.410.596,46	-%09.96
F SİGORTA	300.254,32	%05.00	-300.254,32	-%05.00	600.508,64	%10.00	-600.508,64	-%10.00
G SİGORTA	1.178.547,32	%04.99	-1.178.547,32	-%04.99	2.357.094,64	%09.98	-2.357.094,64	-%09.98

Tablo 11 incelendiğinde; değişik kriz senaryoları altında sigorta şirketlerinin TL cinsinden ciddi zararlar yazdığı ve zararların Senaryo 4 ve Senaryo 6 gerçekleşmesi durumunda arttığı görülmektedir. Senaryo 4 ve Senaryo 6 döviz kurlarında azalış öngören senaryolardan oluşmaktadır. Buna göre net bilanço içi fazla pozisyon taşınması nedeniyle, B Sigorta, Yapı Kredi Sigorta, C Sigorta, D Sigorta, E Sigorta, F Sigorta ve G Sigorta’da kayıplar yaşanacaktır.

A Sigorta ise bilanço içi net döviz açığı olması nedeniyle Senaryo 4 ve Senaryo 6’nın gerçekleşmesi durumunda kazanç sağlayacaktır.

Senaryo 3 ve Senaryo 5’in yaşanması durumunda sigorta şirketlerinin kazançlarının arttığı görülmektedir. Senaryo 3 ve Senaryo 5 döviz kurlarında artış öngören senaryolardan oluşmaktadır. Bilanço içi net döviz fazlası olan B Sigorta, Yapı Kredi Sigorta, C Sigorta, D Sigorta, E Sigorta, F Sigorta ve G Sigorta’da kazançlar yaşanacaktır.

Bilanço içi net döviz açığı olan A Sigorta ise Senaryo 3 ve Senaryo 5’in gerçekleşmesi durumunda kayıp yaşayacaktır. A Sigorta Senaryo 3’ün meydana gelmesi durumunda 1.117.772 TL, Senaryo 5’in meydana gelmesi durumunda ise 2.235.545 TL kayıp yaşayacaktır.

Döviz kurlarında meydana gelebilecek artışlar karşısında en kırılgan sigorta şirketi A Sigorta’dır. Diğer sigorta şirketleri ise döviz şoklarına karşı daha dirençlidirler.

Sonuçları genel olarak değerlendirecek olursak döviz pozisyonlarına göre sigorta şirketleri olası döviz kuru şoklarından kazançla çıkacak pozisyona sahiptirler. Bu sonuçlar bize sigortacılık sektöründe tahsil edilen primlerin döviz olarak değerlendirildiği bundan dolayı da sigorta şirketlerinin bilanço içi net döviz fazlasına sahip olduğunu göstermektedir.

## 10.SONUÇ

Stres testi uygulamaları üç sütunlu bir yapı olan Solvency II düzenlemelerinin ikinci ayağı olan gözetim ve denetim bölümünde bulunmaktadır. Buna göre, sigorta şirketlerinin kapsamlı risk yönetim çerçevesi içerisinde yer almaları gerekmektedir. Böylece sigorta şirketlerinde risklerin tanımlanması, değerlendirilmesi ve yönetilmesi için uygun süreçlerin uyumlu bir çerçeve dahilinde şirketin tüm kademelerinde gerçekleştirilmesini gerektirmektedir. Stres testlerinin denetçiler tarafından da kullanılması, denetçilerin tehditleri önceden tespit etmeleri ve sigorta şirketlerinin potansiyel finansal krizlere karşı koyma kabiliyetlerini görmelerini sağlayacaktır.

Stres testi gerek yasal düzenleyici kurumlar gerekse finansal kurumlar tarafından risk yönetiminin önemli bir parçası olarak değerlendirilmektedir. Ancak, uygulanan stres testleri genellikle risk modeli kavramı ile doğrudan ilişkilendirilmediğinden tutarlılık ve geçerlilik gibi soru işaretlerini de beraberinde getirmektedir. Stres testlerine yapılan bir diğer eleştiri, stres senaryolarının gerçekleşip gerçekleşmeyeceğiyle ilgili herhangi bir olasılık bilgisi vermemesi stres testi sonuçlarının yorumlanmasını güçleştirmektedir. Stres testleri senaryoların gerçekleşme ihtimali hakkında bir bilgi vermediğinden Riske Maruz Değer Modelleri stres testlerinden daha objektif ve kullanışlı olarak kabul edilmektedir.

Sigorta şirketlerinden ilerde istenmesi muhtemel stres testi uygulamalarına yol göstermek amacıyla yapılan bu çalışmada Borsa İstanbul’da işlem gören sigorta şirketlerine yönelik stres testi uygulaması gerçekleştirilmiştir. 2012 bilançolarından faiz ve kur riskine yönelik portföyler oluşturulmuş ve bu portföylere VaR hesaplama yöntemlerine ilave olarak senaryo analizleri uygulanmıştır.

Bu çalışmada tarihsel senaryolar ve kurgusal senaryolar olmak üzere iki tip senaryo kullanılmıştır. 2001 ve 2008 finans krizleri bugün yaşanmış olsaydı sigorta şirketlerinin kur ve faiz pozisyonları bundan nasıl etkilenirdi? Bu sorunun yanıtı aranmıştır. Aynı zamanda geliştirilen kurgusal

senaryoların gerçekleşmesi durumunda sigorta şirketlerinin kayıp ve kazançları hesaplanmıştır. Buna göre:

- VaR hesaplama yöntemlerinden kullandığımız Tarihsel Simülasyon Yöntemiyle elde edilen sonuçlar Monte Carlo Simülasyon Yönteminden daha yüksek çıkmıştır.
- Aynı şekilde sigorta şirketlerinde VaR hesaplamalarında 10 günlük elde tutma süresinde yaşanan kayıplar 1 günlük elde tutma sürelerine göre daha fazladır.
- 2001 krizi ve 2008 finans krizinin tekrarlanması durumunda sigorta şirketleri farklı şekillerde etkilenmektedirler.
- En büyük kayıplar tarihsel senaryoların tekrar yaşanması durumunda meydana gelmektedir.
- Hesaplanan VaR sonuçlarının sermaye yeterlilik oranları üzerinde bir sorun yaratmadığı görülmektedir.
- Stres testi ve senaryo analizi sonuçlarının farklı çıkmış olması, VAR hesaplama yöntemlerinin olağanüstü piyasa koşullarında bazı durumları açıklamadaki eksikliklerini ifade etmektedir.

Tüm bu sonuçlardan hareketle sigorta sektöründe faaliyet gösteren sigorta şirketleri ile sektörün düzenleyici ve denetleyici otoritelerine stres testi uygulamaları konusunda şu tavsiyelerde bulunulabilir:

- Sigorta şirketlerinin piyasa risklerinin ölçümünde kullanacakları VaR modellerine yönelik düzenlemeler yapılması gerekir.
- Sigorta şirketleri toplamış oldukları primleri hasar meydana geldikten sonra ödeme yapmaları için likidite düzeylerinin yüksek olması gerekir. Bankalar için VAR hesaplamalarında bu süre 10 gün olarak belirlenmişken sigorta şirketlerinin likidite durumu göz önüne alınarak bu sürenin 1 günlük elde tutma süresi olarak belirlenmesi daha mantıklı olacaktır.
- Stres senaryoları oluşturulurken hem tarihsel senaryolardan hem de oluşturulacak hipotetik senaryolardan yararlanılması stres testi kapsamını daha da genişletecektir.
- Oluşturulan senaryoların sayısı çeşitli yönlerden olası kayıp ve kazançların hesaplanmasına yardımcı olacaktır.
- Elde edilen stres testi sonuçlarının karar verme sürecine dahil edilmemesi ya da gerekli görülen durumlarda planlama değişikliğine gidilmediği sürece bu testin yapılmış olması bir anlam ifade etmez.
- Stres testlerinin düzenli bir şekilde sigorta şirketleri tarafından ve diğer finansal kuruluşlar tarafından yapılması, elde edilen sonuçların üst yönetime anlaşılır bir dilde rapor edilmesi daha doğru olacaktır.
- Ülkemizde de, sigorta şirketlerine yönelik stres testi uygulamalarının düzeyine yönelik beklentilerin denetsel otorite tarafından zaman geçirmeden belirlenmesi, sigorta şirketlerinin konuya yönelik çalışmalarında yol gösterici olması açısından önemlidir.

Günümüzde sigorta şirketleri ya da diğer finansal kuruluşların risk ölçümünde stres testleri öncelikleri arasında yer almalıdır. Özellikle tüm devlet kurumları, ülke denetim ve gözetim otoriteleri,



siyasi karar organları bu konu üzerine önemle eğilmelidirler. Risk yönetimi, stres testleri, senaryo analizleri hayatımızın bir parçasıdır ve olmaya da devam edecektir.

Bundan sonra yapılacak olan çalışmalarda Türk sigortacılık sisteminin tamamına yönelik stres testi uygulamalarının gerçekleştirilmesi ve belirlenecek risk türlerinin daha geniş kapsamlı ele alınması sonuçlar açısından daha yararlı olacaktır.

## **KAYNAKÇA**

- Altıntaş, M.A. (2006). Bankacılıkta Risk Yönetimi ve Sermaye Yeterliliği. Ankara: Turhan Kitabevi Yayınları.
- Aragones J.R., Blanco C., Dowd K. (2001), “Incorporating Stress Tests into Market Risk Modeling”, Institutional Investor
- BIS. (2000). Committee on the Global Financial System, “Stress Testing By Large Financial Institutions: Current Practice And Aggregation Issues”, BIS, 2000
- BIS. (2005). Stress Testing at Major Financial Institutions: Survey Results and Practice, Working Group Report, Committee on the Global Financial System, Bank for International Settlements, BASEL, Switzerland, Web page: <http://www.bis.org/publ/cgfs24.pdf> January 2005
- Bolgün K.E. ve O.S. Çokaklı. (2007). “Vadeli Türev Pozisyonlarında Riske Maruz Değer (RMD) Modeli ile Risk Limitlemesi”, Vobjektif, Sayı:9, İstanbul.
- Bolgün, K.E ve B. Akçay. (2009). Risk Yönetimi. İstanbul: Scala Yayıncılık
- Cihak, M. (2007). “Introduction to Applied Stress Testing”. Erisim: 4 Mart 2007, IMF Work Paper, 07/59.
- Dowd, Kewin, (2002), An Introduction to Market Risk Measurement, John Wiley & Sons, Chichester.
- Eling, M., H. Schmeiser. and J.T.Schmit. (2007). “The Solvency II Process: Overview and Critical Analysis”, Risk Management and Insurance Review, Vol.10, No.1, sf.69.
- Guo, L. (2008) “Effective Stress Testing in Enterprise Risk Management”, <https://www.soa.org/globalassets/assets/files/resources/essays-monographs/2008-erm-symposium/mono-2008-m-as08-1-guo.pdf>
- Heale, B. (2013). Stress and Scenario Testing: How Insurers Compare With Banks, Stress Testing: European Edition, Moody’s Analytics, Vol 1, September, p.80-86 <http://www.moodyanalytics.com/~media/Insight/Publications/2013/2013-01-09-Risk-Perspectives-V01-Stress-Testing-European-Edition.ashx> (Erişim tarihi: Ekim 2019).
- IAA (International Actuarial Association), 2013 “Stress Testing and Scenario Analysis”, Canada,
- IAIS (International Association of Insurance Supervisors). (2003). Stress Testing By Insurers, Guidance Paper, No.8 Approved in Singapore on 3 October 2003
- Illova, L.(2005). Stress Testing of Bank Risks, Diploma Thesis, IES FSV UK, Univerzita Karlova v Praze, Fakulta sociálních věd, Web page: <http://ies.fsv.cuni.cz/default/file/download/id/1591> (Date accessed: June 2013).
- Jorion, P. (2007). Stress Testing, Value at Risk: The New Benchmark for Managing Financial Risk, New York: McGraw-Hill, 2007, s. 359.
- Kayahan, C., B. Akçay, Ö.Yürükoğlu ve C.Memiş. (2009). “Finansal Kriz Sürecinde Türk Bankacılık Sektörünün Kur ve Faiz Riskine Ait Stres Testi Sonuçlarının Sermaye Yeterliliği Üzerindeki Etkileri”. (13.Ulusal Finans Sempozyumu, 21-24 Ekim 2009, Afyonkarahisar), Bildiriler, Afyonkarahisar 2009, s.119-144.
- Komárková, Z. and M. Gronychová (2012) “Models for Stress Testing in the Insurance Sector”, Printed and distributed by the Czech National Bank. Available at <http://www.cnb.cz>.

- Ogaard, R. (2005). “Stress Testing is Coming, But are you Ready for it?”, [www.reinsurancemagazine.com](http://www.reinsurancemagazine.com)
- Skoglund, J. And W. Chen. ( 2013) “Integrated Framework for Stress Testing in SAS”, SAS Global Forum 2013, Paper 112-2013.
- Tuncer, E. (2006). “Risk Yönetimi, Sermaye Yeterliliği ve Finansal Sektör İstikrarı Çerçevesinde Stres Testleri”, Bankacılar Dergisi, Sayı 57, 67-74.
- Weber, R.F. (2013) “A Theory for Stress Testing of Financial Institutions as a Deliberative Exercise”, University of Tulsa Legal Studies Research Paper No. 2013-01.