

**BSAD**

**Bankacılık ve Sigortacılık Araştırmaları Dergisi**

Sayı 16, (Aralık 2022), ss.28-40



Telif Hakkı © Ankara Üniversitesi

## **Kredi Bağlantılı Hayat Sigortası Sözleşmeleri İçin Aktüeryal Proporsiyon Hesabı**

**Funda KARAMAN**

*Hacettepe Üniversitesi*

### **Öz**

Bireylerin satın alma gücü elde etme veya nakit ihtiyacını karşılamak amacıyla, kredi veren kuruluşlardan belli bir vadede ödenmek üzere borç almaları durumunda; kredi veren kuruluş tarafından kredi alan kişinin vefatı veya tam sürekli maluliyet riskine karşı sigorta yaptırılmaları talep edilmektedir. Bu sigorta türüne bireysel kredi bağlantılı hayat sigortası adı verilmektedir. Türk Ticaret Kanunu hükümleri ile sigorta sözleşmelerinde sigortacı ve sigorta ettiren arasında sürekli ve karşılıklı yükümlülükler düzenlenmiştir. Sigortacının "aydınlatma yükümlülüğü"ne karşılık olarak, sigorta ettirenin "beyan yükümlülüğü" vardır. Bu çalışmada, bu sigorta türünde beyan yükümlülüğünün ihlaline ilişkin uyuşmazlıklarda Yargıtay tarafından yapılması istenen proporsiyon oranları; Türkiye İstatistik Kurumu tarafından yayınlanmış Ölüm Nedeni İstatistikleri dikkate alınarak, ölüme neden olan ilk dört hastalık grubu (kanser, dolaşım sistemi, solunum sistemi ve sinir sistemi) için Türkiye verisi kullanılarak aktüeryal yöntemlerle modellenmiştir.

### **Anahtar Sözcükler**

Sigorta hukuku, Proporsiyon, Aktüeryal yöntem, Ölüm oranı, Hastalık  
JEL Sınıflaması: G22, K12, K13, C61

### **Actuarial Proportion Calculation for Loan Related Life Insurance Contracts**

### **Abstract**

In the event that individuals borrow from lending institutions to be paid within a certain maturity in order to obtain purchasing power or meet their cash needs; it is requested by the lending institution to take out insurance against the risk of death or whole permanent disability of the borrower. This type of insurance is called life insurance linked by personal loan. With the provisions of the Türkiye Commercial Code, permanent and reciprocal obligations are regulated between the insurer and the policyholder in insurance contracts. In response to the insurer's "lighting obligation", the insured has a "declaration obligation". In this study, the proportion ratios, requested by Supreme Courts in disputes regarding the violation of the obligation of declaration in this type of insurance, are modeled with actuarial methods by using Türkiye data for the first four disease groups (cancer, circulatory system, respiratory system and nervous system) that cause death by using Türkiye Statistical Institute Cause of Death Statistics.

### **Keywords**

Insurance law, Proportion, Actuarial method, Mortality rate, Disease  
JEL Classification: G22, K12, K13, C61

## **GİRİŞ**

Sözleşme türü ne olursa olsun, sözleşme düzenlenmeden önce tarafların ekonomik veya sosyal durumuna etki edecek unsurları, açık şekilde karşılıklı olarak yazılı veya sözlü beyan etmelidirler. Bu sorumluluğun ihlal edilmesi sözleşmeye ilişkin meblağları etkileyebileceği gibi

sözleşmenin yapılıp yapılmamasına da etki edebilir. Bireysel kredi bağlantılı hayat sigortası (BKBHS), kredi (ihtiyaç, konut, taşıt gibi) kullanan kişilerin vefatı veya tam süreklilik durumunda kredi borcunu teminat kapsamında güvence altına alan ve tanzimi zorunlu olmayan sigorta türüdür (Oğuz, 2016). BKBHS poliçesinde poliçenin primini etkileyen etmenler; ölümlülük varsayımı, teknik faiz oranı ve teminat tutarıdır. BKBHS poliçe primi aktüeryal fonksiyonlar kullanılarak elde edilir.

TTK hükümleri ile sigorta sözleşmelerinde sigortacı ve sigorta ettiren arasında sürekli ve karşılıklı yükümlülükler düzenlenmiştir. Sigortacının “*aydınlatma yükümlülüğü*”ne karşılık olarak, sigorta ettirenin “*beyan yükümlülüğü*” vardır. BKBHS sözleşmelerinde, TTK’nun 1497. ve 1498. maddelerinde sözleşme kurulurken var olan, 1435. maddesinde sözleşme kurulması esnasında, 1443. maddesinde sözleşme teklifinin yapılması ve kabulü arasında, 1444. maddesinde sözleşme devam ederken ve 1446. maddesinde riziko gerçekleştikten sonra beyan yükümlülüğü olmak üzere beşli bir tasnife tabi tutmak mümkündür (Eldeleklioğlu, 2012).

TTK. m.1439/2 uyarınca; BKBHS sözleşmelerinde, sözleşme öncesi var olan beyan yükümlülüğünün ihlali durumunda ödenecek tazminat tutarının tespiti için zararın gerçekleşmesi haricinde iki unsur dikkate alınmaktadır. Ölüm sebebi ile ihlal edilen beyan yükümlülüğü arasında doğrudan illiyet bağının var olması ve ihlalin kasten/ihmalen olması durumlarına göre, tazminatın belirlenmesinde üç ayrı sonuç vardır. Bunlardan birisi; ihmal edilen beyan yükümlülüğünün, kasten ihlal edildiği ve ihlal edilen beyan ile sigortalının ölüm sebebi arasında doğrudan illiyet bağı söz konusu değil ise, proporsiyon hesabı yapılmaktadır.

Bu çalışmada, BKBHS poliçelerine ilişkin beyan yükümlülüğünün ihlaline ilişkin uyuşmazlıklarda, ilgili Yargıtay dairesi tarafından yapılması istenen proporsiyon indirimi, TÜİK Ölüm Nedeni İstatistikleri’ne göre ölüme neden olan ilk dört hastalık grubu (kanser, dolaşım sistemi, solunum sistemi ve sinir sistemi) için Türkiye verisi kullanılarak elde edilecektir. Bu çalışmayla, bu uyuşmazlık türüne ilişkin yargılamanın etkin ve hızlı olmasına yardımcı olmak amaçlanmıştır.

## 1. BİREYSEL KREDİ BAĞLANTILI HAYAT SİGORTASI

### 1.1. Genel olarak

BKBHS sözleşmelerinin geçerlilik unsurlarını, asli unsurlar ve tali unsurlar olarak sınıflandırmak mümkündür. TTK. m.1401’de belirtildiği üzere, BKBHS sözleşmelerinin asli unsurları, diğer sigorta sözleşmelerinde olduğu gibi; sigorta ettiren, sigortacı, riziko, prim ve tazminattır. Tali unsurlar ise objektif ve subjektif etmenler olmak üzere ikiye ayrılır. Subjektif etmenler, geçerli sigorta poliçesinin tanzim edilip edilmeyeceğine ilişkin iken; objektif etmenler, ilgili sigorta poliçesi için aktüeryal prim hesabını doğrudan etkiler.

### 1.2. Sigortacının borç ve yükümlülükleri

BKBHS sözleşmelerinde, diğer sigorta sözleşmelerinde olduğu gibi sigorta ettirenin yükümlülükleri aynıdır.

#### 1.2.1. Rizikoyu taşıma yükümlülüğü

Sigortacının sorumluluğu, kural olarak, net tek primin veya ilk prim taksitinin ödenmesi ile başlar. İstisnası ise, sigortacının sorumluluğunun sözleşmenin akdedilmesiyle başlayan kara ve deniz eşya taşıma işlerine ilişkin sigortalardır. Ayrıca, sigortacının sorumluluğunun başlama zamanı sözleşme ile de belirlenebilir (Şenocak, 2007). BKBHS sözleşmelerinde; sigortacının sorumluluğu, aksi sözleşmeyle belirtilmemişse, ilk prim taksitinin veya net tek primin ödenmesiyle başlamaktadır. Uygulamada, BKBHS sözleşmeleri net tek prim ödeme yöntemiyle tanzim edilmektedir.

### 1.2.2. Aydınlatma yükümlülüğü

TTK m. 1423/1 uyarınca, sigorta sözleşmesi akdedilmeden önce, sigortacı veya aracıları tarafından sigorta ettirene aydınlatma açıklamasının verilmesi gerekmektedir. Bu açıklamanın verilmemesi durumunda, sigorta ettiren, sözleşmenin yapılmasına 14 (on dört) gün içinde itiraz etmemişse, sözleşme poliçede yazılı şartlarla yapılmış olarak kabul edilir. İlgili açıklamanın verildiğinin ispatı, sigortacıya aittir.

BKBHS sözleşmeleri için, 13 Mart 2015 tarihinde 29294 Sayılı Resmi Gazete’de yayınlanan *Bireysel Kredilerle Bağlantılı Sigortalar Uygulama Esasları Yönetmeliği* ile sigortacı tarafından aydınlatma yükümlülüğüne ilişkin standartlar belirlenmiştir. 29 Aralık 2021 tarihinde 31704 sayılı Resmi Gazete’de yayınlanan *Bireysel Kredi Bağlantılı Sigortalar Uygulama Esasları Yönetmeliğinde Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik* ile önceki yönetmelikteki bazı tanımlamalar ve özellikler değiştirilmiştir. 21.02.2022 tarihinde Sigortacılık ve Özel Emeklilik Düzenleme ve Denetleme Kurumu tarafından yayınlanan *5/2022 Sayılı Bireysel Kredilerle Bağlantılı Sigortalar Uygulama Esasları Yönetmeliğinin Bazı Maddelerinin Uygulanması Hakkında Genelge* ile yönetmeliğin bazı maddelerinin uygulaması detaylandırılmıştır.

### 1.2.3. Sigorta poliçesi verme yükümlülüğü

TTK’nın ilgili maddeleri uyarınca; sigortacı, sigorta sözleşmesi doğrudan üretim yöntemi veya yetkili acentesi tarafından yapılmışsa, sözleşmenin yapılmasından itibaren 24 saat diğer hâllerde 15 gün içinde yetkililerce imzalanmış bir poliçeyi sigorta ettirene vermekle yükümlüdür. Sigortacı, poliçenin geç verilmesinden doğan zarardan sorumludur. BKBHS sözleşmeleri için de diğer sigorta sözleşmelerinde olduğu gibi aynı yükümlülük söz konusudur.

### 1.2.4. Makul giderleri ödeme borcu

Sigortacı; sigorta ettiren, sigortalı ve lehtar tarafından, rizikonun, tazminatın veya bedel ödeme borcunun kapsamının belirlenmesi amacıyla yapılan makul giderleri, bunlar faydasız kalmış olsalar bile, ödemek zorundadır. BKBHS sözleşmeleri için bu makul giderlere örnek olarak ölüm nedeninin tespiti amacıyla adli tıp raporu ücreti verilebilir.

### 1.2.5. Tazminat ödeme borcu

TTK m. 1427 uyarınca sigortacı kapsanan risk gerçekleştiği anda sigorta tazminatı muaccel hale gelmektedir. BKBHS sözleşmelerinde sigorta tazminatı ilgili sigorta dönemi için esas alınan ödenmemiş kalan borç tutarıdır.

## 1.3. Sigorta ettirenin borç ve yükümlülükleri

BKBHS sözleşmelerinde diğer sigorta sözleşmelerinden farklı olarak sözleşme kurulurken var olan beyan yükümlülüğü TTK. 1497 ve 1498 maddelerinde ayrıca belirtilmiştir.

### 1.3.1. Prim ödeme borcu

Sigorta ettirenin prim ödeme borcu; sigortacının tazminat ödeme borcunun karşılığı olup TTK m. 1430 uyarınca para borcudur. İki tarafına sürekli bir borç ilişkisi yükleyen bu sözleşmede sigorta ettirenin sigorta himayesinden yararlanabilmek için prim ödeme borcunu ifa etmesi gerekir. İzleyen bölümde BKBHS poliçesi için prim hesabı incelenecektir.

### 1.3.2. Beyan yükümlülüğü

BKBHS sözleşmelerinde, sigortalının beyan yükümlülüğünü beşli bir tasnife tabi tutmak mümkündür. TTK’nın 1497. ve 1498. maddelerinde sözleşme kurulurken var olan, 1435. maddesinde sözleşme kurulması esnasında, 1443. maddesinde sözleşme teklifinin yapılması ve kabulü arasında, 1444. maddesinde sözleşme devam ederken ve 1446. maddesinde riziko

gerçekleştikten sonra beyan yükümlülüğü düzenlenmiştir. Eski TTK'da sözleşme kurulurken var olan riziko özelliklerine ilişkin beyan yükümlülüğü bulunmamaktaydı.

TTK m. 1435 uyarınca, sigorta ettiren bütün önemli hususları sigortacıya beyan etmekle yükümlüdür. İlgili hükmün devamında hangi hususların önemli olduğunu ortaya koyan kriterlere yer verilmiştir. Bu hususlar “*sigortacıya bildirilmeyen, eksik veya yanlış bildirilen hususlar, sözleşmenin yapılmamasını veya değişik şartlarda yapılmasını gerektirecek nitelikte ise, önemli kabul edilir. Sigortacı tarafından yazılı veya sözlü olarak sorulan hususlar, aksi ispat edilinceye kadar önemli sayılır.*” şeklinde beyan edilmiştir.

### 1.3.3. Bilgi verme ve araştırma yapılmasına izin verme yükümlülüğü

TTK m. 1447 uyarınca; sigorta ettiren, kapsanan riziko gerçekleştiği sonra, sözleşme uyarınca veya sigortacının istemi üzerine, zararın kapsamının belirlenmesinde gerekli ve sigorta ettirenden beklenebilecek olan her türlü bilgi ile belgeyi sigortacıya makul bir süre içinde sağlamak zorundadır. Ayrıca, sigorta ettiren, rizikonun gerçekleştiği veya diğer ilgili yerlerde sigortacının inceleme yapmasına izin vermekle ve kendisinden beklenen gerekli önlemleri almakla yükümlüdür.

### 1.3.4. Zararı önleme, azaltma ve sigortacının rücu haklarını koruma yükümlülüğü

TTK m. 1448 uyarınca; sigorta ettiren, rizikonun ağırlaşması ihtimalinin yüksek olduğu durumlarda; zararın önlenmesi, artmasına engel olunması, azaltılması veya sigortacının üçüncü kişilere olan rücu haklarının korunabilmesi için makul önlemleri almakla yükümlüdür.

## 2. BKBHS SÖZLEŞMELERİNDE SÖZLEŞME KURULURKEN VAR OLAN BEYAN YÜKÜMLÜLÜĞÜ

Sözleşme öncesi beyan yükümlülüğü eski Türk Ticaret Kanunu'nda sigorta branşlarına (kara sigortaları, denizcilik rizikolarına karşı sigorta sözleşmeleri gibi) özgü biçimde düzenlenmişken, 6102 sayılı Türk Ticaret Kanunu'nda tüm sigorta branşları için genel hükümler niteliğinde olan TTK 1435-1443 maddelerinin uygulanmasının yeterli olduğunu öngörmüştür. Hayat sigortaları branşı sözleşmelerinin özel yapısı nedeniyle, TTK 1497 ve 1498 maddeleri ile özel tanımlamalar yapmıştır.

TTK m. 1435-1442 arasında tanımlanmış olan beyan yükümlülüğü bu tip beyan yükümlülüğünün ihlalindeki kusurun tespitine yönelik hükümler içermektedir. Çalışmanın bu bölümünde ihlal nedeniyle meydana gelebilecek sorumluluğun şartları incelenecektir.

### 2.1. Davranış yükümlülüğünün ihlali

Sorumluluğun var olması için gereken ilk şart sözleşme görüşmelerindeki davranış yükümlülüğünün sigorta ettiren tarafından ihlal edilmesidir. Sigorta ettirenin davranış yükümlülüğü ihlalden sorumlu olabilmesi için; zararın meydana gelmiş olması, meydana gelen zararlar ihlal edilen yükümlülük arasında uygun illiyet bağının bulunması ve sigorta ettirenin bu ihlalde kusurunun bulunması gerekmektedir. İhlal nedeniyle sorumluluk Türk Borçlar Kanunu'ndaki kusur nedeniyle sorumluluk ile benzer kurucu şartlara sahiptir.

### 2.2. Zarar

Beyan yükümlülüğünün ihlal edilmesinden sigorta ettirenin sorumlu tutulabilmesi için rizikonun gerçekleşmesi ve rizikonun gerçekleşmesi sonucu zararın meydana gelmesi gerekmektedir. BKBHS sözleşmelerinde rizikonun birey olması nedeniyle sigorta ettirenin ölmüş olması veya tam malul duruma gelmiş olması gerekmektedir. Zararın ödenmesini talep edebilecek merci bağlantılı krediyi veren kurumdur. Sigorta ettirenin mirasçıları veya lehtarı tarafından kredinin ilgili hayat sigortası poliçesi ile kapatılması için borç veren kuruma başvuru yapılmakta ve zararın giderimi amacıyla borç veren kurum sigorta şirketine gerekli belgelerle başvuru

yapmaktadır. Yapılan incelemeler sonucunda sigorta ettirenin beyan yükümlülüğünde ihlal bulunduğu tespit edilmesi durumunda sigortacı ödeme yapmamayı tercih etmektedir.

### 2.3. Kusur

Kusur davranış sahibinin meydana getirdiği ve hukuk düzeninin hoş görmediği kınanmaya uygun davranış biçimidir. TTK'nda belirtildiği üzere, sigorta ettirenin beyan yükümlülüğüne aykırı hareket etmesi nedeniyle sorumluluğun doğabilmesi için sigorta ettirenin kusurunun bulunması gerekmektedir. Bireysel kredi bağlantılı hayat sigortası sözleşmelerinde kusur tespit edilirken, objektif esasların dikkate alınması gerekmektedir. Subjektif olarak dikkate alınabilecek tek unsur, sigorta ettirenin temyiz kudretine sahip olmasıdır (Eren, 2019).

Beyan yükümlülüğüne aykırı davranan kişinin davranışı bilerek ve isteyerek meydana getirmesi durumunda “kast” kendisinden beklenen özen yükümlülüğüne aykırı davranış sergilemesi sonucunda ise “ihmal” söz konusudur.

### 2.4. İlliyet bağı

6102 Sayılı TTK'nın 1437. maddesinde beyan yükümlülüğünün ihlalindeki illiyet bağı düzenlenmiştir. İlgili maddeye göre, “tazminat ve bedel ödemelerinde, bildirilmeyen veya yanlış bildirilen bir husus ile rizikonun gerçekleşmesi arasındaki bağlantı, 1439'uncu maddede öngörülen kurallar uyarınca dikkate alınır.” denilmiştir.

TTK m. 1439'da da sözleşme öncesi beyan yükümlülüğünün ihlalinde nedensellik bağı durumu açıklanmıştır. TTK m. 1439'un ikinci fıkrasında, sigorta sözleşmesi ile kapsam altına alınmış rizikonun gerçekleşmiş olması durumunda beyan yükümlülüğünün hiç ya da gereği gibi yerine getirilmemiş olmasına bağlanan hüküm ve sonuçlar düzenlenmiş ve aynı maddenin son cümlesinde ise, beyan yükümlülüğünün kasıtlı şekilde ihlal edilmesi hali düzenlenmiştir.

TTK m. 1439'un ikinci fıkrasında “rizikonun gerçekleşmesinden sonra, sigorta ettirenin ihmali ile beyan yükümlülüğü ihlal edildiği takdirde, bu ihlal tazminatın veya bedelin miktarına yahut rizikonun gerçekleşmesine etki edebilecek nitelikte ise, ihmalin derecesine göre tazminattan indirim yapılır. Sigorta ettirenin kusuru kast derecesinde ise beyan yükümlülüğünün ihlali ile gerçekleşen riziko arasında bağlantı varsa, sigortacının tazminat veya bedel ödeme borcu ortadan kalkar; bağlantı yoksa, sigortacı ödenen primle ödenmesi gereken prim arasındaki oranı dikkate alarak sigorta tazminatını veya bedelini öder.” Ölüm nedeniyle ihlal edilen beyan yükümlülüğü arasında doğrudan illiyet bağının var olması ve ihlalin kasten/ihmalen olması durumlarına göre, tazminatın belirlenmesinde üç ayrı sonuç vardır. Bunlar; sigortacının teminat sorumluluğunun son bulması, sigorta teminatından indirim yapılması, proporsiyon hesabı ile tazminatın belirlenmesidir.

İhmal edilen beyan yükümlülüğünün kasten ihlal edildiği ve ihlal edilen beyan ile sigortalının ölüm nedeni arasında doğrudan illiyet bağı söz konusu ise sigortacının teminat sorumluluğu son bulmaktadır.

İhmal edilen beyan yükümlülüğünün ihmalen ihlal edildiği ve ihlal edilen beyan ile sigortalının ölüm nedeni arasında doğrudan illiyet bağı söz konusu değil ise sigorta teminatından indirim yapılmaktadır.

İhmal edilen beyan yükümlülüğünün kasten ihlal edildiği ve ihlal edilen beyan ile sigortalının ölüm nedeni arasında doğrudan illiyet bağı söz konusu değil ise proporsiyon hesabı yapılmaktadır.

Çalışmanın konusu proporsiyon hesabına ilişkin modelleme yapılması olduğu için ihlale ilişkin kusur durumu detaylı incelenmemiştir.

### 3. BKBHS SÖZLEŞMELERİNDE PROPORSİYON HESABI

Optimal prim tutarı belirlenirken, sigortacı ve sigorta ettiren arasındaki karşılıklı menfaatler dengesini dikkate alınır. Bunun için ya sigorta konusunu bizzat incelemesi ya da sigorta ettirenin beyanları dikkate alınarak sigorta konusu rizikonun gerçek durumunun tespiti gerekir. Uygulamada BKBHS sözleşmelerinde sigorta ettirenin beyanları dikkate alınmaktadır.

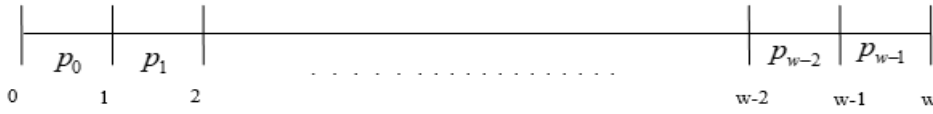
#### 3.1. Aktüeryal prim tutarının tespiti

Sigorta sözleşmesi için karşılıklı menfaatler dengesi dikkate alınarak sigortacı tarafından TTK m. 1498'e göre önemli hususlar olarak nitelendirilen gözlemlenebilir risk faktörlerine göre risk sınıflandırması yapılır (Cummins et al, 2013). Risk sınıflandırması, kapsanan sigorta türüne göre belirlenmiş risk etmenlerine (yaş, cinsiyet gibi) ilişkin oluşturulmuş gruplardır. Gözlemlenebilir risk faktörlerine göre oluşturulan risk sınıflarına göre ağırlıklandırma yapılarak, alınacak primlerin ödenecek tazminatları karşılayabileceği düzeyde bir aktüeryal denge oluşturulur (Orman ve Yalım, 2016). BKBHS sözleşmelerinde aktüeryal net prim hesabı için kullanılan iki temel varsayım; hayat tabloları ve teknik faiz oranıdır.

##### 3.1.1. Hayat tabloları

Hayat tablosu, yaşama ve ölüm istatistiklerine göre elde edilen sonuçlardan her bir yaşta bir yıl içerisinde kaç kişinin hayatta kalacağını, kaç kişinin öleceğinin öngörüldüğü tablolardır. Hayat tabloları, "mortalite tabloları", "yaşam tabloları" veya "ölüm düzeyi tabloları" olarak da adlandırılmaktadır. Hayat tablosunun zaman doğrusundaki gösterimi Şekil 1'de verilmiştir.

Şekil 1: Hayat tablosu



Şekil 1'de  $p$  değerleri, yaşama olasılığını ve sağ alt indis ise kişinin doldurmuş olduğu en yakın tam yaşı göstermektedir. Burada;

$p_0$  : (0) yaşındaki bireyin birinci yılın sonunda yaşama olasılığını,

$p_{w-2}$  : (w-2) yaşındaki bireyin birinci yılın sonunda yaşama olasılığını

ifade etmektedir. Bir sayısından bu olasılık değerleri çıkarıldığında "ölüm olasılıkları" elde edilir.

$q_0$  : (0) yaşındaki bireyin bir yıl içinde ölmesi olasılığını,

$q_x$  : (x) yaşındaki bireyin tam bir yıl içinde ölmesi olasılığını gösterir.

$$q_0 = 1 - p_0$$

$$q_x = 1 - p_x$$

Kişinin ölüm yaşının doldurduğu tam yıl sayısı (age at last birthday) dikkate alındığında; gözlem süresince, dikkate alınan risk etmenlerine göre belirlenmiş (i). risk sınıfında her takvim yılında x yaşında n gözlemin bulunduğu ve gözlemlerin  $i=1,2,\dots,n$  şeklinde etiketlendiği düşünülün. t anında x yaşında olan i'inci gözlemin, s anında ölüm veya başka bir nedenle ayrıldığı varsayıldığında, o gözlem dönemi için (i) risk sınıfındaki (x) yaşı için toplam riske maruz kalan kişi yıl süresi,

$$E_x^i = (s_1 - t_1) + (s_2 - t_2) + \dots + (s_n - t_n) \quad (1)$$

eşitliğinden hesaplanmaktadır. Burada,

$$0 \leq t_i < s_i \leq 1 \quad \text{ve} \quad 0 < s_i - t_i \leq 1, \quad i = 1, 2, \dots, n$$

koşulları sağlanmaktadır. Her yaşa ilişkin riske maruz kişi yılı süreleri ve o yaşta ölen kişi sayıları belirlendikten sonra (i) risk sınıfı için kaba ölüm hızı,

$$q_x^i = \frac{d_x^i}{E_x^i} \quad (2)$$

eşitliği kullanılarak bulunur. Burada;

$d_x^i$ : (i) risk sınıfı için takvim yılı içinde ölen sigortalı sayısını ve

$E_x^i$ : (i) risk sınıfı için (x) yaşında riske maruz kişi yıl süresini

gösterir. İlgili takvim yılında ölen kişi için riske maruz kişi yıl süresi bir yıl olarak (actuarial exposure) dikkate alınır.

Yargıtay kararlarına göre üç farklı hayat tablosu uygulamasının bulunduğu görülmektedir. Bunlar 1931 PMF Hayat Tablosu, TRH-2010 Tabloları ve 1980 CSO Hayat Tabloları'dır.

1931 PMF Hayat Tablosu, I. Dünya Savaşından sonra İspanyol gribinin Fransa'da ölümlülük üzerindeki etkisini ölçmek için cinsiyet ayrımı yapılmaksızın oluşturulmuş hayat tablosudur. 1980 CSO Hayat Tabloları, Amerika için cinsiyet ayrımının yanında sigara içen-sigara içmeyen ayrımında oluşturulmuş hayat tablolarıdır. TRH-2010 Hayat Tabloları ise Hacettepe Üniversitesi Fen Fakültesi Aktüerya Bilimleri Bölümü'nün yürütücülüğünde, BNB Danışmanlık Şirketi, Marmara Üniversitesi ve Başkent Üniversitesi uzmanları tarafından hazırlanmıştır. Türkiye İstatistik Kurumu veri tabanında yanlış bildirimlerden kaynaklı olarak en son nüfus sayım verisi ile önceki nüfus sayım verileri arasındaki ilişki modellenerek, uluslararası olarak kabul edilmiş istatistiksel yöntemler yardımıyla, cinsiyet ayrımında oluşturulmuştur. İlgili projede bu hayat tablosunun uygulanabilirliği SGK ölüm kayıtları verisi ve Bireysel Emeklilik Sistemi (BES) ölüm kayıt verisi kullanılarak test edilmiştir.

TÜİK tarafından ölüm kayıtlarının düzeltilmesi için projeler yapılmaya başlanmış ve bu projelerin sonucunda e-devlet üzerinden alt-üst soy bilgisi sorgulaması<sup>1</sup> yapılmasına olanak sağlanmıştır. 2014 yılından itibaren her yıl güncellenen TÜİK Hayat Tabloları oluşturulmuştur.

<sup>1</sup> <https://www.turkiye.gov.tr/nvi-alt-ust-soy-bilgisi-sorgulama> (E.T. 01.08.2022)

### 3.1.2. Teknik faiz oranı

Hayat sigortaları sözleşmelerinde, teknik faiz oranı varsayımının hayat tablosu varsayımında daha önemlidir (Rabitti ve Borgonovo, 2020). Teknik faiz oranı  $j$ , enflasyon oranı  $r$  ve yatırım getiri oranı  $i$  olarak gösterildiğinde, Eş. (1)'deki gibi tanımlanır.

$$j = \frac{1+i}{1+r} - 1 \quad (1)$$

İskonto faktörü,

$$v = \frac{1}{1+j} \quad (2)$$

biçimde ifade edilir (Sucu ve Karaman, 2022). İskonto oranı ( $d$ ) ile iskonto faktörü arasındaki ilişki Eş.(3)'te verilmiştir.

$$d = 1 - v \quad (3)$$

### 3.1.3. Net tek prim hesabı

Genel uygulamaya göre BKBHS sözleşmeleri yıllık olarak, ödenmemiş kredi tutarına göre belirlendiği görülmüştür. Bu durumda, (i) risk sınıfı için bir yıllık BKBHS sözleşmelerinde net tek prim hesabı Eş.(4)'te verilmiştir.

$$NTP^i = B * v * q_x^i \quad (4)$$

Burada; B teminat tutarını göstermektedir.

### 3.1.4. Satış priminin hesabı

BKBHS sözleşmeleri için satış primi hesaplanırken, aktüeryal prim hesabının üzerine sigortacının istihsal masrafları ve satış komisyonları eklenir. Bu ekleme, sigortacılıkta “yükleme” olarak adlandırılır.

BKBHS sözleşmeleri için “*Tarife Teknik ve Talimatları*” incelendiğinde ilgili yüklemelerin aktüeryal primin belirli bir oranı şeklinde tespit edildiği görülmüştür. Örneğin; acente komisyonu, net tek primin %15'i kadardır. Bu durumda 1000 ₺ net tek primli poliçe için satış primi 1150 ₺'dir. Güvenlik yüklemesi oranı  $c$  olarak verildiğinde (i) risk sınıfı için satış primi,

$$P^i = NTP^i(1+c) \quad (5)$$

olur.

## 3.2. Proporsiyon oranının tespiti

Proporsiyon hesabı, sigorta şirketinin hayat sigortası poliçesi kapsamında sonradan öğrendiği durumu poliçe düzenlenirken bilse idi sigortalıdan talep edeceği prim tutarı ile talep ettiği prim tutarının oranına göre tazminatın da oranlanması yöntemidir.

### 3.2.1. Proporsiyon hesabına neden olabilecek hastalık türlerinin tespiti

Hayat sigortalılarına ilişkin mevzuat incelendiğinde, satış primi hesabında önemli düzeyde artışa neden olabilecek ölüm nedenlerinin “*kritik hastalıklar*” ve “*kronik hastalıklar*” olduğu



tespit edilmiştir. TÜİK İstatistikleri incelendiğinde ölüme neden olan ilk dört hastalık grubunun; “kanser, dolaşım sistemi, solunum sistemi ve sinir sistemi” hastalıkları olduğu tespit edilmiştir.

### 3.2.2. Veri kümesi

TÜİK<sup>2</sup> tarafından yayınlanan istatistik yıllıkları ve bültenlerinden, 2009-2014 yılları arasında rizikonun ağırlaşmasına neden olan ölüm nedenlerine ilişkin kayıtlardan elde edilen ve ilgili ölüm nedeninden kaynaklı tedavi gören hasta sayısı Tablo 1’de verilmiştir.

**Tablo 1:** 2009-2014 Yılları İçin Nedene Bağlı Ölüm Oranı ve Toplam Hasta Sayısı

Ölüm Nedeni	Kaba Ölüm Oranı	Toplam Hasta Sayısı
Kanser	0,790332	327.706
Dolaşım Sistemi Hastalıkları	0,659761	506.711
Solunum Sistemi Hastalıkları	0,576800	108.292
Sinir Sistemi Hastalıkları	0,455529	34.535

Kaynak: T.C. Sağlık Bakanlığı Sağlık İstatistikleri Yıllıkları ve TÜİK Nedene Bağlı Ölüm Sayısı İstatistikleri dikkate alınarak yazar tarafından oluşturulmuştur.

“Türkiye Sigortalı ve Anüitant Hayat Tablolarının Oluşturulması ve Projeksiyonları”<sup>3</sup> projesi kapsamında, Sigorta Bilgi Merkezi (SBM) ile Türkiye’de faaliyet gösteren 20 hayat sigortası ve emeklilik şirketinden elde edilen hayat sigortası alanında faaliyet gösteren sigorta şirketlerinden veri alınmıştır. İlgili veri kümesinde, 1 Ocak 2004 tarihinden 31 Aralık 2014 tarihine kadar düzenlenmiş poliçeler için toplam **131.772.530** satır elde edilmiştir. MERNİS (Merkezi Nüfus İdare Sistemi)<sup>4</sup> ile çapraz kontrol sağlanmış, hatalı ve boş satırlar ayıklanarak, aynı kişiye ait birden fazla poliçe olması durumunda ilk poliçenin başlangıç ve vadesi en son tarihli poliçe bilgisinden yararlanarak, riske maruz kalan kişi yıl sayıları hesaplanmıştır. Sonuç olarak; bu kayıtlarda, **16.792.810** farklı kişinin çeşitli sürelerle riske maruz kaldığı belirlenmiştir. Veri yönergesine eklenen “Kredi Bağlantı Durumu” değişkeni aracılığıyla da kredi bağlantılı olan ve olmayan sigortalı ölüm olasılıkları da bu projede incelenmiştir. Bu çalışmada, sadece yaş ve takvim yılına göre ölüm oranları kullanılmıştır.

**Tablo 2:** Kredi Durumuna Göre Riske Maruz Kalan Kişi Yıl Sayıları

Risk Sınıfı	Kadın	Erkek	Toplam
Kredi Bağlantılı Sigortalar	19.554.545	46.265.542	65.820.087
Kredi Bağlantısız Sigortalar	3.660.201	9.481.289	13.141.490

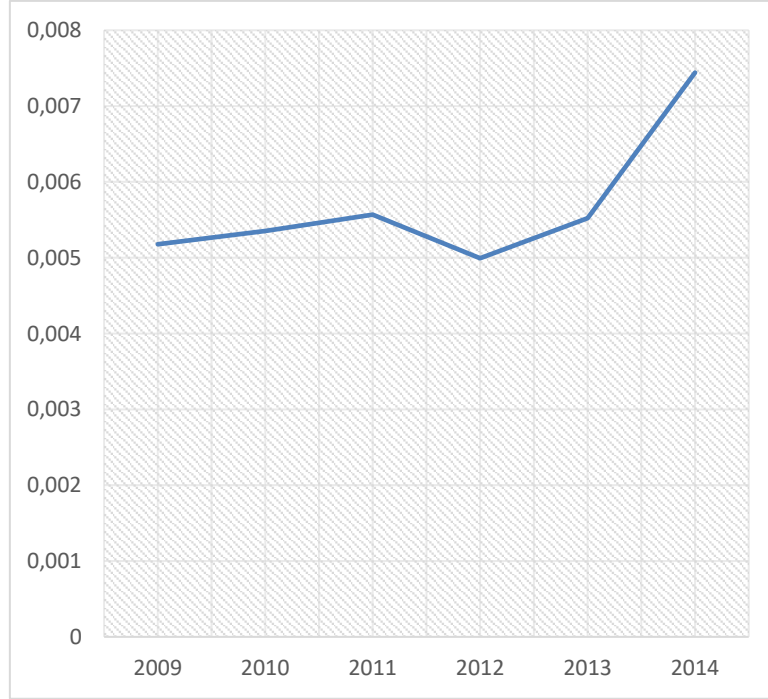
Kaynak: “Türkiye Sigortalı ve Anüitant Hayat Tablolarının Oluşturulması ve Projeksiyonları” projesinden alınmıştır.

### Şekil 1: Kredi Bağlantılı Sigortalar İçin Yıllara Göre Kaba Ölüm Oranları

<sup>2</sup> <https://data.tuik.gov.tr/> (E.T. 01.08.2022)

<sup>3</sup> “Sigortalı ve Anüitant Hayat Tabloları ve Projeksiyonları”, T.C. Başbakanlık Hazine Müsteşarlığı Sigortacılık Genel Müdürlüğü ve Türkiye Sigorta Reasürans ve Emeklilik Şirketleri Birliği, Mart 2017.

<sup>4</sup> <https://www.nvi.gov.tr/mernis> (E.T. 01.08.2022)



Örnekleme içindeki bireyin 2004-2014 yılları arasında ortalama kredi süresinin 2,93 yıl olduğu tespit edilmiştir. İlgili veri kümeleri kullanılarak, aktüeryal prim hesaplama ilkeleri dikkate alınarak elde edilen proporsiyon oranı,

$$Pr = \frac{P^i}{P} - 1 = \frac{NTP^i(1+c)}{NTP(1+c)} - 1 = \frac{B^*v^*q_x^i(1+c)}{B^*v^*q_x(1+c)} - 1 = \frac{q_x^i}{q_x} - 1$$

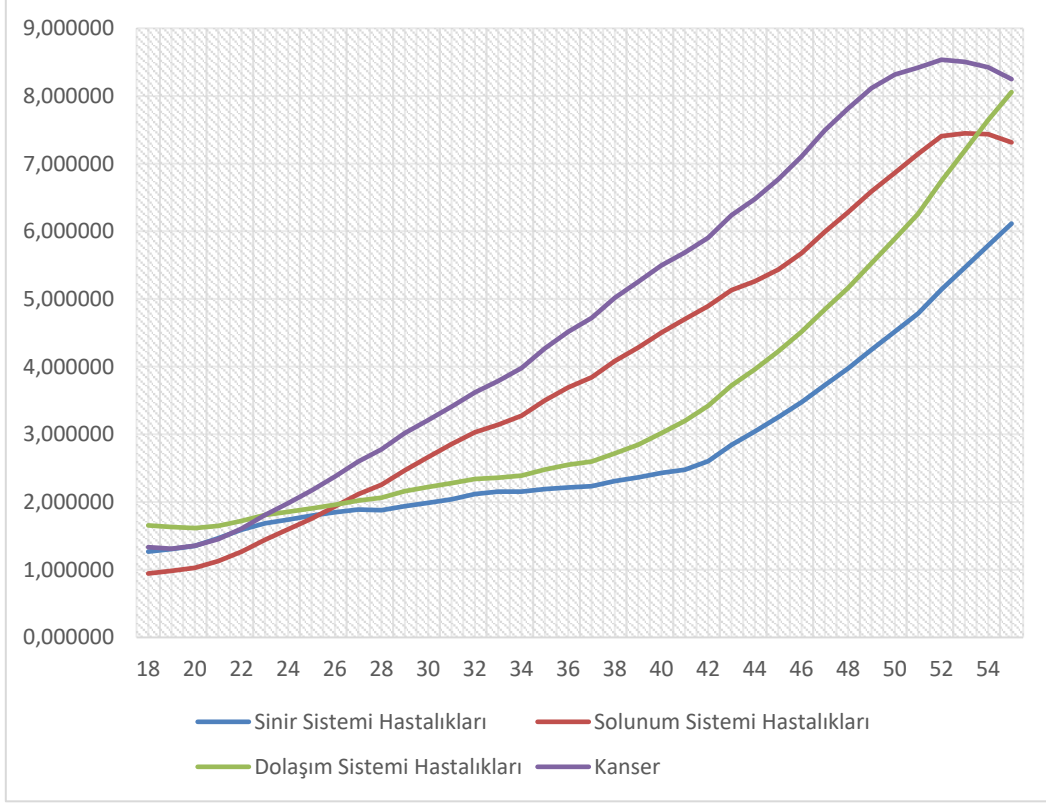
olarak elde edilir. Burada;

$q_x^i$  : (i) ölüm nedenine göre (x) yaşında ölme olasılığı,

$q_x$  : Kredi çeken kişiler için (x) yaşında ölme olasılığını

göstermektedir. Aktüeryal düzeltme yöntemlerinden “spline” yöntemi (Luoma et al.,2012) ile elde edilmiş proporsiyon oranları Şekil 2’de ve yaş gruplarına göre ölüm nedenlerine bağlı olarak ortalama ölüm oranları Tablo 3’te verilmiştir.

**Şekil 2:** Bazı Hastalık Türleri İçin Yaşlara Göre Proporsiyon Oranları



(23) yaşına kadar dolaşım sistemi hastalıkları nedeniyle ölüm oranlarının diğer hastalık türlerine göre yüksek olduğu görülmüştür. (26) yaşına kadar da en düşük ölüm oranının solunum sistemi hastalıklarından kaynaklı olduğu tespit edilmiştir. Yaş ilerledikçe kanser nedeniyle ölüm oranı diğer hastalıklara nazaran azalan hızla artmaktayken, sinir sistemi hastalıkları nedeniyle ölüm oranı artan hızla yükselmektedir. (23) yaşından sonrası için en yüksek ölüm oranının kanserden kaynaklandığı gözlenmiştir.

**Tablo 3:** Yaş Gruplarına Göre Ortalama Proporsiyon Oranları

Yaş Aralığı	Sinir Sistemi Hastalıkları	Solunum Sistemi Hastalıkları	Dolaşım Sistemi Hastalıkları	Kanser
18-20	1,3082	0,9852	1,6335	1,3326
21-25	1,6561	1,4375	1,7869	1,8039
26-30	1,9085	2,2875	2,0855	2,7962
31-35	2,1312	3,1614	2,3697	3,8132
36-40	2,3111	4,0809	2,7467	5,0005
41-45	2,8442	5,0845	3,7056	6,2143
46-50	3,9889	6,2808	5,1884	7,7688
51-55	5,4593	7,3489	7,1792	8,4249

Kaynak: T.C. Sağlık Bakanlığı Sağlık İstatistikleri Yıllıkları, TUIK Nedene Bağlı Ölüm Sayısı İstatistikleri ve Türkiye Sigortalı ve Anüitant Hayat Tablolarının Oluşturulması ve Projeksiyonları projesinden veri alınarak yazar tarafından hesaplanmıştır.

Örneğin; 41-45 yaş aralığında bulunan bir bireyin 100.000,00 ₺ tutarında ihtiyaç kredisi kullandığı ve bu krediye bağlantılı olarak 100.000,00 ₺ poliçe limitli hayat sigortası poliçesi aldığı düşünölsün. Bu bireyin, kanser hastalığının bulunduğu ve bunu beyan etmediğı sigorta şirketi tarafından riziko gerçekleştirildikten sonra tespit edilsin. Mahkeme tarafından proporsiyon hesabı yapılması talep edilmiş olsun. Proporsiyon hesabına göre yeni poliçe teminatı,

$$=100.000,00 \text{ TL} / (1+6,2143) = 13.861,36 \text{ TL}$$

olacaktır.

Proporsiyon hesabı, sigorta şirketinin hayat sigortası poliçesi kapsamında sonradan öğrendiğı durumu poliçe düzenlenirken bilse idi sigortalıdan talep edeceği prim tutarı ile talep ettiği prim tutarının oranına göre tazminatın da oranlanması yöntemidir.

#### 4. SONUÇ

Yargı sisteminde hakim ya da savcılar gerek gördüklerinde bilirkişiyeye başvurmaktadırlar. Sigorta sözleşmelerinden kaynaklanan uyuşmazlıkların çözümünde de bilirkişilik kurumuna ihtiyaç duyulmaktadır.

Sigorta poliçelerinin aktüeryal teknik hesaplama içeren sözleşmeler olmaları nedeniyle, sadece sigorta sözleşmesi hukuku bilgisi yeterli değildir. Sigorta poliçelerinin Tarife Teknik ve Talimatları'ndaki aktüeryal yöntemlerin uygulanış biçimleri hususunda da bilgi sahibi olmaları gerekmektedir.

Aktüeryal teknik bilgiye ihtiyaç duyulan en önemli konulardan birisi de beyan yükümlölüğünün ihlali durumunda proporsiyon hesabıdır. Bu çalışma, Türkiye'de hayat sigortalarında proporsiyon hesabına yönelik yapılan ilk çalışmadır. TÜİK istatistiklerine göre ölüme neden olan ilk dört hastalık grubu için (kanser, dolaşım sistemi hastalıkları, solunum sistemi hastalıkları ve sinir sistemi) proporsiyon oranları elde edilmiştir. Bu çalışma ile ilgili uyuşmazlık türüne ilişkin yargılamanın etkin ve hızlı olmasına yardımcı olmak amaçlanmıştır.

#### KAYNAKÇA

- Cummins, J.D. Smith B.D. Vance R.N., Vanderhei, J.L. (2013). *Risk Classification in Life Insurance*, Springer Science & Business Media.
- Eldeleklioğlu, İ.A. (2012). *6102 sayılı Türk Ticaret Kanunu Uyarınca Sigorta Ettirenin Sözleşme Yapılmasında Beyan Yükümlölüğü*. Marmara Üniversitesi Hukuk Fakültesi Hukuk Araştırmaları Dergisi, 18 (2), 725-732.
- Eren, F. (2019). *Borçlar Hukuku Genel Hükümler*. Yetkin Yayınları. 26. Baskı. İstanbul.
- Luoma, A. Puustelli, A. Koskinen, L. (2012). *A Bayesian smoothing spline method for mortality modelling*. Annals of Actuarial Science, 6 (2), 284-306.
- Oğuz, S. (2016). *Bireysel Kredilerle Bağlantılı Sigortalar Uygulama Esasları Yönetmeliğindeki Son Gelişmelerin Değerlendirilmesi*. Terazi Hukuk Dergisi. 11 (124), 51-59.
- Orman, E.E. Yalim, T. (2016). *Mortalite Tablolarının Hayat Sigortalarına Etkisi*. Sigorta Araştırmaları Dergisi. (12), 31-51.
- Rabitti, G. Borgonovo, E. (2020). *Is mortality or interest rate the most important risk in annuity models? A comparison of sensitivity analysis methods*. Insurance: Mathematics and Economics. 95, 48-58.
- Sucu, M. Karaman, F. (2022). *Finans Matematiğı*. Nobel yayınevi. Ankara.

Şenocak, K. (2007). *Sigorta Sözleşmesini Kurmaya Yönelik İcap Beyanının Kabulü veya Reddi Yönünde İrade Beyanı Açıklanmadan Önce Sigortacının, İcaba Bağlılık Süresi İçerisinde Gerçekleşen Riziko'dan Dolayı Culpa In Contrahendo Sorumluluğu Söz Konusu Olabilir mi?*. Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi. 11 (1), 297-320

### İnternet Kaynakları

- <https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuatmetin/1.5.6102.pdf> (E.T. 01.08.2022)
- <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2015/03/20150313-1.htm> (E.T. 01.08.2022)
- <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2021/12/20211229-7.htm> (E.T. 01.08.2022)
- <https://seddk.gov.tr> (E.T. 01.08.2022)
- <http://www.sigortatahkim.org> (E.T. 01.08.2022)
- <http://www.aktuerya.hacettepe.edu.tr/TurkiyeHayatTablolari.php> (E.T. 01.08.2022)
- <https://www.turkiye.gov.tr/nvi-alt-ust-soy-bilgisi-sorgulama> (E.T. 01.08.2022)
- <https://data.tuik.gov.tr/tr/> (E.T. 01.08.2022)
- <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Olum-Nedeni-Istatistikleri-2018-30626> (E.T.01.08.2022)
- <https://www.nvi.gov.tr/mernis> (E.T. 01.08.2022)

### Yazar Bilgisi

Dr. Funda KARAMAN

Hacettepe Üniversitesi/Fen Fakültesi/Aktüerya Bilimleri Bölümü/Aktüerya Bilimleri Anabilim Dalı

<https://orcid.org/0000-0002-0866-3154>

E-posta: fundakaraman@hacettepe.edu.tr

### Yazı Bilgisi

Alındığı tarih: 17 Kasım 2022.

Yayına kabul edildiği tarih: 15 Aralık 2022.

E-yayın tarihi: 25 Aralık 2022.

Yazıcı çıktı sayfa sayısı: 13.

Kaynak sayısı: 19.

### Hakemler:

1. Adının açıklanmasını istememiştir.
2. Adının açıklanmasını istememiştir.