

T.C.
MARMARA ÜNİVERSİTESİ
BANKACILIK VE SİGORTACILIK ENSTİTÜSÜ
SİGORTACILIK ANABİLİM DALI

HAYAT SİGORTALARINDA
TARİFE HAZIRLANMASI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HAZIRLAYAN: HAKKI KARABULUT

İSTANBUL - 1993

ÖNSÖZ

Kıymetli zamanlarını harcıyarak, hayat sigortalarının çok önemli bir bölümünü teşkil eden tarifelerin, hazırlanmasını sistemleştirmek amacıyla hazırladığım bu tezi okuma zahmetine katlanan ve yapıcı önerilerini bildirmek nezaketinde bulunan değerli hocamız sayın Yard.Doç.Dr Şevki Kaylav'a değerli yardımlarından dolayı teşekkür ederim.

BAŞLICA SEMBOLLER

- i : Faiz oranı
 x : Yaş
 n : Sigorta süresi
 t : Sigortalı olarak geçen süre
 1
 v : $\frac{1}{1+i}$
 r : $1+i$
 L_x : x yaşında hayatta olanların sayısı
 d_x : x ile $x+1$ yılları arasında ölenlerin sayısı
 e_x : Yaşama ümidi
 μ_x : Mortalite şiddeti
 v^x : x yaşında olan bir kişiye verilecek veya bu kişiden alınacak 1 lira'nın doğum tarihindeki değeri
 D_x : $L_x v^x$
 N_x : $D_x + D_{x+1} + \dots + D_w$ (w son yaş)
 S_x : $N_x + N_{x+1} + \dots + N_w$
 C_x : $d_x v^{x+1}$
 M_x : $C_x + C_{x+1} + \dots + C_w$
 R_x : $M_x + M_{x+1} + \dots + M_w$
 $\ddot{a}_{\overline{n}|}$: n yıllık süre boyunca her yılın başında ödenecek birer liralardan peşin değerlerinin toplamı
 $a_{\overline{n}|}$: n yıllık süre boyunca her yılın sonunda ödenecek birer liralardan peşin değerlerinin toplamı
 \ddot{a}_x : x yaşında bulunan bir kişiye ölünceye kadar her senenin başında verilecek birer liralık maaş için başlangıçta alınması gereken maktu (tek) risk primi
 a_x : x yaşında bulunan bir kişiye ölünceye kadar her senenin sonunda verilecek birer liralık maaş için başlangıçta alınması gereken maktu (tek) risk primi
 $\ddot{a}_{x:\overline{n}|}$: x yaşında bulunan bir kişiye hayatta olmak kaydı ile n yıllık süre boyunca her senenin başında verilecek birer liralık maaş için başlangıçta alınması gereken maktu risk primi

- ${}_n\ddot{a}_x$: n yıl ertelenmiş, hayat boyu rant ödemelerinin maktu risk primi
 $A_{\overline{n}|i}$: n yıllık ölüm sigortasının maktu risk primi
 A_x : Hayat boyu ölüm sigortasının maktu risk primi
 ${}_nE_x$: n yıllık yaşam sigortasının maktu risk primi
 K : Sigorta kapitali
 $Sp_{\overline{n}|i}$: n yıllık sigortanın yıllık risk primi
 Sp_x : Bir yıllık sigortanın risk primi
 $Tp_{\overline{n}|i}$: n yıllık sigortanın yıllık tarife primi
 V_t : t. yıldaki riyazi ihtiyat
 I_t : t. yıldaki iştirah değeri
 $P(A)$: A olayının gerçekleşme olasılığı

BASLICA KISALTMALAR

- A.g.k. : Adı geçen kaynak
 CCA. : Commission de Controle des Assurances
 Çev. : Çeviren
 H.Ü. : Hacettepe Üniversitesi
 s. : Sayfa

1.GİRİŞ	1
2.HAYAT SİGORTASININ İŞLEVİ.....	3
2.1.Belirsizlik	3
2.2.Olasılık	4
2.3.Risk	5
2.4.Beklenen fayda	6
2.4.1.Risk eğiliminin tercihlere etkisi	8
2.5.Koruma sistemi.....	9
2.5.1.Maliyetin azaltılması.....	10
2.5.1.1.Bilgisayar kullanımı.....	10
2.5.1.2.İşlemlerin azaltılması.....	11
3.HAYAT SİGORTA TARİFESİNİN HAZIRLANMASI	12
3.1.Teknik esaslarda kullanılan temel tablolar	12
3.1.1.Mortalite tablosu	13
3.1.2.Teknik faiz	14
3.1.3.Komütasyon tablosu	16
3.2.Prim	16
3.2.1.Risk primi	16
3.2.2.Tasarruf primi	17
3.2.3.Prim hesabını etkileyen faktörler	17
3.2.3.1.Masraflar	18
3.2.3.1.1.Masraf dağıtımı	19
3.2.3.1.2.Masraf dağıtım anahtarları	19
3.2.3.2.Sigorta süresi	21
3.2.3.3.Sigorta teminatı	21
3.2.3.4.Beklenen enflasyon oranı	23
3.3.Riyazi ihtiyat	23
3.4.Transformasyonlar	27
3.4.1.İstira	27

	Sayfa No
3.4.2.Tenzil	28
3.4.3.Istikraz	29
3.5.Kar payı	29
3.6.Tarife özel şartları	29
3.7.Prim ve ihtiyat tabloları	30
4.HAYAT SİGORTASI TARİFE TÜRLERİ	31
4.1.Yaşama bağlı sigortalar	31
4.1.1.Rant ödemeli sigortalar	31
4.1.1.1.Mutlak rantlar	32
4.1.1.2.Hemen başlayan rantlar	33
4.1.1.3.Gecikmiş rantlar	34
4.1.1.4.Belirli süreli rantlar	35
4.1.2.Kapital ödemeli sigortalar	37
4.1.2.1.Belirli süreli yaşama bağlı sigortalar.....	37
4.1.2.2.Birikim kapitalli sigortalar	38
4.2.Ölüme bağlı sigortalar	39
4.2.1.Kapital ödemeli sigortalar	39
4.2.1.1.Yıllık ölüme bağlı sigorta	40
4.2.1.2.Belirli süreli ölüme bağlı sigorta	42
4.2.1.3.Hayat boyu ölüme bağlı sigorta	43
4.2.2.Rant ödemeli sigortalar	44
4.3.Birden fazla teminatlı sigortalar	45
5.ÇEŞİTLİ TARİFE UYGULAMALARI.....	46
5.1.Yıllık ölüme bağlı sigorta tarifesi	46
5.1.1.Teknik esaslar	46
5.1.2.Özel şartlar	47
5.2.Yirmi yıllık yaşama bağlı sigorta tarifesi.....	49
5.2.1.Teknik esaslar	49

	Sayfa No
	<hr/>
5.2.2.Özel şartlar	50
5.3.Emeklilik tarifesi	52
5.3.1.Teknik esaslar	52
5.3.2.Özel şartlar	53
5.4.Sabit primli tarife ile değişken primli tarifenin karşılaştırılması.....	56
5.5.Poliçenin pazarlanması.....	58
5.5.1.Tanıtım.....	58
5.6.Tarifeye ait birikimlerin değerlendirilmesi.....	58
6.HAYAT SİGORTASI UYGULAMALARI.....	62
6.1.Türkiye.....	62
6.1.1.Tarifenin hazırlanması ve kontrol edilmesi..	62
6.1.2.Tarifenin tasdik edilmesi ve poliçenin satışa sunulması.....	63
6.1.3.Türkiyede hayat sigorta portföyü.....	63
6.2.Almanya	65
6.3.A.B.D	66
6.4.Fransa	66
7.SONUÇ	68
YARARLANILAN KAYNAKLAR.....	71
EKLER.....	74
Faiz işlemleri tablosu.....	74
C.S.O 1953-1958 mortalite tablosu.....	75
C.S.O.1953-1958 komütasyon tablosu (i=%9).....	77
Hayat boyu sigortaları risk primi tablosu.....	79
C.S.O, S.M, A.D.S.T tablolarında q_x in grafiği.....	80
İNGİLİZCE ÖZET BÖLÜMÜ.....	81

TABLO LİSTESİ

	Sayfa
	<hr/>
1) Karar tablosu (2-A).....	7
2) Karar tablosu (2-B).....	8
3) Tablo 3-A.....	26
4) Yıllık ölüm sigortası prim tablosu.....	48
5) 20 yıllık hayata bağlı sigorta tarifesi prim ve ihtiyat tablosu.....	51
6) Emeklilik sigorta tarifesi prim tablosu	54
7) Sabit primli tarife prim ve masraf tablosu.....	57
8) Değişken primli tarife prim ve masraf tablosu	57
9) Enflasyon oranları ve çeşitli yatırım araçları gelir tablosu.....	61
10) Türkiyede hayat sigortaları prim istihsal tablosu	64
11) Faiz işlemleri tablosu.....	74
12) C.S.O 1953-1958 ölüm tablosu.....	75
13) C.S.O 1953-1958 Komütasyon tablosu (i=%9).....	77
14) Hayat boyu sigortaları safi prim tablosu	79

GRAFİK LİSTESİ

	Sayfa
	<hr/>
15) SP_x in yıllar itibariyle değişimini gösterir grafik.....	41
16) C.S.O, S.M ve A.D.S.T tablolarında q_x değişimini gösteren grafik.....	80

1.GİRİŞ

Sigorta, gerçekleşen risklerin doğurduğu ekonomik kayıpları topluma dağıtarak, ekonomik ve sosyal çöküntüleri önleyen, böylece fertlerin ve toplumun mali emniyetini sağlayan bir araçtır. Yatırım fonları ekonominin dev çarklarını döndüren, ekonominin enerjisidir. Sigorta sektöründe'de toplanan primler fon haline gelir yatırımlara kaynak olurlar.

Sigorta sektöründe etkileşim içinde bulunan 3 ana unsur vardır. Bu unsurlar ülke ekonomisi, sigortalılar ve sigorta şirketleridir. Sigortalıların sayısı artarsa, şirketler daha fazla prim toplarlar. Böylece yatırımlara daha büyük kaynak sağlanır. Yatırımlar büyüyünce, ülkede iş olanakları artar, fertlerin gelirleri yükselir, tasarruf artar, ülke ekonomisi olumlu şekilde etkilenir, iyiye gider. Bu durumda toplanan primler dahada artar. Bu döngü böyle devam eder.

Bu derecede önemli ve gerekli ferdi ve toplumsal işlevleri olan sigortacılığın geniş uygulama alanı vardır. Ben hazırlamış olduğum bu yüksek lisans tezimin konusunu hayat sigortaları ile sınırlı tutacağım. Hayat sigortalarında poliçede mevcut bütün hesaplar önceden hazırlanmış hayat sigorta tarifesindeki teknik esaslara uygun olarak yapılır. Bu tarifeler milyonlarca insanın ekonomik ve sosyal beklentilerini umutlarını etkilerken, diğer taraftan dolaylı veya doğrudan ülke ekonomisini ve sosyal hayatı etkilemektedir.

Bilim önceden bilmek içindir, önceden bilmek ise tedbir almak içindir. Hayat sigortalarında uygulamalarda aksaklıklara meydan verilmemesi için tarife hazırlama çalışmaları bilimsel temeller üzerinde yapılarak gelecekteki gelişmeler önceden görülmeli, muhtemel aksaklıkların önüne geçilebilmesi için daha işin başında gerekli tedbirler alınmalıdır. Bütün bunlar sigorta tarifesinin hazırlanmasının ne kadar önemli olduğunu göstermektedir.

Uygulamada sigorta tarifeleri önceden hazırlanır, bir çok inceleme ve denetimden sonra uygulamaya konur. Sigorta tari-

feleri sigortacılığın en önemli unsurlarıdır. Hayat sigortaları aktüeryası konusundaki mesleki tecrübelerimin yardımı ile, bu tezde bu kadar önemli olan bir konuda bilgileri bir araya toplayarak, tarifelerde kullanılan önemli elemanları açıklayarak, uygun örneklerle konu hakkındaki aydınlatıcı ve tanıtıcı bilgi verilmesi, tarife hazırlanmasının sistemli hale getirilmesi amaçlanmıştır. Bu tez hazırlanırken yazılı kaynakların yanısıra bu konuda uzun deneyim ve tecrübeye sahip şahısların bilgilerinden faydalanılmıştır.

Bu tezin ikinci bölümünde hayat sigortalarında belirsizlik, olasılık, risk kavramları açıklanmış, bir tarifeden beklenen faydanın ölçülmesi ile uygulanacak tarifenin doğru seçilmesi tekniği incelenmiştir. Hayat sigortasının işlevini yerine getirebilmesi ve koruma ilkesinin uygulanabilmesi için primlerin makul seviyede tutulması, aksaklıkların giderilmesi yolları anlatılmıştır.

Tezin üçüncü bölümünde, bir hayat sigorta tarifesinde olması gereken formül ve özellikler tek tek ele alınıp analizi yapılmıştır. Böylece hayat sigorta tarifesinin hazırlanışı standart hale getirilerek, yetersiz tarife hazırlanması önlenmiş olacaktır.

Tezin dördüncü bölümünde hayat sigorta tarifeleri konularına göre tasnif edilmiş, gruplandırılmış tek tek incelenmiş ve risk primi hesaplama formülleri ispatları ile birlikte verilmiş, hazırlanacak tarifelerde kullanılabilir hale getirilmişlerdir.

Tezin beşinci bölümünde yıllık ölüme bağlı sigorta tarifesi, 20 yıllık yaşama bağlı sigorta tarifesi, emeklilik tarifesi teknik esasları ve özel şartları verilmiş, hayat sigortası poliçesinin pazarlanması, ve satış sonrası işlemleri üzerinde durulmuştur.

Tezin altıncı bölümünde Türkiye'de hayat sigortası tarifesinin hazırlanışı, kontrol edilmesi, tasdik edilmesi, poliçelerin satışa sunulması mevzuata göre anlatılmış, Bazı ülkelerden örnekler verilmiştir. Tezin sonuç bölümünde ise varılan genel sonuçlar ve öneriler yer almaktadır.

2.HAYAT SİGORTASININ İŞLEVİ

Hayat sigortası, toplumsal ve ekonomik düzene olumlu katkıları bulunan bir risk yönetim türüdür. Hayatın akışı içinde devamlı var olan risk olasılıkları, insanları çeşitli yollarla bu risklerden kurtulma yada hafifletme çabalarına yöneltmiştir.

Hayat sigortalarında belirsizlikler belirli hale getirilir, olasılıklar hesaplanır. Büyük sayılar kanunu uygulanarak, gerçekleşen risklerin maliyeti topluma dağıtılarak, bu risklerin fertler üzerindeki yıkıcı etkisi yok edilir.

Aynı riske maruz kalabilecek çok sayıda insan bir arada düşünülerek, büyük sayılar kanununun uygulanabileceği bir grup oluşturulup, bir insan için belirsiz olan risk gerçekleşme oranı, belirli ve tahmin edilebilir hale getirilir. Gerekli büyük sayılara ulaşıldığında riziko sigortalı grup içinde dağılarak kendiliğinden yok olur. Her insan için belirsiz olan risk bu insanlar bir arada düşünüldüğünde bir oran halinde belirlenir ve riziko bu grup içinde dağılarak etkisiz hale gelir.

2.1.BELİRSİZLİK

Ekonomik kayıplara ve sosyal bunalımlara sebep olabilmesi mümkün vefat, malüliyet gibi ne zaman gerçekleşeceği belli olmayan olaylardaki belirsizliği ölçülebilir hale getirmek mümkündür. Belirsizliği ölçülebilir hale getirmek neyin ne olacağını önceden bilmek içindir, önceden bilmek ise tedbir almak içindir.Sigortanın bir fonksiyonuda belirsizliklerin doğurduğu riskler karşısında fertlerin mali emniyetini sağlayan bir araç olmasıdır.

Eşit bir şanstı daha büyük veya daha küçük olasılıklara gittiğimiz zaman belirsizlik azalır ve ihtimaller serisinin

her iki ucunda yani olasılığın 0 ve 1 olduğu anda belirsizlik tamamen ortadan kalkar. (1)

Kaza geçiren bir insanın ölme veya yaşamasının en belirsiz olduğu an ölme ihtimalinin 1/2 olduğu andır. Fakat bu insanın ölme ihtimali %100 ise o zaman belirsizlik sıfırdır, yani belirsizlik yoktur. Görüldüğü gibi olasılık artıkça belirsizlik azalmaktadır.

2.2.OLASILIK

Olasılık önceden ortaya konulan, varsayılan olayların olmasının doğruluk derecesinin ölçüsüdür. Bir olayın olma olasılığı, olaya uygun haller sayısının mümkün haller sayısına oranıdır.

A ve B gibi iki olay birlikte gerçekleşmiyorsa bu olaylara ayrık olaylar denir. $P(A)$ A olayının gerçekleşme ihtimalini gösterebilir. A,B ayrık olaylar olmak üzere $P(A \text{ yada } B) = P(A) + P(B)$ dir.

A ve B iki bağımsız olay ise bir diğer değış ile birinin gerçekleşmesi diğerinin gerçekleşmesini etkilemiyorsa, $P(A \text{ ve } B) = P(A) \times P(B)$ dir. (2)

Riskin sigortalı olabilmesi için riski doğuran olaylar bağımsız olmalıdır. Yani olaylardan birinin meydana gelmesi veya gelmemesi diğer olayların meydana gelmesi veya meydana gelmemesi olasılığını hiç bir şekilde etkilememelidir.

Hayat sigortalarında sigortalıların ölüm ve malüliyet sebepleri bir birinden bağımsız olmalıdır.Bağımsız olmaması halinde bu durum sigorta şirketi için felaket olabilir. Mesela bir depremde insanların ölmesi aynı sebebe bağlı olup, bu

(1) SEYMOUR LIPSCHUTZ PH.D, Teori Ve Problemlerle Olasılık (Probability),
Cev. : HACER KUTLUK, Güven Kitabevi Yayınları, Ankara, 1979, s.40.

(2) HAYRIYE ÜZDEN, İstatistik Kuramı ve Uygulamalar, H.O Fen Fakültesi Basım evi, Beytepe, 1981, s.15.

insanların ölüm sebebi bağımsız olmadığı için sigorta şirketi eğer böyle bir riski kabul etmiş ise bu şirket için bu olay bir felaket olabilir, şirket iflas edebilir.

2.3.RISK

Risk, gerçekleşme olasılığı olan tehlikelerin beklenen zararının belirsizliğidir. Riskleri özelliklerine göre sınıflandırmak yararlı olacaktır. Riski, temel ve özel risk olarak ikiye ayırmak mümkündür. Kaynakları ve sonuçları yönünde kitlesel olan riskler temel risklerdir. Bu risklerin ortaya çıkışı harp, işsizlik, geri kalmışlık, bulaşıcı hastalıklar, doğal afetler gibi nedenlerdendir. Bireysel olayların sonucunda oluşan riskler özel risklerdir. Bir insanın bir kaza sonucu ölmesi, bir insanın hastalanması, bir insanın malül olması özel risklere örneklerdir. (3)

Bir riskin sigortalı olabilmesi için riskin tesadüfi olarak gerçekleşmesi gerekir. Öldükten sonra bir insan artık ölme karşı sigortalınamaz. Eğer bir riskin gerçekleşmesi kesinse o riske karşı sigorta yapılamaz.

Riskin sigortalı olabilmesi için, riskin gerçekleşmesi halinde neticelerinin belirlenebilmesi ve ölçülebilmesi gerekir. Riskin artışı önlemek için sigorta kapsamına alınan birimler homojen özelliklere sahip olmalı. Hayat sigortalılarında, sigorta şirketleri sigorta kapsamına alınacak kişileri baştan sağlık kontrolünden geçirmesi gerekir.

Sigorta şirketleri aynı risklerle karşı karşıya bulunan çok sayıda benzer özelliklere sahip insanları bir arada düşünerek bu insanlar için tek tek belirsiz olan riskin gerçekleşme olasılığını hesaplayabilir duruma getirmektedirler. Bu işlem büyük sayılar kanunundan faydalanılarak yapılır. Büyük

(3) ÜZDEMİR AKMUT, Hayat Sigortası Teorisi ve Türkiye'deki Uygulama, Sevinc Matbası, Ankara, 1980, s.26.

sayılar kanununu kısaca şöyle ifade edebiliriz.

Bir örneklemede gözlem sayıları çok sayıda artırılırsa bir olayın meydana gelme olasılığı gerçeğe çok yakın olarak saptanabilir. Eğer kitleden alınan ve gözlemlenen örnek sayısı çok sayıda olursa gözlemlerin ortalama değeri kitlenin ortalama değerine yaklaşır.(4)

Fertler kendi başlarına üstesinde gelemedikleri riskler için, prim ödeme karşılığında sigorta şirketinden teminat alarak, gerçekleşecek risklerin neticelerini bu şirketlere yüklemektedirler. Sigorta şirketleride kendilerini güvenceye almak için üzerlerine aldıkları risklerin bir kısmını reasürans şirketlerine devir ederler. Reasürans şirketi devir aldığı reasürans primi oranında tazminat ödemelerinede iştirak eder. Böylece sigorta sistemi daha emniyetli çalışır.

2.4.BEKLENEN FAYDA

Hayat sigortalarında bir birinden farklı çok sayıda tarife hazırlamak mümkündür. Sigorta şirketleri çok sayıda tarife içinden bir kaç tane tarife seçerek seçtikleri tarifeleri uygularlar. Tarifeler arasında tercih yapılırken tarifeden beklenen faydaya göre karar verilmelidir.

Beklenen fayda = beklenen değer x beklenen değer gerçeğe olasılığı. Tercihlerin doğru yapılabilmesi için önce karar tablosu oluşturulmalıdır. Daha sonra her tarife için beklenen fayda ayrı ayrı hesaplanmalıdır. Beklenen faydası en büyük olan tarife tercih edilmelidir. (5)

Bir hayat sigorta şirketinin 4 tane tarifesi bulunmaktadır, bu tarifeler sırası ile A,B ve C şehirinde uygulandığında

(4) A.g.k., s.33.

(5) SIMON FRENCH, Decision Theory An Introduction The Mathematics of Rationality, Halsted Press, Chichester, 1986, s.163.

toplanacak primler ve bunlara ait ihtimaller 2-A daki karar tablosunda gösterilmiştir, bu tabloyu analiz ederek şirketin uygulamak için tercih etmesi gereken tarifeyi bulalım.

KARAR TABLOSU

Tarifeler	A	B	C
Tarife 1	20	10	30
Tarife 2	40	10	20
Tarife 3	30	30	20
Tarife 4	40	50	20
İhtimaller	1/3	1/2	1/6

Tablo 2-A

$$\text{Tarife 1 in beklenen faydası} = \frac{1}{3} \times 20 + \frac{1}{2} \times 10 + \frac{1}{6} \times 30 = 16.7$$

$$\text{Tarife 2 nin beklenen faydası} = \frac{1}{3} \times 40 + \frac{1}{2} \times 10 + \frac{1}{6} \times 20 = 21.7$$

$$\text{Tarife 3 ün beklenen faydası} = \frac{1}{3} \times 30 + \frac{1}{2} \times 30 + \frac{1}{6} \times 20 = 28.3$$

$$\text{Tarife 4 ün beklenen faydası} = \frac{1}{3} \times 40 + \frac{1}{2} \times 50 + \frac{1}{6} \times 20 = 41.7$$

Tarife 4 ün beklenen faydası en büyük olduğundan öncelikle tarife 4 uygulamaya konmalıdır.

2.4.1.RISK EĞİLİMİNİN TERCİHLERE ETKİSİ

Sigorta şirketleri mali bünyelerine ve olanaklarına göre risk konusunda farklı eğilimler gösterebilirler, bu eğilimler şunlardır.

- a) riskten kaçınma eğilimi
- b) riskli işlere girme eğilimi
- c) risk seçiminde oynak olma eğilimi

Bu eğilimleri göz önünde tutarak karar tablosu üzerinde işlemler gerçekleştirerek doğru tercihe ulaşılır.

KARAR TABLOSU

	A_1	A_2	A_3	A_4
Q_1	a_{11}	a_{12}	a_{13}	a_{14}
Q_2	a_{21}	a_{22}	a_{23}	a_{24}
Q_3	a_{31}	a_{32}	a_{33}	a_{34}
Q_4	a_{41}	a_{42}	a_{43}	a_{44}

Tablo 2-B

Q_i : Tarifeler

A_i : Tarifelerin uygulama sahaları

a_{ij} : Tercih edilen tarife ve uygulama sahası

Bu tablonun kritik edilmesinde risk eğilimine göre farklı yöntemler uygulanır. Risk eğilimlerinden dolayı farklı tercihler bulunabilir. En iyi tercihse bütün bu farklı eğilimlere rağmen, bu eğilimlerin ortak tercihi olan yolu seçmektir.

Riskten kaçınan bir sigorta şirketi tarife seçimindeki tercihini,

$Tercih(a_{ij}) = \text{Maksimum}_i(\text{Minimum}_j(a_{ij}))$, şeklinde yapmalıdır.

($\text{Minimum}_j(a_{ij})$: j satırındaki elemanlar içinden en küçük olan seçilir. $\text{Maksimum}_i(a_{ij})$: i sütunundaki elemanlar içinden en büyük olan seçilir.)

Yapısı gereği riske eğilimli, riskli işlere giren, riskli işleri seven veya riskli işlere girmesi icap eden sigorta şirketi tarife seçimindeki tercihini,

$Tercih(a_{ij}) = \text{Maksimum}_j \left(\sum_{i=1}^n a_{ij} \right)$ şeklinde yapmalıdır.

(Her satırdaki elemanlar toplanır, bu toplamların en büyüğü alınır.)

Risk eğilimi tarafsız olan bir sigorta şirketi tarife seçimindeki tercihini,

$Tercih(a_{ij}) = \text{Maksimum}_i[(1-\alpha)\text{Minimum}_j(a_{ij}) + \alpha\text{Maksimum}_j(a_{ij})]$ şeklinde yapmalıdır. ($0 < \alpha < 1$)

Hazırlanacak hayat sigorta tarifesinin pazarlanabilir olabilmesi için, önce hedef bir kütle seçilmeli, tarife bu hedef kütle için ihtiyacını karşılayabilir ve hedef kütle için ekonomik seviyesine uygun olmalıdır. Tarife pratik ve uygulanabilir olmalı, uygulamada sorunlar çıkarmamalıdır.

2.5. KORUMA SİSTEMİ

Hayat sigorta tarifesinin koruma sistemi var olmalıdır. Tarifenin hazırlanması, uygulanması ve sonuç aşamalarında sigortalıların ve menfaatdarlarının hakları korunmalıdır. Çünkü sigortanın temel amacı budur. Bu koruma sağlanmadığı takdirde sigorta cazibesini kaybeder. Buda sigorta sektörü ve ülke ekonomisini olumsuz etkiler. Tarifede sigorta şirketinin menfaatleride korunmalıdır. Çünkü sigorta şirketinin hizmet üretmeye

devam etmesi ve sigortalıların menfaatlerinin korunması için bu gereklidir. Tarife ülke ekonomisine zarar verecek nitelikte olmamalıdır. Çünkü ülke ekonomisinin iyi olması vatandaşın refahı, mutluluğu için gereklidir.

2.5.1.MALİYETİN AZALTILMASI

Sigortalıların menfaatlerini korumanın yollarından biride poliçe maliyetinin azaltılmasıdır. Şirketin faaliyeti sırasında yaptığı masrafları primlere yansıtmakta ve primlerin yükselmesine yol açmakta. Prim önemli bir rekabet aracıdır. Sigorta yaptıracaklar düşük primi tercih edeceğinden, primin daha küçük olarak gerçekleşebilmesi için maliyetin azaltılması çok önemli bir konudur. Primin daha küçük gerçekleşmesi şirket portföyünün büyümesine yol açacağı gibi sigortalılarında korumasını sağlayacaktır.

2.5.1.1.BİLGİSAYAR KULLANIMI

Hayat sigortalarında hesaplar genellikle uzun bir zaman aralığı için yapılır, ve sigortalının yaşına göre değişir. Bu hesapların hesap makinası ile yapılması zor ve uzun zaman almaktadır. Bilgi işlem alanındaki gelişmeler sayesinde, günümüzde hazır paket programlar bulunmaktadır. Bunlardan lotus 1-2-3- paket programı, hayat sigortası prim, ihtiyat ve diğer hesaplarda sıkça kullanılmakta ve büyük kolaylık sağlamaktadır. Bu paket programın kullanılması ile zamandan ve masraflardan büyük tasarruf sağlanmaktadır. Lotus 1-2-3 programında, dosyalarda stunlar alfabetik sıraya göre, satırlar ise küçükten büyüye doğru sayısal olarak tanımlanmıştır. Bu şekliyle bu dosyaların her biri bir büyük matris gibidir. Bu matrisin her hücreleri bir veri saklıyabilme kapasitesine sahiptir. Eldeki veriler, ana menu ve tuşların yardımı ile bu matris şeklindeki

dosyalara yazılır. Komutlar yardımı ile bu veriler üzerinde gerekli işlemler yapılarak bilinenlerden bilinmeyenler elde edilir.

2.5.1.2.İŞLEMLERİN AZALTILMASI

Büro işlemlerinin fazla olması personel kırtasiye gibi masrafların fazla olmasına yol açar. Buda primlerin artması demektir. Poliçenin tanzimi ve tahsilat sisteminin gereksiz işlemlerden arındırılması gerekir. Tahsilat işlemlerinin banka vasıtasıyla yapılmalı ve her sigortalı, bankada bir bankamatik hesabı açmalı, sigorta primini bankamatik kartıyla istediği anda ödiyebilmelidir. Böylece postadaki gecikmelerden dolayı sigortalı tarafından ödenipte şirkete ulaşmayan primler yüzünden iptal edilen poliçeler artık olmayacak, bu nedenle yapılan yazışmalar ve posta masraflarında ortadan kalkacaktır.

3.HAYAT SIGORTALARINDA TARIFE HAZIRLANMASI

Hayat sigortası tarifeleri, sigorta şirketleri tarafından bir aktüere hazırlatılır. Bu tarifelerde sözkonusu sigorta ile ilgili temel hesaplar ve hesaplara ait formülleri içeren teknik esaslar ve özel şartlar bulunur. Bu konuda bir hayat sigortasında bulunması ve açıklanması gereken durumlar, şartlar, elemanlar ve formüller sırasıyla ele alınıp incelenecektir. Daha sonra bu tarife elemanları bir araya getirilerek bir bütün oluşturulacaktır.

Bir sigorta tarifesi çok önemlidir, çünkü milyonlarca insanın beklentilerini etkileyebilir. Hayat sigortalarında, hesapların temeli tarifelerdir. Bu nedenle tarifeler hazırlanırken çok dikkatli olunmalıdır. Sigorta tarifelerini hazırlayanlar, uzun yıllarını bu işe vermiş bilgi ve tecrübe sahibi kişilerdir. Zaten tarifelerin aktüerler dışında başka kişilerce hazırlanması yasal ve teknik olarak mümkün değildir.

Bir hayat sigorta tarifesi başlıca iki kısımdan meydana gelir. Bunlar teknik esaslar ve özel şartlardır. Teknik esaslar kısmında şu hususlar açık bir şekilde ifade edilmelidir. Tarifede kullanılan teknik faiz oranı, mortalite ve komütasyon tabloları, şirketin yaptığı masrafların prime nasıl yansıtıldığı, sigorta süresi, sigorta teminatları, sigorta primi, riyazi ihtiyat, birikim kapitali, enflasyona karşı önlemler, istira, tenzil, istikraz ile ilgili hususlar. Tarife özel şartlarında ise mevzuata ve sigorta genel şartlarına aykırı olmamak kaydıyla, tarifeye has özel şartlar veya çeşitli hususlarda detaylı açıklamalar ve bilgiler bulunur.

3.1.TEKNIK ESASLARDA KULLANILAN TEMEL TABLOLAR

Hayat sigortalarında prim hesaplanırken, geçmişteki insan hayatı ile ilgili istatistiklerden yararlanarak hazırlan-

miş, kullanmaya hazır tablolardan yararlanılır. Bu tablolar üzerinde çeşitli matematiksel işlemler yapılarak çeşitli amaçlara uygun bir çok tablolar hazırlanılmaktadır. Bu tablolar hayat sigortaları ile ilgili hesaplarda büyük kolaylıklar sağlamaktadır.

3.1.1.MORTALİTE TABLOSU

Bir grup kişinin yaşamlarının incelenmesiyle elde edilen verilerin, düzenlenerek tablolastırılmaları sonucu mortalite tabloları elde edilir. Bir birinden farklı bir çok mortalite tablosu (ölüm tablosu) bulunmaktadır. Ülkemiz istatistiklerine dayalı kullanılmaya elverişli bir mortalite tablosu günümüze kadar hazırlanamamış olduğundan ülkemizde şu ana kadar mortalitesi ülkemiz mortalitesi için uygun görülen üç tane mortalite tablosu kullanılmaktadır. Bu tablolar şunlardır. (*)

- | | | | |
|----|---------|-----------|----------|
| a) | C.S.O | 1953-1958 | Amerikan |
| b) | S.M | 1948-1953 | İsviçre |
| c) | A.D.S.T | 1949-1951 | Alman |

Hesapların anlaşılır olabilmesi için, hayat sigortası tarifesinin teknik esaslarında, hesaplarda hangi mortalite tablosu kullanılmış ise bu tablonun belirtilmesi gerekir.

Mortalite tablosunda bulunan ve yaşa bağlı verileri içeren mortalite fonksiyonları şunlardır, L_x , d_x , p_x , q_x , u_x , e_x . Bu mortalite fonksiyonlarının tanımları aşağıda verilmiştir.

L_x , x yaşında ve hayatta olan kişilerin sayısını gösterir x büyüdükçe (yaş büyüdükçe), L_x (hayatta olanların sayısı) küçülür. Belirli bir süre sonra L_x sifıra ulaşır.

d_x , x ile $x+1$ yaşları arasında ölenlerin sayısını gösterir. $d_x = L_x - L_{x+1}$ dir.

p_x , x yaşındaki bir kişinin $x+1$ yaşında hayatta olma olasılığını gösterir.

(*) Bu üç mortalite tablosuna ait q_x lerin (ölüm ihtimallerinin) karşılaştırılması Ek bölümde s.80 de verilmiştir.

q_x , x yaşındaki bir kişinin bir yıl içinde ölme olasılığını gösterir.

Bir insan yaşamının herhangi bir anında iki temel ihtimal vardır, ya ölür yada yaşamaya devam eder. O halde olasılıklar prensibinden $p_x + q_x = 1$ neticesine ulaşılır.

μ_x , mortalite şiddetini (ani ölüm oranını) gösterir. Ani ölüm oranı, ölüm şiddetini gösteren bir ölçüdür.

$$\mu_x = \frac{L_{x-1} - L_{x+1}}{2} \times \frac{1}{L_x} \text{ şeklinde ifade edilir. (6)}$$

Bir mortalite tablosunda x yaşındaki bir kişinin, bu yaştan sonraki muhtemel ömrüne o kişinin yaşama ümidi denir. Yaşama ümidi hesaplanırken yılın kesirli kısımlarında hesaba katılıyorsa buna tam yaşama ümidi denir, ve e_x^0 ile gösterilir. Eğer yılın kesirli kısımları ihmal ediliyorsa buna kısa yaşama ümidi denir ve e_x ile gösterilir.

$$e_x = \frac{L_{x+1} + L_{x+2} + \dots + L_w}{L_x} \quad \text{ve} \quad e_x^0 = e_x + \frac{1}{2} \text{ dir. (7)}$$

3.1.2. TEKNİK FAİZ

Hayat sigortalarında hesaplar genellikle uzun devreler için yapılır. Gelecekteki uzun bir zaman aralığında enflasyon ve faiz oranlarındaki değişimi önceden tahmin etmek güçtür. Bu iki değişken, ekonominin gidişatına göre çok hızlı değişim

(6) MOJDE ANBARCI, Mortalite Tabloları, Aktüerlik Tezi, İstanbul, 1977, s.25.

(7) ROBERT E. LARSON-ERWIN A. GAUMNITZ, Life Insurance Mathematics, John Wiley & Sons, Inc, New York, 1951, s.21.

gösterebilir. Bu durumda şirketin uygulayacağı faiz oranı garanti edilmiş bir oran olmalıdır. Garanti edilmiş ve hayat sigortaları tarifesinde kullanılan faiz oranı, teknik faiz oranı olarak adlandırılır.

Hayat sigortalarında faiz işlemlerinde birleşik faiz kullanılır. Bu nedenle birleşik faiz işlemlerini açıklayalım. Başlangıçtaki kapital K_0 olmak üzere, bu kapital n yıl süren i yıllık faizle ödünç verilirse birleşik faiz sisteminde birim süre sonunda elde edilen faizde ana kapitale eklenecek bu toplam bir sonraki yıl için faizlendirileceğinden;

$$1. \text{ yıl sonunda} \quad K_1 = K_0 + i K_0$$

$$2. \text{ yıl sonunda} \quad K_2 = K_1 (1+i)$$

$$3. \text{ yıl sonunda} \quad K_3 = K_2 (1+i)$$

.

.

.

$$n. \text{ yıl sonunda} \quad K_n = K_0 (1+i)^n \text{ olur.}$$

$(1+i) = r$ olsun, o zaman $K_n = K_0 r^n$ olur.

$$\frac{1}{1+i} = v \text{ olsun, o zaman } K_0 = \frac{1}{r^n} K_n = K_n v^n \text{ olur.}$$

Burdaki K_0 değerine peşin değer denir. Bu eşitlikten yararlanarak diğer değişkenlerde çözülebilir.

Ülkemizde kullanılan teknik faiz oranı %5 ile %9 arasında değişmektedir. Dövizde endeksli tarifelerde ise %2.5 ile %4 arasında değişmektedir.

Enflasyonun yüksek olduğu ülkelerde teknik faiz oranının yüksek tutulması gerekir. Böylece enflasyonun sebep olduğu değer kaybı azaltılmış olur. Teknik faiz oranı enflasyon oranına göre ayarlanmalıdır.

3.1.3. KOMÜTASYON TABLOSU

Mortalite tabloları faiz faktörü ile birlikte kullanılarak, komütasyon tabloları elde edilir. Komütasyon tablosunda yer alan komütasyon fonksiyonları şunlardır;

Hayat komütasyon fonksiyonları	Ölüm komütasyon fonksiyonları
$D_x = L_x v^x$	$C_x = d_x v^{x+1}$
$N_x = D_x + D_{x+1} + \dots + D_w$	$M_x = C_x + C_{x+1} + \dots + C_w$
$S_x = N_x + N_{x+1} + \dots + N_w$	$R_x = M_x + M_{x+1} + \dots + M_w$

Her mortalite tablosu için faiz faktörü de işleme sokularak ayrı bir komütasyon tablosu hazırlanır. Komütasyon tablosunun yardımıyla prim ve tazminat ödemelerinde çeşitli zamanlarda yapılan işlemlerde, paranın alım gücündeki değişiminde hesaba katılarak daha akılcı daha gerçekçi hesaplar yapılır.

3.2. PRIM

Sigorta şirketinin sigortalıya, riskin gerçekleşmesi durumunda ödemeyi vaadettiği tazminatlara karşılık, sigortalıdan aldığı ücret prim olarak adlandırılır. Bir sigorta tarifesinde sigortalıdan ne kadar prim alınacağı ve bu primin teknik olarak nasıl hesaplandığı, formülleri ile bulunmalıdır. Alınan primlerin verilen tazminatlara göre dağılımında belirtilmesi uygun olacaktır.

3.2.1. RISK PRİMİ

Hayat sigortalarının temelinde insan hayatının, ölüm, yaşam, ihtimallerinin doğurduğu risklere karşı güvence ve teminat sağlanması prensibi vardır. Sigortacı için risk, ölüm teminatlı sigortalarda ölüm, yaşam teminatlı sigortalarda ise

yaşamdır. Hayat sigortalarında sadece riziko hesaba katılarak hesaplanan prime risk primi denir. Risk primi hesaplanırken, başlangıçta sigortacının yükümlülüğü olan tazminatlarla, sigortalıların yükümlülüğü olan primlerin peşin değerlerinin toplamı eşit kabul edilir. Bu prensipten hareketle risk primi hesaplanır. Daha sonra şirketin yaptığı masraflarda risk primine şarj edilerek, sigortalıdan alınması gereken tarife primi bulunur. Primler sigortalıdan bütün sigorta süresi için tek seferde alınabileceği gibi, bu primlerin yıllara dağıtılarak taksitler halinde alınması mümkündür.

3.2.2.TASARRUF PRİMİ

Birikim sigortalarında sigorta şirketi alması gereken tarife priminden fazla prim alır. Alınan bu primden tarife primi düşülür, geriye tasarrufa kalan kısma tasarruf primi denir. Tasarruf primleri teknik faizle balıglendirilir ve sigorta süresi sonunda birikim kapitalinin oluşmasına temel teşkil ederler. Formüle edersek;

P : Sigortalıdan alınan yıllık prim

TP_x : Yıllık tarife primi

B : Tasarruf primi olsun;

O zaman $B = P - TP_x$ olur.

Emeklilik sigortalarında, tasarruf priminin büyüklüğü ve oluşan tasarrufların değerlendirilmesi çok önemlidir.

3.2.3.PRİM HESABINI ETKİLİYEN FAKTÖRLER

Sigortalıdan alınacak prim hesaplanırken, bir çok faktör de hesaba katılır. Bu faktörler şirketin faaliyetinden dolayı yaptığı masraflar, sigorta süresi, sigorta teminatı ve beklenen enflasyon oranıdır.

3.2.3.1.MASRAFLAR

Sigorta şirketi faaliyetlerinden dolayı bir takım masraflar yapar. Şirket sigortalıdan alacağı primin hesabını yaparken yaptığı masraflarında primlere şarj ederek hesabını yapar. Bir sigorta şirketi faaliyeti sırasında şu masrafları yapar.

- a) İdare masrafı
- b) İstihsal masrafı
- c) Tahsil masrafı

Şirket faaliyeti sırasında eleman çalıştırır, kağıt ve diğer malzemeler kullanır. Bu tür masraflar idare masrafı adı altında toplanır. Sigorta şirketi kendisine iş getiren acenteye, veya diğer aracılar, getirdiği iş karşılığında, bu aracılar komisyona öder. Bu ve benzeri masraflara istihsal masrafı denir. Sigorta şirketi primleri tahsil ederken masraf yapmaktadır. Bu tür masraflar ise tahsil masrafı adı altında toplanır. Sigorta şirketi yaptığı masrafları primlere şöyle yansıtmaktadır.

K : sigorta kapitali

α, β, σ : masraf oranı

Masraflar genellikle tarife primi üzerinde hesaplanır.

İdare masrafı şarjmanı : αTP_x

İstihsal masrafı şarjmanı : βTP_x

Tahsil masrafı şarjmanı : σTP_x olsun.

Bu durumda

$TP_x = SP_x + \alpha TP_x + \beta TP_x + \sigma TP_x$ olur.

$$SP_x = \frac{SP_x}{1-\alpha-\beta-\sigma} \text{ olur.}$$

3.2.3.1.1.MASRAFLARIN DAĞITIMI

Sigorta şirketinin bir dönem boyunca faaliyetinden dolayı yapmış olduğu masrafların ayrımı üç aşamada yapılır. Önce faaliyet dönemi boyunca yapılmış olan muhtelit masraflar özelliklerine göre direkt masraflar ve endirekt masraflar olarak iki gruba ayrılır. Yapıldıkları yerler veya yapılış gayeleri bakımından birden çok servisi ilgilendiren masraflar endirekt masraflardır. Yalnızca bir servisi ilgilendiren ve doğrudan bu servise yüklenmesi gereken masraflar ise direkt masraflardır. Daha sonra masraflar, masraf yeri olarak belirlenen idari, mali ve teknik servislere dağıtılır. Üçüncü aşamada masraf yerlerinde toplanmış olan masraflar, hamilleri olarak belirlenen teknik branşlara dağıtılırlar. (8)

Bu ayırimda, direkt masraflar doğrudan doğruya ait oldukları servislere yüklenirler, endirekt masraflar ise masraf dağıtım anahtarlarının yardımı ile ait oldukları servislere dağıtılırlar. Masraf dağıtım anahtarlarını ayrıca inceleyeceğimiz Masraf yerlerinde birikmiş olan masraflar, doğrudan doğruya masraf hamili olan branşlara yüklenirler. İdari ve mali servislerin masraf yerlerinde biriken masraflarsa yine masraf dağıtım anahtarlarının yardımı ile masraf hamillerine dağıtılır

3.2.3.1.2.MASRAF DAĞITIM ANAHTARLARI

Masraf dağıtım anahtarları, masrafın değişimini en iyi takip edebilen bir ölçü olmalıdır. Bu ölçü, masrafı en çok etkileyen faktörler arasında seçilmelidir. Bir masraf birden çok faktörün etkisi altında değişiyorsa, kullanılacak masraf değişim anahtarı, etkiliyen faktörlere ait ölçülerin birleşik eğilimi olarak alınır.

(8) MELİH ALGUNEY, Sigorta İşletmelerinde Masraf Dağıtımı, Sigorta Murakabe Kurulu Uzmanlık Tezi, İstanbul, 1978, s.52.

Masrafların dağıtımında kullanılan anahtarları 3 gruba ayırabiliriz.

- a) basit anahtarlar
- b) birleşik anahtarlar
- c) müşterek anahtarlar

Dağıtılacak olan masrafın sadece bir tek faktörün etkisi altında bulunması halinde basit anahtarlar kullanılır. Bu anahtarların özelliği bünyelerinde sadece bir tek veriden alınmış bir faktörü taşımaları ve dağıtımını yapılacak masrafı, bu tek verinin dağılımına uygun olarak dağıtılmasıdır.

Buna örnek olarak personel ücretine göre dağıtım anahtarıdır. Yapılan masrafın her personelin aldığı ücret oranında dağıtılması gerektiği hallerde bu anahtar kullanılır. Her serviste ödenen brüt ücret toplam personel ücretine bölünerek, servislerin ücret payı bulunur. (9)

Dağıtılacak masrafın birden çok faktörün etkisi altında olması halinde basit anahtarlardan bir kaçını birlikte kullanılarak işlem yapılır. Bu durumda birleşik anahtarlar masrafı etkiliyen faktörlerin etki derecelerinin bir birine göre farklı olup olmamaları açısından ikiye ayrılabilir.

- a) ağırlıksız birleşik anahtarlar
- b) ağırlıklı birleşik anahtarlar

Dağıtılacak masrafı etkiliyen faktörlerin aynı derecede etkin olmaları halinde ağırlıksız birleşik anahtarlar kullanılır.

Bu anahtarların hesabında esas, kullanılan basit anahtarların aritmetik ortalamalarının alınmasıdır. Buna örnek, olarak personel ücreti-personel adeti anahtarını gösterebiliriz. Belirli bir masrafın, masraf yerine yada masraf hamiline dağıtılmasında hem ücret tutarı, hemde personel adeti aynı derecede etkili olması halinde bu anahtar kullanılır. (10)

(9) A.g.k., s.59.

(10) A.g.k., s.68.

Dağıtılacak masrafı etkileyen faktörlerin, masrafın dağıtımında birbirlerinde farklı etkinlikte olması durumunda ağırlıklı birleşik anahtarlar kullanılır. Birleşik anahtarlarda sözü edilen ağırlık unsuru, masrafın tamamını kapsamaktadır. Oysa bazı masrafların yapılış gayeleri ve yerleri belli olmakla beraber bir kısmı üzerinde belli bir faktörün, diğer bir kısmı üzerinde ise başka bir faktörün etkisi olabilir. bu durumda müşterek anahtar kullanılır. (11)

Sigorta işletmelerinde kullanılan en önemli müşterek anahtar prim-teminat anahtarıdır.

3.2.3.2.SİGORTA SÜRESİ

Bir sigorta tarifesinde, sigorta teminatının ne kadar süreyle devam edeceği ve primin ne kadar süreyle ödeneceği belirtilmelidir. Sigorta süresi için alternatif seçenekler varsa, bunlarında tarifede belirtilmesi gerekir.

Hayat sigortalarında sigorta süresiyle prim ödeme süresi bir birine eşit tutulabileceği gibi tarifinin özelliğinden dolayı farklıda olabilir. Sigorta süresi genellikle 1 yıllık, belirli süreli veya hayat boyu olabilmektedir. Tek prim veya m yıl prim ödenip, n yıllık sigorta teminatı veya hayat boyu sigorta teminatının sağlanması mümkündür. Tarifedeki sigorta süresi, sigorta teminatının ne kadar süreyle devam edeceğini belirtir.

3.2.3.3.SİGORTA TEMİNATI

Bir sigorta tarifesinde sigorta teminatının kapsamı, hangi risklerin teminat altına alındığı belirtilmelidir. Sigorta

(11) A.g.k., s.72.

tazminatının değişken mi? değişken ise hangi değişkene göre değiştigi, sabit ise tutarı belirtilmelidir.

Hayat sigortalarına ait bir tarifede Őu teminatlar bulunabilir.

- 1) ölüm teminatı
- 2) yaşam teminatı
- 3) hem ölüm hem yaşam teminatı
- 4) tasarrufa yönelik birikim teminatı
- 5) rant ödeme teminatı
- 6) malüliyet teminatı (ek teminat olarak verilebilir)

Ölüm teminatlı sigortalarda amaç sigortalının ölümü halinde varisine veya menfaatdarlarına bir gelir sağlanarak korunmalarıdır. 2, 3, 4, 5 tipindeki sigortalarda amaç sigortalının gelirinin bir bölümünden tasarruf ederek, bir birikim kapitali oluşturma ve ileri bir zamanda bu birikimi kullanmasını sağlamaktır. Malüliyet teminatının sağlanmasındaki amaç sigortalının kaza veya hastalık sonucu malul olması halinde, ekonomik yönden desteklenerek, bu zor zamanını atlatması için sigortalıya yardımcı olunmasıdır.

Günümüzde, ülkemizin ekonomik koşullarına bağlı olarak teminatlarda fiyat artışlarına paralel olarak artmalı ve esnek olmalıdır. İnsan hayatına biçilen değer, sigortalının kendisine bırakılır. Kişi parasal gücüne göre istediği kapitali seçer, kapitalin artırılmasına paralel olarak sigorta primi artar.

Ekonomik koşullara bağlı olarak seçilen sigorta kapitali alım gücü bakımında önemli bir değer ifade etmeli, sigortanın amacına uygun olarak istenen maddi gereksinimleri karşılayacak büyüklükte olmalıdır. Ekonomik şartlardaki değişikliklere paralel olarak kapitalde değişebilir olmalıdır, örneğin sigortalının maaşına endekslenebilir, toptan eşya fiyatlarına endekslenebilir, dolara endekslenebilir veya geçmiş yıllardaki enflasyonun seviyesine bakılarak her yıl belli oranda artırılabilir. Bunlar yapılmadığı taktirde enflasyonun yüksek

olduğu ülkelerde, uzun süreli hayat sigortalarda, eşya fiyatlarındaki artış yüzdelere bağlı olarak, bir kaç sene içinde sigorta kapitalinin alım gücü git gide düşer, uzun bir süre sonra anlamını yitirir. Buda hak sahiplerini hayal kırıklığına uğratmakta ve sigorta fonksiyonunu yapamaz duruma getirmektedir. Öte yandan sigorta şirketinin aldığı primde sigorta kapitaline bağlı olarak artmamakta ve şirketin aldığı sabit prim artan masrafları karşılayamamakta. Bu durum sigortacılığın gelişmesine engel olduğu gibi gerilemesinde de sebep olmaktadır.

3.2.3.4. BEKLENEN ENFLASYON ORANI

Gelecekte beklenen enflasyon oranı sigorta kapitalinin, ve sigorta priminin değerini değiştireceğinden, sigorta kapitali ve sigorta primi hesaplanırken, beklenen enflasyon oranını da hesaba katmak gerekli ve önemlidir. Beklenen enflasyon oranı geçmiş son 4 yılın enflasyon oranlarının ortalaması olarak almak uygun olacaktır. Formüle edersek; E_1, E_2, E_3, E_4 geçmiş yıllara ait enflasyon oranları olsun E_b beklenen enflasyon oranı olsun. O zaman;

$$E_b = \frac{E_1 + E_2 + E_3 + E_4}{4}$$

Bir hayat sigorta tarifesinde, sigorta kapitali ve sigorta primi değerinin beklenen enflasyon karşısında erimesini engelleyen tedbirler bulunmalıdır.

3.3. RİYAZI İHTİYAT

Sigorta priminin hesaplanması, başlangıç anında sigortacı ve sigortalının yükümlülüklerinin eşitliği prensibine dayanır. Halbuki herhangi bir anda sigortacı ve sigortalı, yüküm-

lülükleri arasında bir eşitlik yoktur. Başlangıçtan sonraki herhangi bir anda, yükümlülüklerini yerine getirmek zorunda olan sigortacı, sigortalının ödeyeceği primlere güvenerek hareket edemez. Çünkü o ana kadar ödenen primler, sigortacının yükümlülüklerinin toplamından küçüktür. Bu nedenle bir ek tutara gereksinim duyulur. Bu ek tutar, sigorta başlangıcından bulunan ana kadar, sigortalının karşılaşması olası riziko tutarını aşan ödemelerinin toplamıdır. Bu tutara riyazi ihtiyat denir. (12)

Tarifenin özelliğine göre riyazi ihtiyat formülleri değişmektedir. Bir hayat sigorta tarifesinde, riyazi ihtiyat formül ve tablolarının bulunması gerekir. Riyazi ihtiyat formül ve tabloları tarifenin önemli bölümleridir. Riyazi ihtiyatlar başlıca iki farklı yöntemle hesaplanır.

Birinci yöntemde, ileride yerine getirilecek yükümlülüklerden hareketle hesaplanır. Bu yöntemde prospektif yöntem denir. Prospektif yöntem ileriye dönük bir hesaplama yöntemidir. Bu yöntemde riyazi ihtiyat, ileride ödenecek tazminatların peşin değerinden, ileride ödenecek primlerin peşin değerinin çıkarılması ile bulunur. Sorumlulukların eşitliği prensibinden şu ifadeyi yazabiliriz;

Gelecekte ödenecek tazminatların bu günlük değeri = İhtiyat +

$$\underbrace{\hspace{15em}}_A$$

Ödenecek primlerin bu günlük değeri

$$\underbrace{\hspace{15em}}_B$$

Bu eşitlikten, İhtiyat = A - B sonucu elde edilir.

Burdan $V_t = A_{x+t, n-t} - SP_{x, n} \ddot{a}_{x+t, n-t}$ sonucuna ulaşılır.

(12) SEVKİ KAYLAV, Riyazi İhtiyatlar Üzerine Bir İnceleme, Sigorta Dergisi, Nisan 1990, s.11.

Prim maktu olursa, riyazi ihtiya t o andaki maktu prime efit olur.

Prospektif yontemle, riyazi ihtiya t hesaplanmasini bir ornikle belirli hale getirelim. Hayat boyu olum sigortasinda riyazi ihtiya t hesaplama formulu, simdi aciklanacak dusunuf tarzi ile bulunur. X yasinda bir kimsenin hayatı boyunca ne zaman olurse olsun bir kapital odemeyi sagliyan sigorta tarifesini dusunelim. Bu tarifenin maktu (tek) safi primi A_x olmak uzere, yukumluluklerin esitligi prensibinden su denkleml yazabiliriz.

$1_x A_x = d_x v + d_{x+1} v^2 + \dots + d_w v^{w+1}$ burdan,

$$A_x = \frac{C_x + C_{x+1} + \dots + C_w}{D_x} \text{ bulunur}$$

$$A_x = \frac{M_x}{D_x}$$

$$\ddot{a}_{x:\overline{n}|} = \frac{N_x - N_{x+n}}{D_x} \text{ oldugundan}$$

$$SP_{x:\overline{n}|} = \frac{A_x}{\ddot{a}_{x:\overline{n}|}} = \frac{M_x}{N_x - N_{x+n}} \quad (13)$$

$$V_t = \frac{M_{x+t}}{D_{x+t}} - \frac{M_x}{N_x - N_{x+n}} - \frac{N_{x+t} - N_{x+n}}{D_{x+t}} \text{ bulunur.}$$

İkinci yöntem ise yerine getirilen yükümlülüklerin nihai değerinden hareketle ihtiyat hesaplanır. Bu yöntem geriye dönük bir hesaplama yöntemidir. Bu yöntemle ihtiyat hesaplama formülü ise şöyledir.

$$V_t = SP_{x:n|} \frac{N_x - N_{x+t}}{D_{x+t}} - \frac{M_x - M_{x+t}}{D_{x+t}} \text{ dir, bu eşitliği söyle}$$

de gösterebiliriz.

$V_t = P_{x:n} \cdot tU_x - tk_x$, Bu ifade sigortalı ve sigortacının yerine getirdiği yükümlülükler arasındaki farkı verir. (14)

Bu yöntemi, pratik bir örnek üzerinde inceleyelim.

Tablo 3A

Yıl	1	2	3
Yaş	20	21	22
L_x	9.664.994	9.647.694	9.630.039
d_x	17.300	17.655	17.912
Ödenen prim	3.16	3.31	3.46
Oluşan rezerv	30.541.381	31.933.867	33.319.935
Ödenen tazminat	17.300.000	17.655.000	17.912.000
Yıl sonu rezervi	14.433.105	15.563.965	16.794.649
İhtiyat	1.50	1.62	-

X yaşında, L_x sayıda kişi, hayat boyu vefat sigortası yaptırmış olsun; Hayat boyu vefat sigortasında yıllık prim

$$SP_{x:n|} = \frac{M_x}{N_x} \text{ dir. 1000 TL vefat tazminatı için alınacak yıl-}$$

lık sigorta primi ise $1000 \frac{M_{20}}{N_{20}} = 1000 \frac{M_{20}}{N_{20}}$ dir.

$L_{20} = 9.664.994$ olduğundan sigorta yılının başında, L_{20} sayıdaki sigortalıdan alınacak toplam prim $3,16 L_{20} = 30.541.381$ TL dir. Sigorta yılı boyunca $d_{20} = 17.300$ kişi ölmüş olacağından, (mortalite tablosundaki muhtemel ölüm miktarı) ölmüş kişiler için toplam $1000 d_{20} = 17.300.000$ TL ölüm tazminatı ödendiğinden, toplam primlerden tazminatlar ödendikten sonra sigorta yılı sonunda oluşan rezerv $14.433.105$ TL dir. Bu rezerv sigorta senesinin sonunda hayatta kalan $L_{21} = 9.647.694$ kişiye dağıtırsak her sigortalının payına $1,50$ TL düşmektedir buda ihtiyat olarak ayrılır.

3.4.TRANSFORMASYONLAR

Hayat sigortalarında yürürlükte olan bir poliçe, çeşitli sebeplerden dolayı prim ödenmezse veya sigortayı etkileyen şartlarda değişiklikler meydana gelirse duruma göre poliçe çeşitli işlemlere tabi tutulur. Sigortalı sigorta primini poliçede yazılı vadede ödemez ise gerekli uyarılardan sonra, poliçenin yürürlükte kalma süresine göre iptal edilebilir, ücretsiz sigortaya çevrilebilir, Sigortalı, sigorta şirketinden borç alarak aldığı ödünç para ile primini ödeyebilir. Bu durumları sırayla inceleyelim.

3.4.1.İŞTİRA

Hayat sigortalarında çeşitli sebeplerle sigortalı sigortadan cayabilir. Bu durumda poliçe teknik esaslarda belirtilen süre içinde yürürlükte kalmışsa, sigorta şirketi aldığı primlerden masrafları ve diğer belirlenmiş kesintileri düştük-

ten sonra primlerden arta kalan miktarı sigortalıya öder, bu işleme istira (policenin şirketçe satın alınması) işlemi denir. Policenin istira edilebilmesi için belirli bir sürenin geçmiş olması gerekir, bu süreye istira süresi denir. İstiraya hak kazanmamış poliçelerde, sigortalının sigortadan cayması halinde poliçe iptal edilir, ve sigortalıya bir ödeme yapılmaz.

Şirket en az üç senenin primi ödenmiş olan sigortayı, sigortalının isteği üzerine ve policenin iadesi karşılığında istira eder. (15)

İstira kıymetinin hesaplanması tarifinin özelliğine bağlıdır. İstira kıymeti, istira anındaki riyazi ihtiyat ve kar payı ihtiyatının toplamına eşit olmalıdır. Fakat tarifinin yapısına göre bu ihtiyatların belli oranda indirilmesi mümkündür.

3.4.2. TENZİL

İlk üç senenin primi ödendikten sonra müteakip primler, herhangi bir sebeple ödenmediği takdirde, poliçede mevcut ölüm ve malüliyet teminatları kalkar, fakat tenzil tarihindeki birikim kapitali balıglendirilerek sigorta süresi sonunda sigortalıya veya menfaatdarlarına ödenir. Bu işleme tenzil işlemi denir. Tenzile tabi tutulan sigortalar, ücretsiz sigortalar olarakta adlandırılırlar. Tenzil işlemine tabi tutulan poliçeler içinde ihtiyat ayrılır.

t : policenin tenzil edildiği yıl

t' : tenzil ihtiyatının hesaplandığı yıl

V_e : tenzil ihtiyatı

T_n : tenzil kapitali olsun, o zaman;

$V_e = V_e (1+i)^{t'-t}$ dir.

$T_n = V_e (1+i)^{n-t}$ dir. n yıllık sigorta için

3.4.3. İSTİKRAZ

Sigorta şirketinin, bazı nedenlerden, zor durumda kalıp sigorta primini ödeyemiyen sigortalısına, primini ödeyebilmesi için, faiz karşılığında borç para verme işlemine istikraz denir. Sigortalı aldığı borç taksitlerini zamanında ödediği sürece sigorta teminatı devam eder.

En az üç senenin primleri ödendikten sonra şirket, talep olması halinde, sigortalısına iştirak kıymetinin %95 ine kadar borç verebilir. (16)

3.5. KAR PAYI

Hayat sigortalarında genellikle sigorta süresi uzun tutulmaktadır. Sigorta sözleşmesi yapıldıktan sonra bu uzun sigorta süresinde, ekonomik şartlar zamanla büyük değişiklikler gösterirler. Bu değişim, enflasyonun artması yönünde olması halinde, sigorta kapitali ve sigorta primi fonksiyonlarını yitirebilmektedir. Bu durum sigortalının mağdur olmasına ve dolayısıyla hayat sigortalarının gelişmesine, yaygınlaşmasına engel olmaktadır. Sigorta şirketi, sigortalılarını enflasyona karşı korumak için riyazi ihtiyatlarını yatırıma yöneltmeli ve bu yatırımdan elde ettiği karı sigortalılara dağıtmalıdır. Bir sigorta tarifesinde, bu tarifelere ait poliçelere kar payı dağıtılıp dağıtılmıyacağı belirtilmelidir.

3.6. TARİFE ÖZEL ŞARTLARI

Bir sigorta tarifesinde, sigorta tekniğine, mevzuata ve genel şartlara aykırı olmamak koşuluyla özel şartlar bulunabilir. Özel şartlar, tarifenin yapısına göre tarifeden tarifeye

değişir. Özel şartlar, tarifenin özel şartlar bölümünde yer alır. Ayrıca tarifenin özellikleri ve konuyla ilgili detaylı bilgi ve açıklamalarda bu bölümde olmalıdır. Tereddütlere meydan verilmemesi için tarifede kullanılan formüllere uygun olarak, primlerin ne kadar ne şekilde alınacağı, değişkense nasıl değişeceği, özel şartlar bölümünde açıklanmalıdır.

3.7.PRİM VE İHTİYAT TABLOLARI

Bir hayat sigorta tarifesinin ekinde, yaşlara göre risk ve brüt primleri gösteren tablo, yıllara göre riyazi ihtiyatları gösteren ihtiyat tablosu bulunmalıdır. Tarife hazırlanırken bu tablolar hazırlanır ve tarifenin ekine konur. Uygulamada bu tablolar gerekli hesapların yapılmasında büyük kolaylıklar sağlar.

4.HAYAT SIGORTASI TARİFE TÜRLERİ

Yaşamla veya ölümlle ilgili bir ihtimal için prim adı verilen sigorta ücreti karşılığında riskin gerçekleşmesi durumunda, belirli bir ödemenin yapılmasını sağlayan sigorta, hayat sigortası olarak adlandırılır. Hayat sigortasının başlıca özelliği, sigortalının parasal gücüne göre, istediği sigorta teminatını seçebilmesidir. Çünkü insan hayatına değer biçmek subjektiftir. Oysa mal sigortalarında sigortalanan varlığın belirli bir değeri vardır. Sigorta kapitali bu değeri aşamaz.

Hayat sigortaları poliçeleri her ferde ayrı ayrı satılırsa, bu yapılan sigortaya ferdi sigorta denir. Bir grup kişi, topluca sigorta ediliyorsa, bu sigortaya grup sigortası denir. Hayat sigortalarında tazminat ödemeleri ölüme veya yaşamaya bağlı olarak yapılır. Ödemeler, bir kapital olarak tek seferde yapıldığı gibi, belirli peryotlarla rant ödemeleride yapılmaktadır. Türlerine göre hayat sigortalarını sıra ile inceleyeceğiz. (17)

4.1.YAŞAMA BAĞLI SIGORTALAR

Yaşama bağlı sigortalarda, yapılacak ödemeler, bir kapital olarak veya belirli peryotlarla rant şeklinde, hak sahiplerinin hayatta olması şartı ile yapılır. Bu tür sigortalarda sigorta şirketi için risk, ödeme yapılacak kişinin yaşamasıdır. Çünkü bir kapital veya rant almaya hak kazanan kişi, yaşamına bağlı olarak bu hakkı elde etmiştir.

4.1.1.RANT ÖDEMELİ SIGORTALAR

Yaşama bağlı rant ödemeli sigortalarda, belli bir tarih-

(17) CAHİT NÖMER, Sigortanın Genel Prensipleri Ve Reasürans, İstanbul, 1977, s.93.

te başlanarak, bir süre boyunca, sigortalının kendisine veya menfaatdarlarına ödenen primin büyüklüğüne bağlı olarak, devre başlarında veya sonunda bir rant ödenmesini öngörür.

Bu tür sigortalardaki temel amaç, sigortalıya emekli maaşı bağlanarak veya menfaatdarlarına maaş bağlanarak korunmalarıdır. Bu sigorta türü ile sigortalıların, verimli yaşlarında, kazançlarından tasarruf etmeleri sağlanır. Bu tasarrufların sigorta şirketince biriktirilerek ve değerlendirilerek, sigortalılar yaşlanınca ve güçten düşünce, bu zor zamanlarında onlara emekli maaşı şeklinde periyodik olarak ödemedede bulunulur, böylece sigortalılar desteklenir.

4.1.1.1.MUTLAK RANTLAR

Mutlak rantlarda, ödemeler kişinin yaşına bağlı olmaksızın, vadelerinde mutlak suretle yapılır. Bu tür rantlar hayat sigortalarında bazen kullanıldığı için bu rantların bu konu içinde incelenmesi yararlı olacaktır.

a) Dönem başı ödenen mutlak rantlar

n yıllık süreyle her yılın başında 1 TL ödeme yapılabilmesi için, başlangıçta bu ödentilerin peşin değerinin toplamı kadar bir tutar alınmalıdır, bu tutar \ddot{a}_n ile gösterilir.

0 zaman;

$$\ddot{a}_n = v^0 + v^1 + \dots + v^{n-1} \text{ dir.} \quad (i)$$

Eşitliğin her iki tarafını v ile çarparsak eşitlik bozulmaz.

$$v \ddot{a}_n = v^1 + v^2 + v^3 + \dots + v^n \quad (ii)$$

(i) den (ii) yi taraf tarafa olacak şekilde çıkarsak

$$\ddot{a}_n (v-1) = v^n - 1 \text{ sonucuna ulaşırız.}$$

$$\ddot{a}_n = \frac{v^n - 1}{v - 1} \quad \text{bulunur. (18)}$$

b) Dönem sonu ödenen rantlar

n yıllık süreyle her yılın sonunda 1 TL ödeme yapılabilmesi için, başlangıçta bu ödentilerin peşin değerlerinin toplamı kadar bir tutar alınmalıdır, bu tutar a_n ile gösterilir.
0 zaman;

$$\begin{aligned} a_n &= v^1 + v^2 + \dots + v^n \\ &= v(1 + v + \dots + v^{n-1}) \\ &= v \ddot{a}_n \end{aligned}$$

$$= \frac{v(v^n - 1)}{v - 1} = \frac{1 - v^n}{i} \quad \text{olur. (19)}$$

4.1.1.2. HEMEN BAŞLIYAN RANTLAR

X yaşında bir kişi için, hemen başlayan birim değerli ve devre sonu ödemeli bir rantın tek primi a_x sembolü ile gösterilir. Bu rantın değeri şöyle hesaplanır; L_x kişi aynı zamanda rant sigortası poliçesi almış olsun, 1 yıl sonra bunlardan L_{x+1} kişi hayatta kalacağından, rant ödenecek kişilerin sayısında bu kadar olacaktır. L_{x+1} sayıdaki kişiye ödenecek rantların başlangıçtaki peşin değeri $v L_{x+1}$ olur. İkinci yıl sonunda ödenecek rantların peşin değeri $v^2 L_{x+2}$ üçüncü yıl sonunda

(18) E.LARSON - A.GAUMNITZ, s.28.

(19) E.LARSON - A.GAUMNITZ, s.29.

ise $v^2 L_{x+2}$ olur. Bu durumda başlangıçtaki L_x kişi için ödenecek a_x priminin, bundan sonra her yıl hayatta kalacaklara ödenecek tutarların peşin değerine eşit olması gerekir. (20)

$L_x a_x = v L_{x+1} + v^2 L_{x+2} + \dots$ eşitliğini yazabiliriz.

$$a_x = \frac{v L_{x+1} + v^2 L_{x+2} + \dots}{L_x}$$

Pay ve paydayı v^x ile çarparsak ve komütasyon fonksiyonlarını kullanırsak;

$$a_x = \frac{N_{x+1}}{D_x} \text{ eşitliği elde edilir.}$$

Eğer ödemeler dönem başında yapılıyorsa o zaman tek prim \ddot{a}_x ile gösterilir.

$$\text{Aynı yolla, } \ddot{a}_x = \frac{N_x}{D_x} \text{ olarak elde edilir. (21)}$$

4.1.1.3. GECİKTİRİLMİŞ RANTLAR

X yaşında bir kişi için sözleşmeden n yıl sonra başlayan birim değerli ve ölünceye kadar devam eden bir rantın tek primi ${}_n|a_x$ sembolü ile gösterilir. Bu tür rantlarda formüller

(20) P.F.HOOKER - LONGLEY COOK, Life And Other Contingencies, Alden Press, Oxford, 1953, s.33.

(21) E.LARSON - A.GAUMNITZ, S.37.

yine yükümlülüklerin eşitliği prensibinden hareket edilerek bulunur.

X yaşında L_x kişi böyle bir rant sigortası aynı zamanda yaptırmış olsun, n yıl sonra bunlardan L_{x+n+1} kişi hayatta kalacağından, rant ödenecek kişilerin sayısında bu kadar olacaktır. Hayatın bu akışı içinde, n+3 yıl sonra, L_{x+n+3} kişiye ödenecek rantların başlangıçtaki peşin değeri $v^{n+3} L_{x+n+3}$ olur... Bu işleme böyle devam edilir. Bu durumda başlangıçta $L_x \cdot \dot{a}_x$ kadar prim alınır. Ödemeler n yıl sonra başlayacağından, bu süreden sonra ödenecek rantların peşin değerlerinin toplamı başlangıçta alınan miktara eşit olmalıdır. Bu düşünceden hareketle;

$L_x \cdot \dot{a}_x = v^{n+1} L_{x+n+1} + \dots$ yazılabilir.

$$\dot{a}_x = \frac{N_{x+n+1}}{D_x}$$

Söz konusu rantlar devre başında ödenirse, aynı düşünceden hareketle;

$$\dot{a}_x = \frac{N_{x+n}}{D_x} \text{ olarak bulunur. (22)}$$

4.1.1.4.BELİRLİ SÜRELİ RANTLAR

X yaşında bir kişiye, hayatta kaldığı n yıl süre ile devre sonlarında ödenecek birim değerli bir rantın tek primi $a_{x:\overline{n}|}$ sembolü ile gösterilir. Bu tür rantlarda n yıl sonunda sigortalı hayatta olsa bile ödemeler son bulur. Bu tür rantlarda, rant ödeme süresi sınırlı olduğundan belirli süreli rantlar olarak adlandırılırlar.

(22) SITKI SELEK, Sigorta Matematiği (Hayata Ait Sigortalarda Primlerin Hesabı), Maarif Basımevi, İstanbul, 1955, s.52.

Geçici süreli rantlarda da tek prim hesabı, başlangıçtaki yükümlülüklerin eşitliği prensibinden hareketle yapılır. Başlangıçta L_x kişiden $L_x a_{\overline{x}|n}$ kadar prim alınır ve sene sonlarında, n yıl boyunca hayatta olanlara 1 Tl ödenirse, şu eşitliği yazabiliriz.

$L_x a_{\overline{x}|n} = v L_{x+1} + v^2 L_{x+2} + \dots + v^n L_{x+n}$ bu eşitlikten hareketle,

$$a_{\overline{x}|n} = \frac{N_{x+1} - N_{x+n+1}}{D_x} \quad \text{elde edilir. (23)}$$

Ödemeler dönem başında yapılırsa aynı yolla

$$a_{\overline{x}|n} = \frac{N_x - N_{x+n}}{D_x} \quad \text{olarak bulunur.}$$

Şimdiye kadar primlerin bir seferde, sigortanın başlangıcında ödendiğini kabul ettik. Prim ödemeleride yıllara dağıtılabilir. $SP_{\overline{x}|n}$ ödenecek yıllık primi gösterebiliriz. $SP_{\overline{x}|n} a_{\overline{x}|n} = a_x$ eşitliğini yazabiliriz. Bu eşitlikten, n yıl $SP_{\overline{x}|n}$ kadar yıllık prim ödenmesi karşılığında şu anda x yaşında olan bir kişi, yaşadığı sürece her yılın sonunda 1 Tl rant alacaktır. Bu düşünceden hareketle;

$$SP_{\overline{x}|n} = \frac{a_x}{a_{\overline{x}|n}} \quad \text{sonucuna ulaşılır. (24)}$$

(23) HOOKER-LONGLEY, COOK, S.35.

(24) NEWTON L. BOWERS JR - HANS U. BERBER - JAMES C. HICKMAN - DONALD A. JONES - CECIL J. NESBITT, Actuarial Mathematics, Edward Brother Inc, Illinois, 1986, s.170.

4.1.2.KAPITAL ÖDEMELİ SİGORTALAR

Yaşama bağlı kapital ödemeli sigortalarda, sigortalı belirli bir sürenin sonunda hayatta ise belirli bir kapital alır. Bu tür sigortalardaki amaç belirli bir süre içinde birikim sağlanarak bu süre sonunda, sigortalı hayatta ise, birikim kapitali sigortalıya ödenmek suretiyle, sigortalının bir birikim gerektiren işlerini yapmasının sağlanmasıdır.

4.1.2.1.BELİRLİ SÜRELİ YAŞAMA BAĞLI SİGORTALAR

Belirli süreli yaşam sigortasında, sigortalı sigorta süresi sonunda hayatta kalırsa önceden belirlenmiş sigorta kapitalini alır. Sigortalı sigorta süresi içinde ölürse, sigortalının varislerine veya menfaatarlarına bir tazminat ödenmez ancak tarifinin özelliğine göre prim iadesinin yapılması da mümkündür. Bu sigorta tarifelerinde prim hesabı şöyle bir teknikle hesaplanır. Bir grup kişi bu sigorta kapsamına girsin, sigorta süresinin sonunda bazı sigortalılar muhtemelen vefat etmiş olacaklardır. Vefat edenler için bir ödeme yapılmıyacak. Hayatta kalanlara yapılacak tazminat ödemeleri ise başlangıçta sigorta kapsamına alınan bütün sigortalıların ödedikleri primlerden karşılanacaktır.

Bu düşüncelerden hareketle, prim hesap denklemini şöyle kurulur; L_n kişi n yıllık sigorta yaparsa bütün sigorta süresi için her sigortalıdan alınacak tek primi „E„ ile ifade edersek, Dönem sonunda (n yıl sonra) hayatta kalanlara 1 Tl tazminat ödenebilmesi için „E„ ne olmalıdır. Bunu bulabilmek için yükümlülüklerin esitliği prensibinden yararlanacağız. Sigortanın başlangıcında, L_0 kişiden alınacak toplam prim, L_0 „E„ dir, n yıl sonra L_{n+n} kişi hayatta kalacaktır, bunlardan her birine verilecek 1 Tl lik tazminatların peşin değeri $v^n L_{n+n}$ dir. O zaman prim hesap denklemini şöyle kurabiliriz.

$$L_x \cdot {}_nE_x = v^n L_{x+n}$$

$${}_nE_x = \frac{v^n L_{x+n}}{L_x} \quad \text{Bu eşitlikten sağ taraftaki ifadenin pay}$$

ve paydasını v^n ile çarparsak eşitlik bozulmaz.

$${}_nE_x = \frac{v^n L_{x+n}}{L_x} \cdot \frac{v^n}{v^n} = \frac{v^{2n} L_{x+n}}{v^n L_x} \quad (25)$$

$${}_nE_x = \frac{D_{x+n}}{D_x} \text{ bulunur.}$$

Eğer prim yıllara dağıtılarak m yılda alınmak isteniyorsa ($m \leq n$), o zaman;

$$SP_{\overline{x:m}|} = \frac{{}_nE_x}{\ddot{a}_{\overline{x:m}|}}$$

$$SP_{\overline{x:m}|} = \frac{D_{x+n}}{N_x - N_{x+m}}$$

Sigortalı m yıl boyunca, her yıl $SP_{\overline{x:m}|}$ kadar kadar prim ödeyecek, n yıl sonra hayatta kalırsa 1 TL kapital alacak. Kapital miktarı K ise sigorta primi $K \cdot SP_{\overline{x:m}|}$ olur.

4.1.2.2. BİRİKİM KAPİTALLİ SİGORTALAR

Birikim sigortalarında, sigortalıdan yıllık P gibi bir

prim alınır. Bu primden masraflar düşüldükten sonra geriye kalan kısım teknik faizle faizlendirilerek biriktirilir. O zaman birikime kalan kısım şu şekilde formüle edilebilir.

B_1 : Birikim kapitali

P : Alınan prim

m : Toplam masraflar

$$B_1 = (P-m)(1+i)$$

.

.

.

$$B_n = (P-m)(1+i) + \dots + (P-m)(1+i)^n$$

4.2. ÖLÜME BAĞLI SİGORTALAR

Ölüme bağlı sigortalarda, sigortalı sigorta süresi içinde ölürse menfaatdarlarına bir kapital ödenir veya menfaatdarlarına, bir süre boyunca maaş ödenir. Bu tür sigortalardaki amaç, sigortalının ölümünden sonra ailesinin içine düşeceği ekonomik krizi atlatmalarına yardımcı olmak, hiç olmazsa bir süre onların geçiminin temin edilmesidir.

4.2.1. KAPITAL ÖDEMELİ SİGORTALAR

Ölüme bağlı kapital ödemeli sigortalarda, sigortalı sigorta süresi içinde ölürse, menfaatdarlarına sigorta kapitali ödenerek, sigorta sona erir. Bu tarifelerde sigorta süresine göre kendi içlerinde gruplara ayrılır. Kapital ödemeli ölüm sigortalarında sigorta süresi, 1 yıl, belirli süreli veya hayat boyu olmaktadır.

4.2.1.1.YILLIK ÖLÜME BAĞLI SİGORTA

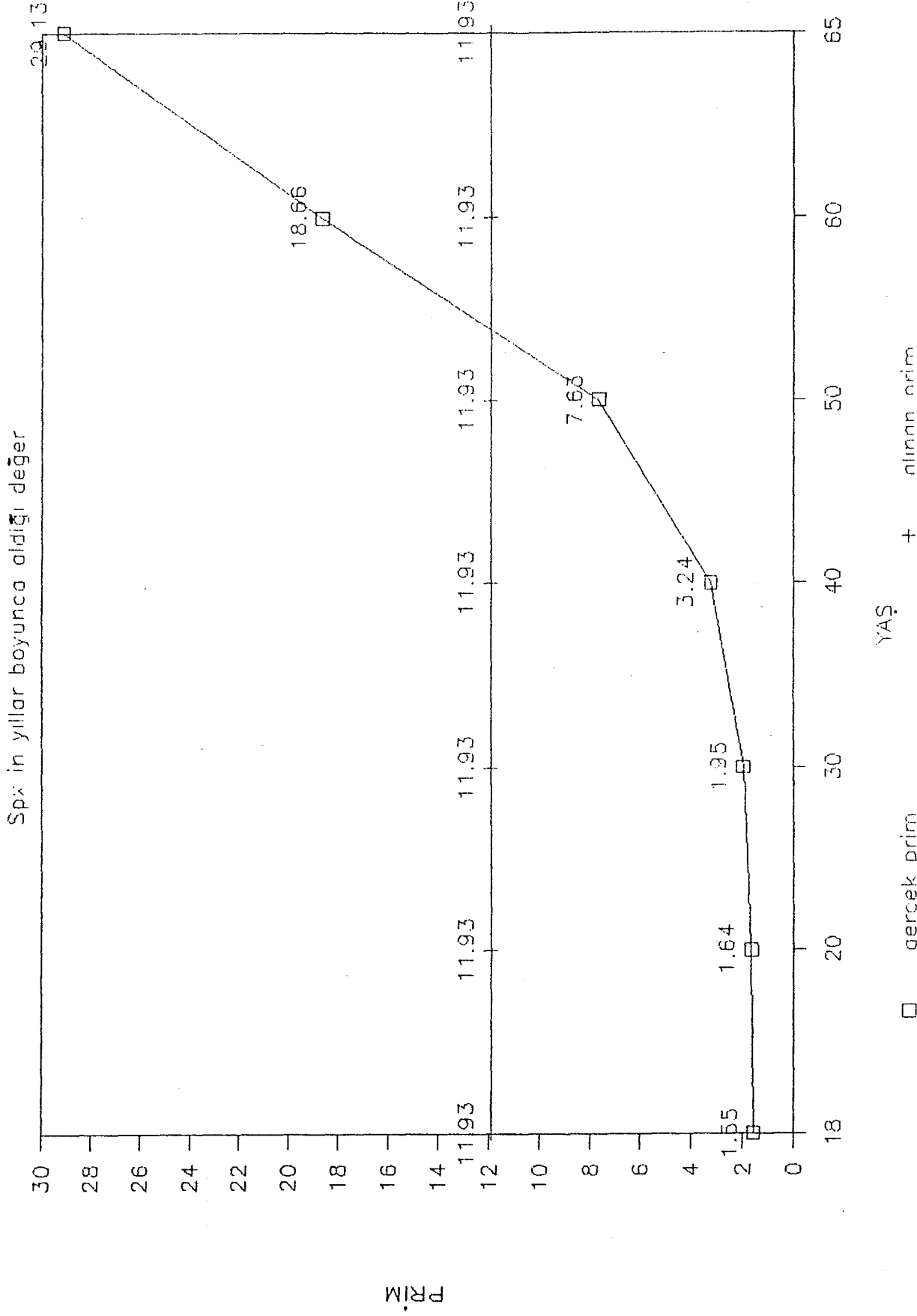
Bu tür sigorta tarifelerinde, sigortalı, sigorta poliçesinin yürürlüğe girmesinden sonra, bir yıllık sigorta süresi içinde ölmesi halinde, sigorta şirketi poliçede yazılmış ölüm kapitalini sigortalının varislerine, varisleri yoksa kanuni menfaatdarlarına öder. Yıllık ölüm sigortasında sigorta süresi sonunda, sigortanın aynı şartlarla, primin yeni yaş üzerinden hesaplanarak alınıp bir yıl süreyle uzatılması mümkündür.

Uygulamada yıllık ölüm sigortası, yıllık vefat-grup sigortası şeklinde yaygın olarak yapılmaktadır. Bu tarifelerde sigorta süresi sonunda, hem sigorta kapitali, hemde sigorta primleri yeniden ayarlandığından, enflasyonun aktüeryel hesaplar üzerindeki etkiside azaltılmış olmaktadır. Bu tür sigortalarda risk primide şöyle hesaplanmaktadır; Sigorta kapitali K olmak üzere, x yaşında L_x kişi yıllık ölüm sigortası yaptırırsa x ile $x+1$ yaşları arasında, sigortalılardan d_x kişi öleceğinden, sigortacı $K d_x$ kadar tazminat ödemek zorundadır. Bu durumda bu beklenen ölümlere karşı ödenecek tazminatların karşılanabilmesi için, her sigortalıdan alınması gereken yıllık primi SP_x ile gösterelim. O zaman sigortacının, sigortanın başlangıcında aldığı $L_x SP_x$ kadar toplam prim, yıl sonuna kadar ölenlere ödenecek $K d_x$ kadar toplam tazminatların peşin değerine eşit olmalıdır. Bu düşünceden hareketle prim denklemini şöyle kurabiliriz;

$L_x SP_x = K d_x v$ Bu eşitlikten,

$$SP_x = \frac{K d_x v}{L_x} = K \frac{C_x}{D_x} \text{ bulunur.}$$

Bu K kadar büyüklükteki ölüm kapitali için yıllık ölüm sigortasının risk primidir. (26)



4.2.1.2.BELİRLİ SÜRELİ ÖLÜME BAĞLI SİGORTA

Belirli süreli ölüme bağlı sigortalarda, sigortalı sigorta süresini kendi seçmektedir. Örneğin 5,10,15,20,30 yıl gibi önceden belirlenen sigorta süresi içinde, sigortalının ölmesi halinde sigorta şirketi poliçede yazılı ölüm tazminatını öder. Bu tarifeyle ait prim hesap denklemi yükümlülüklerin eşitliği ilkesinden hareketle kurulur.

L_x kişi n yıl için ölüm sigortası yaptırır. Bu sigortalılardan ölenlerin her birine 1 TL tazminat ödensin. İlk yılda d_x sayıda kişi ölecektir. Bu kişiler için verilecek tazminatların sigorta başlangıcındaki değeri $v d_x$ dir. İkinci yılda d_{x+1} sayıda kişi ölecektir. Bunlara verilecek tazminatların peşin değeri $v^2 d_{x+1}$ olur... Bu düşünceden hareketle n inci yılda d_{x+n-1} kişi ölecektir. Bunlara verilecek tazminatların peşin değeri $v^n d_{x+n-1}$ olur, n yıllık sigorta süresi için sigortacının sigortalıdan alacağı tek primi $A_{x:\overline{n}|}$ ile gösterirsek, prim hesap denklemini,

$$L_x A_{x:\overline{n}|} = v d_x + v^2 d_{x+1} + v^3 d_{x+2} + \dots + v^n d_{x+n-1}$$

şeklinde kurabiliriz. Bu denklemden $A_{x:\overline{n}|}$ ni çözebiliriz.

$$A_{x:\overline{n}|} = \frac{v d_x + v^2 d_{x+1} + v^3 d_{x+2} + \dots + v^n d_{x+n-1}}{L_x} \text{ bulunur.}$$

Bu eşitliğin sol tarafının pay ve paydasını v^n ile çarparsak, eşitlik bozulmaz. Burdan,

$$A_{x:\overline{n}|} = \frac{C_x + C_{x+1} + \dots + C_{x+n-1}}{D_x} \text{ elde edilir. (i)}$$

$M_x - M_{x+n} = C_x + C_{x+1} + \dots + C_{x+n-1}$ olup, bu değeri (i) denkleminde yerine koyarsak;

$M_x - M_{x+n}$
 $A_{x:n} = \frac{M_x - M_{x+n}}{D_x}$ eşitliği elde edilir. Böylece n yıl-

lık ölüm sigortasına ait peşin tek prim formülünü bulmuş ol-
duk. Bu primin n yıla veya m'n olmak üzere m yıla dağıtılabi-
lir. Bu tek primi n yıla dağıtarak yıllık primi bulalım.

Sigortacılıkta prim devre başlarında ödendiğinden;

$A_{x:n} = SP_{x:n}$ eşitliğini yazabiliriz. Bu eşitlikten $SP_{x:n}$
çekilirse,

$A_{x:n}$
 $SP_{x:n} = \frac{A_{x:n}}{a_{x:n}}$ bulunur. $SP_{x:n}$, n yıllık ölüm sigortasının
başlat

yıllık primidir. Bu eşitliği komütasyon cinsindeki ifadeside
söyledir.

$$SP_{x:n} = \frac{M_x - M_{x+n}}{N_x - N_{x+n}} \quad (27)$$

4.2.1.3. HAYAT BOYU ÖLÜME BAĞLI SİGORTA

Hayat boyu ölüme bağlı sigortalarda sigortalı ne zaman
ölürse ölsün, sigortacı ölüm tazminatını öder. Bu tarifeler
için prim hesap denklemini kuralım.

Hayat boyu ölüm tarifesinin tek primi A_x olsun. 0 zaman
sigorta başlangıcında L_x sayıda kişiden $L_x A_x$ kadar prim alı-
nır. Bu tutar gelecekte ödenecek tazminatların peşin değerle-
rinin toplamına eşit olmalıdır. Bu düşünceden hareketle,
 $L_x A_x = d_x v + v^2 d_{x+1} + \dots$ denklemini elde ederiz. Burdan,

$$A_x = \frac{d_x v + v^2 d_{x+1} + \dots}{L_x} \text{ olur.}$$

$$A_x = \frac{C_x + C_{x+1} + \dots + C_w}{D_x} = \frac{M_x}{D_x} \quad (28)$$

Primlerin n yıl içinde, yıllık olarak ödenmesi durumunda yıllık risk primi,

$$SP_{x:\overline{n}|} = \frac{A_x}{\ddot{a}_{x:\overline{n}|}} = \frac{M_x}{N_x - N_{x+n}} \text{ olur.}$$

4.2.2.RANT ÖDEMELİ SİGORTALAR

Ölüme bağlı rant ödemeli sigortalarda, sigortalı sigorta süresi içinde ölürse menfaatdarlarına belli bir süre veya hayat boyu maaş bağlanarak, ekonomik yönden korunurlar. Bu tür sigortalarda prim hesabı yapılırken, sigortalının ölüm kapitali rant sigortalarının tek primi kabul edilerek maaş ödenecek yıl sayısına göre, yıllara dağıtılır. Sigorta yaptıran kişinin ölüm kapitali K olsun. Sigortayı yaptıranın ölümünden sonra menfaatdarlarına n yıl süre ile maaş bağlanmak istenirse. O zaman yıllık rant ödeme miktarı YM olmak üzere $K = YM \ddot{a}_{x:\overline{n}|}$ dir. Burdan,

$$YM = \frac{K}{\ddot{a}_{x:\overline{n}|}} \text{ Bu eşitlikten anlaşıldığı gibi, ödenecek rantların büyüklüğü, ölüm kapitalinin büyüklüğüne bağlıdır.}$$

4.3. BİRDEN FAZLA TEMİNATLI SİGORTALAR

Bir hayat sigorta tarifesinde, birden fazla teminat bulunabilir. Bu tip tarifelerde risk primi, tarifede bulunan bütün teminatlara ait risk primlerinin toplamıdır. Örneğin muhtelit sigorta tarifesinde, n yıllık sigorta süresi içinde sigortalının hem yaşaması hemde ölmesi durumunda, sigorta şirketi bir kapital öder. Buna karşılık, şirketin alacağı prim ölüm ve yaşam sigortaları risk primlerinin toplamına eşittir. Formülle ifade edersek;

$$SP_{\overline{x:n}|} = \frac{M_x - M_{x+n}}{N_x - N_{x+n}} + \frac{D_{x+n}}{N_x - N_{x+n}}$$

$$SP_{\overline{x:n}|} = \frac{M_x - M_{x+n} + D_{x+n}}{N_x - N_{x+n}} \text{ dir.}$$

Uygulamada yaygın olarak, ölüm teminatı ile birlikte malüliyet teminatı veya ölüm teminatı ile birlikte birikim teminatı veya emeklilik teminatı verilmektedir. Bu teminatların tek tarife içinde verilmeside mümkündür. Bu tip kombine tarifeler önemli ve ihtiyaçlara cevap verebilecek uygun tarifelerdir.

5.ÇEŞİTLİ TARİFE UYGULAMALARI

5.1.YILLIK ÖLÜME BAĞLI SİGORTA TARİFESİ

Bu bölümde ölüme bağlı kapital ödemeli sigorta tarifesi- ne bir örnek verilecek, böylece ölüm sigortasının yapısı tek- nik özellikleri daha iyi anlaşılacaktır. Bir birinden farklı, bir çok ölüme bağlı sigorta tarifesi hazırlamak mümkündür. Verilecek örnek bu tarifelerden biridir.

5.1.1.TEKNIK ESASLAR

1. Teknik faiz : %9
2. Mortalite tablosu : C.S.O 1953-58
3. Masraflar
 - a) İdare masrafı : %1 TP_x
 - b) Tahsil masrafı : %0.5 TP_x
 - c) İstihsal masrafı : %5 TP_x
4. Sigorta süresi : 1 yıl
5. Sigorta teminatı : sigortalının yıllık net geliri
6. Sigorta primi

a) Risk primi

$$SP_x = \frac{C_x}{D_x}$$

b) Brüt prim

$$TP_x = SP_x + 6.5 TP_x$$

$$TP_x = \frac{SP_x}{93.5}$$

7. Riyazi ihtiyat, istira, tenzil, işlemi yoktur.

5.1.2.ÜZEL ŞARTLAR

1. Bu sigorta kapsamına dahil olan sigortalılar, yıllık sigorta primini senenin başında ödeyeceklerdir. Bu tarifede sigorta süresi 1 yıldır. Sigorta süresi sonunda isteyen sigortalı yaşına tekabül eden sigorta primini ödeyerek, sigortasını devam ettirebilir.

2. Sigortalının sigorta süresi içinde ölmesi halinde menfaatarlarına, menfaatar policede belirtilmemiş ise kanuni varislerine, sigortalının yıllık net geliri kadar bir kapital peşin ödenir.

3. 18 ile 65 yaşları arasında bulunan herkes sağlık beyanında bulunarak, bu sigorta kapsamına dahil olabilir.

YILLIK ÖLÜM SİGORTASI
PRİM TABLOSU

x	SP_x	TP_x
18	1.55	1.66
19	1.60	1.71
20	1.64	1.76
21	1.68	1.80
22	1.71	1.83
23	1.73	1.85
24	1.75	1.87
25	1.77	1.89
26	1.80	1.92
27	1.83	1.95
28	1.86	1.99
29	1.91	2.04
30	1.95	2.09
31	2.01	2.15
32	2.06	2.21
33	2.13	2.28
34	2.20	2.35
35	2.30	2.46
36	2.42	2.59
37	2.57	2.75
38	2.76	2.95
39	2.98	3.19
40	3.24	3.46
41	3.52	3.77
42	3.83	4.09
43	4.16	4.44
44	4.51	4.83
45	4.91	5.25
46	5.35	5.72
47	5.83	6.24
48	6.38	6.82
49	6.97	7.46
50	7.63	8.16
51	8.36	8.94
52	9.14	9.77
53	9.99	10.69
54	10.92	11.68
55	11.93	12.76
56	13.04	13.94
57	14.26	15.25
58	15.60	16.68
59	17.06	18.24
60	18.66	19.96
61	20.40	21.82
62	22.30	23.85
63	24.38	26.07
64	26.64	28.49
65	29.13	31.15

5.2.YIRMI YILLIK YAŞAMA BAĞLI SİGORTA TARİFESİ

Bu bölümde yaşam sigorta tarifesine bir örnek verilecektir. Bu örnekle yaşam sigorta tarifesinin yapısı daha iyi anlaşılacaktır.

5.2.1.TEKNIK ESASLAR

- 1) Teknik faiz : %9
- 2) Mortalite tablosu : C.S.O 1953-58
- 3) Masraflar
 - a) İdare masrafı : %5 $TP_{x:\overline{n}}$
 - b) Tahsil masrafı : %2 $TP_{x:\overline{n}}$
 - c) İstihsal masrafı
 1. yıl : %30 $TP_{x:\overline{n}}$
 2. yıl : %20 $TP_{x:\overline{n}}$
 3. yıl : %10 $TP_{x:\overline{n}}$
- 4) Sigorta süresi : 20 yıl
- 5) Sigorta teminatı : 10 000 Amerikan doları
- 6) Sigorta primi
 - a) Risk primi

$$SP_{x:\overline{20}} = \frac{D_{x+20}}{N_x - N_{x+20}}$$

- b) Brüt prim

$$TP_{x:\overline{n}} = SP_{x:\overline{n}} + 0.30 TP_{x:\overline{n}} + 0.07 TP_{x:\overline{n}} \quad t=1 \text{ için}$$

$$TP_{x:\overline{n}} = SP_{x:\overline{n}} + 0.20 TP_{x:\overline{n}} + 0.07 TP_{x:\overline{n}} \quad t=2 \text{ için}$$

$$TP_{x:\overline{n}} = SP_{x:\overline{n}} + 0.10 TP_{x:\overline{n}} + 0.07 TP_{x:\overline{n}} \quad t=3 \text{ için}$$

$$TP_{x:\overline{n}} = SP_{x:\overline{n}} + 0.07 TP_{x:\overline{n}} \quad t \geq 3 \text{ için}$$

- 7) Riyazi ihtiyat

$$V_t = \frac{D_{x+20}}{D_{x+t}} - \frac{D_{x+20}}{N_x - N_{x+20}} \frac{N_{x+t} - N_{x+20}}{D_{x+t}}$$

- 8) İstira (I_t) $I_t = V_t \quad t \geq 3$

9) Tenzil

$$\text{Tenzil kapitali} = I_t (1+i)^{n-t}$$

$$\text{Tenzil riyaazi ihtiyatı} = I_t (1+i)^t$$

(t tenzilden sonra geçen süre)

$$10) \text{ Istikraz} = I_t \cdot 0.95 \quad t \geq 3$$

5.2.2.ÜZEL SARTLAR

1) Sigorta kapitali askari 10.000 Amerikan dolarıdır. İsteyen sigortalı daha büyük sigorta kapitali seçebilir. 20. yılın sonunda sigortalı hayatta ise sigorta kapitalini alır. Sigortalının sigorta süresi içinde ölmesi halinde şirket bir ödemede bulunmaz, sigorta son bulur.

2) Sigortalı sigorta primini her yılın başında ödeyecektir. Sigorta primleri Amerikan doları olarak hesaplanacak, T1 olarak ödenecektir.

3) Bu tarifeye ait riyaazi ihtiyat yatırımlarından elde edilen karın %95 i kar payı teknik esasları çerçevesinde sigortalılara dağıtılır.

4) Sigorta süresi sonunda, sigortalı hayatta ise sigorta kapitaline ek olarak, kar payı dağıtımından sağlanan birikimlerin tamamında sigortalıya verilir.

20 YILLIK HAYATA BAĞLI SIGORTA TARİFESİ
PRİM VE RİYAZI İHTİYAT TABLOSU

Yıllar	nEx	TPx	SPx, n	Vt
1	0.180	0.286	0.017	0.018
2	0.197	0.270	0.018	0.039
3	0.215	0.259	0.020	0.061
4	0.235	0.253	0.022	0.085
5	0.257	0.276	0.024	0.111
6	0.280	0.302	0.026	0.140
7	0.306	0.330	0.029	0.171
8	0.335	0.360	0.032	0.206
9	0.366	0.394	0.035	0.243
10	0.401	0.431	0.038	0.284
11	0.438	0.471	0.042	0.330
12	0.479	0.515	0.046	0.379
13	0.525	0.564	0.050	0.433
14	0.575	0.618	0.055	0.493
15	0.629	0.677	0.061	0.559
16	0.690	0.742	0.067	0.631
17	0.756	0.813	0.074	0.710
18	0.829	0.892	0.082	0.797
19	0.910	0.979	0.090	0.894
20	1.000	1.075	0.100	1.000

(Ortalama yaş = x = 30)

5.3.EMEKLİLİK TARİFESİ

Bu bölümde rant ödemeli sigorta tarifesine, bir örnek verilecektir. Bir birinden farklı, farklı amaçlara hizmet eden, çok sayıda rant sigorta tarifesi hazırlamak mümkündür. Bu bölümde bunlardan sadece yaşama bağlı rant ödemeli tarifeden bir tanesini ele alacağız.

5.3.1.TEKNIK ESASLAR

- 1) Teknik faiz : %9
- 2) Mortalite tablosu : C.S.O 1953-58
- 3) Masraflar
 - a) Idare masrafı : %8 $TP_{x:n}$
 - b) İstihsal masrafı : %9 $TP_{x:n}$
 - c) Tahsil masrafı : %3 $TP_{x:n}$
- 4) Sigorta süresi : 10 yıl prim ödemeli, 10 yıldan sonra hayat boyu rant ödenecek.
- 5) Sigorta teminatı : 10 yıl sonra başlayacak, ve hayat boyu devam edecek rant ödemeleri.
- 6) Prim
 - a) Risk primi

$$SP_{x:n} = \frac{a_x}{\ddot{a}_{x:n}}$$

$$SP_{x:n} = \frac{N_{x+1}}{N_x - N_{x+10}}$$

- b) Brüt prim

$$TP_{x:n} = SP_{x:n} + 0.20 TP_{x:n}$$

- 7) Riyazi ihtiyat

$$V_t = SP_{x:n} \ddot{a}_{x:t} \quad t \leq 10$$

$$V_t = a_x - SP_{x:n} \ddot{a}_{x+t:n-t} \quad t \geq 10$$

8) İştirak (I_t)

$$I_t = V_t \cdot t^23$$

9) Tenzil

$$\text{Tenzil kapitali} = I_t \cdot (1+i)^{n-t}$$

$$\text{Tenzil riyazi ihtiyati} = I_t \cdot (1+i)^n \quad (\delta \text{ tenzilden sonra geçen süre})$$

10) İstikraz = $I_t \cdot 0.90 \cdot t^23$

5.3.2.ÜZEL ŞARTLAR

1) Bu sigorta kapsamına dahil olan sigortalılar, 10 yıl süreyle, her senenin başında primlerini ödeyeceklerdir. 10 yıl sonra, sigortalı hayatta kaldığı sürece her senenin sonunda, ödediği primlerin büyüklüğüne bağlı olarak emekli maaşı alacaktır. Ödenecek primlerin büyüklüğü, sigortalı tarafından ekonomik imkanlarına göre belirlenecektir.

2) Sigortalının vefat etmesi halinde, sigorta teminatı son bulur, şirket herhangi bir ödemede bulunmaz.

3) Sigortalı isterse, ödediği prim miktarını artırabilir. Prim artışına bağlı olarak alacağı emekli maaşında artar.

4) Bu tarifeye ait riyaзи ihtiyat yatırımlarından elde edilen karın dağıtılmasında her poliçeye düşen kar payı ayrı hesaplanacak ve poliçelere dağıtılacaktır.

5) 3 yılını dolduran poliçeler, talep olması halinde hak sahiplerine iştirak değeri ödenmek suretiyle yürürlükten kaldırılabilir.

EMEKLİLİK SİGORTASI TARİFESİ
PRİM TABLOSU

x	a_x	$\ddot{a}_{x:10}$	$SP_{x:\overline{10} }$	$TP_{x:\overline{10} }$
18	11.69968	6.947823	1.683935	2.104919
19	11.68240	6.946807	1.681693	2.102117
20	11.66411	6.945892	1.679282	2.099102
21	11.64472	6.945085	1.676685	2.095857
22	11.62402	6.944329	1.673887	2.092359
23	11.60176	6.943549	1.670869	2.088587
24	11.57780	6.942729	1.667616	2.084520
25	11.55187	6.941778	1.664108	2.080135
26	11.52378	6.940657	1.660330	2.075412
27	11.49345	6.939378	1.656265	2.070331
28	11.46066	6.937883	1.651896	2.064871
29	11.42532	6.936161	1.647210	2.059013
30	11.38728	6.934186	1.642194	2.052743
31	11.34630	6.931848	1.636837	2.046046
32	11.30222	6.929079	1.631129	2.038912
33	11.25475	6.925729	1.625063	2.031329
34	11.20367	6.921692	1.618631	2.023289
35	11.14875	6.916844	1.611827	2.014784
36	11.08998	6.911180	1.604643	2.005804
37	11.02719	6.904624	1.597073	1.996342
38	10.96033	6.897143	1.589111	1.986389
39	10.88953	6.888835	1.580751	1.975939
40	10.81474	6.879662	1.571987	1.964984
41	10.73596	6.869641	1.562813	1.953516
42	10.65311	6.858504	1.553270	1.941587
43	10.56594	6.846702	1.543216	1.929021
44	10.47433	6.833515	1.532788	1.915986
45	10.37809	6.818988	1.521939	1.902424
46	10.27709	6.803003	1.510670	1.888338
47	10.17133	6.785482	1.498984	1.873730
48	10.06074	6.766314	1.486886	1.858608
49	9.945327	6.745414	1.474383	1.842979
50	9.825078	6.722663	1.461485	1.826857
51	9.700039	6.697969	1.448206	1.810257
52	9.570738	6.671707	1.434525	1.793157
53	9.435525	6.642099	1.420563	1.775704
54	9.295960	6.610504	1.406240	1.757800
55	9.151494	6.576166	1.391615	1.739519
56	9.002163	6.538861	1.376717	1.720896
57	8.848086	6.498388	1.361581	1.701977
58	8.689445	6.454556	1.346249	1.682812
59	8.526447	6.407151	1.330770	1.663463
60	8.359222	6.355851	1.315201	1.644001
61	8.188102	6.300466	1.299602	1.624503
62	8.013249	6.240686	1.284033	1.605041
63	7.834897	6.176279	1.268546	1.585683
64	7.653391	6.107165	1.253182	1.566477
65	7.469094	6.033354	1.237967	1.547458
66	7.282543	5.955050	1.222918	1.528648
67	7.094423	5.872606	1.208053	1.510066
68	6.905609	5.786533	1.193393	1.491741
69	6.717095	5.697429	1.178969	1.473711
70	6.529451	5.605491	1.164831	1.456038
71	6.342290	5.510593	1.151037	1.438797
72	6.157188	5.412178	1.137654	1.422067
73	5.971549	5.309231	1.124748	1.405935
74	5.784955	5.200515	1.112381	1.390476
75	5.596846	5.085238	1.100606	1.375757

EMEKLİLİK SİGORTASI TARİFESİ PRİM TABLOSU

x	a_x	$\ddot{a}_{x:\overline{10} }$	$SP_{x:\overline{10} }$	$TP_{x:\overline{10} }$
76	5.407316	4.963281	1.089464	1.361830
77	5.217058	4.835173	1.078980	1.348725
78	5.027420	4.702184	1.069166	1.336458
79	4.840340	4.566291	1.060015	1.325019
80	4.657250	4.429123	1.051506	1.314382
81	4.478983	4.291816	1.043610	1.304512
82	4.306043	4.155207	1.036300	1.295375
83	4.138088	4.019294	1.029555	1.286944
84	3.974493	3.883747	1.023365	1.279207
85	3.814390	3.747946	1.017728	1.272160
86	3.656937	3.611270	1.012645	1.265807
87	3.501159	3.472878	1.008143	1.260179
88	3.345618	3.331253	1.004312	1.255390
89	3.188972	3.184413	1.001431	1.251789
90	3.029629	3.029629		
91	2.866161	2.866161		
92	2.696987	2.696987		
93	2.519765	2.519765		
94	2.330867	2.330867		
95	2.122905	2.122905		
96	1.886637	1.886637		
97	1.612227	1.612227		
98	1.304453	1.304453		
99	1.000237	1.000237		

5.4.SABİT PRİMLİ TARİFE İLE DEĞİŞKEN PRİMLİ TARİFENİN KARŞILAŞTIRILMASI

İki tarife düşünelim. Bu tarifelerden biri sabit primli olsun, diğeri ise değişken primli olsun. Enflasyonun %50 civarında olduğunu düşünelim. Bu iki tarifemizde 20 yıllık birikim sigortası olsun. Sigorta primleri yıllık olarak tahsil ediliyor olsun. Bu varsayımlar çerçevesinde tabloda görüldüğü gibi, sabit primli tarifede, %50 oranındaki enflasyon altında 20 yıl sonra, şirketin aldığı primler masraflarını karşılamaya yetmediği gibi, şirket zarar etmektedir. Üte yandan şirketin sigortalılarına vereceği birikim kapitalide enflasyon karşısında erimiş, alım gücünü yitirmiş, bir değer ifade edemez duruma gelmiştir. Bu durum hem şirket için hem sigortalı için hemde sektör için kötü bir tablo oluşturur. Bunun başlıca sebebi ise sigortalıdan alınan primin değerini koruyamamasıdır. Tabloda görüldüğü gibi primler enflasyon oranında artırıldığı zaman, şirket masraflarını, primlerin belli bir yüzdesinden karşıladığı için, primler artıkça, şirketin primlerden kestiği masraflar aynı oranda artacak, böylece şirketin bir kaybı olmayacaktır.

Sigortalı yönünde durumu ele aldığımızda birikimlere kalan primler %50 oranındaki enflasyon karşısında yıllar geçtikçe, alım gücünü yitirecektir. Bunun önlenmesi için, enflasyon oranında bir kar payı verilerek, sigortalılar korunabilir. Primler enflasyon oranında artırılır ve enflasyon oranının üstünde bir kar payı verilirse, sigorta fonksiyonunu yerine getirir. Böylece sigortalılar istediklerini elde ederler. Sigorta şirketide faaliyetinin devamını garantiye aldığı gibi muhtemelen portföyünüde artıracaktır. Bu durum sektörün gelişimini hızlandıracaktır.

SABİT PRİMLİ TARİFE

Yıllar	Brüt prim	Masraflar	Risk primi	Birikim primi	İhtiyat
1	100	15.00	0.5	84.5	92.105
2	100	22.50	0.5	84.5	192.4994
3	100	33.75	0.5	84.5	301.9294
4	100	50.63	0.5	84.5	421.2080
5	100	75.94	0.5	84.5	551.2217
6	100	113.91	0.5	84.5	692.9367
7	100	170.86	0.5	84.5	847.4060
8	100	256.29	0.5	84.5	1015.777
9	100	384.43	0.5	84.5	1199.302
10	100	576.65	0.5	84.5	1399.344
11	100	864.98	0.5	84.5	1617.390
12	100	1297.46	0.5	84.5	1855.060
13	100	1946.20	0.5	84.5	2114.121
14	100	2919.29	0.5	84.5	2396.497
15	100	4378.94	0.5	84.5	2704.287
16	100	6568.41	0.5	84.5	3039.778
17	100	9852.61	0.5	84.5	3405.463
18	100	14778.92	0.5	84.5	3804.059
19	100	22168.38	0.5	84.5	4238.530
20	100	33252.57	0.5	84.5	4712.102

DEĞİŞKEN PRİMLİ TARİFE

Yıllar	Brüt prim	Masraflar	Risk primi	Birikim primi	İhtiyat
1	100.00	15.00	0.50	84.50	92.105
2	150.00	22.50	0.75	126.75	238.5519
3	225.00	33.75	1.13	190.13	467.2578
4	337.50	50.63	1.69	285.19	820.1654
5	506.25	75.94	2.53	427.78	1360.261
6	759.38	113.91	3.80	641.67	2182.107
7	1139.06	170.86	5.70	962.51	3427.631
8	1708.59	256.29	8.54	1443.76	5309.818
9	2562.89	384.43	12.81	2165.64	8148.252
10	3844.34	576.65	19.22	3248.46	12422.42
11	5766.50	864.98	28.83	4872.70	18851.67
12	8649.76	1297.46	43.25	7309.04	28515.18
13	12974.63	1946.20	64.87	10963.57	43031.83
14	19461.95	2919.29	97.31	16445.35	64830.13
15	29192.93	4378.94	145.96	24668.02	97552.99
16	43789.39	6568.41	218.95	37002.03	146664.9
17	65684.08	9852.61	328.42	55503.05	220363.1
18	98526.13	14778.92	492.63	83254.58	330943.3
19	147789.19	22168.38	738.95	124881.86	496849.4
20	221683.78	33252.57	1108.42	187322.80	745747.7

5.5.POLİÇENİN PAZARLANMASI

Sigorta şirketinin varlığını sürdürebilmesi için tasdikli tarifelerine uygun olarak hazırladıkları poliçeleri yeteri kadar satmaları ve bunlardan gelir elde etmeleri gerekiyor. Bunu gerçekleştirebilmesi için şirketin poliçeyi satmayı hedeflediği kütleyi doğru seçmiş olması gerekir. Sigorta şirketi poliçenin tanıtımında bu kütlenin sosyal ve kültür yapısını göz önünde bulundurarak yapmalıdır. Şirket poliçe dağıtım aşımında çok iyi kurmalıdır.

5.5.1.TANITIM

Tarifeye ait poliçelerin yeterli sayıda satılabilmesi için, sigorta şirketi bu tarifeyi yeterince halka tanıtmalıdır. Şirket aşağıdaki tanıtım araçlarını kullanarak, tarifeyi yeterince halka tanıtabilir.

- a) Televizyon
- b) Radyo
- c) Gazete
- d) Broşürler

Şirket acenteler vasıtasıyla veya kendi elemanları ile de doğrudan tanıtım faaliyetine katılabilir.

Tarifeye konacak ad halkta bir sembolük imaj yaratacağından ve satışlara tesir edeceğinden, tarifenin türüne göre uygun bir ad konmalıdır.

5.6.TARİFEYE AIT BİRİKİMLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Sigorta şirketi, sigortalıların hakkı olan riyazi ihtiyat birikimlerini iyi değerlendirerek, enflasyon karşısındaki değer kayıplarını önlemelidir. Çünkü sigorta şirketinin başlıca görevlerinden birisi, sigortalıların menfaatlerini koruması-

kıymetleri eşit ve ibareleri aynı olmak üzere çıkardıkları borç senetleridir. Tahvilin düzenli bir geliri olup, yatırım riski düşüktür. Hazine bonoları ise, devletin finansman gereksinimlerini karşılamak amacıyla, Hazine ve Dış Ticaret Müsteşarlığı adına piyasaya çıkardığı iç borçlanma belgeleridir. Hazine bonoları vadeleri dolmadan paraya dönüştürülemezler. Hazine bonoları kolaylıkla pazarlanabilir ve yüksek likiditeye sahip olup bu bonolar devletin borcu sayıldığı için geri ödeme riski sıfırdır. Hisse senetleri, bir şirket sermayesinin birbirine eşit paylarından bir parçasını temsil eden ortaklık senedidir. Geliri bilanço karına ve yatırım kararlarına bağlı olarak değişir.

İkraz yatırımında, sigorta şirketi hayat poliçesi sahiplerine primlerini ödeyebilmeleri için, belirlenmiş bir faiz oranı üzerinden borç para vermekte, bundan bir faiz geliri sağlamaktadır. Yalnız iştirah hakkını kazanan sigortalılar iştirah bedelinin bir yüzdesi kadar borç para (ikraz) alabilmektedirler.

Gayri menkullerde iki tür gelir sağlanmaktadır. Bunlardan birincisi kira geliridir. İkinci gelir türü ise gayri menkulün yeniden değerlendirmeye tabi tutularak, elde edilen değer artışının yatırım geliri olarak işleme tabi tutulmasıdır.

1988-1992 yılları arasında gerçekleşen enflasyon oranları ve çeşitli yatırım araçlarının getirileri aşağıda tablolandırılmışlardır.

Bu tablodaki oranlar DİE ve HDTM'nin hazırladığı verilerden alınmıştır.

T A B L O

<u>Yıllar</u>	<u>Enflasyon</u>	<u>Tahvil</u>	<u>Haz.B</u>	<u>Mevd.</u>	<u>US</u>	<u>DM</u>
1988	73.70	68.50	62.40	85.00	74.30	57.8
1989	63.27	65.80	58.30	64.00	27.20	31.20
1990	60.30	55.40	50.50	62.50	22.80	41.70
1991	71.10	55.80	100.00	67.00	74.40	73.00
1992	68.60	75.00	75.00	64.00	66.30	66.30

6.HAYAT SIGORTASI UYGULAMALARI

Hayat sigortası uygulamaları ülkeden ülkeye değişmekle birlikte benzer veya aynı yönleride bulunmaktadır. Bu bölümde ülkemizde hayat sigorta sistemi anlatılacak, hayat sigortası portföyünden rakamlar verilecektir. Bazı ülkelerin hayat sigortalarındaki uygulamalarının bazı önemli noktaları kısaca anlatılacaktır.

6.1.TORKIYE

Ülkemizde, hayat sigorta tarifeleri hazırlandıktan sonra devlet tarafından mevzuata ve sigorta tekniğine uygunluğu kontrol edilir, uygun bulunursa tasdik edilir. Tarife tasdik edildikten sonra, sigorta şirketi bu tarifeye ait sigorta poliçesini halka arz ederek, satışa sunar.

6.1.1.TARİFENİN HAZIRLANMASI VE KONTROL EDİLMESİ

Sigorta şirketleri amaçlarına göre hayat sigorta tarifelerini bir aktüere hazırlatırlar. Aktüer hazırladığı tarifeyi imzalar ve şirkete sunar. Sigorta şirketi hazırlanmış bu tarifeyi, şirket genel müdürü veya genel müdür yardımcısının imzası ile tasdik için Sigorta Murakabe Kuruluna gönderir. Söz konusu tarife Sigorta Murakabe Kurulu aktüerleri tarafından kontrol edilir. Kontrol sonucunda hatalar tespit edilirse şirketten hataların giderilerek, yeni şekliyle Kurula gönderilmesi istenir. Şirket tespit edilen hataları gidererek, Kurulun istekleri doğrultusunda düzeltilmiş tarifeyi, Kurula gönderir. Hatasız bulunan tarife, uygulanmasında sakınca olmadığından tasdik edilmesi, Sigorta Murakabe Kurulu tarafından, tasdik yetkisine sahip makama teklif edilir.

6.1.2.TARİFENİN TASDİK EDİLMESİ VE POLİÇENİN SATIŞA SUNULMASI

Tarifeyi tasdike yetkili makam, tasdik için sunulan tarifeyi incelemesi sonucunda, mevzuata ve sigorta tekniğine uygun bulursa, tarife tasdik edilir. Durum sigorta şirketine bildirildikten sonra, sigorta şirketi tasdikli tarifeye uygun olarak poliçeler tanzim etmeye başlayabilir.

Sigorta şirketleri gerek uygulamada gerekse bu konudaki ilan ve broşürlerinde mevzuata ve tasdikli tarifeye bağlı kalır. Sigorta poliçeleri ile ilgili bütün hesaplar tasdikli tarifeye uygun yapılır. Sigorta şirketi hazırladığı poliçeleri doğrudan kendi pazarlama elemanları vasıtasıyla veya acenteler vasıtasıyla halka arz ederler. İlk sigorta primi, prim tahsiline yetkili acenteye veya doğrudan şirketin veznesine veya prim tahsiline yetkili şirketin elemanına ödenmesi ve makbuzun alınması ile sigorta teminatı başlar. Bu durumda sigorta fiilen yürürlüğe girmiş olur.

6.1.3.TORKİYEDE HAYAT SİGORTASI PORTFÖYÜ

Hayat branşının direkt istihsaldeki payı 1987 de %7.48, 1988 de %8.36, 1989 da %14.66, 1990 da %20.43, 1991 de %21.01 olarak gerçekleşmiştir. (30)

Hayat branşının yıllara göre direkt prim istihsalide şöyledir.

(30) 1991 TORKİYEDEKİ SİGORTA FAALİYETLERİ HAKKINDA RAPOR, Sigorta Murakabe Kurulu Yayını, No:38, İstanbul, 1991, s.11.

Yillar	Direkt prim istihsalı
1987	23.346.339.000
1988	49.710.732.000
1989	151.996.195.000
1990	451.860.680.000
1991	847.523.265.000 (31)

6.2. ALMANYA

Almanyada ruhsat verme, aktüeryel hesaplar, tarife (ürün) tasdikleri, riyâzi ihtiyatlar, sigortalılara kar dağıtımı maliye bakanlığına bağlı olan Sigorta murakabe kurulunun kontrolüne tabidir. Tarifeler aktüerler tarafından hazırlanır, mevzuata uygun olarak uygulama alanına sokulur. Bazı sigorta türleri için primler limitler içinde, gelir vergisinden düşülebilmektedir. Sağlık sigortası primleri ve sosyal sigortalar katkıları da bu limitlere dahildir. Birikimli poliçeler için 1986 mortalite tablosu ve RM/RF 1987 mortalite tablosu zorunlu olarak kullanılır. Teknik faiz %3.5 dir. Tüm tarifelerde (ürünlerde) karın askari %90 nı sigortalılara dağıtılır. Ürünlerdeki satış durumu incelendiğinde en çok düzenli prim ödemesi, en az 12 yıllık birikimli poliçelerin satıldığı görülmektedir. Bunun başlıca sebebi ise vergi avantajlarıdır. (32)

Uluslar arası finansal istatistik bürosu verilerine göre Almanyada enflasyon oranı 1989 da %2.8, 1990 da %2.7, 1991 de %3.5 olarak gerçekleşmiştir. Almanyada, enflasyonun hayat sigortaları üzerindeki etkisine karşı bir çok metod geliştirilmiştir. Bunlardan en yaygın olanı, dinamik hayat sigortası metodudur. Bu metodla sigorta primi ve sigorta tazminatı belirli sürelerle yeniden ayarlanır. Primlerde ve tazminatlardaki artışlar cesitli endekslerdeki değişime bağlı olarak yapılır. Buna karşın primlerdeki artışlara sigortalının itiraz etme hakkı vardır. Görüldüğü gibi Almanyada teknik faiz %3.5 ve enflasyon oranında bu civarda bulunmaktadır. Bu şartlarda, sigortalılara ait birikimler üzerinde enflasyonun olumsuz etkisi sözkonusu olmadığı gibi, şirketçe verilen kar payı ve vergi indirimleri, sigortalıların kazancı olmaktadır. Buda sigortaya rağbeti artırmakta, sigorta sektörüne ekonomide ağırlık kazandırmaktadır.

(32) MONCHENER ROCK, Eurofolder Life Insurance in the EC and EFTA Countries, Munich, 1992, s.30.

6.3.A.B.D

Amerika Birleşik Devletlerinde hem eyalet düzeyinde hem de federal düzeyde sigorta mevzuatı düzenlenmiştir. Bütün eyaletlerde, ülke çapında (federal düzeyde) yönetmelik hükümleri geçerlidir. Ancak eyaletler, kendi eyalet kanunlarına dayanarak detaylı sigorta hükümleri uygulamakta serbesttirler. Genel olarak A.B.D sigorta murakabe kurullarının temel görevleri şunlardır.

- 1) Sigortalıların korunmasının temini.
- 2) Şirketlerin mali bünyelerinin denetimi.

Tarife tasdik prosedürü yönünde ise kar paylı tarifelerde, bir çok eyalette teknik esasların denetim kuruluna sunulması gerekmektedir. Bununla birlikte denetim kurullarına teknik esaslara dayanarak hesaplanan prim tablolarını onaylama veya redetme yetkisi verilmemiştir. Riyazi ihtiyatlar, eyalet kurulları tarafından denetlenir. Bu denetimlerin asıl amacı, rezervlerin hesap şekillerinden ziyade, bu ihtiyatların yatırım kalitesinin kontrolü amacını taşımaktadır. İhtiyatlar ulusal murakabe kurulları birliğinin yatırım güvenliği için, yürürlüğe koyduğu yönetmeliğe uygun olarak denetlenir. Hayat sigorta tarifesi, standartlara uygun olup olmaması yönünde de kontrol edilir. Standartlara uygun olanlar uygulanabilir. (33)

6.4.FRANSA

Fransada hayat sigortalarında, her sınıf için ayrı ayrı olarak ruhsat verilir, kar dağıtımı, vaatedilen menfaatlerin ödenmesi, hukuki ihlaller konularında, CCA (sigorta kontrol komisyonu) denetleme yetkisine sahiptir.

(33) KENNETH HUGGINS, Operations Of Life And Health Insurance Companies, Georgia, 1986.

Hukuki ihlallerde, CCA ceza vermeye veya portföyü başka bir sigortacıya devir etmeye yetkilidir.

Ferdi poliçelerde, prim ve ihtiyat hesapları için, TD 73/77 mortalite tabloları kullanılır. Aktüeryal hesaplarda kullanılan teknik faiz oranı, %4.5 dir. Uzun süreli poliçeler için TD 73/77 mortalite tablosu ile teknik faiz %5 alınarak düzenlenmiş komütasyon tabloları kullanılır. Daha yüksek faiz oranları, kısa süreli tek prim ödemeli ürünlerde kullanılır. Süreli poliçelerin tümünde kar dağıtım uygulaması vardır. Karın en az %90 nı dağıtılır. (34)

Uluslararası finansal istatistik bürosu verilerine göre Fransada enflasyon oranı, 1989 da %3.5, 1990 da %3.4, 1991 de %3.1 olarak gerçekleşmiştir. Fransada enflasyon oranı, ülkemi-ze göre bir hayli küçüktür. Buna rağmen Fransada enflasyonun hayat sigortaları üzerindeki etkisini önlemek için bir çok metod geliştirilmiş ve uygulanmıştır. Bu metodların temeli prim ve tazminatların endeksleme ve yeniden değerlendirme yolu ile belirlenmesidir. Fransada hayat sigortalarında %4.5 %5, gibi teknik faiz kullanılmasına karşın, enflasyon oranı %3.1 civarlarındadır. Bu durumda zaten sigortalılar teknik faiz oranının enflasyon oranının üstünde olması sebebi ile birikimleri için bir kar sağlamaktalar. Bunların yanında birde kar payı almaktalar. Bu durum sigortalıların lehine olduğundan hayat sigortalarına rağbet artmış, hayat sigorta portföyü büyümüştür.

(34) MONCHENER ROCK, s.28.

7. SONUC

Sigorta şirketleri üzerlerine aldıkları riskleri doğru ve bilimsel kaidelere uygun yöneterek, daima yükümlülüklerini yerine getirebilmelerini sağlayacak mali güçlerini, korumak için gerekli tedbirleri almalıdırlar. Sigortalıların hak ve menfaatlerinin korunabilmesi için şirketlerin mali bünyelerinin iyi olması zaruridir.

Istatistiki verilerden yararlanarak, rizikonun gerçekleşme olasılığını önceden hesaplayarak, buna göre alınacak prim verilecek tazminatlar bilimsel kaidelerle hesaplanmak sureti ile, sigorta tarifeleri hazırlanır. Bu tarifelerdeki hesaplar milyonlarca sigortalıyı etkiliyebilecek önemdedir. Bu nedenle sigorta tarifelerinin hazırlanması büyük önem taşımaktadır. Bir tarifedeki yanlış hesaplar, sigorta şirketinin mali bünyesini sarsacak nitelikte de olabilir. Bu durum taraflara zarar verecek niteliktedir. O halde sigorta tarifesini hazırlayacak kişilerin konularında çok iyi eğitim görmüş, tecrübeli ve bilgili kişiler olmalıdır.

Bilindiği gibi sürekli değişim evrenin temel özelliklerinden olup, bu değişim sigorta sektöründe de vardır. Değişen hayatta ihtiyaçlarda değişmektedir. O halde ihtiyaçları karşılamak için hizmet üreten kuruluşlarda değişime zamanında uymalıdır. Değişimler esnasında bir takım sorunlar ortaya çıkar. Bu sorunların, tarifenin hazırlanması sırasında görülüp, çözülmesi çok önemlidir. Problemler zamanında tesbit edilip çözülürse, sektör doğru ve düzenli çalışır. Problemler azalarak minimum seviyesine iner. Böylece maksimum fayda sağlanmış olur. Buda sektörün daha iyi bir duruma gelmesini sağlar. Sigorta sektörünün iyi durumda olması, fonksiyonunu yerine getirebilmesi, toplum ve fertleri sosyal, ekonomik çalkantı ve çöküntülerden korur, sosyal refah seviyesine ulaştırır, mutlu toplumlar yaratır.

Tarifeye ait teknik esas ve özel şartların hazırlanması ile iş bitmez. Tarifeye ait policelerin hazırlanması, tanıtımı

satışı, satış sonrası hizmetler, prim tahsilatı, sigortalıların hakkı olan riyazi ihtiyatların en iyi şekilde değerlendirilmesinde tarifenin hazırlanması sırasında düşünölmeli ve gerekli program ve planlar yapılmalıdır. Bütün bu işlerin tek elden planlanmasının bir çok yararı vardır.

Ölkemizde hayat sigorta uygulamasında büyük aksaklıklardan biri prim tahsilatıdır. Sigorta şirketleri, prim tahsili için çekler hazırlayıp sigortalıların adresine göndermektedirler. Bu çekler sigortalının eline ulaşmadığı veya geç ulaştığı takdirde, primler zamanında sigorta şirketinin eline ulaşmamakta ve şirket ihtarnamé çekmekte böylece masraflar artmaktadır. Hata işler poliçenin iptaline kadar varmaktadır. Bu tahsilat sistemi masraflı olduğu gibi çeşitli aksaklıklara neden olmaktadır. Sigorta şirketlerinin bu yolu terk ederek, her sigortalı için bir bankada bankamatik hesabı açmalarını sağlamalıdır. Böylece sigortalılar bankamatik kartı ile her zaman primlerini ödeyebileceklerdir. Bu yolla masraflar azalacağı gibi primler zamanında tahsil edilecektir.

Ölkemizde hayat sigortalarında durum, gelişmiş ölkelerin gerisindedir. Oysa hayat sigortaları sosyal ve ekonomik gelişmeler üzerinde büyük etkiye sahiptir. Bu nedenle hayat sigortalarının gelişimini hızlandırılması için devletin riyazi ihtiyat yatırımlarından sağlanan gelirden aldığı verginin oranını düşürmelidir.

Hayat sigorta tarifesi, önemine ve gereğine binaen, konusunda başarılı olan bir aktüer tarafından, sigorta tekniğine ve mevzuata uygun olarak hazırlanmalıdır. Prim ve tazminat hesapları, ekonomik şartların değişimine bağlı olarak değişken olmalı, tazminat ve primlerin büyüklüğü için ise sigortalıya bir kaç seçenekle seçme olanağı verilmeli ve esnek olmalıdır. Minimum masrafla maksimum fayda sağlama düşüncesinden hareketle, sigorta piyasasındaki arz talep dengesi göz önünde bulundularak en çok poliçesinin satılacağı ve en çok fayda sağlayacak tarife seçilmeli ve bu tarife hazırlanmalıdır. Hazırlanacak tarifenin uzun yıllar boyunca, prim ve tazminat hesap

planları yapılmalı ve cetveller halinde özetlenerek, tarifenin uygulaması ile neticesi yıllar boyunca görülebilir hale getirilmelidir. Hesaplarda doğru formüller ve doğru istatistikî veriler kullanılmalıdır. Neticeleri kesin olarak bilinmeyen tarifeler uygulama alanına koyulmamalıdır.

YARARLANILAN KAYNAKLAR

KİTAPLAR

AKMUT, ÖZDEMİR; Hayat Sigorta Teorisi ve Türkiye'deki Uygulama, Sevinç Matbası, Ankara, 1980.

E.LARSON, ROBERT - A.GAUMNITZ ERWIN; Life Insurance Mathematics, John Wiley & Sons Inc, New York, 1951.

FRENCH, SIMON; Decision Theory And Introduction The Mathematics of Retionality, Halsted Press, Chichester, 1986.

HOOKE, P.F - COOK, LONGLEY; Life And Other Contingencies, Alden Press, Oxford, 1953.

HUGGINS, KENNETH; Operations Of Life And Health Insurance, Companies, Georgia, 1986.

L.BOWERS JR, NEWTON - U.BERGER, HANS - C.HICKMAN, JAMES - A.JONES, DONALD - J.NESBITT, CECIL; Actuarial Mathematics, Edwards Brothers Inc, Illinois, 1986.

MONCHENER ROCK; Eurofolder Life Insurance In The EC And EFTA Countries, Munich, 1992.

NOMER, CAHİT; Sigortanın Genel Prensipleri Ve Reasürans, İstanbul, 1977.

SELEK, SITKI; Sigorta Matematiği (Hayata Ait Sigortalarda Primlerin Hesabı), Maarif Basımevi, İstanbul, 1955.

ÖZDEN, HAYRİYE; İstatistik Kuramı Ve Uygulamalar, H.Ö Fen Fakültesi Basımevi, Beytepe, 1981.

PH.D, SEYMOUR LIPSCHUTZ; Teori Ve Problemlerle Olasılık (Probability), Çev. : HACER KUTLUK, Güven Kitapevi Yayınları, Ankara, 1979.

MAKALELER

KAYLAV, ŞEVKİ; Riyazi İhtiyatlar Üzerine Bir İnceleme, Sigorta Dergisi, Nisan 1990.

Diđerleri

ALGONEY, MELİH; Sigorta İşletmelerinde Masraf Dağıtımını, Sigorta Murakabe Kurulu Uzmanlık Tezi, İstanbul, 1978.

ANBARCI, MOJDE; Mortalite Tabloları, Aktüerlik Tezi, İstanbul, 1977.

KAYLAV, ŞEVKİ; Hayat Sigortalarında Faiz Oranı Mortalite Değişiminin Prim Ve Matematik Karşılıklara Etkisi (Doktora Tezi), İstanbul, 1986.

1991 TÜRKİYEDEKİ SİGORTA FAALİYETLERİ HAKKINDA RAPOR; Sigorta Murakabe Kurulu Yayını, No: 38, İstanbul, 1991.

**SIGORTA GENEL ŞARTLARI; Sigorta Murakabe Kurulu Yayını, No:31,
Fatih Gençlik Vakfı Matbaası, İstanbul,1987.**

**SIGORTA MURAKABE KANUNU; Sigorta Murakabe Kurulu Yayını, Fatih
Gençlik Matbaa İşletmesi, İstanbul, 1987.**

FAİZ İŞLEMLERİ TABLOSU

n	$(1+i)^n$	v^n	$\ddot{a}_{\overline{n} }$	$a_{\overline{n} }$	$\ddot{S}_{\overline{n} }$	$S_{\overline{n} }$	n
1	1.09	0.917431	1	0.917431	1.09	1	1
2	1.1881	0.841679	1.917431	1.759111	2.2781	2.09	2
3	1.295029	0.772183	2.759111	2.531294	3.573129	3.2781	3
4	1.411581	0.708425	3.531294	3.239719	4.984710	4.573129	4
5	1.538623	0.649931	4.239719	3.889651	6.523334	5.984710	5
6	1.677100	0.596267	4.889651	4.485918	8.200434	7.523334	6
7	1.828039	0.547034	5.485918	5.032952	10.02847	9.200434	7
8	1.992562	0.501866	6.032952	5.534819	12.02103	11.02847	8
9	2.171893	0.460427	6.534819	5.995246	14.19292	13.02103	9
10	2.367363	0.422410	6.995246	6.417657	16.56029	15.19292	10
11	2.580426	0.387532	7.417657	6.805190	19.14071	17.56029	11
12	2.812664	0.355534	7.805190	7.160725	21.95338	20.14071	12
13	3.065804	0.326178	8.160725	7.486903	25.01918	22.95338	13
14	3.341727	0.299246	8.486903	7.786150	28.36091	26.01918	14
15	3.642482	0.274538	8.786150	8.060688	32.00339	29.36091	15
16	3.970305	0.251869	9.060688	8.312558	35.97370	33.00339	16
17	4.327633	0.231073	9.312558	8.543631	40.30133	36.97370	17
18	4.717120	0.211993	9.543631	8.755625	45.01845	41.30133	18
19	5.141661	0.194489	9.755625	8.950114	50.16011	46.01845	19
20	5.604410	0.178430	9.950114	9.128545	55.76453	51.16011	20
21	6.108807	0.163698	10.128545	9.292243	61.87333	56.76453	21
22	6.658600	0.150181	10.292243	9.442425	68.53193	62.87333	22
23	7.257874	0.137781	10.442425	9.580206	75.78981	69.53193	23
24	7.911083	0.126404	10.580206	9.706611	83.70089	76.78981	24
25	8.623080	0.115967	10.706611	9.822579	92.32397	84.70089	25
26	9.399157	0.106392	10.822579	9.928972	101.7231	93.32397	26
27	10.24508	0.097607	10.92897	10.02657	111.9682	102.7231	27
28	11.16713	0.089548	11.02657	10.11612	123.1353	112.9682	28
29	12.17218	0.082154	11.11612	10.19828	135.3075	124.1353	29
30	13.26767	0.075371	11.19828	10.27365	148.5752	136.3075	30
31	14.46176	0.069147	11.27365	10.34280	163.0369	149.5752	31
32	15.76332	0.063438	11.34280	10.40624	178.8003	164.0369	32
33	17.18202	0.058200	11.40624	10.46444	195.9823	179.8003	33
34	18.72841	0.053394	11.46444	10.51783	214.7107	196.9823	34
35	20.41396	0.048986	11.51783	10.56682	235.1247	215.7107	35
36	22.25122	0.044941	11.56682	10.61176	257.3759	236.1247	36
37	24.25383	0.041230	11.61176	10.65299	281.6297	258.3759	37
38	26.43668	0.037826	11.65299	10.69081	308.0664	282.6297	38
39	28.81598	0.034702	11.69081	10.72552	336.8824	309.0664	39
40	31.40942	0.031837	11.72552	10.75736	368.2918	337.8824	40
41	34.23626	0.029208	11.75736	10.78656	402.5281	369.2918	41
42	37.31753	0.026797	11.78656	10.81336	439.8456	403.5281	42
43	40.67610	0.024584	11.81336	10.83795	480.5217	440.8456	43
44	44.33695	0.022554	11.83795	10.86050	524.8587	481.5217	44
45	48.32728	0.020692	11.86050	10.88119	573.1860	525.8587	45
46	52.67674	0.018983	11.88119	10.90018	625.8627	574.1860	46
47	57.41764	0.017416	11.90018	10.91759	683.2804	626.8627	47
48	62.58523	0.015978	11.91759	10.93357	745.8656	684.2804	48
49	68.21790	0.014658	11.93357	10.94823	814.0835	746.8656	49
50	74.35752	0.013448	11.94823	10.96168	888.4410	815.0835	50

C.S.O 1953-1958 DLOM TABLOSU

x	L _x	d _x	q _x	p _x	v _x
0	10,000,000	70,800	0.007080	0.992920	1.000000
1	9,929,200	17,475	0.001760	0.998240	0.917431
2	9,911,725	15,066	0.001520	0.998480	0.841680
3	9,896,659	14,449	0.001460	0.998540	0.772183
4	9,882,210	13,835	0.001400	0.998600	0.708425
5	9,868,375	13,322	0.001350	0.998650	0.649931
6	9,855,053	12,812	0.001300	0.998700	0.596267
7	9,842,241	12,401	0.001260	0.998740	0.547034
8	9,829,840	12,091	0.001230	0.998770	0.501866
9	9,817,749	11,879	0.001210	0.998790	0.460428
10	9,805,870	11,865	0.001210	0.998790	0.422411
11	9,794,005	12,047	0.001230	0.998770	0.387533
12	9,781,958	12,325	0.001260	0.998740	0.355535
13	9,769,633	12,896	0.001320	0.998680	0.326179
14	9,756,737	13,562	0.001390	0.998610	0.299246
15	9,743,175	14,225	0.001460	0.998540	0.274538
16	9,728,950	14,983	0.001540	0.998460	0.251870
17	9,713,967	15,737	0.001620	0.998380	0.231073
18	9,698,230	16,390	0.001690	0.998310	0.211994
19	9,681,840	16,846	0.001740	0.998260	0.194490
20	9,664,994	17,300	0.001790	0.998210	0.178431
21	9,647,694	17,655	0.001830	0.998170	0.163698
22	9,630,039	17,912	0.001860	0.998140	0.150182
23	9,612,127	18,167	0.001890	0.998110	0.137781
24	9,593,960	18,324	0.001910	0.998090	0.126405
25	9,575,636	18,481	0.001930	0.998070	0.115968
26	9,557,155	18,732	0.001960	0.998040	0.106393
27	9,538,423	18,981	0.001990	0.998010	0.097608
28	9,519,442	19,324	0.002030	0.997970	0.089548
29	9,500,118	19,760	0.002080	0.997920	0.082155
30	9,480,358	20,193	0.002130	0.997870	0.075371
31	9,460,165	20,718	0.002190	0.997810	0.069148
32	9,439,447	21,239	0.002250	0.997750	0.063438
33	9,418,208	21,850	0.002320	0.997680	0.058200
34	9,396,358	22,551	0.002400	0.997600	0.053395
35	9,373,807	23,528	0.002510	0.997490	0.048986
36	9,350,279	24,685	0.002640	0.997360	0.044941
37	9,325,594	26,112	0.002800	0.997200	0.041231
38	9,299,482	27,991	0.003010	0.996990	0.037826
39	9,271,491	30,132	0.003250	0.996750	0.034703
40	9,241,359	32,622	0.003530	0.996470	0.031838
41	9,208,737	35,362	0.003840	0.996160	0.029209
42	9,173,375	38,253	0.004170	0.995830	0.026797
43	9,135,122	41,382	0.004530	0.995470	0.024584
44	9,093,740	44,741	0.004920	0.995080	0.022555
45	9,048,999	48,412	0.005350	0.994650	0.020692
46	9,000,587	52,473	0.005830	0.994170	0.018984
47	8,948,114	56,910	0.006360	0.993640	0.017416
48	8,891,204	61,794	0.006950	0.993050	0.015978
49	8,829,410	67,104	0.007600	0.992400	0.014659
50	8,762,306	72,902	0.008320	0.991680	0.013449

C.S.O 1953-1958 OLUM TABLOSU

x	L_x	d_x	q_x	p_x	v_x
51	8,689,404	79,160	0.009110	0.990890	0.012338
52	8,610,244	85,758	0.009960	0.990040	0.011319
53	8,524,486	92,832	0.010890	0.989110	0.010385
54	8,431,654	100,337	0.011900	0.988100	0.009527
55	8,331,317	108,307	0.013000	0.987000	0.008741
56	8,223,010	116,849	0.014210	0.985790	0.008019
57	8,106,161	125,970	0.015540	0.984460	0.007357
58	7,980,191	135,663	0.017000	0.983000	0.006749
59	7,844,528	145,830	0.018590	0.981410	0.006192
60	7,698,698	156,592	0.020340	0.979660	0.005681
61	7,542,106	167,736	0.022240	0.977760	0.005212
62	7,374,370	179,271	0.024310	0.975690	0.004781
63	7,195,099	191,174	0.026570	0.973430	0.004387
64	7,003,925	203,394	0.029040	0.970960	0.004024
65	6,800,531	215,917	0.031750	0.968250	0.003692
66	6,584,614	228,749	0.034740	0.965260	0.003387
67	6,355,865	241,777	0.038040	0.961960	0.003108
68	6,114,088	254,835	0.041680	0.958320	0.002851
69	5,859,253	267,241	0.045610	0.954390	0.002616
70	5,592,012	278,426	0.049790	0.950210	0.002400
71	5,313,586	287,731	0.054150	0.945850	0.002201
72	5,025,855	294,766	0.058650	0.941350	0.002020
73	4,731,089	299,289	0.063260	0.936740	0.001853
74	4,431,800	301,894	0.068120	0.931880	0.001700
75	4,129,906	303,011	0.073370	0.926630	0.001560
76	3,826,895	303,014	0.079180	0.920820	0.001431
77	3,523,881	301,997	0.085700	0.914300	0.001313
78	3,221,884	299,829	0.093060	0.906940	0.001204
79	2,922,055	295,683	0.101190	0.898810	0.001105
80	2,626,372	288,848	0.109980	0.890020	0.001014
81	2,337,524	278,983	0.119350	0.880650	0.000930
82	2,058,541	265,902	0.129170	0.870830	0.000853
83	1,792,639	249,858	0.139380	0.860620	0.000783
84	1,542,781	231,433	0.150010	0.849990	0.000718
85	1,311,348	211,311	0.161140	0.838860	0.000659
86	1,100,037	190,108	0.172820	0.827180	0.000604
87	909,929	168,455	0.185130	0.814870	0.000554
88	741,474	146,997	0.198250	0.801750	0.000509
89	594,477	126,303	0.212461	0.787539	0.000467
90	468,174	106,809	0.228140	0.771860	0.000428
91	361,365	88,813	0.245771	0.754229	0.000393
92	272,552	72,480	0.265931	0.734069	0.000360
93	200,072	57,881	0.289301	0.710699	0.000331
94	142,191	45,026	0.316659	0.683341	0.000303
95	97,165	34,128	0.351238	0.648762	0.000278
96	63,037	25,250	0.400558	0.599442	0.000255
97	37,787	18,456	0.488422	0.511578	0.000234
98	19,331	12,916	0.668150	0.331850	0.000215
99	6,415	6,415	1.000000	0.000000	0.000197

C.S.O 1953-1958 KOMUTASYON TABLOSU (i = %9)

x	D _x	N _x	C _x	M _x	x
0	10,000,000.000	118,168,206.320	64,954.128	242,992.174	0
1	9,109,357.770	108,168,206.320	14,708.358	178,038.046	1
2	8,342,500.600	99,058,848.550	11,633.716	163,329.688	2
3	7,642,036.590	90,716,347.950	10,236.036	151,695.972	3
4	7,000,806.690	83,074,311.360	8,991.801	141,459.936	4
5	6,413,766.680	76,073,504.670	7,943.473	132,468.135	5
6	5,876,246.140	69,659,737.990	7,008.603	124,524.662	6
7	5,384,042.920	63,787,491.850	6,223.644	117,516.059	7
8	4,933,265.230	58,399,448.930	5,567.032	111,292.415	8
9	4,520,364.380	53,466,183.700	5,017.818	105,725.383	9
10	4,142,105.490	48,945,819.320	4,598.077	100,707.565	10
11	3,795,498.670	44,803,713.830	4,283.127	96,109.488	11
12	3,477,825.800	41,008,215.160	4,020.152	91,826.361	12
13	3,186,645.700	37,530,389.360	3,859.082	87,806.209	13
14	2,919,669.010	34,343,743.660	3,723.285	83,947.126	14
15	2,674,872.170	31,424,074.650	3,582.847	80,223.842	15
16	2,450,428.300	28,749,202.480	3,462.170	76,640.994	16
17	2,244,637.250	26,298,774.180	3,336.146	73,178.825	17
18	2,055,964.050	24,054,136.930	3,187.686	69,842.679	18
19	1,883,017.870	21,998,172.880	3,005.847	66,654.994	19
20	1,724,533.480	20,115,155.010	2,831.976	63,649.147	20
21	1,579,308.790	18,390,621.530	2,651.458	60,817.170	21
22	1,446,255.720	16,811,312.740	2,467.940	58,165.712	22
23	1,324,372.220	15,365,057.020	2,296.399	55,697.772	23
24	1,212,723.940	14,040,684.800	2,124.995	53,401.373	24
25	1,110,465.820	12,827,960.860	1,966.240	51,276.379	25
26	1,016,809.710	11,717,495.040	1,828.390	49,310.139	26
27	931,024.580	10,700,685.330	1,699.719	47,481.749	27
28	852,451.276	9,769,660.750	1,587.554	45,782.030	28
29	780,477.824	8,917,209.470	1,489.334	44,194.476	29
30	714,545.390	8,136,731.650	1,396.302	42,705.142	30
31	654,149.881	7,422,186.260	1,314.316	41,308.840	31
32	598,823.226	6,768,036.380	1,236.117	39,994.524	32
33	548,143.002	6,169,213.150	1,166.677	38,758.406	33
34	501,716.750	5,621,070.150	1,104.685	37,591.730	34
35	459,185.966	5,119,353.400	1,057.380	36,487.045	35
36	420,214.161	4,660,167.430	1,017.777	35,429.665	36
37	384,499.743	4,239,953.270	987.719	34,411.888	37
38	351,764.345	3,855,453.530	971.371	33,424.169	38
39	321,748.181	3,503,689.180	959.330	32,452.799	39
40	294,222.507	3,181,941.000	952.849	31,493.469	40
41	268,976.065	2,887,718.500	947.598	30,540.619	41
42	245,819.480	2,618,742.430	940.429	29,593.022	42
43	224,582.141	2,372,922.950	933.352	28,652.593	43
44	205,105.214	2,148,340.910	925.792	27,719.240	44
45	187,244.059	1,943,235.700	919.039	26,793.449	45

C.S.O 1953-1958 KOMUTASYON TABLOSU (i = %9)

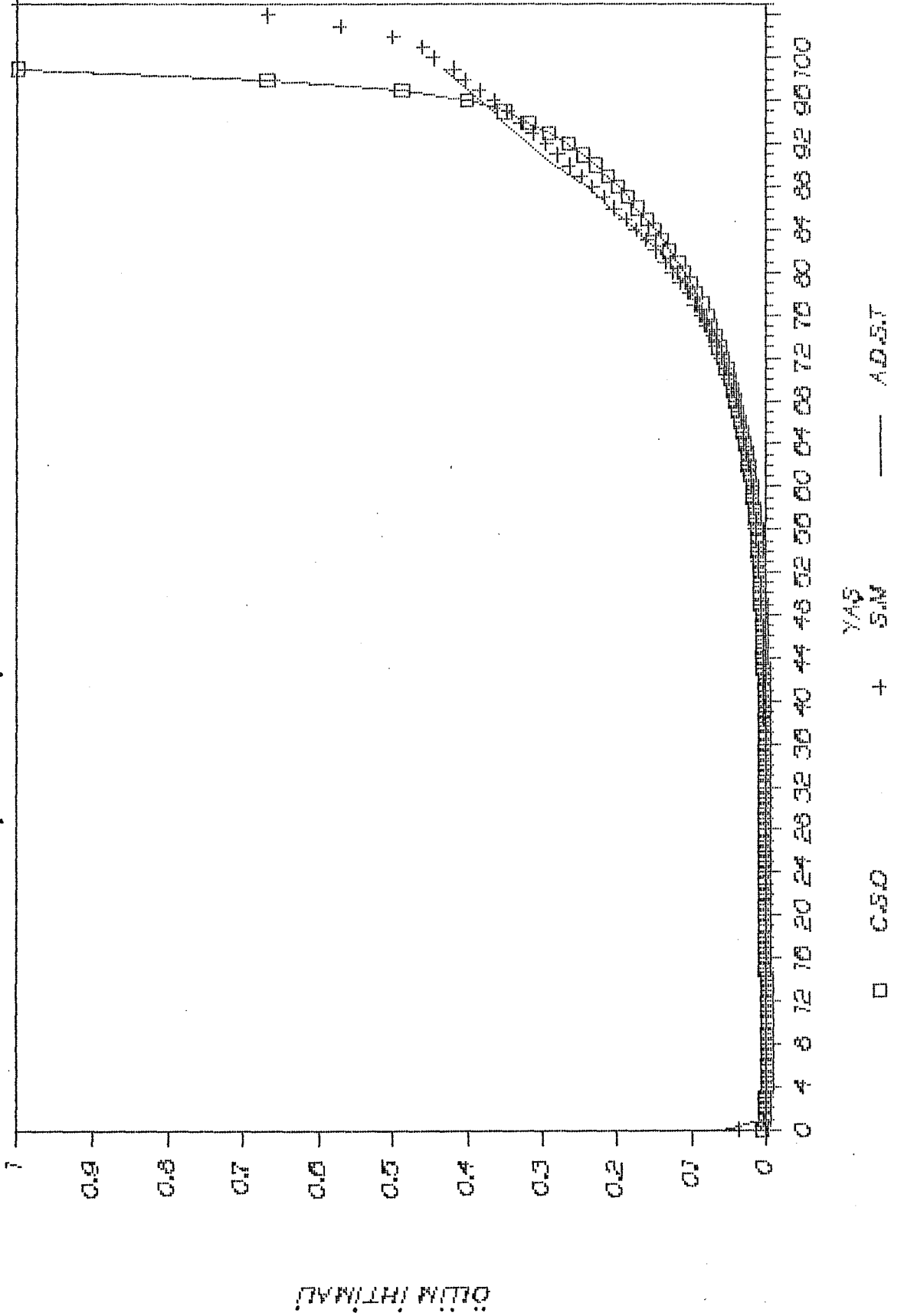
x	D _x	N _x	C _x	M _x	x
46	170,864.533	1,755,991.640	913.883	25,874.409	46
47	155,842.591	1,585,127.100	909.320	24,960.526	47
48	142,065.525	1,429,284.510	905.833	24,051.206	48
49	129,429.527	1,287,218.990	902.451	23,145.374	49
50	117,840.223	1,157,789.460	899.473	22,242.923	50
51	107,210.822	1,039,949.240	896.041	21,343.450	51
52	97,462.538	932,788.416	890.575	20,447.409	52
53	88,524.571	835,275.879	884.436	19,556.834	53
54	80,330.729	746,751.308	877.009	18,672.398	54
55	72,820.959	666,420.579	868.505	17,795.389	55
56	65,939.659	593,599.620	859.636	16,926.884	56
57	59,635.486	527,659.961	850.218	16,067.248	57
58	53,861.262	468,024.475	840.036	15,217.030	58
59	48,573.945	414,163.213	828.433	14,376.994	59
60	43,734.841	365,589.268	816.118	13,548.561	60
61	39,307.571	321,854.427	802.016	12,732.443	61
62	35,259.960	282,546.857	786.396	11,930.427	62
63	31,562.237	247,286.896	769.366	11,144.031	63
64	28,186.806	215,724.659	750.959	10,374.665	64
65	25,108.513	187,537.853	731.371	9,623.706	65
66	22,303.931	162,429.341	710.860	8,892.334	66
67	19,751.486	140,125.409	689.309	8,181.474	67
68	17,431.326	120,373.923	666.546	7,492.165	68
69	15,325.462	102,942.597	641.280	6,825.619	69
70	13,418.760	87,617.135	612.955	6,184.339	70
71	11,697.860	74,198.376	581.136	5,571.384	71
72	10,150.820	62,500.516	546.190	4,990.248	72
73	8,766.519	52,349.696	508.779	4,444.059	73
74	7,533.883	43,583.177	470.834	3,935.279	74
75	6,441.001	36,049.295	433.554	3,464.446	75
76	5,475.598	29,608.293	397.760	3,030.891	76
77	4,625.728	24,132.695	363.695	2,633.131	77
78	3,880.115	19,506.967	331.269	2,269.436	78
79	3,228.462	15,626.852	299.713	1,938.167	79
80	2,662.169	12,398.391	268.611	1,638.454	80
81	2,173.757	9,736.221	238.014	1,369.842	81
82	1,756.244	7,562.464	208.124	1,131.828	82
83	1,403.116	5,806.220	179.418	923.704	83
84	1,107.840	4,403.103	152.466	744.286	84
85	863.903	3,295.263	127.716	591.820	85
86	664.862	2,431.360	105.413	464.104	86
87	504.547	1,766.498	85.695	358.691	87
88	377.195	1,261.951	68.604	272.996	88
89	277.442	884.756	54.079	204.392	89
90	200.458	607.314	41.957	150.313	90
91	141.951	406.856	32.006	108.357	91
92	98.222	264.904	23.964	76.350	92
93	66.150	166.682	17.557	52.386	93
94	43.131	100.532	12.530	34.829	94
95	27.039	57.401	8.713	22.299	95
96	16.093	30.362	5.914	13.586	96
97	8.850	14.269	3.966	7.672	97
98	4.154	5.418	2.546	3.706	98
99	1.264	1.265	1.160	1.160	99

HAYAT BOYU SİGORTALARI
SAFİ PRIM TABLOSU

x	\ddot{a}_x	a_x	A_x	x
18	11.699668	10.699668	0.033970	18
19	11.682240	10.682240	0.035397	19
20	11.664111	10.664111	0.036908	20
21	11.64472	10.64472	0.038508	21
22	11.62402	10.62402	0.040218	22
23	11.60176	10.60176	0.042055	23
24	11.57780	10.57780	0.044034	24
25	11.55187	10.55187	0.046175	25
26	11.52378	10.52378	0.048494	26
27	11.49345	10.49345	0.050999	27
28	11.46066	10.46066	0.053706	28
29	11.42532	10.42532	0.056624	29
30	11.38728	10.38728	0.059765	30
31	11.34630	10.34630	0.063148	31
32	11.30222	10.30222	0.066788	32
33	11.25475	10.25475	0.070708	33
34	11.20367	10.20367	0.074926	34
35	11.14875	10.14875	0.079460	35
36	11.08998	10.08998	0.084313	36
37	11.02719	10.02719	0.089497	37
38	10.96033	9.960330	0.095018	38
39	10.88953	9.889538	0.100863	39
40	10.81474	9.814743	0.107039	40
41	10.73596	9.735968	0.113544	41
42	10.65311	9.653111	0.120385	42
43	10.56594	9.565947	0.127581	43
44	10.47433	9.474335	0.135146	44
45	10.37809	9.378090	0.143093	45
46	10.27709	9.277098	0.151432	46
47	10.17133	9.171334	0.160164	47
48	10.06074	9.060741	0.169296	48
49	9.945327	8.945327	0.178826	49
50	9.825078	8.825078	0.188754	50
51	9.700039	8.700039	0.199079	51
52	9.570738	8.570225	0.209797	52
53	9.435525	8.435525	0.220919	53
54	9.295960	8.295960	0.232444	54
55	9.151494	8.151494	0.244371	55
56	9.002163	8.002163	0.256702	56
57	8.848086	7.848086	0.269444	57
58	8.689445	7.689445	0.282522	58
59	8.526447	7.526447	0.295981	59
60	8.359222	7.359222	0.309788	60
61	8.188102	7.188102	0.323918	61
62	8.013249	7.013249	0.338356	62
63	7.834897	6.834897	0.353081	63
64	7.653391	6.653391	0.368068	64
65	7.469094	6.469094	0.383284	65

C.S.O, S.M, A.D.S.T TABLOLARINDA q_x

YAŞ BÜYÜKÜĞE ÖLÜM İHTİMALİ BÜYÜR



TURKISH REPUBLIC
MARMARA UNIVERSITY
BANKING AND INSURANCE INSTITUTION
INSURANCE DEPARTMENT

CONSTRUCTION OF LIFE INSURANCE TARIFFS

MASTER THESIS
(APPENDIX)

BY

HAKKI KARABULUT

ISTANBUL - 1993

SOME GENERAL SYMBOL

- i : Technical interest
 x : Age
 n : The period of insurance
 t : The period from the beginning of the insurance cover till the time of calculation
 v : $\frac{1}{1+i}$
 L_x : Number of alives at age x
 d_x : Number of people die between age x and $x+1$
 D_x : $L_x v^x$
 N_x : $D_x + D_{x+1} + \dots + D_w$ (w son yas)
 S_x : $N_x + N_{x+1} + \dots + N_w$
 C_x : $d_x v^{x+1}$
 M_x : $C_x + C_{x+1} + \dots + C_w$
 R_x : $M_x + M_{x+1} + \dots + M_w$
 $\ddot{a}_{\overline{n}|}$: Unique premium for the annuity certain given through n years beginning of each year
 $a_{\overline{n}|}$: Unique premium for the annuity certain given through n years end of each year
 \ddot{a}_x : Unique premium of whole life annuity given beginning of each year
 a_x : Unique premium of whole life annuity given end of each year
 $\ddot{a}_{\overline{x:\overline{n}|}}$: Unique premium for the annuity given through n years beginning of each year
 ${}_n| \ddot{a}_x$: Unique premium of deferred annuity
 $A_{\overline{x:\overline{n}|}}$: Unique premium for temporary insurance (for n years)
 A_x : Unique premium for whole life insurance
 ${}_n E_x$: Unique premium for pure endowment insurance
 $Sp_{\overline{x:\overline{n}|}}$: Annual premium
 $Tp_{\overline{x:\overline{n}|}}$: Tariffs premium
 V_t : Mathematical reserve
 $P(A)$: Probability of A

	Page
	<hr/>
1. INTRODUCTION	85
2. FUNCTIONS OF LIFE INSURANCE	85
2.1. Uncertainty	86
2.2. Probability	86
2.3. The risk	86
2.4. Expected benefit	87
2.4.1. Effect of risk trend on decision	87
2.5. Protection system	88
2.5.1. Reduction in cost price	88
2.5.1.1. Use of computer	88
2.5.1.2. Reduction in unnecessary works	88
3. CONSTRUCTION OF LIFE INSURANCE TARIFFS	89
3.1. Basic tables used in technical notes	89
3.1.1. Mortality table	89
3.1.2. Technical interest	89
3.1.3. Commutation table	90
3.2. Premium	90
3.2.1. Risk premium	90
3.2.2. Saving premium	90
3.2.3. Factors which affect premium calculation	91
3.2.3.1. Loadings	91
3.2.3.1.1. Expansion of loadings	91
3.2.3.1.2. Guideline for expansion of loadings	91
3.2.3.2. Period of insurance	92
3.2.3.3. Coverage of insurance	92
3.2.3.4. Expected inflation rate	92
3.3. Mathematical reserve	93
3.4. Transformations	93
3.4.1. Surrender	93

	Page
	<hr/>
3.4.2. Paid up insurance	94
3.4.3. Loan	94
3.5. Profit share	94
3.6. Special conditions of the tariff	94
3.7. Tables of premium and mathematical reserve	95
4. TYPES OF LIFE INSURANCE TARIFFS	95
4.1. Tariffs depend on life benefits	95
4.1.1. Annuities	95
4.1.1.1. Annuity certain	96
4.1.1.2. Immediate annuity	96
4.1.1.3. Deferred annuity	97
4.1.1.4. Annuity with certain period	97
4.1.2. Insurance with payment of sum insured	97
4.1.2.1. Insurance for life with definite period	98
4.1.2.2. Insurance with accumulation	98
4.2. Insurance depends on death benefits	98
4.2.1. Insurance with payment of sum insured	99
4.2.1.1. One year term insurance	99
4.2.1.2. Term insurance	99
4.2.1.3. Whole life insurance	100
4.2.2. Insurance with payment of annuity	100
4.3. Insurances with coverages for more than one	101
5. SOME APPLICATIONS OF TARIFFS	102
5.1. One year term insurance	102
5.1.1. Technical part	102
5.1.2. Special conditions	102
5.2. Tariffs depend on life benefits with the period of 20 years	103
5.2.1. Technical part	103

	Page
	<hr/>
5.2.2.Special conditions	104
5.3.Pension scheme	104
5.3.1.Technical part	104
5.3.2.Special conditions	105
5.4.The comparision of the tariff with fixed premium	105
by the tariff with variable premium	106
5.5.Marketing of policy	106
5.5.1.Introduction of policy	106
5.6.Investment	106
6.APPLICATIONS OF LIFE INSURANCE	108
6.1.Türkiye	108
6.1.1.Construction and control of the tariff	108
6.1.2.Approval of the tariff and marketing of the policy	108
6.1.3.The portfolio of life insurance in Türkiye	109
6.2.Germany	109
6.3.U.S.A	109
6.4.France	110
7.CONCLUSION	110

1. INTRODUCTION

All calculations regarding the life policies are applied in accordance with the technical notes of the life insurance tariffs. These tariffs effect the economical and social expectation of million of people. Hence the importance of the insurance tariffs becomes very attractive.

Insurance tariffs are the most essential part of the insurance market. The aim is to enlighten and to inform about the insurance subject considering these technical work Here in after the main subject of this paper will be based on life insurance tariffs. The life insurance models developed in this thesis have proved useful and have deepened our insights about insurance systems.

The proposition guiding chapter two is that, the fonctions of life insurance. These basic model are followed in chapter thre by construction of life insurance tariffs. In chapter four the types of life insurance tariffs are developed. Chapter five contain some applications of life insurance tariffs. Chapter six contain selected applications of life insurance.

2. FONCTIONS OF LIFE INSURANCE

In this chapter we shall develop models for life insurances designed to reduce the financial impact of the random event of untimely death. In the life insurances considered here, the size and time of payment will depend on the time of death or life of the insured. Everything in this chapter will be stated as insurances on human lives.

2.1. UNCERTAINTY

Actuarial science developed at a time when mathematical tools necessary date and the socially perceived need to protect families and businesses from the financial consequences of untimely death. The models constructed at the genesis of actuarial science are still useful. However, the general environment in which actuarial science exists continues to change and it is necessary to periodically restate the fundamentals of actuarial science in response to these changes.

2.2. PROBABILITY

In this work the treatment of life contingencies is based on the assumption that time-until-death is a continuous type random variable. This admits a rich field of random variable concepts such as distribution function, probability density function, expected value. This approach is timely based on the availability of high-speed computers. and is called for based on the observation that the economic role of life insurance and pensions can be best seen when the random value of time-until-death is stressed.

2.3. THE RISK

Risk theory is defined as the study of deviations of financial results from those expected and methods of avoiding inconvenient consequences from such deviations. Individual risk theory views each policy as a unit and allows construction of a model for a group of policies by adding the financial results for the separate policies in the group.

Collective risk theory uses a probabilistic model for total claims that avoids the step of adding the results for individual policies.

2.4.EXPECTED BENEFITS

We can select an action that will lead to one set of uncertainties rather than another. One solution to the problem of decision making in the face of uncertainty is to define the value of an economic project with a random outcome to be its expected value . By this expected value principle the distribution of possible outcomes may be replaced for decision purposes by a single number, the expected value of the random monetary outcomes. Bellow is an illustration designed to show the inadequacy the expected value principle for a decision maker considering the value of life insurance. In all case, it is assumed that the probability of die 0.01. Two cases are considered according to the amount of loss arising from an accident, the expected loss is tabulated for each loss.

Case	Possible loss	Expected loss
1	10.000	100
2	100.000	1000

2.4.1.EFFECT OF RISK TREND ON DECISION

In annlysing multi sing problems it should be noted that the aim is to determine the choice of policiy. A policy is a complete contingency plan. It prescribes what choice the decision point that may be reached under the policy. A

decision table displays the underlying problem very clearly, it helps decision makers understand the choices that really face them and the annlysis of those choices. The risk trend effects the decision maker preferences.

2.5.PROTECTION SYSTEM

There must be a protection system in life insurance tariff. Purpose of life insurance tariff is to protect the insureds, insurers against the risks. If life insurance tariff can not protect insureds. This conclusion will not be good for the insurance sector.

2.5.1.REDUCTION IN COST PRICE

2.5.1.1.USE OF COMPUTER

In life insurance the calculations applied in a long period and it depend on age of insured that is why use computer in calculations is necessary. Lotus 1-2-3 packed program is best ready program for these calculations. We can do the work in less time if we use computer.

2.5.1.2.REDUCTION IN UNNECESSARY WORKS

If there are a lot of work in insurance companys office this means, the insurance premiums will be more. That is why the reduction of unnecessary work is important subject for insurance company. The company can solve this problems, if the company uses bankmatic card instead of post office.

3.CONSTRUCTION OF LIFE INSURANCE TARIFFS

Life insurance tariffs are prepared by the actuary of the company through the request of the life insurance companys. In these tariffs there are special conditions, basic calculations and formulas appropriate for the subject of the insurance type. So there has to be paid great attention and care while preparing these tariffs.

3.1.BASIC TABLES USED IN TECHNICAL NOTES

A life insurance tariff include, two essential parts which are technical part and special conditions part. In the technical part the following statements has to be determined clearly.

3.1.1.THE MORTALITY TABLE

Life insurances calculations depend on three major factors and that one of these factors is the probability that a given person will die in a given period of time. The mortality table being in effect a table of probabilities, fills this need. The mortality tables are based on a careful study of available date, in the last analysis any mortality table is necessarily somewhat arbitrary.

3.1.2.TECHNICAL INTEREST

In general, calculations in the life insurance tariffs are based on long time period. It is hard to know, to predict the changes in inflation and interest rates in the future by new. Technical interest in the life insurance tariff is the

guaranteed interest income. In Türkiye, the commonly used rates are between 7.5 and 9 where the 7.5 rate used in foreign exchange linked policies.

3.1.3.COMMUTATION TABLES

Mortality tables are constructed by following the life of a specific group of persons. Implementing the technical interest over the mortality table, the commutation table is get.

3.2.PREMIUM

The amount of premium and formulas used in calculation of the premium have to take place in a life insurance tariff

3.2.1.RISK PREMIUM

Premium which obtained by just including the risk in the calculation is called as the risk premium. After additional cost and expenses are charged to the risk premium in order to get the tariff premium.

3.2.2.SAVING PREMIUM

In private pension schemes, the insurance company receives more than the tariff premium. The tariff premium is subtracted from the received premium to obtain saving premium.

3.2.3.FACTORS WHICH AFFECT THE CALCULATION OF PREMIUM

3.2.3.1.LOADING

Insurance companies have got expenses through the progressing of the work. Therefore the companies load the expenses to the premium for the outgo regarding the premiums progress. An insurance company has got the below expenses

- a) Administration costs
- b) Cost during collecting of premium.
- c) Production costs

3.2.3.1.1.EXPANSION OF LOADINGS

The accounting system of an insurance enterprise is designed to record, classify and summarize financial transactions. The same system though will furnish data on activity levels, the number and amount of sales, the number of claims paid, the number of premiums billed and so on. After collecting this information, analysis can be performed with the goal of relating, Major expenses items to the activities they support. These allocations will guide the determination of expenses loading on premiums for insurance policies sold in the future.

3.2.3.1.2.GUIDELINE FOR EXPANSION OF LOADINGS

Classification and allocation of the expenses of an insurance organization are perplexing tasks. A combination of statistical analysis and judgment is often used. It is common practice to allocate acquisition expenses to the first policy year in premium loading formulas. This is because

marketing and classification expenses are incurred, for the purpose of generating and selling new insurance bussines. The classification and allocation of expenses is an important managment tool for controlling the operation of an insurance system.

3.2.3.2.PERIOD OF INSURANCE

There has to be stated in a life insurance tariff the period of the coverage of insurance since it effects the calculation of premium.

3.2.3.3.COVERAGE OF INSURANCE

In a life insurance tariff coverage of insurance is essentially placed with the risks which effect the policy. In a personal life insurance tariff the below coverages can take place.

- a) Death benefit
- b) Life benefit
- c) Mixed benefit
- d) Annuities
- e) Disability coverages

3.2.3.4.EXPECTED INFLATION RATE

Since the expected inflation rate in the future will changes the value of capital assurance and premium. When calculate the capital assurance and premium, the expected inflation rate must be calculated. The expected inflation rate is average inflation rate of last four years.

3.3. MATHEMATICAL RESERVE

At the beginning, calculation of the insurance premium is done in accordance with the notion of equity of the mutual liabilities of the insurer and the insured. Though, in any time there is no equity of the liabilities of the insurer and insured. Following the commencement of the policy period, the insurer who has the liability of payment the insurance coverage should not operate by trusting the premiums paid by the insured. Since the premiums paid by the insured till the time of comparison (of the liability of both parties) is less than the total liability of the insurer. Therefore, there is a needed an additional amount which is called as mathematical reserve. This additional amount (mathematical reserve) is the total payment which exceeds the possible risk value at the time of calculation of this additional amount.

3.4. TRANSFORMATIONS

If the premium of the policy that is in progress is not paid, because of some reason there appear some cases, let us see these cases.

3.4.1. SURRENDER

With any reason, the insured may decide to cancel his/her policy in any time. In this case, if the policy was in progress for a certain period determined by the company (one year, 2 years etc) the insurance company, deduct all expenses and charges from the premiums paid and pay the left amount to the insured. This is called as surrender.

3.4.2. PAID UP INSURANCE

If the premiums of the first three years are paid and the insured stops to pay the following premiums with any reason the sum insured of death and or life and or disability coverages disappear and the surrender value of the policy of the date of paid up insurance is compounded with the technical interest to the end of the policy duration. And this amount is reimbursed at the end of the duration, to the insured or the beneficiaries. This progress is called as paid up insurance.

3.4.3. LOANS

At least the first 3 years premiums of the policy have to be paid by the insured and then there exist the right of the insured to be able to have the loan of 95% of the surrender value.

3.5. PROFIT SHARE

Purpose of profit sharing is to protect the insureds against the big rates of inflation. The only way of securing better protection against the consequences of inflation. Let V_{t-1} is the last year total mathematical reserve. V_{t-1} is invested and then the investment income shared to insureds

3.6. SPECIAL CONDITIONS OF THE TARIFFS

A life insurance tariff may include a part called as special conditions which does not conflict with the general conditions and insurance technique.

3.7. TABLES OF PREMIUM AND MATHEMATICAL RESERVE

The tables of premium and mathematical reserve must be at the end of the life insurance tariff. There are gross premium, risk premium and mathematical reserve in these table

4. TYPES OF LIFE INSURANCE TARIFFS

In life insurance the cooperation is usually attained through the instrument of a life insurance company which insures a large number of individuals. The company is able to take advantage of the law of averages and charge premiums so calculated that the cost of the death claims of the individuals who die will be borne by all the individuals insured. The essential feature of life insurance plan, whether it be life insurance or something else is the cooperation of a large number of individuals who agree in effect to share the cost of the individual losses that may occur.

4.1. TARIFFS DEPEND ON LIFE BENEFITS

In insurance depend on life benefit, each payment will actually be made only if a designated life is alive at the time the payment is due.

4.1.1. ANNUITIES

An annuity is defined as a series of periodic payments payable over a fixed period of time, each payment is certain to be made when it is due or each payment will be made only if a designated life is alive at the time the payment is due.

4.1.1.1. ANNUITY CERTAIN

An annuity certain is series of periodic payments payable over a fixed period of time, it being assumed that each payment is certain to be made when it is due. The standart symbol for the present value of an annuity certain immediate is $a_{\overline{n}|}$:

$$a_{\overline{n}|} = \frac{1-v^n}{i} \quad (\text{If payments are made at the end of years})$$

$$\ddot{a}_{\overline{n}|} = \frac{1-v^n}{iv} \quad (\text{If payments are made at the begining of years})$$

4.1.1.2. IMMEDIATE ANNUITY

Suppose that L_x persons all aged x , contribute enough money into a fund so that \$1 can be paid from the fund to each person who survives to age $x+1$, another dollar to each person who servives to age $x+2$, and so on. Payments are to be made until all original persons are dead. The problem is to find how much money each of the persons must contribute to the fund. Let this amount be a_x . Hence we have;

$$a_x = \frac{N_{x+1}}{D_x} \quad (\text{If payments are made at the end of years})$$

$$\ddot{a}_x = \frac{N_x}{D_x} \quad (\text{If payments are made at the begining of years})$$

payments, called gross premiums to to the company and that the company will pay a certain amount of money, called the face amount, if certain events occurs.

4.1.2.1.INSURANCE FOR LIFE WITH DEFINITE PERIOD

A insurances in case of life with certain period is a payment to be made at the end of a specified number of years if a certain life survives to the end of the period. The symbol used to denote the present value of a n years pure endowment on the life of a person aged x is ${}_nE_x$. We have

$${}_nE_x = \frac{D_{x+n}}{D_x}$$

4.1.2.2.INSURANCE WITH ACCUMULATION

Such insurances promise to pay the cumulated capital by the amount of mathematical reserve, cumulation and investment income of the mathematical reserve cumulation. Hence the formula that will be used in calculating the mathematical reserve is as below.

B_n : the cumulation of the mathematical reserve at the end of the year n.

P: gross premium.

m: loading and risk premium.

$$B_n = (P-m)(1+i) + \dots + (P-m)(1+i)^n.$$

4.2.INSURANCE DEPENDS ON DEATH BENEFITS

The policy provides that on the death of the insured the

beneficiary may elect an optional mode of settlement in lieu of taking the face amount in cash.

4.2.1. INSURANCE WITH PAYMENT OF SUM INSURED

In insurances with payment of sum insured, the sum insured payable provided the person insured dies within a stated period.

4.2.1.1. ONE YEAR TERM INSURANCE

One year term insurance is the simplest form of term insurance. Suppose that L_x persons all aged x , agree that each will contribute an amount SP_x to a fund and that at the end of the year \$1 will be paid to the beneficiary of every one of the L_x persons who died during the year. The contributions together with 1 years interest on them, is supposed to be exactly to pay the death claims, leaving nothing in the fund we have;

$$SP_x = \frac{C_x}{D_x}$$

4.2.1.2. TERM INSURANCE

Under a term insurance policy The sum insured becomes payable provided the person insured dies with a stated period called the term of the policy. Let $A_{\overline{x:n}|}$ denote the present value of term insurance for \$1 on (x) to run for n years, that is the present value of a promise to pay \$1 at the end

of the year in which (x) dies provided the death occurs before age $x+n$. We have;

$$\overline{A}_{x:n} = \frac{M_x - M_{x+n}}{D_x}$$

4.2.1.3. WHOLE LIFE INSURANCE

Whole life insurance is a device by which an individual can have a policy which will pay the face amount at his death no matter when death occurs and which requires a constant premium. The premiums may be paid every year for the life of the insured. A_x represents the present value of \$1 of whole life insurance on the life of (x) ; That is A_x is the present value of a promise to pay \$1 at the end of the year in which (x) dies. Using the discount method of analysis, we have;

$$A_x = \frac{M_x}{D_x}$$

4.2.2. INSURANCE WITH PAYMENT OF ANNUITY

This insurance provides for the payment of the face amount as a death benefit. If the insured dies a certain period of years. The death benefit is equal to series of periodic payments where each payment will be made only if a designated life is alive at the time the payment is due.

4.3. INSURANCES WITH COVERAGES FOR MORE THAN ONE

In insurance with coverages more than one, there are 2,3 or more coverages. We can give endowment insurance as example for these insurances. Endowment insurance provides for the payment of the face amount as a death benefit. If the insured dies during a certain period of years or the face amount as an endowment benefit if the insured survives to the end of the period. $A'_{x:\overline{n}|}$ represents premium, than we have;

$$A'_{x:\overline{n}|} = A_{x:\overline{n}|} + {}_nE_x$$

5. SOME APPLICATIONS OF TARIFFS

5.1. ONE YEAR TERM INSURANCE

5.1.1. TECHNICAL PART

1. Technical interest : %9
2. Mortality table : C.S.O 1953-58
3. Loadings
 - a) Administrative expenses : %1 TP_x
 - b) Premium collection expenses: %0.5 TP_x
 - c) Agency commission : %5 TP_x
4. The period of insurance : 1 year
5. The coverage of insurance : Net income of insured
6. Premium

- a) Risk premium

$$SP_x = \frac{C_x}{D_x}$$

- b) Gross premium

$$TP_x = SP_x + 6.5 TP_x$$

$$TP_x = \frac{SP_x}{93.5}$$

5.1.2. SPECIAL CONDITION

There is no mathematical reserve, surrender and paid up value.

Insured who belong to this tariff shall pay their premium at the beginning of year.

In this tariff, the period of insurance is one year.

5.2. THE TARIFF DEPEND ON LIFE BENEFIT WITH THE PERIOD OF 20 YEARS

5.2.1. TECHNICAL PART

- 1) Technical interest : %9
- 2) Mortality table : C.S.O 1953-58
- 3) Loading
 - a) Administrational expenses : %5 TP_x
 - b) Premium collection expenses : %2 TP_x
 - c) Agency commission
 1. yıl : %30 TP_x
 2. yıl : %20 TP_x
 3. yıl : %10 TP_x
- 4) The period of insurance : 20 years
- 5) The coverage of insurance : \$10 000
- 6) Premium
 - a) Risk premium

$$SP_{\overline{x}, 20} = \frac{D_{x+20}}{N_x - N_{x+20}}$$

- b) Gross premium

$$TP_{\overline{x}, n} = SP_{\overline{x}, n} + 0.30 TP_{\overline{x}, n} + 0.07 TP_{\overline{x}, n} \quad t=1 \text{ için}$$

$$TP_{\overline{x}, n} = SP_{\overline{x}, n} + 0.20 TP_{\overline{x}, n} + 0.07 TP_{\overline{x}, n} \quad t=2 \text{ için}$$

$$TP_{\overline{x}, n} = SP_{\overline{x}, n} + 0.10 TP_{\overline{x}, n} + 0.07 TP_{\overline{x}, n} \quad t=3 \text{ için}$$

$$TP_{\overline{x}, n} = SP_{\overline{x}, n} + 0.07 TP_{\overline{x}, n} \quad t \geq 3 \text{ için}$$

7) Mathematical reserve

$$V_t = \frac{D_{x+20}}{D_{x+t}} - \frac{D_{x+20}}{N_x - N_{x+20}} \frac{N_{x+t} - N_{x+20}}{D_{x+t}}$$

8) Surrender (I_t) $I_t = V_t \quad t \geq 3$

9) Paid up insurance

Capital of paid up insurance = $I_t (1+i)^{n-t}$

Reserve of paid up insurance = $I_t (1+i)^\delta$

(δ is time passed after paid up insurance)

10) Loans = $I_t \cdot 0.95 \quad t \geq 3$

5.2.2. SPECIAL CONDITION

Insured shall pay the premium at the beginning of each year. The premium shall be calculated based on U.S.A dollar but payed with TL.

5.3. THE PENSION TARIFFS

5.3.1. TECHNICAL PART

- 1) Technical interest : %9
- 2) Mortality table : C.S.O 1953-58
- 3) Loadings
 - a) Administrational expenses : %8 TP_x
 - b) Premium collection expenses : %3 TP_x
 - c) Agency commision : %9 TP_x

- 4) The period of insurance : 10 years premium payment after 10 years whole life annuity commences.
- 5) The coverage of insurance : Whole life annuity commencing (After 10 years)
- 6) Premium

- a) Risk premium

$$SP_{x:\overline{n}|} = \frac{a_x}{\ddot{a}_{x:\overline{n}|}}$$

$$SP_{x:\overline{n}|} = \frac{N_{x+11}}{N_x - N_{x+10}}$$

- b) Gross Premium

$$TP_{x:\overline{n}|} = SP_{x:\overline{n}|} + 0.20 TP_{x:\overline{n}|}$$

- 7) Mathematical reserve

$$V_t = SP_{x:\overline{n}|} \ddot{a}_{x:t|} \quad t \leq 10$$

$$V_t = a_x - SP_{x:\overline{n}|} \ddot{a}_{x+t:n-t|} \quad t \geq 10$$

- 8) Surrender (I_t)

$$I_t = V_t \quad t \geq 3$$

- 9) Paid up insurance

$$\text{The capital of paid up insurance} = I_t (1+i)^{n-t}$$

$$\text{Reserve of paid up insurance} = I_t (1+i)^s$$

(s is the time passed after paid up insurance)

- 10) Loans = $I_t \cdot 0.90 \quad t \geq 3$

5.3.2. SPECIAL CONDITIONS

All insureds under this insurance tariff will pay at the beginning of each year during 10 years. After 10 years insured will receive at the end of each year the annuity according to the premium amount during his/her life. Premium amount depend on the insured's economic level.

5.4. THE COMPARISON OF THE TARIFF WITH FIXED PREMIUM BY THE TARIFF WITH VARIABLE PREMIUM

In countries with high inflation, if premiums doesn't increasing at inflation rate, after many years the purchasing of premiums will be decreasing. The purchasing of sum insured will be decreasing. High inflation greatly reduces the real value of the policy proceeds. In countries with high inflation high real yields are needed. that is why the premiums must be variable and it must be increasing like inflation. Rate of profit share must be equal to rate of inflation.

5.5. MARKETING OF POLICY

A company might specialise in only insuring lives that had been declined by other insurers. This produces a much higher premium income and provided the portfolio is large enough then the losses could be spread among those not claiming benefit at the same time.

5.5.1. INTRODUCTION OF POLICY

The company must introduce the life insurance policy to the people by below ways.

- a) Television
- b) Radio
- c) Newspaper... like these advertising media

5.6. INVESTMENT

Since to protect the insureds against inflation, the

insurance company invests last year mathematical reserve and shares investment income to insureds. Mathematical reserve may be invested in the following manner.

- a) Cash deposits in TL and convertible foreign change.
- b) State internal loan bonds.
- c) Debentures and shares registered at the stock exchange
- d) Real estate situated in Türkiye.

6.APPLICATIONS OF LIFE INSURANCE

6.1.TURKIYE

In our country, the life insurance tariffs prepared by the company's actuary and the state controls these tariffs. The tariffs must be appropriate to the life insurance law and techniques. If there are convenient, the control office approve them.

6.1.1.CONSTRUCTION AND CONTROL OF THE TARIFF

According to the goal of the insurance company, the actuary prepare the life insurance tariffs. He or she has to sign the tarification, before to give the insurance company. The insurance company has to send this tariff to the insurance supervisory board, in order to approve it. The actuaries of the insurance supervisory board control this tariff. If any mistake is established by the actuary. The insurance company has to correct the mistakes. The insurance supervisory board send true tariffs to the competent authority.

6.1.2.APPROVAL OF THE TARIFF AND MARKETING OF THE POLICE

After the examination of the tariff according the law and technique of the life insurance by the competent authority. They approve the tariff and informe the insurance then the insurance company can sell their product according to this tariff.

6.1.3. THE PORTFOLIO OF LIFE INSURANCE IN TURKIYE

The shares of the life branche in the industry's total annual premium income is as herebelow.

1990 %20.43

1991 %21.01

The direct production of insurance companies in life branche for the years 1990, 1991 is as herebelow.

1990 451.860.680.000 Tl

1991 847.523.265.000 Tl

6.2. GERMANY

In Germany, authority is subordinat to the Federal Minister of Finance. Areas of supervision; licensing, actuarial basis, plan approval, reserve requirement, policyholder profit sharing. The 1986 mortality table (endowment business) and RM/RF 1987 table (annuity business) are compulsory. The actuarial interest rate is 3.5%, premiums and reserves have the same actuarial basis. All plans are participating. At least 90% of the profit must be distributed to policyholders.

6.3. U.S.A

Most insurance regulation is performed at a state level. Insurance is also federally reviewed and broad guidelines are applied at the federal level for all states, but states are free to attend to the details of insurance regulation based upon their local state laws. In general, the main focus of U.S. State insurance commissioners is to

- a) Review financial stability of a company;
- b) Ensure consumer protection in policy wording;

As far as product submission is concerned, for cash value type products technical actuarial information is required to be filed in all states; However authorities are generally not empowered to approve or disapprove of the rates based on these technical note submissions.

6.4.FRANCE

In France, authority is CCA, Areas of supervision; Licensing, profit sharing, solvency. In case of legal infringement or non-payment of promised benefits, the CCA may impose penalties. E.g. transfer a portfolio to another insurer. For individual business the TD 73/77 mortality table must be used for premium and reserve calculations; Interest rate is 4.5%.

7.CONCLUSION

Using the statistical dates, calculating the probability of risk in advance, the premium and the coverage is calculated scientifically and then the insurance tariffs are prepared. All calculation in these tariff effect the millions of peoples right. So that the preparation of the insurance tariff has so much importance. We can conclude that the people who are in charge of preparing insurance tariffs must be well educated. experienced. We should understand certain basic limitations on insurance protection. First it is restricted to reducing those consequences of random events that can be measured in monetary terms. Other types of

losses may be important but not amenable to reduction through insurance. The life insurance models developed in this thesis have proved useful and have deepened our insights about insurance systems.