



ÜÇÜNCÜ SEVİYE AKTÜERLİK SINAVLARI SAĞLIK SİGORTALARI

DİKKAT!

SINAVA BAŞLAMADAN ÖNCE AŞAĞIDAKİ UYARILARI MUTLAKA OKUYUNUZ.

ADINIZ	:
SOYADINIZ	:
T.C. KİMLİK NUMARANIZ	:
ADAY NO	:

1. Adınızı, soyadınızı, T.C. Kimlik Numaranızı ve aday numaranızı yazınız.
2. Bu sınav için verilen **toplam** cevaplama süresi **180 dakikadır (3 saat)**.
3. Bu kitapçıkta toplam **15 soru** vardır. Bu soruların her biri 10 puan değerinde olup , toplam 150 puan olan sınav sonucu 100 skalasına çevirilerek notlandırma yapılacaktır. Aday isim bilgileri değerlendirmede gizli tutulacaktır
4. Cevaplamak istediğiniz sorudan başlayabilirsiniz. Her soru ile ilgili cevabınızı, cevap kağıdında o soru için ayrılmış yere çözmeyi unutmayınız.
5. Değerlendirmenin doğru yapılabilmesi için çözümlerin açık ve net yazılması beklenmektedir.

AKTÜERLİK SINAVLARI-SAĞLIK SİGORTALARI

SORU 1:

Bir sigorta şirketi, bir yıllık sağlık sigortası planı için bir poliçe fiyatlandırmaktadır. Aşağıdaki veriler mevcuttur:

- i. Beklenen yıllık hasar sıklığı: kişi başına 0,15 hasar.
- ii. Beklenen ortalama hasar şiddeti: 2.500 TL.
- iii. İdari giderler: Brüt primin %20'si.
- iv. Kâr marjı: Brüt primin %10'u.

Buna göre, sağlık sigortası planı için kişi başına düşecek brüt primi hesaplayınız.

Doğru Cevap: 535,72TL

AKTÜERLİK SINAVLARI-SAĞLIK SİGORTALARI

SORU 2:

Bir sağlık sigortası şirketi, primlerini kayıtlı kişilerin sağlık risklerine göre tahsis etmek için bir Risk Ayarlama modeli kullanmaktadır. Model yaş, cinsiyet ve kronik rahatsızlıklar gibi faktörlere göre ayarlama yapmaktadır. Her kayıtlı kişiye, ödedikleri primin belirlenmesine yönelik bir risk skoru atanmaktadır.

Bunun yanı sıra, sağlanan bilgiler:

- Risk skoru 1,0 olan standart bir birey için baz prim yıllık 10.000 TL'dir.
- Kayıtlı kişinin özelliklerine göre aşağıdaki risk skorları atanır:

Yaş	Kronik Rahatsızlıklar	Cinsiyet	Risk Skoru
18-30	Yok	Erkek	0,8
18-30	Var	Kadın	1,2
31-50	Yok	Kadın	1,0
31-50	Var	Erkek	1,4
51-65	Yok	Erkek	1,1
51-65	Var	Kadın	1,5

Şirket, aşağıdaki şekilde dağıtılmış 100 kişilik bir grubu sigortalamaktadır:

Katılımcı Tipi	Katılımcı Sayısı
18-30, Kronik Rahatsızlığı Yok, Erkek	20
18-30, Kronik Rahatsızlığı Var, Kadın	15
31-50, Kronik Rahatsızlığı Yok, Kadın	25
51-65, Kronik Rahatsızlığı Yok, Erkek	30
51-65, Kronik Rahatsızlığı Var, Kadın	10

- Bu gruptan toplanacak toplam primi **Risk Ayarlama** modeline göre hesaplayınız.
- Satış departmanın talebi ile toplam prim tutarı 1.000.000 TL'ye eşit olacak şekilde primleri yeniden dağıtılması gerekmektedir. Bu talebi sağlamak için tüm primlere yüzde kaçlık bir düzeltme uygulanmalıdır? Hesaplayınız.

Doğru Cevap: a) 1070000 TL b) %93,5

AKTÜERLİK SINAVLARI-SAĞLIK SİGORTALARI

SORU 3:

Bir sağlık sigortası şirketi, Bornhuetter-Ferguson (BF) Yöntemini kullanarak hasar karşılıklarını tahmin etmektedir. Şirket, 2022 kaza yılı için aşağıdaki bilgilere sahiptir:

- i. Kaza yılı 2022 için beklenen nihai hasar: 1.000.000 TL.
- ii. Kaza yılı 2022 için kümülatif raporlanmış hasar: 400.000 TL.
- iii. Kaza yılı 2022 için nihai hasara gelişim faktörü: 2,0.

Bu bilgiler ışığında

- a) Gerçekleşmiş ancak raporlanmamış tazminat karşılığı (IBNR),
- b) Gelişim faktörünü kullanarak, halihazırda raporlanmış olan beklenen nihai hasarın yüzdesini,
- c) Beklenen nihai zararı ve gelişim faktörünü kullanarak, 2022 kaza yılı için beklenen kalan zararı

hesaplayınız.

Doğru Cevap: a) 600.000 TL b) %50, c) 500.000 TL

AKTÜERLİK SINAVLARI-SAĞLIK SİGORTALARI

SORU 4:

Bir sigorta şirketi, sağlık sigortası hasar maliyetlerini modellemek için log-link fonksiyonlu bir Genelleştirilmiş Doğrusal Model (GLM) kullanmaktadır. Model aşağıdaki derecelendirme faktörlerine dayanmaktadır:

- i. Yaş: sürekli değişken.
- ii. Cinsiyet: Kategorik değişken, 1 = Erkek ve 0 = Kadın.
- iii. Kronik Hastalık Durumu: 1 = Kronik rahatsızlığı var, 0 = Kronik rahatsızlığı yok.
- iv. Etkileşim terimi: Yaş ve Kronik Durum etkileşimi modele dahil edilmiştir.

Aşağıdaki regresyon katsayıları GLM kullanılarak tahmin edilmiştir:

- i. Kesişim: $\beta_0=5,2$
- ii. Yaş: $\beta_1=0,03$
- iii. Cinsiyet (Erkek): $\beta_2=0,10$
- iv. Kronik Durum Durumu: $\beta_3=0,50$
- v. Etkileşim (Yaş \times Kronik Durum): $\beta_4=0,01$

Bu model sonuçlarına göre, aşağıda tanımlanan bireyler (I. ve II.) için beklenen yıllık hasar maliyetini hesaplayınız.

- I. 45 yaşında kronik rahatsızlığı olan bir erkek.
- II. Kronik rahatsızlığı olmayan 60 yaşında bir kadın.

Doğru Cevap: I. 2002,07 TL, II. 1096,63 TL

AKTÜERLİK SINAVLARI-SAĞLIK SİGORTALARI

SORU 5:

Bir sağlık sigortası şirketi, kayıtlı müşterilerinin sağlık durumunu üç durumlu bir Markov süreci kullanarak modellemektedir. Sağlık durumları aşağıdaki gibi tanımlanmıştır:

- i. Durum 1 (Sağlıklı): Birey sağlıklıdır ve herhangi bir tazminat talebinde bulunmaz.
- ii. Durum 2 (Hastalık): Bireyin bir hastalığı vardır ve orta düzeyde tazminat talebinde bulunur.
- iii. Durum 3 (Ağır Hastalık): Bireyin ciddi bir hastalığı vardır ve yüksek tazminat taleplerine maruz kalır.

Yıllık geçiş olasılıklarının yer aldığı geçiş matrisi, P ,

$$P = \begin{bmatrix} 0,85 & 0,10 & 0,05 \\ 0,40 & 0,50 & 0,10 \\ 0,30 & 0,20 & 0,50 \end{bmatrix}$$

ile gösterilmektedir. Ayrıca, her bir durum için ortalama yıllık maliyetler şunlardır:

- i. Sağlıklı: 0 TL (hak talebi yok)
- ii. Hastalık: 10.000 TL
- iii. Ağır Hastalık: 50.000 TL

Buna göre, kararlı durum olasılıklarını kullanarak, birey başına uzun vadede beklenen yıllık sağlık hizmeti maliyetini hesaplayınız.

Doğru Cevap: 8400 TL

AKTÜERLİK SINAVLARI-SAĞLIK SİGORTALARI

SORU 7:

Üç yıllık maluliyet sigortası alan bir kişi her yıl başında Sağlıklı durumdayken prim ödemektedir. Kişinin malul olması durumunda malul olunan yıl sonunda 40.000 TL tazminat ödenmektedir. Sigortalının vefatı durumunda sigorta şirketi bir tazminat ödemesi yapmamaktadır. Markov süreci ile tanımlanan bu problemde durumlar, Sağlıklı (1), Malul (2) ve Vefat (3) olarak tanımlanmaktadır ve durumlar arası bir adım (yıllık) geçiş matrisi, P , aşağıda verilmektedir:

$$P = \begin{bmatrix} 0,40 & 0,40 & 0,20 \\ 0,50 & 0,20 & 0,30 \\ 0,00 & 0,00 & 1,00 \end{bmatrix}$$

Yıllık faiz oranı %6 ise Aktüeryal Eşitlik Prensibini kullanarak sigortalının ödeyeceği yıllık prim (TL) tutarını hesaplayınız.

CEVAP: P=17721 TL

AKTÜERLİK SINAVLARI-SAĞLIK SİGORTALARI

SORU 9:

Çalışanlarına grup sağlık sigortası sağlayan bir şirket çalışanlarından 50 kişiye bir sağlık sigortası yapılmıştır. Bu gruptan poliçe dönemi içerisinde toplam 10 adet hasar bildirilmiştir. Hasar tutarları (TL) sırasıyla,

1500, 2200, 8700, 1400, 5600, 7200, 2400, 10400, 3300, 4600

olarak gerçekleşmiştir.

Tüm bireylerin bir poliçe yılı boyunca sistemde kaldıkları varsayımı altında bu gruba ilişkin risk primini hesaplayınız.

CEVAP: Risk primi = 2365

AKTÜERLİK SINAVLARI-SAĞLIK SİGORTALARI

SORU 11:

Bir işveren çalışanlarına yalnızca yatarak tedavi teminatı sağlayan bir grup sigortası satın almıştır. Bu işyerinde 84 kişi çalışmaktadır ve hepsi bu koşullara göre sigortalanmıştır. Sigorta, poliçe sahiplerinin hastanede yatış yapmaları durumunda günlük 5000 TL teminat sağlamaktadır. Bir poliçe yılında bu gruptan 10 çalışanın hastaneye yatış yaptığı ve aşağıda belirtilen süre (gün) boyunca hastanede kaldıkları rapor edilmiştir:

5, 4, 3, 6, 2, 3, 2, 4, 6, 5

Bu bilgilere göre, belirtilen gruba ait morbidite katsayısını hesaplayınız.

CEVAP morbidite katsayısı = 0,4762

SINAV SORULARI BİTMİŞTİR...LÜTFEN CEVAPLARINIZI KONTROL EDİNİZ....