

## تسعير التأمين الطبي التجاري باستخدام نموذج (BSCM)

### Bühlmann- Straub Credibility Model

أ.د. رأفت أحمد علي إبراهيم  
أستاذ بقسم التأمين والعلوم الاكتوارية  
كلية التجارة جامعة القاهرة

د. عمرو سليمان  
مدرس بقسم التأمين والعلوم الاكتوارية  
كلية التجارة جامعة القاهرة

رنا محمد عبد الله

مدرس مساعد بقسم التأمين والعلوم الاكتوارية  
كلية التجارة - جامعة القاهرة

٢٠٢١

#### المخلص

تتميز عملية تسعير التأمين بصفة عامة بالصعوبة الشديدة ، حيث أن أحد الجوانب الرئيسية لعملية التأمين هو عدم امكانية تحديد السعر الفعلي لوثائق التأمين وقت البيع ، ويختلف هذا مع معظم أنواع المنتجات الأخرى ، حيث تكون جميع تكاليف الإنتاج معروفة مسبقاً قبل عملية البيع ، و حيث أن عملية التأمين تهدف إلي تعويض الخسائر المستقبلية في حالة وقوع أحداث معينة خلال فترة زمنية محددة فإن التكلفة الحقيقية لا تُعرف إلا بعد فترة زمنية طويلة وهذا ما يزيد من صعوبة حساب السعر العادل للتأمين . وسوف تهتم الدراسة الحالية باستخدام نظرية المصدقية Credibility Theory من خلال تطبيق نموذج Bühlmann - Straub (BSCM) Credibility Model في تسعير التأمين الطبي بالتطبيق علي بيانات تم تجميعها من مستشفى عين شمس التخصصي عن الفترة ( ٢٠١٥ - ٢٠١٩ ) وذلك لـ ٢٧٦ هيئة وشركة متعاقدة مع مستشفى عين شمس التخصصي لتقديم خدمات التأمين الطبي لها.

#### Abstract

The insurance pricing process is generally very difficult, as one of

the main aspects of the insurance process is the uncertainty of the actual price of insurance policies at the time of sale, and this differs with most other types of products, where all production costs are known in advance before the sale process, as the insurance process It aims to compensate for future losses in the event that certain events occur during a specific period of time, the real cost is not known for a long period of time, and this increases the difficulty of calculating the fair price of insurance. The current study will be concerned with using the Credibility Theory through the application of the Bühlmann - Straub Credibility Model (BSCM) in the pricing of private health insurance by applying to data collected from Ain Shams Specialized Hospital for the period (2015-2019) for 276 bodies and companies contracting with a hospital Ain Shams Specialist Hospital to provide medical insurance services to them .

#### ١ - مقدمة

يعتبر التأمين الطبي هدفاً تسعى جميع الدول إلى تطبيقه بما يتناسب مع ظروف كل منها من حيث المزايا المقدمة في ضوء الإمكانيات المتاحة ، وتعد مصر من الدول الرائدة التي عملت بنظام التأمين الطبي ، حيث أنها تعد الدولة الأولى عربياً في إصدار وثائق التأمين الطبي وذلك في عام ١٩٥٧ ، أما علي الصعيد العالمي فقد ظهر التأمين الطبي لأول مرة في ألمانيا وصدرت أول وثيقة له في عام ١٨٨٣ . ويعرف التأمين الطبي علي أنه حماية المواطن ضد أخطار المرض أو الإصابة وذلك بتقديم رعاية طبية عاجلة لكل من يحتاج إلي هذه الرعاية وتعويضه ضد العجز المؤقت الذي ينتج عن المرض أو الإصابة. ويتم تقديم التأمين الطبي في جمهورية مصر العربية بطريقتين هما:

أ - نظام التأمين الصحي الإجتماعي

وهو الأكثر انتشاراً والأوسع تغطيةً ، حيث يكون تأميناً إجبارياً بقوة القانون ، ويتم تقديم الخدمة التأمينية في سياقه إما من خلال مستشفيات ومؤسسات تتبع الدولة أو من خلال مستشفيات ومؤسسات صحية خاصة يتم التعاقد معها .

#### ب- نظام التأمين الخاص

وهي خدمة تأمينية يتم تقديمها من خلال التعاقد مع شركات التأمين التابعة لقطاع الأعمال العام أو شركات القطاع الخاص ، والتي تقوم بدورها بالتعاقد مع مستشفيات أو عيادات أو مؤسسات طبية لتقديم الخدمات الصحية للمؤمن عليهم مقابل اشتراكات تأمينية معينة لتغطية مخاطر صحية يتم تحديدها مسبقاً وفق العقد المبرم بين المؤمن عليهم وشركات التأمين .

ويتيح التأمين الطبي للشخص أو المجموعة المؤمن عليها حرية اختيار مستوى التغطية والمزايا الصحية التي تتناسب مع احتياجاتهم وظروفهم الصحية وتتناسب مع إمكانياتهم المادية ، وبالتكلفة التي تتناسب مع درجة الخطورة لحالته الصحية وعمره ، وكذلك يتيح التأمين الطبي للمؤمن عليه حرية اختيار مقدمي الخدمة الصحية .

وسوف تهتم الدراسة الحالية باستخدام نظرية المصدقية Credibility Theory من خلال تطبيق نموذج Bühlmann - Straub Credibility Model (BSCM) في تسعير التأمين الطبي في مصر ، وتتميز عملية تسعير التأمين بصفة عامة بالصعوبة الشديدة ، حيث أن أحد الجوانب الرئيسية لعملية التأمين هو عدم اليقين من السعر الفعلي لوثائق التأمين وقت البيع ، ويختلف هذا مع معظم أنواع المنتجات الأخرى ، حيث تكون جميع تكاليف الإنتاج معروفة مسبقاً قبل عملية البيع ، و حيث أن عملية التأمين تهدف إلى تعويض الخسائر المستقبلية في حالة وقوع أحداث معينة خلال فترة زمنية محددة فإن التكلفة الحقيقية لا تُعرف إلا بعد فترة زمنية طويلة - وقت وقوع الأحداث المؤمن ضدها - وهذا ما يزيد من صعوبة حساب السعر العادل للتأمين .

وحتى لا تكون عملية التنبؤ بالخسارة المحتملة مدعاة لأي تجاوز من جانب شركة التأمين فإن النظام الأساسي لأي تشريع تأميني يتطلب عادة أن يكون السعر محققاً للعناصر التالية:

- ١- أن يكون السعر كافياً
  - ٢- أن يكون السعر معقولاً
  - ٣- أن يكون التمييز في السعر وفقاً لأسس عادلة
- ٢- مشكلة الدراسة .
- تتمثل مشكلة البحث فيما يلي :
- ١- صعوبة تسعير وثائق التأمين الطبي ، وذلك نظراً للمزايا غير الموحدة بتلك الوثائق، حيث يتم تصميم تلك الوثائق وفق متطلبات حملة الوثائق والأخطار المراد التأمين ضده.
  - ٢- لا تحقق طريقة التسعير الحالية مبدأ تناسب السعر مع قيمة الخطر حيث انها لا تأخذ في الاعتبار تباينات المزايا كما هو موضح بالنقطة السابقة .
  - ٣- عدم وجود تعريف سعري موحدة لتسعير التأمين الطبي من قبل الاتحاد المصري للتأمين
- ٣- الهدف من الدراسة .
- تهدف الدراسة الحاليه إلى استخدام نظرية المصادقية Credibility Theory من خلال تطبيق نموذج (BSCM) Bühlmann - Straub Credibility Model في تقدير سعر التأمين الطبي التجاري بطريقه تتناسب مع ما يقدمه من تغطيات تأمينيه وتتفق مع درجات الخطوره المتفاوته إعتياداً علي الخبرات السابقة .
- ٤- حدود الدراسة .
- البيانات المستخدمة في هذه الدراسة تم تجميعها من مستشفى عين شمس التخصصي عن الفترة ( ٢٠١٥ - ٢٠١٩ ) وذلك لـ ٢٧٦ هيئة وشركة متعاقدة مع مستشفى عين شمس التخصصي لتقديم خدمات التأمين الطبي لها .
- ٥- خطة الدراسة .
- لتحقيق هدف الدراسة سوف يتم تناول المباحث التالية :
- المبحث الاول : تقدير معلمات النموذج الاحصائي المستخدم
- المبحث الثاني : تطبيق نموذج (BSCM) Bühlmann - Straub Credibility Model

### المبحث الاول : تقدير معاملات النموذج الاحصائي المستخدم

ينسب نموذج ( BSCM) Bühlmann - Straub Credibility Model إلى كل من هانز بولمن و إروين ستروب و Bühlmann, H., & Straub, E. (1970) . وهو نموذج مطور عن نموذج ( Bühlmann Credibility Model ) ( BCM) بحيث يأخذ في الاعتبار عدد المطالبات بالإضافة إلى قيمها عند تحديد سعر الخطر ، ويعد نموذج ( BSCM) Bühlmann - Straub Credibility Model من نماذج نظرية المصدقية والتي تنتمي رياضياً إلى الاسلوب البيزي الاحصائي.

ويمكن تقدير معاملات نموذج ( BSCM) Bühlmann - Straub Credibility Model علي النحو التالي :

١- بافتراض أن  $P_{ij}$  متغير عشوائي يعبر عن عدد مطالبات الخطر لوثيقة التأمين الطبي  $i$  في السنة  $j$ .

حيث :

$$i = 1, 2, 3, \dots, N \bullet$$

$$j = 1, 2, 3, \dots, n \bullet$$

٢- يتم تفريغ بيانات الدراسة المتعلقة بعدد المطالبات  $P_i$  في الجدول التالي :

العام $j$	$j_1$	$j_2$	$j_3$	.....	$n$
وثائق التأمين $i$					
$i_1$	$P_{ij}$	$P_{ij}$	$P_{ij}$	$P_{ij}$	$P_{n1}$
$i_2$	$P_{ij}$	$P_{ij}$	$P_{ij}$	$P_{ij}$	$P_{n2}$
$j_3$	$P_{ij}$	$P_{ij}$	$P_{ij}$	$P_{ij}$	$P_{n3}$
.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	$P_{n..}$
$N$	$P_{N1}$	$P_{N2}$	$P_{N3}$	$P_{N...}$	$P_{Nn}$

حيث :

$$i = \text{وثائق التأمين} .$$

$$j = \text{سنوات الخبرة} .$$

$$P_{ij} = \text{عدد المطالبات للوثيقة } i \text{ في السنة } j$$

$$N = \text{عدد وثائق التأمين في عينة الدراسة} .$$

$$n = \text{عدد سنوات الخبرة} .$$

٣- بافتراض أن متغير عشوائي يعبر عن قيم مطالبات الخطر ( حجم الخسارة ) لوثيقة التأمين الطبي  $i$  في السنة  $j$  .

حيث :

$$i = 1, 2, 3, \dots, N \bullet$$

$$j = 1, 2, 3, \dots, n \bullet$$

٤- يتم تفرغ بيانات الدراسة المتعلقة بقيم المطالبات  $Y_{ij}$  في الجدول التالي :

العام $j$ وثائق التأمين $i$	$j_1$	$j_2$	$j_3$	.....	$N$
$i_1$	$Y_{ij}$	$Y_{ij}$	$Y_{ij}$	$Y_{ij}$	$Y_{n1}$
$i_2$	$Y_{ij}$	$Y_{ij}$	$Y_{ij}$	$Y_{ij}$	$Y_{n2}$
$j_3$	$Y_{ij}$	$Y_{ij}$	$Y_{ij}$	$Y_{ij}$	$Y_{n3}$
.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	$Y_{n..}$
$N$	$Y_{N1}$	$Y_{N2}$	$Y_{N3}$	$Y_{N..}$	$Y_{Nn}$

حيث :

$$i = \text{وثائق التأمين} .$$

$$j = \text{سنوات الخبرة} .$$

$$Y_{ij} = \text{قيم المطالبات للوثيقة } i \text{ في السنة } j$$

$$N = \text{عدد وثائق التأمين في عينة الدراسة} .$$

$$n = \text{عدد سنوات الخبرة} .$$

٥- بافتراض أن  $X_{ij}$  متغير عشوائي يعبر عن نسبة قيم المطالبات إلى عددها لوثيقة التأمين الطبي  $i$  في السنة  $j$ .

حيث :

$$i = 1, 2, 3, \dots, N \quad \bullet$$

$$j = 1, 2, 3, \dots, n \quad \bullet$$

$$X_{ij} = Y_{ij} / P_{ij} \quad \bullet$$

٦- يتم تفريغ بيانات  $X_{ij}$  في الجدول التالي :

العام $j$	$j_1$	$j_2$	$j_3$	.....	$n$
وثائق التأمين $i$					
$i_1$	$X_{ij}$	$X_{ij}$	$X_{ij}$	$X_{ij}$	$X_{n1}$
$i_2$	$X_{ij}$	$X_{ij}$	$X_{ij}$	$X_{ij}$	$X_{n2}$
$j_3$	$X_{ij}$	$X_{ij}$	$X_{ij}$	$X_{ij}$	$X_{n3}$
.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	$X_{n..}$
$N$	$X_{N1}$	$X_{N2}$	$X_{N3}$	$X_{N..}$	$X_{Nn}$

حيث :

$$i = \text{وثائق التأمين} .$$

$$j = \text{سنوات الخبرة} .$$

$$X_{ij} = \text{قيم المطالبات إلى عددها بكل وثيقة } i \text{ في السنة } j$$

$$N = \text{عدد وثائق التأمين في عينة الدراسة} .$$

$$n = \text{عدد سنوات الخبرة} .$$

٧- حساب اجمالي عدد المطالبات  $P_i$  للوثيقة  $i$  خلال سنوات الخبرة  $n$

$$P_i = \sum_{j=1}^n P_{ij} \quad (1)$$

٨- حساب اجمالي قيم المطالبات  $Y_i$  للوثيقة  $i$  خلال سنوات الخبرة  $n$

$$Y_i = \sum_{j=1}^n Y_{ij} \quad (2)$$

٩- حساب قيمة  $\bar{X}_i$  والذي يعبر عنها بالعلاقة بين اجمالي قيم المطالبات إلي عددها للوثيقة  $i$  خلال سنوات الخبرة  $n$ .

ويمكن حساب قيمة  $\bar{X}_i$  من خلال المعادلة التالية :

$$\begin{aligned} \bar{X}_i &= \frac{1}{P_i} \sum_{j=1}^n P_{ij} X_{ij} \\ &= \frac{1}{P_i} \sum_{i=1}^n Y_{ij} \\ &= Y_i / P_i \end{aligned} \quad (3)$$

١٠- حساب قيمة  $E(m(\theta))$

والذي يعبر عنها بمتوسط قيم العلاقة بين اجمالي قيم المطالبات إلي عددها للوثائق محل الدراسة .



حيث :

$$E(m(\theta)) = \bar{X}$$

ويمكن حساب قيمة  $\bar{X}$  من خلال المعادلة التالية :

$$\begin{aligned} \bar{X} &= \frac{1}{P} \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^n P_{ij} X_{ij} \\ &= \frac{1}{P} \sum_{i=1}^N P_i \bar{X}_i \quad ( \text{٤} ) \\ &= \sum_{i=1}^N \bar{X}_i / N \end{aligned}$$

١١- حساب قيمة  $P^*$

يمكن تعريف  $P^*$  علي انها اجمالي الأوزان الترجيحية لقيم المطالبات بالنسبة لعددها للوثائق محل الدراسة .  
ويمكن حساب قيمة  $P^*$  من خلال المعادلة التالية :

$$P^* = \frac{1}{Nn-1} \sum_{i=1}^N P_i \cdot \left( 1 - \frac{P_i}{P} \right) \quad ( \text{٥} )$$

١٢- حساب  $s^2(\theta)$  :

ويمكن حساب قيمة من خلال المعادلة التالية :

$$s^2(\theta) = \frac{1}{n-1} \sum_{j=1}^n P_{ij} (X_{ij} - \bar{X}_i)^2 \quad (6)$$

١٣- حساب القيمة المتوقعة لتقدير التباين العام للمجتمع  $E(s^2(\theta))$

يمكن حساب قيمة  $E(s^2(\theta))$  من خلال حساب متوسط نتائج المعادلة (6) لكل وثيقة من الوثائق - متوسط نتائج  $s^2(\theta)$  لجميع الوثائق .

و يمكن حسابها من خلال المعادلة التالية :

$$E(s^2(\theta)) = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \frac{1}{n-1} \sum_{j=1}^n P_{ij} (X_{ij} - \bar{X}_i)^2 \quad (7)$$

$$= \frac{1}{N(n-1)} \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^n P_{ij} (X_{ij} - \bar{X}_i)^2$$

١٤- حساب قيمة تباين المتوسطات  $D(m(\theta))$

يمكن حساب قيمة  $D(m(\theta))$  من خلال المعادلة التالية :

$$D(m(\theta)) = \frac{1}{P^*} \left\{ \begin{array}{l} \frac{1}{Nn-1} \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^n P_{ij} (X_{ij} - \bar{X})^2 \\ - \frac{1}{N(n-1)} \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^n P_{ij} (X_{ij} - \bar{X}_i)^2 \end{array} \right\} \quad (8)$$

$$= \frac{1}{P^*} \left\{ \frac{1}{Nn-1} \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^n P_{ij} (X_{ij} - \bar{X})^2 - E(s^2(\theta)) \right\}$$

١٥- حساب قيمة معامل المصدقية  $Z_i$

يتم حساب معامل مصداقية خاص بكل وثيقة تأمين من الوثائق محل الدراسة ، يمكن حساب قيمة معامل المصدقية  $Z_i$  اعتماداً علي المعادلة التالية :

$$Z_i = \frac{P_i}{P_i + \frac{E(s^2(\theta))}{D(m(\theta))}} \quad (9)$$

١٦- حساب قيمة قسط المصدقية المتوقع لكل وثيقة  $E(m(\theta)/X)$ :

يتم حساب قيمة قسط المصدقية المتوقع للعام القادم بالنسبة لكل وثيقة اعتماداً علي المعادلة التالية :

$$E(m(\theta)/X) = Z_i \bar{X}_i + (1 - Z_i) E(m(\theta)) \quad (10)$$

## ويتضح من تقدير معاملات نموذج (BCM) Bühlmann Credibility Model ما يلي:

- ١- قيمة  $Z_i$  متغيرة بالنسبة لكل وثيقة .
- ٢- قيمة كل من  $E(s^2(\theta))$  و  $D(m(\theta))$  هي قيم ثابتة عند اشتقاق قيمة معامل المصدقية  $Z_i$  بالنسبة لكل وثيقة .
- ٣- تؤثر قيم كل من  $E(s^2(\theta))$  و  $D(m(\theta))$  في قيمة  $Z_i$  ، حيث انه كلما زادت قيمة  $E(s^2(\theta))$  بالنسبة إلي قيمة  $D(m(\theta))$  كلما انخفضت قيمة معامل المصدقية  $Z$  باتجاه الصفر وقلت الثقة في الاعتماد علي البيانات المتعلقة بالخطر. والعكس صحيح ، فكلما زادت قيمة  $D(m(\theta))$  بالنسبة لقيمة  $E(s^2(\theta))$  كلما ارتفعت قيمة معامل المصدقية  $Z$  باتجاه الواحد الصحيح وزادت الثقة في الاعتماد علي البيانات المتعلقة بالخطر .
- ٤- وجود  $P_i$  بمعادلة قسط المصدقية  $Z_i$  كقيمة متغيرة بالنسبة لكل وثيقة أدي إلي ما يلي :

أ- الإهمال النسبي لقيم  $E(s^2(\theta))$  و  $D(m(\theta))$  عند حساب قيمة  $Z_i$  في حالة زيادة قيمة  $P_i$  لوثيقة التأمين ، بما يؤدي إلي ارتفاع قيمة معامل المصدقية  $Z_i$  ، وذلك علي اعتبار أن زيادة قيمة  $P_i$  يرجع إلي زيادة عدد سنوات الخبرة السابقة لكل وثيقة وأن عدد المطالبات خلال تلك السنوات لم تظهر تقلبات عشوائية كبيرة ليس إلي زيادة عدد المطالبات خلال سنوات الخبرة للوثيقة  $i$  بالنسبة لباقي الوثائق

ب- تأثر قيمة معامل المصدقية  $Z_i$  مباشرة بقيم كل من القيم  $E(s^2(\theta))$  و  $D(m(\theta))$  في حالة انخفاض اعداد المطالبات الاجمالية  $P_i$  للوثيقة  $i$  بالنسبة لباقي الوثائق وذلك علي اعتبار أن انخفاض قيمة  $P_i$  للوثيقة  $i$  يرجع إلي انخفاض عدد سنوات

- الخبرة السابقة  $n$  للوثيقة لا إلي انخفاض عدد المطالبات الاجمالية  $P_i$  للوثيقة  $i$  خلال سنوات الخبرة  $n$  بالنسبة لباقي الوثائق .
- ٥- تزيد قيمة معامل المصدقية  $Z$  في الحالات التالية :
- أ- زيادة عدد سنوات الخبرة السابقة  $n$  بالنسبة للخطر ( الوثيقة )  $i$  .
- ب- عدم تجانس المحفظة ، أي زيادة قيمة التباين بين الوثائق المدروسة والذي يمكن قياسه من خلال المعلمة  $D(m(\theta))$  .
- ٦- تقل قيمة معامل المصدقية  $Z$  في الحالات التالية :
- أ- قلة عدد سنوات الخبرة السابقة  $n$  بالنسبة للخطر ( الوثيقة )  $i$  .
- ب- زيادة قيمة تشتت البيانات  $E(s^2(\theta))$  .

### المبحث الثاني : تطبيق نموذج Bühlmann - Straub Credibility Model (BSCM)

- ١- تطبيق ( BSCM ) علي عنصر الرعاية الطبية :
- بتطبيق المعادلات ٤ و ٥ و ٧ و ٨ كانت النتائج كالتالي :

$$E(s^2(\theta)) = 115,69$$

$$D(m(\theta)) = 121,57$$

$$\bar{X} = 12,33$$

$$P^* = 24,65$$

ومن ثم أمكن حساب قيمة معامل المصدقية  $(Z_i)$  من خلال المعادلة ( ٩ )

- ٢- تطبيق ( BSCM ) علي عنصر الحالات الحرجة :
- بتطبيق المعادلات ٤ و ٥ و ٧ و ٨ كانت النتائج كالتالي :

$$E(s^2(\theta)) = 3097,65$$

$$D(m(\theta)) = 6630,95$$

$$\bar{X} = 38,22$$

$$P^* = 20,48$$

ومن ثم أمكن حساب قيمة معامل المصدقية ( $Z_i$ ) من خلال المعادلة ( ٩ )  
٣- تطبيق ( BSCM ) علي عنصر الأدوية :  
بتطبيق المعادلات ٤ و ٥ و ٧ و ٨ كانت النتائج كالتالي :

$$E(s^2(\theta)) = ٤٦,٩٨ \quad D((m(\theta)) = ١,٧١$$

$$\bar{X} = ٢,٧٢ \quad P^* = ٦٩,٩٦$$

ومن ثم أمكن حساب قيمة معامل المصدقية ( $Z_i$ ) من خلال المعادلة ( ٩ )  
٤- تطبيق ( BSCM ) علي عنصر الأشعة والتحليل :  
بتطبيق المعادلات ٤ و ٥ و ٧ و ٨ كانت النتائج كالتالي :

$$E(s^2(\theta)) = ٣٨,١٤ \quad D((m(\theta)) = ١,٥٧$$

$$\bar{X} = ٢,٤٣ \quad P^* = ٤٩,٠٦$$

ومن ثم أمكن حساب قيمة معامل المصدقية ( $Z_i$ ) من خلال المعادلة ( ٩ )  
٥- تطبيق ( BSCM ) علي عنصر العلاج بالعيادات الخارجية:  
بتطبيق المعادلات ٤ و ٥ و ٧ و ٨ كانت النتائج كالتالي :

$$E(s^2(\theta)) = ١,٨٦ \quad D((m(\theta)) = ٠,٠٠١٢٩$$

$$\bar{X} = ٠,٢٦٢ \quad P^* = ٧٧٣,٠٢$$

ومن ثم أمكن حساب قيمة معامل المصدقية ( $Z_i$ ) من خلال المعادلة ( ٩ )

## ٦- النتائج :

### أ- بالنسبة لعنصر الرعاية الطبية

- تراوحت قيم معامل المصدقية بين ٠,٨٠٨ للشركة الوطنية للأكياس ، و ٠,٩٩٩ لاتحاد الاذاعة والتلفزيون .
- تراوحت قيم قسط المصدقية المتوقع للسنة القادمة بين ٤٥,٧٠٠ جنيه لجامعة الدول العربية و ٣,٠٨٣,٠٠٠ جنيه لاتحاد الاذاعة والتلفزيون .
- تراوحت قيم التغيير بين قسط المصدقية المتوقع لكل شركة ومتوسط سنوات الخبرة لها لعنصر الرعاية الطبية بين -٢٣٥٨ جنيه "للشركة المصرية لنقل الكهرباء " هيئة كهرباء مصر " و ٥٩,٩٨١ جنيه للشركة الوطنية للأكياس .

### ب- بالنسبة لعنصر الحالات الحرجة

- تراوحت قيم معامل المصدقية بين ٠,٩١٥ لبنك الاستثمار القومي ، و ٠,٩٩٩٤ لمستشفى الكهرباء .
- تراوحت قيم قسط المصدقية المتوقع للسنة القادمة بين ٧٣,٦٠٠ جنيه لشركة النيل لتسويق البترول و ٨,٠٣٠,٢٠٠ جنيه لاتحاد الاذاعة والتلفزيون .
- تراوحت قيم التغيير بين قسط المصدقية المتوقع لكل شركة ومتوسط سنوات الخبرة لها لعنصر الحالات الحرجة بين - ٣,٣٩٧ جنيه لشركة القاهرة لانتاج الكهرباء ، و ٦٨,٣٢٥ جنيه للشركة المصرية الالمانية لصناعة السيارات " مرسيدس بنز " .

### ج- بالنسبة لعنصر الادوية

- تراوحت قيم معامل المصدقية بين ٠,١٥٤ لبنك الاستثمار القومي ، و ٠,٩٩١ لاتحاد الاذاعة والتلفزيون .
- تراوحت قيم قسط المصدقية المتوقع للسنة القادمة بين ٧١,٥٠٠ جنيه لتوكيل القاهرة للملاحة و ١,٩٥٤,١٠٠ جنيه لاتحاد الاذاعة والتلفزيون .

- تراوحت قيم التغيير بين قسط المصدافية المتوقع لكل شركة ومتوسط سنوات الخبرة لها لعنصر الأدوية بين - ١٥,٢٣٣ جنيه لمستشفى الكهرباء، و ١٦٨,١٤٦ جنيه لشركة النيل لتسويق البترول .

#### د- بالنسبة لعنصر الأشعة والتحاليل

- تراوحت قيم معامل المصدافية بين ٠,١٧٠، لشركة النيل لتوزيع البترول ، و ٠,٩٩١ للمركز الطبي للعاملين بقطاع البترول.
- تراوحت قيم قسط المصدافية المتوقع للسنة القادمة بين ٥٧,٥٠٠ جنيه لتوكيل القاهرة للملاحة و ١,٣٧٩,٩٠٠ جنيه لاتحاد الاذاعة والتلفزيون .
- تراوحت قيم التغيير بين قسط المصدافية المتوقع لكل شركة ومتوسط سنوات الخبرة لها لعنصر الأشعة والتحاليل بين - ١٣,٤٤٧ جنيه لمستشفى الكهرباء، و ١٠٠,٠١٩ جنيه لشركة النيل لتسويق البترول .

#### هـ- بالنسبة لعنصر العلاج بالعيادات الخارجية

- تراوحت قيم معامل المصدافية بين ٠,٠٠٣٤، لشركة النيل لتوزيع البترول ، و ٠,٩٧٠٢ لاتحاد الاذاعة والتلفزيون .
  - تراوحت قيم قسط المصدافية المتوقع للسنة القادمة بين ١١١,٢٠٠٠ جنيه لشركة مصر للأسواق الحرة و ١,٦٩٠,٣٠٠ جنيه لاتحاد الاذاعة والتلفزيون
- ومما سبق فإنه يمكن حساب إجمالي قسط المصدافية المتوقع لكل شركة أو هيئة في جميع عناصر نوع الخدمة كما هو موضح في الجدول ( ١ ) .



تسعير التأمين الطبي التجاري باستخدام نموذج (BSCM) Bühlmann- Straub Credibility Model

رنا همد محمد الله

جدول ( ١ ) قيمة قسط المصدقية المتوقع للسنة التالية لكل وثيقة ( القيم بالآلاف جنيهه )

الهيئات	رعاية طبية	حالات حرجة	ادوية	أشعة	خارجي	اجمال القسط
موسسة الاهرام	132	315	109	100	128	784
الهيئة العامة للتنشيط السياحي	128	324	90	64	250	856
هيئة محطات الطاقة النووية لتوليد الكهرباء	179	422	127	72	185	985
الشركة العامة للخزف والصيني	172	434	113	51	174	944
شركة اسبوت لتكرير البترول	49	97	106	75	167	494
بنك الاستثمار العربي	67	148	79	50	132	477
مطاحن مصر الوسطي	182	469	120	82	130	984
جامعة الدول العربية	46	106	98	58	166	473
صندوق الخدمات الطبية مجلس الشوري	66	154	78	49	132	477
صندوق الخدمات الصحية والاجتماعية لاجزاء الهيئات القضائية	225	546	155	85	169	1179
الشركة القابضة لهيئة كهرباء مصر	750	1950	468	156	804	4129
هيئة الرقابة الادارية	135	338	99	76	241	888
بنك مصر	672	1778	460	285	324	3519
الهيئة المصرية العامة للبترول	123	307	90	80	128	727
الهيئة العامة للتأمين الصحي "ناسة الهيئة "	1122	2760	676	550	137	5245
بنك التنمية والائتمان الزراعي " البنك الرئيسي "	384	627	165	101	124	1402
شركة مصر للتجارة الخارجية	54	89	119	81	126	469
صندوق الخدمات الصحية للعاملين بمجلس الشعب	108	265	92	53	124	643
شركة المهن الطبية للادوية	272	659	168	99	135	1333
شركة القناة لتوزيع الكهرباء	630	1666	363	232	250	3141
شركة القناة لاعمال الموائى والمشروعات الكبرى	186	474	112	55	130	958
مشروع علاج اعضاء المهن الطبية و اسرهم " نقابة الاطباء "	574	1465	383	188	130	2739
شركة انابيب البترول	283	687	163	167	126	1426
اتحاد الاداعة و التليفزيون	3083	8030	1954	1380	1690	16138
شركة مطاحن مصر العليا	279	761	192	116	123	1472
الجهاز المركزي للتعمير	295	697	188	154	115	1448
بنك الاستثمار القومي	51	111	136	81	142	521
هيئة تنفيذ مشروعات المحطات المائية	127	312	100	66	126	731
الشركة المالية و الصناعية " كفر الزيات "	288	740	183	86	117	1414
شركة مصر للفنادق	58	82	124	85	151	501
توكيل القاهرة للملاحة	81	194	71	57	139	543
شركة بترول خليج السويس	76	173	83	59	132	522
نقابة المهندسين	521	1328	322	209	192	2572
شركة القنال للحبال	77	182	77	51	129	515
هيئة المواد النووية	288	719	180	129	352	1668
شركة المشروعات البترولية " بترول جيت "	342	861	251	130	124	1708
شركة ابو زعبل للاسمدة	48	102	108	52	155	465
الشركة القابضة للنقل البري و النهري	52	117	85	68	119	441
شركة القاهرة لانتاج الكهرباء	1099	2830	689	342	573	5533
شركة مشروعات الغاز الطبيعى " غاز مصر "	240	604	154	84	122	1205
الادارة العامة للخدمات الطبية بالداخلية	1550	3803	952	374	323	7002
شركة الجمهورية للادوية	96	235	91	56	119	598
شركة النشبة المصرية	53	98	99	64	133	448
هيئة قناة السويس	513	1316	343	172	123	2467

تسعير التأمين الطبي التجاري باستخدام نموذج (BSCM) Bühlmann- Straub Credibility Model

رنا همد محمد الله

2958	827	200	305	1171	455	الهيئة العامة للإبائية التعليمية
950	207	64	119	405	154	هيئة تنمية واستخدام الطاقة الجديدة والمتجددة
5432	401	407	704	2789	1131	شركة شمال القاهرة لتوزيع الكهرباء
746	130	62	103	321	130	الشركة المصرية للسياحة والفنادق " ايجوث "
6765	298	453	865	3646	1503	شركة مصر الوسطى لتوزيع الكهرباء
4500	261	200	662	2390	988	مشروع علاج السادة المحامين و اسرهم " نقابة المحامين "
510	134	56	78	171	71	شركة السويس لتصنيع البترول
664	126	62	99	268	109	رئاسة الجمهورية
510	139	52	84	165	70	هيئة الطاقة الذرية
2694	1577	86	158	620	254	جامعة المنوفية اعضاء هيئة التدريس
1966	186	154	256	979	391	شركة مصر العليا لتوزيع الكهرباء
1350	148	108	169	669	256	شركة النصر للسيبوكات
498	132	65	88	150	63	جامعة المنصورة " اللجنة الطبية لعلاج اعضاء هيئة التدريس "
788	118	62	105	357	145	شركة القناة للإنشاءات البحرية
483	123	84	109	116	50	شركة البويات و الصناعات الكيماوية " باكين "
491	141	65	104	125	57	المعهد العالى للخدمة الإجماعية بالقاهرة
666	119	56	93	280	118	شركة القناة لرباط و انوار السفن
1200	339	86	128	463	184	الشركة الشرقية للدخان و السجائر " ايستر كامباني "
1469	163	80	207	749	270	شركة النصر لصناعة المحولات الكهربائية " المالكو "
516	126	94	165	77	54	الشركة المصرية الإلمانية لصناعة السيارات " مرسيدس بنز "
582	122	58	85	226	91	الشركة المصرية لتجارة الجملة
1873	122	182	222	959	388	الشركة المصرية لتوزيع الغاز الطبيعي للمدن " تاون جاس "
565	118	62	89	211	86	صندوق الخدمات الطبية بمجلس الوزراء " الأمانة العامة "
1061	344	61	112	395	149	شركة الوجه القبلي لإنتاج الكهرباء " الكريمات "
2323	152	159	296	1223	493	الشركة المصرية الدولية للصناعات الدوائية " ايبكو "
1980	1616	92	138	82	52	فندق موفنبيك شرم الشيخ " جولي فيل "
4506	248	299	575	2413	971	جامعة حلوان
4958	433	333	635	2621	937	شركة شرق الدلتا لإنتاج الكهرباء " القناة و طلخا "
12629	149	1032	1473	7118	2857	مستشفى الكهرباء
485	146	79	117	94	49	الشركة المصرية للغازات الطبيعية " جاسكو "
463	115	58	95	138	56	وكالة انباء الشرق الاوسط
1453	274	93	184	641	261	مستشفى الهيئة العربية للتصنيع
9766	119	969	1180	5327	2171	المركز الطبي للعاملين بقطاع البترول
559	138	58	79	200	84	شركة ميدي كير
435	115	62	105	99	55	نقابة الصحافيين
2358	842	145	228	824	319	الجهاز المركزي للمحاسبات
8481	114	821	1101	4672	1774	الشركة المصرية لنقل الكهرباء " هيئة كهرباء مصر "
849	117	67	104	403	158	شركة مصر للطيران للخدمات الطبية
750	121	60	98	326	145	شركة العربي للتجارة و الصناعة " توشيبا العربي "
978	128	61	125	469	195	شركة الغاز الطبيعي للسيارات " كار جاز "
463	130	80	97	108	49	نقابة المهن الزراعية
884	158	60	106	409	151	شركة كير بلاس للرعاية الطبية
492	124	72	148	79	69	الشركة الوطنية للايكياس
1624	153	66	219	845	342	شركة مصر للالومونيوم
480	144	79	122	89	46	نقابة المهن السينمائية
477	111	77	120	114	55	شركة مصر للاسواق الحرة
571	132	57	83	209	90	الشركة المصرية الإلمانية لصناعة المحولات الكهربائية " اجيماك "

تسعير التأهين الطبي التجاري باستخدام نموذج (BSCM) Bühlmann- Straub Credibility Model

رنا همد محمد الله

468	129	80	97	110	53	شركة عجيبة للبترول
634	138	54	91	244	107	شركة خدمات البترول البحرية
484	147	55	96	126	60	جامعة كفر الشيخ اللجنة الطبية لعلاج اعضاء و هيئة التدريس
3252	138	239	435	1730	710	المركز الطبي لسلك حديد مصر
777	471	49	100	105	53	الجامعة الامريكية بالقاهرة
1842	694	107	173	613	254	وزارة السياحة
2453	370	140	274	1219	451	جامعة بنها
1092	134	116	131	502	210	الهيئة المصرية العامة للمعارض و المؤتمرات
665	158	62	91	251	103	شركة ميدي كونسلت للاستشارات الطبية
584	237	81	100	114	52	كريستال عصفور انترناشونال
2923	121	242	392	1589	580	هيئة المجتمعات العمرانية الشيخ زايد
3093	127	269	429	1627	641	المركز الطبي للبترول بالسويس
602	149	62	87	220	84	شركة النصر للبترول
462	117	78	130	90	48	شركة بترول سيورت
741	222	67	89	253	109	بسكو مصر
612	244	55	81	162	71	جامعة بورسعيد
1372	152	101	180	685	255	دايموند منيكال سنتر ( الماسية )
2168	131	197	282	1105	452	لايف للخدمات الطبية
461	133	85	94	97	53	بنك الشفاء المصري
633	148	67	93	226	100	جامعة قناة السويس
733	154	71	98	291	119	البنك المركزي
614	117	70	85	242	100	جامعة السويس
439	116	67	80	125	51	غاز القاهرة
473	154	59	114	95	51	البنك العقاري المصري العربي
971	157	62	122	463	167	التعاون للبترول
573	230	82	103	104	54	العامة للبترول
499	167	81	102	99	50	جامعة السادات اعضاء هيئة التدريس
564	168	101	169	74	53	النيل لتسويق البترول
780	165	63	103	322	127	بنك القاهرة

المصدر : الجدول من إعداد الباحثة اعتماداً علي بيانات غير منشورة من مستشفى عين شمس التخصصي

## المراجع :

- ١- ابراهيم ، شحاتة محمد ، ١٩٩٦ ، ملاءمة نظام التأمين الصحي وكيفية تطبيقه ، ورقة عمل ندوة تقديم وتمويل الخدمات الصحية بين مسئوليات الدولة ودور القطاع الخاص .
- ٢- ابراهيم ، رأفت أحمد و البلقيني ، محمد توفيق ، ٢٠١٥ ، نظرية المصدقية في التأمينات العامة – الأسس العلمية والتطبيقات العملية ، القاهرة ، .
- ٣- الديب ، علي السيد، ١٩٩٢ ،تسعير التأمين التكميلي للسيارات الخاصة في ج . م . ع وفقاً للعوامل المؤثرة في درجة الخطر ، رسالة دكتوراه ، كلية التجارة ، قسم الرياضة والتأمين ، جامعة القاهرة .
- ٤- عبد النبي ، محمد أحمد ، ٢٠٠٨ ، التأمين الصحي التجاري في جمهورية مصر العربية – دراسة تحليلية ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التجارة ، جامعة بني سويف ، .
- ٥- عطا ، محمد محمد ، استخدام نظرية المصدقية في تسعير أخطار المسؤولية المدنية بالتطبيق علي قطاع الصناعات المعدنية ، مجلة البحوث التجارية المعاصرة المجلد ٢٥ ، العدد ٢ ، ٢٠١١ .
- ٦- مهدي ، ابراهيم محمد وآخرون ، نماذج بديلة لتسعير تأمين السيارات التكميلي – دراسة تطبيقية " ، المجلة المصرية للدراسات التجارية ، كلية التجارة ، جامعة المنصورة ، المجلد ٣٤ ، العدد ٢ ، ٢٠١٠ ، .
- 7- Bühlmann, H., & Straub, E. , 1970 , Glaubwürdigkeit für schadensätze. Bulletin of the Swiss Association of Actuaries, vol. 70, No.1 .
- 8- Bühlmann, H., & Gisler, A., 2006 , A course in credibility theory and its applications. Springer Science & Business Media.
- 9- Elsayed, M., & Soliman, A. , Bühlmann & Bühlmann-Straub Credibility for Extreme Claims Applied on Non-Life Egyptian Insurance Market: An Actuarial Approach , European Forum of Entrepreneurship - 12th International Scientific Conference , 2019.
- 10- Werner, G., & Modlin, C. , Basic ratemaking. In Casualty Actuarial Society ,Vol. 4, 2010 .