أكاديمية السادات للعلوم الإدارية

مجلة السادات للبحوث الإدارية والمالية

Sadat Journal of Administrative and Financial Research

المجلد الثاني - العدد الثاني - يوليو 2024
Volume 2 | Issue 2 | Jul. 2024

sjsaf.journals.ekb.eg

رئيس التحرير
أ. د/ أنور محمود النقيب

رئيس مجلس الإدارة
أ. د/ محمد صالح هاشم

الترقيم الدولي ISSN
2974-3370

الترقيم الدولي الإلكتروني Online ISSN
2974-3389

رقم الإيداع بدار الكتب المصرية
24426

أثر التصفيات على نموذج اختبار الربحية بشركات التأمين على الحياة في السوق المصري (دراسة تطبيقية)

إعداد

أ.د/ جمال عبد الباقي واصف أحمد
أستاذ الرياضيات والاحصاء الاكتواري
كلية التجارة – جامعة المنصورة.

الباحث / محمود جمل أمين محمد الجمل
مدير إدارة الاحتياطيات الفنية بشركة مصر لتأمينات الحياة.

2024

الملخص:

تعتمد الربحية في شركات تأمينات الحياة بشكل أساسي علي كل من معدل الفائدة الفني المستخدم في عملية التسعير، وحجم الأرباح الموزعة على حملة الوثائق المشتركة في الأرباح ، ومعدل العائد على الاستثمار، ويمكن تلخيص مشكلة البحث في أن نموذج اختبار الربحية المطبق حالياً في شركات التأمين المصرية لا يأخذ في اعتباره التغيرات التي تحدث علي مدار عمر الوثائق ولا يعكس سلوك حاملي الوثائق من حيث الاستمرار والتخفيض والإلغاء والتصفية ولا يعكس أيضاً المدد الفعلية للوثائق السارية ، ويهدف هذا البحث إلى التوصل إلى أثر التصفيات على النموذج المستخدم حالياً في اختبار الربحية في شركات التأمين على الحياة في السوق المصري ،وقد توصل البحث إلى العديد من النتائج أهمها أنه بتطبيق النموذج على بيانات الشركة يتضح أن نسبة المزايا المستحقة من مبلغ تأمين وأرباح موزعة للوثائق إلى نسبة حصة الوثائق في أصول الشركة لا تتخطى نسبة 100% في أغلب نتائج النموذج على مدار سنوات الاستحقاق طبقا للمدة الباقية من عمر الوثيقة ،وأوصى الباحث بعدم وجود ضرورة لخفض معدل الأرباح الموزعة للوثائق المشتركة بالأرباح وذلك بسبب الفوائض المحققة مما يصب بمصلحة حملة الوثائق المشتركة بالأرباح ويزيد من المزايا الممنوحة لهم الناتجة عن استثمار الأقساط المدفوعة من جانبهم.

الكلمات المفتاحية

شركات التأمين، وثائق التأمين على الحياة، نماذج اختبارات الربحية، معدلات التصفية.

Abstract

Profitability in life insurance companies depends mainly on the technical interest rate used in the pricing process, the size of the profits distributed to the holders of with-profit policies, and the rate of return on investment. The research problem can be summarized in that the profitability test model currently applied in Egyptian insurance companies does not take into account the changes that occur over the life of the policies and does not reflect the behavior of policyholders in terms of continuity, reduction, lapsation, and surrender, nor does it reflect the actual duration of the inforce policies. This research aims to reach the effect of surrenders on the model currently used in testing profitability in life insurance companies in the Egyptian market. The research reached many results, the most important of which is that by applying the model to the company's data, it becomes clear that the percentage of benefits due from the insurance amount and profits distributed to the policies to the percentage of the policies' share in the company's assets does not exceed 100% in most of the model's results over the years of maturity according to the remaining period of the policy's life. The researcher recommended that there is no need to reduce the rate of profits distributed to with-profit policies due to the surpluses achieved, which is in the interest of the with-profit policyholders and increase the benefits granted to them resulting from the investment of the premiums paid by.

Keywords

Insurance companies, life insurance policies, profitability test models, surrender rates.

أولاً: مقدمة الدراسة:

تواجه شركات التأمين على الحياة صعوبة في معرفة ما إذا كانت وثائق التأمين على الحياة التي تصدرها مصدر ربح لها أم لا، حيث تعتمد الربحية بشكل أساسي علي[1]:

- معدل الفائدة الفني المستخدم في عملية التسعير.
- حجم الأرباح الموزعة على حملة الوثائق المشتركة في الأرباح.
- معدل العائد على الاستثمار.

وقد تتكبد شركات التأمين على الحياة خسائر إذا كانت الأرباح الموزعة بالإضافة الي معدل الفائدة الفني أكبر من معدل العائد على الاستثمار، لذا فهي تتعرض باستمرار لمجموعه من الأخطار مثل الإعسار، وتقدير المخصصات الفنية وفي بعض الاحيان قد يصل الأمر إفلاس الشركة، وبالتالي تحتاج شركة التامين على الحياة إلى آلية جيدة لقياس الربحية حتى تتمكن من إدارة تلك الأخطار.

ثانياً: مشكلة الدراسة:

تكمن مشكلة هذا البحث في أن نموذج اختبار الربحية الحالي لا يأخذ في اعتباره التغيرات التي تحدث علي مدار عمر الوثائق ولا يعكس سلوك حاملي الوثائق من حيث الاستمرار والتخفيض والالغاء والتصفيات، ولا يعكس أيضاً المدد الفعلية للوثائق السارية، لذا سيقوم الباحث بدراسة أثر أحد أهم هذه العوامل السابقة وهو عامل التصفيات على نموذج الربحية المطبق بشركات التأمين المصرية.

ثالثاً: أهداف الدراسة:

يتمثل الهدف الأساسي لهذا البحث في معرفة أثر عامل التصفيات على نموذج الربحية المطبق بشركات التأمين على الحياة المصرية:

1- التعرف على بعض نماذج اختبارات الربحية المطبقة حالياً.
2- التعرف على أثر عامل التصفيات على نموذج الربحية المطبق بشركات التأمين على الحياة المصرية
3- اختبار نموذج الربحية لوثائق التأمين على الحياة بعد إدخال عامل التصفيات في محفظة إحدى الشركات الكبرى في مجال تأمينات الحياة.

[1]Stephen J. Richards (2006). Profit testing. Retrieved September 21, 2010, from Wiley Online Library: http://onlinelibrarystatic.wiley.com.

4- تقديم بعض التوصيات لشركات التأمين على الحياة تساعدها في معرفة مدى أثر عامل التصفيات على نموذج الربحية المطبق بشركات التأمين على الحياة المصرية.

رابعاً: أهمية الدراسة:

تنبع أهمية هذه الدراسة فيما يلي:

1- معرفة مدى أثر عامل التصفيات على نموذج الربحية المطبق بشركات التأمين على الحياة المصرية.
2- تطبيق النموذج بعد إضافة عامل التصفيات سوف يؤثر بشكل إيجابي على توزيع الأرباح في شركات التأمين.
3- يعتبر البحث إضافة للمكتبة العربية لكونه من الموضوعات الحديثة في هذا المجال.

خامساً: حدود الدراسة:

تتلخص حدود هذا البحث في

1- حدود مكانية:

تقتصر الدراسة على شركة مصر لتأمينات الحياة باعتبارها الشركة التي تستحوذ على متوسط نسبة 38 % من فرع تأمينات الحياة خلال فترة الدراسة بين شركات تأمينات الحياة العاملة بالسوق المصري.

2- حدود زمنية:

فترة الدراسة تبدأ من 2012 وحتى2023 .

3- حدود موضوعية

تقتصر الدراسة على وثائق تأمينات الحياة المشتركة في الأرباح.

سادساً: أسلوب الدراسة: اعتمد الباحث في هذه الدراسة على ما يلي:

1- الإطار النظري: حيث تبنت الدراسة منهجية البحث الوصفي من خلال إجراء المسح المكتبي، والاطلاع والاستعانة بالمراجع العلمية والأبحاث النظرية

والميدانية والتقارير المتاحة،والإطلاع على الدراسات السابقة وما تتضمنه من محاور معرفية وذلك حتى يتم بلورة الأسس العلمية التي يقوم عليها الإطار النظري للبحث.

2- الإطار التطبيقي: وتم فيه الاستعانة بتجميع البيانات الفعلية الواردة بالقوائم المالية للشركة محل الدراسة وتحليلها إحصائياً وإجراء الدراسة التطبيقية اعتماداً على النموذج المطبق حالياً وذلك لمعرفة أثر التصفيات على نموذج اختبار الربحية في شركات التأمين على الحياة في السوق المصري.

سابعاً: فروض البحث

في ضوء مشكلة البحث وأهدافه يمكن صياغة الفروض كما يلي:

1- الفرض الأول: النموذج المستخدم حالياً في اختبار الربحية في شركات التأمين على الحياة لا يأخذ جميع المتغيرات في الحسبان.

2- الفرض الثاني: هناك أثر لاستخدام عامل التصفيات على تطبيق النموذج المستخدم حالياً في اختبار الربحية.

ثامناً :الدراسات السابقة:

1- عرض الدراسات السابقة

- **دراسة (Falco R. Valkenburg،1996)[2]**

"Managers Do Not Lean Back. A Profit Testing Model that Evaluates Scenario Dependent Management Decisions."

قدمت هذه الدراسة وصفًا لنموذج اختبار الربح العشوائي والذي يسمح باتخاذ قرارات الإدارة الديناميكية، ويتضح عمل النموذج في قرار الإدارة فيما يتعلق بمعدل الأرباح الموزعة.

وقد أوصت الدراسة بما يلي:

[2]Falco R. Valkenburg: Managers Do Not Lean Back. A Profit Testing Model that Evaluates Scenario Dependent Management Decisions, in: Aktuarielle Ansätze fur Finanz-Risi-ken, Karlsruhe 1996, S. 545 -571

- المؤشرات الإحصائية لكل من الالتزامات والأصول يجب أن تؤخذ في الاعتبار والنموذج الإحصائي مطلوب لإنشاء سيناريوهات اقتصادية ، وأيضًا لإنشاء سيناريوهات فيما يتعلق بمحفظة تأمينات الحياة.
- النموذج الكمي مفيد للغاية لأنه بسيط نسبيًا وسريع جدًا. والمرحلة الثانية هي تحليل الأخطار عندما تكون هناك فكرة جيدة عن الشكل الذي يجب أن يظهر به المنتج ، وهناك حاجة إلى نظرة تفصيلية في ملف الأخطار. فمن الواضح أنه لا يمكن تصور هذه المشكلة بدون نموذج عشوائي ديناميكي يتضمن قواعد قرارات الإدارة.
- مع توفر الطاقة الحالية للحاسب الآلي، لا يستغرق التقييم العشوائي الكامل سوى بضع دقائق. وهذا من أجل إجراء الحسابات اللازمة. ولكن سوف يستغرق تفسير النتائج وقتًا أطول.

- **دراسة (مروة رفيق جلال فتحي، 2016)[3]**

"استخدام نموذج M. Costabile في حساب الأقساط الدورية العادلة لوثائق التأمين على الحياة المرتبطة بوحدات استثمارية في سوق التأمين المصري"

هدف البحث إلى استخدام نموذج (M. Costabile) في حساب الأقساط الدورية العادلة لوثائق التأمين على الحياة المرتبطة بوحدات استثمارية في سوق التأمين المصري. وتشتمل حدود البحث على وثيقة اليانز لضمان التقاعد والتي تصدرها شركة اليانز –مصر، وتم استخدام نموذج(M. Costabile) للتوصل إلى القسط الدوري العادل للوثائق المرتبطة بالوحدات الاستثمارية. وأوضح الإطار النظري لـ (M. Costabile)من أجل التوصل إلى النموذج النهائي. وتم تطبيق المعادلات لتوضيح كيفية استخدام النموذج في التوصل إلى القسط الدوري العادل لوثائق التامين على الحياة المرتبطة بوحدات استثمارية ذات الحد الأدنى المضمون، وذلك من خلال تحديد البيانات المعلومات المطلوبة، والتعويض بها في المعادلات، وتم تصميم جدول مكون من خمسة أعمدة تتضمن على) مدة الوثيقةT ، الجزء الموجه للاستثمار D ، القسط السنويP ، القسط السنوي لخيار الشراء، النسبة .(أكدت النتائج أنه تم التوصل إلى القسط الدوري العادل (السنوي) لوثائق التأمين على الحياة المرتبطة بوحدات استثمارية ذات الحد الأدنى المضمون بطريقة علمية دقيقة في شركات التأمين العاملة في سوق التأمين المصري. واختتم البحث

[3] مروة رفيق جلال فتحي . (2015). دراسة أثر معدلات الوفاة على تحديد سعر التأمين التوازني لوثائق التأمين المرتبطة بوحدات إستثمارية في سوق التأمين المصرية. مجلة التأمين والعلوم الاكتوارية المصرية، س5, ع5 ، 67 - 95. مسترجع من 10.21608/alat.2015.213198

بتقديم مجموعة من التوصيات أهمها، أنه يجب على شركات التأمين المصرية التي تقدم وثائق التأمين المرتبطة بوحدات استثمارية أن تحدد القسط الواجب سداده لشركة التأمين مقابل منح الضمان والذي يتم توجيهه للاستثمار لكي تضمن قدرتها المستمرة على الوفاء بالتزاماتها.

- **دراسة (عبدالحميد مصطفى عبدالحميد ، 2020)[4]**

"محددات التأثير على ربحية قطاع تأمينات الأشخاص وتكوين الأموال : دراسة تطبيقية على قطاع التامين بالسوق المصري"

يتمثل الهدف الرئيسي للدراسة في اختبار معنوية تأثير مجموعة من المحددات على ربحية شركات تأمينات الحياة العاملة بالسوق المصري، استندت الدراسة على البيانات المنشورة لثلاث شركات تأمينات حياة خلال الفترة من ٢٠١٤-٢٠١٨، وقد اعتمد الباحث في تحقيق ذلك الهدف على استخدام أسلوب التحليل العاملي نظرا لقدرته الإحصائية في استخلاص وتلخيص أهم العوامل المؤثرة على المتغير محل الدراسة. وقد توصل الباحث إلى وجود عدة محددات ذات علاقة طردية مع ربحية الشركات محل الدراسة تتمثل في (صافي الأقساط المكتسبة-التغير في قيمة الاحتياطي الحسابي -ربح النشاط الاستثماري - إيرادات أخرى)، فضلا عن وجود علاقة عكسية للمتغيرات المتمثلة في (عمولات عمليات إعادة التأمين- صافي المطالبات المدفوعة -تكاليف الاكتتاب -المصروفات العمومية والإدارية) مع ربحية هذه الشركات، وأوصى الباحث بضرورة الاهتمام بتطوير النماذج والأدوات الإحصائية التي تستخدم في قياس محددات التأثير على ربحية شركات تأمينات الحياة، فضلا: عن ضرورة اتباع طرق لتوزيع هذه الأرباح تكفل موضوعية وعدالة التوزيع على حملة الوثائق.

2- <u>التعليق على الدراسات السابقة:</u>

من خلال استعراض الدراسات السابقة والتي تناولت بعض جوانب البحث والمتعلقة بنموذج اختبار الربحية في شركات التأمين على الحياة تبين الآتي:

- أن عدداً من هذه الدراسات له أهمية كبيرة في إلقاء الضوء على أحد جوانب البحث المرتبطة بربحية شركات التأمين ونماذج اختبار الربحية المستخدمة.

[4] عبدالحميد مصطفى عبدالحميد. (2020). محددات التأثير على ربحية قطاع تأمينات الأشخاص وتكوين الأموال: دراسة تطبيقية على قطاع التامين بالسوق المصري. المجلة العلمية للبحوث التجارية، س7, ع1 ، 39 - 65. مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/1088135

- أن عدداً من الدراسات قد أهتمت بتوزيع الأرباح وأثر النظم المختلفة لتخصيص الفائض في وثائق التأمين على الحياة المشتركة في الأرباح على احتمال تعرض شركة التأمين لخطرالعجز.

3 - <u>الفجوة البحثية:</u>

من خلال استعراض الدراسات السابقة سواء العربية أو الأجنبية نجد أنها لم تتناول بشكل واضح التعرض لمعرفة أثر عامل التصفيات على نموذج اختبار الربحية بشركات تأمين الحياة المصرية.

(1) اختبارات الربحية

يتم تسعير معظم الوثائق باستخدام تقنيات التدفق النقدي. ونموذج التدفق النقدي الأساسي هو اختبار الربح[5]، والذي يولد محدد الربح المتوقع لنوع واحد من الوثائق على أساس افتراضات معدل قسط التأمين، ويمكن كتابة متوسط الربح المتوقع في العام(t) على النحو التالي:

$$pro_t = pm_t + i_t - e_t - c_t + ir_t - \Delta r_t - tx_t$$

حيث يمثل(tx_t) حصة الوثيقة من الضرائب المدفوعة في السنة (t)

$$c_t = cm_t + cd_t + cs_t$$

حيث(cm_t)هي المطالبات المدفوعة عند الاستحقاق، و(cd_t) هي المطالبات المدفوعة عند الوفاة، و(cs_t) هي المطالبات المدفوعة عند التصفية أو عند التوقف الاختياري وعدم الاستمرار.

1/1 معدلات التصفية

هي عبارة عن المعدلات التي يحول بها حاملو الوثائق مزاياهم إلى قيمة نقدية، نتيجة لذلك ستواجه الوثائق التي لا تفرض عليها عقوبات خروج معدلات تصفية أعلى. ويمكن أن تكون معدلات التصفية المرتفعة أيضًا مؤشرًا على حدوث اضطراب، وهي الظاهرة التي يشجع بموجبها مندوب المبيعات حامل الوثيقة على إنهاء وثيقته والحصول على بديل فوري ، وبالتالي توليد عمولة أولية جديدة لمندوب المبيعات، عادة ما يتم التحكم في هذا الاضطراب من خلال استرداد للعمولة الأولية غير المكتسبة.

2/1 نموذج اختبار الربحية المستخدم (الحالي)

تم استخدام مبدأ التكافؤ في النماذج الأولى من اختبار الربحية ، للحصول على الهامش التقليدي ، وقد أدى ذلك إلى مبدأ التكافؤ لاختبار الربحية الذي ينص على أن القيمة الحالية الاكتوارية لأقساط

[5] Goford, J. (1985). The control cycle. Journal of the Institute of Actuaries Students Society 28, 99–114.

التأمين تساوي القيمة الحالية الاكتوارية للمزايا بالإضافة إلى القيمة الحالية الاكتوارية للمصروفات[6].
ويمكن أيضًا القول أن مبدأ التكافؤ يقضي بأن الاحتياطى المطلوب بالإضافة إلى القيمة الحالية الاكتوارية للأقساط المستقبلية تساوي القيمة الحالية الاكتوارية للنفقات الخارجة المستقبلية[7]، ويتطلب هذا التصميم القليل من البيانات ويمكن استخدامه في البيانات المجمعة ويتميز هذا النموذج بدقته على الرغم من بساطته .

وعند استخدام التأمين المختلط مع الاشتراك بالارباح تكون معادلة حساب القسط كما يلي :

$$P''\ddot{a}_{x:\overline{n}|} = A_{x:\overline{n}|} + \lambda + \gamma\ddot{a}_{x:\overline{n}|}$$

الهامش التقليدى لحساب الأرباح

$$P''\ddot{a}_{x:\overline{n}|} - TM = A_{x:\overline{n}|} + \lambda + \gamma\ddot{a}_{x:\overline{n}|} + \sum_{k=0}^{n-1} V^{k+1}KP_x + V^k B_k KP_x$$

TM = Traditional Margin

= BonusB_k

=acquisition Expenseλ

Administration expense = γ

ومع ذلك ، لم تكن الطريقة التقليدية مناسبة للتقييم الحديث للأسباب التالية:

- صعوبة استخدام معدلات خصم مختلفة في التقييم.
- لم تصور معادلة القيمة التدفقات النقدية على مدار عمر الوثيقة ، لذلك لم يتم توضيح متطلبات رأس المال،فرأس المال هو مورد نادر له استخدامات بديلة.

وستحتاج الإدارة الحديثة إلى تقييم أكثر دقة لمتطلبات رأس المال ، فضلاً عن توقيتها والعائد على رأس المال.

[6] Derbally, D. P.-A. (2001). Critical Approach of the Valuation Methods of a Life Insurance Company.
[7] Dr Shane Whelan, F. (2010). Discounted Cashow Models. In F. Dr Shane Whelan, Actuarial Risk Management, Part II.

3/1 ميزة التصفية

تتم تصفية الوثيقة عندما ينهي المؤمن له الوثيقة قبل نهاية مدتها، وهذه الممارسة هي مسؤولية لشركات التأمين لأنها عادة ما تكون غير قادرة على توليد ما يكفي من الربح أو حتى تكبد خسارة في تلك الوثيقة لأنها لم تستمر حتى الوقت المطلوب للاستحقاق. ويرجع ذلك إلى حقيقة أن القسط الذي يدفعه المؤمن عليه يتم احتسابه على افتراض أن القسط سيدفع "n" من المرات. من أجل تشجيع حاملي وثائق التأمين على الاستمرار ، تقوم شركة التأمين بإدخال غرامة قد تصل إلى 50% من قيمة الأقساط المسددة إذا تم تصفية الوثيقة في فترة مبكرة ومنخفضة إذا تمت التصفية في الفترات المتأخرة من حياة الوثيقة. ويتم تضمين هذه العقوبة في عامل التصفية (SF_{x+t}) الذي يعطي جزءًا من القيمة الحالية للوثيقة باعتبارها ميزة التصفية.

$$\begin{aligned} &Surrender\ benefit \\ &= \ Surrender\ Factor\ (SF_{x+t}) \\ &* \ Rate\ of\ surrender(\emptyset) * \ Reserve\ \ {}_tV(A_{x:\overline{n}}) \\ &* \ probability\ of\ survival\ (P_x) \end{aligned}$$

وتكون ميزة التصفية بالشكل التالي :

$$Sb_{x+t} \ = \ SF_{x+t} * \ (\emptyset) * \ \ {}_tV\left(A_{x:\overline{n|}}\right) * \ P_x{}'$$

(2) الدراسة التطبيقية للنموذج الجديد بعد إضافة عامل التصفيات:

تم تجميع البيانات من شركة مصر لتأمينات الحياة وتتضمن مدخلات النموذج لاختبار الربحية لوثائق التأمين المختلط المشتركة بالأرباح وهي:

- معدلات الاستثمار المحققة.
- معدلات المصروفات.
- معدلات الوفاة.
- معدل توزيع الأرباح.
- الأقساط.

- مبالغ التأمين.
- المخصصات الفنية.
- التصفيات

وتم استخدام البرامج التالية من أجل التطبيق العملي لموضوع الدراسة:

- Microsoft Excel
- SPSS
- Prophet
- R

ويقوم النموذج باختبار الربحية على مدار عمر الوثائق السارية طبقا لمعدلات توزيع الأرباح الموزعة وسوف ينتج النموذج المخرجات الآتية:

1. معدل توزيع الأرباح الامثل الذي يجب توزيعه على حملة الوثائق المشتركة في الأرباح.
2. هامش الربح وهو نسبة بين صافي القيمة الحالية للتدفقات النقدية وصافي القيمة الحالية للأقساط.

1/2 النموذج الحالي:

من خلال البيانات فإن النموذج الحالي سيقوم باختبار الربحية في شركة التأمين محل الدراسة على مدار عمر الوثائق السارية طبقا لمعدلات توزيع الأرباح على افتراض استمرار جميع الوثائق حتى نهاية مدة كل منها وينتج عنه ما يلي:

1. معدل توزيع الأرباح الذي تم توزيعه على حملة الوثائق المشتركة في الأرباح.
2. هامش الربح ويمثل نسبة مزايا الوثيقة المضمونة إلى حصة الوثائق في الأصول.

وقد تم بناء النموذج في عدة خطوات طبقا للمعادلات الموضحة فيما يلي:

$$Projected\ Maturity\ value = Sum\ Assured * (1 + Bouns\ rate * Remaining\ duration) + Accumulated\ Bouns$$

$$Accumulated\ Mortalioty\ Cost = (Sum\ Assured + Accumulated\ Bouns) * \left(\frac{M_x - M_{x+n}}{D_{x+n}}\right) + Bouns\ rate * Sum\ Assured * \left(\frac{R_x - R_{x+n} - remaining\ duration * M_{x+n}}{D_{x+n}}\right)$$

$$Accumulated\ Net\ Premium = Net\ Premium * \left(\frac{N_x - N_{x+n}}{D_{x+n}}\right)$$

$$Projected\ Asset\ Share = Reserve * (1 + Asset\ Return)^{(Remaining\ duration)} + Accumulated\ Net\ Premium - Accumulated\ Mortalioty\ Cost$$

$$Profit\ margin = \left(\frac{Projected\ Maturity\ value}{Projected\ Asset\ Share}\right)$$

$$\begin{aligned} Profit\ margin = ((&Sum\ Assured * (1 + Bouns\ rate * Remaining\ duration) \\ &+ Accumulated\ Bouns)/(Reserve * (1 + Asset\ Return)\text{^}((Remaining\ duration)) \\ &+ Net\ Premium * ((N_x - N_(x+n))/D_(x+n)) - \{(Sum\ Assured \\ &+ Accumulated\ Bouns) * ((M_x - M_(x+n))/D_(x+n)) @ + Bouns\ rate * Sum\ Assured \\ &* ((R_x - R_(x+n) - remaining\ duration * M_(x+n))/D_(x+n)) \})) \end{aligned}$$

2/2 كيفية بناء النموذج الحالى وعمله:

تم استخدام برنامج الاكسل لبناء النموذج المذكور أعلاه على عدة خطوات كالتالي:

1- تم تقسيم بيانات الوثائق على أساس المدة المتبقية من عمر الوثيقة وحسب سن المؤمن عليه.

2- تم تجميع أعداد الوثائق ومبالغ التأمين والأقساط السنوية والارباح الموزعة سابقا والمخصصات الفنية لكل مجموعة وثائق في نفس الفئة العمرية لبناء النموذج حسب التوزيع العمري.

3- تم حساب صافي الأقساط بناء على معدل مصروفات 15%

4- تم حساب قيمة المزايا المستحقة للوثائق من مبالغ تأمين وأرباح موزعة بنسبة 6% من مبلغ التأمين على أساس افتراض استمرار جميع الوثائق حتى نهاية مدة التأمين.

5- تم حساب المزايا المستحقة والناتجة عن الوفيات باستخدام جدول الحياة 49-52 وبزيادة قدرها 20% في معدلات الوفاة بالجدول للتحوط.

6- تم حساب قيمة الأقساط المستقبلية للوثائق.

7- تم حساب حصة الوثائق من أصول الشركة وذلك بزيادة احتياطي الوثائق بنسبة معدل العائد على الاستثمارات المقدرة ب 8% طوال المدة الباقية من عمر الوثيقة واضافة قيمة الأقساط المستقبلية واستبعاد قيمة المزايا المستحقة الناتجة عن الوفيات.

8- تم تقسيم حساب هامش الربح كنسبة بين القيمة المستحقة للمزايا إلى حصة الوثائق في أصول الشركة حسب المدة الباقية من عمر الوثائق.

3/2 تأثير نتائج النموذج الحالي على الشركة:

هناك عدة أطراف تتأثر بمخرجات ونتائج هذا النموذج سواء داخل أو خارج الشركة سواء كان حملة الوثائق او الجهاز الإنتاجي للشركة بالإضافة إلى تأثر نتائج أعمال الشركة.

1. تتركز توصية هذا النموذج الحالي لاختبار الربح في الضرورة الملحة لخفض معدل الأرباح الموزعة للوثائق المشتركة بالأرباح من 6% إلى 5% وذلك بسبب العجز والخسائر المحققة عند توزيع معدل أرباح 6% من مبلغ التأمين مما يضر بمصلحة حملة الوثائق المشتركة بالأرباح ويقلل من المزايا الممنوحة لهم الناتجة عن استثمار الأقساط المدفوعة من جانبهم.
2. يبرز النموذج الحالي ضرورة ترشيد النفقات وخفض معدلات المصروفات المحققة من 15% ‘إلى 12 % لتحسين نتائج النموذج.
3. يبين النموذج الحالي تأثير تعظيم معدل العائد على الاستثمارات للوفاء بالالتزامات تجاه الأرباح الموزعة للوثائق المشتركة بالأرباح.
4. لم يظهر النموذج الحالي أي تأثير لعمليات التصفية على اختبار الربح وكيف يؤثر ذلك على تحديد معدل توزيع الأرباح.

5. لم يظهر النموذج الحالي أي تأثير لعمليات الإلغاء للوثائق على اختبار الربح للوثائق.
6. وضح النموذج الحالي نسبة المزايا المستحقة للوثائق المشتركة بالأرباح إلى حصة الوثائق في أصول الشركة في نهاية مدة التأمين عند الاستحقاق، ولكن لم يوضح مدى موافقة التدفقات النقدية للمزايا المستحقة مع التدفقات النقدية لمساهمة الوثائق في أصول الشركة مما يعنى أنه حتى إذا كانت الأصول تغطى المزايا المستحقة بكفاءة فليس واضحاً ما إذا كان هناك عجز في التدفقات النقدية في بعض الفترات من عمر الوثيقة.
7. افتراض النموذج الحالي استمرار جميع الوثائق حتى نهاية مدة التأمين أدى إلى زيادة كبيرة في حجم المخصصات الفنية المقدرة مما يحمل الشركة بأعباء مالية كبيرة تؤثر على ملائتها المالية.
8. الضغط الذي تولده نتائج هذا النموذج على الملاءة المالية والمبالغة في حجم الخطر يدفع الشركة إلى إعادة تحديد رأس مالها على أساس تلك الأخطار والضغوط على الملاءة المالية مما يدفع الشركة إلى زيادة رأس مالها مما يؤثر على أرباح حملة الأسهم.
9. النموذج الحالي نموذج محدد يعتمد على قيم محددة ويعطى نتائج محددة بسيطة ولا يأخذ بالاعتبار التغيرات العشوائية في المعلمات على مدار عمر الوثائق.
10. لا يوفر النموذج الحالي سيناريوهات متعددة للنتائج المحتملة طبقا للتغيرات العشوائية المحتملة في المعلمات.

4/2 استخدام النموذج بعد إضافة عامل التصفيات:

من المحتمل أن يُستخدم النموذج الجديد بعد إضافة عامل التصفيات بطريقتين مختلفتين للأغراض التي تغطيها هذه المواصفة القياسية، الأول هو الحصول على قيمة متسقة مع السوق للالتزام. والثاني هو تحديد مبلغ الأصول الذي سيمكن الشركة من الوفاء بالتزاماتها إلى مستوى الاحتمال المطلوب.

قد تختلف أنواع أو معايير النموذج المقترح المناسب للاستخدام وفقًا للغرض من الحساب (مثل التقييم أو تقييم رأس المال) أو طبيعة الضمان (مثل معدل الارباح المضمون).

5/2 النموذج الجديد بعد إضافة عامل التصفيات:

من خلال البيانات فإن النموذج الجديد بعد إضافة عامل التصفيات سيقوم باختبار الربحية في شركة التأمين محل الدراسة على مدار عمر الوثائق السارية طبقا لمعدلات توزيع الأرباح وينتج عنه ما يلي:

1. معدل توزيع الأرباح المقترح الذي يمكن توزيعه على حملة الوثائق المشتركة في الأرباح.
2. هامش الربح ويمثل نسبة بين صافي القيمة الحالية للتدفقات النقدية وصافي القيمة الحالية للأقساط.

وقد تم بناء النموذج الجديد في عدة خطوات وذلك بعد إضافة عامل التصفيات طبقا للمعادلات الموضحة تاليا:

التصفيات

$$\text{Surrender benefit} = \text{Surrender Factor } (SF_{x+t}) \text{ x Rate of surrender } (\emptyset) \text{ x Reserve } {}_tV\left(A_{x:\overline{n|}}\right) \text{ x probability of survival (Px)}$$

$$Sb_{x+t} = SF_{x+t} * \emptyset * ({}_tV\left(A_{x:\overline{n|}}\right)p_x$$

صافي القيمة الحالية للأقساط

$$NPV\ \left(P_{x:\overline{n|}}\right) = \sum_{t=0}^{n} \frac{P_{x+t:\overline{n-t|}}}{(\,1 + \ i_{rdr})^t}$$

صافي القيمة الحالية للتدفقات النقدية

$$NPV\ \left(C_pF_{x+t}\right) = \sum_{t=0}^{n-1} \frac{C_pF_{x+t}}{(\,1 + \ i_{rdr})^t}$$

هامش الربح

$$Profit\ margin = \frac{NPV\ \left(C_pF_{x+t}\right)}{NPV\ \left(P_{x:\overline{n|}}\right)}$$

$$Profit\ margin = \sum_{t=0}^{n-1} \left[\left[P_{x:\overline{n|}} - Cm_{x+t} - Ex.P_{x+t} - \left[{}_{t+1}V\left(A_{x:\overline{n|}}\right) - {}_{t}V\left(A_{x:\overline{n|}}\right)\right] + i_a.\left({}_{t}V\left(A_{x:\overline{n|}}\right)\right)\right] * (1 + i_{rdr})^{-t} \Big/ \sum_{t=0}^{n} \left[P_{x+t:\overline{n-t|}}\right] * (1 + i_{rdr})^{-t}$$

6/2 بناء النموذج الجديد بعد إضافة عامل التصفيات:

تم استخدام برنامج الاكسل لبناء النموذج المذكور أعلاه على عدة خطوات كالتالي:

1- تم تقسيم بيانات الوثائق على أساس المدة المتبقية من عمر الوثيقة وحسب سن المؤمن عليه.
2- تم تجميع أعداد الوثائق ومبالغ التأمين والأقساط السنوية والارباح الموزعة سابقا والمخصصات الفنية لكل مجموعة وثائق في نفس الفئة العمرية لبناء النموذج حسب التوزيع العمري.
3- تم حساب صافي الأقساط بناء على معدل مصروفات 15%
4- تم حساب قيمة المزايا المستحقة للوثائق من مبالغ تأمين وأرباح موزعة بنسبة 6% من مبلغ التأمين على أساس نسب استمرار الوثائق حتى نهاية مدة التأمين.
5- تم حساب المزايا المستحقة والناتجة عن الوفيات باستخدام جدول الحياة المصري الصادر من هيئة الرقابة المالية.
6- تم حساب قيمة الأقساط المستقبلية للوثائق.
7- تم حساب حصة الوثائق من أصول الشركة وذلك بزيادة احتياطي الوثائق بنسبة معدل العائد على الاستثمارات المقدرة ب 8% طوال المدة الباقية من عمر الوثيقة واضافة قيمة الأقساط المستقبلية واستبعاد قيمة المزايا المستحقة الناتجة عن التصفيات .
8- تم تقسيم حساب هامش الربح كنسبة بين قيمة التدفقات النقدية للوثائق إلى القيمة الحالية للأقساط حسب المدة الباقية من عمر الوثائق.

ولتوضيح كيفية عمل النموذج حيث المحددات كالتالي:

1. المدة المتبقية من عمر الوثائق 15 سنة.
2. المصروفات 15%.
3. معدل العائد على الاستثمار 10%.

4. الأقساط سنوية.
5. الأرباح الموزعة سنويا 6% من مبلغ التأمين.
6. جدول الحياة المصرى.

7/2 إيجابيات النموذج الجديد بعد إضافة عامل التصفيات [8]

النموذج الجديد بعد إضافة عامل التصفيات ، يستخدم الكثير من البيانات التاريخية لتوضيح احتمالية وقوع حدث ما، مثل نفاد أموال العميل. لذلك تعتبر هذه الأنواع من أدوات التخطيط المالي أكثر تعقيدًا مقارنة بنظيراتها الحالية. ولن ينتج عن النموذج المقترح نتيجة محددة واحدة، ولكن مجموعة من النتائج المحتملة، وهذا مفيد بشكل خاص عند التخطيط لكيفية توزيع الأرباح للوثائق المشتركة بالأرباح.

يعكس النموذج الجديد بعد إضافة عامل التصفيات السيناريوهات الواقعية التي توفر مجموعة من النتائج المحتملة التي قد تواجهها الشركة والاحتمال النسبي لكل منها.

من خلال إجراء العمليات الحسابية، باستخدام العديد من التقديرات المختلفة للظروف الاقتصادية المستقبلية، ويظهر النموذج مجموعة من نتائج الاستثمار المستقبلية المحتملة التي توضح الجوانب الإيجابية والسلبية المحتملة لكل منها.

ويتمتع النموذج الجديد بعد إضافة عامل التصفيات أيضًا بالقدرة على تجنب أوجه القصور الكبيرة المتأصلة في النموذج الحالى، مما يمنحه ميزة.

(2) التنبؤ بنماذج الدراسة Forecasting with the selected models

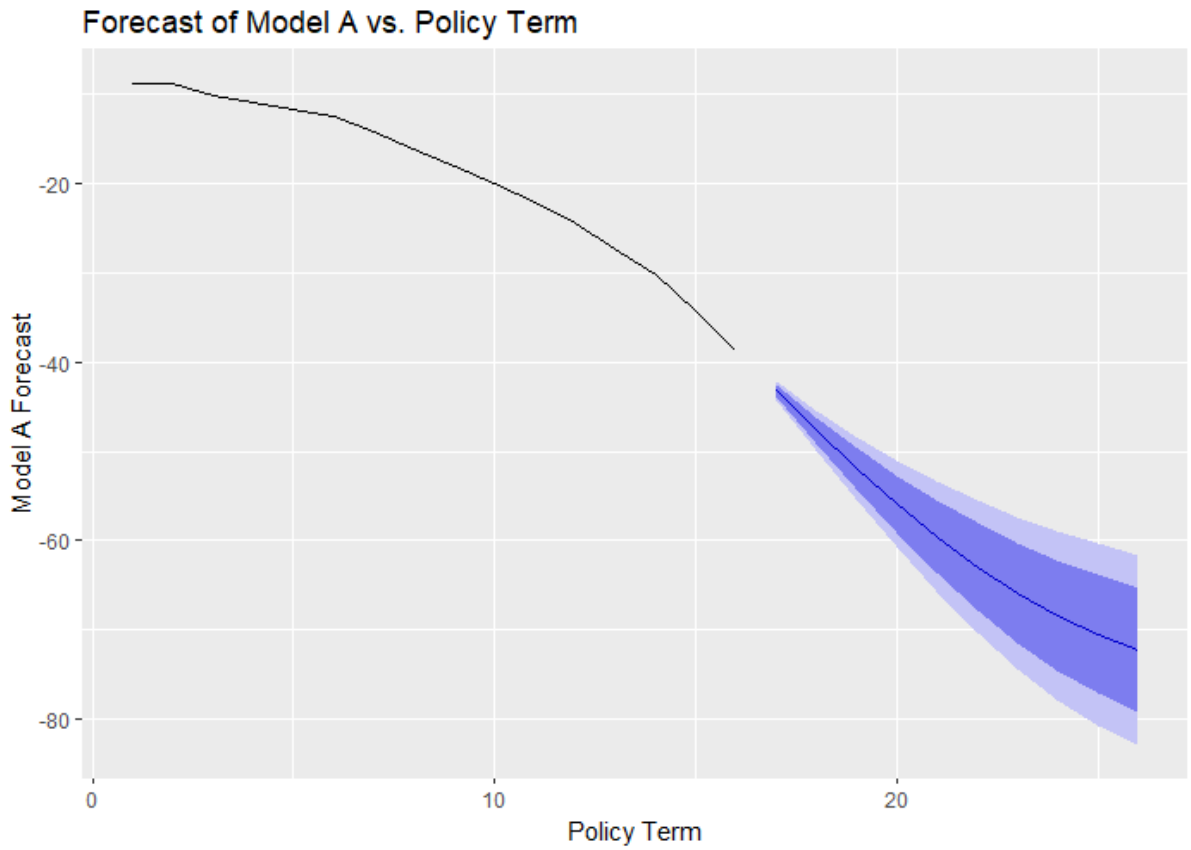
تم استخدام طريقة Auto.ARIMA وهي أداة إحصائية متقدمة تستخدم للتنبؤ بالسلاسل الزمنية بشكل آلي (Nkongolo, 2023). تقوم هذه الطريقة باختيار أفضل نموذج ARIMA (النماذج المتكاملة للانحدار الذاتي والمتوسطات المتحركة) من خلال تحديد القيم المثلى لمعاملات النموذج(p,d,q). تتميز هذه الطريقة بقدرتها على التعامل مع البيانات غير المستقرة وتحويلها إلى سلسلة مستقرة من خلال عمليات التفاضل المناسبة (Samah, 2024).

لقد تم عمل ثلاثة سيناريوهات، وعند تحليل النموذج التقليدي(A)، نلاحظ اتجاهاً مثيراً للقلق في هامش الربح، حيث تكشف البيانات التاريخية حتى نقطة محددة عن تراوح الهامش بين 110% و120%،

[8] Adam Robins, (2020). Stochastic vs deterministic models: Understand the pros and cons. https://blog.ev.uk/stochastic-vs-deterministic-models-understand-the-pros-and-cons

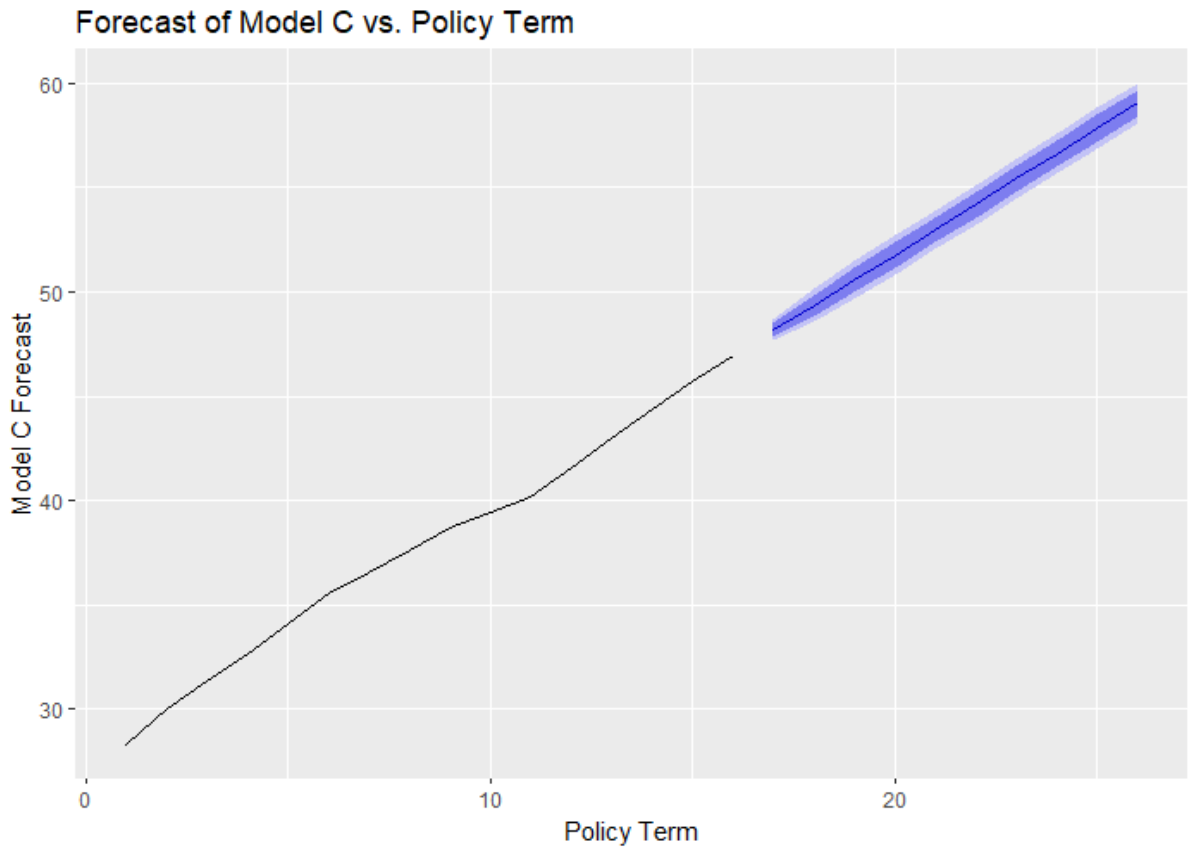
متجاوزاً بذلك عتبة 100% الحرجة. هذا التجاوز المستمر يشير بوضوح إلى خلل في كفاءة تغطية الأصول للالتزامات. وعند النظر إلى الفترة المتنبأ بها (من النقطة 30 إلى 50)، نجد استقراراً عند مستوى 110% تقريباً، مع اتساع في نطاق الثقة، مما يثير مخاوف حول احتمال تفاقم مشكلة عدم الكفاءة في المستقبل.

في المقابل، يقدم النموذج المقترح (B) صورة أكثر تفاؤلاً بعد إدخال متغير تكلفة التصفية. يظهر هذا النموذج انخفاضاً ملحوظاً في هامش الربح، حيث يتراوح في الفترة التاريخية بين 90% و100%. هذا التحسن في النسب يعكس كفاءة أعلى في تغطية الأصول للالتزامات. كما تشير التنبؤات المستقبلية إلى اتجاه هبوطي خفيف، مع توقع استمرار انخفاض هامش الربح إلى ما دون 100%، مما يبشر بتحسن مستمر في كفاءة التغطية. عند المقارنة بين النموذجين من حيث الكفاءة التشغيلية، نجد أن النموذج التقليدي (A) يكشف عن مشكلة هيكلية في كفاءة تغطية الأصول للالتزامات. في حين يقدم النموذج المقترح (B) تقييماً أكثر واقعية ودقة للوضع المالي. هذا التحسن في الدقة يُعزى بشكل مباشر إلى إدراج تكلفة التصفية في الحسابات، مما يعكس بشكل أفضل التكاليف الحقيقية والالتزامات المالية للشركة. من منظور التوقعات المستقبلية وإدارة المخاطر، يتميز النموذج المقترح بقدرته على تقديم رؤية أكثر تحفظاً وواقعية للوضع المالي. في حين يتوقع النموذج A استمرار حالة عدم الكفاءة، يتنبأ النموذج B بتحسن تدريجي في كفاءة التغطية. هذا الفرق الجوهري يجعل النموذج المقترح أداة أكثر فعالية في تحديد وإدارة المخاطر المالية.



شكل (4–9): التنبؤ بقيم هوامش الأرباح/الخسائر في النموذج A في السيناريو الثاني

يكشف تحليل النموذج التقليدي (A) في مجموعة البيانات الثانية عن اتجاه تنازلي حاد في التدفقات النقدية المخصومة المتراكمة. تبدأ القيم من حوالي −10 وتنخفض بشكل متسارع حتى تصل إلى −40 في نهاية الفترة. وعند النظر إلى التنبؤات المستقبلية، نلاحظ استمرار هذا الاتجاه الهبوطي مع توقع وصول القيم إلى ما دون −60، مصحوباً بنطاق ثقة متسع بشكل ملحوظ. هذا النمط يشير إلى تدهور مستمر في الأداء المالي وزيادة في المخاطر المالية المستقبلية.



شكل (4–10): التنبؤ بقيم هوامش الأرباح في النموذج C في السيناريو الثاني

في المقابل، يظهر النموذج المطور (C) صورة مختلفة تماماً بعد إدراج تكلفة التصفية في الحسابات. يبدأ المنحنى من نقطة 30 تقريباً ويظهر اتجاهاً تصاعدياً مستمراً حتى يصل إلى حوالي 45 في نهاية الفترة. تشير التنبؤات المستقبلية إلى استمرار هذا الاتجاه الإيجابي مع توقع وصول القيم إلى ما يقارب 60، مع نطاق ثقة أضيق نسبياً مقارنة بالنموذج التقليدي. هذا التحسن الملحوظ يعكس تأثير إدراج تكلفة التصفية في تقييم الأداء المالي.

عند مقارنة النماذج الأربعة A و B و C، نلاحظ أن إضافة تكلفة التصفية قد أحدثت تغييراً جوهرياً في تقييم الأداء المالي لشركات التأمين. في النموذجين الأولين A و B اللذين ركزا على هامش الربح، أدى إدراج تكلفة التصفية إلى تقييم أكثر واقعية وتحفظاً، أما في النموذجين الأخيرين التقليدي A و C اللذين ركزا على التدفقات النقدية، فقد أظهر النموذج المطور C تحسناً كبيراً في تقييم الأداء المالي وتوقعات أكثر إيجابية للمستقبل. تشير هذه النتائج مجتمعة إلى أهمية إدراج تكلفة التصفية في نماذج تقييم الأداء المالي لشركات التأمين. فبينما يظهر النموذج التقليدي صورة متشائمة للأداء المالي، يقدم النموذج

المطور تقييماً أكثر توازناً ودقة. هذا التباين في النتائج يؤكد أن تجاهل تكلفة التصفية في النماذج التقليدية قد يؤدي إلى تقديرات متحيزة وغير دقيقة للأداء المالي.

(3) النتائج:

بتطبيق النموذج على بيانات شركة مصر لتأمينات الحياة يتضح النتائج التالية :

أولا:نتائج النموذج الحالي

يتضح من عمل النموذج النتائج التالية:

1. نسبة المزايا المستحقة من مبلغ تأمين وأرباح موزعة للوثائق إلى نسبة حصة الوثائق في أصول الشركة تتخطى نسبة 100% في أغلب نتائج النموذج على مدار سنوات الاستحقاق طبقا للمدة الباقية من عمر الوثيقة.
2. الوثائق التي تبقى على استحقاقها 9 سنوات بها أقصى نسبة عجز حيث تتخطى المزايا المستحقة للوثائق حصة الوثائق في أصول الشركة بنسبة متوسطها 19%.
3. المتوسط العام لنسبة العجز بين المزايا المستحقة للوثائق وحصة الوثائق في أصول الشركة تصل إلى 8%.
4. الشركة ستعاني من الخسائر المالية اذا استمرت في توزيع نسبة 6% من مبلغ التأمين كأرباح موزعة على الوثائق المشتركة بالأرباح.

ثانيا: نتائج النموذج الجديد بعد إضافة عامل التصفيات

يتضح من عمل النموذج النتائج التالية:

1. نسبة المزايا المستحقة من مبلغ تأمين وأرباح موزعة للوثائق إلى نسبة حصة الوثائق في أصول الشركة لا تتخطى نسبة 100% في أغلب نتائج النموذج على مدار سنوات الاستحقاق طبقا للمدة الباقية من عمر الوثيقة.
2. الوثائق التي تبقى على استحقاقها 9 سنوات بها نسبة عجزبسيطة حيث تتخطى المزايا المستحقة للوثائق حصة الوثائق في أصول الشركة بنسبة متوسطها 8%.

3. المتوسط العام لنسبة الفائض بين المزايا المستحقة للوثائق وحصة الوثائق في أصول الشركة تصل إلى 12%.
4. الشركة لن تعاني من الخسائر المالية وستحقق فوائض إذا استمرت في توزيع نسبة 6% من مبلغ التأمين كأرباح موزعة على الوثائق المشتركة بالأرباح.

(4) التوصيات:

تأثير نتائج النموذج المقترح على الشركة:

هناك عدة أطراف سوف تتأثر بمخرجات ونتائج هذا النموذج سواء داخل أو خارج الشركة سواء كان حملة الوثائق او الجهاز الإنتاجي للشركة بالإضافة إلى تأثر نتائج أعمال الشركة.

1. ليس هناك ضرورة ملحة لترشيد النفقات وخفض معدلات المصروفات المحققة وذلك لتحقيق فوائض.
2. يبين النموذج تأثير تعظيم معدل العائد على الاستثمارات للوفاء بالالتزامات تجاه الأرباح الموزعة للوثائق المشتركة بالأرباح.
3. اظهر النموذج المقترح تأثير عمليات التصفية على اختبار الربح وكيف يؤثر ذلك على تحديد معدل توزيع الأرباح.
4. اظهر النموذج تأثير عمليات الإلغاء للوثائق على اختبار الربح للوثائق.
5. وضح النموذج نسبة المزايا المستحقة للوثائق المشتركة بالأرباح إلى حصة الوثائق في أصول الشركة في نهاية مدة التأمين عند الاستحقاق، بالإضافة الى توضيح مدى موافقة التدفقات النقدية للمزايا المستحقة مع التدفقات النقدية لمساهمة الوثائق في أصول الشركة مما يعنى أنه يوضح كم الربح ومتى يحدث في عمر الوثيقة.
6. **نتائج هذا النموذج تحسن الملاءة المالية فلا يضغط على الشركة لزيادة رأس مالها مما يصب في مصلحة حملة الأسهم.**

(5) الملاحق:للاطلاع على الملاحق

https://docs.google.com/document/d/1ydUO-KuxT29zYGPyQSd2-TnUz6oiGkuO/edit?usp=sharing&ouid=104232747659271179020&rtpof=true&sd=true

(6) المراجع:

1. Derbally, D. P.-A. (2001). Critical Approach of the Valuation Methods of a Life Insurance Company.
2. Dr Shane Whelan, F. (2010). Discounted Cashflow Models. "In F. Dr Shane Whelan, Actuarial Risk Management, Part II." ("Pricing and Profit Testing of "key man" Life Policy of Insurance ...")
3. Stephen J. Richards (2006). Profit testing. Retrieved September 21, 2010, from Wiley Online Library: http://onlinelibrarystatic.wiley.com.
4. Falco R. Valkenburg: Managers Do Not Lean Back. A Profit Testing Model that Evaluates Scenario Dependent Management Decisions, in: Aktuarielle Ansätze fur Finanz-Risi-ken, Karlsruhe 1996, S. 545 -571
5. Adam Robins, (2020). Stochastic vs deterministic models: Understand the pros and cons. https://blog.ev.uk/stochastic-vs-deterministic-models-understand-the-pros-and-cons
6. Sinnot, P. (2010). New lease on life for korea. Society of Actuaries.
7. Bacinello A., 2003a, Fair Valuation of a Guaranteed Life Insurance Participating Contract Embedding a Surrender Option, Journal of Risk & Insurance, 70.3,461-487.
8. "Financial Options and Guarantees Embedded in Profit Sharing Life InsurancePolicies." ("Publications – Claudio Pacati - unisi.it") Working paper.
9. Nkongolo, M. (2023). Using arima to predict the growth in the subscriber data usage. Eng, 4(1), 92-120.
10. R Core Team (2022). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL https://www.R-project.org/

11. Samah, K. A. F. A., Khalid, N. A. M., Jasmis, J., Deraman, N. A., Riza, L. S., & Othman, Z. (2024). Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA) Algorithm Adaptation for Business Financial Forecasting. Journal of Advanced Research in Applied Sciences and Engineering Technology, 38(1), 37-47.

12. الكتاب الإحصائي السنوي لسوق التأمين المصري, الهيئة العامة للرقابة المالية الأعداد من 2011 وحتي 2023.

13. مروة رفيق جلال فتحي . (2015). دراسة أثر معدلات الوفاة على تحديد سعر التأمين التوازني لوثائق التأمين المرتبطة بوحدات إستثمارية في سوق التأمين المصرية. مجلة التأمين والعلوم الاكتوارية المصرية، س5, ع5 ، 67 - 95. مسترجع من 10.21608/alat.2015.213198

14. عبدالحميد مصطفى عبدالحميد. (2020). محددات التأثير على ربحية قطاع تأمينات الأشخاص وتكوين الأموال: دراسة تطبيقية على قطاع التامين بالسوق المصري. المجلة العلمية للبحوث التجارية، س7, ع1 ، 39 - 65. مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/1088135