



الدراسات الاكتوارية وأهميتها في المجالات المختلفة

عبد العزيز سعيد المغربي

المركز الليبي للبحوث والدراسات الاكتوارية، بنغازي ، ليبيا

الكلمات المفتاحية:

الثقافة الاكتوارية
الخبير
الاكتواري
العلم الاكتواري
العجز الاكتواري
المخاطر المالية
المؤسسات المالية

الملخص

تمثلت مشكلة البحث في عدم ادراك ومعرفة المعنى العلمي لكلمة "الاكتوارية" لمعظم المؤسسات بالدولة ، وعدم وجود ثقافة الدراسات الاكتوارية والوعي بأهميتها بالمؤسسات المالية المختلفة في ليبيا حيث نسعى من خلال هذا البحث الى إعطاء فكرة ونبذة عن أهمية الدراسات الاكتوارية في المؤسسات المختلفة والعمل على نشر الثقافة الاكتوارية في المجتمع ومدى أهميتها في الحفاظ على المركز المالي للمؤسسات حيث أشار البحث بان العلم الاكتواري يقوم بتقييم المخاطر المالية لجميع المؤسسات المالية مثل المصارف، شركات التأمين، وسوق الأوراق المالية، وأنظمة التأمين الاجتماعي، وهيئة الرقابة على المال، وزارة المالية، ووزارة الاستثمار، كما اشارت نتائج البحث بان الخبير الاكتواري يجب ان يكون متمرس في النظريات والتطبيقات في علوم الرياضيات والإحصاء والاقتصاد وحساب الاحتمالات والعلوم المالية ، كما تهدف الدراسات الاكتواري الى ضمان جدوى واستمرارية الأنظمة المالية والحد من المخاطر المالية المستقبلية وضمان أعلى عائد على الاستثمار كما تم التطرق الى تجربة ليبيا في الدراسات الإكتوارية لتحقيق الأهداف التي أنشئ من أجلها والتي في مقدمتها إجراء الدراسات الإكتوارية لصندوق الضمان الاجتماعي، بالإضافة الى توطين العلم الإكتواري محلياً ، بالإضافة الى بناء نظام إكتواري يجعل من الدراسات الاكتوارية مصدراً أساسياً يعول عليه في اتخاذ القرارات الإستراتيجية وتوطين الأبحاث العلمية لحل كافة المشاكل المهنية ، وبوصي البحث بان يتم اعداد ورش العمل وندوات بخصوص أهمية الدراسات الاكتوارية في مساعدة مؤسسات الدولة في اتخاذ القرارات الإستراتيجية وحث المؤسسات التعليمية على تبني خطة تعليمية لتوطين العلم الاكتواري بالجامعات الليبية ، والاستعانة بالتجارب المحلية والدولية في المجال الاكتواري .

Actuarial sciences and their importance in different fields

Abdul Aziz Saeed AlMaghribi

the Libyan Center for Actuarial Research and Studies, Benghazi, Libya

Keywords:

Actuarial culture
Expert
Actuary
Actuarial science
Financial risks
Financial institutions
Actuarial inability

ABSTRACT

The problem of the research was insufficiency of awareness and knowledge of the scientific meaning of the word "actuarial" for most institutions in the country, and insufficiency of a culture of actuarial studies and awareness of its importance in the financial institutions in Libya. The actuarial system in the community and its importance in maintaining the financial position of the institutions, as the research indicated that the actuarial science evaluates the financial risks of all financial institutions such as banks, insurance companies, the stock market, social insurance systems, the Money Control Authority, the Ministry of Finance and the Ministry of Investment and the results of the research also indicated that the actuary expert must be well versed in theories and applications in mathematics, statistics, economics, probability calculation and financial sciences, Actuarial studies also aim to ensure the feasibility and continuity of financial systems, reduce future financial risks and ensure the highest return on investment ,The Libyan experience in actuarial studies To achieve the aims including to implement actuarial study

*Corresponding author:

E-mail addresses: azoalngarby1991@gmail.com

Article History : Received 10 April 2023 - Received in revised form 15 September 2023 - Accepted 02 October 2023

for Libyan Social Security Fund, in addition to building an actuarial system that makes actuarial studies primary source in making strategic decisions and localizing scientific research to solve all problems, research is recommended that workshops and seminars be prepared related to importance of actuarial studies in support state institutions in making strategic decisions and encourage educational institutions plan to teach actuarial science in Libyan universities, and the help of local and international experiences in the actuarial field.

المقدمة Introduction

وفقاً للمقتضيات العلمية والأصول المهنية، والإحصاء الرياضي والاحتمالي والاقتصاد والمالية وإدارة الأعمال وعلوم الحاسب [3].

نبذة تاريخية عن العلوم الاكتوارية (Historical of actuarial sciences) [1]

- تم إنشاء معهد الإكتواريين عام 1848م (Institute of Actuaries) [4] تلتها كلية الإكتواريين في أدنبره عاصمة اسكتلندا في عام 1856م، ثم تم نقل المعهد إلى أمريكا عام 1889 تحت مسمى جمعية إكتواري [5] أمريكا (ASA) American Institute of Actuaries، حيث بدأت بإصدار أول مجلة علمية مهنية. في عام 1909 م
 - أنشأ معهد الإكتواريين الأمريكيين (AIA) American Institute of Actuaries في عام 1914 م
 - إنشاء (CAS) Causality of Actuarial Society. في عام 1949 م.
 - تم دمج (ASA) (AIA) تحت مسمى (SOA) Society of Actuaries.
 - في عام 1960 م تم تأسيس الأكاديمية الأمريكية للإكتواريين American Academy of Actuaries ومعهد الإكتواريين الكنديين. [4]
 - أما في القارة الإفريقية، فإن الجمعيات الإكتواريّة تأسست فقط في كل من غانا (1996)، زيمبابوي (1997)، مصر (1999) وجنوب إفريقيا. [5]
- المستشار (الخبير اکتواري) Actuary :

الخبير إكتواري وفقاً لجمعية إكتواريين الأمريكية هو المتخصص في تقييم الأثار المالية الناجمة عن المخاطر المختلفة التي تنشأ مستقبلاً مستخدماً الأساليب الرياضية والإحصائية لتقييم هذه المخاطر والعمل على تقليل الأثر المادي المترتب عليها [16]، كما هي المهنة التي تقدم المشورة للعملاء حول الأساليب والعمليات والسياسات والخطط التي يجب ان تؤخذ بعين الاعتبار عند اتخاذ القرارات المالية والتأمين أو المعاشات وغيرها، كما يقوم الاستشاريون الإكتواريون بحساب وتحليل الإحصاءات وإعداد التنبؤات وتقديم المعلومات الأكثر دقة إلى العملاء ومساعدتهم على إدراك أفضل خياراتهم، [17] كما يتولى الخبراء الإكتواريين تطوير وإعداد نماذج عمل مالية تتيح تحديد السيناريوهات المستقبلية المحتملة والمخاطر التي تنطوي عليها، وسواء كان الأمر يتعلق بحالات طارئة أو كوارث طبيعية، ويقوم الخبراء الإكتواريين المهرة بتحديد وتقييم وإدارة المخاطر حيث يتيح ذلك للشركات أن تركز على تحقيق النمو وللحكومات أن تركز على الحوكمة الرشيدة، بينما يتيح للأفراد أن يعيشوا حياتهم بثقة وراحة بال [8].

الهدف من إجراء الدراسات الإكتوارية (The objective of conducting actuarial studies) [18]

- ضمان جدوى واستمرارية الأنظمة المالية والحد من المخاطر المالية المستقبلية، ضمان أعلى عائد على الاستثمار،

تعتبر العلوم الاكتوارية (Actuarial science) والتي تسمى أيضاً علوم تخمين المخاطر بأنه انضباط يقوم بتقييم المخاطر المالية في مجال التأمين والتمويل باستخدام الطرائق الحسابية والإحصائية، ويطبق العلم الاكتواري رياضيات الاحتمالات والإحصاءات لتحديد وتحليل وحل الأثار المالية للأحداث المستقبلية غير المؤكدة، بالإضافة إلى العلوم الاكتوارية التقليدية التي تدور حول تحليل الوفيات وإنتاج جداول الحياة، وتطبيق الفائدة المركبة [1]، يُمكن تعريف العلم الاكتواري على أنه نظام المعرفة الذي يهتم بالعالم المادي وظواهره [1]. وورد مصطلح اکتواري نسبة إلى رجل روماني اسمه اکتوارس وكان يعمل محاسباً وعمل على تقدير الالتزامات المالية لسنوات قادمة.

كما عرفت الجمعية الدولية الإكتواريين كلمة إكتواري بالمفكر المتعدد المواصفات الاستراتيجية المتمرس في النظريات والتطبيقات في علوم الرياضيات والإحصاء والاقتصاد وحساب الاحتمالات والعلوم المالية، وقد لقب الإكتواري بالمهندس المالي ومهندس الرياضيات الاجتماعية [2]، وكما أن المعايير المحاسبية الدولية أجبرت المنشأة على الإستعانة بخبراء إكتواريين لدراسة بعض الحسابات والتي تظهر في القوائم المالية. [1].

مشكلة البحث (Research problem) :

عدم ادراك ومعرفة المعنى العلمي لكلمة "الاكتوارية" للمؤسسات الدولية، كذلك عدم وجود ثقافة الدراسات الإكتواري والوعي بأهميتها بالمؤسسات المالية المختلفة

هدف البحث (Research objective) :

- 1- محاولة إعطاء فكرة ونبذة عن أهمية الدراسات الإكتوارية في المؤسسات المختلفة.
- 2- العمل على نشر الثقافة الإكتوارية في المجتمع وأهميتها في المساعدة على الحفاظ على المركز المالي للمؤسسات المالية .

أهمية البحث (research importance) :

1. مساعدة صناع القرار في المؤسسات على تقييم المخاطر المالية المستقبلية ودور الإكتواري في ذلك الأمر .
2. إمكانية ادماج هذا العلم ضمن التخصصات التي تدرس في الجامعات الليبية .

المنهج المستخدم (methodology) :

هو سرد لمفاهيم العلم الإكتواري بناءً على تجارب الدول في هذا العلم وتحديد نشأته التاريخية ومجالاته كونه من العلوم حديثة الظهور في ليبيا برغم من ظهوره في العالم من أواخر القرن 18.

تخصصات الإكتوارية (Actuary specialties) [18] :

تعتمد مهارات الأكتواريون أساسياً على الرياضيات المتقدمة (النموذج)

الفرق بين الإكتواري والمحاسب المالي [10]

المحاسب المالي	الاكتواري
يقوم بالعمل الاعتيادي من تسجيل وتبويب وتلخيص وعرض نتيجة العمليات المالية.	يقوم باستخدام مهاراته في العلوم الإحصائية والرياضية والعلوم المالية والاقتصادية لمعرفة اتجاه الوضع المالي.
يتعامل مع الأرقام المجردة دون الخوض في معانيها ويختلف عمله من شركة إلى أخرى	يقرا الأرقام بعين الناقد ويشكل معمم لتعديد مواطن القوة والضعف
محدد بالدورة المحاسبية وصولاً إلى إعداد الحسابات الختامية والمستندات الثبوتية لها.	يعمل على تحليل المخاطر التي تواجه الشركات من عجز مالي وخاصة في قطاع التأمين، ويقترح معالجات وتشريعات جديدة.
يساهم في إعداد القوائم المالية لكل نشاط استثماري على حدا وتقديمه للإدارة.	يعتمد على تقييم المحافظ الاستثمارية من حيث العائد المتوقع وإجراء المقارنات بين العوائد الفعلية لها ومن ثم يعمل على توجيه الموارد بالاتجاه الصحيح طبقاً لنتائج التقييم
يعمل في كل أنواع الشركات	يختص عمله في الأساس بشركات التأمين
مخرجات المحاسب المالي تعد مدخلات عمل الخبير الإكتواري.	يعتمد على المحاسب المالي في عمله

الاكتواري في قطاع البنوك (Actuary in banking sector):

دراسة الأثر الاقتصادي وتقييم نسبة المخاطر في عمليات الاستثمار ومراقبة مستويات المخاطر عند شراء وبيع الاستثمارات، كما يساهم المختص الاكتواري في دعم قرار الإدارة في المفاضلة بين المشاريع الاستثمارية التي تطرح امامه في ظل بيئة غير مؤكدة وذلك من خلال إبراز المؤشرات الدالة على الافضلية للمشروع معين اي ذو اليراد الانسب، كما يساهم ايضا في تقييم اصول وخصوم بتقدير فترة الاسترداد وتحليل الحساسية وادارة المخاطر المالية.

الاكتواري في التأمينات الاجتماعية (Actuary in social insurance):

تحديد البدائل المستقبلية المحتملة والمخاطر المرتبطة بالتأمينات الاجتماعية بتطبيق المعرفة بالرياضيات والإحصاء والشؤون المالية، وإجراء الدراسات السكانية المستقبلية والتوقعات المستقبلية لأعداد المشتركين في نظام التأمينات الاجتماعية وأعداد المستفيدين منه وإجراء التوازن بين المصروفات والإيرادات وتحديد نقطة التعادل للنظام التأميني ونقطة استنزاف الاحتياطيات المالية (إن كان هناك صندوق احتياطيات واستثمار لفوائض الأموال) وكذلك احتساب أهم المؤشرات التمويلية للنظام التأميني في المدى القصير والمتوسط والبعيد، وتقديم الاقتراحات والتوصيات في ضوء النتائج المالية للدراسة الإكتوارية لاتخاذ الإجراءات اللازمة لزيادة و تعزيز وتقوية المركز المالي للنظام وتلافي حدوث العجز المالي وبما يضمن استمرارية وديمومة النظام لأجيال عديدة قادمة.

الاكتواري في الشركات التامين (Actuary in insurance companies):

يبرز عمل الاكتواري بشكل أساس في قطاع التأمين من خلال تقييم الوضع المالي الحالي والمستقبلي للشركة ومراجعة المركز المالي، مع تقويم مقدرة الشركة على تسديد التزاماتها المستقبلية وخلق التوازن بين المالي ما يجب ان تدفعه الشركات التامين بدرجة الأساس لسداد مستحققاتها اتجاه زبائنها وتحديد حجم الاحتياطيات التي يجب ان تحتفظ بها شركات التأمين لمقابلة التزاماتها المالية، وتحديد نسب الاحتفاظ، وتسعير المنتجات التأمينية

- تحقيق سلامة ومتانة النظام المالي للمؤسسات،
- تحسين أداء المؤسسات حتى تصبح قادرة على مواجهة المنافسة.
- إجراء التوازن بين المصروفات والإيرادات وتحديد نقطة التعادل للنظام المالي للمؤسسات ونقطة استنزاف الاحتياطيات المالية (إن كان هناك صندوق احتياطيات واستثمار لفوائض الأموال) وكذلك احتساب أهم المؤشرات التمويلية للنظام المالي للمؤسسات في المدى القصير والمتوسط والبعيد.
- تقديم الاقتراحات والتوصيات لاتخاذ الإجراءات اللازمة لزيادة وتعزيز وتقوية المركز المالي للنظام وتلافي حدوث العجز المالي وبما يضمن استمرارية وديمومة النظام المالي [1]

مجالات عمل الاكتواري (Actuary fields of work):

يستطيع الاكتواري العمل في مجالات متنوعة مثل: التأمينات على الحياة - التأمينات الاجتماعية - تأمينات الممتلكات وإعادة التأمين - التأمين الصحي - البنوك - البورصة - تأمين المركبات والممتلكات - هيئة الرقابة على المال - وزارة المالية - وزارة الاستثمار - المؤسسات الاجتماعية (صناديق التقاعد) الغير خاضعة للاشتراك وغيرها من المجالات.

الفرضيات الإكتوارية (Actuarial assumptions):

مجموعة الفرضيات الديمغرافية (Demographic assumptions)

معدل الخصوبة (Fertility rate) - معدل الوفيات (Mortality rate) - معدل الهجرة (Immigration) نمط الهرم السكاني المتوقع (Population pyramid) - معدلات الزواج والعلاقة بين سن الزوجين.

مجموعة الفرضيات الاقتصادية (Economic assumptions)

معدل سعر الفائدة (Interest rate) - معدل الخصم (Discount rate) - معدل التضخم (Inflation rate) - معدل العائد على الاستثمار (Return on investment) وغيرها.

العجز الاكتواري (Actuarial deficit)

هو تقدير التزامات أنظمة التأمينات للمؤمن عليهم وأسره من بعدهم ومقارنه تلك الالتزامات بالموارد المالية حيث يفترض رياضياً ان تكون القيمة الحالية للالتزامات تساوي القيمة الحالية للاشتراكات والإيرادات الأخرى المحتمل تحصيلها أي يكون نظام التأمينات في وضع توازن اكتواري وكثيراً ما نجد ان القيمة الحالية للالتزامات أكبر من القيمة الحالية للموارد وهذا ما يسمى عجز اكتواري ولهذا نجد ان كل قوانين التأمينات والمعاشات في العالم ومنها بلادنا تنص على إجراء فحص اكتواري للمراكز المالية لأنظمة التأمينات والمعاشات دورياً تتراوح ما بين 3 الى 5 سنوات [6]

متطلبات الدراسات الإكتوارية (Actuarial studies requirements)

توافر بيانات إحصائية مستفيضة عن المؤمن عليهم وأسره والإيرادات والمصروفات وحركة دخول وخروج المؤمن عليهم واحتمالات الوفاة ونسبة ومعدل الاستثمار ومعدلات التضخم.... وغيرها

إنشاء المركز الليبي للبحوث والدراسات الاكتوارية سنة 2014م تابع لصندوق الضمان الاجتماعي لتحقيق الأهداف التي أنشئ من أجلها والتي في مقدمتها إجراء الدراسات الاكتوارية لصندوق الضمان الاجتماعي، بالإضافة إلى توطئ العلم الاكتواري محلياً ، بالإضافة إلى بناء نظام إكتواري يجعل من الدراسات الاكتوارية مصدراً أساسياً يعول عليه في اتخاذ القرارات الإستراتيجية وتوطئ الأبحاث العلمية لحل كافة المشاكل المهنية ، وتقديم خدمات متميزة ومبتكرة في مجال الدراسات الاكتوارية والاستشارات والبحوث العلمية لصندوق الضمان الاجتماعي .

النتائج والمناقشة

- الخبير الاكتواري يجب ان يكون متمرس في النظريات والتطبيقات في علوم الرياضيات والإحصاء والاقتصاد وحساب الاحتمالات والعلوم المالية
- تهدف الدراسات الاكتواري الى ضمان جدوى واستمرارية الأنظمة المالية والحد من المخاطر المالية المستقبلية وضمان أعلى عائد على الاستثمار

التوصيات

يوصي البحث بان يتم اعداد ورش العمل وندوات بخصوص أهمية الدراسات الاكتوارية في مساعدة مؤسسات الدولة في اتخاذ القرارات الإستراتيجية وحث المؤسسات التعليمية على تبني خطة تعليمية لتوطئ العلم الاكتواري بالجامعات الليبية، والاستعانة بالتجارب المحلية والدولية في المجال الاكتواري.

المراجع

- [1]- س. أ. ج. الله، "دور الخبير الاكتواري في الشركات المالية"، College of Education for Women Journal، المجلد 8، رقم 1، pp. 143-144، 2018.
- [2]- ع. الكهل، "موقع مفاهيم"، صحيفة الاقتصادية، 13 7 2021. [متصل]. Available: <https://mafahaem.info/?p=1673>. [تاريخ الوصول 26 7 2023].
- [3]- ر. ن. جميل، "المحاسبة الإكتوارية ودورها في تعظيم الوحدة الاقتصادية"، مجلة تكريت للعلوم الادارية الاقتصادية، المجلد 12، رقم 35، p. 151، 2016.
- [4]- و. ب. مشين، "ويكيبيديا"، ويكيبيديا، 14 4 2020. [Online]. Available: <https://ar.wikipedia.org/wiki> [Accessed 26 7 2023].
- [5]- I. a. F. o. Actuaries، "ويكيبيديا"، 4 7 2020. [Online]. Available: <https://ar.wikipedia.org/wiki> /معهد وكلية الخبراء الاكتواريين. [Accessed 26 7 2023].
- [6]- ر. سعيد، "تطبيق اسلوب التقييم الاكتواري لمزايا المستخدمين في مؤسسة اقتصادية (دراسة حالة شركة الاسمنت بسور الغزلان)"، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، الجزائر، 2018.

للشركة، وتحديد واعتماد المخصصات الفنية للشركة، والاطلاع على السياسة الاستثمارية للشركة، وإبداء توصياته عليها، وإعداد تقرير سنوية عن مدى كفاية المخصصات لتكون متناسبة مع المخاطر التي تغطيها الوثائق بحيث ينتج حركة بيع الوثائق هامش ربح [8] ، حيث يقوم الخبير إكتواري بدراسة الوثائق وتسعيرها وشروطها في ضوء دراسة الاحتمالات المستقبلية مستعينا في أداء مهمته بجداول الحياة وكذلك المؤشرات الاقتصادية والاجتماعية ، كما يقوم الخبير إكتواري بحساب المصاريف الإدارية ومطابقة ما تم تقديره على حساب الأقساط كما يقوم بوضع دراسة للمصاريف الإدارية العامة والاستثمارات الخاصة للشركة بالنسبة لتأمينات الحياة .

الاكتواري في الاستثمارات المالية (Actuary in financial investments):

تقدير المعدل المحتمل للعائد على الاستثمار إذ أن بعض الاستثمارات تحمل نسبة عالية من المخاطر مثل الاسهم كذلك تحتل عائد مرتفع، ويعمل الإكتواري على جعل الشركة تمتص المخاطر، كما يلعب الإكتواري دورا أساسيا في التنبؤ المالي لمستقبل الشركة من خلال عمل تحليلات طويلة المدى لتساعد الشركة في اتخاذ قراراتها المالية والاستثمارية. كذلك يعمل على تطوير الأدوات التقنية لدراسة وتقييم الأداء المالي وأداء العملاء وأداء العمليات الداخلية للشركة، وبالتالي يتم العمل على تحسين أداء الشركة بشكل عام. [19]

الاكتواري في الأسواق المالية (Actuary in Financial Markets):

يقوم الإكتواري في البورصة وسوق المال بتحليل الميزانيات وتوقع قيمة الأسهم والسندات بالنسبة للشركات التي يتعامل معها، وفي صناديق التأمين الخاصة يقيم المركز المالي للصندوق ويقيم الاحتياطيات المحفوظ بها.

الاكتواري في مجال الرقابة المالية (Actuary in the field of financial control):

يعمل كفرد في لجنة التفتيش المالي والاداري وفي لجنة الجرد السنوي لأصول المؤسسة والعهد المالية لدى موظفي الخزينة بها وبفروعها والوقوف على ما تم تحصيله ومالم يتم تحصيله، والاطلاع على مصاريف الاستثمار الفعلية وإبداء الرأي فيها وفيما إذا ما كانت تتفق مع المصاريف الفنية المحملة على اقساط التامين والقيام بحساب هذه الفروق في المصاريف لتحميلها على مخصصات مصاريف الاستثمار [19]

متوسط راتب الخبير الاكتواري (Average salary for an actuary) ؟

الخبير الاكتواري متخصص في الشؤون المالية يقوم بتحليل البيانات الإحصائية للتنبؤ بالمخاطر، حيث تشير التقارير إلى زيادة نمو الوظائف في هذه الوظيفة تنبؤات خلال فترة السنوات العشر من 2018-2028، حيث يبلغ متوسط الأجر السنوي للخبير الاكتواري 102,880 دولارًا، أو ما يقرب من 49.46 دولارًا في الساعة. [12]

تجربة ليبيا في العلم الاكتواري

- [7]- ع. القطب، "دور مهنة الخبرة الإكتوارية والخبراء الاكتواريين في الحاضر والمستقبل"، الاتحاد المصري للتأمين، القاهرة، 2014.
- [8]- "ميم"، 2023 1 1. [متصل]. Available: <https://www.meemapps.com/term/actuarial-consultant> [تاريخ الوصول 28 7 2023].
- [9]- ع. ف. العواضي، "الهيئة العامة للتأمينات والمعاشات اليمينية"، الهيئة العامة للتأمينات والمعاشات اليمينية، --. [متصل]. Available: <https://gasspyemen.org/index?t=1&i=9&p=141> [تاريخ الوصول 26 7 2023].
- [10]- ع. ف. المنفي، "الإكتواري ومخاطر أنظمة التقاعد والتأمينات الاجتماعية"، تأليف صندوق الضمان الاجتماعي الليبي الواقع والمأمول، طرابلس، 2018.
- [11]- ب. امحمد، "دور الخبير الإكتواري في تعزيز الحوكمة في شركات التأمين"، مجلة العلوم التجارية، المجلد 20، رقم 2، 222-224، pp. 2021.
- [12]- "icotoken.icotoken"، 2023 - . [متصل]. Available: <https://ar.icotokenfund.com/whats-average-salary-an-actuary> [تاريخ الوصول 26 7 2023].
- [13]- ب. امحمد، "دور الخبير الإكتواري في تعزيز الحوكمة في شركات التأمين"، مجلة العلوم التجارية، المجلد 20، رقم 2، 222-224، pp. 2021.
- [14]- CHARLES L. TROWBRIDGE, Fundamental concepts of actuarial science, Washington: Actuarial Education & Research Fund., 1989 .
- [15]-]M. Winkel, Actuarial Science, Oxford: University of Oxford, 2003 .
- [16]- c. Lewin, "The creation of actuarial science," ZMD, vol. 33, no. 2, p. 61, 2001 .
- [17]- "Defining the Actuarial Profession."