استخدام أساليب تحليل الحدود القصوى في قياس الكفاءة الفنية لشركات التأمينات العامة المصرية

بحث مستخلص من رسالة ماجستير بعنوان

"قياس الكفاءة النسبية لشركات التأمينات العامة بالتطبيق على السوق المصري للتأمين"

إعداد

محمـد رجب محمد حميده

المعيد بقسم التأمين

بكلية التجارة، جامعة الأزهر

الأستاذ الدكتور

ناصر محمد يوسف ماضي

استاذ التامين

كلية التجارة بنين – جامعة الأزهر

الدكتور

عبدالوهاب السيد عبدالوهاب حجاج

الأستاذ المساعد ورئيس قسم الاحصاء

كلية التجارة بنين – جامعة الأزهر

الملخص

يهدف هذ البحث إلى قياس الكفاءة الفنية لشركات التأمينات العامة المصرية لعدد (19) شركة خلال الفترة 2014-2015 حتى 2020-2021، واستخدم البحث أساليب تحليل الحدود القصوى، المتمثلة في الأسلوب اللامعلمى: تحليل مغلف البيانات (DEA) الذي يستخدم نموذج البرمجة الخطية، والأسلوب المعلمي: تحليل الحد العشوائي (SFA) لتقدير الدالة اللوغاريتمية المتسامية، وذلك باستخدام نموذج (Battese and Coelli 1992).

وتمثلت متغيرات البحث في المصروفات الإدارية والعمومية وعمولات وتكاليف الإنتاج وحقوق المساهمين وحقوق حملة الوثائق كمدخلات، وفائض أوعجز النشاط التأميني وصافي الدخل من الاستثمار كمخرجات.

وتوصل البحث إلى وجود بعض الشركات قد حققت الكفاءة الفنية التامة خلال الفترة محل الدراسة وفق نموذج DEA CRS بنسبة 21% من إجمالي الشركات محل الدراسة. أما باقي

الشركات فلم تتمكن من تحقيق الكفاءة التامة حيث تراوحت نسبة الكفاءة لديها ما بين 75.1% إلى 97%. وأن هناك بعض الشركات قد حققت الكفاءة الفنية التامة خلال فترة الدراسة وفق نموذج DEA VRS بنسبة 42% من إجمالي الشركات محل الدراسة. أما باقي الشركات فلم تتمكن من تحقيق الكفاءة التامة حيث تراوحت نسبة الكفاءة الخاصة بها ما بين 77.6% إلى 96.3%.

أما في حالة استخدام نموذج SFA فكانت النتائج تشير إلى عدم وصول أي شركة من الشركات محل الدراسة إلى الكفاءة الفنية التامة، حيث تراوح متوسط كفاءة الشركات خلال فترة الدراسة ما بين 91.4% إلى 96.6%. وأوصى البحث بضرورة تبني شركات التأمينلأساليب جديدة لقياس الكفاءة الفنية إلى جانب أساليب التحليل المالي، مثل الأساليب الحدودية التي تتضمن أسلوب تحليل مغلف البيانات (DEA) وأسلوب تحليل الحدود العشوائي (SFA).

الكلمات المفتاحية:

الكفاءة الفنية، شركات التأمينات العامة، أسلوب تحليل مغلف البيانات، أسلوب تحليل الحدود العشوائية.

Abstract

This research aims to measure the technical efficiencyof (19) general insurance companies in the Egyptian insurance marketduring the period 2014-2015 until 2020-2021. The research used frontier analysis methods, represented by the nonparametric method: data envelopment analysis that uses a linear programming model, parametric method: stochastic frontier analysis to estimate the transcendental logarithmic function, using the model (Battese and Coelli 1992).

The variables of the research were administrative and general expenses, production commissions and costs, shareholders' equity, and policyholders' rights as inputs, and the insurance activity surplus or deficit and net income from investment as outputs.

The research found that there were some companies had achieved full technical efficiency on average during the period under study according to the DEA CRS model, representing 21% of the total companies under study. As for the rest of the companies, they were not able to achieve complete efficiency, as the efficiency percentage ranged on average from 75.1% to 97%.There are some companies that achieved full technical efficiency on average during the study period according to the DEA VRS model, representing 42% of the total companies studied. As for the rest of the companies, they were not able to achieve complete efficiency, as the efficiency percentage ranged on average from 77.6% to 96.3%.

Using the SFA model, the research also found that none of the companies under study had reached full technical efficiency, as the average efficiency of companies during the research period ranged between 91.4% and 96.6%. The research recommended the need for insurance companies to adopt new methods to measure technical efficiency in addition to financial analysis methods, such as frontier methods, which include the data envelopment analysis(DEA) and the stochastic frontier analysis (SFA).

Key words:

Technical Efficiency, General Insurance Companies, Data Envelopment Analysis and Stochastic Frontier Analysis.

المقدمة:

يعد قطاع التأمين أحد القطاعات الاقتصادية الهامة من خلال مساهمته في تجميع المدخرات وحماية الممتلكات وبما يوفره من تغطيات تأمينية عدة سواء للأشخاص أو الممتلكات.ومن هنا أصبح الاهتمام بأداء وكفاءة شركات التأمين محل اهتمام كبير من قبل الباحثين نظرًا لأهمية هذا القطاع في اقتصاد أي دولة.

فكفاءة قطاع التأمين تنعكس على قدرته على القيام بدوره المنوط به من تجميع الأخطار وتقديم المزايا التأمينية وإدارة واستثمار الأموال المتكونة لديه والذي يعاد استثمارها بطريقة تعود بالنفع والفائدة على المجتمع ككل، الأمر الذي ينعكس على الدور الاقتصادي الذي تقوم به شركات التأمين. ويترتب على تحقيق شركات التأمين لمعدلات الكفاءة المثلى زيادة قدرتها على إدارة مواردها المالية والبشرية بالشكل الأمثل والوصول إلى أفضل النتائج. وعلى العكس عندما تخفق شركات التأمين في الوصول إلى معدلات الكفاءة المثلى فإن ذلك يعنى عدم قدرتها على استغلال مواردها بالشكل الأمثل للوصول إلى النتائج المرجوه مما يترتب عليه وجود موارد عاطلة لم يتم استخدامها بشكل كفء.

وبناء على ذلك يعتبر تحليل كفاءة شركات التأمين أداه هامة بالنسبة لكل من المساهمين وحملة الوثائق وهيئات الرقابة بل للدولة ككل، فمن خلال قياس كفاءة هذا القطاع وتحديد أوجه القصور فيه ومعالجتها، سيتمكن متخذي القرار من اتخاذ الإجراءات اللازمة لتطوير وتنمية هذا القطاع، مما يساهم في تحقيق معدلات نمو أكبر وبالتالي تحقيق الأهداف المرجوه للتنمية الاقتصادية بصورة أفضل.

وفي ظل الندرة النسبية للدراسات التي تناولت قياس كفاءة شركات التأمينات العامة سواء أكانت تجارية أم تكافلية في سوق التأمين المصري، وانطلاقا من أهمية قطاع التامين ودوره في تحقيق التنمية الاقتصادية، تسعى الدراسة الحالية إلى تقييم ومقارنة الأداء في كل نوع من هذه الشركات من خلال تحليل مستوى الكفاءة الفنية وذلك باستخدام ما يعرف بالتحليل الحدودي Frontier Analysis، الذي يتضمن استخدام بعض الطرق اللامعلمية Nonparametric التي من أهمها وأكثرها استخدامًا: تحليل مغلف البياناتData Envelopment Analysis واختصارًا (DEA)، والطرق المعلمية Parametric التي أشهرها تحليل الحد الأقصى العشوائي Stochastic Frontier Analysis واختصارًا (SFA). بالإضافة الى استخدام أسلوب تحليل الانحدار التدريجي كأحد الطرق المعلمية لمعرفة مدى قوى الارتباط بين المتغيراتمحل الدراسة، ومدى تأثير المتغيرات المستقلة (المدخلات) على المتغيرات التابعة (المخرجات)، بالإضافة إلى دراسة مدى معنوية المتغيرات عن طريق اختبار T.

مشكلة البحث:

تعتبر كفاءة قطاع التأمين المصري عنصرًا حيويًا في المساعدة على زيادة معدلات النمو وتحقيق أهداف التنمية الاقتصادية، ومن ثم فإن قياس الكفاءة الفنية لشركات التأمين يعتبر أمرًا هامًا لمعرفة حجم القصور في أداء شركات التأمين في إدارة مواردها واستخدام تلك الموارد بشكل أمثل. ولا تقتصر مشكلة كفاءة أداء شركات التأمين على مجرد الأداء المالي، بل في كيفية إدارة واستخدام مواردها لتحقيق أفضل قدر من المخرجات والمتمثلة في فائض أو عجز النشاط التأميني وصافي الدخل من الاستثمار بأقل قدر من المدخلات المتمثلة في المصروفات العمومية والإدارية وعمولات وتكاليف الإنتاج وحقوق المساهمين وحقوق حملة الوثائق،ومن ثم يسعى الباحث إلى الإجابة على عدد من الأسئلة تتمثل في:

- ما مستوى الكفاءة الفنية لشركات التأمينات العامة في السوق المصري؟
- هل حدث تغير في كفاءة كل شركة من شركات التأمينات العامة خلال فترة الدراسة؟
- ماهي شركات التأمين الكفء التي تحسن استخدام مواردها، وغير الكفء التي لم تحقق الكفاءة الفنية التامة؟

أهداف البحث:

يهدف هذا البحث إلى تقييم كفاءة شركات التأمين التي تزاول التأمينات العامة في سوق التأمين المصري وذلك من خلال:

1- قياس الكفاءة الفنية لشركات التأمين محل الدراسة باستخدام أسلوبي تحليل مغلف البيانات (DEA) وتحليل الحدود العشوائي (SFA).

2- تحديد الشركات الكفء التي تحسن استخدام مواردها لإنتاج القدر المحقق من المخرجات، وغير الكفء التي لديها موارد معطلة لم تستخدم في إنتاج القدر المحقق من المخرجات.

3- المقارنة بين أسلوب تحليل مغلف البيانات وأسلوب التحليل الحدودي العشوائي في قياس درجات كفاءة شركات التأمينات العامة المصرية.

أهمية البحث:

تنبع أهمية البحث مما يلي:

1- يعتبر موضوع قياس الكفاءة وتحسينها من العناصر الأكثر أهمية في قياس مدى نجاح الشركات.

2- أن قياس الكفاءة الفنية لشركات التأمين يساهم في استقرار وتطوير سوق التأمين المصري الذي يعتبر أحد أهم القطاعات الاقتصادية في الدولة.

3- يساعد تقييم كفاءة الشركات في معرفة أوجه القصور المرتبطة بالحجم الأمثل للإنتاج، ومعرفة سبب الانحرافات وتصحيحها، ومستوى الشركة مقارنة بمثيلاتها في السوق.

4- تقدير كفاءة الشركات تساعد العملاء على اختيار الشركة التي تلبى احتياجاتهم.

5- الندرة النسبية للدراسات الكمية المستخدمة للأساليب الحدودية لقياس كفاءة شركات التأمينات العامة في مصر.

فروض البحث:

- لا تتمتع شركات التأمينات العامة في السوق المصري بالكفاءة الفنية التامة.
- لا تختلف الكفاءة الفنية لكل شركة من شركات التأمين خلال فترة الدراسة.

حدود البحث:

1- الحدود الزمنية: سوف يقتصر البحث على السبع سنوات التي تقع في الفترة من 2015/2014م إلى 20121/2020م.

2- الحدود المكانية: سوف يقتصر البحث على شركات التأمين التي تزاول التأمينات العامة في السوق المصري.

منهجية البحث:

سوف يعتمد الباحث على منهجين:

1- **المنهج الوصفي:** وذلك بالاطلاع على المراجع والأبحاث التي تتصل بالموضوع محل الدراسة، وكذلك الدوريات العلمية التي تناولت الموضوع، بالإضافة الى البيانات المنشورة عن الشركات محل الدراسة من واقع الكتاب الإحصائي الذي يصدر عن الهيئة العامة للرقابة المالية.

2- المنهج التحليلي: وذلك بتجميع كافة البيانات الصادرة عن الهيئة العامة للرقابة المالية عن الشركات محل الدراسة وتحليلها احصائيا باستخدام أسلوب تحليل مغلف البيانات Data Envelopment Analysis، وأسلوب تحليل الحدود العشوائية Stochastic Frontier Approach، وذلك للوصول إلى النتائج المترتبة على الدراسة والخروج بأفضل التوصيات.

الدراسات السابقة

<u>أولًا: الدراسات العربية:</u>

1- دراسة (زايد وآخرون ،2022م) [12]: هدفت هذه الدراسة إلى قياس كفاءة وظيفتي التسويق والاكتتاب بشركات التأمين السعودي بالمملكة العربية السعودية باستخدام أسلوب تحليل مغلف البيانات (DEA) ذو المرحلتين خلال الفترة 2016-2018 لعدد (29) شركة تأمين. وتوصلت الدراسة إلى أن الكفاءة الكلية لشركات التأمين السعودية خلال فترة الدراسة باستخدام النموذج ذو المرحلتين تقل عن نظيرتها باستخدام النموذج التقليدي، كما أن كفاءة الاكتتاب والاستثمار كانت أقل من كفاءة الإنتاج أو التسويق وأن هذا الاختلاف كان ذا دلالة إحصائية سواء باستخدام النموذج التقليدي أو النموذج ذو المرحلتين. وأوصت هذه الدراسة بضرورة أن تحرص شركات التأمين السعودية على قياس كفاءة كل العمليات الفنية التي تقوم بها، وكذلك أن يتم وبشكل دوري مراجعة شروط الاكتتاب والتسعير وتحديثها ودراسة أسباب عجز النشاط التأميني والعمل على رفع كفاءة الاستثمار.

2- **دراسة (الطيبي وآخرون ،2021م) [7]:** هدفت هذه الدراسة إلى قياس الكفاءة الفنية لشركات التأمين العامة العاملة بالجزائر (12 شركة)، خلال الفترة الزمنية الممتدة من 2012 حتى 2017 باستخدام البيانات المقطعية-الزمنية. ومن أجل تحقيق أهداف الدراسة اعتمد الباحثون على نهج الاقتصاد القياسي (النهج المعلمي) متمثل في تحليل الحدود العشوائية (SFA)، حيث استخدموا نموذج Battese and Coelliلسنة 1992. وتتمثل أهم النتائج التي توصل إليها الباحثون في أن متوسط الكفاءة السنوي لشركات التأمين على الممتلكات بالجزائر يحقق تحسن مستمر بنسبة تنحصر بين 1.9 % و2.2 %، كما تميز مستوى الكفاء الفنية لدى شركات التأمين على الممتلكات بالجزائر بتباين ملحوظ، حيث تراوحت قيمة الكفاءة الفنيةلهذه الشركات خلال فترة الدراسة بين 0.221 و0.966، وأوصت هذه الدراسة بضرورة استفادة شركات التأمين بالجزائر من بعضها لبعض من أجل تحسين كفاءتها، خصوصًا أن الكفاءة النسبية لهذه الشركات تحقق تباين ملحوظ.

3- **دراسة (مراد ،2021م) [18]:** هدفت هذه الدراسة إلى قياس وتقدير الكفاءة التشغيلية لشركات التأمين المصرية خلال الفترة من 2015/2014 إلى 2019/2018 لعدد (20) شركة تأمين عاملة في مجال التأمينات العامة بسوق التأمين المصري بالاعتماد على أسلوب التحليل الحدودي التصادفي (العشوائي) Stochastic Frontier Analysis (SFA). وتوصلت الدراسة إلى أن متوسط معامل الكفاءة التشغيلية الكلية لشركات التأمين محل الدراسة خلال فترة الدراسة قد بلغ (2.27%)؛ أي أن هذه الشركات بعيدة جدا عن حدود الكفاءة وليس لديها القدرة عل تحقيق كفاءة تشغيلية كلية عالية. وأوصت الدراسة شركات التأمين محل الدراسة التي حققت كفاءة تشغيلية

منخفضة بالاستغلال الأمثل للأصول الثابتة، وإعادة النظر في سياسات الأجور، واتباع سياسات تسويقية حديثة، مع تحسين السياسة الاكتتابية والاستثمارية بها.

4- **دراسة (أسامة ،2019م) [20]:** استهدفت هذه الدراسة قياس وتقييم الكفاءة النسبية لشركات التأمين التجاري الجزائرية خلال سنة 2017، حيث تم تطبيق أسلوب تحليل مغلف البيانات (DEA) بنموذجيه عوائد الحجم الثابتة (CRS)، وعوائد الحجم المتغير (VRS)، بالتوجه الإخراجي.وخلصت الدراسة إلى أن هناك إحدى عشرة (11) شركة حققت الكفاءة التامة بالنموذجين، وثلاثة (3) شركات لم تحقق الكفاءة بكلا النموذجين، ويوجد أربعة (4) شركات لم تحقق الكفاءة بنموذج (CRS) لكن حققت الكفاءة الفنية بنموذج (VRS)، وبهذا توصل الباحث الى ثلاثة وحدات مرجعية حدد من خلالها التحسينات اللازمة في المدخلات والمخرجات. وأوصت الدراسة بأنه يجب على مدراء الشركات غير الكفء ضرورة الاقتداء بآلية عمل الشركات المرجعية المحددة لها لتحسين نتائج شركاتهم.

5- **دراسة (الجالودي وباكير ،2019م)[3]:**هدفت هذه الدراسة إلى تقييم شركات التأمين في الأردن خلال الفترة (2000-2016) من خلال قياس الكفاءة الفنية لهذه الشركات، واستخدمت هذه الدراسة بيانات السلاسل الزمنية المقطعية لـ (22 شركة) تأمين عاملة في الأردن، وتم تقدير درجات الكفاءة باستخدام أسلوب تحليل مغلف البيانات (DEA). وقد توصلت الدراسة إلى وجود اختلافات في الكفاءة الفنية لشركات التأمين في الأردن خلال فترة الدراسة حيث تراوحت في المتوسط بين (72.5%)و(100%). وأظهرت النتائج أن الشركات ذات الكفاءة المرتفعة تركز على نوع واحد من التأمين، بعكس الشركات ذات الكفاءة المنخفضة التي لها محفظة تأمينية متنوعة.وأوصت هذه الدراسة بالعمل على رفع الكفاءة الفنية لشركات التأمين في الأردن ذات الكفاءة المنخفضة من خلال تخفيض مستوى استخدام المدخلات المستخدمة وإعادة تخصيص الموارد المستخدمة، والتركيز على أنواع محددة من التأمين للوصول إلى أقصى قدر من الكفاءة.

6- **دراسة (على ،2017م)[15]:** هدفت هذه الدارسة إلى استعراض مفهوم التأمين التكافلي، وحجم أعماله على مستوى العالم، وتشخيص واقع عمل شركات التكافل من خلال قياس الكفاءة النسبية لها. وقد استخدمت الدراسة منهج التحليل الاستقرائي للوصول لهدف الدراسة. وخلصت الدراسة بنا ء على نتائج أسلوب تحليل مغلف البيانات، وباستخدام حقوق المساهمين، والأقساط المحصلة كمدخلات للنموذج والتعويضات والاستثمارات كمخرجات إلى أن جميع شركات التأمين التكافلي التي تزاول التأمينات العامة في مصر تعمل عند مستوى الكفاءة التامة فيما عدا أورينت للتأمين التكافلي ممتلكات والتي تعمل دون مستوى الكفاء التامة بحوالي 17 %. وقد أوصت الدراسة

بأنه يجب على شركات التكافل التي تعمل دون مستوى الكفاءة التامة أن تقتدي بالشركات التي حققت مستويات كفاءة تامة، وذلك حتى تتمكن من تحسين أدائها، واعتماد أسلوب تحليل مغلف البيانات من أجل التخطيط المستقبلي، وتحديد الأهداف التي تسعى إليها شركات التكافل.

ثانيا الدراسات الأجنبية:

1- دراسة (Ferro and Leon, 2017)[36]: هدفت هذه الدراسة الى تقدير الكفاءة الفنية لشركات التأمينات العامة في الارجنتين خلال الفترة من 2009 حتى 2014 باستخدام أسلوب تحليل الحدود العشوائية (SFA). وتوصلت الدراسة الي انخفاض نسبي في متوسط كفاءة صناعة التأمينات العامة، حيث ان متوسط الكفاءة الفنية لهذا السوق أسفر عن نسبة 42%، وان أكثر من 70% من شركات التأمين محل الدراسة حققت مستويات كفاءة فنية ما بين 20% الي 60%.

2- دراسة (Ochola, 2017) [38]: تناولت هذه الدراسة تقييم كفاءة شركات التأمين في كينيا خلال الفترة من 2011 إلى 2014 وذلك بإستخدام نموذج تحليل مغلف البيانات (DEA) على مرحلتين.وتوصلت الدراسة إلى أنه من بين 42 شركة تأمين حققت 55 ٪ منها حد الكفاءة في عام 2011، و33 ٪ في عام 2012، و19 ٪ في عام 2013، و36 ٪ في عام 2014. بالإضافة إلى ذلك، أوضحت نتائج الدراسة أن عددًا من شركات التأمين كانت تستخدم مدخلاتها بفعالية في تحقيق هذا المستوى من المخرجات وأن عددًا كبيرًا من شركات التأمين وخاصةً خلال الفترة من 2012 إلى 2014 لم تستخدم مدخلاتها بفعالية في تحقيق المستوى المستهدف من المخرجات وأن غالبية الشركات في عام 2011 تقع على الحدود الفعالة أو قريبة جدًا منها مقارنة بالحالة في السنوات اللاحقة.

3- دراسة Rao and Venkates Warlu, (2014) [39]: هدفت هذه الدراسة إلى قياس كفاءة الربحية لشركات تأمينات العامة الهندية بالتطبيق على (12) شركة تأمين خلال الفترة من 2008 حتى 2013 باستخدام تحليل الحد العشوائي (SFA). وتوصلت الدراسة إلى أن متوسط درجة الكفاءة في شركات التأمين محل الدراسة زاد من 35% إلى 39% خلال فترة الدراسة، كما احتلت شركة AXA Bharti المرتبة الأولى بدرجة كفاءة 99%، بالإضافة إلى زيادة كفاءة أداء صناعة تأمينات العامة بشكل عام زيادة مطردة قدرها 1% سنويًا وذلك بعد فترة الكساد الاقتصادي.

4- دراسة (Huang and Eling, 2013) [37]: هدفت هذه الدراسة إلى تحليل ومقارنة كفاءة شركات التأمين التي تمارس أعمال التأمينات العامة في أربع دول هي البرازيل وروسيا والهند والصين خلال الفترة (2000-2008) باستخدام أسلوب تحليل البيانات المغلفة متعدد المراحل(DEA).أما متغيرات الدراسة فتمثلت في ثلاثة مدخلات هي عدد العاملين وحقوق الملكية

والديون بينما تمثلت المخرجات في مخرجينهى صافي الأقساط المحصلة وأجمالي الاستثمارات. وأهم النتائج التي توصل اليها الباحثان أن شركات التامين في البرازيل أكثر كفاءة من الشركات في الدول الأخرى، بينما الشركات في الهند كانت اقل كفاءة.

التعقيب على الدراسات السابقة:

بالنظر إلى الدراسات السابقة باللغة العربية، تتفق الدراسة الحالية مع دراسة كلاً من، زايد، وأسامة، والجالودي وباكير، وعلى، في استخدام أسلوب تحليل مغلف البيانات لقياس كفاءة شركات التأمين. كما تتفق الدراسة الحالية أيضًا مع دراسة الطيبي، ومراد، في استخدام أسلوب تحليل الحدود العشوائية لقياس كفاءة الأداء في شركات التأمين. وتختلف الدراسة الحالية عن دراسة كلاً من، زايد، والطيبي، وأسامة، والجالودي وباكير، في بيئة الدراسة، حيث سوف تطبق الدراسة الحالية في مصر بينما طبقت الدراسات السابقة في بعض من الدول العربية. وتختلف الدراسة الحالية عن دراسة على من حيث الفترة الزمنية، وأيضاً تختلف الدراسة الحالية عن دراسة على، من حيث التطبيق، حيث اقتصرت (دراسة على) على شركات التأمين التكافلي، بينما طبقت الدراسة الحالية على شركات التأمينات العامة (التجارية والتكافلية).

أما بالنسبة للدراسات السابقة باللغة الإنجليزية، فتتفق الدراسة الحالية مع دراسة كلاً من Ochola, Haung and Elingفى استخدام أسلوب تحليل مغلف البيانات لقياس الكفاءة الفنية. تتفق الدراسة الحالية أيضًا مع دراسة Rao and Venkates Warlu, Ferro and Leon، في استخدام أسلوب تحليل الحدود العشوائية لقياس كفاءة الأداء في شركات التأمين. كما تتفق الدراسة الحالية أيضا مع دراسة كلًا من Rao and Venkates Warlu, Ferro and Leon, Haung and Elingفي أن هذه الدراسات قامت بالتطبيق على شركات التأمينات العامة. وتختلف الدراسة الحالية مع دراسة كلاً من Ochola, Haung and Eling من حيث بيئة الدراسة والفترة الزمنية.

كما تختلف الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة (سواء كانت عربية أم أجنبية) في أن الدراسة الحالية قامت باستخدام ما يعرف بالتحليل الحدودي، الذي يتضمن استخدام تحليل مغلف البياناتData Envelopment Analysis، وتحليل الحد الأقصى العشوائي Stochastic Frontier Analysis.

خطة البحث:

المبحث الأول: ماهية الكفاءة في شركات التأمين

المبحث الثاني: الطرق الكمية لقياس الكفاءة في شركات التأمين.

المبحث الثالث: الدراسة التطبيقية.

النتائج والتوصيات.

المبحث الأول: ماهية الكفاءة في شركات التأمين

يُعد مصطلح الكفاءة من أهم المفاهيم التي زاد الاهتمام بها في السنوات الأخيرة من جانب المحللين الماليين ومتخذي القرارات الإدارية في مختلف المؤسسات الاقتصادية أيًا كان مجال نشاطها صناعي أو خدمي، حيث اهتمت كافة الشركات بتطوير مستوى أدائها ومنتجاتها في ظل بيئة تتسم بالتنافسية، حتى تضمن الاستمرار في سوق يتسم بالتنافس المتزايد نتيجة الانفتاح الاقتصادي. وقد اهتمت شركات التأمين هي الأخرى بمفهوم الكفاءة وبدأت في تطوير الخدمات والمنتجات التي تقدمها إلى حملة الوثائق، ويسعى القائمون على إدارة شركات التأمين إلى تحقيق الأهداف المحددة، مع الاقتصاد في استعمال مواردها المتاحة، وذلك من خلال زيادة كفاءة استخدام الموارد المتاحة بطريقة رشيدة لتحقق عائدًا أكبر بتكاليف أقل.

مفهوم الكفاءة.

هناك العديد من التعريفات لمفهوم الكفاءة، وكبقية المصطلحات الاقتصادية عرفت الكفاءة إختلافًا في تحديد ماهيتها بين الباحثين، حيث تعرف الكفاءة على أنها "الطريقة المثلى لاستعمال الموارد".(حجاج، 2019م، ص 44)[24]. وتعرف الكفاءة أيضًاعلى أنها " القدرة على فعل الأشياء بشكل صحيح". [32](Callender, Guy, 2008, P 1).

وتعرف الكفاءة بالمفهوم البسيط بأنها " قدرة المؤسسة على إنتاج أكبر قدر ممكن من المخرجات (النتائج المحققة) باستخدام مجموعة معينة من المدخلات (الموارد المتاحة)، شريطة أن تكون جميع المخرجات والمدخلات قد تم قياسها بالشكل الصحيح".(الطيبي وآخرون، 2021م، ص272) [7].

وتعرف الكفاءة على أنها "قدرة المؤسسة على تحقيق أهدافها، سواء زيادة في الإنتاج أو تقليل للتكاليف، وذلك بالاستغلال الأمثل للموارد المتاحة من حيث المردود الكمي والنوعي بأقل نفقات ممكنة".(توهاميوآخرون، 2017م، ص126) [9]. وتعرف الكفاءة بأنها "العلاقة بين كمية الموارد المستخدمة في العملية الإنتاجية وبين الناتج من تلك العملية".(السلمي، على، 1985م، ص21) [1].

يتضح من خلال التعريفات السابقة أن الكفاءة تتحقق عن طريق الخلط أو المزج السليم بين الموارد الإنتاجية المستخدمة بطريقة معينة، بحيث لا يمكن بإعادة مزجها الحصول على كمية أكبر من الإنتاج باستخدام نفس القدر من الموارد، أو الحصول على نفس القدر من الإنتاج باستخدام قدر أقل من

الموارد. بمعنى آخر تتحقق الكفاءة عندما يكون الهدر في الموارد مساويًا الصفر، حيث تتساوى المدخلات مع المخرجات، أي أن الطاقة المتحققه تساوي الطاقة المتاحة.

مفهوم الكفاءة الاقتصادية.

تتمثل الكفاءة الاقتصادية في العلاقة بين الموارد المتاحة والنتائج المحققة من خلالتعظيم المخرجات على أساس كمية معينة من المدخلات، أو تخفيض الكمية المستخدمة منالمدخلات للوصول إلى حجم معين من المخرجات (العربي، 2021م، ص11) [22]، وتتراوح قيمة الكفاءة الاقتصادية بين الصفر والواحد الصحيح (أسامة، 2019م، ص118) [20].

وتتكون الكفاءة الاقتصادية للمنشأة من الكفاءة الفنية (التقنية) والكفاءة التخصيصية (التوظيفية أو التسعيرية) على النحو التالي (قناوي وآخرون، 2015م، ص ص 95-96) [16]:

1- الكفاءة الفنية: وتعنى قدرة الشركة في الحصول على أكبر قدر أو كمية من المخرجات بغض النظر عن سعرها، أو استخدام أقل ما يمكن من المدخلات بغض النظر عن تكلفتها. كما تعرف الكفاءة الفنية على أنها "قدرة المنشأة على تحقيق أكبر قدر ممكن من الإنتاج باستخدام قدر معين من الموارد أو تحقيق مستوى معين من الإنتاج باستخدام أقل قدر من الموارد" (على، 2017م، ص 523) [15].

2- الكفاءة التخصيصية: وتعني قدرة المنشأة على اختيار المزيج الأمثل من المدخلات لغرض تقليل التكلفة أو اختيار التشكيلةالمثلى من المخرجات لغرض زيادة المدخلات،أي بمعنى الأخذ بعين الاعتبار السعر ولذلك تسمى أحيانًا بالكفاءة التسعيرية. وتعرف كفاءة التخصيص على أنها "قدرة الوحدة الاقتصادية على استخدام المدخلات بنسب معينة تعمل على تدنية تكاليف الإنتاج وذلك بمعلومية أسعار المدخلات"(متولي، 2018م، ص2) [28].

ويتم قياس كلا من نوعي الكفاءة الاقتصادية (الفنية و التخصيصية) باستخدام نوعين أساسيين من مقاييس الكفاءة [33] (Coelli et al,2005, pp52-57)هما مقاييس الكفاءة الموجهة بالمدخلات (Input – oriented Measures)، ومقاييس الكفاءة الموجهة بالمخرجات (Output – oriented Measures).

ويهدف قياس الكفاءة من جهة المدخلات الى تحقيق قدر معين من الإنتاج (المخرجات) بأقل قدر ممكن من المدخلات (الوابل، 2019م، ص243) [8]، ومن ناحية أخرى، تعرف الكفاءة من جانب المخرجات على أنها "الكمية التي يمكن من خلالها زيادة المخرجات تناسبيا بدون تقليص كمية المدخلات"(عبد وآخرون، 2021م، ص226) [14]، بمعنى أن المقاييس الموجهة بالمخرجات ترى أن

تحقيق الكفاءة سيتحقق عن طريق إنتاج أكبر كمية ممكنه من المخرجات من خلال استخدام كمية معينة من المدخلات.

خصائص نظام التأمين.

توجد عدة خصائص يتميز بها نظام التأمين، والتي تميزه عن غيره من الأنشطة الاقتصادية الأخرى، ومن أهم هذه الخصائص، ما يلي:

أولًا: طبيعة الخدمة التأمينية المقدمة.

تعد الخدمة التأمينية من الخدمات الآجلة التي تعبر عن وعد بالتعويض؛ حيث يقوم العميل باقتنائها لكنه لا يحتاج اليها الا إذا تحقق الخطر المؤمن منه. وبالتالي فهي تختلف عن غيرها من الخدمات، وتعتمد بالدرجة الاولي علي وعى الأشخاص ومدي حاجتهم للتغطية من المخاطر.

وتعرف الخدمة التأمينية على أنها " المنتج الذي تنتجه وتسوقه شركة التأمين بهدف تلبية احتياجات العميل ورغباته التأمينية من المخاطر محتملة الوقوع في المستقبل، أي الوعد لتعويض الخسائر التي يمكن ان تصيبه في شخصه او ممتلكاته او مسؤوليته تجاه غيره" (كافي وآخرون، 2018م، ص83) [17].

ويلاحظ مما تقدم ان الخدمة التأمينية تتميز بعدة خصائص نذكر أهمها فيما يلي (كافي وآخرون، 2018م، ص83) [17]:

1- أن خدمة التأمين هي خدمة آجلة وليست آنية مثل باقي الخدمات؛ حيث يقوم العميل بشراء خدمة التأمين لكنه لا يحتاج هذه الخدمة إلا إذا تحقق الخطر المؤمن منه.

2- يرتبط تسويق خدمة التأمين بطبيعة الشخص الموجهة إليه هذه الخدمة، ثقافته، مركزه الاجتماعي، وعيه التأمين يومدى حاجته للتغطية ومكانها في معياره التفضيلي ومدى إحساسه بالأمان والخطر في حياته وأخيرا مقدرته على شراء الوثيقة.

3- تعتبر خدمة التأمين وعد مدون على وثيقة التأمين قد يتحقق هذا الوعد وذلك بتحقق الخطر المؤمن منه وقد لا يتحقق هذا الوعد في حالة عدم تحقق هذا الخطر.

4- لا يمكن المساومة في سعر وثيقة التأمين من طرف العميل لأن تسعير الخدمة التأمينية محدد وفق دراسات مقننة لا تخضع لعمليات العرض والطلب.

5- العلاقة بين شركة التأمين والعميل علاقة تعاقدية، مبنية على عقدت أميني بين الطرفين ويمتد في الغالب من سنة إلى أكثر وان كان هناك بعض العقود التي تقتصر لعدة أيام أو أشهر قليلة.

6- يمكن أن تمتد العلاقة التعاقدية بين العميل طالب التأمين والشركة لتشمل طرف آخر أشترط التأمين لصالحه حيث أن طالب التأمين قد لا يجني ثمار ما اشتراه بنفسه.

وعلى ضوء ان الخدمة التأمينية التي تقدمها شركات التأمين هي خدمة غير ملموسة، تصبح الحاجة ماسة إلى وسائل دعاية وإعلان وتسويق تتفق مع طبيعة الخدمة حيث ان التأمين من المتعارف عليه أنه يباع ولا يشتري، بالإضافة إلى ضرورة توافر نمط معين من بائعي (وسطاء) هذه الخدمة يتمتعون بمواصفات خاصة أهمها القدرة على الاقناع وتنمية العلاقات الشخصية. وتوجد طرق مختلفة لتسويق الخدمة التأمينية متمثلة في نظام البيع المباشر، نظام الفروع، ونظام الوكيل العام، وبالتالي تجد شركات التأمين صعوبات حول تحديد الطريقة المثلى للتسويق، بالإضافة لذلك يوجد قصور في النشاط التسويقي بشركات التأمين ويرجع ذلك إلى (زايد، 2003، ص39) [26]:

- عدم وضوح مفهوم التسويق لدى شركات التأمين والذي يتميز ببعض الملامح الخاصة بصناعة التأمين مما يجعل تسويق خدمة التأمين مختلفا عن المجالات الأخرى.
- عدم الاهتمام الكافي بالعنصر البشري في مجال تسويق التأمين من حيث القدرات الثقافية والعلمية والشخصية للمنتجين.
- التأثير المحدود لأساليب الإعلان وقنوات الاتصال مع الجماهير وتزويدهم بالمعلومات التأمينية.
- عدم الاهتمام بنشاط بحوث التسويق.

ثانيًا: التمتع بالثقة المالية والشخصية.

لابد من توافر الثقة في المقدرة المالية لشركات التأمين؛ حيث تعتمد المنشأت التأمينية على رأس مالها والاحتياطيات المتكونة لديها في تدعيم هذه الثقة المالية. فالمستأمن عند تعاقده مع المؤمن يقوم بدفع أقساط لمدة قد تطول إلى سنوات عديدة وقد تسدد مرة واحده، ويقوم المؤمن بالتعهد مقابل هذه الأقساط بسداد مبلغ التأمين او مبلغ التعويض في حالة تحقق الخطر المؤمن ضده، وفي هذه الحالة لا يوجد ضامن لأموال المستأمن إلا الثقة المالية في منشأة التأمين واستمرارها في مزاولة العمل بنجاح عند تحقق الخطر المغطى ونشوء الحق في الحصول على مزايا العقد المتفق عليها.

وعليه تنص القوانين في مختلف دول العالم على تحديد حد أدنى لرأس المال أو كمية الأموال الواجب توافرها قبل بدء هيئة التأمين في مزاولة أعمالها وذلك لضمان قدرة هيئة التأمين على الوفاء بالتزاماتها في المستقبل. وعادة ما يختلف هذا الحد الأدنى للأموال باختلاف نوع الهيئة أكانت شركة مساهمة أم تبادلية أو تعاونية. كما يختلف الحد الأدنى باختلاف فروع التأمين المراد القيام بها. فالأموال الواجب توافرها في حالة التأمين على الحياة تختلف عن تلك اللازمة في حالة الهيئة التي

ستقوم بمزاولة عمليات التأمين العامة. وعادة ما يختلف الحد الأدنى بالنظر إلى جنسية طالب التأمين من حيث كونه هيئة محلية أم فروع لهيئة أجنبية. كما يختلف هذا الحد الأدنى لرأس المال من بلد لأخرى تبعا للظروف الخاصة باقتصاديات هذا البلد، ويعتبر حجم السوق، دون شك، من أهم العوامل التي تؤثر في تحديد ذلك الحد الأدنى.

ولا يقتصر الأمر على اشتراط حد أدنى لرأس المال عند انشاء الشركة ولكن يوجد العديد من القواعد القانونية التي تكفل كفاية حقوق الملكية لمواجهة الالتزامات المترتبة على العقود التي تصدرها الشركة مثل القواعد الخاصة بهامش الأمان لضمان الملاءة المالية للشركة، وكذلك المتطلبات المتعلقة بالطاقة الاستيعابية للشركة من حيث حجم الأقساط المحتفظ بها وعلاقتها بحقوق الملكية.

ومع وجود الثقة المالية يلزم أيضا وجود الثقة الشخصية وذلك ناتج عن امتداد مدة الكثير من الوثائق لفترات زمنية طويلة نتيجة الفاصل الزمني بين تاريخ تقاضى قسط التأمين وتاريخ نشوء الحق في الحصول على المزايا التي يضمنها العقد، مما يستلزم ضرورة بقاء المؤمن ممارسًا لنشاطه خلال هذه المدة، وهذا لا يتوافر للشخص الطبيعي دائما، وانما يتوافر عادة للشخص الاعتباري. ويعتبر هذا السبب من أهم الأسباب التي أدت الي الفشل السريع للمشروعات الفردية والتي قامت بدور المؤمن في بداية العمليات التأمينية؛ فرغم انه قد يتوافر لدي الشخص الطبيعي الثقة المالية الا ان الجانب الاخر وهو الثقة الشخصية لا تتوافر لديه نتيجة لعمر الانسان المحدود.

ولذلك تنص القوانين في مختلف بلدان العالم على تحريم قيام مشروعات فردية أو شركات أشخاص بغرض مزاولة أعمال التأمين رغبة في توفير عنصر الاستمرارية لهذا النوع من المشروعات وضمان أكبر قدر من الحماية للمتعاملين معه. وفي بعض الدول لا يسمح إلا للشركات المساهمة بمزاولة هذا النوع من النشاط الاقتصادي.

ثالثًا: السياسة المتبعة لتسعير الخدمة التأمينية.

ان تسعير الخدمة التأمينية لا يخضع لقواعد تسعير السلع المادية وقوانين العرض والطلب إنما يعتمد التسعير على مؤشرات تعكس الظروف الخاصة بالمجتمع الذي تتعامل معه هذه المنشأة في الماضي، وفي الحاضر، واستقراء المستقبل حيث يتم ذلك باستخدام الإحصاءات الخاصة بوحدات الخطر في الماضي للاعتماد عليها بعد تعديلها بما يتلاءم مع الظروف الجديدة والظروف المستقبلية. وتعتمد عملية التسعير على وجود خبراء اكتواريين حيث يعتبر تخصصهم من التخصصات الرياضية الصعبة التي تحتاج الى دراسات علمية وعملية مكثفة تمتد الي عدة سنوات وصولا بهم الى القدرة على تحديد السعر المناسب لكل خطر.

ولما كانت أسعار التأمين يتم تحديدها بالتعاون بين المؤمنيين نظرا للطبيعة الفنية لهذا النوع من العمليات يصبح لزاما علي الدولة متمثلة في هيئة الاشراف والرقابة التأكد من أن ذلك التعاون لن يؤدى الي استغلال المؤمن لهم عن طريق فرض أسعاراً أكبر مما يجب. وتسعي سلطات الاشراف والرقابة في مجال التسعير الي التأكد من توافر ثلاثة شروط أساسية في سعر التأمين وهي:

1- شرط الكفاية: يهدف هذا الشرط الي تأكيد حصول المؤمن علي ذلك القدر الكافي لسداد الالتزامات المترتبة على العقود المصدرة حتى يمكن الوفاء بالتزاماتها عندما يحل أجلها.

2- شرط عدم المغالاة: يوفر هذا الشرط الحماية اللازمة للمؤمن لهم ضد استغلال هيئات التأمين لهم بالمبالغة في الأسعار كنتيجة لعدم توافر المنافسة الكاملة في سوق التأمين وعدم قدرة المؤمن لهم على التفاوض بخصوص العقد.

3- شرط عدم التمييز بدون وجه حق: يسعى هذا الشرط الي تحقيق العدالة بين المؤمن لهم وبعضهم البعض بحيث يتحمل كل منها ما يعادل تكلفة الخطر الذي يمثله.

رابعًا: تعتبر منشأت التأمين من أهم الأوعية الادخارية في المجتمعات المختلفة.

نتيجة لتعامل منشأت التأمين مع خدمة مستقبلية الامر الذي يترتب عليه أن يتكون لديها أقساط متراكمة نتيجة الفاصل الزمني بين تاريخ تقاضى قسط التأمين وتاريخ نشوء الحق في الحصول على المزايا التي يضمنها العقد، الامر الذي يحتم بالضرورة قيام منشأت التأمين باستثمار الأموال المتكونة لديها من حصيلة الأقساط في أوجه الاستثمار المختلفة.

ولما كانت أغلب الأموال التي تتعامل بها هيئات التأمين تمثل حقوقًا لحملة الوثائق، فان مراقبة استثمار هذه الأموال يصبح ضروريا بهدف الحد من مخاطر الاستثمار وبالتالي ضمان قدرة هذه الشركات على الوفاء بالتزاماتها. ويمكن تقسيم مخاطر الاستثمار الي ثلاثة أنواع كما يلي:

1- ضمان استرداد المبلغ المستثمر:

لا شك أن ضمان استرداد المبلغ المستثمر يتوقف على مقدار الثقة في القدرة المالية للهيئة المصدرة لهذا النوع من الاستثمار. فنجد أن السندات الحكومية تقدم لحامليها الحد الأقصى لضمان استرداد رأس المال المستثمر.

2- مقدار العائد على رأس المال واستمرارية الحصول عليه:

مما لا شك فيه أن أي مستثمر ينتظر الحصول على أكبر عائد ممكن مقابل قيامه بعملية استثمار الأموال المتاحة له. وعادة ما يختلف مقدار العائد على الاستثمار على حسب درجة الخطورة التي يمثلها

الاستثمار، حيث يتناسب مقدار العائد على الاستثمار تناسبًا طرديا مع درجة الخطورة. فمثلا مشتري السند يتوقع الحصول على عائد أقل من الذي ينتجه السهم.

3- سهولة التسويق:

يقصد بسهولة التسويق إمكانية تحويل الاستثمار الى صورة نقدية دون التعرض لخسارة كبيرة في قيمة الشيء المستثمر. ولا شك أن صغر قيمة الأصل المستثمر وإمكانية استخدامه في أكثر من غرض يساعد على تحويله الى نقدية دون التعرض لخسارة مالية كبيرة.

وهناك مجموعة من العوامل التي تؤدى الى الحد من مخاطر الاستثمار وتخفيضه الى أقل قدر ممكن، ومن هذه العوامل ما يلي (عبده، 1994، ص ص 569-570) [2]:

- تنويع الاستثمارات بطريقة لا تجعلها مركزه في نوع واحد من أنواع الاستثمار مهما كان مضمونا. بالإضافة الى التنويع الداخلي لكل نوع من أنواع الاستثمارات، فمثلا يتم تنويع الاستثمار في الأسهم الى أسهم ممتازة وأسهم عادية. وكذلك توزيع السندات بين سندات حكومية وسندات بنوك وسندات شركات عقارية وسندات شركات تجارية. وهكذا بالنسبة لباقي أنواع الاستثمارات.
- الحرص على توزيع تواريخ استحقاق الاستثمارات بحيث تضمن تدفقًا مستمرًا للنقدية.
- أن يتم توزيع الاستثمارات على أساس جغرافي خصوصًا في حالات الاستثمار في العقارات.

لذلك فرض المشرع نوعين من القيود الخاصة باستثمار أموال شركات التأمين، يتمثل أولهما في القيود النوعية والتي تحدد قنوات الاستثمار التي يمكن لهيئات التأمين استثمار أموالها فيها. أما الأخرى فهي القيود الكمية والتي تحدد حجم الأموال الممكن استثمارها في كل نوع من الأنواع المسموح بها. وعادة ما يتم تحديد حجم الأموال المستثمرة في بعض قنوات الاستثمار بالنظر الي رأس مال الهيئة أو مجموع الأصول. فينص قانون التأمين في الولايات المتحدة الامريكية، مثلا على الا تزيد الأموال المستثمرة في أسهم عادية عن 50% من مجموع أصول هيئة التأمين أو 50% من الفائض الخاص بحملة الأسهم أيهما أقل. أما في جمهورية مصر العربية فينص القانونعلى الا تزيد الأموال المستثمرة في الأسهم عن 25% بشرط الا تزيد قيمة المستثمر في الأسهم الصادرة عن جهة واحدة على 5% من جملة الأموال الواجب تخصيصها أو 20% من رأس مال الجهة المصدرة للأسهم أو 10% من رأس المال المدفوع لشركة التأمين أيهما أقل.

خامسًا: ارتباط عائد شركات التأمين بالوثائق وليس بالسنة المالية.

يمكن تحديد عائد النشاط الخاص بغالبية المشروعات التجارية والصناعية ومشروعات الخدمات في نهاية كل سنة مالية. إلا أن شركات التأمين قد تواجهها مشكلة عدم إمكانية تحديد هذا العائد بدقة

إلا بعد انتهاء الوثائق إما بدفع المطالبات أو بانتهاء مدتها. وفي ضوء أن أقساط التأمين تحصل مقدمًا، وامتداد الغالبية العظمى من العقود لأكثر من فترة مالية واحدة، فإن كامل الأقساط التي يتم تحصيلها في أي سنة مالية لا تمثل ايرادًا مكتسبًا في هذه السنة، بمعني يتعين على هيئة التأمين أن تكون في نهاية أي سنة مالية مخصصًا بقيمة ذلك الجزء من الأقساط التي تم تحصيلها والتي تخص السنة أو السنوات المالية القادمة. ومن هنا تظهر الحاجة الى تكوين المخصصات الفنية بسبب القواعد العلمية والعملية التي تحكم أسلوب مزاولة هذا النوع من الأنشطة الاقتصادية.

ومن ناحية أخرى، فعلى ضوء ما تستغرقه الإجراءات الخاصة بتسوية المطالبات الناشئة عن عقود التأمين المختلفة من مدة زمنية قد تطول أو تقصر حسب نوع التأمين، فإنه يتحتم على هيئة التأمين أن تكون في نهاية كل سنة مخصصًا لهذه المطالبات(التعويضات) التي تحققت فعلًا خلال السنة ولكن لم يتم تسويتها وبالتالي لم تدفع بعد.

ويتضح مما تقدم أن المخصصات الفنية تمثل ذلك الجزء من الأقساط الذي يخص السنة أو السنوات القادمة أو تلك المطالبات التي تحققت فعلا خلال السنة ولكن لم يتم تسويتها، ولما كان ذلك الجزء من الأقساط أو التعويضات يمثل حقًا لحملة الوثائق، فإن هذه المخصصات تمثل التزامًا على هيئة التأمين تجاه حاملي وثائق التأمين، وبالتالي فان قدرة هيئات التأمين على الاستمرار بنجاح في مزاولة اعمالها يعتمد الى درجة كبيرة على كفاية هذه المخصصات لمواجهة الالتزامات المستقبلية. ومن هذا المنطق تحدد قوانين التأمين في جميع بلاد العالم أنواع المخصصات اللازم تكوينها والاسس الواجب اتباعها في تقدير قيمتها بما يكفل ضمان قدرة هيئات التأمين على مواجهة التزاماتها وعدم تعريض مصالح المؤمن لهم للخطر.

وتأخذ القيود الخاصة بالمخصصات عادة صورة تحديد تلك الأسس الواجب اتباعها للتوصل الى قيمة الحد الأدنى للمخصص. وعادة ما يترك لهيئة التأمين حرية اتباع أى أساس آخر تراه طالما كان اتباع ذلك يؤدى الى الحصول على رقم يزيد عن هذا الحد الأدنى.

المبحث الثاني: الطرق الكمية لقياس الكفاءة في شركات التأمين.

يُعد قياس الكفاءة في شركات التأمين قضية هامة في تطوير صناعة التأمين، إذ يمكن من خلال قياس الكفاءة الحصول على معلومات مفيدة لاتخاذ القرارات المرتبطة بتوزيع الموارد واستخدامها. ومما لا شك فيه أن انحراف الاستخدام الفعلي لموارد شركات التأمين عن استخدامها الأمثل يعني نقصًا في الإنتاج (المخرجات) وهدرًا في الموارد (المدخلات)،وبالتالي فإن استخدام الأساليب الكمية الحديثة التي تعتمد على بناء النماذج وخاصة النماذج الحدودية في قياس الكفاءة يُعد من الأمور الهامة، لأن هذه

النماذج سوف تكون قادرة على إظهار إمكانية زيادة الإنتاج عن طريق رفع كفاءة شركات التأمين في استخدام الموارد المتاحة.

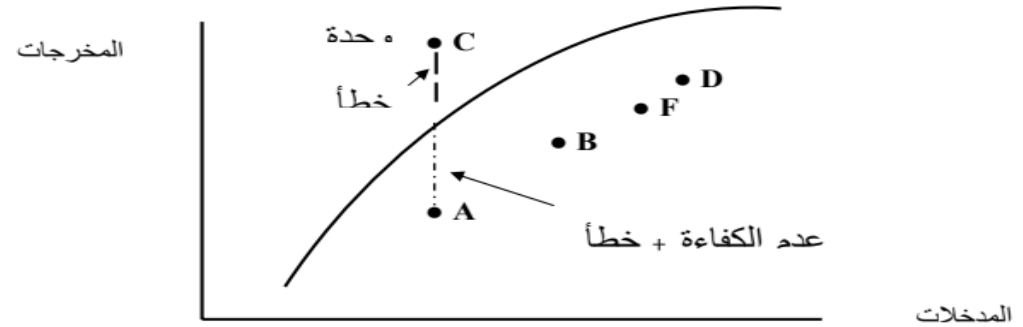
ويمكن التمييز بين نوعين من الطرق الكمية الحدودية لقياس الكفاءة في شركات التأمين، **الأولى** تعتمد على التقدير الإحصائي (نهج الاقتصاد القياسي) كنموذج معلمي، ومن أهم طرقها تحليل الحدود العشوائي، **والأخرى** تعتمد على البرمجة الخطية كنموذج لامعلمي، ومن أهم طرقها تحليل مغلف البيانات. وسوف يتم فيما يلي تناول أسلوب تحليل الحدود العشوائي وكذلك أسلوب تجليل مغلف البيانات بشيء من التفصيل.

أولًا: أسلوب تحليل الحدود العشوائي.

تُعد طريقة تحليل الحدود العشوائية Stochastic Frontier Approach(SFA) من الطرق المعلمية التي تعتمد نهج الاقتصاد القياسي، والتي قُدمت من قبل اجنر وآخرون (Aigner et al.) عام 1977 لقياس الكفاءة الفنية في الوحدات الاقتصادية.

ويعرف التحليل الحدودي العشوائي بأنه "نموذج حدودي يعتمد على نظرية الاقتصاد الكمي وفقًا لنظرية فاريل (Farrell) في قياس الكفاءة، وهو من الأساليب المعلمية التي تحلل العلاقة بين الكفاءة الفنية للوحدات المتشابهة في الإنتاج وبين العوامل التي ساهمت في عدم الكفاءة" (نادر وآخرون، 2014م، ص242) [19].

فهو أداء لقياس مستوى الكفاءة، الفنية، حيث يتم تقدير حدود الكفاءة بهذه الطريقة أما بواسطة دالة الإنتاج أو دالة التكاليف الحدودية العشوائية (تأخذ هذه الدوال شكل دالة كوب دوجلاس أو الدالة اللوغاريتمية المتسامية)، حيث يتم رسم حدود الكفاءة عن طريق دالة الإنتاج أو التكاليف، ويعتبر الانحراف عن منحنى الكفاءة الحدودي الأمثل ناتجًا عن وجود كل من الخطأ العشوائي ونقص الكفاءة. والشكل التالي يوضح منحنى الكفاءة طبقا لتحليل الحدود العشوائي (الشايع، 2007م، ص44) [21]:



الشكل رقم (1): منحنى الكفاءة الحدودي لتحليل الحدود العشوائي.

في الشكل رقم (1) حيث نفترض أن لدينا خمسة وحدات وهم A,B,C,D,F تستخدم مدخل واحد وتنتج مخرج واحد. ومن الشكل نلاحظ ان الوحدة C تعتبر كفء وهي أعلى منحنى الكفاءة الحدودي، وهذا ناتج عن الخطأ العشوائي (أخطاء القياس والأخطاء العشوائية الأخرى)، أما باقي الوحدات A,B,D,F فهي غير كفء لأنها تقع أسفل المنحنى الحدودي للكفاءة، ويكون نقص الكفاءة ناتج عن الخطأ العشوائي وحالة عدم الكفاءة.

نماذج أسلوب تحليل الحدود العشوائية.

يتم تقدير الكفاءة بهذه الطريقة إما بواسطة دالة الإنتاج أو دالة التكاليف الحدودية العشوائية، وهذا ما سيتم تناوله فيما يلي:

1- دالة الإنتاج.

تعبر دالة الإنتاج عن العلاقة المادية بين كمية الموارد الداخلة في عملية الإنتاج وبين ما ينتج من سلع وخدمات في فترة زمنية معينة وذلك بغض النظر عن أسعار السلع المنتجة، وإذا انتقلنا إلى المستوى الكلي فدالة الإنتاج ما هي إلا العلاقة الفنية بين كمية السلع والخدمات (المخرجات) الناتجة عن استخدام كمية معينة من عوامل الإنتاج (المدخلات).

ودالة الإنتاج قد تأخذ أشكالًا مختلفة فمنها الدوال الخطية في المعلمات والدوال الخطية بالتحويلة اللوغاريتمية مثل دالة كوب دوجلاس والدوال التربيعية والدوال غير الخطية، والصورة الأكثر استخدامًا وشيوعًا هي شكل دالة كوب دوجلاس، والتي تأخذ الشكل الآتي (Coeil et al, 2005, pp 241-242)[33]:

$$\mathbf{LnY_i = Ln\ X_i\ \beta + \varepsilon_i}$$

$$\mathbf{\varepsilon_i = v_i + u_i}$$

حيث أن:

Ln: اللوغاريتم الطبيعي.

$\mathbf{Y_i}$: مخرجات الوحدة **i**.

$\mathbf{X_i}$: مدخلات الوحدة **i**.

$\boldsymbol{\beta}$: معامل الانحدار (ميل الدالة التابعية أو المعلمات المقدرة).

$\boldsymbol{\varepsilon_i}$: قيمة الخطأ العشوائي الكلي، وهو قيم خطأ المشاهدة وتمثل انحرافات القيم المتوقعة عنالقيم الحقيقية للمتغير التابع(المخرجات).

$\mathbf{v_i}$: الخطأ العشوائي، وهو يمثل الضوضاء الإحصائية أو خطأ القياس (تقدير الخطأ المعياري) والاخطاء العشوائية الأخرى (مثل الأوضاع الاقتصادية، الزلازل، وغيرها).

$\mathbf{u_i}$: المتغير العشوائي، هو متغير غير سالب يمثل حالة نقص الكفاءة.

وتفترض هذه الطريقة ما يأتي (طارق، 2019م، ص 53) [27]:

- إن الخطأ العشوائي($\mathbf{V}$)يتبع التوزيع الطبيعي (Normal Distribution) بوسط حسابي يساوي الصفر وتباين σ^2، أي $\mathbf{N}\approx(0,\sigma^2)$.
- عدم وجود ارتباط بين الخطأ العشوائي ($\mathbf{V}$) والمتغير العشوائي ($\mathbf{u}$).
- يتبع المتغير العشوائي ($\mathbf{u}$) توزيع نصف طبيعي (Half-Normal Distribution) بمتوسط صفر وتباين σ^2، أي $\mathbf{N}\approx(0,\sigma^2)$أو التوزيع الطبيعي المتقطع (DiscreteNormal Distribution)بمتوسط μ وتباين σ^2، أي $\mathbf{N}\approx (\mu,\sigma^2)$. والتباين المشترك بين الخطأين يساوي صفر.

وهناك صورة أخرى يمكن استخدامها في تقدير الحد الأقصى العشوائي لدالة الإنتاج وهي الصورةاللوغاريتمية المتسامية والتي تأخذ الشكل التالي (متولي، 2018م، ص 29) [28]:

$$\mathbf{Ln\ Y = Ln\ \beta_0 + \beta_1\ Ln\ X_1 + \beta_2\ Ln\ X_2 + \ldots + \beta_m\ Ln\ X_m + \varepsilon}$$

2- دالة التكاليف.

تعتبر دالة التكاليف في التحليل الاقتصادي لمدخلات الطلب وعناصر الإحلال مثالًا جيدًاللعلاقة القوية بينالنظرية الاقتصادية والاقتصاد القياسي؛ حيث تهدف النظرية الاقتصادية إلى تعظيم الأرباح إلى أقصى ما يمكنأو تقليص التكاليف إلى أدنى ما يمكن، ويهدف الاقتصاد القياسي إلى تفسير وتحليل العوامل التي تؤدي إلى ذلك،وترجع البدايات في ذلك إلى كوب ودوجلاس من خلال اشتقاقهما لمعادلات العرض والطلب من دوال الإنتاج،وتحديدهما للشرط الضروري لتوازن المنتج.

ويعتمد أسلوب التحليل الحدودي العشوائي على تقنيات الانحدار لتقدير دالة التكلفة الكلية كمتغير تابع لعدة متغيرات مستقلة تتضمن أسعار المدخلات، ومستويات المخرجات، حيث تشكل التكلفة الكلية المتوقعة الحد الذي يمثل أفضل تطبيق، وعليه فإن الوحدة الاقتصادية التي تكلفتها الحالية تساوي تكلفتها المتوقعة ستمثل أفضل تطبيق، وذلك في حالة وصول الوحدة الاقتصادية إلى مرحلة التشغيل الأمثل من خلال الاستغلال الأمثل لمواردها وتخفيض تكلفة مدخلاتها دون المساس بمخرجاتها، كما توصف الوحدة بأنها غير كفء إذا كانت تكلفتها الحالية أعلى من تلك المتوقعة، ويسمى الفرق بين التكلفة الحالية والمتوقعة بالخطأ العشوائي المركب (حد الاضطراب العشوائي)

ويشمل عنصرين هما: الأخطاء الناتجة عن الكفاءة وتكون موزعة توزيع نصف طبيعي، والأخطاء العشوائية للانحدار التي تتوزع توزيعًا طبيعيًا، وتقاس درجة كفاءة التكلفة للوحدة عن طريق درجة اختلاف التكلفة الفعلية عن قيمتها المتوقعة (أقل تكلفة ممكنه) (مراد، 2021م، ص 856) [18].

ويمكن التعبير عن كفاءة التكاليف بالنسبة بين التكلفة المثلى (أقل تكلفة ممكنة) والتكلفة الفعلية بالعلاقة الاتية:

$$\text{كفاءة التكلفة} = \frac{\text{اقل تكلفة ممكنة}}{\text{التكلفة الفعلية}}$$

ويأخذ الحد الأقصى العشوائي المقدر لدالة التكاليف طبقا للعلاقة الاتية (بورقبة، 2011م، ص111) [23]:

$$C = F\ (Y, P.\ \beta) + \varepsilon$$

حيث أن:

C: تكلفة الإنتاج للوحدة الاقتصادية.

F (Y, P: β): دالة التكاليف

Y: كمية المخرجات.

P: أسعار المدخلات.

β: معامل الانحدار (معاملات دالة التكاليف).

ε: الخطأ العشوائي الكلي، حيث أن **ε = v+u** ، **v** هي الخطأ العشوائي، **u** هي عدم الكفاءة.

<u>ثانيًا: أسلوب تحليل مغلف البيانات.</u>

يعتمد أسلوب تحليل مغلف البيانات على البرمجة الخطية كنموذج لامعلمي، يقوم أساسًا على افتراض عدم وجود الأخطاء العشوائية عند القياس وذلك من أجل التخصيص الأمثل للموارد ومقارنة الأداء الفعلي بما يجب أن يكون عليه نظريًا.

وتعود نشأت أسلوب تحليل مغلف البيانات إلى مقال فاريل (Farrell) عام 1957 والذي حاول من خلاله قياس الكفاءة الإنتاجية لنموذج مكون من مدخل واحد ومخرج واحد وذلك بدون وضع أي فرضيات متعلقة بدالة الإنتاج، إلا أنه يعاب على طريقة فاريل (Farrell) لقياس الكفاءة استخدام مدخل واحد ومخرج واحد، كما انه لم يقدم نماذج تقيس مجموعة متعددة من المدخلات وتوفير مقياس كفاءة مرضي. وفي عام 1978 أي بعد مرور عقدين من الزمن تم اكتشاف مقترح فاريل (Farrell) (استخدام مدخلات ومخرجات متعددة، وهذا ما لم يحصل لفاريل) من قبل أبراهام

تشارنز"Abraham Charnes"، ووليم كوبر "William Cooper"، وإدواردو رودز "Edwardo Rhodes"، عندما تقدم رودز بأطروحته التي تتناول تقييم البرامج التربوية للطلبة المتعثرين دراسيا من الزنوج والأسبان، تحت إشراف البروفيسور كوبر للحصول على درجة الدكتوراه. حيث احتاج لتحليل مناسب لمقارنة أداء مجموعة من المدارس المتماثلة، وظهرت صعوبة المقارنة في تقدير الكفاءة الفنية للمدارس حيث اشتملت الدراسة على عدة مدخلات ومخرجات لا يتوفر معلومات عن أسعارها، وللتغلب على هذه الصعوبة قام رودز بالتعاون مع مشرفيه بصياغة نموذج تحليل مغلف البيانات بنموذجه الأول وهو ما يعرف بنموذج CCRنسبة إلى Charnes, Cooper and Rhodes.

ويعد أسلوب تحليل مغلف البيانات من أهم الأساليب المستخدمة في قياس الكفاءة، فهو أسلوب لامعلمي Non Parametric يجمع بين علوم الاقتصاد والإدارة وبحوث العمليات ويعتمد على نماذج البرمجة الخطية، وذلك لتقييم الكفاءة الفنية (كفاءة الأداء والمقارنة بين الوحدات) لعدد من الوحدات التي يطلق عليها "وحدات اتخاذ القرار (DMUs) Decision Making Units"، وهذه الوحدات قد تكون شركات تأمين، جامعات، بنوك، مستشفيات، المؤسسات الاقتصادية والاجتماعية سواء كانت هادفة للربح أو غير هادفة للربح، فهي وحدات تنظيمية متجانسة تعمل في نفس البيئة وتقوم باستخدام نفس المدخلات لإنتاج نفس المخرجات. ويعمل هذا الأسلوب على الوصول لأفضل الممارسات لتعظيم المخرجات وتقليل المدخلات بهدف تحقيق أهداف الوحدات بكفاءة.

ويعرف أسلوب تحليل مغلف البيانات بأنه "طريقة رياضية تستخدم البرمجة الخطية لقياس الكفاءة النسبية لعدد من الوحدات الإدارية (وحدات اتخاذ القرار (DMUs) من خلال تحديد المزيج الأمثل لمجموعة من المدخلات ومجموعة من المخرجات بناء على الأداء الفعلي لها، ويتم ذلك عن طريق قسمة مجموعة المخرجات على مجموعة المدخلات لكل وحدة اتخاذ قرار، ثم مقارنة هذه النسب بالطريقة الكسرية، فإذاحصلت وحدة اتخاذ القرار على أفضل نسبة كفاءة فإنها تصبح حدوداً كفء، وتقاسدرجة عدم كفاءة الوحدات الأخرى نسبة إلى الحدود الكفء باستعمال الطرق الرياضية ويكون مؤشر الكفاءة للوحدات محصورا بين الواحد الصحيح الذي يمثل الكفاءة المثلى، وبين الصفر الذي يمثل عدم الكفاءة" (جاسم وآخرون، 2020م، ص ص 83-84) [10].

ويلاحظ من التعريف السابق ما يلي:

- وجود عدد من الوحدات الإدارية أو ما يسمى بوحدات اتخاذ القرار (DMUs) .

- تعمل هذه الوحدات في نفس المجال، ونرغب في قياس الكفاءة النسبية لهذه الوحدات.
- تستخدم هذه الوحدات نفس المجموعة من المدخلات والمخرجات.
- يكمن الهدف العام للأسلوب في تعظيم كمية (أو عدد) مخرجات هذه الوحدات، أو تقليل كمية (أو عدد) مدخلاتها.

شروط استخدام أسلوب تحليل مغلف البيانات.

حتى يمكن تطبيق أسلوب تحليل مغلف البيانات بالطريقة الصحيحة يتعين توافر عدة شروط أساسية هي (الراعي وآخرون، 2020م، ص13) [4]، (سعد، 2021م، ص312) [13]، (الزواوي زآخرون، 2017م، ص6) [5]، (جاسم وآخرون، 2020م، ص85) [10]، (أسامة، 2019م، ص142) [20]، (حسين، 2014م، 37) [25]:

1- اختيار الوحدات المتجانسة:بمعنى ان تكون الوحدات موضع التقييم متماثلة من حيثالمدخلات والمخرجات وتتشابه في غاياتها الأساسية وطبيعة نشاطها.

2- توافر العلاقة الطردية بين المدخلات والمخرجات: بمعنى أن زيادة المدخلات تؤدي إلى زيادة المخرجات، والعكس صحيح بمعنى أن أي انخفاض فى المخرجات يجب أن يكون نتيجة لانخفاض المدخلات.

3- علاقة المتغيرات بحجم العينة: حيث يجب أن يكون عدد المتغيرات أقل من عدد الوحدات المقيمةأو المراد قياس كفاءتها. ولنجاح استعمال أسلوب تحليل البيانات المغلفة يجب تحقق إحدى القواعد الثلاثة التالية:

- القاعدة الأولى: يجب أن يكون حجم العينة أكبر من حاصل ضرب عدد المدخلاتفى عددالمخرجات وإلا سيفقد النموذج قوته التميزية بين الوحدات الكفء والوحداتغير الكفء.
- القاعدة الثانية: يجب أن يكون حجم العينة أكبر من حاصل جمع المدخلات مع المخرجات مضروبا في العدد (3).
- القاعدة الثالثة: تسمى قاعدة الثلث، حيث يتم التأكد من جودة النموذج فى النتائجالمحصلة، بحيثيجب ألا يفوق عدد الوحدات ذات الكفاءة الكاملة (100 %) ثلثالعينة المدروسة.

4- إيجابية متغيرات المدخلات والمخرجات: تكون المدخلات والمخرجات عبارة عن متغيرات إيجابية أي أكبر من الصفر فليس من المعقول إنتاج عدد سالب من المنتجات، ولكن هناك بعض الطرق المستخدمة لتفادي عدم إيجابية البيانات:

– إضافة ثابت موجب: تعتبر من الطرق الأكثر شيوعا لإزالة مشكلة البيانات السالبة أو الصفرية،وتتمثل في إضافة ثابت موجب كبير بما فيه الكفاية إلى المخرج أو المدخل بالنسبة لكل الوحدات المقيمة، وبهذه الطريقة إن كانت البيانات موجبة فتضاف إلى الثابت وإن كانت سالبة فتطرح من الثابت ويبقى الجزء الباقي منالثابتموجبًا، وبهذا تحافظهذه الطريقة على توزيع المخرجات أو المدخلات للوحدات المقيمة كما كان الحال قبل إجراء التعديل.

– تصغير القيم غير الموجبة: وهي أيضا من الحلول المقترحةوتتمثل في جعل القيم السالبة أو الصفرية قيم صغيرة جدا (مثلا: 0.00000033)، وعند مقارنتها ببقية القيم فقد تبدو قيم مجهرية، لكن المهم ألا تنعدم أو تكوف سالبة، ونبقي القيم الموجبة الأخرى كما هي.

5– يجب أن تكون البيانات المتعلقة بالمدخلات والمخرجات دقيقة جدا: لكون النموذج حساس جداً للخطأ، وبالخصوص إذا كانتهناك نقاط متطرفة في البيانات.

6– لا يحتاج هذا النموذج الى تحديد اوزان سابقة للمدخلات والمخرجات: وانما يترك ذلك للنموذج الذي يقوم بتحديدها تلقائيا، كما انه لا يشترط تحديدا لأسعار تلك المدخلات والمخرجات.

النماذج الأساسية لأسلوب تحليل مغلف البيانات.

يمكن تصنيف النماذج والطرق المختلفة لقياس الكفاءة وفقا لأسلوب DEA إلى نموذجين رئيسيين هما (السبعاوي وآخرون، 2019م، ص222) [68]، (مهنا، 2014م، ص51) [29]:

1– نموذج CCR.

تم وضع هذا النموذج من قبل الباحثين Charnes, Cooper, and Rhodes عام 1978 وتم أطلاق اختصار (CCR) نسبةلهم، ويُعد هذا النموذج الاساس الذي بنيت عليه النماذج اللاحقة، ويعتمد هذا النموذج على مبدأ أن أي تغيير في كمية المدخلات التي تقوم باستخدامها الوحدات غير الكفء يؤثر تأثيرًا ثابتًا في كمية المخرجات أو الخدمات التي تقدمها وقت تحركها للحدود الكفءEfficiency Frontier، وهذه الخاصية تعرف بخاصية عوائد الحجم الثابت Constant Return to Scale (CRS)(أحمد وآخرون، 2022م، ص503) [30].وتعتبر هذه الخاصية ملائمة فقط عندما تكون جميع الوحدات محل المقارنة تعمل في مستوى أحجامها المثلى، لكن في الواقع قد توجد الكثير من العوائق تمنع الوحدات من تحقيق هذه الاحجام كالمنافسة غير التامة وقيود التمويل وغيرها (الراعي وآخرون، 2020م، ص12) [4]. ولنموذج CCRصورتين على حسب التوجه الذي يتبعه تحليل مغلف البيانات (Cooper et al, 2011, PP 15 – 16)[35]:

أ- نموذج CCR الموجه بالمدخلات **The input-oriented CCR DEA Model**.

يوضح هذا التوجه أن هدف وحدات اتخاذ القرار هو تقليص أو تخفيض عدد وحدات المدخلات إلى أقصى ما يمكن مع الإبقاء على الأقل على مستويات المخرجات الحالية لديها.(حجاج، 2019م، ص 59)[24].

ب- نموذج CCR الموجه بالمخرجات**The output-oriented CCR DEA Model**.

أن هدف وحدات اتخاذ القرار باستخدام هذا التوجه هو تعظيم المخرجات في ظل نفس مستويات المدخلات الحالية.(حامد،2014م، ص ص 127-128) [11].

الصيغة الرياضية لنموذج CCR بالتوجه الإدخالي والإخراجي

يعتمد أسلوب تحليل مغلف البيانات على نماذج البرمجة الخطية لقياس كفاءة وحدات اتخاذ القرار، تأسيسًا على أن تحليل مغلف البيانات يعتبر النسبة بين المخرجات والمدخلات تعد مقياسا للكفاءة.

$$\text{بمعنى ان الكفاءة} = \frac{\text{المخرجات y}}{\text{المدخلات x}}$$

حيث أن نماذج DEA تبدأ بنموذج برمجة بدالة هدف تهدف لتعظيم الكفاءة كما يلي (Cooper et al,2007, P 23) [34]:

$$\max_{v,u} \theta = \frac{u_1 y_1 + u_2 y_2 + \cdots + u_s y_s}{v_1 x_1 + v_2 x_2 + \cdots + v_m x_m}$$

$$\text{subject to } \frac{u_1 y_1 + \cdots + u_s y_s}{v_1 x_{1j} + \cdots + v_m x_{mj}} \leq 1$$

$$v_1, v_2, \ldots, v_m \geq 0$$

$$u_1, u_2, \ldots, u_s \geq 0.$$

حيث $y_1 \ldots\ldots y_s$ هي المخرجات، $x_1 \ldots\ldots x_m$ هي المدخلات، u وv هي الأوزان لكميات المخرجات والمدخلات على الترتيب، وبافتراض أن لدينا عدد n من وحدات وباستخدام s من المخرجات y، وعدد m من المدخلات x. النموذج السابق هو نموذج كسري، وعن طريق عدد من الإجراءات الرياضية (لمعرفة المزيد من الخطوات والإجراءات الرياضية سمكن الرجوع الى [34] (Cooper et al, 2007, P 23)يتم تحويله لبرمجة خطية لإيجاد مستوى الكفاءة لكل وحدة، فيتم التوصل إلى

الصيغة النهائية لنموذج CCR والذي يتم استخدامه في DEA كما يلي [34] (Cooper et al, 2007, PP 43-58):

النموذج الموجه بالمدخلات

$$\min_{\theta,\boldsymbol{\lambda}} \quad \theta$$
$$\text{subject to} \quad \theta x_o - X\boldsymbol{\lambda} \geq \mathbf{0}$$
$$Y\boldsymbol{\lambda} \geq y_o$$
$$\boldsymbol{\lambda} \geq \mathbf{0}.$$

النموذج الموجه بالمخرجات

$$\max_{\eta,\boldsymbol{\mu}} \quad \eta$$
$$\text{subject to} \quad x_o - X\boldsymbol{\mu} \geq \mathbf{0}$$
$$\eta y_o - Y\boldsymbol{\mu} \leq \mathbf{0}$$
$$\boldsymbol{\mu} \geq \mathbf{0}.$$

حيث أن:

X_0 = متجه عمود رتبته (m X 1) مكون من المدخلات الخاصة بكل وحدة اتخاذ قرار على حدة.

y_0 = متجه عمود رتبته (s X 1) مكون من المخرجات الخاصة بكل وحدة اتخاذ قرار على حدة.

X = مصفوفة رتبتها (m X n) مكونة من إجمالي المدخلات لجميع الوحدات.

Y = مصفوفة رتبتها (s X n) مكونة من إجمالي المخرجات لجميع الوحدات.

λ, μ = متجه صف رتبته (n X 1) مكون من الأوزان النسبية.

η، θ = كمية قياسية بحدود (0-1) ، يتم من خلالها تحديد الكفاءة الفنية الخاصة بكل وحدة.

يتم حل النموذج عدد n من المرات أي بالنسبة لكل وحدة اتخاذ قرار على حدا لتحديد قيمة الكفاءة η أو θ على حسب التوجه لكل وحدة، فإذا كانت نتيجة الكفاءة الفنية للوحدة تساوي واحد فهي كفء وتقع على الحد الأقصى للكفاءة، أما إذا كان نتيجة الكفاءة الفنية أقل من واحد فيوجد نقص في الكفاءة وتقع أسفل الحد الأقصى للكفاءة.

2- نموذج BCC.

وقد وضع هذا النموذج كل من Banker, Charnes and Cooper عام 1984 وتم أطلاق اختصار (BCC) نسبة لهم، ويعتبر هذا النموذج تطويرا لنموذج (CCR) ويطلق عليه أيضا نموذج عوائد الحجم المتغير Variable Return to Scale (VRS) أي أن حجم العمليات قد تكون عند مستوى غلة حجم متزايد أو متناقص أو ثابت وهذا ما يتميز به نموذج BCC عن نموذج CCR لأنه يعطي تقديرا للكفاءة بموجب حجم العمليات (عبد الله وآخرون، 2013م، ص388) [31]،

(حامد، 2014م، ص129) [11]. ولنموذج BCC صورتين حسب التوجه الذي يتبعه تحليل مغلف البيانات:

أ- نموذج BCC الموجه بالمدخلات The Input-oriented BCC DEA Model.

ان النموذج الأساسي لأسلوب تحليل مغلف البيانات هو نموذج عوائد الحجم الثابت CCR، وبعد ذلك تم تطويره لكي يصل إلى عوائد الحجم المتغير BCC، وان هذا التوجه لا يختلف في الأخير عنه في CCR، حيث انه لا يختلف من حيث التوجه الا انه يختلف من حيث المضمون، حيث ان هدفه الاساسي هو تخفيض عدد وحدات المدخلات إلى اقصى ما يمكن مع مراعاة الحفاظ على نفس مستوى المخرجات.

ب- نموذج BCC الموجه بالمخرجات The output-oriented BCC DEA Model.

ان هدف وحدات اتخاذ القرار في هذا التوجه يشبه وبشكل كبير التوجه الذيسبق وان ذكرناه لنموذج CCR، وهو التركيز على تعظيم مستويات المخرجات معمراعاة الحفاظ على مستوى استهلاك المدخلات، اي زيادة المخرجات بثباتالمدخلات.

الصيغة الرياضية لنموذج BCC بالتوجه الإدخالي والإخراجي.

ويتشابه هذا النموذج مع نموذج CCRفي أن له الشكل الموجه من حيث وجود صياغة للنموذج في حالتي المدخلات والمخرجات، إلا أن شكل منحنى الإنتاج الأمثل يختلف في أنه لا يأخذ شكلا خطيا، وتظهر الصيغة النهائية لنموذج BCC والذي يتم استخدامه في DEA كما يلي (Cooper et al, 2007:[34] PP 90-93)

النموذج الموجه بالمدخلات

$$\begin{aligned} \min_{\theta_B, \boldsymbol{\lambda}} \quad & \theta_B \\ \text{subject to} \quad & \theta_B \boldsymbol{x}_o - X\boldsymbol{\lambda} \geq \mathbf{0} \\ & Y\boldsymbol{\lambda} \geq \boldsymbol{y}_o \\ & \boldsymbol{e\lambda} = 1 \\ & \boldsymbol{\lambda} \geq \mathbf{0}, \end{aligned}$$

النموذج الموجه بالمخرجات

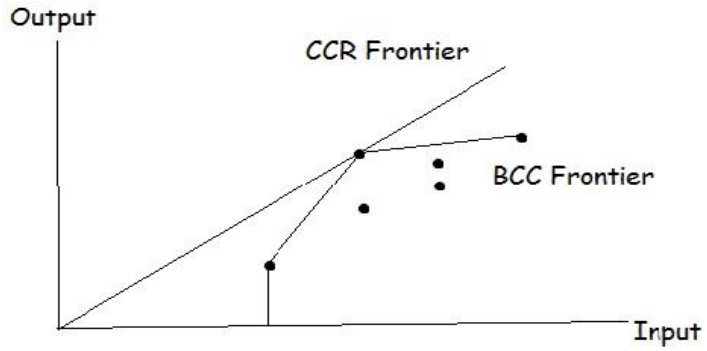
$$\begin{aligned} \max_{\eta_B, \boldsymbol{\lambda}} \quad & \eta_B \\ \text{subject to} \quad & X\boldsymbol{\lambda} \leq \boldsymbol{x}_o \\ & \eta_B \boldsymbol{y}_o - Y\boldsymbol{\lambda} \leq \mathbf{0} \\ & \boldsymbol{e\lambda} = 1 \\ & \boldsymbol{\lambda} \geq \mathbf{0}. \end{aligned}$$

يتم أيضا حل هذا النموذج عدد n من المرات أي بالنسبة لكل وحدة لتحديد قيمة الكفاءة η_B، θ_B لكل وحدة، فإذا كانت نتيجة الكفاءة الفنية تساوي واحد فهي كفء وتقع على الحد الأقصى للكفاءة،

أما إذا كان نتيجة الكفاءة الفنية أقل من واحد فيوجد نقص في الكفاءة وتقع أسفل الحد الأقصى للكفاءة.

وجدير بالذكر إن الاختلاف بين نموذج CCR ونموذج BCC يتمثل في أن نموذج BCC يضيف القيد $e\lambda = 1$، وهو ما يعرف بقيد التحدب Convexity Condition، الذي يسمح للحد الأقصى للكفاءة أن يتحدب بحيث يغلف البيانات بدلا من أن يكون خطاً مستقيماً كالذي يقوم نموذج CCR بتقديره، ويمكن توضيح الفرق بينهما كما في الشكل رقم (2) (متولي، 2018، ص23) [28].

فإذا كانت نتيجة الكفاءة المقاسة لإحدى وحدات اتخاذ القرارDMUs بنموذج CCR مختلفة عن نتيجة الكفاءة المقاسة بنموذج BCC، فهذا يعنى أنها تعمل في ظل تغير غلة الحجم، وبما أن نموذج BCC يفترض تغير غلة الحجم فهو يأخذ في اعتباره اختلاف درجات الكفاءة بسبب تغيرحجم الإنتاج ومرحلة الغلة، وبالتالي هذا الاختلاف في نتيجة الكفاءة يكون راجعا إلى ما يعرف بكفاءة الحجم Scale Efficiency (SE) وهي التي يمكن استخدامها كمقياس لاقتصاديات الحجم.



الشكل رقم (2): الحد الأقصى للكفاءة في ظل كل من نموذجي CCR وBCC.

المبحث الثالث: الدراسة التطبيقية.

سيتم في هذا الجزء محاولة الإجابة على التساؤل التالي:

"ما مستوى الكفاءة الفنية لشركات التأمينات العامة في السوق المصري"

مجتمع الدراسة:

تم اختيار (19) شركة من شركات التأمينات العامة العاملة في السوق المصري خلال الفترة من 2015/2014 حتى 2021/2020 بواقع (133) مشاهدة، وذلك من بين (25) شركة تأمين؛ حيث

تم استبعاد (6) شركات من عينة الدراسة، هي: شركة أكسا للتأمين، وشركة المتوسط والخليج للتأمين (ميد غلف للتأمين سابقًا)، وثروة للتأمين، والوطنية للتأمين، وشركة مدى للتأمين، وشركة مصر للتأمين التكافلي وذلك لعدم وجودهم من بداية السلسة الزمنية المتعلقة بفترة الدراسة. ويوضح الجدول التالي شركات التأمين محل الدراسة كما يلي:

جدول (1): مجتمع الدراسة.

مصر للتأمين	قناة السويس للتأمين	المهندس للتأمين
الدلتا للتأمين	إيه آي جي إيجيبيت للتأمين	جي آي جي للتأمين
المصرية لضمان الصادرات	الجمعية المصرية للتأمين التعاوني	تشب للتأمين
رويال للتأمين	إليانز للتأمين	بوبا إيجيبيت للتأمين
آروب لتأمينات الممتلكات	إسكان للتأمين	بيت التأمين المصري السعودي
المصرية للتأمين التكافلي	وثاق للتامين التكافلي	طوكيو مارين تكافل
أورينت للتأمين التكافلي	-	-

متغيرات الدراسة:

لقياس الكفاءة الفنية لشركات التأمينات العامة يجب أولا تحديد المدخلات والمخرجات والتي تعكس نشاط هذه الشركات، والجدول التالي يوضح مجموعة المدخلات والمخرجات، كمايلي:

جدول (2): متغيرات الدراسة.

المتغيرات		الرمز
المتغيرات المستقلة (المدخلات)	المصروفات العمومية والإدارية	X_1
	عمولات وتكاليف الإنتاج	X_2
	حقوق المساهمين	X_3
	حقوق حملة الوثائق	X_4
المتغيرات التابعة (المخرجات)	فائض أو عجز النشاط التأميني	Y_1
	صافي الدخل من الاستثمارات	Y_2

الوصف الاحصائي لمتغيرات الدراسة.

يوضح الجدول التالي الوصف الاحصائي لمدخلات ومخرجات الدراسة خلال الفترة من 2014-2015 إلى 2020-2021، كما يلي:

جدول (3): الاحصائيات الوصفية لمتغيرات الدراسة. (الأرقام بالألف جنية)

Descriptive variables	Mean	Std. deviation	Min	Max
X_1	78708.6241	158771.68952	0.00	850345
X_2	1599983.0827	314633.63435	0.00	1697830
X_3	975862.2782	3241117.8373	-156443	18982252
X_4	891604.2556	2598195.6490	23577	13727945
Y_1	131421.7820	336459.58627	-34179	2295983
Y_2	156049.9925	417368.83239	-6862	2483853

المصدر: إعداد الباحث، اعتمادا على نتائج مخرجات برنامج SPSS.

يتضح من خلال الجدول السابق ما يلي:

1- المصروفات الإدارية والعمومية(X_1): بلغ المتوسط العام للمصروفات الإدارية والعمومية (78708.62) ألف جنية بانحراف معياري (158771.68) ألف جنية بقيمة صغري (0.00)، وقيمة عظمي (850345) ألف جنية وذلك يرجع لوجود تفاوت كبير على مستوي إجمالي الشركات محل الدراسة من حيث حجم العمالة بكل شركة، والرواتب والحوافز التي تخضع لسياسة كل شركة.

2- عمولات وتكاليف الإنتاج (X_2): بلغ المتوسط العام لعمولات وتكاليف الإنتاج (159983.08) ألف جنية بانحراف معياري (314633.63) ألف جنيه بقيمة صغري (0.00)، وقيمة عظمي (1697830.00) ألف جنية وقد يرجع ذلك الى تنوع حجم الشركات محل الدراسة بين شركات كبيرة ومتوسطة وصغيرة الحجم.

3- حقوق المساهمين (X_3): بلغ المتوسط العام لحقوق المساهمين (975862.27) ألف جنية بانحراف معياري (3241117.13) ألف جنية وقيمة صغري (-156443)، والقيمة العظمي (18982252) ألف جنية.

4- حقوق حملة الوثائق (X_4): بلغ المتوسط العام لحملة الوثائق (891604.25) ألف جنيه بانحراف معياري (2598195.64) ألف جنية بقيمة صغري (23577) ألف جنية وقيمة عظمي (13272945) ألف جنية. وقد يرجع ذلك للتفاوت الكبير في عدد الوثائق، والسياسة الاكتتابية المتبعة لقبول الاخطار.

5- فائض او عجز النشاط (Y_1): بلغ المتوسط العام لفائض او عجز النشاط (131421) ألف جنية بانحراف معياري (336459.58) ألف جنية بقيمة صغري (-34179)، والقيمة العظمي (2295983) ألف جنية.

6- صافي الدخل من الاستثمار (Y_2): بلغ المتوسط العام لصافي الدخل (156049.99) ألف جنية بانحراف معياري (417368.83) ألف جنية وبقيمة صغري (- 6862) وقيمة عظمي (2483853) ألف جنية. ويرجع ذلك للتفاوت على مستوي إجمالي الشركات من حيث حجم الاستثمارات ونسب توجيهها واختلاف العائد بكل وجه من أوجه الاستثمار.

نتائج تحليل الانحدار التدريجي لشركات التأمين محل الدراسة.

تم إجراء تحليل الانحدار التدريجي بين متغيرات الدراسة لمعرفة مدى قوى الارتباط بين هذه المتغيرات، ومدى تأثير المتغيرات المستقلة (المدخلات) على المتغيرات التابعة (المخرجات)، بالإضافة إلى دراسة مدى معنوية المتغيرات عن طريق اختبار T.

أ- تحليل انحدار المتغيرات المستقلة على المتغير التابع (فائض أوعجز النشاط التأميني).

Model summary

R	R square	Adjusted R square	Std. Error of the estimate
0.949	0.9	0.899	106890.38721

المصدر: إعداد الباحث، اعتمادا على نتائج مخرجات برنامج SPSS.

ANOVA

Source	Sum of squares	Df	Mean square	F	Sig.
Regression	13446319332742.5	1	13446319332742.5	1176.864	0.001
Residual	1496747689116.1	131	11425554879		
Total	14943067021808.6	132			

المصدر: إعداد الباحث، اعتمادا على نتائج مخرجات برنامج SPSS.

Coefficient

Variable	Un standardized coefficient		Standardized coefficient	T	Sig.
	B	Std. error			

			Beta		
(constant)	21896.337	9803.034		2.234	0.027
X_4	0.123	0.004	0.949	34.305	0.001

المصدر: إعداد الباحث، اعتمادا على نتائج مخرجات برنامج SPSS.

يتضح من الجدول السابق ما يلي:

1- أن معامل الارتباط المتعدد (R) بلغت قيمته 0.949 وهي قيمة مرتفعة مما يدل على وجود ارتباط قوي بين حقوق حملة الوثائق كمتغير مستقل وبين قيم فائض أوعجز النشاط كمتغير تابع، بالإضافة الي انها تعكس عدم وجود ارتباط تام بين المتغيرات المستقلة.

2- أن معامل التحديد (R^2) بلغ 90% وهي نسبة جيدة الامر الذي يؤكد فاعلية النموذج، وهذا يعني أن المتغيرات المستقلة تؤثر بنسبة 90% من التغيير الذي يحدث في فائض او عجز النشاط وبالتالي كفاءة الأداء لشركات التأمين محل الدراسة، أما النسبة المتبقية وتبلغ 10% فترجع الي متغيرات آخري غير منصوص عليها صراحة في النموذج المقترح.

3- يتضح لنا ان قيمة F المحسوبة تبين معنوية النموذج المقترح، حيث أن هذه القيمة أكبر من قيمة F الجدولية كما ان قيمة (sig. f) تساوي 0.001 وهي اقل من 0.05مما يعني أن نسبة الخطأ في قبول النموذج مساوية 0.001.

4- يتضح من خلال اختبار T معنوية المتغير المستقل X_4 حيث تقل قيمة (sig. T) له عن 0.05.

5- معادلة الانحدار التي يمكن الاعتماد عليها في تقدير قيمة القيمة المقدرة لفائض او عجز النشاط لشركات التأمين محل الدراسة هي:

$$Y_1 = 21896.337 + 0.123\ X_4$$

حيث ان:

Y_1: فائض او عجز النشاط التأميني (كمخرجات).

X_4: العامل المستقل (حقوق حملة الوثائق) (كمدخلات).

ب-تحليل انحدار المتغيرات المستقلة على المتغير التابع (صافي الدخل من الاستثمار).

Model Summary

R	R square	Adjusted R square	Std. Error of the estimate

0.987	0.973	0.973	68977.07

المصدر: إعداد الباحث، اعتمادا على نتائج مخرجات برنامج SPSS.

ANOVA

Source	Sum of squares	Df	Mean square	F	Sig.
Regression	22380209041106.4	3	7460069680368.8	1567.954	0.001
Residual	613760936464.5	129	4757836716.8		
Total	22993969977571.008	132			

المصدر: إعداد الباحث، اعتمادا على نتائج مخرجات برنامج SPSS.

Coefficient

Variable	Un standardized coefficient		Standardized coefficient Beta	T	Sig.
	B	Std. error			
(constant)	7225.687	8591.783		0.481	0.402
X_4	0.068	0.012	0.423	5.654	0.001
X_3	0.050	0.007	0.389	6.811	0.001
X_2	0.247	0.101	0.186	2.430	0.016

المصدر: إعداد الباحث، اعتمادا على نتائج مخرجات برنامج SPSS.

يتضح من الجدول السابق ما يلي:

1- أن معامل الارتباط المتعدد (R) بلغت قيمته 0.987 وهي قيمة مرتفعة مما يدل على وجود ارتباط قوي بين ثلاثة متغيرات مستقلة وهم (حقوق حملة الوثائق، حقوق المساهمين، عمولات وتكاليف الإنتاج) وبين قيم صافي الدخل من الاستثمار كمتغير تابع، بالإضافة إلى انها تعكس عدم وجود ارتباط تام بين المتغيرات المستقلة.

2- أن معامل التحديد (R^2) يبلغ 97.3% وهي نسبة مرتفعة الامر الذي يؤكد فاعلية النموذج، وهذا يعني أن المتغيرات المستقلة تؤثر بنسبة 97.3% من التغير الذي يحدث في صافي الدخل من الاستثمار وبالتالي كفاءة الأداء لشركات التأمين محل الدراسة. أما النسبة

المتبقية وتبلغ 2.7% فترجع الي متغيرات آخري غير منصوص عليها صراحة في النموذج المقترح.

3- يتضح لنا أن قيمة F المحسوبة تبين معنوية النموذج المقترح، حيث أن هذه القيمة أكبر من قيمة F الجدولية، كما ان قيمة (Sig. f) تساوي 0.001 وهي أقل من 0.05 مما يعني أن نسبة الخطأ في قبول النموذج 0.001.

4- يتضح من خلال اختبار T معنوية المتغيرات المستقلة وهم: X_4، X_3، X_2، حيث تقل قيمة (Sig. T) لكل منها عن (0.05).

5- معادلة الانحدار التي يمكن الاعتماد عليها في تقدير القيمة المقدرة لصافي الدخل من الاستثمار لشركات التأمين محل الدراسة هي:

$$Y_2 = 7225.687 + 0.068\ X_4 + 0.050\ X_3 + 0.247\ X_2$$

حيث أن:

Y_2: صافي الدخل من الاستثمار.

X_4: حقوق حملة الوثائق.

X_3: حقوق المساهمين.

X_2: عمولات وتكاليف الإنتاج.

<u>نتائج قياس الكفاءة باستخدام التحليل الحدودي العشوائي.</u>

يعد التحليل الحدودي العشوائي من الأساليب الحدودية الهامة في قياس كفاءة الأداء واجراء المقارنات بين الشركات المتشابهة في نشاطها الإنتاجي، حيث يقدم هذا الأسلوب نتائج عن أسباب عدم تحقق الكفاءة الفنية المثلي 100% في إدارة الموارد، كما أنه يساعد في تقديم المقترحات من أجل رفع الكفاءة أو تقليل الهدر في المدخلات وبالتالي زيادة الإنتاج.

1- نتائج تقدير نموذج الحدود العشوائية.

عند تقدير الحد الأقصى العشوائي لابد أولًا من تعيين شكل لدالة التقدير والتي قد تأخذ شكل دالة كوب – دوجلاس، الدالة اللوغاريتمية المتسامية، ولكل منهما مميزاته وعيوبه، وستقوم الدراسة الحالية بتقدير الحد العشوائي باستخدام الدالة اللوغاريتمية المتسامية، فهي الأكثر شيوعًا في دراسات تقدير الكفاءة، دراسة (الطيبي وآخرون 2021، مراد 2021).

ولتقدير الحد الأقصى العشوائي فإن الدراسة الحالية ستستخدم نموذج (Battese and Coelli 1992) فهو نموذج سلسلي قطاعي يستخدم دالة الإمكان الأعظم لتقدير الحد العشوائي.

وعند تقدير الحد العشوائي وفق الإمكان الأعظم لابد من فرضها على كل من u و vمن أجل فصل جزء اللاكفاءة عن الخطأ العشوائي.

ويفترض نموذج (Battese and Coelli 1992) أن الكفاءة متغيرة عبر الزمن؛ حيث هناك نوعين من تحليل الكفاءة هما: نموذج الكفاءة الثابتة عبر الزمن ونموذج الكفاءة المتغيرة عبر الزمن، فهذا النموذج يسمح للكفاءة أن تتغير عبر الزمن. كذلك يتيح نموذج (Battese and Coelli 1992) عند التقدير افتراض عدة توزيعات للجزء الخاص باللاكفاءة u، والخطأ العشوائي v، فحساب مستويات الكفاءة يتوقف على شكلي التوزيع، لذا يجب أن يكون كلا منu وv مستقلان عن بعضهما البعض ومستقلان عن المتغيرات المستقلة، كما يفترض بأن الجزء العشوائي v يتبع توزيع طبيعي بمتوسط μ = **صفر**، وتباين = σ_v^2. بينما الجزء الخاص بعدم الكفاءة u يتبع توزيع نصف طبيعي بمتوسط μ = **صفر**، وتباين = σ_u^2.

وأخيرًا يبقى لنا أن نختبر معنوية تواجد الجزء الخاص باللاكفاءة في الحد العشوائي، فلابد من التأكد من وجود الكفاءة في معادلة الحد العشوائي المقدر، فتحليل SFA يقوم على أساس ان الجزء العشوائي $\varepsilon_i = v_i - u_i$ في المعادلة المقدرة، وينقسم لجزء خاص باللاكفاءة، وجزء خاص بأخطاء التقدير، وبالتالي لابد من اختبار معنوية وجود ذلك الجزء الخاص باللاكفاءة. ويصبح هذا الاختبار ممكنا عن طريق تباين كل من u وv فتباين ε يكون مساو لـ $\sigma^2 = \sigma^2 u + \sigma^2 v$ ، فيصبح لدينا ما يعرف بالمعلمة جاما y، التي تعبر عن نصيب تباين اللاكفاءة في التباين الكلي، لذا اذا كانت y=صفر، فهذا يعني أن أي ابتعاد عن الحد العشوائي يرجع بالكامل للخطأ العشوائي، بينما اذا كانت y=1، فهذا يعني ان الابتعاد عن الحد العشوائي يرجع بالكامل إلى اللاكفاءة. وبالتالي فإن مؤشر اختبار معنويتها باختبار أنها لا تساوي الصفر هو مؤشر على صلاحية الحد العشوائي المقدر. والجدول التالي يوضح نتائج تقدير نموذج الحدود العشوائية باستخدام الدالة اللوغاريتمية المتسامية كما يلي:

جدول رقم (4): نتائج تقدير نموذج الحدود العشوائية

باستخدام الدالة اللوغاريتمية المتسامية.

Variables	Parameters	Coefficient	Standard-error	T-ratio
الحد الثابت	beta 0	(3.0463)	0.8978	(3.3928)
Ln x_1	beta 1	0.2930	0.1460	2.0057
Ln x_2	beta 2	0.3147	0.1037	3.0337
Ln x3	beta 3	0.1675	0.2229	0.7518
Ln x_4	beta 4	0.5251	0.0519	10.0997

Variables	Parameters	Coefficient	Standard-error	T-ratio
Ln y_1	beta 5	0.0976	0.2051	0.4761
Ln y_2	beta 6	(0.0027)	0.0004	(5.4510)
Ln $(x_1)^2$	beta 7	0.0030	0.0012	2.3717
Ln $(x_2)^2$	beta 8	0.0032	0.0006	4.7573
Ln $(x_3)^2$	beta 9	0.0009	0.0195	0.0481
Ln $(x_4)^2$	beta 10	(0.0439)	0.0050	(8.7609)
Ln (x_1) Ln (x_2)	beta 11	(0.0276)	0.0075	(3.6845)
Ln (x_1) Ln (x_3)	beta 12	0.1707	0.0085	29.1657
Ln (x_1) Ln (x_4)	beta 13	(0.0005)	0.0003	(4.6804)
Ln (x_1) Ln (y_1)	beta 14	(0.0243)	0.7018	(3.4634)
Ln (x_1) Ln (y_2)	beta 15	(0.0053)	0.0040	(1.3165)
Ln (x_2) Ln (x_3)	beta 16	(0.0399)	0.0178	(2.2468)
Ln (x_2) Ln (x_4)	beta 17	0.0250	0.0049	5.0074
Ln (x_2) Ln (y_1)	beta 18	0.0322	0.0086	3.7310
Ln (x_2) Ln (y_2)	beta 19	(0.0015)	0.0115	(0.1372)
Ln (x_3) Ln (x_4)	beta 20	(0.0060)	0.0009	(6.5783)
Ln (x_3) Ln (y_1)	beta 21	0.0120	0.0069	1.7181
Ln (x_3) Ln (y_2)	beta 22	(0.0827)	0.0090	(9.1623)
Ln (x_4) Ln (y_1)	beta 23	(0.0502)	0.0160	(3.1313)
Ln (x_4) Ln (y_2)	beta 24	0.0247	0.0058	4.2486
$\sigma^2 = \sigma^2 u + \sigma^2 v$	Sigma-squared	0.0064	0.0013	4.7017
$\sigma^2 u$	0.0048			
$\sigma^2 v$	0.0016			
Y	Gamma	0.7495	0.1209	6.1970
Log likelihood		191.887		

المصدر: إعداد الباحث، اعتمادا على نتائج قياس الكفاءة باستخدام برنامج(Frontier (Version 4.1c.

يتضح من خلال الجدول السابق أن قيمة التباين أو الاختلافات قد بلغت 0.0064، وهذه الاختلافات هي محصلة الاختلافات التي ترجع إلى الخطأ لعشوائي بقيمة 0.0016، والاختلافات التي

ترجع إلى عدم الكفاءة بقيمة 0.0048، وهي معنوية عند مستوى 0.05، مما يعني أن معظم الاختلافات أو التباين ترجع إلى عدم الكفاءة ونسبة ضئيلة ترجع إلى الخطأ العشوائي. وهذا يعني أن النموذج يمكن تمثيله بالمعادلة كما يلي:

$$Ln\ y = 0.293X_1 + 0.3147X_2 + 0.1675X_3 + 0.5201X_4$$

يلاحظ أيضًا أن قيمة توزيع جاما قد بلغت 0.7495؛ حيث تتراوح قيمة هذا التوزيع ما بين الصفر والواحد الصحيح، وكلما اقتربت القيمة من الواحد كلما دل على أن الاختلافات ترجع إلى تأثير عدم الكفاءة، وكلما اقتربت من الصفر دل ذلك على أن الاختلافات ترجع إلى الخطأ العشوائي، وحيث أن القيمة 0.7495 فيمكن القول أن الاختلافات ترجع بنسبة 74.9% إلى تأثير عدم الكفاءة والباقي يرجع إلى أخطاء القياس.

2- نتائج تحليل درجات الكفاءة لشركات التأمين محل الدراسة وفق النموذج العشوائي.

يوضح الجدول التالي نتائج قياس الكفاءة لشركات التأمين محل الدراسة خلال الفترة 2014-2015 إلى 2020-2021، والتي تم الحصول عليها وفق نموذج التحليل الحدودي العشوائي كما يلي:

جدول رقم (5): نتائج قياس الكفاءة لشركات التأمين

وفق نموذج التحليل الحدودي العشوائي (SFA)

خلال الفترة 2014-2015 إلى 2020-2021.

الشركات	2014-2015	2015-2016	2016-2017	2017-2018	2018-2019	2019-202	2020-2021	المتوسط
مصر للتأمين	0.906	0.954	0.983	0.885	0.954	0.962	0.942	0.940
قناة السويس للتأمين	0.971	0.970	0.970	0.966	0.963	0.950	0.867	0.951
المهندس للتأمين	0.942	0.953	0.949	0.951	0.957	0.956	0.953	0.951
الدلتا للتأمين	0.961	0.960	0.956	0.954	0.945	0.946	0.945	0.952
إيه آي جي للتأمين	0.988	0.983	0.886	0.978	0.980	0.969	0.948	0.961
جي آي جي للتأمين	0.951	0.955	0.955	0.952	0.957	0.956	0.952	0.954
المصرية لضمان الصادرا	0.980	0.954	0.833	0.964	0.955	0.976	0.960	0.944
الجمعية المصرية للتأمين	0.957	0.961	0.947	0.962	0.977	0.968	0.950	0.960
تشب للتأمين	0.965	0.961	0.902	0.953	0.927	0.907	0.925	0.934
رويال للتأمين	0.924	0.921	0.902	0.900	0.908	0.919	0.925	0.914
أليانز للتأمين	0.965	0.964	0.958	0.962	0.948	0.951	0.948	0.956

بوبا إيجيبيت للتأمين	0.953	0.956	0.954	0.949	0.959	0.957	0.945	0.953
آروب لتأمينات الممتلكات	0.957	0.936	0.948	0.960	0.958	0.932	0.936	0.946
إسكان للتأمين	0.938	0.959	0.958	0.967	0.967	0.957	0.947	0.956
ت التأمين المصري السعو	0.953	0.951	0.909	0.921	0.959	0.960	0.942	0.942
المصرية للتأمين التكافلي	0.946	0.950	0.958	0.968	0.974	0.983	0.985	0.966
وثاق للتامين التكافلي	0.954	0.956	0.952	0.956	0.953	0.955	0.947	0.953
طوكيو مارين تكافل	0.970	0.964	0.792	0.781	0.960	0.962	0.972	0.914
أورينت للتأمين التكافلي	0.964	0.987	0.909	0.953	0.973	0.969	0.937	0.956
المتوسط	0.955	0.957	0.927	0.941	0.956	0.954	0.943	0.947

المصدر: إعداد الباحث، اعتمادا على نتائج قياس الكفاءة باستخدام برنامج(Frontier (Version 4.1c.

يتضح من خلال الجدول السابق عدم تحقيق أي شركة تأمين درجة الكفاءة الفنية التامة بنسبة 100% خلال الفترة محل الدراسة وفق نموذج SFA؛ حيث تراوحت درجة الكفاءة في المتوسط ما بين 91.4% إلى 96.6%.وهذا يعزز فكرة أن هناك هدرًا في الموارد وسوء استخدام وقصورًا في كفاءة إدارتها لمواردها، مما يعطي فرصة لإمكانية خفض الموارد والحصول على نفس الإنتاج، أو استخدام نفس الموارد للحصول على كميات أعلى من الإنتاج بما يتوافق وأهداف هذه الشركات.

ويلاحظ من خلال النتائج ووفق نموذج SFA أن أقل الشركات كفاءة خلال فترة الدراسة هي شركة رويال للتأمين وشركة طوكيو مارين تكافل بنسبة كفاءة 91.4% ،تليهما شركة تشب للتأمين بنسبة كفاءة 93.4%. أما أعلى الشركات كفاءة فقد جاءت شركة المصرية للتأمين التكافلي بنسبة 96.6%، تليها شركة إيه آي جي للتأمين بنسبة 96.1%.

كما تشير النتائج ووفق نموذج SFA أن شركات التأمين قد حققت كفاءة فنية تقدر في المتوسط خلال فترة الدراسة بحوالي 94.7%، أي أن شركات التأمين يمكنها تقليص حجم المدخلات لديها بنسبة 5.3% مع الابقاء على نفس القدر الحالي من المخرجات. وعليه فإن شركات التأمين تفقد قدرًا من الموارد وتتحمل تكاليف إضافية بما يساوي 5.3% من تكاليف الموارد.

<u>نتائج قياس الكفاءة باستخدام تحليل مغلف البيانات.</u>

عند تقدير الكفاءة الفنية باستخدام أسلوب تحليل مغلف البيانات يجب أن يكون حجم العينة أكبر من حاصل ضرب عدد المدخلات في عدد المخرجات وإلا سيفقد النموذج قوته التمييزية بين الوحدات الكفء والوحداتغير الكفء؛ وحيث يلاحظ أن حجم العينة للشركات محل الدراسة يتكون

من 19 شركة تأمين أما متغيرات الدراسة تتكون من أربعة مدخلات ومخرجين مما يدل على أن حجم العينة أكبر من حاصل ضرب عدد المدخلات في المخرجات مما يعني صلاحية النموذج للتطبيق.

كما يجب أيضا توافر العلاقة الطردية بين المدخلات والمخرجات، بمعني أن الزيادة في المدخلات تؤدي الى زيادة في المخرجات، كما أن أي انخفاض في المخرجات يكون نتيجة لانخفاض المدخلات،والجدول التالي يوضح علاقة الارتباط بين المدخلات والمخرجات كلا علي حده، كما يلي:

جدول (6): مصفوفة الارتباط لمتغيرات الدراسة.

المتغيرات	X1	X2	X3	X4	Y1	Y2
X1	1	0.978	0.944	0.977	0.922	0.964
X2	0.978	1	0.963	0.979	0.933	0.974
X3	0.944	0.963	1	0.962	0.909	0.974
X4	0.977	0.979	0.962	1	0.949	0.978
Y1	0.922	0.933	0.909	0.949	1	0.906
Y2	0.964	0.974	0.974	0.978	0.909	1

المصدر: إعداد الباحث، اعتمادا على نتائج مخرجات برنامج SPSS.

يلاحظ من خلال الجدول السابق وجود ارتباط طردي قوي بين عناصر المدخلات والمخرجات كل على حده، حيث انه كلما زادت المصروفات الإدارية والعمومية أو عمولات وتكاليف الإنتاج أو حقوق المساهمين أو حقوق حملة الوثائق زاد صافي النشاط التأميني وصافي الدخل من الاستثمارات.

ويلاحظ أيضا من خلال الجدول أن وجود معاملات ارتباط قوية يزيد من كفاءة النماذج في تقدير الكفاءة، وخاصة أن نموذج تحليل مغلف البيانات يتطلب وجود معاملات ارتباط قوية بين متغيرات النموذج.

وأخيرًا يستلزم تقدير الكفاءة باستخدام مغلف البيانات تحديد نوع التوجه ما أذا كان سيتم الاعتماد على التوجه بالمدخلات أو التوجه بالمخرجات عند قياس الكفاءة للشركات محل الدراسة، ويلاحظ أن اختيار أحد التوجهين يخضع لهدف الإدارة، فاذا كان الهدف هو تخفيض المدخلات يكون مدخل التوجه بالمدخلات هو الأكثر مناسبة. أما أذا كان الهدف هو تقدير أو تحسين المخرجات فان مدخل التوجه بالمخرجات يكون هو الأفضل، وبالنسبة لشركات التأمين يكون من الايسر لمتخذي القرار ان يحاول التحكم في عناصر المدخلات نحو تعظيم قيمة مخرجات الشركات، وعلى الوجه الاخر فانه من الصعب التحكم في عناصر المخرجات والتي على الاغلب يكون نتائجها في صالح نتائج أعمال الشركات.

بالإضافة إلى أنه توجدالعديدمن الدراسات التي استخدمتمدخل التوجه بالمدخلات لتقدير الكفاءة في شركات التأمين على سبيل المثال دراسة كل من: (السيد وآخرون، 2020)، (أبوبكر وآخرون، 2020). لذلك قام الباحث بالاعتماد علىمدخل التوجه بالمدخلات لتقدير الكفاءة في شركات التأمين.

وعليه سوف يتم استعراض نتائج قياس الكفاءة الفنية للشركات محل الدراسة وفق نموذج عوائد الحجم الثابت DEA CRS ونموذج عوائد الحجم المتغير DEA VRS بالتوجه المدخلي.

1- نتائج قياس الكفاءة الفنية وفق نموذج عوائد الحجم الثابت DEA CRS.

يوضح الجدول التالي نتائج قياس الكفاءة الفنية لشركات التأمين محل الدراسة خلال الفترة 2014-2015 إلى 2020-2021، والتي تم الحصول عليها وفق نموذج عوائد الحجم الثابت DEA CRS، كما يلي:

جدول رقم (7): نتائج قياس الكفاءة الفنية لشركات التأمين محل الدراسة وفق نموذج DEA CRSخلال الفترة 2014-2015 إلى 2020-2021.

الشركات	2015-20	2016-20	2017-20	2018-20	2019-20	2020-20	2021-20	وسط
مصر للتأمين	0.932	1.000	1.000	0.483	0.557	0.794	0.493	0.751
قناة السويس للتأمين	0.876	0.878	0.965	0.892	0.882	0.998	0.723	0.887
المهندس للتأمين	1.000	0.686	1.000	1.000	1.000	1.000	0.993	0.954
الدلتا للتأمين	0.555	0.610	0.929	0.815	0.792	0.881	0.962	0.792
إيه آي جي للتأمين	0.604	1.000	0.607	0.782	1.000	0.787	1.000	0.825
جي آي جي للتأمين	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
المصرية لضمان الصادرات	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
الجمعية المصرية للتأمين	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.795	0.970
تشب للتأمين	0.692	0.610	0.977	0.544	1.000	1.000	0.511	0.762
رويال للتأمين	1.000	1.000	0.914	0.988	0.806	0.764	0.824	0.893
أليانز للتأمين	0.966	0.942	0.937	0.840	0.738	0.858	0.878	0.879
بوبا إيجيبيت للتأمين	0.634	0.679	1.000	0.954	0.849	0.842	0.378	0.762
آروب لتأمينات الممتلكات	0.742	0.852	0.719	0.732	0.717	0.950	0.980	0.813
إسكان للتأمين	0.503	0.462	0.847	0.957	0.953	0.939	0.938	0.799

بيت التأمين المصري السعودي	0.632	0.705	1.000	0.815	0.498	1.000	0.652	0.757
المصرية للتأمين التكافلي	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
وثاق للتامين التكافلي	0.946	0.914	0.884	0.918	0.843	0.909	0.796	0.887
طوكيو مارين تكافل	0.581	0.547	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.875
أورينت للتأمين التكافلي	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
المتوسط	0.824	0.836	0.935	0.877	0.875	0.932	0.838	0.873

المصدر: إعداد الباحث، اعتمادا على نتائج قياس الكفاءة باستخدام برنامج DEA-Frontier.

يتضح من خلال الجدول السابق أن هناك تباين في مستويات كفاءة الأداء في شركات التأمين؛ حيث حققت بعض شركات التأمين درجة الكفاءة التامة بنسبة 100% خلال الفترة محل الدراسة وفق نموذج CRS، وهذه الشركات هي (جي آي جي للتأمين، المصرية لضمان الصادرات، المصرية للتأمين التكافلي ممتلكات، أورينت للتأمين التكافلي) بنسبة 21% من إجمالي الشركات محل الدراسة، وهو ما يشير إلى كفاءة هذه الشركات في استغلال مواردها بشكل أمثل لانتاج اكبر قدر ممكن من المخرجات. أما باقي الشركات فلم تتمكن من تحقيق الكفاءة التامة حيث تراوحت نسبة الكفاءة الخاصة بها في المتوسط ما بين 75.1% إلى 97%.

جدير بالذكر أن حصول شركات التأمين على نسبة كفاءة 100% لا تعني أن الشركات قد وصلت إلى أفضل مستوى أداء ممكن على الاطلاق بل تعني أنها وصلت إلى أفضل مستوى أداء موجود في سوق التأمين المصري خلال فترة الدراسة.

كما تشير النتائج ووفق نموذج CRS أن أقل الشركات كفاءة في المتوسط خلال فترة الدراسة شركة مصر للتأمين بنسبة كفاءة 75.1% تليها شركة بيت التأمين المصري السعودي بنسبة كفاءة 75.7%، ويعود السبب في انخفاض درجة الكفاءة لهذه الشركات إلى وجود فائض في المدخلات تفوق حاجة الشركة من جهه وكذلك قلة مخرجاتها مقارنة بهذه المدخلات من جهه أخرى.

كما تشير النتائج أيضًا الى أن شركات التأمين قد حققت كفاءة فنية تقدر في المتوسط خلال فترة الدراسة بحوالي 87.3%، أي أن شركات التأمين يمكنها تقليص حجم المدخلات لديها بنسبة 12.7% مع الابقاء على نفس القدر الحالي من المخرجات. وعليه فإن شركات التأمين تفقد قدرًا من الموارد وتتحمل تكاليف إضافية بما يساوي 12.7% من تكاليف الموارد.

2- نتائج قياس الكفاءة الفنية وفق نموذج عواءد الحجم المتغير DEA VRS.

يوضح الجدول التالي نتائج قياس الكفاءة الفنية لشركات التأمين محل الدراسة خلال الفترة 2014-2015 إلى 2020-2021، والتي تم الحصول عليها وفق نموذج عوائد الحجم المتغير DEA VRS، كما يلي:

جدول رقم (8) نتائج قياس الكفاءة الفنية لشركات التأمين محل الدراسة

وفق نموذج DEA VRS خلال الفترة 2014-2015 إلى 2020-2021.

الشركات	2015-20	2016-20	2017-20	2018-20	2019-20	2020-20	2021-20	وسط
مصر للتأمين	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
قناة السويس للتأمين	0.877	0.882	0.985	0.897	0.890	1.000	0.874	0.916
المهندس للتأمين	1.000	0.743	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.963
الدلتا للتأمين	0.671	0.763	0.957	0.835	0.803	0.883	0.974	0.840
إيه آي جي للتأمين	0.693	1.000	0.692	0.785	1.000	0.819	1.000	0.855
جي آي جي للتأمين	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
المصرية لضمان الصادرات	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
الجمعية المصرية للتأمين	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
تشب للتأمين	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
رويال للتأمين	1.000	1.000	1.000	1.000	0.835	0.849	0.892	0.939
أليانز للتأمين	0.977	0.947	0.977	1.000	0.741	0.896	0.899	0.919
بوبا إيجيبيت للتأمين	0.647	0.695	1.000	0.955	0.850	0.852	0.434	0.776
آروب لتأمينات الممتلكات	0.928	0.972	0.853	0.832	0.864	0.987	1.000	0.919
إسكان للتأمين	0.754	0.883	1.000	0.962	1.000	1.000	1.000	0.942
بيت التأمين المصري السعودي	0.973	1.000	1.000	0.838	0.680	1.000	0.740	0.890
المصرية للتأمين التكافلي	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
وثاق للتامين التكافلي	1.000	1.000	0.913	0.919	0.874	0.927	0.824	0.922
طوكيو مارين تكافل	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
أورينت للتأمين التكافلي	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
المتوسط	0.922	0.941	0.967	0.948	0.923	0.958	0.928	0.941

المصدر: إعداد الباحث، اعتمادا على نتائج قياس الكفاءة باستخدام برنامج DEA-Frontier.

يتضح من خلال الجدول السابق أن هناك بعض الشركات قد حققت درجة الكفاءة التامة بنسبة 100% خلال الفترة محل الدراسة وفق نموذج VRS، وهذه الشركات هي (مصر للتأمين، جي آي جي للتأمين، المصرية لضمان الصادرات، الجمعية المصرية للتأمين التعاوني، تشب للتأمين، المصرية للتأمين التكافلي ممتلكات، طوكيو مارين جينرال تكافل، أورينت للتأمين التكافلي) بنسبة 42% من إجمالي الشركات محل الدراسة. أما باقي الشركات فلم تتمكن من تحقيق الكفاءة التامة حيث تراوحت نسبة الكفاءة في المتوسط ما بين 77.6% إلى 96.3%.

أن أقل الشركات كفاءة في المتوسط خلال فترة الدراسة VRS يلاحظ من خلال النتائج ووفق نموذج بوبا إيجيبيت للتأمين بنسبة كفاءة 77.6% تليها شركة الدلتا للتأمين بنسبة كفاءة 84%، ويعود السبب في انخفاض درجة الكفاءة لهذه الشركات إلى وجود فائض في المدخلات تفوق حاجة الشركة من جهه وكذلك قلة مخرجاتها مقارنة بهذه المدخلات من جهه أخرى.

كما تشير النتائج أن شركات التأمين قد حققت كفاءة فنية تقدر في المتوسط خلال فترة الدراسة بحوالي 94.1%، أي أن شركات التأمين يمكنها تقليص حجم المدخلات لديها بنسبة 5.9% مع الابقاء على نفس القدر الحالي من المخرجات. وعليه فإن شركات التأمين تفقد قدرًا من الموارد وتتحمل تكاليف إضافية بما يساوي 5.9% من تكاليف الموارد.

مناقشة نتائج تحليلي DEA وSFA.

قد يكون من الصعب إجراء مقارنة بين نتائج كل من تحليل SFA ،DEA ، فبالرغم من تشابه فكل منهم في إيجاد حد أقصى للوحدات الاقتصادية محل التقييم، ثم مقارنة أداء تلك الوحدات بذلك الحد الأقصى، إلا إنهما يختلفان كليا في منهجية إيجاد ذلك الحد.

في حين يقوم تحليل DEA بتقدير حد أقصى نسبي وفقًا لأعلى أداء مستوى كفاءة بين الوحدات الاقتصادية، فتحليل SFA يقوم بالتقدير وفقا لدوال الإنتاج والتكاليف بما أنهما يحققان أقصى إنتاج أو أدنى تكلفة .إذا ما قورنت مستويات الكفاءة الفنية المقاسة بواسطةDEA ، بتلك المقاسة عن طريق SFA، نجد أن كل من التحليلين أعطى مستويات متزايده عبر الزمن للكفاءة، لكن مستويات الكفاءة في ظل DEA كانت أعلى من SFA، كما حصلت بعض الشركات على كفاءة 100% أي أنها تامة الكفاءة وذلك في ظل تحليل DEA ، بينما لا يوجد أي شركة حصلت على كفاءة تامة في ظل تحليل SFA.

النتائج والتوصيات

أولا: النتائج.

بعد تطبيق الأساليب الكمية الحدودية المستخدمة في الدراسة والمتمثلة في كلاً من: أسلوب تحليل الحدود العشوائية، وأسلوب تحليل مغلف البيانات على شركات التأمينات العامة محل الدراسة، تم التوصل إلى النتائج التالية:

1- أن الأساليب التي تستخدم حاليًا لقياس كفاءة الأداء في شركات التأمين والتي تعتمد على أساسيات التحليل المالي فقط ليست كافية كأسلوب علمي حديث لقياس الكفاءة، حيث يجب الاعتماد على أساليبأخرى بجانب الأساليب المستخدمة حاليًا مثل أساليب تحليل الحدود القصوى والمتمثلة في أسلوب تحليل الحدود العشوائي وأسلوب تحليل مغلف البيانات.

2- أن كلا من أسلوب تحليل الحدود العشوائي SFA، وأسلوب تحليل مغلف البيانات DEA يعتبران من الأساليب الحديثة التي يمكن استخدامها في قياس الكفاءة في شركات التأمين في ظل وجود أنشطة تتميز بتعدد المدخلات والمخرجات.

3- تم تقدير الحد الأقصى العشوائي لأسلوب SFA باستخدام الدالة اللوغاريتمية المتسامية، وذلك باستخدام نموذج (Battese and Coelli 1992) الذي يستخدم مقدر ML. وقد جاءت نتائج التقدير لتؤكد على صلاحية استخدام الدالة اللوغاريتمية في تقدير حد الكفاءة العشوائي لشركات التأمينات العامة المصرية.

4- أظهرت نتائج الدراسة عدم تحقيق أي شركة تأمين درجة الكفاءة الفنية التامة بنسبة 100% خلال الفترة محل الدراسة وفق نموذج SFA؛ حيث تراوحت درجة الكفاءة في المتوسط ما بين 91.4% إلى 96.6%. وهذا يعزز فكرة أن هناك هدرًا في الموارد وسوء استخدام وقصورًا في كفاءة إدارتها لمواردها، مما يعطي فرصة لإمكانية خفض الموارد والحصول على نفس الإنتاج، أو استخدام نفس الموارد للحصول على كميات أعلى من الإنتاج بما يتوافق وأهداف هذه الشركات.

5- ويلاحظ من خلال النتائج ووفق نموذج SFA أن أقل الشركات كفاءة خلال فترة الدراسة هي شركة رويال للتأمين وشركة طوكيو مارين تكافل بنسبة كفاءة 91.4%، تليهما شركة تشب للتأمين بنسبة كفاءة 93.4%. أما أعلى الشركات كفاءة فقد جاءت شركة المصرية للتأمين التكافلي بنسبة 96.6%، تليها شركة إيه آي جي للتأمين بنسبة 96.1%.

6- كما أظهرت نتائج الدراسة أن هناك تباين في مستويات كفاءة الأداء في شركات التأمين؛ حيث حققت بعض شركات التأمين درجة الكفاءة التامة في المتوسط خلال الفترة محل الدراسة وفق نموذج CRS DEA، وهذه الشركات هي (جي آي جي للتأمين، المصرية لضمان الصادرات، المصرية للتأمين التكافلي ممتلكات، أورينت للتأمين التكافلي) بنسبة 21% من إجمالي الشركات محل الدراسة. أما باقي

الشركات فلم تتمكن من تحقيق الكفاءة التامة حيث تراوحت نسبة الكفاءة في المتوسط ما بين 75.1% إلى 97%.

7- كما حققت بعض الشركات درجة الكفاءة التامة في المتوسط خلال الفترة محل الدراسة وفق نموذج VRS DEA، وهذه الشركات هي (مصر للتأمين، جي آي جي للتأمين، المصرية لضمان الصادرات، الجمعية المصرية للتأمين التعاوني، تشب للتأمين، المصرية للتأمين التكافلي ممتلكات، طوكيو مارين جينرال تكافل، أورينت للتأمين التكافلي) بنسبة 42% من إجمالي الشركات محل الدراسة. أما باقي الشركات فلم تتمكن من تحقيق الكفاءة التامة حيث تراوحت نسبة الكفاءة في المتوسط ما بين 77.6% إلى 96.3%.

8- وتشير النتائج أن هناك بعضالشركات استطاعت تحقيق الكفاءة الفنية التامة في المتوسط خلال الفترة محل الدراسة وفق النموذجين: DEA CRS، DEA VRS، وهذه الشركات هي (جي آي جي للتأمين، المصرية لضمان الصادرات، المصرية للتأمين التكافلي ممتلكات، أورينت للتأمين التكافلي) بينما لم تستطع أي شركة أخرى الوصول إلى هذه الدرجة في متوسط درجات الكفاءة خلال الفترة محل الدراسة.

9- يلاحظ من خلال النتائج ووفق نموذج CRS DEA أن أقل الشركات كفاءة في المتوسط خلال فترة الدراسة شركة مصر للتأمين بنسبة كفاءة 75.1% تليها شركة بيت التأمين المصري السعودي بنسبة كفاءة 75.7%، وان أقل الشركات كفاءة وفق نموذج VRS DEA شركة بوبا إيجيبيت للتأمين بنسبة كفاءة 77.6% تليها شركة الدلتا للتأمين بنسبة كفاءة 84%، ويعود السبب في انخفاض درجة الكفاءة لهذه الشركات إلى وجود فائض في المدخلات تفوق حاجة الشركة من جهه وكذلك قلة مخرجاتها مقارنة بهذه المدخلات من جهه أخرى.

ثانيا: التوصيات.

في ضوء النتائج السابقة يوصي الباحث بما يلي:

1- يجب على شركات التأمين أن تتبنى أساليب جديدة لقياس الكفاءة إلى جانب أساليب التحليل المالي، ومن أفضل الأساليب الحدودية التي تتضمن أسلوب تحليل مغلف البيانات وأسلوب تحليل الحدود العشوائي.

2- إجراء دراسات مستقبلية لتحديد الأسباب التي تحول دون تحقيق الكفاءة في الشركات التأمين غير الكفء، وذلك لمعرفة مواطن الخلل في استغلال الموارد المتاحة لهم.

3- دراسة العوامل التي أدت إلى تحقيق كفاءة تامة في بعض شركات التأمين واتخاذها كنماذج يحتذي بها في الشركات غير الكفء من أجل الوصول إلى الكفاءة التامة.

4- ضرورة قيام الهيئة العامة للرقابة المالية بالاستعانة بالأساليب الحدودية لتقييم أداء الشركات، وعمل الخطة الرقابية لكل شركة في ضوء نتائج هذا التقييم.

5- على شركات التأمين أن تهتم بدراسة كفاءة الأداء على فترات دورية منتظمة من خلال الاعتماد على الأساليب الحدودية بهدف إبراز الأداء المقارن بين شركات التأمين.

6- يجب على شركات التأمين محل الدراسة التي حققت كفاءة منخفضة خلال فترة الدراسة أن تعمل علىرفع مستويات الكفاءة لديها، وذلك من خلال إعادة النظر في سياسة الأجور وعمولات وتكاليف الإنتاج، والاستغلال الأمثل لحقوق المساهمين وحقوق حملة الوثائق، واتباع سياسات تسويقية حديثة، مع تحسين السياسة الاكتتابية بالشركة، بالإضافة إلى تحسين السياسة الاستثمارية بالشركة، وزيادة حجم استثماراتها.

قائمة المراجع

أولا: المراجع العربية:

أ- الكتب:

1- السلمي، على، "إدارة الافراد والكفاءة الإنتاجية"، الطبعة الثالثة، مكتبة الغريب، القاهرة، مصر، 1985م.

2- عبده، السيد عبد المطلب، " التأمين. الأسس العلمية والقواعد العملية"، الطبعة الخامسة، دار النهضة العربية، القاهرة، مصر، 1994م.

ب- الدوريات:

3- الجالودي، معتصم محمود وباكير، عامر عبد الفتاح،" قياس الكفاءة التقنية في شركات التأمين في الأردن باستخدام أسلوب تحليل البيانات المغلفة (DEA) خلال الفترة (2000-2016)"، المجلة الأردنية للعلوم الاقتصادية، عمادة البحث العلمي، الجامعة الأردنية، الأردن، المجلد (6)، العدد (2)، 2019م.

4- الراعي،محمدوآخرون، "قياس كفاءة البنوك التجارية العاملة في فلسطين باستخدام تحليل مغلف البيانات"،مجلة جامعة النجاح للأبحاث (العلوم الإنسانية)،نابلس،فلسطين،المجلد (34)،العدد (7)، 2020م.

5- الزواوي، على عبدالحفيظ وآخرون، "أثر كفاءة التكلفة المصرفية على أداء المصارف التجارية الليبية"، مجلة دراسات الاقتصاد والأعمال، كلية الاقتصاد، جامعة مصراته، ليبيا،المجلد (6)،العدد (1) ،2017م.

6- السبعاوي، نور نافع حسن وآخرون، "تحليل العلاقة بين الكفاءة المصرفية والصيرفة الخضراء بالتطبيق على المصارف العراقية المدرجة في سوق العراق للأوراق المالية للمدة 2012-2015"، مجلة تنمية الرافدين، المجلد (38)، ملحق العدد (120)،2019م.

7- الطيبي، عبد الله وعياد، ليلي وموفق، بشير محمد، " استخدام تحليل الحدود العشوائية (SFA) لقياس الكفاءة التقنية لشركات التأمين على الاضرار بالجزائر"، مجلة مجاميع المعرفة، مخبر دراسات التنمية المكانية وتطوير المقاولاتية، جامعة احمد دراية، أدرار، الجزائر، المجلد (7)، العدد (1) مكرر، 2021م.

8- الوابل، سعد بن على، "قياس كفاءة البنوك في القطاع المصرفي السعودي باستخدام تحليل مغلف البيانات (DEA) خلال الفترة 2013-2017"، المجلة العالمية للاقتصاد الأعمال، رفاد للدراسات والأبحاث، الأردن، المجلد (6)، العدد (2)، 2019م.

9- توهامي، عائشة، وآخرون، "قياس كفاءة المديريات الجهوية للمؤسسة الوطنية للتأمينات خلال الفترة (2007-2014)"، مجلة الدراسات الاقتصادية الكمية، جامعة قاصدي مرتاح، ورقلة، الجزائر، العدد (3)، 2017م.

10- جاسم، شكر محمود وآخرون، "قياس كفاءة أداء محطات الحاويات في الموانئ العراقية باستخدام أسلوب تحليل مغلف البيانات (DEA)"، مجلة الاقتصاد الخليجي، تصدر عن مركز دراسات الخليج العربي،جامعة البصرة،العراق،العدد (46)، 2020م.

11- حامد، رضوى يوسف،" قياس كفاءة النشاط التأميني لشركات التأمين باستخدام أسلوب التحليل التطويقى للبيانات"، مجلة التأمين والعلوم الإكتوارية، كلية التجارة، جامعة القاهرة، مصر، المجلد (4)، العدد (4)، 2014م.

12- زايد، محمد عبد اللطيف وآخرون " قياس كفاءة الاكتتاب في شركات التأمين السعودي باستخدام أسلوب تحليل مغلف البيانات ذو المرحلتين"، المجلة العربية للإدارة، المجلد (42)، العدد (1)، 2022م.

13- سعد، الأميرة سرور، "استخدام أسلوب تحليل البيانات المغلفة في قياس الكفاءة المالية في شركات التأمين على الحياة في السوق المصري"، مجلة الدراسات المالية والتجارية، كلية التجارة، جامعة بني سويف،مصر،المجلد (31)،العدد (3)، 2021م.

14- عبد، على حامد وآخرون، "قياس الكفاءة النسبية للمصارف الحكومية باستخدام تحليل مغلف البيانات (DEA) للمدة (2010-2019)، مجلة كلية المعارف الجامعة، الأنبار، العراق، المجلد (32)، العدد (4)، 2021م.

15- على، مها محمد ذكي، " قياس كفاءة الأداء في شركات التامين التكافلي"، المجلة العلمية لقطاع كليات التجارة، جامعة الأزهر، مصر، العدد (18)، 2017م.

16- قناوي، خالد رحمة الله خضر وآخرون، "قياس الكفاءة النسبية للكليات الاهلية باستخدام تحليل تطويق البيانات"، مجلة SUST للعلوم الطبيعية والطبية، جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا، السودان، المجلد(16)، العدد (2)، 2015م.

17- كافي، ميمون وآخرِون، "تحديد خصائص خدمة التأمين المقدمة باستخدام تحليل التشابه (دراسة حالة زبائن شركات التأمين لولاية البيض)"، المجلة الدولية للدراسات التسويقية، جامعة سطيف، الجزائر، العدد (2)، 2018م.

18- مراد، إنجي فاروق أحمد، " قياس وتقدير الكفاءة التشغيلية لشركات التأمين المصرية باستخدام التحليل الحدودي التصادفي"، مجلة البحوث المالية والتجارية، كلية التجارة، جامعة بور سعيد، مصر، المجلد (22)، العدد (2)، 2021م.

19- نادر، نهاد وآخرون، "تحليل أثر نوع الملكية على الكفاءة الفنية لمحطات الحاويات في حوض البحر الأبيض المتوسط"، مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية، سلسلة العلوم الاقتصادية والقانونية، المجلد (36)، العدد (5)، 2014م.

ج-الرسائل العلمية:

20- أسامة، عامر، "تقييم كفاءة صناعة التأمين التجاري في الجزائر"، رسالة دكتوراه، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة محمد بوضياف، المسيلة، الجزائر، 2019م.

21- الشايع، علي بن صالح بن على، "قياس الكفاءة النسبية للجامعات السعودية باستخدام تحليل مغلف البيانات"، رسالة دكتوراه، كلية التربية، جامعة أم القرى، المملكة العربية السعودية، 2007م.

22- العربي، قلاع الدم، "قياس الكفاءة النسبية للبنوك العمومية باستخدام النماذج متعددة المعايير دراسة تطبيقية لعينة من البنوك التجارية"، رسالة دكتوراه، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة غرداية، غرداية، الجزائر، 2021م.

23- بورقبة، شوقي، "الكفاءة التشغيلية للمصارف الإسلامية دراسة تطبيقية مقارنة"، رسالة دكتوراه، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة فرحات عباس، سطيف، الجزائر، 2011م.

24- حجاج، مراد، "دراسة قدرة المؤشرات المالية على تفسير الكفاءة النسبية للأداء المالي لمؤسسات الاسمنت الجزائرية"، رسالة دكتوراه، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة غرداية، غرداية، الجزائر، 2019م.

25- حسين، عمر محمد ناصر، "استخدام تحليل مغلف البيانات في قياس كفاءة المؤسسات التعليمية دراسة حالة جامعة بغداد 2010-2012"، رسالة دكتوراه، كلية الدراسات العليا، جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا، السودان، 2014م.

26- زايد، محمد عبد اللطيف عبد الرازق،"استخدام أسلوب تحليل البيانات المتداخلة في قياس الكفاءة الإنتاجية لشركات التأمين المصرية"، رسالة ماجيستير، كلية التجارة، جامعة المنصورة، 2003م.

27- طارق، بن قسمي، "محاولة بناء نموذج لقياس كفاءة الاستغلال في المؤسسات الصناعية دراسة حالة بعض المؤسسات"، رسالة دكتوراه، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة محمد خيضر، 2019م.

28- متولي، سمر مصطفي منصور، "قياس الكفاءة الاقتصادية للجهاز المصرفي المصري خلال الفترة (2004-2014)، رسالة ماجيستير، كلية التجارة، جامعة الإسكندرية، 2018م.

29- مهنا، رامي نهيل، "تقييم كفاءة أداء الخدمات الصحية المقدمة في المستشفيات الحكومية في قطاع غزة باستخدام تحليل مغلف البيانات"، رسالة ماجيستير، كلية التجارة، الجامعة الإسلامية، غزة، فلسطين، 2014م.

د- المؤتمرات:

30- أحمد، زينب رشيد وآخرون، "أمكانية توظيف بطاقة الأداء المتوازن في تحليل مغلف البيانات لقياس كفاءة الأداء في المصارف العراقية الخاصة-دراسة تطبيقية"، المؤتمر العلمي التخصصي الخامس "الآليات الفاعلة لإدارة المنظمات في ظل جائحة (COVID-19)، الكلية التقنية الإدارية، الجامعة التقنية الوسطى، العراق، 2022م.

31- عبدالله، عبد القادر محمد أحمد وآخرون، "كفاءة البنوك التجارية العاملة بالسودان باستخدام التحليل التطويقى للبيانات (DEA)"، المؤتمر السنوي للدراسات العليا والبحث العلمي، الدراسات الإنسانية والتربوية، جامعة الخرطوم، السودان، 2013م.

ثانيا: الدراسات الأجنبية:

A. Books:

32- Callender, Guy. "Efficiency and Management", Routledge Studies in Management, USA, 2008.

33- Coelli, T. J., Rao, D. S. P., O'Donnell, C. J., & Battese, G. E. "An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis", Second Edition, springer science & business Media, 2005.

34- Cooper, W. W., Seiford, L. M., & Tone, K, "Data Envelopment Analysis: A Comprehensive Text with Models, Applications, References and DEA-solver Software", Second Edition, Springer, New York, 2007.

35- Cooper, W. W., Seiford, L. M., & Zhu, J. (Eds.). "Handbook on Data Envelopment Analysis", Second Edition, Springer, New York, 2011.

B. Periodicals:

36- Ferro, G. and Leōn, S., "A Stochastic Frontier Analysis of Efficiency in Argentina's Non–Life Insurance Market", The Geneva Papers on Risk and Insurance – Issues and Practice. The International Association for The Study of Insurance Economics, 43(4), 2017.

37- Huang, W., & Eling, M. "An Efficiency Comparison of the Non-Life Insurance Industry in The BRIC Countries". European Journal of Operational Research, 226(3), 2013.

38-Ochola, P. "A Two Stage Performance Improvement Evaluation of the Insurance Industry in Kenya: An Application of Data Envelopment Analysis and Tobit Regression Model". International Journal of Economics, Commerce and Management, 5(5),2017.

39-Rao, G. and Venkates warlu, R., "Efficiency of Indian Private Non–Life Insurance Firms Using Stochastic Frontier Analysis", IOSR Journal of Economics and Finance, 4 (1), 2014.