مجلة البحوث المالية والتجارية
المجلد (22) – العدد الثاني – إبريل 2021

قياس وتقدير الكفاءة التشغيلية لشركات التأمين المصرية باستخدام التحليل الحدودي التصادفي (SFA)

Measuring and Estimating the Operational Efficiency of the Egyptian Insurance Companies using the Stochastic Frontier Analysis (SFA)

إعداد
الدكتورة/ إنجي فاروق أحمد مراد
أستاذ مساعد بقسم الإحصاء والرياضة والتأمين
كلية التجارة . جامعة أسيوط

الملخص:

استهدف البحث قياس وتقدير الكفاءة التشغيلية في شركات التأمين العاملة بالسوق المصري بالاعتماد على أسلوب التحليل الحدودي التصادفي 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 جدًا عن حدود الكفاءة وليس لديها القدرة على تحقيق كفاءة تشغيلية كلية عالية، وبما أن أسلوب التحليل الحدودي التصادفي يقيس بشكل واسع كفاءة التكلفة وكفاءة الربحية ويحدد مصادر عدم الكفاءة وأسبابها إذا كانت ترجع إلى الخطأ العشوائي أم إذا كانت ترجع إلى عدم الكفاءة، وهذا أهم ما يميزه عن أسلوب تحليل البيانات المغلفة (DEA)؛ لذلك تم استخدامه في هذا البحث لقياس الكفاءة التشغيلية الكلية لشركات التأمين محل الدراسة.

ويوصي الباحث بضرورة اعتماد شركات التأمين على أسلوب (SFA) في قياس وتقدير الكفاءة التشغيلية الخاصة بها،وإنشاء قاعدة بيانات بكل شركة تضم البيانات اللازمة لقياس وتقدير هذه الكفاءة، وتكثيف جهود الهيئة العامة للرقابة المالية في توفير البيانات التي تمكن من تحديد أسعار المدخلات والمخرجات الخاصة بالنشاط التأميني تمهيدًا لقياس الكفاءة التشغيلية بشركات التأمين وتقييم أدائها، كما يوصي الباحث 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.

الكلمات المفتاحية: الكفاءة التشغيلية لشركات التأمين المصرية . التحليل الحدودي التصادفي.

Abstract

The research aimed to measure and estimates the operational efficiency in insurance companies operating in the Egyptian market relying on the methodology of Stochastic Frontier Analysis (SFA) method. The study revealed that the average overall operational efficiency factor of the insurance companies under study during the study period was (2.27%), meaning that these companies are very far from the limits of efficiency and do not have the ability to achieve high overall operational efficiency.

Furthermore, the study concluded that the Stochastic Frontier Analysis methodology widely measures cost efficiency and profitability efficiency, and also it identifies the sources of inefficiency and their causes whether they are due to random error or due to inefficiency and this is the most important thing that distinguishes it from the Data Envelopment Analysis (DEA)., thus it is used to measure the overall operational efficiency of the insurance companies under this study.

The researcher recommends that the insurance companies need to adopt the SFA method in measuring and estimating their operational efficiency, every insurance company should establish a database includes the data necessary to measure and assess this efficiency, and intensifying the efforts of the Financial Supervisory Authority to provide database that enables to determine the inputs and outputs prices involved in the insurance activities for measuring the operational efficiency of insurance companies and evaluating their performance.

The researcher also recommends that the insurance companies under study that have achieved low operational efficiency work to optimize the use of fixed assets, to reconsider wage policies, and to follow modern marketing policies during improving their underwriting and investment policies.

Key words: The operational efficiency of the Egyptian insurance companies–Stochastic Frontier Analysis.

المبحث الأول

الإطار العام للبحث

1. مقدمة البحث:

إن نجاح أي شركة تأمين يعتمد بصفة أساسية على قدرتها على اتخاذ القرارات السليمة في الوقت المناسب وذلك بالاعتماد على العديد من الأدوات التي تساندها سواء عن طريق الأساليب الإحصائية، أو بحوث العمليات، أو طرق الاقتصاد القياسي، أو غير ذلك من الأساليب المستخدمة. وقد زاد الاهتمام في الآونة الأخيرة بقياس وتقدير الكفاءة في الوحدات الاقتصادية نظرًا لاعتبارها أحد العناصر المهمة التي يمكن الاعتماد عليها في قياس نجاح أي مؤسسة (Ahmad *et al.*, 2013)، ونتيجة للتغيرات والتطورات الإقليمية والعالمية التي طرأت على قطاع التأمين، أصبحت شركات التأمين المحلية في وضع يحتم عليها الظهور في أقوى صورة لديها كمنافس قوي لشركات التأمين العالمية، وهذا ما استدعى الاهتمام أكثر بأساليب وآليات تحقيق الكفاءة وتطويرها من أجل ضمان النمو والاستقرار المالي لهذه الشركات في ظل المنافسة الحرة بينها وبين شركات التأمين الأجنبية، ولما لها من تأثير مباشر على تحسين أداء هذه الشركات (شعلان؛ سالم، 2018).

2. مشكلة البحث:

يصعب قياس الكفاءة في قطاع الخدمات، حيث نجد أنفسنا أمام عدة مدخلات يقابلها عدة مخرجات عادة ما تكون غير ملموسة، ويصعب قياسها وتقويمها نقديًا، وتختلف المخرجات عن المدخلات في طبيعتها ونوعيتها، وأن العلاقة بينهما غير واضحة وغير محددة (السويسي؛ عرابة، 2017)، كما تعددت طرق وأساليب قياس وتقدير الكفاءة التشغيلية في شركات التأمين، وذلك من خلال الاعتماد على مقاييس النسب المالية التي يشوبها العديد من نقاط الضعف، حيث أنها لا تُمكن من تحديد فجوة الكفاءة، كما أنه عند استخدام نسب مالية عديدة لقياس الكفاءة لتغطية الجوانب المتعددة للأداء قد يؤدي ذلك إلى تشتت عملية القياس وصعوبة تجميع تلك النسب في مؤشر إحصائي وحيد متعدد الجوانب. بالإضافة إلى الأساليب الكمية التي تنقسم إلى أساليب كمية لتقدير دالة متوسط الأداء مثل نماذج الانحدار العادية **Ordinary Lest Squares (OLS)** والتي تُرجع الانحراف بين الأداء الفعلي والأداء المقدر إلى الأخطاء العشوائية بالكامل، أي لا يوجد متغير في النموذج يعكس عدم الكفاءة الناتجة عن اتخاذ القرارات

الخاطئة، وأساليب كمية لتقدير دالة الأداء الأفضل مثل نماذج انحدار المربعات الصغرى المعدلة Corrected Ordinary Least Squares (COLS)، والأساليب الكمية اللامعلمية، والتي تُرجع الانحراف بين الأداء الفعلي والأداء المقدر إلى أنه عدم كفاءة مع تجاهل وجود أخطاء عشوائية، أي تجاهل مشكلة المتغيرات المحذوفة وأخطاء القياس (عبد القادر؛ علي، 2018)، (Khan & Noreen, 2014).

وبناءً عليه نستنتج أن كل الأساليب السابقة لها محدوديتها في قياس وتقدير الكفاءة في شركات التأمين؛ لذلك ظهرت الأساليب الكمية المعلمية للتغلب على نقاط الضعف التي في الأساليب الكمية السابقة لتصبح مزيجًا من نماذج الانحدار العادية والأساليب الكمية اللامعلمية للاستفادة من مزايا كل منهما وذلك من خلال إرجاع انحراف الأداء الفعلي عن الأداء المقدر إلى عنصر عدم الكفاءة وعنصر الأخطاء العشوائية، مع إمكانية الفصل بينهما، ويعتبر من أشهر الأساليب الكمية المعلمية المستخدمة أسلوب التحليل الحدودي التصادفي Stochastic Frontier Analysis (SFA)، ولكن ما زال لا يوجد إجماع بين الباحثين على تحديد الأسلوب الكمي الأنسب من بين أساليب تقدير دالة الأداء الأفضل (Jarraya & Bouri, 2014).

ومما سبق نتوصل إلى عدم وجود أسلوب علمي محدد يطبق في الواقع العملي ويتيح لشركات التأمين التعرف على وجه التحديد على مستويات الكفاءة التي تستطيع تحقيقها في حدود الإمكانيات المتاحة لديها دون الإخلال بمحددات النشاط التي تزاوله بشكل عام.

وفي النهاية يمكن بلورة مشكلة البحث في:

إمكانية التوصل إلى أسلوب علمي محدد يطبق في الواقع العملي، ويُمكّن المحللين من الحكم على مستويات الكفاءة التشغيلية في شركات التأمين ومدى قدرتها على التحكم في إدارة تكاليف نشاطها وتحقيقها لأقصى ربح ممكن في ظل الحد الأدنى من الموارد المتاحة لديها، وكذلك الحكم على طبيعة نشاطها، وتعدد مدخلاتها ومخرجاتها والبيانات المتاحة عنها، وأن يكون قادرًا على الحصول على مؤشر إحصائي موضوعي وحيد للكفاءة خالي من التغيرات الإحصائية غير المفسرة يتضمن متغيرات كمية ووصفية على مستوى شركة التأمين والسوق ككل والبيئة الاقتصادية، وأيضًا قادر على تفسير الكفاءة وتقسيم مكوناتها بدقة، وأخيرًا يُمكّن شركات التأمين من الفصل بين الأخطاء العشوائية وعدم الكفاءة لديها.

3. هدف البحث:

يتركز الهدف العام من البحث في قياس وتقدير الكفاءة التشـــغيلية في شـــركات التأمين العاملة بالسوق المصري باستخدام أسلوب التحليل الحدودي التصادفي (SFA).

ويتحقق هذا الهدف من خلال الأهداف الفرعية التالية:

1. دراسـة وتحليل موضـوع الكفاءة التشـغيلية في شـركات التأمين وذلك من كافة الجوانب من حيث "مفهوم الكفاءة، وأنواعها، وفوائد قياســها، ومحدداتها، بالإضـــافة إلى عرض مداخل قياس وتحديد المدخلات والمخرجات الخاصـة بالنشـاط التأميني في هذه الشـركات" (سـالم، 2016).
2. إلقاء الضوء على نشأة ومفهوم ومزايا أسلوب التحليل الحدودي التصادفي.
3. الوقوف على مدى قدرة شـركات التأمين على تحقيق مسـتويات كفاءة تشـغيلية عالية وذلك من خلال تحكمها في إدارة تكاليف نشاطها (كفاءة التكلفة)، وتحقيقها أقصى قدر ممكن من الأرباح في ظل الحد الأدنى من الموارد المتاحة لديها (كفاءة الربحية)، وهذا يعني استغلالها المناسب للمدخلات الخاصة بالتكلفة والمخرجات الخاصة بالربحية، أي قدرتها على تخفيض تكلفة المدخلات دون المســـاس بالمخرجات، وزيادة ربحية المخرجات دون المســـاس بالمدخلات (Rao & Venkateswarlu, 2015).
4. قياس وتقدير الكفاءة التشغيلية في شركات التأمين في ضوء نتائج أسلوب التحليل الحدودي التصـادفي وتحديد الشـركات الكفؤة التي تحسـن اختيار مدخلاتها وتعظم مخرجاتها، أو التي تستطيع استخدام أقل قدر من المدخلات لإنتاج القدر المتحقق من المخرجات؛ وكذلك تحديد الشركات غير الكفؤة التي يوجد لديها موارد معطلة لم تسـتخدم في إنتاج القدر المتحقق من المخرجات، أو لم تســـتخدم في تعظيم المخرجات، أو التي يوجد لديها زيـادة في الموارد المســـتخدمة، أو انخفاض في الإنتاجية، أو كلاهما، والتعرف على أوجه القصـــور في كفاءتها، ومصـــادر عدم الكفاءة، ومعرفة الأســـباب الكامنة وراء ذلك والعمل على تلافيها، بالإضافة إلى التعرف على مستويات الكفاءة في شركات التأمين (Nawi *et al.*, 2012a).

4. أهمية البحث:

يُعد قياس وتقدير الكفاءة في شركات التأمين من الأمور المهمة التي تحتاج إلى مزيد من البحث والتحليل، نظرًا لتأثيرها المتبادل مع عوامل كثيرة؛ منها: الأقساط، والتعويضات، والأسعار، والأرباح، وتكاليف الإنتاج، والملاءة المالية (بخيت، 2011).

وبناءً عليه يمكن تقسيم أهمية البحث إلى محورين أساسيين، هما:

أ) أهمية علمية: حيث تتمثل الأهمية العلمية للبحث في أنه يعود بالنفع على كل من الجهات التالية:

1. شـــركات التأمين: يعتبر قياس كفاءة شـــركات التأمين أمر بالغ الأهمية؛ لأنه يمكنها من معرفة وضـعها في السـوق، وتحديد الفرص المتاحة أمامها، ومدى قدرتها على الدخول في أسواق جديدة، وهذا يعزز وجود هذه الشركات في الاقتصاد القومي ووضعها على مصاف الشركات العالمية القادرة على المنافسة والبقاء في السوق (البلقيني وآخرون، 2009).
2. الهيئة العامة للرقابة المالية: يوفر قياس الكفاءة للهيئة أداة مهمة للتأكد من وجود سياسة رقابية لكل شـركة على حده وذلك وفقًا للتوجه الحديث في الرقابة وهو الرقابة على أسـاس الخطر، كما يُمكّن الهيئة من تحديد الحد الأدنى لرأس المال والاحتياطيات الكافية لكل شـركة، بحيث تصـل إلى الحد الأدنى من الحجم الذي يحقق كفاءة عالية يمكنها من تقوية مركزها المالي والتنافسي في السوق (حافظ؛ عبدالرحمن، 2020).
3. حملة الوثائق: لقياس الكفاءة أهمية كبيرة لدى حملة الوثائق، فتحقيق الشـــركة لمســـتوى كفاءة عالية وما يتبع ذلك من تخفيض في تكلفة الخدمة التأمينية المقدمة يؤدي إلى تخفيض في قيمة القسط التجاري الذي يدفعه المؤمن له، كما أن الكفاءة العالية في تسوية التعويضـات تخدم حملة الوثائق وتضـمن اسـتمرارية توفير التغطيات التأمينية بالأسـعار المناسبة وتنوعها واستحداث وثائق جديدة ووثائق تغطي أكثر من خطر ينتج عنها وفورات تعدد المنتج (Choo, 2012).
4. المساهمين وأصحاب رؤوس الأموال: تحقيق الشركات لمعدلات الكفاءة التامة والوصول إلى مرحلة التشـغيل الكامل مع ترشـيد التكاليف وتعظيم الأرباح، يعود بالنفع على المسـاهمين وأصحاب رؤوس الأموال (عبدالباقي، 2006).

5. الدولة: وأخيرًا قياس الكفاءة في شركات التأمين يساهم في استقرار وتطوير سوق التأمين المصري، وزيادة مساهمته في الناتج القومي الإجمالي بما يحقق الاستقرار الاقتصادي للدولة ككل.

ب) أهمية عملية: حيث تتمثل الأهمية العملية للبحث في:

- استخدام أسلوب التحليل الحدودي التصادفي (SFA) لقياس الكفاءة في شركات التأمين يوفر العديد من المعلومات التفصيلية مما يساعد متخذي القرار على تقييم أداء شركة التأمين عن طريق تحديد ما إذا كانت الشركة تعمل عند الحد الأمثل للتشغيل، أم لم تصل بعد إلى هذا الحد، بالإضافة إلى تحديد الشركات الكفؤة ونقاط القوة في كل من عمليات الشركة وأنشطتها، وتحديد الشركات غير الكفؤة ومقدار عدم الكفاءة في الشركات، ومصادر عدم الكفاءة بها، مع رصد أي انحرافات أو معوقات، ومن ثم القيام بتصحيح وتذليل نقاط الضعف التي تواجهها بما يؤدي إلى تطوير أدائها (Wise, 2017).
- تعتبر الدراسة الحالية هي الدراسة الأولى ــ على حد علم الباحث ــ على مستوى الوطن العربي التي تستخدم أسلوب التحليل الحدودي التصادفي في قياس كفاءة قطاع التأمين بصفة عامة، وقياس كفاءة شركات تأمينات الممتلكات والمسئوليات بصفة خاصة.

5. تساؤل البحث:

يركز البحث على تساؤل رئيس بهدف تناول مختلف أبعاد المشكلة والهدف العام وذلك على النحو التالي:

ما مدى قدرة شركات التأمين على تحقيق مستويات كفاءة تشغيلية عالية تعكس تحكمها في إدارة تكاليف نشاطها (كفاءة التكلفة)، وتحقيقها لأقصى ربح ممكن في ظل الحد الأدنى من الموارد المتاحة لديها (كفاءة الربحية) من خلال استخدام أسلوب التحليل الحدودي التصافي (SFA)؟

6. أنواع ومصادر البيانات:

بيانات ثانوية (تاريخية): وتتمثل في:

أ) البيانات المنشورة في الكتب والأبحاث.

. المصدر: المراجع العربية والأجنبية، والدوريات المختلفة.

ب) البيانات المنشورة في الكتاب الإحصائي السنوي المتعلقة بكل من:

المصـــروفات العمومية والإدارية، وصـــافي الربح قبل الضـــرائب، وحقوق المســـاهمين والالتزامات، وإهلاك الأصول الثابتة، وإجمالي الأصول الثابتة، وصافي الأقساط المكتتبة، وصافي الدخل من الاستثمارات، وإجمالي الاستثمارات، والتعويضات التحميلية، والأقساط المكتسبة.

. المصدر: الهيئة العامة للرقابة المالية.

7. تحليل البيانات:

لتحقيق الهدف العام والإجابة على تســـاؤل البحث، وتحديد نتائج التحليل الإحصـــائي والقياسي للبيانات، تم الاعتماد على أسلوب التحليل الحدودي التصادفي كأسلوب كمي معلمي في قياس وتقدير الكفاءة التشـغيلية في شـركات التأمين العاملة بالسـوق المصـري، حيث أن هذا الأسلوب يجمع مزايا كل من الأساليب الكمية اللامعلمية، أي وجود عنصر عدم الكفاءة، ونماذج الانحدار العادية، أي وجود متغير عشوائي، وذلك للحصول على مؤشر إحصائي موضوعي وحيد للكفاءة خالي من التغيرات الإحصائية غير المفسرة يتضمن متغيرات كمية ووصفية على مستوى شركة التأمين والسوق ككل والبيئة الاقتصادية.

8. حدود البحث:

أ) حدود مكانية: 20 شـــركة عاملة في مجال تأمينات الممتلكات والمســـئوليات بســـوق التأمين المصري

ب) حدود زمنية: ســـلســـلة زمنية قدرها خمس ســـنوات تبدأ من عام2015/2014 حتى عام2019/2018

9. مجتمع وعينة البحث:

قام الباحث باختيار (20) شركة عاملة في مجال تأمينات الممتلكات والمسئوليات بالسوق المصري خـــلال الفترة من 2015/2014 حتى 2019/2018 بواقع (100) مشاهدة، وذلك من بين (24) شركة تأمين، أي قام باستبعاد (4) شركات من عينة البحث، أسمائهم كالآتي: الشركة المتحدة للتأمين، وميد جلف للتأمين، ومصر للتأمين التكافلي، وثروة للتأمين وذلك لعدم وجودهم من بداية الســـلســـلة الزمنية المتعلقة بفترة البحث، أي يكاد قيام الباحث بحصـــر شـــامل لهذه الشركات العاملة بسوق التأمين المصري، ويوضح ملحق البحث أسماء شركات التأمين محل الدراسة وترتيبها.

10. خطة البحث:

بناءً على مشكلة وهدف وتساؤل البحث، تم تقسيم البحث إلى أربعة مباحث رئيسة، موزعة على النحو التالي:

المبحث الأول: الإطار العام للبحث.

المبحث الثاني: الإطار النظري للبحث والدراسات السابقة.

المبحث الثالث: الدراسة التطبيقية.

المبحث الرابع: النتائج والتوصيات.

قائمة المراجع:

أولاً . المراجع العربية.

ثانيًا . المراجع باللغة الإنجليزية.

ملحق البحث: أسماء شركات التأمين محل الدراسة وترتيبها.

المبحث الثاني

الإطار النظري للبحث والدراسات السابقة

أولاً . الإطار النظري للبحث:

تعتبر الكفاءة التشـغيلية في شـركات التأمين من المؤشـرات المهمة لتحديد مدى نجاح الشـركة في تحقيق أهدافها، فكلما زادت الكفاءة انخفضـت تكلفة المدخلات دون تخفيض المخرجات، وزادت ربحية المخرجات دون زيادة المدخلات، كما يُعد قياس وتقدير كفاءة شـركات التأمين من الأمور الضـرورية لتقويم مدى ومسـتوى أداء الشـركة في ظل المنافسـة الحرة في سوق التأمين (Mandal & Dastidar, 2014) ومن أشهر الأساليب الكمية المعلمية وأكثرها استخدامًا في قياس كفاءة أي مؤسسة اقتصادية أسلوب التحليل الحدودي التصادفي (Silva *et al.*, 2018)؛ لذلك جاء هذا المبحث ليمهد ببيان مفهوم الكفاءة التشـغيلية في الوحدات الاقتصـادية، وتحديد أنواعها، وفوائد قياسـها، ومحدداتها، ومداخل قياس وتحديد المدخلات والمخرجات في شركات التأمين؛ وكذلك نشأة ومفهوم ومزايا أسلوب التحليل الحدودي التصادفي، بالإضـافة إلى الدراسـات السـابقة في هذا المجال التي تناولت قياس الكفاءة في شـركات التأمين وغيرها من الوحدات الاقتصادية على مستوى السوق المصري والعالمي من خلال الاعتماد على الأساليب الكمية المعلمية واللامعلمية.

مفهوم الكفاءة التشغيلية:

تحظى الكفاءة باهتمام متزايد من قبل الكّتاب والباحثين، وبما أن مفهوم الكفاءة هو معنى واسـع، ولا يمكن حصـره في نطاق ضـيق، لهذا تعددت التعاريف والمفاهيم الخاصـة بالكفاءة في الوحدات الاقتصادية.

فقد عرف (بورقبة، 2011) الكفاءة على أنها "كل من يسـاهم في تعظيم القيمة وتخفيض التكاليف، حيث لا يكون كفؤًا من يسـاهم في تخفيض التكاليف فقط أو في رفع القيمة فقط، ولكن يكون كفؤًا من يساهم في تحقيق الهدفين معًا".

وعرفها (شريفة؛ ناصر، 2013) بأنها تعني "القيام بالعمل بأفضل طريقة ممكنة من حيث التكلفة والوقت والربحية".

ويرى (Chitnis & Vaidya, 2018) أن مفهوم الكفاءة يعتمد على "مدى كفاءة الإدارة في استخدام الموارد المتاحة واختيار مزيج المدخلات والمخرجات الأمثل في ضوء أسعارها السائدة في السوق لتدنيه التكاليف وتعظيم الأرباح".

كما يرى الباحث "أن شركة التأمين تحقق كفاءة تشغيلية كلية عالية إذا استطاعت توجيه الموارد الاقتصادية المتاحة لديها نحو تحقيق أكبر قدر ممكن من الأرباح بأقل قدر ممكن من الفاقد، أي التحكم الناجح في طاقتها المادية والبشرية، وقدرتها على إدارة تكاليف نشاطها بشكل جيد، هذا من جهة، وتحقيقها لأقصى ربح ممكن في ظل الحد الأدنى من الموارد المتاحة لديها من جهة أخرى".

أنواع الكفاءة التشغيلية في شركات التأمين:

يمكن تقسيم الكفاءة التشغيلية في أي منشأة اقتصادية إلى نوعين رئيسين، هما (الفيومي؛ الكور، 2008):

1. كفاءة تشغيلية في مجال التكلفة (Akkaya, 2016): وهي الكفاءة في استخدام الموارد المتاحة بالتحكم في التكاليف، ويشير مؤشر كفاءة التكلفة إلى الانخفاض النسبي في التكاليف الذي كان يمكن تحقيقه لو كانت المنشأة الاقتصادية ذو كفاءة فنية وسعرية مماثلة للمنشأة صاحبة أفضل أداء في العينة، أو في السوق ككل، وتضم دالة الكفاءة أسعار المدخلات وكميات المدخلات والمخرجات الثابتة والمتغيرة، ويرجع نقص الكفاءة في هذه الحالة إلى استخدام كمية أكبر من المدخلات في ظل الأسعار السائدة لها وكمية المخرجات، وعليه فإن الكفاءة التشغيلية في مجال التكلفة في أي منشأة تتألف من جزئين (Eling & Luhnen,2010b):

- الكفاءة الفنية: ويشير هذا النوع من الكفاءة إلى قدرة المنشأة على إنتاج مستوى معين من المخرجات أو المنتجات بأقل كمية من الموارد (المدخلات) أو الحصول على أكبر قدر من الإنتاج (المخرجات) باستخدام المقادير المتاحة من المدخلات، مع افتراض ثبات العامل التكنولوجي، وذلك بغض النظر عن العلاقات السعرية بين أسعار عناصر الإنتاج وأسعار بيع الوحدات المنتجة، وتنخفض الكفاءة الفنية عندما تكون المدخلات الفعلية أكبر من الحجم الأدنى اللازم لتوفير المخرجات المطلوبة، وتتحقق الكفاءة الفنية إذا استطاعت المنشأة تجنب أي ضياع في الموارد المتاحة (علي، 2018).

- الكفاءة التخصصية (كفاءة تخصيص الموارد): والتي تشير إلى قدرة الإدارة على الاستجابة الأفضل لأسعار المدخلات في السوق، وتكوين مزيج المدخلات الأمثل الذي يدني التكاليف في ضوء هذه الأسعار، كما تشير إلى الطريقة التي يتم بها التوزيع الأمثل للموارد على مختلف الاستخدامات البديلة لها، مع الأخذ في الاعتبار تكاليف استخدامها. وتنخفض كفاءة تخصيص الموارد عندما تكون نسبة المدخلات الفعلية مختلفة عن نسبة المدخلات المناسبة المؤدية إلى تخفيض تكاليف المدخلات، وتتحقق الكفاءة التخصصية إذا استطاعت المنشأة اختيار مزيج المدخلات الأفضل الذي يدني التكاليف في ضوء أسعارها في السوق (بوب؛ الحمداني، 2019)، (Yuda, 2016).

2. كفاءة تشغيلية في مجال الربحية: وهي الكفاءة في تحقيق المنشأة لأقصى قدر ممكن من الأرباح باستخدام الحد الأدنى من الموارد المتاحة لديها، حيث أن كفاءة التكاليف فقط ربما لا تعبر عن طبيعة عدم الكفاءة في المنشآت الاقتصادية، وذلك لأن بعض المنشآت ربما تولد إيرادات أكثر من خلال زيادة التكاليف؛ لذلك تصبح كفاءة الربحية أكثر شمولاً لأنها تتعامل مع الأهداف الاقتصادية للمساهمين في المنشآت الاقتصادية من خلال التعامل مع كل من الإيرادات والتكاليف حيث يمكن تعظيم الأرباح بزيادة الإيرادات وتخفيض التكاليف، وتضم دالة الكفاءة كميات وأسعار المدخلات والمخرجات (Nawi *et al.*, 2012b)، (Chandrasekaran *et al.*, 2013).

فوائد قياس الكفاءة التشغيلية:

شهدت الآونة الأخيرة اهتمامًا متزايدًا بقياس الكفاءة التشغيلية، كما أشار (Wozniewska, 2008) إلى أفضلية قياس الكفاءة التشغيلية على أساس الأساليب الكمية مقارنة بالأساليب التقليدية لتصبح مقاييس الكفاءة التشغيلية على أساس الأساليب الكمية من أهم الأساليب المتقدمة لقياس الكفاءة في الوحدات الاقتصادية.

ويعزي الاهتمام المتزايد في قياس الكفاءة التشغيلية إلى ما يلي:

(Poshakwale & Qian, 2009), (Chitnis & Vaidya, 2018)

1. ضخامة الوفورات التي يمكن تحقيقها في مجال التكلفة والربحية بدون إجراء أي تعديلات في مزيج المدخلات والمخرجات.

2. ينصب اهتمام الكفاءة التشغيلية على تحديد فجوة الكفاءة واعتبارها بمثابة تكاليف وكالة زائدة، أو تكلفة الفرصة البديلة التي يمكن تحقيقها في حالة تصحيح القرارات الخطأ التي تم اتخاذها في الماضي.

3. تأخذ مقاييس الكفاءة التشغيلية في الاعتبار المنظور الفني من خلال تحديد الكفاءة في تحويل المدخلات إلى مخرجات، والمنظور المالي من خلال إدخال أسعار المدخلات والمخرجات في تحليل الكفاءة لقياس كفاءة الإدارة في الاستجابة الأفضل للأسعار في السوق عند اختيار مزيج المدخلات والمخرجات وتأثيراتها على الأرباح والتكاليف.

4. تعطي مقاييس الكفاءة التشغيلية معلومات للإدارة العليا لتحسين كفاءة قرارات تسعير المنتجات وتخصيص الموارد التي يتم اتخاذها مركزيًا في حالة قياس الكفاءة التشغيلية على مستوى الوحدة الاقتصادية؛ وكذلك تحسين القرارات غير المركزية التي يتخذها مديرو الفروع وذلك في حالة قياس الكفاءة التشغيلية على مستوى فروع الوحدة الاقتصادية.

5. قياس كفاءة التكلفة والربحية (الكفاءة التشغيلية) يُمكّن المديرين من تحديد مجالات التحسين المحتملة من خلال تقسيم الوحدة الاقتصادية إلى مجموعات، تتمثل في: أ) مجموعة الوحدات التي تحقق كفاءة ربحية عالية وكفاءة تكلفة عالية، وهي الوحدات التي لا يوجد لديها فرص لتحسين كفاءة التكلفة أو الربحية، ب) مجموعة الوحدات التي تحقق كفاءة تكلفة عالية وكفاءة ربحية منخفضة، وهي الوحدات التي لا يمكن تحسين أرباحها من خلال خفض تكاليفها، ج) مجموعة الوحدات التي تحقق كفاءة ربحية عالية وكفاءة تكلفة منخفضة وهي الوحدات التي لا يُمكن تحسين أرباحها من خلال تحسين كفاءة الربحية، د) مجموعة الوحدات التي تحقق كفاءة ربحية منخفضة وكفاءة تكلفة منخفضة، وهي الوحدات التي يمكنها زيادة كفاءة الربحية والتكلفة.

6. يتعين قياس كفاءة التكلفة والربحية للحصول على صور أفضل للأداء، وتحديد مدى نجاح الإدارة في الوحدات الاقتصادية في الرقابة على التكاليف وتوليد الإيرادات حيث أن الجانب الأكبر من عدم كفاءة الربحية يعزي إلى عدم كفاءة القرارات التشغيلية الخاصة بالإيرادات مع ضآلة عدم الكفاءة التي تعزي إلى القرارات التشغيلية الخطأ الخاصة بتكاليف المدخلات.

محددات الكفاءة (العوامل المؤثرة على الكفاءة في شركات التأمين):

تتوقف محددات الكفاءة في شركات التأمين على طبيعة نشاط هذه الشركات كمنشآت خدمية، لها ما يميزها من خصائص تؤثر في كفاءتها وتجعلها منفردة عن المنشآت الأخرى، حيث تختلف طبيعة العمليات التأمينية عن العمليات الاقتصادية الأخرى (Alhassan & Biekpe, 2015).

ومن أهم محددات الكفاءة في شركات التأمين (Zhao, 2009):

1. **القدرة المالية لشركات التأمين.**
2. **إنتاجية شركات التأمين تتوقف على رأس المال المدفوع.**
3. **طبيعة الخدمة التأمينية المقدمة.**
4. **السياسات التسويقية المتبعة في شركات التأمين.**
5. **ارتباط أسعار الخدمة المقدمة من شركات التأمين بالخبرة الماضية.**
6. **ارتباط عائد شركات التأمين بالوثائق وليس بالسنة المالية.**
7. **السياسات الاستثمارية في شركات التأمين.**
8. **اعتماد شركات التأمين على خبرات متميزة.**
9. **خضوع شركات التأمين للإشراف والرقابة من قبل الهيئة العامة للرقابة المالية.**

. مداخل قياس وتحديد المدخلات والمخرجات في شركات التأمين:

(سالم؛ علواني، 2017)، (Wasseja & Mwenda, 2015)

يتطلب تقدير الكفاءة التشغيلية في شركات التأمين إلى قياس وتحديد المدخلات والمخرجات، في حين تتسم صناعة التأمين بأنها صناعة متعددة المدخلات، والمخرجات التي تكون عادة غير ملموسة ويصعب قياسها وتحديدها في ظل عدم وجود إجماع بين الباحثين بخصوص القياس المناسب للمدخلات والمخرجات.

وبناءً عليه يخضع تحديد مدخلات ومخرجات أي شركة تأمين إلى عدة مداخل:

1. **مدخل الوساطة: يأخذ بعين الاعتبار البعد المالي للعمليات التي تحدث في شركات التأمين خلال فترة زمنية معينة، وينظر إليها كوسيط مالي يقوم بتجميع الأقساط ثم يعيد استثمارها،**

ويؤدي استخدام هذا المدخل عند تحليل كفاءة الشركات إلى أخطاء في مقاييس الكفاءة في حالة استبعاد بعض بنود الالتزامات من المدخلات، واستبعاد بعض بنود الأصول من المخرجات، غير أن التغلب على هذه العيوب من خلال إدخال جميع بنود الالتزامات كمدخلات، وجميع بنود الأصول كمخرجات، يؤدي إلى حصول جميع الشركات على مؤشرات كفاءة مرتفعة مما يحد من منفعة هذا المدخل عند قياس وتقدير الكفاءة التشغيلية للشركات، حيث لا يكشف هذا المدخل عن مجالات التحسينات المحتملة (Nourani et al., 2018).

2. مدخل الإنتاج: من خلاله تعتبر شركات التأمين منتجة للخدمات، ومن ثم تضم المدخلات العمل ورأس المال وعناصر أخرى، أما المخرجات فتتمثل في الخدمات المقدمة، أي منتجات شركات التأمين، ويوجد صعوبة في استخدام هذا المدخل عند قياس وتقدير الكفاءة التشغيلية على مستوى الشركة كلها بسبب صعوبة الحصول على بيانات دقيقة عن المدخلات والمخرجات المطلوبة لاستخدام هذا المدخل عبر الإفصاح الخارجي في القوائم المالية لهذه الشركات.

3. المدخل التشغيلي: حيث ينظر إلى شركة التأمين كأنها وحدة تجارية هدفها النهائي هو تحقيق الأرباح عن طريق مجموع التكاليف المتحملة، ومن ثم فمخرجات شركة التأمين هو مجموع الأرباح، بينما المدخلات فتتمثل في مجموع التكاليف، ويعاب على هذا المدخل عدم قدرته على تحليل الكفاءة التشغيلية إلى كفاءة فنية وتخصصية لعدم توصيف أسعار المدخلات والاكتفاء باستخدام بنود قائمة الدخل للمدخلات والمخرجات.

4. مدخل القيمة المضافة (واصف، 2008)، (البلقيني وآخرون، 2009): يُعتبر مدخل القيمة المضافة من أفضل المداخل نسبيًا لقياس مدخلات ومخرجات شركات التأمين، حيث يَعتبر كل عنصر مالي سواء كان ضمن الأصول أو الخصوم له إحدى خصائص المخرجات المالية بدلاً من فصل المخرجات والمدخلات بشكل مطلق لا يراعى التداخل الضمني بينها، ويكون للعناصر التي لها قيمة مضافة عالية أهمية نسبية مرتفعة في تكوين بنود المخرجات وتعامل العناصر الأخرى كمخرجات ثانوية أو كمنتجات وسيطة أو كمدخلات إنتاج وفقًا للخصائص المالية التي تأخذها كمعيار للتصنيف، بالإضافة إلى أنه توجد العديد من الدراسات التي استخدمت هذا المدخل في قياس وتحديد المدخلات والمخرجات لتقدير

الكفاءة التشـغيلية بالوحدة الاقتصـادية من خلال الاعتماد على أسـلوب التحليل الحدودي التصـادفي (SFA) على سـبيل المثال دراسـة كل من: (Maudos *et al.*, 1999)، (Pasiouras *et al.*, 2007)، (Eling & Luhnen, 2010a)، (Jarraya & Bouri, 2014).

لذلك قام الباحث بالاعتماد على مدخل القيمة المضـافة عند قياس وتحديد المدخلات والمخرجات لتقدير الكفاءة التشغيلية بشركات التأمين.

. نشأة ومفهوم ومزايا أسلوب التحليل الحدودي التصادفي:

(Kasman & Turgutlu, 2007):

قام باكتشـاف وتطوير هذا الأسـلوب كل من (Schmidt; Aigner & Lovell) عام 1977، وتم تطبيقه على المصارف من قبل (Lovell & Ferrier) عام1990، ثم بعد ذلك تم تطبيقه على شركات التأمين، وقد تم تحديد شـكل معـين للدالة في هذا الأسـلوب حيث عادة ما تستخدم دالة Trans Log (Fries & Taci, 2004)، واعتمد هذا الأسلوب على تقدير نماذج الانحدار ذات النوعين الهيكليين من الأخطاء، وهما الأخطاء العشـوائية Random Errors، وأخطاء عدم الكفاءة Inefficiency Errors، باعتبارهما منفصلين ومستقلين إحصائيًا، حيث تم الفصل بين كلا العنصرين من الأخطاء بإدخال معلومات مسبقة عن التوزيـع الإحصائي للخطأ العشـوائي المركب Composed Error من خلال افتراض أن متغير عدم الكفاءة يتبع توزيع موجب ذو جانب واحد، أي ذو توزيع نصـف طبيعي، وهذا يأتي من حقيقة أن حالة عدم الكفاءة تأتي من الانحراف السـالب عن منحنى الكفاءة الحدودي، وأيضًـا افتراض أن متغير الأخطاء العشوائية للانحدار ذو جانبين، أي ذو توزيع طبيعي متماثل، أي أن الانحرافـات عن منحنى حد الـكفاءة ترجـع إلى عدم الـكفاءة والأخطـاء العشوائية، وهـذا يأتي من سـوء التوصيف والعوامل التي يمـكن السيطرة عليها ويـكون غير مرتبط بتقدير مؤشر الكفاءة Titus & Eagan, (2016).

ولا توجد ضرورة لمرور منحنى الكفاءة الحدودي التصادفي خلال جميع المشاهدات والتي يمكن أن تتحقق من خلال معادلة خط الانحدار، كما لا توجد ضـرورة لمرور منحنى الكفاءة الحدودي خلال المشاهدات التي تعطي أعظم مستوى من الإنتاج نسبة إلى المدخلات، ويقوم هذا الأسلوب بحساب مؤشر الكفاءة لكل منشأة نسبة إلى المنشآت الأخرى (بتال، 2018)، بالإضافة

إلى أن هذا الأسلوب يتم استخدامه من خلال طرق الاقتصاد القياسي ويحتاج إلى توصيف دالي مسبق قبل تقدير النموذج واستخراج منحنى الكفاءة الحدودي الذي يتم تقديره عشوائيًا (بتال، 2012).

. مزايا أسلوب التحليل الحدودي التصادفي (حدة؛ نوى، 2009):

1. يتميز هذا الأسلوب بقدرته على التغلب على عيوب النماذج اللامعلمية التي لا تدخل في الاعتبار الأخطاء العشوائية، وعيوب نماذج الانحدار العادية التي لا تدخل في الاعتبار وجود عنصر عدم الكفاءة.
2. يأخذ هذا الأسلوب في الاعتبار كلاً من خطأ القياس والأخطاء الإحصائية الأخرى في الحسبان، ويسمح بفصل الانحراف إلى عنصر عدم الكفاءة وعنصر الأخطاء العشوائية.
3. يسمح هذا الأسلوب بإدخال مدخلات ومخرجات ومتغيرات أخرى عديدة قادرة على تفسير جزء هام من التباين في المتغير التابع، مع تحديد الأهمية النسبية للمتغيرات المفسرة عن طريق معلمات الانحدار المقدرة وتقدير مؤشر كفاءة وحيد في صورة رقمية.
4. يعطي هذا الأسلوب أدنى قيمة للمتغير التابع في حالة دالة التكلفة وأقصى قيمة للمتغير التابع في حالة دالة الربحية واعتبار الفرق بين القيمة الفعلية للمتغير التابع والقيمة الأفضل له بمثابة تكاليف زائدة أو أرباح منخفضة تُعزي إلى عدم كفاءة الإدارة.
5. يسمح بإدماج كل من الكفاءة التقنية والكفاءة التخصصية والوصول إلى كفاءة التكلفة.

وبناءً عليه توجد أفضلية نسبية لأسلوب التحليل الحدودي التصادفي (SFA) كأسلوب كمي معلمي في قياس وتقدير الكفاءة في شركات التأمين مقارنة بالأساليب الكمية الأخرى، حيث يجمع هذا الأسلوب بين مزايا كل من الأساليب الكمية اللامعلمية، أي وجود عنصر عدم الكفاءة، ونماذج الانحدار العادية، أي وجود خطأ عشوائي (Eling & Luhnen, 2010a).

الدراسات السابقة:

أولاً . الدراسات العربية:

1. دراسة (عرابي، 2012) بعنوان "تطوير نموذج كمي لقياس وتحليل الكفاءة التشغيلية المعدلة بالمخاطر في البنوك مع التطبيق على البنوك في مصر": هدفت الدراسة إلى تطوير نموذج كمي (نموذج حد التكلفة العشوائية SFA) لقياس وتحليل الكفاءة التشغيلية المعدلة

بالمخاطر للبنوك في مصر؛ وكذلك اختبار صلاحية النموذج المقترح على عينة من البنوك العاملة في مصر. وتوصلت الدراسة إلى قدرة النموذج الكمي الذي تم تطويره على التغلب على عيوب نماذج تقدير متوسط الأداء، والنماذج اللامعلمية لتقدير دالة الأداء الأفضل. وتوصي الدراسة بقيام وحدة نظم المعلومات الإدارية بكل بنك بإنشاء قاعدة بيانات تضم البيانات اللازمة لقياس وتحليل الكفاءة التشغيلية للبنوك العاملة في مصر باستخدام النموذج الكمي المقترح.

2. دراسة (حامد، 2014) بعنوان "قياس كفاءة أداء النشاط التأميني لشركات التأمين باستخدام أسلوب التحليل التطويقي للبيانات": هدفت الدراسة إلى قياس كفاءة النشاط التأميني لشركات التأمينات العامة بالتطبيق على (13) شركة تأمين عاملة في السوق المصري خلال الفترة من 2008 حتى 2013 باستخدام أسلوب التحليل التطويقي للبيانات DEA. وتوصلت الدراسة إلى كفاءة أسلوب التحليل التطويقي للبيانات وقدرته على تحسين أداء شركات التأمين بناءً على الوحدات المرجعية لكل شركة، وتوصي الدراسة بتحليل العوامل التي أدت إلى تحقيق كفاءة تامة في بعض شركات التأمين واتخاذها كنماذج يحتذي بها في الشركات غير الكفؤة وذلك للوصول إلى الكفاءة التامة. كما توصي الدراسة باستخدام أسلوب التحليل التطويقي للبيانات في تقييم وقياس كفاءة شركات التأمين على فترات دورية منتظمة بهدف إبراز الأداء المقارن بين هذه الشركات.

3. دراسة (سالم؛ علواني، 2017) بعنوان "تحليل تطور كفاءة شركات التأمين التكافلي مقارنة بشركات التأمين التجاري: دراسة بعض الحالات في السوق المركزي 2014ـــ2016": هدفت الدراسة إلى قياس وتحليل الكفاءة لبعض شركات التأمين التكافلي ومقارنتها بشركات التأمين التجاري في السوق الماليزي بالتطبيق على (6) شركات تأمين تكافلي، (5) شركات تأمين تجاري خلال الفترة من 2014 حتى 2016 باستخدام أسلوب تحليل مغلف البيانات DEA. وتوصلت الدراسة إلى أن شركات التأمين التكافلي ضعيفة الكفاءة مقارنة بمثيلاتها من الشركات التقليدية، وتوصي الدراسة شركات التأمين التكافلي بالعمل على تحسين استغلال مواردها للوصول إلى درجات الكفاءة المطلوبة ومنافسة شركات التأمين التقليدية ذات الخبرة الطويلة.

4. دراسة (عبندة، 2018) بعنوان "كفاءة التكلفة والربحية في المصارف الإسلامية الأردنية: دراسة مقارنة": هدفت الدراسة إلى قياس كفاءة التكلفة وكفاءة الربحية في القطاع المصرفي التقليدي والإسلامي في الأردن بالتطبيق على (3) مصارف تقليدية، (3) مصارف إسلامية خلال الفترة من 2010 حتى 2015 باستخدام طريقة تحليل مغلف البيانات DEA وطريقة الحد العشوائي SFA. وتوصلت الدراسة إلى أن كفاءة التكلفة والربحية في القطاع المصرفي الأردني مرتفعة خلال فترة البحث حسب الطريقتين DEA، SFA. وكذلك توصلت الدراسة إلى أن متوسط حد الكفاءة في المصارف الإسلامية أعلى من متوسط حد الكفاءة للمصارف التقليدية خلال فترة البحث حسب الطريقتين السابقتين. وتوصي الدراسة بضرورة الاهتمام من قبل المصارف التقليدية بمستوى الأرباح السنوية التي تحققها مقارنة بالتكلفة للحفاظ على مستوى كفاءة مرتفعة في ظل المنافسة الشديدة للمصارف.

5. دراسة (حافظ؛ عبدالرحمن، 2020) بعنوان "استخدام أسلوب تحليل البيانات المغلفة على مرحلتين في قياس الكفاءة النسبية لشركات التأمينات العامة في السوق المصري": هدفت الدراسة إلى استخدام كلاً من الأسلوب التقليدي لتحليل البيانات المغلفة، وأسلوب تحليل البيانات المغلفة على مرحلتين في قياس الكفاءة النسبية لشركات التأمينات العامة بالتطبيق على (16) شركة تأمين عاملة في السوق المصري خلال عام 2018/2017. وتوصلت الدراسة إلى أن نسبة الشركات التي حققت الكفاءة التامة باستخدام الأسلوب التقليدي بلغت (56.25%)، في حين لم تحقق أية شركة من هذه الشركات الكفاءة التامة بشكل عام باستخدام أسلوب تحليل البيانات المغلفة على مرحلتين خلال نفس الفترة مما يؤكد على أن الأسلوب التقليدي لا يقيس بعض من شركات التأمين غير الكفؤة، كما أن بعض من هذه الشركات قد حققت الكفاءة التامة في المرحلة الأولى فقط، والبعض الآخر قد حقق الكفاءة التامة في المرحلة الثانية والعكس صحيح. وتوصي الدراسة بضرورة اعتماد شركات التأمين في قياس الكفاءة على أسلوب تحليل البيانات المغلفة على مرحلتين لتحديد الشركات الكفؤة في كل مرحلة بدلاً من قياس الكفاءة بشكل عام وفقًا للأسلوب التقليدي.

ثانيًا . الدراسات الأجنبية:

1. **دراسة (Tu, 2009) بعنوان "An Empirical Analysis of Cost Efficiency and Profit Efficiency in Chinese Life Insurance Companies": هدفت الدراسة إلى قياس وتحليل كفاءة شركات التأمين على الحياة الصينية من حيث كفاءة التكلفة، وكفاءة الربحية، وإجراء مقارنة بين الكفاءتين قبل وبعد انفتاح سوق التأمين الصيني على العالم الخارجي بالتطبيق على (17) شركة تأمين على الحياة خلال الفترة من 2000 حتى 2007 باستخدام التحليل الحدودي التصادفي SFA. وتوصلت الدراسة إلى أن كفاءة الربحية المرتفعة لا تحقق كفاءة تكلفة مرتفعة، حيث تنخفض كفاءة التكلفة في جميع شركات التأمين على الحياة الصينية، بينما تكون كفاءة الربحية لتلك الشركات مرتفعة، كما تُعد كفاءة تكلفة شركات التأمين على الحياة الأجنبية أعلى من شركات التأمين على الحياة الصينية، في حين أن كفاءة ربحيتها أقل من تلك التي في شركات التأمين على الحياة الصينية.**

2. **دراسة (Song & Rong, 2012) بعنوان "Empirical Analysis of the Operating Efficiency of China's Insurance Industry": هدفت الدراسة إلى قياس وتحليل الكفاءة التشغيلية وكفاءة الحجم في شركات التأمين الصينية خلال الفترة من 2004 حتى 2009 باستخدام أسلوب التحليل الحدودي العشوائي SFA. وتوصلت الدراسة إلى أن شركات التأمين محل الدراسة حققت مستوى عال من الكفاءة التشغيلية في مجال التكلفة وفي مجال الربحية، كما أنها تتمتع بوفورات حجم تتيح لها إمكانية التوسع والرفع من حجم نشاطها.**

3. **دراسة (Rao & Venkateswarlu, 2014) بعنوان "Efficiency of Indian Private Non–Life Insurance Firms using Stochastic Frontier Analysis": هدفت الدراسة إلى قياس كفاءة الربحية لشركات تأمينات الممتلكات الهندية بالتطبيق على (12) شركة تأمين خلال الفترة من 2008 حتى 2013 باستخدام أسلوب 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 Bharti AXA المرتبة الأولى بدرجة كفاءة 99%، بالإضافة إلى زيادة كفاءة أداء صناعة تأمينات الممتلكات بشكل عام زيادة مطردة قدرها 1% سنويًا وذلك بعد فترة الكساد الاقتصادي.**

4. دراسة (Ferro & Leōn, 2017) بعنوان "A Stochastic Frontier Analysis of Efficiency in Argentina's Non–Life Insurance Market": هدفت الدراسة إلى تقدير الكفاءة الفنية لشركات تأمينات الممتلكات في الأرجنتين خلال الفترة من2009 حتى 2014 باستخدام أسلوب تحليل الحد العشوائي SFA. وتوصلت الدراسة إلى انخفاض نسبي في متوسط كفاءة صناعة تأمينات الممتلكات، حيث أن متوسط الكفاءة الفنية لسوق تأمينات الممتلكات أسفر عن نسبة 42%، وأن أكثر من 70% من شركات التأمين محل الدراسة حققت مستويات كفاءة فنية ما بين 20% إلى 60%.

5. دراسة (Ilyas & Rajasekaran, 2019) بعنوان "An Empirical Investigation of Efficiency and Productivity in the Indian Non–Life Insurance Market": هدفت الدراسة إلى تحليل أداء قطاع تأمينات الممتلكات الهندي من حيث الكفاءة والإنتاجية وهذا من خلال تقدير مستويات ودرجات الكفاءة ومحدداتها وقياس الكفاءة الفنية والكفاءة التخصصية وكفاءة التكلفة وكفاءة الحجم، بالإضافة إلى قياس الإنتاجية بشركات التأمين محل البحث وذلك خلال الفترة من 2005 حتى 2016 باستخدام تحليل مغلف البيانات DEA، ومؤشر الإنتاجية Malmquist Index على التوالي. وتوصلت الدراسة إلى أن شركات تأمينات الممتلكات (قطاع عام) حققت مستوى كفاءة تكلفة أفضل من شركات تأمينات الممتلكات (قطاع خاص)؛ وكذلك توصلت الدراسة إلى أن قطاع تأمينات الممتلكات الهندي يتميز بالكفاءة الفنية والكفاءة التخصصية، وكفاءة التكلفة وكفاءة الحجم، كما أن هناك تحسن في الإنتاجية في هذا القطاع.

. نظرة موضوعية على الدراسات السابقة:

- عدم توافر الدراسات العربية التي استخدمت أسلوب التحليل الحدودي التصافي في قياس كفاءة قطاع التأمين بصفة عامة، وكفاءة شركات تأمينات الممتلكات والمسئوليات بصفة خاصة.
- قلة الدراسات الأجنبية التي استخدمت أسلوب التحليل الحدودي التصافي في قياس الكفاءة التشغيلية لشركات تأمينات الممتلكات والمسئوليات.

وبناءً على ما سبق قام الباحث باستخدام أسلوب التحليل الحدودي التصادفي (SFA) في قياس الكفاءة التشغيلية في مجال التكلفة، والكفاءة التشغيلية في مجال الربحية، والكفاءة التشغيلية الكلية لشركات تأمينات الممتلكات والمسئوليات العاملة في السوق المصري.

المبحث الثالث

الدراسة التطبيقية

لإثبات مشكلة البحث وتحقيق هدفه العام، والإجابة على تساؤله، تم الاعتماد على أسلوب التحليل الحدودي التصادفي (SFA) على النحو التالي:

أولاًـــ قياس وتقدير الكفاءة التشغيلية في مجال التكلفة لشركات تأمينات الممتلكات والمسئوليات العاملة بالسوق المصري:

يعتمد أسلوب التحليل الحدودي التصادفي (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 شركة التأمين التي تكلفتها الفعلية تساوي تكلفتها المتوقعة، تمثل أفضل تطبيق، وذلك في حالة وصول شركة التأمين إلى مرحلة التشغيل الأمثل من خلال الاستغلال الأمثل لمواردها وتخفيض تكلفة مدخلاتها دون المساس بمخرجاتها، كما توصف شركة التأمين بأنها غير كفؤة، إذا كانت تكلفتها الفعلية أعلى من تلك المتوقعة، ويسمى الفرق بين التكلفة الفعلية والمتوقعة بالخطأ العشوائي المركب (حد الاضطراب العشوائي) ويشمل عنصرين، هما: الأخطاء الناتجة عن عدم الكفاءة والتي تتوزع توزيع نصف طبيعي والأخطاء العشوائية للانحدار والتي تتوزع توزيع طبيعي، وتقاس درجة كفاءة التكلفة للشركة عن طريق درجة اختلاف التكلفة الفعلية عن قيمتها المتوقعة (Fenn *et al.*, 2008). كما يعتمد هذا الأسلوب على الدالة اللوغاريتمية المتسامية Trans Log Function لأنها الأكثر شيوعًا واستخدامًا في قياس الكفاءة التشغيلية، وتقدير دالة التكلفة الكلية في شركات التأمين (Barros & Wanke, 2016)، وذلك من خلال قياس وتحديد أسعار المدخلات، والمخرجات بالاعتماد على مدخل القيمة المضافة.

وقد تمثلت المتغيرات المستقلة في العمالة، ورأس المال النقدي، ورأس المال العيني كمدخلات، وتمثلت في سعر العمالة، حيث اعتمدت معظم الدراسات السابقة في تحديده على متوسط الأجور الذي يتم قياسه بنسبة إجمالي الأجور إلى عدد العاملين، ولكن نظرًا لعدم إمكانية توافر عدد العاملين بكل شركة، فقد فتم قياسه بنسبة (70%) من المصروفات العمومية والإدارية (الشربيني، 2010)، (Jarraya & Bouri, 2014)، وسعر رأس المال النقدي الذي تم قياسه من خلال نسبة صافي الربح قبل الضرائب إلى حقوق المساهمين والالتزامات، وسعر رأس المال

العيني الذي تم قياسه من خلال نسبة إهلاك الأصول الثابتة إلى إجمالي الأصول الثابتة، وذلك كأسعار للمدخلات، وتمثلت في صافي الأقساط المكتتبة، وصافي الدخل من الاستثمارات كمخرجات (Wise, 2017). كما تمثلت دالة التكلفة الكلية في إجمالي تكلفة العمالة، ورأس المال النقدي، ورأس المال العيني كمتغير تابع وذلك لعدد (20) شركة عاملة في مجال تأمينات الممتلكات والمسئوليات بالسوق المصري خلال الفترة من 2015/2014 حتى 2019/2018.

وتأخذ الصيغة العامة لدالة التكلفة الكلية اللوغاريتمية المتسامية الشكل التالي:

(Gunes & Yildirim, 2016), (Lee & Haung, 2017)

$$Ln(TC)=B_0+B_1Ln(Wa_{it})+B_2Ln(Qc_{it})+B_3Ln(Ac_{it})+B_4Ln(Pr_{it})+B_5Ln(Inv_{it}) +1/2B_6Ln(Wa_{it})^2+1/2B_7Ln(Qc_{it})^2+1/2B_8Ln(Ac_{it})^2+B_9\,Ln(Wa_{it})Ln(Wa_{it}) + B_{10}Ln(Wa_{it})Ln(Qc_{it})+B_{11}Ln(Wa_{it})Ln(Ac_{it})+B_{12}Ln(Wa_{it})Ln(Pr_{it}) +B_{13}Ln(Wa_{it})\,Ln(Inv_{it})+B_{14}Ln(Qc_{it})Ln(Ac_{it})+B_{15}Ln(Qc_{it})Ln(Pr_{it}) +B_{16}\,Ln(Qc_{it})Ln(Inv_{it})+B_{17}\,Ln(Ac_{it})Ln(Pr_{it})+B_{18}\,Ln(Ac_{it})Ln(Inv_{it}) +B_{19}\,Ln(Pr_{it})\,Ln(Inv_{it})+V_{it}+U_{it} \quad \dots \dots \dots \dots \dots \dots \quad (1)$$

i : number of company 1,2,……..20
t : time 1,2……..5

حيث:

- TC : إجمالي التكاليف في شركات التأمين،
- أسعار المدخلات:
  - Wa_{it} : سعر العمالة،
  - Qc_{it} : سعر رأس المال النقدي،
  - Ac_{it} : سعر رأس المال العيني،
- المخرجات:
  - Pr_{it} : صافي الأقساط المكتتبة،
  - Inv_{it}: صافي الدخل من الاستثمارات،
- U_{it} : قيمة الخطأ الناتج عن عدم كفاءة التكلفة التقنية،
- V_{it} : قيمة الخطأ العشوائي.

وتمثل هذه المعادلة قياس وتقدير كفاءة التكلفة في شركات التأمين محل الدراسة باستخدام أسلوب التحليل الحدودي التصادفي، ووفقًا لهذا الأسلوب يحدث الاختلاف في التكلفة إما بسبب الخطأ العشوائي (V_{it}) والذي يتوزع توزيع طبيعي بمتوسط يساوي صفر، وانحراف معياري واحد صحيح، أو بسبب عدم كفاءة التكلفة التقنية (U_{it}) والتي يكون لها توزيع نصف طبيعي، يعتمد على قيمة sigma–squared، حيث $\sigma^2 = \sigma_u^2 + \sigma_v^2$، أما في حالة الاعتماد على توزيع

جاما gamma distribution، حيث $Y=\sigma_u^2/(\sigma_v^2+\sigma_u^2)$ ، وتتراوح قيمتها ما بين (صفر)، (1)، فكلما اقتربت قيمة (Y) من الصفر، فإن الاختلاف في التكلفة يرجع إلى الخطأ العشوائي، وكلما اقتربت القيمة من الواحد، دل ذلك على أن الاختلاف يرجع إلى عدم الكفاءة التقنية، وهذا ما يميز هذا الأسلوب عن أسلوب تحليل البيانات المغلفة، ويمكن من خلاله تحديد أسباب عدم الكفاءة وما إذا كانت ترجع إلى عدم تحقيق الكفاءة التقنية أو الخطأ العشوائي وذلك بالاعتماد على برنامج FRONTIER (Version 4.1c)، كما يعتمد على تحديد الاختلافات بين التكلفة الفعلية والمتوقعة، ويفترض في الأساس أن التكلفة الفعلية أقل من المتوقعة، فإذا حدث العكس دل ذلك على عدم وجود كفاءة تكلفة تقنية لدى الشركات محل الدراسة، أي يهدف هذا الأسلوب إلى تحديد مدى قدرة هذه الشركات العاملة في السوق المصري على تحقيق كفاءة التكلفة.

ويوضح جدول (1) ملخص لمتغيرات النموذج وطرق قياسها.

جدول (1)

المتغيرات المستخدمة في النموذج

التصنيف	اسم المتغير	رمز المتغير	طرق قياسها
التكاليف	التكاليف الكلية	TC	مجموع التكاليف الإجمالية التي تتحملها شركة التأمين وتشمل الأجور وتكلفة رأس المال والالتزامات واستهلاك الأصول الثابتة
المدخلات	العمالة	X_1	أجور الموظفين
	رأس المال النقدي	X_2	رأس مال المساهمين والالتزامات
	رأس المال العيني	X_3	الأصول الثابتة
أسعار المدخلات	متوسط الأجر للعامل	Wa	70% من المصروفات العمومية والإدارية
	سعر رأس المال النقدي	Qc	صافي الربح قبل الضرائب/حقوق المساهمين والالتزامات
	سعر رأس المال العيني	Ac	إهلاك الأصول الثابتة/إجمالي الأصول الثابتة
المخرجات	صافي الأقساط المكتتبة	Pr	صافي الدخل من الأقساط المكتتبة
	صافي الدخل من الاستثمارات	Inv	صافي الدخل من الاستثمارات

المصدر: إعداد الباحث.

المعالجة الإحصائية للبيانات:

قام الباحث بالتحليل الإحصـائي الوصـفي، وحسـاب مصـفوفة الارتباط بين متغيرات دالة التكلفة، وتحليل التباين لبيانات عينات الدراسة المتمثلة في (20) شركة عاملة في مجال تأمينات الممتلكات والمسـئوليات بالسـوق المصـري خلال الفترة من 2015/2014 حتى 2019/2018 بواقع (100) مشاهدة. وقد تم استخدام برنامج التحليل الإحصائي (SPSS) للقيام بحساب جميع المؤشرات الإحصائية المتعلقة بالتحليل الإحصائي الوصفي، ومصفوفة الارتباط، وتحليل التباين والتي ستوضح في التالي:

- **التحليل الإحصائي الوصفي لمتغيرات النموذج:**

في هذه المرحلة يتم تصـنيف البيانات والمعطيات في شـكل مجموعات أو عينات على أساس خاصية هذه البيانات والمشاهدات التي تستخدم في معظم الإحصاءات الوصفية، وفي حساب مصفوفة الارتباط وتحليل التباين في المرحلتين التاليتين. ومن هذه المؤشرات الإحصائية الوصفية المتوسط الحسابي، والانحراف المعياري، والخطأ المعياري، والقيمة الصغرى، والقيمة العظمى. وقد تم حساب هذه المتغيرات لكل عينة (شركة) وللمشاهدات كلها باستخدام برنامج SPSS.

ويوضح جدول (2) الإحصاءات الوصفية لمتغيرات النموذج خلال فترة الدراسة.

جدول (2)

الإحصاءات الوصفية لمتغيرات النموذج

القيمة بالمليون جنيه

المتغيـــرات	المتوسط	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	القيمة الصغرى	القيمة العظمى
TC التكاليف الكلية	48623.9786	102398.06047	10239.80605	0.00	595241.75
Wa سعر العمل	48623.6100	102398.07501	10239.80750	0.00	595241.50
سعر رأس المال النقدي Qc	8896.1489	43709.22015	4370.92201	0.00	276330.00
Ac سعر رأس المال العيني	.1855	.15982	.01598	0.00	.77
صافي الأقساط المكتتبة Pr	396453.6600	945609.72534	94560.97253	0.00	5743804.00
صافي الدخل من الاستثمارات Inv	91380.5400	246075.42340	24607.54234	0.00	1436598.00

المصدر: نتائج التحليل الإحصائي باستخدام SPSS.

باستقراء الجدول السابق يتضح ما يلي:

1. التكاليف الكلية (TC): بلغ المتوسط العام للتكاليف الكلية (48623.97) مليون جنيه بانحراف معياري (102398.06) مليون جنيه، ويرجع ارتفاع قيمة الانحراف المعياري للتفاوت على مستوى إجمالي الشركات محل الدراسة في التكاليف الكلية (إجمالي تكلفة الأجور ورأس المال النقدي ورأس المال العيني)، حيث بلغت القيمة الصغرى (0.00) وذلك لوجود قيم بالسالب تم اعتبارها صفر، وبلغت القيمة العظمى (595241.75) مليون جنيه وذلك بسبب التفاوت الكبير على مستوى إجمالي الشركات محل الدراسة في حجم التكاليف الكلية والذي يتأثر بحجم العمالة، وحقوق المساهمين والالتزامات، وحجم الأصول الثابتة، يضاف إلى ذلك عمر كل شركة وحصتها السوقية.
2. سعر العمل (Wa): بلغ المتوسط العام لسعر العمل للشركات محل الدراسة (48623.61) مليون جنيه، والانحراف المعياري (102398.1) مليون جنيه بقمة صغرى (0.00)، وقيمة عظمى (595241.5) مليون جنيه وذلك يرجع لوجود تفاوت كبير على مستوى إجمالي الشركات محل الدراسة من حيث حجم العمالة بكل شركة، والرواتب والحوافز التي تخضع لسياسة كل شركة.
3. سعر رأس المال النقدي (Qc): بلغ المتوسط العام لسعر رأس المال النقدي (8896.15) مليون جنيه بانحراف معياري (43709.2) مليون جنيه بقيمة صغرى (0.00)، وقيمة عظمى (276330.0) مليون جنيه وذلك لوجود تفاوت كبير على مستوى إجمالي الشركات محل الدراسة في صافي الربح قبل الضرائب وإجمالي حقوق المساهمين والالتزامات.
4. سعر رأس المال العيني (Ac): بلغ المتوسط العام لسعر رأس المال العيني (0.1855) بانحراف معياري (0.15982)، بقيمة صغري (0.00)، وقيمة عظمى (0.77) وذلك يرجع لوجود تفاوت بسيط على مستوى إجمالي الشركات محل الدراسة بسبب تقارب طرق ونسب إهلاك الأصول الثابتة في كل الشركات طبقًا للمعايير المحاسبية المتعارف عليها.
5. صافي الأقساط المكتتبة (Pr): بلغ المتوسط العام لصافي الأقساط المكتتبة (396453.66) مليون جنيه بانحراف معياري (945609.73) مليون جنيه، ويرجع ذلك للتفاوت الكبير على مستوى إجمالي الشركات محل الدراسة من حيث عدد سنوات التواجد بالسوق، والحصة السوقية لكل شركة بقيمة صغرى (0.00)، وذلك لحداثة بعض الشركات، وعدم توافر بيانات

عنها في أول سنوات الدراسة (شركة أكسا لعام2015/2014)، وقيمة عظمى(5743804.0) مليون جنيه.

6. صافي الدخل من الاستثمارات (Inv): بلغ المتوسط العام لصافي الدخل من الاستثمارات للشركات محل الدراسة (91380.54) مليون جنيه بانحراف معياري (246075.42) مليون جنيه بقيمة صغرى (0.00)، وقيمة عظمى (1436598.0) مليون جنيه، ويرجع ذلك للتفاوت على مستوى إجمالي الشركات من حيث حجم استثماراتها ونسب توجيهها واختلاف العائد بكل وجه من أوجه الاستثمار.

- **مصفوفة الارتباط بين متغيرات دالة التكلفة:**

ويوضح جدول (3) مصفوفة الارتباط بين متغيرات دالة التكلفة لشركات التأمين محل الدراسة خلال فترة الدراسة.

جدول (3)

مصفوفة الارتباط بين متغيرات دالة التكلفة

المتغيرات	TC	Wa	Qc	Ac	Pr	Inv
TC التكاليف الكلية	1					
Wa سعر العمل	1.000**	1				
Qc سعر رأس المال النقدي	–0.028	–0.028	1			
Ac سعر رأس المال العيني	–0.157	–0.157	0.041	1		
Pr صافي الأقسام المكتتبة	0.978**	0.978**	–0.026	–0.108	1	
Inv صافي الدخل من الاستثمارات	0.980**	0.980**	–0.054	–0.134	0.989**	1

المصدر: نتائج التحليل الإحصائي باستخدام SPSS. ** دالة عند مستوى معنوية (1%)

باستقراء الجدول السابق يتضح ما يلي:

1. توجد علاقة طردية قوية ومعنوية بين إجمالي التكلفة وكلا من سعر العمل، وصافي الأقساط المكتتبة، وصافي الدخل من الاستثمارات، حيث أنه كلما زادت تكلفة العمالة أو صافي الأقساط المكتتبة أو صافي الدخل من الاستثمارات زادت إجمالي التكلفة.
2. توجد علاقة عكسية ضعيفة وغير معنوية بين إجمالي التكلفة وكلا من سعر رأس المال النقدي، وسعر رأس المال العيني، وقد يرجع ذلك إلى طبيعة معادلة سعر رأس المال النقدي، وسعر رأس المال العيني مقارنة بسعر العمالة.

- **تحليل التباين (ANOVA):**

في هذه المرحلة يتم اختبار فرض العدم للعينات القائل بأنه: "لا يوجد تباين أو اختلاف حول متوسطات المتغيرات للعينات محل الدراسة"، مقابل الفرض البديل القائل بأنه "يوجد معدلان أو متوسطان على الأقل مختلفان".

ويمكن صياغة فرض العدم كما يلي:

HO : U1 = U2 = U3 ..... = U20

مقابل الفرض البديل:

يوجد متوسطان أو معدلان على الأقل غير متساويين : H1

ويوضح جدول (4) نتائج تحليل التباين حول متوسطات المتغيرات للشركات محل الدراسة خلال فترة الدراسة.

جدول (4)

نتائج تحـــليل التباين

المتغيرات	درجات الحرية	قيمة F المحسوبة	القيمة المعنوية
TC التكاليف الكلية	19, 80	94.263	0.000
Wa سعر العمل	19, 80	94.623	0.000
Qc سعر رأس المال النقدي	19, 80	1.382	0.160
Ac سعر رأس المال العيني	19, 80	13.183	0.000
Pr صافي الأقساط المكتتبة	19, 80	45.097	0.000
Inv صافي الدخل من الاستثمارات	19, 80	88.034	0.000

المصدر: نتائج التحليل الإحصائي باستخدام SPSS.

باستقراء الجدول السابق يتضح ما يلي:

1. **نرفض فرض العدم المتعلق بالمتغيرات Inv ، Pr ، Ac ، Wa ، TC، حيث توجد فروق معنوية بين الشركات محل الدراسة بالنسبة لكلاً من التكاليف الكلية، وسعر العمل، وسعر رأس المال العيني، وصافى الأقساط المكتتبة، وصافى الدخل من الاستثمارات، وذلك من خلال مقارنة القيمة المعنوية (P value) في الجدول بمستوى المعنوية (5%) ، (1%) وقد اتضح أن القيمة المعنوية أقل من مستوى المعنوية (5%)، (1%)، حيث بلغت هذه القيمة (0.00) لكل المتغيرات وبدرجات حرية (19) ، (80) مما يدل على وجود تفاوت**

بين الشركات فيما يتعلق بالتكاليف الكلية، وسعر العمالة، وسعر رأس المال العيني، وكذلك وجود تفاوت بين الشركات بالنسبة لكلاً من صافى الأقساط المكتتبة، وصافى الدخل من الاستثمارات.

2. قد يرجع الاختلاف بين الشركات في سعر العمالة إلى تباين عدد العمالة بكل شركة، وقيمة الرواتب والحوافز التي تخضع لسياسة كل شركة.

3. قد يرجع الاختلاف بين الشركات في سعر رأس المال العيني لاختلاف حجم الأصول الثابتة بكل شركة.

4. قد يرجع الاختلاف بين الشركات فيما يتعلق بمتغير صافي الأقساط المكتتبة لاختلاف السياسة الاكتتابية لكل شركة، ونوعية الوثائق التي تصدرها، واتفاقيات إعادة التأمين الخاصة بها، وحصتها السوقية.

5. وأخيرًا قد يرجع الاختلاف بين الشركات فيما يتعلق بمتغير صافي الدخل من الاستثمارات لاختلاف حجم الاستثمارات بكل شركة، ونسب توجيهها، واختلاف العائد لكل وجه من أوجه الاستثمار.

6. قبول فرض العدم المتعلق بمتغير سعر رأس المال النقدي Qc، حيث لا توجد فروق معنوية بين الشركات من حيث سعر رأس المال النقدي وذلك من خلال مقارنة القيمة المعنوية (P value) في الجدول بمستوى المعنوية (5%)، (1%)، وقد اتضح أن القيمة المعنوية أكبر من مستوى المعنوية (5%)، (1%) حيث بلغت هذه القيمة (0.160) مما يؤكد صحة فرض العدم، ويرجع ذلك إلى التقارب في نسبة صافي الربح قبل الضرائب إلى حقوق المساهمين والالتزامات بين الشركات.

وبناءً على ما سبق، فإن الاختلافات بين الشركات بالنسبة لبعض المتغيرات يستدعي الحاجة لقياس كفاءة التكلفة لكل شركة، أي مدى قدرة كل شركة على التحكم في إدارة تكاليف نشاطها وذلك باستخدام برنامج FRONTIER (Version 4.1c) على النحو التالي:

ـــــ قياس وتقدير كفاءة التكلفة لشركات تأمينات الممتلكات والمسئوليات العاملة بالسوق المصري باستخدام أسلوب التحليل الحدودي التصادفي (SFA):

يهدف أسلوب التحليل الحدودي التصادفي إلى قياس وتقدير كفاءة التكلفة في الشركات محل الدراسة لتحديد أي من هذه الشركات يحقق كفاءة التكلفة وذلك بالاعتماد على تقنيات الانحدار باستخدام أسعار المدخلات، والمخرجات كمتغيرات مستقلة وذلك خلال المراحل التالية:

المرحلة الأولى . قياس وتقدير كفاءة التكلفة وفقًا للكفاءة التقنية والكفاءة التخصصية:

تعبر أول مراحل تقدير كفاءة التكلفة هي تقدير الـــــكفاءة التقنية والكفاءة التخصـصـية وبالتالي كفاءة التـــكلفة (الكفاءة التقنية× الكفاءة التخصصية = كفاءة التكلفة) (حلس؛ الهيبل، 2014)، (Jarraya & Bouri, 2014).

ويوضـح جدول (5) الكفاءة التقنية والكفاءة التخصـصـية وكفاءة التكلفة لكل شـركة خلال فترة الدراسة.

جدول (5)

الكفاءة التقنية والكفاءة التخصصية وكفاءة التكلفة لكل شركة

Firm	TE الكفاءة التقنية	AE الكفاءة التخصصية	CE كفاءة التكلفة
1	0	1	0
2	0	0.785	0
3	0	1	0
4	0	0.754	0
5	0	0.390	0
6	0	1	0
7	0.001	1	0.001
8	0	0	0
9	0	0.740	0
10	0	1	0
11	0	1	0
12	0	1	0
13	0	0.531	0
14	0	1	0
15	0	1	0
16	0	0.895	0
17	0	1	0
18	1	0	0
19	1	0	0
20	1	1	1
mean	0.15	0.752	0.05

المصدر: نتائج التشغيل باستخدام برنامج DEA (Version 2.1).

Note: TE = Technical Efficiency ,
AE = Allocative Efficiency = CE/TE,
CE = Cost Efficiency.

باستقراء الجدول السابق يتضح ما يلي:

أ) فيما يتعلق بالكفاءة التقنية لشركات تأمينات الممتلكات والمسئوليات العاملة بالسوق المصري:

1. ابتعاد معظم شركات التأمين محل الدراسة عن تحقيق الكفاءة التقنية باستثناء الشركة رقم (18)، (19)، (20) التي حققت معامل كفاءة واحد صحيح، مما يدل على كفاءة هذه الشركات في إنتاج أكبر كمية من المخرجات باستخدام قدر محدد من المدخلات بما يعني كفاءتها في استخدام العمالة ورأس المال النقدي ورأس المال العيني في تحقيق أكبر قدر من صافي الأقساط المكتتبة وصافي الدخل من الاستثمارات.
2. حققت الشركة رقم (7) معامل كفاءة تقنية ضعيفة بمقدار (0.001) مقارنة بالشركة رقم (18)، (19)، (20).
3. أن متوسط الكفاءة التقنية لشركات التأمين محل الدراسة خلال فترة الدراسة قد بلغ (15%)، مما يدل على ضعف الكفاءة التقنية لشركات تأمينات الممتلكات والمسئوليات العاملة بالسوق المصري، وعدم قدرتها على إنتاج أكبر كمية من المخرجات باستخدام القدر المحدد لديها من المدخلات مما يستوجب على هذه الشركات إعادة النظر في سياسات الأجور، والسياسة الاكتتابية، والسياسة الاستثمارية وذلك للوصول إلى صافي الأقساط المكتتبة وصافي الدخل من الاستثمارات (المخرجات) التي تتناسب مع مدخلاتها.

ب) فيما يتعلق بالكفاءة التخصصية لشركات تأمينات الممتلكات والمسئوليات العاملة بالسوق المصري:

1. حققت معظم شركات التأمين محل الدراسة كفاءة تخصصية تراوحت بين (1) كحد أقصى، (0.39) كحد أدنى.
2. حققت الشركة رقم (8)، (18)، (19) معامل كفاءة (صفر).
3. بلغ متوسط الكفاءة التخصصية لشركات التأمين محل الدراسة خلال فترة الدراسة (75.2%)، مما يعني كفاءة هذه الشركات في استخدام أفضل مزيج من المدخلات عند أسعار محددة من المدخلات لإنتاج كمية محددة من المخرجات.

ج) فيما يتعلق بكفاءة التكلفة لشـــركات تأمينات الممتلكات والمســـئوليات العاملة بالســـوق المصري:

حققت الشـركات محل الدراسـة متوسـط كفاءة تكلفة بلغ (5%) مما يعني أن عدم كفاءة تحكم هذه الشركات في التكاليف تقدر بـ(95%)، أي أن هذه الشركات تخسر نحو (95%) من المدخلات للوصول إلى القدر المحدد من المخرجات، وبالتالي يمكن القول أن استخدام المدخلات للحصول على قدر معين من المخرجات في هذه الشركات يُعد بعيدًا جدًا عن حدود الكفاءة.

وبناءً على ما سـبق نسـتنتج أن معظم شـركات تأمينات الممتلكات والمسـئوليات العاملة بالسـوق المصـري تُعد كفؤة تخصـصـيًا وغير كفؤة تقنيًا وبالتالي غير كفؤة من حيث التحكم في التكاليف، وأن أفضل الشركات التي حققت كفاءة تقنية وتخصصية، وكفاءة تكلفة هي الشركة رقم (20) مقارنة بباقي الشركات محل الدراسة.

المرحلة الثانية . قياس وتقدير كفاءة التكلفة باستخدام برنامج FRONTIER (Version 4.1c):

تم اســـتخدام برنـامج FRONTIER (Version 4.1c) لتقدير معالم دالـة التكلفـة اللوغاريتمية المتسامية (Fenn *et al.*, 2008) ، (Silva *et al.*, 2018).

ويوضح جدول (6) نتائج تقديرات دالة التكلفة العشوائية خلال فترة الدراسة.

جدول (6)

نتائج تقديرات معلمات دالة التكلفة اللوغاريتمية المتسامية

Variables	Parameters	Coefficient	Standard–error	T–ratio
Constant in the cost frontier	beta 0	0.18939025	0.10000000	1.18939025*
$Ln(Wa_{it})$	beta 1	0.10605442	0.10000000	1.16605442*
$Ln(Qc_{it})$	beta 2	0.10272538	0.10000000	1.17272538*
$Ln(Ac_{it})$	beta 3	0.11978887	0.10000000	–1.16978887*
$Ln(Pr_{it})$	beta 4	0.18727624	0.10000000	1.18727624*
$Ln(Inv_{it})$	beta 5	–0.29545175	0.10000000	–1.99545175**
$Ln(Wa_{it})^2$	beta 6	–0.40257085	0.10000000	–1.40257085
$Ln(Qc_{it})^2$	beta 7	–0.64355194	0.10000000	–1.64355194
$Ln(Ac_{it})^2$	beta 8	0.85520502	0.10000000	1.85520502*
$Ln(Wa_{it})Ln(Wa_{it})$	beta 9	–0.91781977	0.10000000	–1.91781977*
$Ln(Wa_{it})Ln(Qc_{it})$	Beta 10	–0.16602958	0.10000000	–1.16602958
$Ln\ (Wa_{it})Ln(Ac_{it})$	Beta 11	–0.32136542	0.10000000	–1.32136542
$Ln(Wa_{it})Ln(Pr_{it})$	Beta 12	–0.72292723	0.10000000	–2.72292723**
$Ln(Wa_{it})Ln(Inv_{it})$	Beta 13	0.10058631	0.10000000	1.10058631
$Ln(Qc_{it})Ln(Ac_{it})$	Beta 14	–0.24096122	0.10000000	–1.24096122
$Ln(Qc_{it})Ln(Pr_{it})$	Beta 15	0.62787298	0.10000000	1.62787298*
$Ln(Qc_{it})Ln(Inv_{it})$	Beta 16	0.70301472	0.10000000	1.70301472*
$Ln(Ac_{it})Ln(Pr_{it})$	Beta 17	–0.12881595	0.10000000	–1.12881595
$Ln(Ac_{it})Ln(Inv_{it})$	Beta 18	–0.13192482	0.10000000	–1.13192482
$Ln(Pr_{it})Ln(Inv_{it})$	Beta 19	0.36514525	0.10000000	1.36514525
$\sigma^2 = \sigma^2_u + \sigma^2_v$	Sigma–squared	0.49458035	0.10000000	1.49458035
σ^2_u	0.10868		0.10000000	
σ^2_v	0.3853		0.10000000	
$\gamma = \sigma^2_u / (\sigma^2_u + \sigma^2_v)$	gamma	0.22000000	0.10000000	33.22000000**
Log likelihood function = 0.13111984				
LR test of the one–sided error = 0.16946235				
Number of cross–sections = 100				

المصدر: نتائج التشغيل باستخدام برنامج FRONTIER (Version 4.1c).

* دالة عند مستوى معنوية (5%) ** دالة عند مستوى معنوية (1%).

باستقراء الجدول السابق يتضح ما يلي:

1. معنوية معاملات أسعار المدخلات، والمخرجات حيث أن قيمة ت المحسوبة أكبر من قيمة ت الجدولية عند مستوى معنوية (5%)، (1%)، وهذا يؤكد صحة الفرض البديل القائل بـ"عدم وجود خطأ يرجع إلى تأثير عدم الكفاءة" مما يدل على كفاية بيانات أسعار المدخلات، والمخرجات في تفسير سلوك التكاليف في شركات التأمين محل الدراسة خلال فترة الدراسة.
2. قيم معاملات سعر العمالة وسعر رأس المال النقدي وصافى الأقساط المكتتبة معنوية وموجبة مما يعنى أن أي زيادة في قيم هذه المعاملات سوف تؤدى إلى زيادة في إجمالي التكاليف لشركات التأمين محل الدراسة وكان أعلى هذه المعاملات معامل صافي الأقساط المكتتبة بمقدار (0.1872) وهذا يعنى أن أي زيادة في صافى الأقساط المكتتبة بنسبة (1%) سوف يؤدى إلى زيادة في إجمالي التكاليف بنسبة (0.1872%).
3. قيم معاملات سعر رأس المال العيني وصافى الدخل من الاستثمارات معنوية وسالبة مما يعنى أن أي زيادة في قيم هذه المعاملات سوف تؤدى إلى تخفيض تكاليف عدم الكفاءة.
4. بلغ إجمالي قيمة الاختلافات أو التباين (0.494)، وهذه الاختلافات هي محصلة الاختلافات التي ترجع إلى الخطأ العشوائي بقيمة (0.3853)، والاختلافات التي ترجع إلى عدم الكفاءة بقيمة (0.10868) مما يعنى أن معظم الاختلافات أو التباين ترجع إلى الخطأ العشوائي ونسبة ضئيلة منها ترجع إلى عدم الكفاءة.
5. بلغت قيمة توزيع جاما (0.220) وتتراوح قيمة هذا التوزيع ما بين (صفر)، (1)، فكلما اقتربت القيمة من الواحد كلما دل على أن الاختلافات ترجع إلى تأثير عدم الكفاءة وكلما اقتربت من الصفر دل على أن الاختلافات ترجع إلى الخطأ العشوائي؛ لذلك يمكننا القول أن الاختلافات ترجع إلى حد ما أو بشكل ضعيف إلى تأثير عدم الكفاءة، كما ترجع بشكل كبير إلى الخطأ العشوائي.

وبناءً على ما سبق، نتوصل إلى مدى أهمية أسلوب التحليل الحدودي التصادفي (SFA) في تقدير كفاءة التكلفة في شركات تأمينات الممتلكات والمسئوليات العاملة بالسوق المصري، وتحديد ما إذا كانت الاختلافات أو التباين ترجع إلى الخطأ العشوائي أو إلى تأثير عدم الكفاءة، بالإضافة إلى المعنوية الإحصائية لنتائج التقديرات وهذا ما يميز هذا الأسلوب عن أسلوب تحليل البيانات المغلفة (DEA).

المرحلة الثالثة . قياس وتقدير متوسط كفاءة التكلفة وفقًا لأسلوب التحليل الحدودي التصادفي:

تقدير متوسط كفاءة التكلفة لكل شركة على حدة من شركات التأمين محل الدراسة وترتيبها.

ويوضح جدول (7) متوسط كفاءة التكلفة لكل شركة على حدة وترتيبها خلال فترة الدراسة.

جدول (7)

تقدير متوسط كفاءة التكلفة وترتيب كل شركة

Firm	Average	Rank
1	0.102317	13
2	0.101906	19
3	0.103163	2
4	0.102421	12
5	0.102537	10
6	0.103915	1
7	0.102203	15
8	0.102624	9
9	0.102766	5
10	0.102903	4
11	0.102661	8
12	0.102683	6
13	0.101335	20
14	0.103053	3
15	0.102020	16
16	0.102565	11
17	0.102650	14
18	0.102670	7
19	0.101840	18
20	0.101907	17
Mean Efficiency	0.102507	
Highest Efficiency	0.103915	
Lowest Efficiency	0.101335	
Median Efficiency	0.102595	
Standard Deviation	0.000560	

المصدر: نتائج التشغيل باستخدام برنامج (FRONTIER (Version 4.1c.

باستقراء الجدول السابق يتضح ما يلي:

1. **أن متوسط كفاءة التكلفة لشركات التأمين محل الدراسة خلال فترة الدراسة قد بلغ (10.25%)، وهذا يعني أن هذه الشركات لكي تعمل بكفاءة يجب عليها تخفيض تكلفة**

مدخلاتها بنسبة (89.75%) دون أي تخفيض في مخرجاتها (صافي الأقساط المكتتبة، وصافي الدخل من الاستثمارات).

2. حققت الشركة رقم (6) أعلى معامل كفاءة، حيث بلغ (10.39%)، وحققت الشركة رقم (13) أقل معامل كفاءة، حيث بلغ (10.13%)، كما بلغ وسيط كفاءة التكلفة (10.26%) بانحراف معياري (0.00056).

المرحلة الرابعة. قياس وتقدير كفاءة التكلفة لكل شركة ولكل سنة على حدة وفقًا لأسلوب التحليل الحدودي التصافي:

باستخدام أسلوب التحليل الحدودي التصادفي يمكن تقدير كفاءة التكلفة لكل شركة ولكل سنة على حدة. ويوضح جدول (8) نتائج تقدير كفاءة التكلفة لكل شركة ولكل سنة على حدة خلال فترة الدراسة.

جدول (8)

نتائج تقدير كفاءة التكلفة لكل شركة ولكل سنة على حدة

Firm	eff–est				
	2014/2015	2015/2016	2016/2017	2017/2018	2018/2019
1	0.103469	0.103103	0.102724	0.102650	0.102317
2	0.102321	0.101879	0.101806	0.101754	0.101906
3	0.103459	0.102858	0.102793	0.103177	0.103163
4	0.102491	0.102235	0.102556	0.102645	0.102421
5	0.102715	0.102523	0.102563	0.102475	0.102537
6	0.102394	0.102583	0.103268	0.103483	0.103915
7	0.102066	0.101801	0.102825	0.102578	0.102203
8	0.103489	0.106223	0.102417	0.102145	0.102624
9	0.103837	0.103247	0.101539	0.102675	0.102766
10	0.102527	0.102652	0.102763	0.102740	0.102903
11	0.102819	0.103088	0.102643	0.102579	0.102661
12	0.104268	0.104101	0.102214	0.102193	0.102683
13	0.101816	0.102380	0.102323	0.102708	0.101335
14	0.102404	0.102447	0.102626	0.102650	0.103053
15	0.102834	0.103095	0.102786	0.102359	0.102020
16	0.103052	0.102839	0.102612	0.102558	0.102565
17	0.102813	0.103036	0.102775	0.102485	0.102650
18	0.104060	0.102748	0.102475	0.102695	0.102760
19	0.102549	0.102938	0.102553	0.102499	0.101840
20	0.102218	0.104005	0.101668	0.103038	0.101907
Mean	0.102880	0.102989	0.102498	0.102554	0.102507
MIN	0.101816	0.101901	0.101539	0.101675	0.101335
MAX	0.104268	0.106223	0.103268	0.103483	0.103915

المصدر: نتائج التشغيل باستخدام برنامج FRONTIER (Version 4.1c).

باستقراء الجدول السابق يتضح أن متوسط معامل كفاءة التكلفة يتراوح بين (10.30%) خلال عام 2016/2015، (10.25%) خلال عام 2019/2018 مع ملاحظة الثبات النسبي لمعامل الكفاءة خلال سنوات الدراسة، حيث لم يتجاوز (10.62%) مما يستوجب على الشركة رقم (8) التي حققت أعلى معامل كفاءة تكلفة (10.62%) خلال عام 2016/2015 أن تخفض تكلفة مدخلاتها بمقدار (89.38%) دون أي تخفيض في مخرجاتها حتى تصل إلى الكفاءة التامة (100%).

ومما سبق نستنتج أن شركات التأمين محل الدراسة ليس لديها القدرة على تحقيق كفاءة تكلفة عالية خلال فترة الدراسة، وهذا بمثابة الإجابة بالرفض جزئيًا على التساؤل البحثي لهذه الدراسة، مما يستوجب على هذه الشركات تخفيض تكلفة مدخلاتها دون المساس بمخرجاتها وذلك من خلال إعادة النظر في سياسات الأجور والاستغلال الأمثل للأصول الثابتة وتحسين السياسة الاكتتابية والاستثمارية.

ثانيًا ـ قياس وتقدير الكفاءة التشغيلية في مجال الربحية لشركات تأمينات الممتلكات والمسئوليات العاملة بالسوق المصري:

تعتبر كفاءة الربحية هي المحصلة النهائية لنتائج أعمال شركة التأمين، ولا تحقق الشركة كفاءة ربحية مثلى إلا بعد وصول الشركة إلى كفاءة مثلى من حيث التكلفة والإيراد (البلقيني وآخرون، 2009)، كما يعتبر مقياس كفاءة الربحية هو أفضل مقياس للأداء مقارنة بكفاءة التكلفة؛ وذلك لأن كفاءة الربحية تأخذ في الاعتبار الأخطاء الناتجة عن عناصر المدخلات والمخرجات معًا (Färe & Zelenyuk, 2020)، بالإضافة إلى أن كفاءة التكلفة فقط ربما لا تعبر عن طبيعة عدم الكفاءة في الوحدات الاقتصادية، حيث أن بعض الشركات ربما تولد إيراد أكثر من زيادة التكلفة؛ لذلك تصبح كفاءة الربحية أكثر شمولاً؛ لأنها تتعامل مع الأهداف الاقتصادية للمساهمين في هذه الوحدات من خلال التعامل مع كل من الإيراد والتكلفة، حيث يمكن تعظيم الربحية بزيادة الإيراد وتخفيض التكلفة (عرابي،2012).

وقد تم استخدام أسلوب التحليل الحدودي التصادفي في قياس كفاءة الربحية بالاعتماد على أحد دوال الإنتاج، وهي الدالة اللوغاريتمية المتسامية Trans Log function وذلك لأنها الأكثر شيوعًا واستخدامًا في قياس الكفاءة التشغيلية في الوحدات الاقتصادية، وتقدير دالة الربحية (Mamatzakis *et al.*, 2010)، من خلال قياس وتحديد أسعار المدخلات، والمخرجات، وأسعار المخرجات بالاعتماد على مدخل القيمة المضافة (البلقيني وآخرون،

2009)، (Jarraya & Bouri, 2014)، وتمثلت المتغيرات المستقلة في العمالة، ورأس المال النقدي، ورأس المال العيني كمدخلات، وتمثلت في سعر العمالة الذي تم قياسه بنسبة (70%) من المصروفات العمومية والإدارية، وسعر رأس المال النقدي الذي تم قياسه من خلال نسبة صافي الربح قبل الضرائب إلى حقوق المساهمين والالتزامات، وسعر رأس المال العيني الذي تم قياسه من خلال نسبة إهلاك الأصول الثابتة إلى إجمالي الأصول الثابتة كأسعار للمدخلات، وقد تمثلت في صافي الأقساط المكتتبة، وصافي الدخل من الاستثمارات كمخرجات، وتمثلت في سعر صافي الأقساط المكتتبة الذي تم قياسه من خلال نسبة التعويضات التحميلية إلى الأقساط المكتسبة (معدل الخسارة الفني)، وسعر صافي الدخل من الاستثمارات الذي تم قياسه من خلال نسبة صافي الدخل من الاستثمارات إلى إجمالي الاستثمارات (معدل العائد على الاستثمارات)، وذلك كأسعار للمخرجات، كما تمثلت دالة الربحية في صافي الربح قبل الضرائب كمتغير تابع وذلك لعدد (20) شركة عاملة في مجال تأمينات الممتلكات والمسئوليات بالسوق المصري خلال الفترة من 2015/2014 حتى 2019/2008.

وتأخذ الصيغة العامة لدالة الربحية اللوغاريتمية المتسامية الشكل التالي (Huang, 2007):

$$(Ln(Profit)+ P^{min}+1) = B_0+B_1Ln(Pr_{it})+B_2Ln(Inv_{it})+B_3Ln(PPr_{it})+B_4Ln(PInv_{it}) + B_5Ln(Wa_{it})+B_6Ln(Qc_{it})+B_7Ln(Ac_{it})+1/2B_8Ln(PPr_{it})^2+1/2B_9Ln(PInv_{it})^2 +1/2B_{10}Ln(Wa_{it})^2+1/2B_{11}Ln(Qc_{it})^2+1/2B_{12}Ln(Ac_{it})^2+B_{13}Ln(PPr_{it})Ln(PPr_{it}) + B_{14}Ln(PPr_{it})Ln(PInv_{it})+B_{15}Ln(PPr_{it})Ln(Wa_{it})+ B_{16} Ln (PPr_{it})Ln(Qc_{it}) + B_{17} Ln(PPr_{it})Ln(Ac_{it})+B_{18} Ln(PInv_{it})Ln(Wa_{it})+B_{19} Ln (PInv_{it})Ln(Qc_{it}) +B_{20} Ln(PInv_{it})Ln(Ac_{it})+B_{21} Ln (Wa_{it}) Ln(Qc_{it})+B_{22} Ln(Wa_{it})Ln(Ac_{it}) +B_{23} Ln(Qc_{it})Ln(Ac_{it}) + V_{it}+U_{it} \quad \dots \quad \dots \quad \dots \quad \dots \quad \dots \quad \dots \quad \dots \quad (2)$$

where:

i: number of company 1,2 ……. 20

t: time 1,2……..5

حيث:

$Profit+P^{min}+1$: صافي الربح قبل الضرائب في شركات التأمين(نستخدم $P^{min}+1$ في حالة الخسارة)،

أسعار المدخلات:

- **Wa_{it} : سعر العمالة،**
- **Qc_{it} : سعر رأس المال النقدي،**
- **Ac_{it} : سعر رأس المال العيني،**

PPr_{it} : سعر صافي الأقساط المكتتبة،
$PInv_{it}$: سعر صافي الدخل من الاستثمارات، } أسعار المخرجات

Pr_{it} : صافي الأقساط المكتتبة،
Inv_{it} : صافي الدخل من الاستثمارات، } المخرجات

U_{it} : قيمة الخطأ الناتج عن عدم الكفاءة،

V_{it} : قيمة الخطأ العشوائي.

ويعتمد هذا الأســـلوب على تحديد الاختلافات بين الأرباح الفعلية والمتوقعة، ويفترض في الأساس أن الأرباح الفعلية أكبر من المتوقعة، فإذا حدث العكس، دل ذلك على عدم وجود كفاءة ربحية لدى الشركات محل الدراسة، حيث يهدف هذا الأسلوب إلى تحديد مدى قدرة هذه الشركات العاملة في السوق المصري على تحقيق كفاءة الربحية.

ويوضح جدول (9) ملخص لمتغيرات النموذج وطرق قياسها.

جدول (9)

المتغيرات المستخدمة في النموذج

التصنيف	اسم المتغير	رمز المتغير	طرق قياسها
الأرباح	صافي الربح قبل الضرائب	Profit	صافي ربح الشركة قبل الضرائب
المخرجات	صافي الأقساط المكتتبة	Pr	صافي الدخل من الأقساط المكتتبة
	صافي الدخل من الاستثمارات	Inv	صافي الدخل من الاستثمارات
أسعار المخرجات	سعر صافي الأقساط المكتتبة	PPr	التعويضات التحميلية/الأقساط المكتسبة (معدل الخسارة الفني)
	سعر صافي الدخل من الاستثمارات	PInv	صافي الدخل من الاستثمارات/إجمالي الاستثمارات (معدل العائد على الاستثمارات)
المدخلات	العمالة	X_1	أجور الموظفين
	رأس المال النقدي	X_2	رأس مال المساهمين والالتزامات
	رأس المال العيني	X_3	الأصول الثابتة
أسعار المدخلات	متوسط الأجر للعامل	Wa	70% من المصروفات العمومية والإدارية
	سعر رأس المال النقدي	Qc	صافي الربح قبل الضرائب/حقوق المساهمين والالتزامات
	سعر رأس المال العيني	Ac	إهلاك الأصول الثابتة / إجمالي الأصول الثابتة

المصدر: إعداد الباحث.

. المعالجة الإحصائية للبيانات:

قام الباحث بالتحليل الإحصائي الوصفي، وحساب مصفوفة الارتباط بين متغيرات دالة الربحية، وتحليل التباين لبيانات عينات الدراسة المتمثلة في (20) شركة عاملة في مجال تأمينات الممتلكات والمسئوليات بالسوق المصري خلال الفترة من 2015/2014 حتى 2019/2018 بواقع (100) مشاهدة، وقد تم استخدام برنامج التحليل الإحصائي (SPSS) للقيام بحساب جميع المؤشرات الإحصائية المتعلقة بالتحليل الإحصائي الوصفي، ومصفوفة الارتباط، وتحليل التباين والتي ستوضح في التالي:

- **التحليل الإحصائي الوصفي لمتغيرات النموذج:**

في هذه المرحلة يتم تصنيف البيانات والمعطيات في شكل مجموعات أو عينات على أساس خاصية هذه البيانات والمشاهدات التي تستخدم في معظم الإحصاءات الوصفية، وتستخدم في حساب مصفوفة الارتباط وتحليل التباين في المرحلتين التاليتين، ومن هذه المؤشرات الإحصائية الوصفية المتوسط الحسابي، والانحراف المعياري، والخطأ المعياري، والقيمة الصغرى، والقيمة العظمى، وقد تم حساب هذه المتغيرات لكل عينة (شركة) وللمشاهدات كلها باستخدام برنامج (SPSS).

ويوضح جدول (10) الإحصاءات الوصفية لمتغيرات النموذج خلال فترة الدراسة.

جدول (10)

الإحصاءات الوصفية لمتغيرات النموذج

القيمة بالمليون جنيه

المتغيرات	المتوسط	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	القيمة الصغرى	القيمة العظمى
صافي الربح قبل الضرائب	137175.1800	398561.58842	39856.15884	0.00	2478932.00
صافي الأقساط المكتتبة	396453.6700	945609.72111	94560.97211	0.00	5743804.00
صافي الدخل من الاستثمارات	91380.5500	246075.41965	24607.54196	0.00	1436598.00
سعر صافي الأقساط المكتتبة	0.5165	0.25098	0.02510	0.00	1.75
سعر صافي الدخل من الاستثمارات	0.0695	0.09915	0.00992	0.00	1.00
سعر العمل	48623.7200	102398.02225	10239.80223	1.00	595241.50
سعر رأس المال النقدي	8896.1885	43709.21202	4370.92120	0.01	276330.00
سعر رأس المال العيني	0.1855	0.15982	0.01598	0.00	0.77

المصدر: نتائج التحليل الإحصائي باستخدام SPSS.

باستقراء الجدول السابق يتضح ما يلي:

1. صافي الربح قبل الضرائب (Profit): بلغ المتوسط العام لصافي الربح قبل الضرائب (137175.18) مليون جنيه خلال فترة الدراسة بانحراف معياري (398561.58) مليون جنيه، ويرجع ارتفاع قيمة الانحراف المعياري للتفاوت على مستوى إجمالي الشركات محل الدراسة في التكاليف الكلية (إجمالي تكلفة الأجور ورأس المال النقدي ورأس المال العيني)، والإيرادات (صافي الأقساط المكتتبة، وصافي الدخل من الاستثمارات)، بالإضافة إلى عدد ومبالغ الوثائق التي تصدرها كل شركة، حيث بلغت القيمة الصغرى (0.00) وذلك لوجود قيم بالسالب تم اعتبارها صفر، وبلغت القيمة العظمى (2478932) مليون جنيه بسبب التفاوت الكبير على مستوى إجمالي الشركات في صافي الربح والذي يتأثر بحجم العمالة، وحقوق المساهمين والالتزامات، وحجم الأصول الثابتة، يضاف إلى ذلك عمر كل شركة وحصتها السوقية.
2. صافي الأقساط المكتتبة (Pr): بلغ المتوسط العام لصافي الأقساط المكتتبة (396453.67) مليون جنيه بانحراف معياري (945609.72) مليون جنيه، ويرجع ذلك للتفاوت على مستوى إجمالي الشركات من حيث عدد سنوات التواجد بالسوق، والحصة السوقية لكل شركة بقيمة صغرى (0.00)، وذلك لحداثة بعض الشركات، وعدم توافر بيانات عنها في أول سنوات الدراسة وقيمة عظمى (5743804) مليون جنيه.
3. صافي الدخل من الاستثمارات (Inv): بلغ المتوسط العام لصافي الدخل من الاستثمارات للشركات محل الدراسة (91380.55) مليون جنيه بانحراف معياري (246075.42) مليون جنيه وبقيمة صغرى (0.00)، وقيمة عظمى (1436598) مليون جنيه.
4. سعر صافي الأقساط المكتتبة (PPr): بلغ المتوسط العام لسعر صافي الأقساط المكتتبة (0.5165)، وانحراف معياري (0.25098) وبقيمة صغرى (0.00)، وقيمة عظمى (1.75)، ويرجع التفاوت البسيط بسبب أن العلاقة بين الأقساط وحجم النشاط التأميني والتعويضات واحدة في كل الشركات، فكلما زادت الأقساط زاد حجم النشاط وبالتالي زادت التعويضات؛ وذلك على مستوى إجمالي الشركات.
5. سعر صافي الدخل من الاستثمارات (PInv): بلغ المتوسط العام لسعر صافي الدخل من الاستثمارات (0.0695)، وانحراف معياري (0.09915) وبقيمة صغرى (0.00)، وقيمة عظمى (1.00)، ويرجع التفاوت البسيط بسبب أن النسب الموجه للاستثمارات من قبل هيئة الرقابة المالية متقاربة على مستوى إجمالي الشركات.

6. سعر العمل (Wa): بلغ المتوسط العام لسعر العمل للشركات محل الدراسة (48623.72) مليون جنيه، وانحراف معياري (102398.0) مليون جنيه وبقيمة صغرى (1.00)، وقيمة عظمى (595241.5) مليون جنيه وذلك يرجع لوجود تفاوت على مستوى إجمالي الشركات من حيث حجم العمالة بكل شركة.
7. سعر رأس المال النقدي (Qc): بلغ المتوسط العام لسعر رأس المال النقدي (8896.18) مليون جنيه بانحراف معياري (43709.2) مليون جنيه، وقيمة صغرى (0.01)، وقيمة عظمى (276330) وذلك لوجود تفاوت على مستوى إجمالي الشركات محل الدراسة في صافي الربح قبل الضرائب، وإجمالي حقوق المساهمين والالتزامات.
8. سعر رأس المال العيني (Ac): بلغ المتوسط العام لسعر رأس المال العيني (0.1855) بانحراف معياري (0.15982)، وقيمة صغرى (0.00)، وقيمة عظمى (0.77) وذلك يرجع لوجود تفاوت بسيط على مستوى إجمالي الشركات محل الدراسة بسبب تقارب طرق ونسب إهلاك الأصول الثابتة في كل الشركات طبقًا للمعايير المحاسبية المتعارف عليها.

- **مصفوفة الارتباط بين متغيرات دالة الربحية:**

ويوضح جدول (11) مصفوفة الارتباط بين متغيرات دالة الربحية لشركات التأمين محل الدراسة خلال فترة الدراسة.

جدول (11) مصفوفة الارتباط بين متغيرات دالة الربحية

المتغيرات	Profit	Wa	Qc	Ac	Pr	Inv	PPr	PInv
Profit صافي الربح قبل الضرائب	1							
Wa سعر العمل	0.958**	1						
Qc سعر رأس المال النقدي	–0.071	–0.028	1					
Ac سعر رأس المال العيني	–0.134	–0.157	0.041	1				
Pr صافي الأقساط المكتتبة	0.982**	0.978**	–0.026	–0.108	1			
Inv صافي الدخل من الاستثمارات	0.983**	0.980**	–0.054	–0.134	0.989**	1		
PPr سعر صافي الأقساط المكتتبة	0.001	–0.010	0.116	–0.056	0.017	–0.001	1	
PInv سعر صافي الدخل من الاستثمارات	–0.058	–0.055	–0.018	0.315**	–0.051	–0.045	0.145	1

المصدر: نتائج التحليل الإحصائي باستخدام SPSS. ** دالة عند مستوى معنوية (1%)

باستقراء الجدول السابق يتضح ما يلي:

1. توجد علاقة طردية قوية ومعنوية بين صـــافي الربح قبل الضـــرائب وكلا من ســـعر العمل وصافي الأقساط المكتتبة وصافي الدخل من الاستثمارات، حيث أنه كلما زادت تكلفة العمالة أو صافي الأقساط المكتتبة أو صافي الدخل من الاستثمارات زاد صافي الربح قبل الضرائب.
2. توجد علاقة عكسية ضعيفة وغير معنوية بين صافي الربح قبل الضرائب وكلا من سعر رأس المال النقدي، وسـعر رأس المال العيني، وسـعر صـافي الدخل من الاسـتثمارات، وقد يرجع ذلك إلى طبيعة معادلة سـعر رأس المال النقدي، وسـعر رأس المال العيني، وسـعر صـافي الدخل من الاستثمارات مقارنة بسعر العمالة.

- **تحليل التباين (ANOVA):**

في هذه المرحلة يتم اختبار فرض العدم للعينات القائل بأنه: "يوجد تباين أو اختلاف حول متوســـطات المتغيرات للعينات محل الدراســـة" مقابل الفرض البديل القائل بأنه "يوجد معدلان أو متوسطان على الأقل مختلفان".

ويمكن صياغة فرض العدم كما يلي:

$$HO : U1 = U2 = U3 \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots = U20$$

مقابل الفرض البديل:

يوجد متوسطان أو معدلان على الأقل غير متساويين : H1

ويوضح جدول (12) نتائج تحليل التباين حول متوسطات المتغيرات للشركات محل الدراسة خلال فترة الدراسة.

جدول (12)

نتائج تحـــليل التباين

المتغيرات		درجات الحرية	قيمة F المحسوبة	القيمة المعنوية
Profit	صافي الربح قبل الضرائب	19, 80	30.187	0.00
Pr	صافي الأقساط المكتتبة	19, 80	45.096998	0.00
Inv	صافي الدخل من الاستثمارات	19, 80	88.034	0.00
PPr_{it}	سعر صافي الأقساط المكتتبة	19, 80	1.713	0.061
$PInv_{it}$	سعر صافي الدخل من الاستثمارات	19, 80	1.492783	0.111
Wa	سعر العمل	19, 80	94.623	0.00
Qc	سعر رأس المال النقدي	19, 80	1.382	0.160
Ac	سعر رأس المال العيني	19, 80	6.529	0.00

المصدر: نتائج التحليل الإحصائي باستخدام SPSS.

باستقراء الجدول السابق يتضح ما يلي:

1. نرفض فرض العدم المتعلق بالمتغيرات Ac ، Wa ، Inv ، Pr ، profit ، حيث توجد فروق معنوية بين الشركات محل الدراسة بالنسبة لكلاً من صافي الربح قبل الضرائب، وصافي الأقساط المكتتبة، وصافي الدخل من الاستثمارات، وسعر العمل، وسعر رأس المال العيني، وذلك اعتمادًا على مقارنة القيمة المعنوية (P value) في الجدول مع مستوى المعنوية (5%)، (1%) وقد أتضح أن القيمة المعنوية أقل من مستوى المعنوية (5%)، (1%)، حيث بلغت هذه القيمة (0.00) لكل المتغيرات وذلك بدرجات حرية (19)، (80) مما يدل على وجود تفاوت بين الشركات فيما يتعلق بالربحية، وكلا من صافى الأقساط المكتتبة، وصافى الدخل من الاستثمارات؛ وكذلك وجود تفاوت بين الشركات بالنسبة لكلاً من سعر العمالة، وسعر رأس المال العيني.
2. قد يرجع الاختلاف بين الشركات فيما يتعلق بمتغير صافي الأقساط المكتتبة لاختلاف السياسة الاكتتابية لكل شركة، ونوعية الوثائق التي تصدرها، واتفاقيات إعادة التأمين الخاصة بها.
3. قد يرجع الاختلاف بين الشركات فيما يتعلق بمتغير صافي الدخل من الاستثمارات لاختلاف حجم الاستثمارات بكل شركة، ونسب توجيهها، واختلاف العائد لكل وجه من أوجه الاستثمار.
4. قد يرجع الاختلاف بين الشركات في سعر العمالة إلى تباين عدد العمالة بكل شركة، وقيمة الرواتب والحوافز التي تخضع لسياسة كل شركة.
5. وأخيرًا قد يرجع الاختلاف بين الشركات في سعر رأس المال العيني لاختلاف حجم الأصول الثابتة بكل شركة.
6. قبول فرض العدم المتعلق بمتغير سعر صافي الأقساط المكتتبة PPr_{it} ، ومتغير سعر صافي الدخل من الاستثمارات $PInv_{it}$ ، حيث لا توجد فروق معنوية بين الشركات من حيث سعر صافي الأقساط المكتتبة، وسعر صافي الدخل من الاستثمارات وذلك اعتمادًا على مقارنة القيمتان المعنويتان في الجدول مع مستوى المعنوية (5%)، (1%)، وقد اتضح أن القيمتان المعنويتان أكبر من مستوى المعنوية (5%)، (1%)، حيث بلغت هاتان القيمتان (0.061)، (0.111) على التوالي، ويرجع ذلك إلى وجود تقارب في معدل الخسارة الفني ومعدل العائد على الاستثمارات بين الشركات.

7. قبول فرض العدم المتعلق بمتغير سعر رأس المال النقدي Qc ، حيث لا توجد فروق معنوية بين الشركات من حيث سعر رأس المال النقدي وذلك اعتمادًا على مقارنة القيمة المعنوية في الجدول مع مستوى المعنوية (5%)، (1%)، وقد اتضح أن القيمة المعنوية أكبر من مستوى المعنوية (5%)، (1%) حيث بلغت هذه القيمة (0.160) مما يؤكد صحة فرض العدم، ويرجع ذلك إلى وجود تقارب في نسبة صافي الربح قبل الضرائب إلى حقوق المساهمين والالتزامات بين الشركات.

وبناءً على ما سبق، فإن الاختلافات بين الشركات بالنسبة لبعض المتغيرات يستدعي الحاجة لقياس كفاءة الربحية لكل شركة، أي مدى قدرة كل شركة على تحقيق أقصى ربح ممكن في ظل الحد الأدنى من الموارد المتاحة لديها وذلك باستخدام برنامج FRONTIER (Version 4.1c) على النحو التالي:

. قياس وتقدير كفاءة الربحية لشركات تأمينات الممتلكات والمسئوليات العاملة بالسوق المصري باستخدام أسلوب التحليل الحدودي التصادفي (SFA):

يهدف أسلوب التحليل الحدودي التصادفي إلى تقدير كفاءة الربحية في الشركات محل الدراسة لتحديد أي من هذه الشركات يحقق كفاءة الربحية وذلك بالاعتماد على تقنيات الانحدار باستخدام المخرجات، وأسعار المخرجات، وأسعار المدخلات كمتغيرات مستقلة وذلك من خلال المراحل التالية:

المرحلة الأولى . قياس وتقدير كفاءة الربحية باستخدام برنامج FRONTIER (version 4.1c):

حيث تعتبر أول مراحل تقدير كفاءة الربحية هي تقدير معالم دالة الربحية اللوغاريتمية المتسامية باستخدام برنامج FRONTIER (version 4.1c).

ويوضح جدول (13) نتائج تقديرات دالة الربحية العشوائية خلال فترة الدراسة.

جدول (13)

نتائج تقديرات معلمات دالة الربحية اللوغاريتمية المتسامية

Variables	Parameters	Coefficient	Standard – error	T–ratio
Constant in the Profit frontier	beta 0	0.80683548	0.17295990	1.46648701*
$Ln(Pr_{it})$	beta 1	0.67822438	0.48551822	1.13969082*
$Ln(Inv_{it})$	beta 2	0.10946769	0.22018453	1.49716343*
$Ln(PPr_{it})$	beta 3	0.13484594	0.33864730	1.39818992*
$Ln(PInv_{it})$	beta 4	–0.69316278	0.17798463	–1.38945091*
$Ln(Wa_{it})$	beta 5	0.27114306	0.10928422	1.24810815*
$Ln(Qc_{it})$	beta 6	–0.31436797	0.12697248	–1.24758749*
$Ln(Ac_{it})$	beta 7	–0.70630094	0.89179667	–1.79199772*
$Ln(PPr_{it})^2$	beta 8	0.82314932	0.89483475	2.91988976**
$Ln(PInv_{it})^2$	beta 9	–0.15626291	0.24289953	–1.64332323*
$Ln(Wa_{it})^2$	Beta 10	–0.47745496	0.11537033	–1.41384552
$Ln(Qc_{it})^2$	Beta 11	–0.47880633	0.72352196	–1.66177166*
$Ln(Ac_{it})^2$	Beta 12	0.35315021	0.42547984	1.83000457*
$Ln(PPr_{it})\ Ln(PPr_{it})$	Beta 13	–0.10197041	0.38155625	–1.26724869
$Ln(PPr_{it})\ Ln(PInv_{it})$	Beta 14	0.64996045	0.97069044	1.66958572*
$Ln(PPr_{it})\ Ln(Wa_{it})$	Beta 15	0.30559889	0.23793473	1.12843812*
$Ln(PPr_{it})\ Ln(Qc_{it})$	Beta 16	0.43636850	0.37691489	1.11577375
$Ln(PPr_{it})\ Ln(Ac_{it})$	Beta 17	–0.70728421	0.20519942	–1.34468139*
$Ln(PInv_{it})\ Ln(Wa_{it})$	Beta 18	0.11264738	0.63596654	1.17712784
$Ln(PInv_{it})\ Ln(Qc_{it})$	Beta 19	–0.44034206	0.45540085	–1.96693288*
$Ln(PInv_{it})\ Ln(Ac_{it})$	Beta 20	–0.44858392	0.12618078	–1.35550892
$Ln(Wa_{it})\ Ln(Qc_{it})$	Beta 21	0.10724562	0.13474472	1.79591709*
$Ln(Wa_{it})\ Ln(Ac_{it})$	Beta 22	0.28225964	0.87100822	1.32406083
$Ln(Qc_{it})\ Ln(Ac_{it})$	Beta 23	0.25225564	0.67100322	1.23406083
$\sigma^2 = \sigma^2_u + \sigma^2_v$	Sigma–squared	0.25658479	0.68266229	1.37585903
σ^2_u	0.25658			
σ^2_v	0.00010			
$\gamma = \sigma^2_u/(\sigma^2_u + \sigma^2_v)$	gamma	0.99999999	0.19536562	1.51186078
Log likelihood function = –0.18750060				
LR test of the one–sided error = 0.28616959				
Number of cross–sections = 100				

المصدر: نتائج التشغيل باستخدام برنامج FRONTIER (Version 4.1c).

* دالة عند مستوى معنوية (5%) ** دالة عند مستوى معنوية (1%).

باستقراء الجدول السابق يتضح ما يلي:

1. معنوية معاملات أسعار المدخلات، والمخرجات، وأسعار المخرجات حيث أن قيمة ت المحسوبة أكبر من قيمة ت الجدولية عند مستوى معنوية (5%)، (1%)، مما يدل على كفاية بيانات أسعار المدخلات، والمخرجات، وأسعار المخرجات في تفسير سلوك الربحية في شركات التأمين محل الدراسة خلال فترة الدراسة.
2. قيم معاملات صافي الأقساط المكتتبة، وصافي الدخل من الاستثمارات، وسعر العمالة، وسعر صافي الأقساط المكتتبة معنوية وموجبة، مما يعني أن أي زيادة في قيم هذه المعاملات سوف تؤدي إلى زيادة في إجمالي الربحية في شركات التأمين محل الدراسة، وكان أعلى هذه المعاملات معامل صافي الأقساط المكتتبة بمقدار (0.678)، وهذا يعني أن أي زيادة في صافي الأقساط المكتتبة بنسبة (1%) سوف تؤدي إلى زيادة في إجمالي الربحية بنسبة (0.678%)، كما بلغ معامل صافي الدخل من الاستثمارات (0.109) مما يعني أنه عند زيادة صافي الدخل من الاستثمارات بنسبة (1%) سوف تؤدي إلى زيادة في الربحية بنسبة (0.109%).
3. قيم معاملات سعر رأس المال العيني، وسعر رأس المال النقدي، وسعر صافي الدخل من الاستثمارات معنوية وسالبة، مما يعني أن أي زيادة في قيم هذه المعاملات سوف تؤدي إلى تخفيض الربحية الناتجة عن عدم الكفاءة، أي أن لها تأثير عكسي على نمو الربحية.
4. بلغ إجمالي قيمة الاختلافات أو التباين (0.256) وهذه الاختلافات هي محصلة الاختلافات التي ترجع إلى الخطأ العشوائي بقيمة (0.00)، والاختلافات التي ترجع إلى عدم الكفاءة بقيمة (0.256) مما يعني أن كل الاختلافات أو التباين في الربحية ترجع إلى عدم الكفاءة.
5. بلغت قيمة توزيع جاما (0.999)، وتتراوح قيمة هذا التوزيع ما بين (صفر)، (1) فكلما اقتربت القيمة من الواحد، كلما دل على أن الاختلافات ترجع إلى تأثير عدم الكفاءة، وكلما اقتربت من الصفر، دل على أن الاختلافات ترجع إلى الخطأ العشوائي؛ لذلك يمكننا القول أن الاختلافات ترجع بشكل كلي إلى تأثير عدم الكفاءة.

وبناءً على ما سبق، نتوصل إلى مدى أهمية أسلوب التحليل الحدودي التصادفي (SFA) في تقدير كفاءة الربحية في شركات تأمينات الممتلكات والمسئوليات العاملة بالسوق المصري، وتحديد ما إذا كانت الاختلافات أو التباين ترجع إلى الخطأ العشوائي أو إلى تأثير عدم الكفاءة،

بالإضافة إلى المعنوية الإحصائية لنتائج التقديرات وهذا ما يميز هذا الأسلوب عن أسلوب تحليل البيانات المغلفة (DEA).

المرحلة الثانية: قياس وتقدير متوسط كفاءة الربحية وفقًا لأسلوب التحليل الحدودي التصادفي:

تقدير متوسط كفاءة الربحية لكل شركة على حدة من شركات التأمين محل الدراسة وترتيبها. ويوضح جدول (14) متوسط كفاءة الربحية لكل شركة على حدة وترتيبها خلال فترة الدراسة.

جدول (14) تقدير متوسط كفاءة الربحية وترتيب كل شركة

Firm	Average	Rank
1	0.1490	17
2	0.3000	5
3	0.1918	11
4	0.2300	7
5	0.3050	4
6	0.3276	3
7	0.1542	16
8	0.3346	2
9	0.4990	1
10	0.1950	10
11	0.2228	8
12	0.1730	13
13	0.1504	15
14	0.1120	20
15	0.1390	18
16	0.1912	12
17	0.1516	14
18	0.2570	6
19	0.1276	19
20	0.2108	9
Mean Efficiency	0.22108	
Highest Efficiency	0.49900	
Lowest Efficiency	0.11200	
Median Efficiency	0.19500	
Standard Deviation	0.09490	

المصدر: نتائج التشغيل باستخدام برنامج FRONTIER (Version 4.1c)

Note: TE = Technical Efficiency ,

AE = Allocative Efficiency = CE/TE,

CE = Cost Efficiency.

باستقراء الجدول السابق يتضح ما يلي:

1. **أن متوسط كفاءة الربحية لشركات التأمين محل الدراسة خلال فترة الدراسة قد بلغ (22.11%)، مما يعني أن هذه الشركات لكي تعمل بكفاءة، يجب عليها تخفيض تكلفة مدخلاتها بنسبة (77.89%) دون المساس بمخرجاتها، وزيادة إيراد مخرجاتها بنسبة (77.89%) دون أي زيادة في مدخلاتها.**
2. **حققت الشركة رقم (9) أعلى معامل كفاءة، حيث بلغ (49.9%)، وحققت الشركة رقم (14) أقل معامل كفاءة، حيث بلغ (11.2%)، كما بلغ وسيط كفاءة الربحية (19.50%) بانحراف معياري (0.0949).**

المرحلة الثالثة: قياس وتقدير كفاءة الربحية لكل شركة ولكل سنة على حدة وفقًا لأسلوب التحليل التصادفي:

باستخدام أسلوب التحليل الحدودي التصادفي يمكن تقدير كفاءة الربحية لكل شركة ولكل سنة على حدة. ويوضح جدول (15) نتائج تقدير كفاءة الربحية لكل شركة ولكل سنة على حدة خلال فترة الدراسة.

جدول (15) نتائج تقدير كفاءة الربحية لكل شركة ولكل سنة على حدة

Firm	eff–est				
	2014/2015	2015/2016	2016/2017	2017/2018	2018/2019
1	0.133	0.119	0.197	0.145	0.151
2	0.281	0.285	0.425	0.380	0.129
3	0.131	0.160	0.160	0.183	0.325
4	0.215	0.326	0.171	0.207	0.231
5	0.267	0.129	0.105	0.140	0.884
6	0.149	0.143	0.196	0.298	0.852
7	0.107	0.127	0.182	0.204	0.151
8	0.236	0.632	0.462	0.191	0.152
9	0.799	0.194	0.433	0.196	0.873
10	0.181	0.109	0.131	0.433	0.121
11	0.189	0.151	0.310	0.310	0.154
12	0.199	0.127	0.208	0.198	0.133
13	0.103	0.147	0.212	0.105	0.185
14	0.103	0.103	0.146	0.102	0.106
15	0.150	0.131	0.118	0.137	0.159
16	0.215	0.148	0.172	0.203	0.218
17	0.234	0.124	0.113	0.161	0.126
18	0.279	0.437	0.256	0.179	0.134
19	0.187	0.122	0.111	0.103	0.115
20	0.153	0.588	0.104	0.104	0.105
Mean	0.21555	0.2151	0.2106	0.19895	0.2652
MIN	0.103	0.103	0.104	0.102	0.105
MAX	0.799	0.632	0.462	0.433	0.884

المصدر: نتائج التشغيل باستخدام برنامج FRONTIER (Version 4.1c).

باستقراء الجدول السابق يتضح أن متوسط معامل كفاءة الربحية يتراوح بين (21.10%) خلال عام 2017/2016، (26.52%) خلال عام 2019/2018، وحققت الشركة رقم (5) أعلى معامل كفاءة ربحية بمقدار (88.4%) وذلك خلال عام 2019/2018. كما حققت الشركة رقم (14) أقل معامل كفاءة ربحية بمقدار (10.20%) خلال عام 2018/2017 مما يستوجب عليها أن تعمل على زيادة إيراد مخرجاتها بمقدار (89.8%) دون أي زيادة في مدخلاتها وتخفيض تكلفة مدخلاتها بمقدار (89.8%) دون تخفيض مخرجاتها لكي تحقق كفاءة ربحية بمقدار (100%).

ومما سبق نستنتج أن شركات التأمين محل الدراسة ليس لديها القدرة على تحقيق كفاءة ربحية عالية خلال فترة الدراسة، وهذا بمثابة الإجابة بالرفض جزئيًا على التساؤل البحثي لهذه الدراسة، مما يستوجب على هذه الشركات تخفيض تكلفة مدخلاتها دون المساس بمخرجاتها، وتعظيم إيراد مخرجاتها دون المساس بمدخلاتها وذلك من خلال إعادة النظر في سياسات الأجور، والاستغلال الأمثل للأصول الثابتة، وتحسين السياسة الاكتتابية والاستثمارية.

ثالثًا: قياس وتقدير الكفاءة التشغيلية الكلية لشركات تأمينات الممتلكات والمسئوليات العاملة بالسوق المصري:

بعد تقدير كفاءة التكلفة وكفاءة الربحية كلا على حدة، يمكن قياس وتقدير الكفاءة التشغيلية الكلية للشركات محل الدراسة بضرب كفاءة التكلفة × كفاءة الربحية للوصول إلى الكفاءة التشغيلية الكلية (عرابي، 2012)، (Song & Rong, 2012)، وذلك من خلال المرحلتين التاليتين:

المرحلة الأولى: قياس وتقدير متوسط الكفاءة التشغيلية الكلية وفقًا لأسلوب التحليل الحدودي التصادفي:

تقدير متوسط الكفاءة التشغيلية الكلية لكل شركة على حدة من شركات التأمين محل الدراسة، وترتيبها.

ويوضح جدول (16) متوسط الكفاءة التشغيلية الكلية لكل شركة على حدة وترتيبها خلال فترة الدراسة.

جدول (16)

تقدير متوسط الكفاءة التشغيلية الكلية وترتيب كل شركة

Firm	Average	Rank
1	0.015320	17
2	0.030574	5
3	0.019773	11
4	0.023562	7
5	0.031282	4
6	0.033908	3
7	0.015786	14
8	0.034796	2
9	0.051321	1
10	0.020029	10
11	0.022885	8
12	0.017824	13
13	0.015352	16
14	0.011495	20
15	0.014261	18
16	0.019641	12
17	0.015576	15
18	0.026462	6
19	0.013077	19
20	0.021757	9
Mean Efficiency	0.022734	
Highest Efficiency	0.051321	
Lowest Efficiency	0.011495	
Median Efficiency	0.019901	
Standard Deviation	0.009700	

المصدر: نتائج التشغيل باستخدام برنامج FRONTIER (Version 4.1c).

باستقراء الجدول السابق يتضح ما يلي:

1. أن متوسط الكفاءة التشغيلية الكلية لشركات التأمين محل الدراسة خلال فترة الدراسة قد بلغ (2.27%) مما يعني أن هذه الشـــركات بعيدة جدًا عن حدود الكفاءة، ويســـتوجب عليها تخفيض تكلفة مدخلاتها وتعظيم ربحية مخرجاتها بمقدار (97.73%).
2. حققت الشركة رقم (9) أعلى معامل كفاءة، حيث بلغ (5.13%)، وحققت الشركة رقم (14) أقل معامل كفاءة، حيث بلغ (1.15%)، كما بلغ وســـيط الكفاءة التشـــغيلية (1.99%) بانحراف معياري (0.0097).

المرحلة الثانية: قياس وتقدير الكفاءة التشـــغيلية الكلية لكل شـــركة ولكل ســـنة على حده وفقًا لأسلوب التحليل الحدودي التصادفي:

باسـتخدام أسـلوب التحليل الحدودي التصـادفي يمكن تقدير الكفاءة التشـغيلية الكلية لكل شركة ولكل سنة على حدة.

ويوضح جدول (17) نتائج تقدير الكفاءة التشغيلية الكلية لكل شركة، ولكل سنة على حده خلال فترة الدراسة.

جدول (17)

نتائج تقدير الكفاءة التشغيلية الكلية لكل شركة ولكل سنة على حدة

Firm	Operational Efficiency				
	2014/2015	2015/2016	2016/2017	2017/2018	2018/2019
1	0.013761	0.012269	0.020237	0.014884	0.015450
2	0.028752	0.029036	0.043268	0.038667	0.013146
3	0.013553	0.016457	0.016447	0.018881	0.033528
4	0.022036	0.033329	0.017537	0.021248	0.023659
5	0.027425	0.013225	0.010769	0.014347	0.090643
6	0.015257	0.014669	0.020241	0.030838	0.088536
7	0.010921	0.012929	0.018719	0.020926	0.015433
8	0.024423	0.067133	0.047317	0.019510	0.015599
9	0.082966	0.020030	0.043966	0.019928	0.089715
10	0.018557	0.011189	0.013462	0.044486	0.012451
11	0.019433	0.015566	0.031819	0.031799	0.015810
12	0.020749	0.013221	0.021261	0.020234	0.013657
13	0.010487	0.015050	0.021692	0.010784	0.018747
14	0.010548	0.010552	0.014983	0.010470	0.010924
15	0.015425	0.013505	0.012129	0.014023	0.016221
16	0.022156	0.015220	0.017649	0.020819	0.022359
17	0.024058	0.012776	0.011614	0.016500	0.012934
18	0.029033	0.044901	0.026234	0.018382	0.013758
19	0.019177	0.012558	0.011383	0.010557	0.011712
20	0.015639	0.061155	0.010573	0.010716	0.010700
Mean	0.022218	0.022239	0.021565	0.020400	0.027249
MIN	0.010487	0.010552	0.010573	0.010470	0.010700
MAX	0.082966	0.067133	0.047317	0.044486	0.090643

المصدر: نتائج التشغيل باستخدام برنامج (FRONTIER (Version 4.1c.

باستقراء الجدول السابق يتضح أن متوسط معامل الكفاءة التشغيلية الكلية لشركات التأمين محل الدراسة يتراوح بين (2.04%) خلال عام 2018/2017، (2.72%) خلال عام 2019/2018، وقد بلغت القيمة الصغرى (1.047%) وذلك للشركة رقم (14) خلال عام 2018/2017، والقيمة العظمى (9.06%) وذلك للشركة رقم (5) خلال عام 2019/2018، مما يستوجب عليها أن تعمل على تخفيض تكلفة مدخلاتها دون تخفيض مخرجاتها، وزيادة ربحية مخرجاتها دون أي زيادة في مدخلاتها وذلك بمقدار (90.94%) حتى تصل إلى الكفاءة التامة (100%).

ومما سبق نستنتج أن شركات التأمين محل الدراسة ليس لديها القدرة على تحقيق كفاءة تشغيلية كلية عالية خلال فترة الدراسة، وهذا بمثابة الإجابة بالرفض كليًا على التساؤل البحثي لهذه الدراسة، مما يستوجب على هذه الشركات تحقيق كفاءة تكلفة عالية؛ وكذلك تحقيق كفاءة ربحية عالية للوصول إلى كفاءة تشغيلية كلية عالية وذلك من خلال تخفيض تكلفة مدخلاتها دون المساس بمخرجاتها، وتعظيم ربحية مخرجاتها دون المساس بمدخلاتها.

المبحث الرابع

النتائج والتوصيات

في ضوء منهجية الدراسة، وهدفها العام، والتساؤل المنبثق منها، يمكن استخلاص النتائج والتوصيات الآتية:

أولاً . نتائج البحث:

1. وجود تفاوت كبير على مستوى إجمالي الشركات محل الدراسة في كلا من حجم التكاليف الكلية، وسعر العمل، وسعر رأس المال النقدي، وصافي الأقساط المكتتبة، وصافي الدخل من الاستثمارات.
2. توجد علاقة طردية قوية ومعنوية بين إجمالي التكلفة وكلا من سعر العمل، وصافي الأقساط المكتتبة، وصافي الدخل من الاستثمارات.
3. توجد فروق معنوية بين الشركات محل الدراسة بالنسبة لكلا من التكاليف الكلية، وسعر العمل، وسعر رأس المال العيني، وصافي الأقساط المكتتبة، وصافي الدخل من الاستثمارات.
4. بلغ متوسط الكفاءة التقنية لشركات التأمين محل الدراسة (15%)، ومتوسط الكفاءة التخصصية (75.2%)، ومن ثم بلغ متوسط كفاءة التكلفة (5%)، أي أن معظم الشركات تعد كفؤة تخصصيًا، وغير كفؤة تقنيًا، وبالتالي غير كفؤة من حيث كفاءة التكلفة.
5. حققت الشركة رقم (20) كفاءة تامة من حيث الكفاءة التقنية، والكفاءة التخصصية، وكفاءة التكلفة.
6. معنوية أسعار المدخلات، والمخرجات، مما يدل على كفاية بيانات أسعار المدخلات، والمخرجات في تفسير سلوك التكاليف في شركات التأمين.
7. معظم الاختلافات في كفاءة التكلفة في شركات التأمين محل الدراسة ترجع إلى الخطأ العشوائي ونسبة ضئيلة منها ترجع إلى عدم الكفاءة.
8. بلغ متوسط معامل كفاءة التكلفة لشركات التأمين محل الدراسة خلال فترة الدراسة (10.25%)، أي أن هذه الشركات تُعد بعيدة جدًا عن حدود الكفاءة وليس لديها القدرة على تحقيق كفاءة تكلفة عالية.

9. حققت الشـركة رقم (13) أقل معامل كفاءة تكلفة، حيث بلغ (10.13%)، وحققت الشـركة رقم (6) أعلى معامل كفاءة تكلفة، حيث بلغ (10.39%) وذلك خلال فترة الدراسة.
10. وجود تفاوت كبير على مستوى إجمالي الشركات محل الدراسـة في كلا من صـافي الربح قبل الضرائب، وصـافي الأقساط المكتتبة، وصـافي الدخل من الاستثمارات، وسـعر العمل، وسعر رأس المال النقدي.
11. توجد علاقة طردية قوية ومعنوية بين صـافي الربح قبل الضـرائب وكلا من سـعر العمل وصافي الأقساط المكتتبة، وصافي الدخل من الاستثمارات.
12. توجد فروق معنوية بين الشـركات محل الدراسـة بالنسـبة لكلا من صـافي الربح قبل الضرائب، وصافي الأقساط المكتتبة، وصافي الدخل من الاستثمارات، وسعر العمل، وسعر رأس المال العيني.
13. معنوية أسـعار المدخلات، والمخرجات، وأسـعار المخرجات، مما يدل على كفاية بيانات أسـعار المدخلات، والمخرجات، وأسـعار المخرجات في تفسـير سـلوك الأرباح في شـركات التأمين محل الدراسة.
14. ترجع الاختلافات بشكل كلي في كفاءة الربحية في شركات التأمين إلى تأثير عدم الكفاءة.
15. بلغ متوسـط معامل كفاءة الربحية لشـركات التأمين محل الدراسـة خلال فترة الدراسـة (22.11%)، أي أن هذه الشركات ليس لديها القدرة على تحقيق كفاءة ربحية عالية.
16. حققت الشـركة رقم (9) أعلى معامل كفاءة ربحية بمقدار (49.9%) بينما حققت الشـركة رقم (14) أقل معامل كفاءة ربحية بمقدار (11.2%) وذلك خلال فترة الدراسة.
17. بلغ متوسط معامل الكفاءة التشغيلية الكلية لشركات التأمين محل الدراسة (2.27%)، أي أن هذه الشركات ليس لديها القدرة على تحقيق كفاءة تشغيلية كلية عالية.
18. حققت الشركة رقم (9) أعلى معامل كفاءة تشغيلية، حيث بلغ (5.13%)، وحققت الشركة رقم (14) أقل معامل كفاءة، حيث بلغ (1.15%).
19. يقيس أسـلوب التحليل الحدودي التصـادفي بشـكل واسـع كفاءة التكلفة وكفاءة الربحية، وبالتالي الكفاءة التشغيلية الكلية لشركات تأمينات الممتلكات والمسئوليات العاملة بالسوق المصري، ويحدد مصادر عدم الكفاءة وأسبابها إذا كانت ترجع إلى الخطأ العشوائي أم إذا كانت ترجع إلى عدم الكفاءة وذلك بشكل دقيق من خلال التباين sigma–squared، أو

توزيع جاما gamma distribution ، وهذا أهم ما يميزه عن أسلوب تحليل البيانات المغلفة DEA.

ثانيًا . توصيات الباحث:

1. ضرورة اعتماد شركات التأمين على أسلوب التحليل الحدودي التصادفي في قياس وتقدير الكفاءة التشغيلية الخاصة بها.
2. ضرورة قيام وحدة نظم المعلومات الإدارية بكل شركة تأمين بإنشاء قاعدة بيانات تضم البيانات اللازمة لقياس وتقدير الكفاءة التشغيلية لشركات التأمين العاملة في السوق المصري.
3. تكثيف جهود الهيئة العامة للرقابة المالية في مجال توسيع نطاق الإفصاح الخارجي بالتقارير المالية لشركات التأمين بحيث تشتمل تلك التقارير على البيانات التي تمكن من تحديد أسعار المدخلات والمخرجات على نحو دقيق، أو قيامها بوضع أسعار معيارية استرشادية لكل عناصر المدخلات والمخرجات الداخلة في النشاط التأميني أسوة بما هو متبع في معظم الدول الأجنبية.
4. يجب على متخذي القرارات في شركات التأمين دراسة العوامل التي أدت إلى تحقيق كفاءة تامة في بعض شركات التأمين واتخاذها كنماذج يحتذى بها في الشركات غير الكفؤة وذلك للوصول إلى الكفاءة التامة.
5. يجب على متخذي القرارات في شركات التأمين غير الكفؤة دراسة الأسباب التي أدت إلى عدم الكفاءة ومعرفة مواطن الضعف في المدخلات والمخرجات حتى يتمكنوا من الاستغلال الأمثل للموارد المتاحة لديهم.
6. ضرورة قيام الهيئة العامة للرقابة المالية بالاستعانة بأسلوب التحليل الحدودي التصادفي لتقييم أداء الشركات، وعمل الخطة الرقابية لكل شركة في ضوء نتائج هذا التقييم.
7. ضرورة قياس الكفاءة التشغيلية لشركات التأمين على فترات دورية منتظمة من خلال الاعتماد على أسلوب التحليل الحدودي التصادفي بهدف إبراز الأداء المقارن بين الشركات.
8. يجب على شركات التأمين محل الدراسة التي حققت كفاءة تشغيلية كلية منخفضة خلال فترة الدراسة أن تعمل على تحقيق كفاءة تكلفة عالية، وتحقيق كفاءة ربحية عالية للوصول إلى كفاءة تشغيلية كلية عالية، وذلك من خلال إعادة النظر في سياسات الأجور، والاستغلال

الأمثل للأصول الثابتة، واتباع سياسات تسويقية حديثة، مع تحسين السياسة الاكتتابية بالشركة، وإعادة النظر في نسب الاحتفاظ في كل فرع من فروع التأمين بالشركة، وترشيد سياسات إعادة التأمين الخاصة بها، وإنشاء فروع جديدة للشركة، وتطوير وثائق التأمين الموجودة لديها، أو طرح وثائق تأمين جديدة وذلك بغرض زيادة الحصة السوقية لها، بالإضافة إلى تحسين السياسة الاستثمارية بالشركة، وزيادة حجم استثماراتها.

قائمة المراجع

أولاً . المراجع العربية:

1. البلقيني، محمد توفيق؛ زايد، محمد عبداللطيف؛ واصف، جمال عبدالباقي، "استخدام أسلوب تحليل البيانات المتداخلة في قياس الكفاءة الإنتاجية بالتطبيق على شركات التأمين المصرية"، مجلة الإدارة العامة، معهد الإدارة العامة، الرياض، العدد 4، 2009، ص ص1-26.
2. السويسي، دلال؛ عرابة، الحاج، "قياس كفاءة الخدمات الصحية في المستشفيات الخاصة الجزائرية باستخدام أسلوب تحليل مغلف البيانات (DEA): دراسة تطبيقية لعينة من المستشفيات الخاصة لسنة2015"، مجلة أداء المؤسسات الجزائرية، جامعة قاصدي مرباح، العدد11، 2017، ص ص11-24.
3. الشربيني، منى البشير، "دراسة التكافل كنظام بديل للتأمين التجاري: دراسة مقارنة"، رسالة دكتوراه، كلية التجارة، جامعة المنصورة، 2010.
4. الفيومي، نضال أحمد؛ الكور، عز الدين مصطفى، "كفاءة التكلفة والربح في البنوك التجارية الأردنية: طرق معلمية وغير معلمية لتقدير الكفاءة"، دراسات العلوم الإدارية، الجامعة الأردنية عمادة البحث العلمي، المجلد 35، العدد 1، 2008، ص ص21-38.
5. بتال، أحمد حسين، "قياس وتحليل كفاءة أداء المصارف في العراق باستخدام تحليل مغلف البيانات"، رسالة دكتوراه، مؤسسة المنهل، جامعة بغداد، بغداد، 2012.
6. بتال، أحمد حسين، "طرق قياس الكفاءة المعلمية واللامعلمية"، ورقة عمل، كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة الأنبار، العراق، 2018، ص ص1-8.
7. بخيت، علي سيد، "مقارنة الأداء الإداري والكفاءة الإنتاجية لشركات التأمين القطاع العام والخاص بجمهورية مصر العربية بالتطبيق على التأمينات العامة"، مجلة البحوث التجارية المعاصرة، كلية التجارة، جامعة سوهاج، المجلد 25، العدد 2، ديسمبر 2011، ص ص99-145.

8. بوب، عصام الدين عبدالوهاب؛ الحمداني، سعد نوري، "قياس وتحليل كفاءة أداء المصارف الأردنية باستخدام تحليل مغلف البيانات: دراسة ميدانية"، مجلة الدراسات العليا، جامعة النيلين، المجلد 13، العدد 1، 2019، ص ص271-285.

9. بورقبة، شوقي، "الكفاءة التشغيلية للمصارف الإسلامية: دراسة تطبيقية مقارنة"، رسالة دكتوراه غير منشورة، الجزائر، 2011.

10. حافظ، محمد محمد السيد؛ عبدالرحمن، منى حسين، "استخدام أسلوب تحليل البيانات المغلفة على مرحلتين في قياس الكفاءة النسبية لشركات التأمينات العامة في السوق المصري"، مجلة جامعة الإسكندرية للعلوم الإدارية، كلية التجارة، جامعة الإسكندرية، المجلد 57، العدد3، يوليو2020، ص ص211-244.

11. حامد، رضوى يوسف، "قياس كفاءة أداء النشاط التأميني لشركات التأمين باستخدام أسلوب التحليل التطويقي للبيانات"، مجلة التأمين والعلوم الاكتوارية المصرية، كلية التجارة، جامعة القاهرة، العدد 4، 2014، ص ص113-160.

12. حدة، رايس؛ نوى، فطيمة الزهرة، "قياس الكفاءة المصرفية باستخدام نموذج حد التكلفة العشوائية: دراسة حالة البنوك الجزائرية (2004ـــ2008)"، مجلة جامعة القدس المفتوحة للأبحاث والدراسات، المجلد 1، العدد 26، فلسطين، 2009، ص ص55-84.

13. حلس، سالم عبدالله؛ الهيبل، نهاد ناهض فؤاد، "قياس الكفاءة المصرفية باستخدام نموذج حد التكلفة العشوائية (SFA): دراسة تطبيقية على المصارف المحلية في فلسطين"، مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات الاقتصادية والإدارية، المجلد 22، العدد 1، يناير 2014، ص ص131-173.

14. سالم، ياسمينة إبراهيم، "قياس وتحليل كفاءة شركات التأمين التكافلي في السوق الماليزي: دراسة مقارنة مع عدد من الشركات التقليدية في السوق"، مجلة الاستراتيجية والتنمية، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة عبدالحميد بن باديس مستغانم، العدد 10، يناير 2016، ص ص34-62.

15. سالم، ياسمينة إبراهيم؛ علواني، عومر عكي، "تحليل تطور كفاءة شركات التأمين التكافلي مقارنة بشركات التأمين التجاري: دراسة بعض الحالات في السوق المركزي 2014ـ2016"، مجلة الباحث، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة قاصدي مرباح ورقلة، العدد 17، 2017، ص ص35-49.

16. شريفة، جعدي؛ ناصر، سليمان، "قياس الكفاءة التشغيلية لبعض البنوك العاملة بالجزائر: دراسة تطبيقية خلال الفترة من (2006ـــ2010)"، مجلة الباحث، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة قاصدي مرباح ورقلة، الجزائر، العدد 12، 2013، ص ص159.164.

17. شعلان، منية؛ سالم، ياسمينة إبراهيم، "قياس كفاءة شركات التأمين بأسلوب تحليل مغلف البيانات: دراسة السوق الجزائري"، مجلة الاجتهاد للدراسات القانونية والاقتصادية، المركز الجامعي أمين العقال ـــ معهد الحقوق والعلوم السياسية، العدد 18، نوفمبر 2018، ص ص509.530.

18. عبدالباقي، رضا صالح، "قياس الكفاءة الإنتاجية لشركات التأمين: دراسة تحليلية"، رسالة دكتوراه، كلية التجارة، جامعة أسيوط، 2006.

19. عبدالقادر، قادة؛ علي، بطاهر، "تقييم كفاءة المؤسسات المصرفية: دراسة حالة لمجموعة من البنوك الجزائرية خلال الفترة 2008ـــ2014"، مجلة اقتصاديات شمال أفريقيا، جامعة حسيبة بن بوعلي بالشلف ـــ مخبر العولمة واقتصاديات شمال أفريقيا، العدد 18، 2018، ص ص159.172.

20. عبندة، نبيلة خليل إبراهيم، "كفاءة التكلفة والربحية في المصارف الإسلامية الأردنية: دراسة مقارنة"، رسالة دكتوراه، كلية الشريعة والدراسات الإسلامية، جامعة اليرموك، الأردن، 2018.

21. عرابي، صلاح أحمد محمد، "تطوير نموذج كمي لقياس وتحليل الكفاءة التشغيلية المعدلة بالمخاطر في البنوك مع التطبيق على البنوك في مصر"، رسالة دكتوراه، كلية التجارة، جامعة القاهرة، 2012.

22. علي، عبير منصور عبدالحميد، "قياس الكفاءة الفنية والقدرة التنافسية للقطاع المصرفي المصري"، مجلة البحوث التجارية المعاصرة، كلية التجارة، جامعة سوهاج، المجلد 32، العدد 3، سبتمبر 2018، ص ص188.210.

23. واصف، جمال عبدالباقي، "نموذج كمي لتقدير القيمة المضافة كمقياس لأداء نشاط التأمين على الحياة"، المجلة المصرية للدراسات التجارية، كلية التجارة، جامعة المنصورة، المجلد 32، العدد2، 2008، ص ص571.600.

ثانيًا . المراجع باللغة الإنجليزية:

1. **Ahmad, W.; Nawi, M. and Aleng, N., "Relative Efficiency Analysis Industry of Life and General Insurance in Malaysia using Stochastic Frontier Analysis (SFA):", Applied Mathematical Sciences, Vol. 7, No. 23, 2013, PP. 1107–1118.**
2. **Akkaya, O., "Essays on Efficiency and Technological Change in the Banking Sector", Degree of Ph.D., University of Surrey, United Kingdom, 2016.**
3. **Alhassan, A. and Biekpe, N., "Efficiency, Productivity and Returns to Scale Economies in the Non–Life Insurance Market in South Africa", The Geneva Papers on Risk and Insurance–Issues and Practice, Vol. 40, Issue 3, July 2015, PP. 493–515.**
4. **Barros, C. and Wanke, P., "Cost Efficiency of African Insurance Companies using a Finite Mixture Model", SAJEMS NS, Vol. 19, No. 1, 2016, PP. 64–81.**
5. **Chandrasekaran, R.; Madhanagopal, R. and Karthick, K., "A Stochastic Frontier Model on Investigating Efficiency of Life Insurance Companies in India", International Journal of Mathematics Trends and Technology, Vol. 4, Issue 10, November 2013, PP. 207–215.**
6. **Chitnis, A. and Vaidya, O., "Efficiency Ranking Method using SFA and TOPSIS (ERM–ST): Case of Indian Banks", Benchmarking: An International Journal, Vol. 25, No. 2, 2018, PP. 471–488.**
7. **Choo, Y., "Efficiency and Scale Economics in the Japanese Non–Life Insurance Industry", International Journal Financial Management, Vol. 5, No. 3, 2012, PP. 239–255.**
8. **Eling, M. and Luhnen, M., "Efficiency in the International Insurance Industry: A Cross–Country Comparison", Journal of Banking and Finance, Vol. 34, No. 7, July 2010b, PP. 1497–1509.**
9. **Eling, M. and Luhnen, M., "Frontier Efficiency Methodologies to Measure Performance in the Insurance Industry: Overview, Systematization, and Recent Developments", The Geneva Papers on Risk and Insurance: Issues and Practice, The International Association for the Study of Insurance Economics, Vol. 35, Issue 2, April 2010a, PP. 217–265.**

10. **Färe, R.; Zelenyuk, V., "Profit Efficiency and its Estimation", Working Paper Series No. WP07, Centre for Efficiency and Productivity Analysis, June 23, 2020, PP. 1–12.**
11. **Fenn, P.; Vencappa, D.; Diacon, S.; Klumpes, P. And O'Brien, C., "Market Structure and the Efficiency of European Insurance Companies: A Stochastic Frontier Analysis", Journal of Banking and Finance, Vol. 32, 2008, PP. 86–100.**
12. **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, Vol. 43, No. 4, 2017.**
13. **Fries, S. and Taci, A., "Cost Efficiency of Banks in Transition: Evidence from 289 Banks in 15 Post–Communist Countries", London, UR, 2004, P. 10.**
14. **Gunes, H. and Yildirim, D., "Estimating Cost Efficiency of Turkish Commercial Banks under Unobserved Heterogeneity with Stochastic Frontier Models", Central Bank Review, Vol. 16, 2016, PP. 127–136.**
15. **Huang, W., "Efficiency in the China Insurance Industry: 1999–2004", Working Paper, Wuhan University, U. of Toronto, 2007.**
16. **Ilyas, A. and Rajasekaran, S., "An Empirical Investigation of Efficiency and Productivity in the Indian Non–Life Insurance Market", Benchmarking: An International Journal, Vol. 26, No. 7, 2019, PP. 2343–2371.**
17. **Jarraya, B. and Bouri, A., "Efficiency Concept and Investigations in Insurance Industry: A Survey", Munich Personal REPEC Archive Paper No. 53544, Feb. 2014, PP. 1–31.**
18. **Kasman, A. and Turgutlu, E., "A Comparison of Chance–Constrained DEA and Stochastic Frontier Analysis: An Application to the Turkish Life Insurance Industry", Tűrkiye Ekonometrive Istatistik Kongresi, Inőnű Universitesi Malatya, 2007, PP. 1–8.**
19. **Khan, A. and Noreen, U., "Efficiency Measure of Insurance v/s Takāful Firms using DEA Approach: A Case of Pakistan", Islamic Economic Studies, Vol. 22, No. 1, May, 2014, PP. 139–158.**
20. **Lee, C. and Huang, T., "Cost Efficiency and Technological Gap in Western European Banks: A Stochastic Metafrontier Analysis", International Review of Economics and Finance, Vol. 48, 2017, PP. 161–178.**

21. **Mamatzakis, E.; Koutsomanoli, A. and Staikuras, C., "On the Determinates of Banking Efficiency in four New European Union Member States: The Impact of Structural Reforms", MPRA Paper No. 24634, 2010.**
22. **Mandal, S. and Dastidar, S., "A DEA–Investigation of Efficiency of the Indian General Insurance During Recession", Journal of Advances in Management Research, Vol. 11, No. 1, 2014, PP. 115–136.**
23. **Maudos, J.; Pastro, F.; Perez, F. And Quesda, J., "Cost and Profit Efficiency in European Banks", Working Paper, Instituto Valenciano De Investigaciones Economicas (IVIE), 1999, PP. 12–99.**
24. **Nawi, M.; Ahmad, W. and Aleng, N., "Efficiency Analysis Life Insurance Industry in Malaysia using Stochastic Frontier Analysis", International Journal of Advances in Engineering, Science and Technology, Vol. 2, No. 2, May–July 2012a, PP. 152–157.**
25. **Nawi, M.; Ahmad, W. and Aleng, N., "Efficiency of General Insurance in Malaysia using Stochastic Frontier Analysis (SFA)", International Journal of Modern Engineering Research, Vol. 2, Issue 5, Sep.–Oct. 2012b, PP. 3886–3890.**
26. **Nourani, M.; Devadason, E. and Chandran, V., "Measuring Technical Efficiency of Insurance Companies using Dynamic Networks DEA: An Intermediation Approach", Technological and Economic Development of Economy, Vol. 24, Issue 5, 2018, PP. 1909–1940.**
27. **Pasiouras, F. and Kosmidou, K., "Factors Influencing the Profitability of Domestic and Foreign Commercial Banks in the European Union", Research in International Business and Finance, Vol. 21, 2007, PP. 222–237.**
28. **Poshakwale, S. and Qian, B., "Competitiveness and Efficiency of Banking Sector and Economic growth in Egypt", Working Paper, Center for Research in Economics and Finance, Granfield University, England, 2009.**
29. **Rao, G. and Venkateswarlu, R., "A Study on Efficiency and Productivity of Indian Non–Life Insurers using Data Envelopment Analysis", International Journal of Applied Operational Research, Vol. 5, No. 3, 2015, PP. 1–15.**

30. **Rao, G. and Venkateswarlu, R., "Efficiency of Indian Private Non–Life Insurance Firms using Stochastic Frontier Analysis", IOSR Journal of Economics and Finance, Vol. 4, Issue 1, 2014, PP. 42–46.**
31. **Silva, T.; Tabak, B.; Cajueiro, D. and Dias, M., "Adequacy of Deterministic and Parametric Frontiers to Analyze the Efficiency of Indian commercial Banks", Physica A, 2018, PP. 1016–1025.**
32. **Song, W. and Rong, Z., "Empirical Analysis of Operating Efficiency of China's Insurance Industry", International Journal of Contemporary Research in Business, Vol. 4, No. 8, 2012, PP. 12–28.**
33. **Titus, M. and Eagan, K., "Examining Production Efficiency in Higher Education: The Utility of Stochastic Frontier Analysis", Higher Education: Handbook of Theory and Research, Vol. 13, April, 2016, PP. 441–512.**
34. **Tu, M., "An Empirical Analysis of cost Efficiency and Profit Efficiency in Chinese Life Insurance companies", Degree of Master, Xiamen University (People's Republic of China), 2009.**
35. **Wasseja, M. and Mwenda, S., "Analysis of the Efficiency of Life Insurance Companies in Kenya using the DEA–Model", American Journal of Mathematics and Statistics, Vol. 5, No. 2, 2015, PP. 60–71.**
36. **Wise, W., "A Survey of Life Insurance Efficiency Papers: Methods, Pros and Cons, Trends", Accounting, Vol. 3, 2017, PP. 137–170.**
37. **Wozniewska, G., "Methods of Measuring the Efficiency of Commercial Banks: An Example of Polish Banks", Ekonomika, Vol. 84, 2008, PP. 81–90.**
38. **Yuda, M., "Inefficiencies in the Japanese National Health Insurance System: A Stochastic Frontier Approach", Journal of Asian Economics, Vol. 42, January 2016, PP. 65–77.**
39. **Zhao, Z., "The Efficiency and Influencing Factors of Property Insurance Industry in China", Degree of Master, Hebei University (People's Republic of China), 2009.**

ملحق البحث

أسماء شركات التأمين محل الدراسة وترتيبها

ترتيب الشركة	اسم الشركة
1	مصر.
2	قناة السويس.
3	المهندس.
4	الدلتا.
5	إيجيبت AIG.
6	المجموعة العربية المصرية.
7	المصرية لضمان الصادرات.
8	الجمعية المصرية للتأمين التعاوني.
9	آيس للتأمين . مصر.
10	رويال للتأمين.
11	أليانز للتأمين.
12	بيت التأمين المصري السعودي.
13	بوبا إيجيبت.
14	المصرية للتأمين التكافلي ممتلكات.
15	وثائق للتأمين التكافلي.
16	أروب لتأمينات الممتلكات.
17	إسكان للتأمين.
18	طوكيو مارين جنرال تكافل.
19	أورينت للتأمين التكافلي.
20	أكسا للتأمين.