إستخدام تحليل الحد العشوائي لقياس الكفاءة الإستثمارية وكفاءة الربحية لشركات التأمين على الحياة في سوق التأمين المصري

د. سلمى علي الدين سيد أحمد

أستاذ مساعد إدارة الأعمال، كلية الإدارة، جامعة الدلتا للعلوم والتكنولوجيا

salmaali333@yahoo.com

المجلة العلمية للدراسات والبحوث المالية والتجارية

كلية التجارة – جامعة دمياط

المجلد الخامس - العدد الثاني – الجزء الثالث - يوليو ٢٠٢٤

التوثيق المقترح وفقاً لنظام APA:

سيد أحمد، سلمى علي الدين (٢٠٢٤). إستخدام تحليل الحد العشوائي لقياس الكفاءة الإستثمارية وكفاءة الربحية لشركات التأمين على الحياة في سوق التأمين المصري، المجلة العلمية للدراسات والبحوث المالية والتجارية، كلية التجارة، جامعة دمياط، ٥(٢) ٣، ١٠١١-١٠٤٨.

رابط المجلة: https://cfdj.journals.ekb.eg/

إستخدام تحليل الحد العشوائي لقياس الكفاءة الإستثمارية وكفاءة الربحية لشركات التأمين على الحياة في سوق التأمين المصري

د. سلمى علي الدين سيد أحمد

ملخص البحث:

يهدف البحث إلى إستخدام تحليل الحد العشوائي لقياس الكفاءة الإستثمارية وكفاءة الربحية لشركات التأمين على الحياة في سوق التأمين المصري، خلال الفترة من عام 2016 وحتى عام 2022، وقدرت متوسط معامل الكفاءة الإستثمارية بحوالي (0.5646), يرجع 38% منها إلى عدم الكفاءة الإستثمارية والباقي يرجع إلى الخطأ العشوائي ، بينما قدرت متوسط معامل كفاءة الربحية بحوالي (0.8752) ، يرجع2.5% منها إلى عدم كفاءة الربحية والباقي يرجع إلى الخطأ العشوائي ، و توصل البحث إلى وجود إختلافات ذات دلالة إحصائية في متوسطات معامل الكفاءة الإستثمارية وكفاءة الربحية لشركات التأمين محل الدراسة ، كما أسفر البحث عن وجود أثر موجب ومعنوي لأسعار المدخلات المتمثلة في رأس المال النقدي ، وسعر الخدمات على صافي الإستثمارات في دالة الكفاءة الإستثمارية ، بينما جاء التأثير سالبا لسعر الخدمات على صافي الربح في دالة كفاءة الربحية، وأوصى البحث بالأخذ في الإعتبار تحليل الحد العشوائي بالطرق المعلمية عند قياس الكفاءة، والإهتمام بترشيد السياسة الإستثمارية لشركات التأمين على الحياة في سوق التأمين المصري.

الكلمات الافتتاحية: الكفاءة الاستثمارية ، كفاءة الربحية، تحليل الحد العشوائي، شركات التأمين على الحياة.

مقدمة

يرتكز الفكر المالي المعاصر على إتخاذ قررات إستثمارية وتمويلية تؤدي إلى تعظيم ثروة الملاك والتي تضمن بقاء الشركات واستمرارها في الأجل الطويل في ظل عدم التاكد وتنامى المنافسة بين الشركات.

ولا يتسنى تعظيم ثروة الملاك إلا بكفاءه تلك القرارات، حيث إستخدام الحد الأدنى من الموارد المتاحة لتحقيق أقصى قدر من المخرجات ، و ترتفع الكفاءه من خلال الاستثمار في قنوات استثماريه تدر أقصى قيمة حالية موجبة للملاك ، وتنخفض الكفاءه عند قبول مشروعات ذات قيمة حالية سالبة للملاك(Du & Wang, 2018)

ولا شك أن الكفاءه الاستثمارية وكفاءة الربحية من اهم التحديات لمواجهة التطور السريع وضمان الإستقرار والنمو لشركات التامين وخاصة شركات التأمين على الحياه والمتعلقة بسريان العقود لمدة طويلة و التي لديها طابع ادخاري ،على عكس عقود تأمينات الممتلكات والثروات التي تتميز بقصر مدة التأمين وبطابعها التأميني البحت ، ومن هنا تتكون لدى شركة التأمين على الحياة احتياطيات فنية ضخمة وقنوات إستثمارية متنوعة تمكنها من تحقيق أقصى منفعة لحملة الوثائق,(Eling & Luhnen ,2010)

ويكتسب قياس الكفاءة أهمية خاصة في صناعة التأمين من منظور شركات التأمين والتطور الكبير في منتجات التأمين وظهور وثائق غير تقليدية من حيث الأخطار التي تغطيها والشروط والإستثناءات الخاصة مما يساعد في تحديد المشكلات التي تواجهها وكيفية التغلب عليها، وبالتالي يزيد من جودة أنشطتها المختلفة (Wang et al., 2014)

وقد نما مقاييس الكفاءة في شركات التأمين وتجاوز النمو من الأساليب التقليدية حيث إستخدام النسب المالية إلى طرق ومناهج حديثة تتمثل في الإقتصاد القياسي والبرمجة الرياضية كنموذج غير معلمي (Approach- Non Parametric) ونماذج البرمجة غير الخطية كنموذج معلمي، مما كان لها الأثر الإيجابي الكبير على وحدات إتخاذ القرار بصفة عامة، و على صناعة التأمين بصفة خاصة، و يعد أسلوب حد التكلفة العشوائية من أهم النماذج الإقتصادية المعلمية في قياس وتقدير الكفاءة في شركات التأمين مقارنة بالأساليب الكمية الاخري ، حيث يجمع هذا الأسلوب بين مزايا كل من الأساليب الكمية اللامعلمية، في وجود عنصر عدم الكفاءة، ونماذج الإنحدار العادية في وجود الخطأ العشوائي،(Cummins& Weiss,2013) .

الأمر الذي يستلزم تطويع مقاييس للكفاءة تتناسب مع طبيعة شركات التأمين وتواكب التطورات في طرق القياس سواء معلمية أو غير معلمية وصولاً إلى معرفة مستويات الكفاءة لشركات التأمين على الحياة في سوق التأمين المصري.

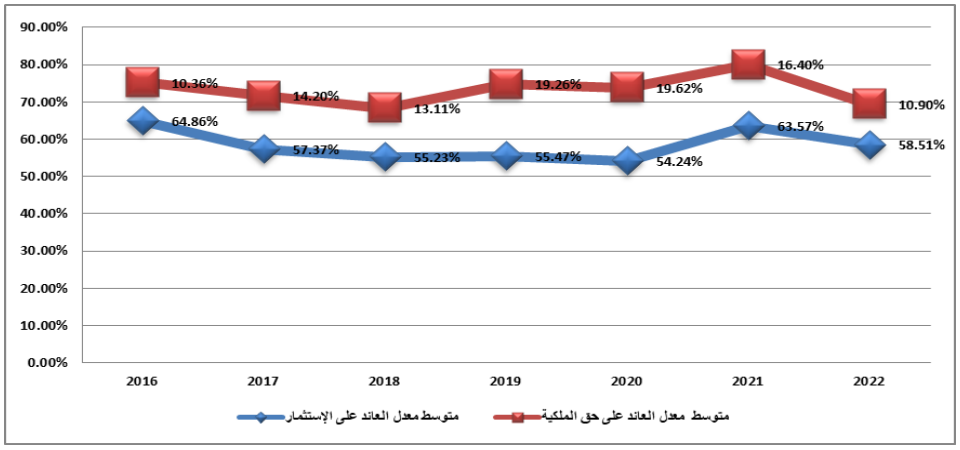
٢ـ مشكلة البحث

تمثل شركات التأمين أحد دعائم الإقتصاد القومي من خلال ما تحصل عليه من أقساط مقابل التغطيات التأمينية المختلفة للعملاء، وإستثمار ما يتكون لديها من أموال ،وتعتبر الإستثمارات هي الإستحدام الرئيسي لتلك الاموال لتحقيق أقصى قيمة حالية موجبة للملاك.

وتلعب الإستثمارات دورا أساسيا فى قيام هذه الشركات بمزاولة نشاطها، فالدور الإستثمارى لشركات التأمين لا يقل أهمية عن الدور التأمينى فيها .

ولقد واجهت شركات التأمين أزمات متتالية كان لها أثراً بالغاً على الكفاءة الإستثمارية وكفاءة الربحية في الشركات محل البحث خلال الفترة من عام 2016-2022 ، منها تعويم الجنيه المصري عام 2016 الذي أدى إلى ارتفاع معدل التضخم وتراجع الجنيه مقابل العملة الأجنبية، ولجأت شركات التأمين إلى مخاطبة عملائها بإعادة تقييم الأصول المؤمنة سواء المباني أو الآلات وغيرها طبقا لأسعار السوق الحالية لإعادة النظر في مبالغ الوثائق المصدرة ،وتم تطبيق شرط النسبية لتخفيض قيمة التعويض الذي تتحمله نتيجة الفرق بين مبلغ التأمين بالوثيقة والقيمة الحقيقية للأصول المؤمن عليها، (تقارير الهيئة العامة للرقابة المالية، 2022، 2021)

وجاءت أزمة كوفيد 19 (فيروس كورونا) لتؤثر على التوجهات الاستثمارية لصناعة التأمين وعلى أولوية الحفاظ على حقوق حملة الوثائق والمساهمين بالشركات، لذلك قامت الهيئة العامة للرقابة المالية بالإسراع في الموافقة على منتجات تأمينية جديدة وسرعة تطبيق التكنولوجيا الرقمية في إصدار وثائق التأمين ، ثم توالت الأزمات نتيجة الحرب بين روسيا وأوكرانيا عام 2022 لتضيف أزمة جديدة أدت إلى ارتفاع أسعار النفط والغذاء، الأمر الذي جعل الهيئة العامة للرقابة المالية تقديم مزيدا من المرونة لتنويع الإستثمارات وإجراء تعديلات على إستراتيجية الاستثمار فى الشركات، وتعزيز كفاءة الربحية والإئتمان للمحفظة وإعادة النظر في الحوكمة ، وزيادة التنويع في حيازات الأسهم ، (تقارير الهيئة العامة للرقابة المالية,2022) ، مما قد يؤثر على تقلب معدل العائد على الإستثمار ومعدل العائد على حق الملكية لتك الشركات خلال هذه الفترة ، والشكل التالي يوضح متوسط معدل العائد على صافي الإستثمار ومعدل العائد على حق الملكية لشركات التأمين على الحياة محل البحث في الفترة من عام 2016-2022:



المصدر : إعداد الباحث

شكل رقم (١)

متوسط معدل العائد على صافي الإستثمارات ومتوسط معدل العائد على حق الملكية لشركات التأمين على الحياة محل البحث في الفترة من عام 2016-2022

ويتضح من الشكل السابق تقلب متوسط معدل العائد على صافي الإستثمارات ومعدل العائد على حق الملكية لتلك الشركات خلال هذه الفترة حيث بلغ متوسط معدل العائد على صافي الإستثمارات 64.8%عام 2016 ثم إنخفض إلى 57.4% عام 2017 نتيجة أزمة تعويم الجنية المصري وإستمر الإنخفاض حتى عام 2019حيث بلغ 54.2%،وإرتفع بعد تلك الأزمات لتتعافى الشركات في 2021 حيث بلغ 63.5%وإنخفض إلى 58.5% عام 2022 نتيجة الحرب الأوكرانية ، كما بلغ متوسط معدل العائد على حق الملكية لشركات التأمين على الحياة 10.36% عام 2016 ثم 14.2% عام 2017ثم إنخفض إلى13.11% عام 2018 نتيجة أزمة تعويم الجنية المصري, وإرتفع بعد تلك الأزمات في 2019, 2022 حيث بلغ19.62% و19.26%، ثم إنخفض إلى 16.4% و10.9% عام 2021،2022 على التوالي.

ويمثل معدل العائد على صافي الإستثمارات نسبة كبيرة مما تحققه الشركة من معدل العائد على حق الملكية وخاصة في شركات التأمين على الحياة، نظرا لأنها عقود طويلة الاجل تدفع من خلالها أقساط تمثل مصدرا أساسياً للإستثمار مقارنة بشركات التأمين العامة، وتستمر شركات التأمين الحصيلة الضخمة المتمثلة فى حقوق حملة الوثائق وحقوق المساهمين في قنوات استثمارية متنوعة لتوليد معدل عائد على الاستثمار.

وقد نصت المادة 28 من اللائحة التنفيذية لقانون الإشراف والرقابة لشركات التأمين على الحياة رقم 10 لسنة 1981 أوجه الأنشطة الإستثمارية المختلفة لهذه الشركات، منها% 75.8 أوراق ماليه حكومية ,3.5% أوراق ماليه متداولة ، 1.7% عقارات ،% 1.0 قروض بضمان وثائق تأمين، 16.7% وودائع بالبنوك، 1.3% استثمارات أخرى، (الوقائع المصرية ، ١٩٩٦) ، ولا يتوقف أهمية ذلك على كم هذه الإستثمارات بل على كفاءة تلك الإستثمارات تجاه حملة الوثائق والمساهمين والذي يعتمد على وضع خطط وسياسات رشيدة للإستثمار وصولا إلى تحقيق الكفاءة ،الأمر الذي يتتبع معه معرفة تقديرات معاملات الكفاءة الإستثمارية و كفاءة الربحية لشركات التأمين على الحياة في سوق التأمين المصري .

وإنطلاقاً مما سبق تتمثل مشكلة البحث في التساؤل الرئيسي التالي :

ما هي تقديرات معاملات الكفاءة الإستثمارية و كفاءة الربحية لشركات التأمين على الحياة في سوق التأمين المصري بإستخدام نموذج الحد العشوائي Analysis Frontier Stochastic خلال الفترة من عام 2016-2022 ؟

3-أهداف البحث:

يهدف البحث إلى:

1/1/3 قياس متوسط الكفاءة الإستثمارية لشركات التأمين على الحياة في سوق التأمين المصري خلال الفترة من عام 2016-2022 بإستخدام نموذج الحد العشوائي Analysis Frontier Stochastic.

2/1/3 قياس متوسط كفاءة الربحية لشركات التأمين على الحياة في سوق التأمين المصري خلال الفترة من عام 2016-2022 بإستخدام نموذج الحد العشوائي Analysis Frontier Stochastic

3/1/3 معرفة الإختلافات إن وجدت بين تقديرات معاملات الكفاءة الإستثمارية لشركات التأمين على الحياة في سوق التأمين المصري .

4/1/3 معرفة الإختلافات إن وجدت بين تقديرات معاملات كفاءة الربحية لشركات التأمين على الحياة في سوق التأمين المصري .

4-أهمية البحث:

1/4أهمية عملية يعد قطاع التأمينات أحد مكونات القطاع المالي و يرتبط إرتباطاً تكاملياً بالقطاعات الإقتصادية الأخرى حيث يلعب دور حيوي في خدمة الإقتصاد القومي وذلك من خلال حجم الأموال المستثمرة في هذا القطاع وتحقيق أهداف التنمية المستدامة للإقتصاد الوطني وتعزيز مكانته كأحد أذرع القطاع المالي المصري وبصورة تتكامل مع دور القطاع المصرفي المصري والنظام المالي الدولي، وذلك كله في ضوء استراتيجيات استثمارية متنوعة، كما يساهم إستثمارات قطاع التأمين في الناتج المحلي الإجمالي، حيث بلغت نسبه المساهمة 9%.عام٢٠٢٠و % 1.2 عام ٢٠٢١ , ٢٪ عام ٢٠٢٢ و يعمل كوسيط لتوجيه المدخرات إلى إستثمارات إنتاجية طويلة الأجل تدعم المرونة، وتمثل تلك الإستثمارات حوالي 40% من قاعدة الأصول المستثمرة والتي بلغت مؤخراً ٨٠ تريليون دولار أمريكي وهو ما يوازي الناتج المحلي الإجمالي العالمي، (الهيئة العامه للرقابة المالية ، ٢٠٢٢).

2/4أهمية علمية يعتبر قياس الكفاءة في شركات التامين بأسلوب الحد العشوائي Analysis Frontier Stochastic قادرا على تحقيق مخرجات للشركة مثل (صافي الإستثمارات ، صافي الأقساط) من خلال مجموعة من المدخلات مثل (سعر رأس المال ،وسعر العمالة ،وسعر الخدمات) حيث يجمــع هذا الأسلوب بين مزايا كل من الأساليب الكمية اللامعلمية، على إفتراض وجود عنصر عدم الكفاءة، ونماذج الإنحدار العادية على إفتراض وجود الخطأ العشوائي (Eling and Luhnen 2010)

5-حدودالبحث

1/5حدود مكانية: إقتصر البحث على جميع شركات التأمين على الحياة في سوق التأمين المصري و عددها ١٤ شركة.

2/5 حدود زمنية: إعتمد البحث على البيانات المالية المستمدة من القوائم المالية خلال الفترة من عام ٢٠١٦-٢٠١٧ وحتى عام ٢٠٢١-٢٠٢٢.

3/5 حدود موضوعية:

1/3/5 إقتصر البحث على قياس الكفاءة الإستثمارية وكفاءه الربحية فقط لأنها تتعامل مع هدف الإدارة المالية حول تعظيم ثروه للملاك، كما تتماشى مع الأهداف الإقتصادية لشركات التأمين Zhang & (Haley,2019) .

2/3/5 إقتصر البحث على قياس الكفاءة الإستثمارية وكفاءه الربحية بإستخدام أسلوب تحليل الحد العشوائي وتجنب إستخدام المقاييس التقليدية الأخرى، بإعتباره اكثر تطورا ودقة لأنه يسمح للوحدات أن تكون خارج الحدود بسبب الخطأ العشوائي فضلا عن عدم الكفاءة (Nourani et al., 2022)

6-الدراسات السابقة:

أوضحت الدراسات السابقة جدلا حول قياس الكفاءة لشركات التإمين ، فذهبت بعض الدراسات الى قياس الكفاءة بالطريقة التقليدية وتتمثل في النسب المالية، ثم ظهرت مجموعة من الدراسات تتبنى مناهج الإقتصاد القياسي في قياس الكفاءة بالطرق غير المعلمية على إفتراض عدم وجود أخطاء عشوائية عند القياس وأبرزها أسلوب تحليل البيانات المغلفة ،بينما ذهبت دراسات أخرى لتتناول الطرق المعلمية في قياس الكفاءة على إفتراض وجود الخطأ العشوائي وأبرزها أسلوب تحليل الحدود العشوائية Analysis Frontier Stochastic، وفيما يلي توضيح لهذه الدراسات:

1/6: الدراسات التى تناولت قياس الكفاءة بالطرق غير المعلمية

تناولت تلك الدراسات الطرق غير المعلمية في قياس وتقدير الكفاءة في شركات التأمين بإستخدام تحليل البيانات المغلفة(Analysis Envelopment Data)، أو التحليل التطويقي للبيانات.

فتناولت دراسة محمد والعتابي(٢٠١٢) تقويم كفاءة أداء الإستثمارات من خلال دراسة المجالات الإستثمارية والمقارنة بين نشاط الإستثمار والعائد المتحقق منه ، بالتطبيق على عينة مكونة من شركتين من شركات التأمين هما شركة التأمين الوطنية وشركة التأمين العراقية ، واعتمدت الدراسة على مجموعة من المتغيرات أبرزها حجم الإستثمارات كمتغير مستقل ، وكفاءة الإستثمار كمتغير تابع ،وتم قياسه بالعائد على الإستثمار ،ومعدل العائد على حق الملكية، ومعدل العائد على الودائع، وتوصلت الدراسة إلى وجود علاقة معنوية بين حجم الإستثمارات وكفاءة الإستثمار، وأوصت الدراسة بضرورة إتباع الشركات المنهج العلمي السليم في اتخاذ القرارات الإستثمارية في ظل وجود عدة بدائل متاحة أمامها .

وقامت دراسة شعلان (٢٠١٨) بقياس كفاءة شركات التأمين بسوق التأمين الجزائري من عام ٢٠٠٥ حتى عام ٢٠٠٤ لعينه مكونة من ١٣ شركة تأمين على الممتلكات وسبع شركات تأمين على الحياه بإستخدام أسلوب مغلف البيانات التقليدي بالإضافة إلى إستخدام نموذج عوائد الحجم الثابته والمتغيرة وأوضحت النتائج وجود ٥٠٪ من الشركات تحقق الكفاءة.

وجاءت دراسة د. محمد عبد اللطيف، الشربيني(٢٠٢٢) لقياس كفاءة الإكتتاب في شركات التأمين السعودية بإستخدام أسلوب تحليل مغلف البيانات ذو المرحلتين، وإهتمت الدراسة بقياس كفاءة بعض العمليات الفنية التي تقوم بها شركات التأمين والمتمثلة في الإنتاج والاكتتاب والإستثمار، وقد تم تطبيق أسلوب تحليل مغلف البيانات ذو المرحلتين بجانب النماذج التقليدية لتحقيق الهدف من الدراسة، كما إستخدم إختباري ويلكوكسن وفريدمان اللامعلميين لإختبار الفرضيات الخاصة بالدراسة، وأظهرت النتائج أن الكفاءة الكلية لشركات التأمين السعودية خلال فترة الدراسة بإستخدام النموذج ذي المرحلتين تقل عن نظيرتها بإستخدام النموذج التقليدي ، كما أن كفاءة الإكتتاب والإستثمار كانت أقل من كفاءة الإنتاج والتسويق وأن هذا الإختلاف كان ذات دلاله إحصائية سواء بإستخدام النموذج التقليدي أو النموذج ذي المرحلتين، وأوصت الدراسة على ضرورة حرص شركات التأمين على قياس كفاءة كل العمليات الفنية التي تقوم بها في صميم عملها كل على حدة لمختلف أنواع التأمين وعلى مستوى فروع الشركة، على أن يتم بشكل دوري مراجعة شروط الإكتتاب والتسعير وتحديثها، ودراسة أسباب عجز النشاط التأميني والعمل على رفع كفاءة الإستثمار.

وهدفت دراسة أبو بكر، حافظ(٢٠٢٠) إلى قياس الكفاءة النسبية لشركات التأمين على الحياة فى السوق المصرى من خلال استخدام اسلوب تحليل البيانات المغلفة التقليدى وكذلك اسلوب تحليل البيانات المغلفة على مرحلتين، وأجريت الدراسة على شركات التأمين على الحياة التجارى فى السوق المصرى وعددهم 14 شركة ،وتوصلت الدراسة إلى أن نسبة الشركات التى حققت معامل الكفاءة التامة بإستخدام الأسلوب التقليدى بلغت ٦٤,٣% وعند مقارنتها بنتائج أسلوب البوتستراب تبين عدم تحقيق أى شركة لمعامل الكفاءة التامة ، وتراوحت معاملات الكفاءة بين 0.47 و 0.85 ، كما أوضحت أن تحليل البيانات المغلفة على مرحلتين هو أفضل نموذج Centralized-CRS، حيث حققت ٧ شركات معامل الكفاءة التامة فى المرحلة الأولى وشركة واحدة فقط فى المرحلة الثانية، وعند استخدام اسلوب البوتستراب تبين انخفاض التقديرات مقارنة بنموذج CRS Centralized وأوصت الدراسة بإستخدام أسلوب البوتستراب فى تقدير معاملات الكفاءة لشركات التأمين مقارنة بإستخدام الأسلوب التقليدى لتحليل البيانات المغلفة أو نماذج تحليل البيانات المغلفة على مرحلتين.

تناول هاجر الرحماني(٢٠٢٢) قياس كفاءه التأمين بإستخدام أسلوب البيانات المغلفة في الجزائر شملت 22 شركه 8 شركات اشخاص و14 شركة تأمين على الاضرار، وتمثلت المدخلات في رأس المال والمصاريف العامه وتمثلت المخرجات في التعويضات، وأظهرت النتائج أن شركتين فقط حققت كفاءه كلية بنسبة 9% وحققت 8 شركات كفاءه فنية أما باقي الشركات كانت غير كفء.

وقام كلا من Ying, Zhou et al.,(2023) بتحليل و تقييم أداء شركات التأمين الصينية في ظل تقلبات الأسواق المالية والتحولات في اللوائح بإستخدام تحليل مغلف البيانات ذات المرحلتين، وتمثلت المدخلات في رأس المال والموارد البشرية والتكنولوجيا، أما المخرجات فجاءت لكل من نتائج الأداء والتعويضات ،وتمثلت المرحلة الثانية من المخرجات في خسائر الإكتتاب، وتوصل البحث الى حدود مثالية للكفاءة، وتسعى الشركات جاهدة للعمل بالقرب من هذه الحدود.

واستهدفت دراسة Lin, Wang et al.,(2024) قياس الكفاءة البيئية، كفاءة الإنبعاثات، والفجوات التكنولوجية عبر الإدارة الإقليمية والزمنية في 30 مقاطعة صينية بإستخدام أسلوب تغليف البيانات في الفتره من عام من 2016 إلى 2922، وكشفت النتائج عن تباينات في الكفاءة البيئية، حيث تتفوق المقاطعات الوسطى على المقاطعات الشرقية ،وأشارت الدراسة أن الاختلافات الإقليمية ترجع إلى وجود كفاءة تكنولوجيا متقدمة في الشرق، مما يساهم في تحقيق كفاءة بيئية فائقة،وأوصى البحث الإاهتمام بمستويات الإدارة والتكنولوجيا الإقليمية الشرقية وتطوير المقاطعات ذات الكفاءة العالية في الانبعاثات، مع التركيز على الدور الإقليمي والتكنولوجي و إعطاء الأولوية للحوكمة البيئية.

2/6: الدراسات التى تناولت قياس الكفاءة بالطرق المعلمية

تناولت هذه الدراسات قياس الكفاءة بالطرق المعلمية في قياس وتقدير الكفاءة في شركات التأمين بأسلوب تحليل الحدود العشوائية Analysis Frontier Stochastic ، حيث يجمع هذا الأسلوب بين مزايا كل من الأساليب الكمية اللامعلمية، على إفتراض وجود عنصر عدم الكفاءة، ونماذج الإنحدار العادية في وجود الخطأ العشوائي .

فتناول Alshammari et al.,(2019) تأثير سعر النفط والأسواق المالية على كفاءة تكلفة قطاعي التأمين والتكافل في دول مجلس التعاون الخليجي من عام 2009 إلى عام 2016 بإستخدم دالة الحدود العشوائية، وعبر عن أسعار المدخلات بسعر العمل ويمثل راتب جميع الموظفين، و سعر رأس المال ويمثل عوائد سوق الأوراق المالية ، بالإضافة إلى سعر رأس مال المدين, وعبر عن أسعار المخرجات بصافي المطالبات والإحتياطيات و الإستثمارات، وعبر عن المتغيرات الخاصة بالشركة سعر النفط الخليجي بمتوسط السعر السنوي للنفط الخام لمنظمة أوبك، و السوق المالية بمتوسط إجمالي عوائد المؤشر نسبة القيمة السوقية لسوق الأوراق المالية إلى الناتج المحلي الإجمالي ، وأظهرت النتائج أن العلاقة بين أسعار النفط والكفاءة تتغير من الإيجابية إلى السلبية عندما ترتفع الأسعار، في حين كانت العلاقة سلبية بين السوق المالية والكفاءة ، وأن هناك إختلافات بين التأمين التقليدي والتكافلي ، وأوصى البحث بوضع إستراتيجيات للتعامل مع طبيعة إقتصادات دول مجلس التعاون الخليجي لتجنب صدمات أسعار النفط.

وهدفت دراسة(Nourani et al.,(2022 إلى قياس الكفاءة الإستثمارية والتشغيلية في شركات التجارة الدولية الأجنبية باستخدام أسلوب الحد العشوائي وأسلوب تغليف البيانات في الفتره من عام 2011 الى عام2020 ،وتمثلت المدخلات في رواتب الموظفين و صافي الأصول ذات العملات الأجنبية ومصروفات التشغيل، وتمثلت المخرجات في أسعار الأسهم والسندات ، وأظهر البحث تفوق شركات التجارة الدولية الأجنبية من حيث الكفاءة الإستثمارية والتشغيلية وأن درجات كفاءة التكنولوجيا الخاصة بالمجموعة أقل من أو تساوي درجات كفاءة التكنولوجيا الوصفية لكل من المرحلتين التشغيلية والإستثمارية.

وتناول كلا من عبد الله الطيب، ليلى عياد(٢٠٢١) إستخدام تحليل الحدود العشوائية في الجزائر لعدد 12 شركة في الفتره عام 2012-2017 وبتطبيق الإقتصاد القياسي (النهج المعلمي) وبإستخدام البيانات المقطعية الزمنية تم تطبيق تحليل الحد التصادفي لقياس مستوى الكفاءة ،وتمثلت المدخلات في التوظيفات، التكاليف العامة، ومصاريف الموظفين أما المخرجات فكانت للأقساط السنوية فقط ،وتوصلت الدراسة أن متوسط الكفاءة التقنية لدى شركات التأمين على الأضرار بالجزائر ينحصر بين 1.9%- 2.2%، أما المتوسط الإجمالي جاء فوق المتوسط بقيمة تقدر ب67% ,بالإضافة إلى وجود أثر إيجابي لكل من مصاريف الموظفين والتكاليف العامة على مخرجات الشركات.

وتناولت دراسة إنجي فاروق (٢٠٢١) قياس وتقدير الكفاءة التشـغيلية في شـركات التأمين العاملة في سوق التأمين المصري بـالإعتمـاد على أسـلوب التحليـل الحـدودي التصـادفي Analysis Frontier Stochastic وتوصـلت الدراسـة إلى أن متوسـط معامل الكفاءة التشـغيلية الكلية لشـركات التأمين محل الدراسـة خلال فترة الدراسـة 2.27%، أي أن هذه الشـركات بعيدة عن حدود الكفاءة وليس لديها القدرة عل تحقيق كفاءة تشـغيلية كلية عالية.

وهدفت دراسة كل من حافظ ،عبد الرحمن (٢٠٢٢) إلى إستخدام نموذج حد التكلفة العشوائية لقياس كفاءة التكلفة في شركات التأمين على الحياة خلال الفترة من ٢٠١٤/٢٠١٥ الى ٢٠١٩/٢٠٢٠ حيث تم قياس الكفاءةً التقنية والتخصصية وكفاءة التكلفة، وتبين أن الشركات محل الدارسة ذات كفاءة تقنية وتخصصية ولديها كفاءة التكلفة ،وتم قياس كفاءة التكلفة بنموذج حد التكلفة العشوائية لتحديد ما اذا كانت عدم كفاءة التكلفة ترجع الى الخطأ العشوائى أم إلى عدم الكفاءة ،وتبين من النموذج أن 50% ترجع إلى الخطأ العشوائى و ٥٠% ترجع إلى أسباب عدم الكفاءة، وأوصت الدراسة بإستخدام نموذج حد التكلفة العشوائية في قياس كفاءة التكلفة في شركات التأمين على الحياة.

واستهدفت دراسة Zhang, & Cao, (2023) نظام الملاءة المالية الموجه نحو المخاطر في الصين (الملاءة الثانية) والتي دخلت حيز التنفيذ في عام 2016, وتم استخدام تحليل الحد العشوائي لحساب كفاءة التكلفة لشركات التأمين بالإضافه إلى معرفه تأثير التنظيم على الكفاءة التشغيلية لشركات التأمين ، واستنتج البحث ان التنظيم له تأثير إيجابي كبير على كل من التكاليف المطلقة وكفاءة التكلفة لشركات التأمين.

ويوضح الجدول التالي تلخيص للدراسات التي تناولت إستخدام تحليل الحد العشوائي لقياس الكفاءة في شركات التأمين.

جدول رقم (1)

الدراسات التي تناولت إستخدام تحليل الحد العشوائي لقياس الكفاءة في شركات التأمين

إسم وسنة الدراسة	فتره الدراسة	عدد شركات التأمين والتطبيق	الأسلوب الإحصائي	المدخلات	المخرجات	نوع الكفاءة	متوسط الكفاءة
Hao and Chou (2005)	1977-1999	Taiwan 26	SFA تحليل الحد العشوائي والبيانات المغلفةAED	العمالة , رأس المال المادي, التعويضات	صافي الاقساط صافي الاستثمارات	كفاءة التكلفة	٦٦0.6
Fenn et al., (2008)	١٩٩٥-٢٠٠١	EU ٤٣٧	SFA تحليل الحد العشوائي والبيانات المغلفة	العمالة , رأس المال المقترض والإحتياطيات الفنية	صافي الأقساط	كفاءة التكلفة	0.796
Zhang et al., (2019)	١٩٩٧-٢٠٠٦	EU	SFA تحليل الحد العشوائي	العمالة , رأس المال المادي والمقترض والمملوك	الإيرادات المحققة	كفاءة التكلفه, كفاءة الربحية	غير معنوي
Eling and Luhnen (2010)	٢٠٠٢-٢٠٠٦	١٧٣٥ افريقيا وأسيا وأمريكا	AED, SFA	العمالة , رأس المال المقترض,	الإيرادات المحققة. صافي الاستثمارات	كفاءة التكلفه,الكفاءة الكلية, كفاءة محاسبية	0.85 0.71 0.60
Hardwick et al. (2011)	1994-2004	UK 77	SFA تحليل الحد العشوائي	العمالة , رأس المال المادي والمقترض والمملوك	الإيرادات المحققة	كفاءة الربحية	0.691
Chuang and Tang (2015)	1976-2010	١٩Taiwan	SFA تحليل الحد العشوائي	العمالة , رأس المال المادي,الخدمات الإدارية	صافي الأقساط, صافي التعويضات, صافي الربح	كفاءة التكلفة	0.584
Hu and Yu (2015)	٢٠٠٤-٢٠٠٩	٢٧Taiwan	SFA تحليل الحد العشوائي	المصروفات التشغيلية و غير التشغيلية	العائد على الأصول	كفاءة التكلفة	0.330
Bian and Wang (2017)	٢٠٠٩-٢٠١٣	China 48	SFA تحليل الحد العشوائي	العمالة , رأس المال المادي, , رأس المال المقترض	صافي الدخل من الاستثمارات . الايرادات المحققة	كفاءة التكلفة, كفاءة الربحية	0.504 0.114
Huang et al. (2019)	٢٠٠٠-٢٠١٢	٢٠Taiwan	SFA تحليل الحد العشوائي	العمالة , رأس المال المادي	صافي الأقساط صافي الإستثمارات	كفاءة التكلفه,الكفاءة الكلية	0.671 0.729
Alshammari et al.,(2019)	2009–2016	دول عربية ٤٨شركه	SFA تحليل الحد العشوائي	العمالة , رأس المال المادي, , رأس المال المقترض	صافي التعويضات, صافي الإستثمارات	كفاءة التكلفة	.9246

Nourani, et al.,(2022)	٢٠٠٧-٢٠١٤	EU ٢٢	SFA	العمالة , رأس المال المادي والمقترض, المصروفات التشغيلية	الإيرادات المحققة. صافي الإستثمارات	كفاءة تكلفة السوق , كفاءة عائد السوق	0,918 0,553
Cvetkovska, & Peovski, (2022)	2012-2017	الهند ١٥	SFA تحليل الحد العشوائي	المصروفات التشغيلية, الإستثمارات	الإيرادات المحققة. صافي الإستثمارات	كفاءة الاداء	95.06
Liu, Lu, & Han, (2023)	٢٠٠٦-٢٠٢٠	الصين	SFA تحليل الحد العشوائي	العمالة , راس المال	الإيرادات المحققة	الكفاءة التقنيه	0.876
Zhang, & Cao, (2023)	2010-2020	الصين 92	SFA تحليل الحد العشوائي	العمالة , رأس المال المقترض, المصروفات التشغيلية	الإيرادات المحققة والإحتياطيات	كفاءة التكلفة	19.54
إنجي فاروق (٢٠٢١)	٢٠١٥-٢٠١٩	٢٠	تحليل الحد العشوائي	العمالة , رأس المال العيني والنقدي	صافي الأقساط صافي الإستثمارات	كفاءة التكلفة	2.27
عبد الله الطيب , ليلى عياد , بشر محمد (٢٠٢١)	٢٠١٢-٢٠١٧	الجزائر ١٢	تحليل الحد العشوائي	التوظيفات , التكاليف العامة ومصاريف الموظفين	الأقساط	الكفاءة التقنية	.670
د.محمد محمد السيد حافظ(٢٠٢٢)	٢٠١٥-٢٠٢٠	مصر١٤	تحليل الحد العشوائي	العمالة , رأس المال العيني والنقدي	صافي الأقساط صافي الإستثمارات	كفاءة التكلفة	% 80.8

(المصدر: إعداد الباحث)

ونستنتج من الدراسات السابقة ما يلي:

- تناولت الدراسات السابقة قياس الكفاءه في شركات التأمين ، بينما إختلفت النتائج حول هذه المقاييس، وقد يرجع الإختلافات بين هذه الدراسات لإختلاف المقاييس من النسب المالية إلى مناهج الاقتصاد القياسي في قياس الكفاءة بالطرق المعلمية أو بالطرق اللامعلمية ، كما إختلفت تلك الدراسات حول قياس المدخلات والمخرجات ، بالإضافة إلى الإختلافات في بيئة الدرسات التطبيقية.
- ندرت الدراسات التي تناولت قياس الكفاءة الإستثمارية وكفاءة الربحية.
- ندرت الدراسات العربية والأجنبية التي تناولت قياس الكفاءة الإستثمارية وكفاءة الربحية باستخدام نموذج الحد العشوائي Analysis Frontier Stochastic.

لذلك تحاول الدراسة الحالية سد هذه الفجوة من خلال إستخدام تحليل الحد العشوائي لقياس الكفاءة الإستثمارية وكفاءة الربحية لشركات التأمين على الحياة في سوق التأمين المصري

7-الإطارالنظري:

شهدت السنوات الأخيرة اهتماماً كبيراً بالإستثمار على المستوى المحلى والعالمي والذي يعد احدى ركائز الإدارة المالية و مصدرا رئيسيا للبقاء والاستدامه ليس للشركات فقط بل للاقتصاد ككل ، فهو يساهم في خلق مشروعات تدر قيمة حالية موجبة وتوفير فرص عمل وتطوير الأسواق المالية فضلا عن زيادة القدرة التنافسية للشركات ،وتعتمد قرارات الاستثمار على كفاءه الإستثمار وتتحقق عند تساوي الإستثمار الفعلي مع الإستثمار المتوقع حيث يقترب الفرق بينهما من الصفر، وتسعى الشركات إلى المفاضلة بين المشروعات الإستثمارية على أساس العائد والمخاطرة لتجنب تآكل رأس المال ، وزيادة صافي الربح بعيداً عن مشاكل الوكالة، مما يضمن السيولة اللازمة لتوفير التدفقات النقدية و مواجهة الإلتزامات والمصروفات لتجنب العسر المالي بجانب إمكانية التوسع في المشروعات الإستثمارية التي تضيف قيمة حالية موجبة وتحقق كفاءة في إدارة الربحية.

وقد إهتمت أدبيات التمويل بالكفاءة من منظور نظرية تكلفه الوكالة ونظرية عدم تماثل المعلومات فيرى كلا من (Modigliani &Miller ,1958)أن قررات الإستثمار تعتمد على فرص الإستثمار فقط في ظل فرض كفاءة الأسواق المالية ،حيث يتم تخصيص رأس المال على المشروعات الكفء ، وجاء (Jensen,1986) ليسقط هذا الفرض من منظور نظرية تكلفة الوكالة والناجمة عن الصراع بين الملكية والادارة نتيجة إتخاذ المديرين قررات إستثمارية تدر قيمة حالية موجبة لصالح المديرين دون المساهمين من قبل الإدارة و تحقيق مصالح شخصية بإستخدام تدفقات نقدية تزيد عن حاجة الشركة في مشروعات تتجنب المخاطرة وتحافظ على المنصب الإداري ،وبالتالي تعد مشاكل الوكاله مصدرا رئيسيا لعدم الكفاءة (Meyers, 1998)

وعلى الجانب الاخر ترى نظرية عدم تماثل المعلومات أن مشكله عدم الكفاءه تنشأ للشركات التي تعاني من قيود في السيولة ونقص في الإستثمار، مما يؤدي إلى إهدار موارد الشركة وإهدار مصالح المساهمين نتيجة إتجاه المديرين لتحقيق مصالحهم دون النظر للكفاءة في هذه المشروعات، حيث يؤدي إرتفاع معلومات عن الإستثمار الفعلي أكبر من الإستثمار المتوقع إلى مشروعات ذات قيمة حالية موجبة ، او مشروعات ذات قيمه حالية سالبة اذا كانت المعلومات عن الإستثمار الفعلي اقل من المتوقع وهذا يتطلب العمل على ترشيد القررات الإستثمارية لهذه الشركات (Wang et al., 2014).

ويرجع مفهوم الكفاءة إلى العالم الإقتصاديVilfredo Pareto والكفاءة عموما هي تخصيص الموارد تخصيص كفء أو تخصيص غير كفء والذي يعبر عنه باللاكفاءة، كما تعرف الكفاءة انها قدرة المؤسسة على تحقيق أهدافها وذلك من خلال الإستغلال الأمثل للموارد المتاحة ويرى Philippe (Lorino , 1995) الكفاءة انها القدرة على تعظيم القيمة وتخفيض التكاليف ، كما يرى البعض انها الطريقه المثلى لإستخدام الموارد في العملية الانتاجية, اما الكفاءه بالمفهوم البسيط هو فعل الأشياء بطريقة صحيحة Peter Druker ويعرفها(Luhnen, 2009) انها المدخلات المثلى على أساس المخرجات فهي النظام القادر على تخصيص تكاليف الموارد اللازمة لإنجاز الأهداف المحددة والمرغوب فيها وتعتمد على مفهوم المدخلات والمخرجات فالنظام الكفء هو الذي يحقق مخرجات تفوق مدخلاته.

وتتنوع الكفاءة فمنها الكفاءه الفنية أو التقنية: وتعني قدرة الشركة على الحصول على أكبر قدر من المخرجات من كمية متاحة من المدخلات، وتتحقق كفاءة الشركة إذا وصلت لإنتاج أقصى كمية من المخرجات بالحد الأدنى من المدخلات ومن أهم مقاييس الكفاءة التقنية دالة الإنتاج وتعبر المدخلات عن عوامل الإنتاج وتعبر المخرجات عن حجم الإنتاج، بالإضافة إلى كفاءة الحجم و الكفاءة التخصصية ،وتعبر كفاءة الحجم عن مستوى الحجم الأمثل في ظل ثبات العائد إلى الحجم بناء على مؤشر الكفاءة التقنية في ظل تغير العائد إلى الحجم او مقدار التغير في الإنتاج نتيجة التغير في عناصر الإنتاج في وقت واحد ، وتتعلق الكفاءة التخصصية بتخصيص أفضل للموارد المتاحة وتقيس مدى إختيار المزيج الأمثل للمدخلات ويتم إستخدام هذه المدخلات بنسب مثلى ، و الجمع بين هذين العنصرين يوفر مقياس للكفاءة الكلية أو الإقتصادية (Wang et al., 2019)

أما كفاءة الإستثمار فهي مدى قدرة الإستثمارات على توليد الأرباح من خلال الإستثمار في ضوء الموازنة بين العائد والمخاطرة ومراعاة القوانين والقواعد التى تنظم عملية إدارة المخاطر، والإفصاح والشفافية، ودرجة السيولة ، وتحقيق تطلعات المستثمرين والدائنين وغيرهم من أصحاب المصلحة وعرفتها (سنبل ، 2014) بأنها مدى قدرة الإستثمارات الحالية على تحقيق أعلى قدر من المخرجات من خلال تحقيق أعلى معدلات ممكنه على الموارد المستثمرة بما يعمل على تحسين الوضع المالي للشركات وزيادة وتنويع حجم الاستثمارات، ومن ثم رفع معدلات النمو وزيادة القدرة الإنتاجية ،وتعني كفاءة الإستثمار قيام الشركات بتنفيذ جميع المشروعات التي تحقق صافي قيمة حالية موجبة ، وذلك بإفتراض عدم وجود مشكلات السوق التي تتمثل في مشكلة عدم تماثل المعلومات ، ومشكلة الوكالة ،وتنخفض الكفاءة عندما يوجد إنخفاض في مستويات الكفاءة عن الحجم المتوقع للإستثمار مما يعني قبول مشروعات ذات قيمة حالية سالبة.

وتهدف كفاءة الربحية إلى تحقق أقصى قدر ممكن من صافي الربح باستخدام الحد الأدنى من الموارد المتاحة ، حيث أن الكفاءة الإستثمارية بمفردها لا تعبر عن عدم الكفاءة في بعض الشركات نظرا لتوليد إستثمارات أكثر من التكاليف ، فهي تتعامل مع الإيرادات والإستثمارات والتكاليف من خلال أسعار المدخلات والمخرجات(Nourani et al., 2022)

وبالتالي تعتبر كفاءة الربحية أكثر شمولا من كفاءة الإستثمار لأنها تتعامل مع هدف الإدارة المالية حول تعظيم ثروه للملاك، كما تتماشى مع الأهداف الإقتصادية لشركات التأمين والتي تهدف الى تحسين قدرتها التنافسية ورفع كفاءة أدائها لضمان البقاء والإستمرار في ظل المنافسة بين الشركات العاملة في السوق من خلال تعظيم الأرباح وترشيد التكاليف.

طرق قياس الكفاءة في شركات التأمين

اقترح فاريل (١٩٥٧) في دراسته مقياس بسيط لكفاءة الوحدة التي لديها مدخلات ومخرجات متعددة، وأشار أن كفاءة أي وحدة تتكون من عنصرين هما: الكفاءة التقنية أو قدرة الشركة على تحقيق أقصى قدر من المخرجات بإستخدام مجموعة معينة من المدخلات، و كفاءة التخصيص أو قدرة الوحدة على إستخدام هذه المدخلات بنسب مثلى بالنظر إلى الأسعار الخاصة للمخرجات،والجمع بين هذين العنصرين يوفر مقياس للكفاءة الكلية أو الإقتصادية (Wozniewska, 2008) .

وطور(Cummins &Weiss,2013) طرق حديثة و أكثر دقة في قياس الكفاءة كان لها الأثر الإيجابي الكبير على وحدات إتخاذ القرار بصفة عامة، و على صناعة التأمين بصفة خاصة، حيث أن إستخدام النسب المالية في تقييم شركات التأمين أصبح أسلوب تقليدي، لذا ظهرت طرق ومناهج حديثة نسبيا لتقييم الأداء عن طريق الكفاءة، تتمثل في الإقتصاد القياسي والبرمجة الرياضية (الطرق الغير معلمية) ،و تتمثل في نماذج البرمجة الرياضية كنموذج غير معلمي (Approach- Non Parametric) ونماذج البرمجة غير الخطية كنموذج معلمي.

وتقوم الطرق غير المعلمية على إفتراض عدم وجود أخطاء عشوائية عند القياس وأبرزها أسلوب تحليل البيانات المغلفة(Analysis Envelopment Data)، أو التحليل التطويقي للبيانات لقياس كفاءه الشركات من حيث المدخلات والمخرجات ، ويعتبر أحد الاساليب الكمية الحديثة الذي يعتمد على البرمجة الرياضية الخطية ، حيث يقدم تقييما موضوعيا للكفاءة الفنية لعدد من الوحدات المتماثلة بالنسبة إلى بعضها البعض، ويتم إشتقاق الكفاءة الفنية من خلال عدد من الوحدات التي تشكل سويا المنحنى الحدودي للأداء الذي يطوق كل المشاهدات، وتتمتع الوحدات التي تقع على المنحنى الحدودي بالكفاءة في عملية توزيع مدخلاتها وإنتاج مخرجاتها، بينما تعد الوحدات التي لا تقع على المنحنى الحدودي غير كفء، و تمثل الوحدات التي تقع على المنحنى الحدودي بالأداء المحقق وليس الأداء الأمثل، كما يقدم معلومات إضافية مفيدة في التعرف على أداء كل وحدة ويوجه هذه الوحدات لتحسين أداءها ، ويتم تصنيف الوحدات على أساس مستويات الكفاءة المحققة و أفضل أداء بين مفردات المجموعة يحصل على قياس يساوي 100% ، أما الوحدات الأقل كفاءة فتحصل على قيم أقل، وهكذا كلما إنخفض القياس المحسوب للوحدة كلما إنخفضت كفاءتها، و يعاب على أسلوب تحليل تطويق البيانات إفتراض عدم وجود أخطاء في القياس عند بناء الحدود، وبالتالي أي إنحراف عن الحدود يؤدي إلى عدم الكفاءة دون غيرها من العوامل، وبالتالي تتجاهل وجود إضطراب عشوائي تام الذي قد يرجع إلى أخطاء القياس أو الأحداث غير المتوقعة،(آمنة و محمد البشير، ٢٠١٩) (Ho et al., 2021)

أما الطرق المعلمية والتي تستخدم مدخل الإقتصاد القياسي كنموذج معلمي Parametric approach والتي تعترف بوجود خطأ واحد أو خطأ مكون من جزئين ، ويتم تصنيف الطرق المعلمية حسب الشكل الوظيفي إلى حدود قطعية Deterministic Frontier وحدود عشوائية Frontier Stochastic التي تصف العلاقة بين المدخلات والمخرجات بالإضافة إلى معايير أخرى مثل نوع بيانات العينة سواء مقطعية cross section أو بيانات زمنية panel data ومن أهمها تحليل الحدود العشوائية Analysis Frontier Stochastic الذي تم اقتراحه كل من Aigner et al., 1977، Battese ,2002) من أجل التغلب على المساوئ التي تفرضها نماذج الحدود الحتمية في تقييم الكفاءة، حيث أن هذا الأسلوب يفترض أن الحدود تتفاوت بشكل عشوائي بين الوحدات، ويكون أي إدراج خطأ ناجم لعوامل خارجة عن سيطرة الوحدة، و الخطأ في هذا الأسلوب مركب من عنصرين لذلك يسمى الخطأ المركب، وهما: عنصر أول يلتقط الضوضاء الإحصائية، والثاني يترجم آثار عدم الكفاءة التقنية (Sampaio, 2013)

يعد أسلوب حد التكلفة العشوائية أحد النماذج الإقتصادية المعلمية في قياس وتقدير الكفاءة في شركات التأمين مقارنة بالأساليب الكمية الاخري ، حيث يجمع هذا الأسلوب بين مزايا كل من الأساليب الكمية اللامعلمية، في وجود عنصر عدم الكفاءة، ونماذج الإنحدار العادية في وجود الخطأ العشوائي و يستند تحليل الحد العشوائي على نظرية الإقتصاد الكمي في تقنيات الإنحدار لتقدير دالة التكاليف كمتغير تابع لعدة متغيرات تتضمن أسعار المدخلات والمخرجات، وتهدف الى تقسيم الخطأ الى عنصرين: الأول اللاكفاءة والذي يتبع توزيع نصف طبيعي غير متناظر،أما العنصر الثاني الخطأ العشوائي الذي يتبع توزيع طبيعي متناظر، ويتوزعان بصورة مستقلة بما يفسر أي خطأ لا يساوي صفر كنتيجة لعدم الكفاءة.

وتقوم داله الحدود العشوائية بتحديد دالة التكاليف قبل تقدير النموذج , وتأخذ هذه الدالة شكل دالة Cobb Douglas او دالة لوغاريتمية متسامية Translog وتعتمد طريقة تحليل الحدود العشوائية على مرحلتين اولهما: تحديد المدخلات والمخرجات بإستخدام إحدى طرق الإقتصاد القياسي مثل المربعات الصغرى العادية least Ordinary squares أو المربعات الصغرى غير الخطية Nonlinear Ordinary squaresاو الإحتمال الأقصىMaximum likelihood،وثانيهما فصل مكونات خطأ الإنحدار الذي يتكون عادة من خطأ عشوائي مركب، مما يسمح للشركات العمل خارج حدود الكفاءة، كما يفترض تطبيق النموذج وجود مخرجة واحدة مركبة، ويعاب على هذا النموذج التشدد في الإفتراضات و الشروط التي يمكن أنً تكون عائق عند إستخدامه، إلا أن له أهمية كبيرة في تحديد مستوى الكفاءة وضمان عدم التحيز، ودقة النتائج، وهو في نفس الوقت يعالج العيوب الموجودة في نموذج تحليل مغلف البيانات.

ومن ثم تبقى طريقة تحليل الحدود العشوائية الأكثر تطورا ودقة ،لأنها تسمح للوحدات أن تكون خارج الحدود بسبب الخطأ العشوائي فضلا عن عدم الكفاءة، أي لا يعتبر الخروج العشوائي عن الحدود كإنعدام للكفاءة، وخاصة عندما تكون البيانات غير دقيقة، بالإضافة إلى ذلك انه ياخذ في الحسبان المؤثرات الخارجية على كفاءة الشركات.

مداخل تحديد المدخلات والمخرجات في شركات التأمين

يعتبر تحديد المدخلات والمخرجات من أهم مراحل قياس الكفاءة في شركات التأمين لأثره البالغ على نتائج الدراسات ، فإختيار المدخلات ينقسم غالبا في معظم الدراسات إلى عنصر العمل و رأس المال النقدي أو المدين أو المملوك (الأسهم) ، بالإضافه إلى عنصر المصروفات أو الخدمات التي تقدمها شركات التأمين.

اما إختيار المخرجات في شركات التأمين فيخضع لثلاث مناهج مختلفة : أولهما منهج الوساطة أو منهج التدفق والهدف منه تعظيم ثروه حملة الأسهم بإفتراض أن شركات التأمين وسيط مالي بين إقراض الأموال وإستثمارها ، بينما يعتمد المنهج الثاني على مدخل التكلفة والذي يحدد الفرق بين المدخلات والمخرجات على أساس المساهمة في الإيرادات فاذا كان عائد المنتج يفوق تكلفة الفرصة البديلة يعتبر من المخرجات وأكد كلا من (Eling &Luhnen,2010)أنه لا يوجد تطبيق عملي لهذا المنهج لصعوبة تحقيقة.

في حين إعتمد المنهج الثالث على مدخل القيمة المضافة وهو الأكثر تطبيقا في قياس المخرجات في شركات التأمين فالأصول والخصوم تعتبر من المخرجات إذا كانت تقدم قيمة مضافة، وتعتبر من المدخلات إذا كانت مواد وسيطة أو بدون قيمة ،ويفترض هذا المنهج أن مخرجات شركات التأمين غير ملموسة ،وبالتالي يكون من الأفضل تطبيقة لقياس الكفاءة في هذه الشركات على نحو دقيق (Cummins&Weisss ,2013).

8-منهجية البحث:

1/8- فروض البحث:

بناء على الدراسات السابقة ومشكلة البحث يمكن صياغة فروض البحث في الفرضين التاليين:

الفرض الأول :توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين تقديرات معاملات الكفاءة الإستثمارية لشركات التأمين على الحياة في سوق التأمين المصري بإستخدام أسلوب تحليل الحد العشوائي.

الفرض الثاني :توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين تقديرات معاملات كفاءة الربحية لشركات التأمين على الحياة في سوق التأمين المصري بإستخدام أسلوب تحليل الحد العشوائي.

9-متغيرات البحث وكيفية قياسها

ويوضح الجدول التالي متغيرات البحث وكيفية قياسها:

الداله الاولي : الكفاءة الإستثمارية

جدول رقم (2)

التصنيف	اسم المتغير	طرق القياس	رمز المتغير
دالة الإستثمار	كفاءة الإستثمار	صافي الدخل من الإستثمارات / إجمالي الإستثمارات المصدر (Nourani et al., 2022)	Y1
أسعار المدخلات	سعر العمالة	70%من المصروفات الإدارية المصدر :(عبد الله الطيب واخرون,2021)	X1
	سعر رأس المال النقدي	صافي الربح/ حقوق الملكية المصدر :(Eling & Luhnen ,2010)	X2
		صافي الربح/ الأصول	X3
	سعر الخدمات	المصروفات / اجمالي الأقساط المصدر:(Zhang et al.,(2019)	X4
أسعار المخرجات	صافي الدخل من الأقساط	صافي الأقساط /التعويضات المصدر:(Chuang and Tang (2015)	X5
متغيرات حاكمة	الحجم	اللوغاريتم الطبيعي لإجمالي الأصول المصدر:(Zhang and Cao ,2023)	X6

المصدر: إعداد الباحث

الداله الثانية: كفاءة الربحية

جدول رقم (3)

التصنيف	اسم المتغير	طرق القياس	رمز المتغير
دالة الربحية	كفاءة الربحية	صافي الربح / حقوق الملكية المصدر:(Hardwick et al., 2011)	Y2
أسعار المدخلات	سعر العمالة	70%من المصروفات الإدارية المصدر :(عبد الله الطيب واخرون,2021)	X1
	سعر الخدمات	المصروفات / إجمالي الأقساط المصدر:(Zhang et al.,(2019)	X2
	سعر رأس المال النقدي	إجمالي الإستثمارات /الأصول	X3
أسعار المخرجات	صافي الدخل من الإستثمارات	صافي الدخل من الإستثمارات / إجمالي الإستثمارات المصدر : (Nourani et al., 2022)	X4
	صافي الدخل من الأقساط	صافي الأقساط /التعويضات المصدر:(Chuang and Tang ,2015)	X5
متغيرات حاكمة	الحجم	اللوغاريتم الطبيعي لإجمالي الأصول المصدر:(Zhang and Cao ,2023)	X6

المصدر: من إعداد الباحث

10-مجتمع وعينة البحث

بلغ عدد شركات التأمين ٣٤ شركة حتى مارس ٢٠٢١ بخلاف الشركة المصرية لضمان الصادرات والجمعية المصرية للتأمين التعاوني، منها ٢٠ شركة تأمين ممتلكات ومسؤليات و ١٤ شركة تأمين على الحياة (الهيئة العامة للرقابة المالية، ٢٠٢١)

و تتمثل عينة البحث في جميع شركات التأمين على الحياة المصرية ، وعددها ١٤ شركة لمتغيرات البحث المستمدة من القوائم المالية وتمثل ٩٨ مفردة خلال الفترة من عام ٢٠١٦-٢٠١٧ وحتى عام ٢٠٢١-٢٠٢٢.

11- التحليل الإحصائي ونتائج البحث

يتضمن هذا الجزء نتائج التحليل الإحصائي الوصفي و مناقشة إختبار الفروض

1/11المقاييس الإحصائية الوصفية (Descriptive Statistics)

ويوضح الجدول التالي الإحصاء الوصفي لمتغيرات الدراسة ونتائج إختبار Jarque-Bera لقياس إعتدالية متغيرات البحث:

جدول رقم (4)

الإحصاءات الوصفية لمتغيرات الدراسة

المقاييس / المؤشرات	المتوسط الحسابي	الوسيط	الانحراف المعياري	معامل الالتواء	معامل التفرطح	*Jarque-Bera*	مستوى المعنوية
١- صافي الإستثمارات	0.44	٠0.4	0.34	0.20	1.55	9.26	0.009
٢-سعر العمالة	11.97	11.78	1.58	0.17	2.50	1.52	0.467
٣-سعر رأس المال النقدي (صافي الريح على حقوق الملكية)	0.15	0.13	0.16	0.37	2.90	2.25	0.325
٤- سعررأس المال النقدي (صافي الريح على الاصول)	0.03	0.03	0.02	-0.5	2.92	4.16	0.125
٥- سعر الخدمات	0.92	0.91	0.2	0.16	2.94	0.45	0.798
٦- صافي الأقساط	2.09	1.82	0.84	0.51	2.41	5.59	0.061
٧-الحجم	14.09	13.89	1.68	0.22	2.30	2.78	0.229
٨- اللوغاريتم الطبيعي لإجمالي التكاليف	12.32	12.13	1.58	0.17	2.49	1.52	0.467

المصدر : من إعداد الباحث بناء على مخرجات التحليل الإحصائي.

يتضح من الجدول رقم (4)

أن هناك تجانس في البيانات للمتوسط الحسابي والإنحراف المعياري لمتغيرات الدراسة خلال فترة الدراسة من عام ٢٠١٦-٢٠١٧ وحتى عام ٢٠٢١-٢٠٢٢، ولا يوجد قيم شاذة وهو ما تؤكد عليه قيم الانحراف المعياري حيث يتضح أن قيم الانحراف المعياري للمتغيرات أقل من المتوسط الحسابي لنفس المتغير.

للتحقق من إقتراب بيانات النموذج من التوزيع الطبيعي فقد تم إستخدام إختبار Jarque-Bera حيث أظهرت نتائج الإختبار علي مستوي متغيرات النموذج إتباع جميع متغيرات الدراسة للتوزيع الطبيعي وكان مستوي معنوية الإختبار p.value للمتغيرات صافي الإستثمارات و صافي الأقساط أكبر من مستوي معنوية (٠,٠٥).

2/11 إختبار إستقرار السلاسل الزمنية Unit Root Test:

إن معظم السلاسل الزمنية للمتغيرات الاقتصادية تتصف بخاصية عدم الإستقرار لذلك يجب القيام بإختبار إستقرار هذه السلاسل وتحديد درجة إستقرارها ، من حيث التأكد من أن المتوسط الحسابي والتباين ثابت عبر الزمن ، وأن التغاير يعتمد على المسافة بين نقطتين زمنيتين ولا يرتبط بالفترة الزمنية لمؤشرات الدراسة، حتى لا نحصل على نماذج إنحدار زائفة spurious regression ، ومن ثم لا يمكن تعميم نتائج سلوك السلسلة الزمنية على الفترات الزمنية في المستقبل ، باعتبار أن فرض العدم ينص على وجود جذر الوحدة Unit Root: $H_0 : \lambda = 0$ ، من خلال عدة إختبارات أهمها: LLC, IPSW ,ADF,PP، وذلك كما يلى:

جدول رقم (5)

نتائج إختبارات جذر الوحدة

أولاً: دالة الإستثمار: صافي الإستثمارات دالة في كل من: سعر العمالة ، سعر رأس المال النقدي المتمثل في صافي الربح على حقوق الملكية و صافي الربح على الأصول، سعر الخدمات ، صافي الاقساط ، الحجم .			
الإختبارات	**القيمة المحسوبة**	**مستوى المعنوية**	**القرار الإحصائي**
Levin, Lin & Chu t	-4.30972	***٠,٠٠١	رفض H_0
Im, Pesaran and Shin W-stat	-5.97129	***٠,٠٠١	رفض H_0
ADF - Fisher Chi-square	73.7542	***٠,٠٠١	رفض H_0
PP - Fisher Chi-square	90.3734	***٠,٠٠١	رفض H_0
ثانياً: دالة الربحية: صافي الربح دالة في كل من: سعر العمالة ، سعر الخدمات ، سعر رأس المال النقدي ، صافي الدخل من الإستثمارات ، صافي الأقساط ، الحجم			
الإختبارات	**القيمة المحسوبة**	**مستوى المعنوية**	**القرار الإحصائي**
Levin, Lin & Chu t	-3.63721	***٠,٠٠١	رفض H_0
Im, Pesaran and Shin W-stat	-5.46130	***٠,٠٠١	رفض H_0
ADF - Fisher Chi-square	66.5361	***٠,٠٠١	رفض H_0
PP - Fisher Chi-square	83.2500	***٠,٠٠١	رفض H_0

المصـدر : من إعداد الباحث بناء على مخرجات التحليل الإحصـائي *** دالة عند مسـتوى معنوية أقل من (0.001).

يتضح من الجدول رقم (5) أن القيمة المحسوبة لإحصاءة إختبارات كل من: LLC,IPSW,ADF,PP، دالة عند مستوى معنوية أقل من (001.)، ومن ثم رفض فرض العدم القائل بوجود جذر الوحدة، الأمر الذي يدل على سكون السلاسل الزمنية للمتغيرات المالية المستقلة والتابعة، وإستقرارها عند المستوى (0) ~ I وفقاً لحالة حد ثابت فقط، على مستوى مؤشرات النماذج القياسية المتعلقة بكل من: صافي الإستثمارات وسعر رأس المال النقدي ، سعر الخدمات ، مما يساعد على البدء في قياس وتفسير سلوك المتغيرات التابعة وفق نموذج التحليل الحدودي التصادفي.

3/1/11إختبار التكامل المشترك بين متغيرات البحث:

تم إختبار التكامل المشترك بين مؤشرات البحث المستقلة والتابعة، بإستخدام إختبار كل من: Phillips-ouliaris، Engle- granger، وذلك على النحو التالي:

جدول رقم (6)

نتائج إختبار التكامل المشترك بين المؤشرات المالية

المؤشرات	tau-statistic	مستوى المعنوية	z-statistic	مستوى المعنوية
أولاً: دالة الإستثمار: صافي الإستثمارات دالة في كل من: سعر العمالة ، سعر رأس المال النقدي المتمثل في صافي الربح على حقوق الملكية و صافي الربح على الأصول، سعر الخدمات ، صافي الاقساط ، الحجم .				
١- صافي الإستثمارات	-5.63307	* 0.0167	-45.12913	* 0.0269
٢- سعر العمالة	-4.67235	0.1431	-36.20588	0.1279
٣-سعر رأس المال النقدي المتمثل في صافي الربح على حقوق الملكية	-7.64555	***0.001	-71.70799	***0.001
٤-سعر رأس المال النقدي المتمثل في صافي الربح على الأصول	-5.77474	* 0.0115	-49.30275	* 0.0114
٥- سعر الخدمات	-7.62729	***0.001	-73.51765	***0.001
٦-صافي الأقساط	-5.82080	* 0.0101	-57.44112	** 0.0017
٧- الحجم	-4.55733	0.1756	-33.96391	0.1781
ثانياً: دالة الربحية: صافي الربح دالة في كل من: سعر العمالة ، سعر رأس المال النقدي ، سعر الخدمات ، صافي الدخل من الإستثمارات ، صافي الأقساط ، الحجم				
١-صافي الربح	-7.055646	***0.001	-65.24925	***0.001
٢-سعر العمالة	-4.74100	0.1260	-37.20605	0.1095
٣- سعر الخدمات	-7.60794	***0.001	-72.04391	***0.001
٤- سعر رأس المال النقدي	-3.71717	0.5382	-24.44454	0.5308
٥-صافي الدخل من الإستثمارات الاستثمارات	-5.60816	* 0.0178	-45.20643	* 0.0265
٦-صافي الأقساط	-5.70241	* 0.0139	-54.44779	** 0.0036
٧- الحجم	-4.58289	0.1680	-34.52651	0.1643

المصدر : من إعداد الباحث بناء على مخرجات التحليل الإحصائي *دالة عند مستوى معنوية أقل من (0.05). **دالة عند مستوى معنوية أقل من (0.01). ***دالة عند مستوى معنوية أقل من (0.001).

اتضح من الجدول رقم (6) ما يلي:

فيما يتعلق بمؤشرات دالة الإستثمار: نجد أن القيمة المحسوبة لإختبار كل من : tau-statistic، z-statistic ، دالة عند مستوى معنوية أقل من (0.05) ، ومن ثم رفض فرض العدم القائل بعدم وجود علاقات توازنية في الأجل الطويل بين مؤشرات البحث المستقلة والتابعة المتعلقة بكل من: سعر رأس المال النقدي ، سعر الخدمات ، صافي الدخل من الإستثمارات، وصافي الأقساط ، مما يدل وجود علاقات توازنيه طويلة الأجل بين المتغيرات محل البحث، بما يضمن الحصول على معلمات نموذج التحليل الحدودي التصادفي Stochastic Frontier Analysis بصفة حقيقية.

فيما يتعلق بمؤشرات دالة الربحية: نجد أن القيمة المحسوبة لاختبار كل من tau-statistic، z-statistic ، دالة عند مستوى معنوية أقل من (0.05) ، ومن ثم رفض فرض العدم القائل بعدم وجود علاقات توازنية في الأجل الطويل بين مؤشرات البحث المستقلة والتابعة المتعلقة بكل من:سعر رأس المال النقدي ، و سعر الخدمات ،وصافي الدخل من الإستثمارات ، وصافي الأقساط ، مما يدل وجود علاقات توازنية طويلة الأجل بين المتغيرات محل البحث، بما يضمن الحصول على معلمات نموذج التحليل الحدودي التصادفي Stochastic Frontier Analysis بصفة حقيقية.

النموذج الأول : الكفاءة الإستثمارية

1-مصفوفة ارتباط بيرسون

تم تطبيق معامل إرتباط بيرسون لتحديد قوة واتجاه العلاقة بين متغيرات البحث وتم التوصل إلى النتائج التالية كما يوضحها الجدول رقم (7):

جدول رقم (7)

مصفوفة إرتباط بيرسون لقياس معنوية العلاقة بين مؤشرات الكفاءة الإستثمارية

المؤشرات	Y1	LNX1	X2	X2	X3	X4	X5	LNX6
١- صافي الإستثمارات:Y1	1							
٢-سعر العمالة LNX1	-0.068	1						
٣- سعررأس المال النقدي المتمثل في صافي الربح على حقوق الملكية:X2	0.356***	0.436***	1	1				
٤ سعررأس المال النقدي المتمثل في - صافي الربح على الأصول X3	0.201*	0.395***	0.748***	0.748***	1			
٥- سعر الخدمات X4	0.295**	0.032	-0.141	-0.141	-0.051	1		
٦-صافي الأقساط X5	-0.096	-0.394***	-0.236*	-0.236*	-0.166	0.355***	1	
٧- الحجم LNX6	-0.065	0.831***	0.463***	0.463***	0.430***	0.040	-0.348***	1

المصـدر : من إعداد الباحث بناء على مخرجات التحليل الإحصـائي *** دالة عند مسـتوى معنوية أقل من (0.001).

يتضح من الجدول رقم (7):

- توجد علاقة معنوية موجبة بين المتغيرات المستقلة المتعلقة بكل من: سعر رأس المال النقدي ، سعر الخدمات ، وبين صافي الإستثمارات ، وذلك عند مستوى معنوية أقل من (0.001).
- لا توجد علاقة معنوية بين المتغيرات المستقلة المتعلقة بكل من: سعر العمالة ، صافي الأقساط ، والحجم وبين صافي الإستثمارات ، وذلك عند مستوى معنوية أكبر من (0.05).
- لا تعاني المتغيرات المستقلة من مشكلة وجود ازدواج خطى Multicollinearity بين المتغيرات المستقلة وبعضها البعض، حيث إن قيم معاملات الإرتباط بين تلك المتغيرات المستقلة لا تزيد عن (0.831)، فيما بين المتغيرين المستقلين لكل من: الحجم ، سعر العمالة.

- نتيجة لثبوت وجود علاقات دالة إحصائياً فإنه يمكن تطبيق نموذج التحليل الحدودي التصادفي، لتحديد التأثير المعنوي لمؤشرات دالة الكفاءة الإستثمارية.

1-نموذج التحليل الحدودي التصـــادفي وفق نموذج عدم الكفاءة الثابت عبر الزمن – time invariant inefficiency model:

جدول رقم (8)

نموذج التحليل الحدودي التصادفي لقياس الكفاءة الإستثمارية

Variable	Coefficient	Std. Error	Z-Statistic	Prob.	VIF
١- سعر العمالةLNX1	-0.052345	0.050564	1.04	0.301	5.582131
٢- سعررأس المال النقدي المتمثل في	1.542726	0.2543092	6.07	***0.001	2.571780
٣-سعر رأس المال النقدي المتمثل في	-2.121171	1.7285600	1.23	0.220	2.350423
٤- سعر الخدمات X4	0.4482171	0.1625903	2.76	**0.006	1.238222
٥-صافي الأقساط X5	0.0036762	0.048014	0.08	0.940	1.424157
٦- الحجم LNX6	-0.052820	0.0487114	1.08	0.278	5.573241
C	1.840237	1.2062900	1.53	0.127	-
sigma2	0.0818126	0.0172122	4.75	***0.001	-
Sigma_u	0.0309626	0.0166315	1.86	0.076	-
Sigma_v	0.0508500	0.0080294	6.33	***0.001	-
gamma	0.3784572	0.1375480	2.75	**0.006	-

WLAD CHI2= 56.35 sig=0.001*** Log likelihood=-4.70 LR test of sigma_u=0: chibar2(01) = 0.75 Prob >= chibar2 = 0.193 n=98 no. of groups=14 obs.per group=7years

المصدر : من إعداد الباحث بناء على مخرجات التحليل الإحصائي *دالة عند مستوى معنوية أقل من (0.05). **دالة عند مستوى معنوية أقل من (0.01). ***دالة عند مستوى معنوية أقل من (0.001).

يتضح من الجدول رقم (8) ما يلى:

- **جودة توفيق النموذج** حيث ان قيمة اختبار WLAD CHI2 (56.35) وهى الفرق بين قيمة (-2LL) من نموذج التحليل الحدودي التصـــادفي الأســـاســـي Base Model إلى النموذج النهائي ذو تأثير معنوي عند مســـتوى معنوية اقل من(0.001) ، مما يدل على أن مجموعة المتغيرات المســـتقلة في النموذج المقترح ذات تأثير معنوي في تحســـين جودة توفيق النموذج ككل.

- باستخدام اختبار likelihood ratio (LR) نجد أن قيمة اختبار كا^{2} (0.75) عند مستوى معنوية أكبر من (0.05)، مما يدل على قبول فرض العدم القائل بأن التحليل الحدودي التصادفي وفق نموذج عدم الكفاءة الثابت عبر الزمن كاف لجودة توفيق المتغير التابع، ومن ثم عدم وجود فروق معنوية بين قيم المتغير التابع الفعلية والمتوقعة، ووجود كفاءة إستثمارية.
- باستخدام اختبار sigma2 لجودة توفيق النموذج، نجد أن المعلمة المقدرة (0.818126) دالة إحصائياً عند مستوى معنوية أقل من (0,001)، مما يدل على جودة توفيق النموذج. علماً بأن المعلمة المقدرة لاختبار sigma2 تعبر عن إجمالي قيمة التباين الذي يمكن تفسيره من خلال كل من : الخطأ العشوائي Sigma_v بقيمة (0.0508500)، وعدم الكفاءة الإستثمارية بقيمة (0.09626)، مما يدل على قيمة التباين يمكن تفسيرها بنسبة اكبر من خلال الخطأ العشوائي(0.05) ، وبنسبة اقل منها (0.03) من خلال عدم الكفاءة الإستثمارية .
- اختبار Sigma_v: نجد ان القيمة المقدرة لاختبار Sigma_v (0.0508500) دالة إحصائياً عند مستوى اقل من (0.001)، مما يدل على دقة تشخيص نموذج التحليل الحدودي التصادفي وفق نموذج عدم الكفاءة الثابت عبر الزمن لتفسير سلوك الكفاءة الإستثمارية.
- اختبار Sigma_u: نجد ان القيمة المقدرة لاختبار Sigma_u (0.0309626) دالة إحصائياً عند مستوى اقل من (0.01)، مما يدل على مدى دقة التوصيف الصحيح لنموذج التحليل الحدودي التصادفي وفق نموذج عدم الكفاءة الثابت عبر الزمن.
- اختبار gamma: نجد ان القيمة المقدرة لاختبار gamma (0.3784572) دالة إحصائياً عند مستوى اقل من (0.01)، وتمثل حاصل قسمة (sigma_u/ sigma2)، مما يدل على الإختلافات بين الشركات ترجع إلى نقص الكفاءة الإستثمارية بنسبةلا تزيد عن (38%) والباقي يرجع إلى الخطأ العشوائي،وهو ما يميز التحليل التصادفي عن غيرة.
- باستخدام اختبار (Z-test) نجد أن المتغيرات المستقلة ذات المعنوية الموجبة لصافي الإستثمارات في نموذج التحليل الحدودي التصادفي هي سعر رأس المال النقدي ، سعر الخدمات ، وذلك عند مستوى معنوية أقل من (0.01) ،بمعني كلما ارتفع كل من سعر الخدمات وسعر رأس المال النقدي إرتفع صافي الإستثمارات.
- بلغت قيمة Theil's inequality U لقياس دقة التقديرات (0.24)، وهى قيمة تقترب من الصفر مما يدل على دقة التقديرات وجودة توفيق التحليل الحدودي التصادفي وفق نموذج عدم الكفاءة الثابت عبر الزمن بنسبة لا تقل عن (76%).
- لتحديد مدى وجود ازدواج خطى Multicollinearity بين المتغيرات المستقلة وبعضها البعض تم حساب (VIF) وهي اختصار Variance Inflation Factor لكل متغير مستقل على حده مع باقي المتغيرات المستقلة، وقد اتضح أن المتغيرات المستقلة المقبولة ضمن نموذج الانحدار الخطي المتعدد التدريجي لا تعاني من مشكلة الازدواج الخطي في هذه المتغيرات حيث إن قيم VIF أقل من (10) مما يدل على عدم وجود مشكلة ازدواج خطي بالنموذج.

- بإجراء اختبار Ramsey RESET، أتضح أن مستوى المعنوية لإختبارات كل من: t-statistic، F-statistic ، Likelihood ratio أكبر من (0.05) ، مما يدل على قبول فرض العدم الذى ينص على كفاية وملائمة المتغيرات المستقلة بالنموذج ، ودقة توصيف نموذج التحليل الحدودي التصادفي وفق نموذج عدم الكفاءة الثابت عبر الزمن.
- بإجراء اختبار Breusch-Pagan-Godfrey لقيم الأخطاء بنموذج التحليل الحدودي التصادفي، أتضح أن مستوى المعنوية لاختبارات كل من: F-statistic، Obs*R-squared، Scaled explained SS أكبر من (0.05)، مما يدل على قبول فرض العدم الذي ينص على ثبات تباين أخطاء النموذج للكفاءة الإستثمارية، كما يوضحة الجدول رقم 9

جدول رقم (9)

اختبار ثبات تباين الأخطاء باستخدام Breusch-Pagan-Godfrey

الاختبارات	القيمة المحسوبة	مستوى المعنوية	القرار الإحصائي
F-statistic	0.968384	0.4512	قبول H0
Obs*R-squared	5.881708	0.4366	قبول H0
Scaled explained SS	6.989251	0.3218	قبول H0

الكفاءة الإستثمارية على المستوى التفصيلي لشركات عينة البحث:

تم قياس الكفاءة الإستثمارية لشركات التأمين محل عينة الدارسة تفصيلاً وإجمالاً، لتحديد مدى وجود اختلافات في مستويات الكفاءة الإستثمارية لشركات التامين على الحياة في سوق التأمين المصري من خلال قياس معنوية الفروق الإحصائية بين المتوسطات الحسابية بإستخدام إختبار تحليل التباين في إتجاه واحد، وذلك على النحو التالي:

جدول رقم (10)

الكفاءة الإستثمارية لشركات التأمين على الحياة طبقا لنموذج التحليل الحدودي التصادفي

Max.	Min.	95% Confidence Interval for Mean		Std. Error	SD	Mean	شركات التأمين
		Upper Bound	Lower Bound				
0.8346	0.7946	0.8279	0.8013	0.0054	0.0144	0.8146	١-مصر لتأمينات الحياة
0.5406	0.4906	0.5323	0.4990	0.0068	0.0180	0.5156	٢-ميتاليف لتأمينات الحياة
0.4899	0.4399	0.4816	0.4483	0.0068	0.0180	0.4649	٣-إكسا لتأمينات الحياة
0.5724	0.5424	0.5674	0.5474	0.0041	0.0108	0.5574	٤-البانز لتأمينات الحياة - مصر
0.4924	0.4424	0.4841	0.4508	0.0068	0.0180	0.4674	٥-كيو ان بي لتأمينات الحياة
0.6489	0.5989	0.6405	0.6072	0.0068	0.0180	0.6239	٦-تشب لتأمينات الحياة
0.5075	0.4575	0.4970	0.4609	0.0074	0.0195	0.4789	٧-المصرية للتأمين التكافلي حياة
0.6310	0.5810	0.6226	0.5893	0.0068	0.0180	0.6060	٨-أروب للتأمين على الحياة
0.5392	0.4892	0.5308	0.4976	0.0068	0.0180	0.5142	٩-اللبنانية السويسرية تكافل - مصر
0.5998	0.5498	0.5914	0.5581	0.0068	0.0180	0.5748	١٠-طوكيو مارين فاملى - تكافل
0.6574	0.6174	0.6507	0.6240	0.0054	0.0144	0.6374	١١-قناة السويس لتأمينات الحياة
0.6271	0.5771	0.6187	0.5854	0.0068	0.0180	0.6021	١٢-الدلتا لتأمينات الحياة
0.5995	0.5495	0.5912	0.5579	0.0068	0.0180	0.5745	١٣-المهندس لتأمينات الحياة
0.4975	0.4475	0.4892	0.4559	0.0068	0.0180	0.4725	١٤-المصرية الإماراتية للتأمين
0.8346	0.4399	0.5831	0.5461	0.0093	0.0924	0.5646	Total

المصدر : من إعداد الباحث بناء على مخرجات التحليل الإحصائي *** دالة عند مستوى معنوية أقل من (0.001).

يتضح من الجدول رقم (10) ما يلي:

- هناك اختلافات ذات دلالة إحصائية بين مستويات الكفاءة الإستثمارية في عينة شركات التأمين محل الدراسة، بمتوسط حسابي عام للكفاءة قدره (0.5646)، عند مستوى معنوية أقل من (0.001).
- تأتي شركة مصر لتأمينات الحياة في المرتبة الأولى في مستوى الكفاءة الإستثمارية بمتوسط حسابي قدره (0.8146) يليها شركة قناة السويس لتأمينات الحياة بمتوسط حسابي قدره (0.6374)، ثم شركة تشب لتأمينات الحياة بمتوسط حسابي قدره (0.6239)، أروب للتأمين على الحياة بمتوسط حسابي قدره (0.6060)، الدلتا لتأمينات الحياة بمتوسط حسابي قدره (0.6021)، طوكيو مارين فاملى - تكافل بمتوسط حسابي قدره (0.5748)، وأخيرا إكسا لتأمينات الحياة بمتوسط حسابي قدره (0.4649).

النموذج الثاني: كفاءة الربحية

(١) مصفوفة ارتباط بيرسون:

تم تطبيق معامل ارتباط بيرسون لتحديد قوة واتجاه العلاقة بين متغيرات البحث المستقلة وكفاءة الربحية ، وتم التوصل إلى النتائج التالية كما يوضحها الجدول رقم (11):

جدول رقم (11)

مصفوفة إرتباط بيرسون لقياس معنوية العلاقة بين مؤشرات كفاءة الربحية

المتغيرات المؤشرات	Y2	LNX1	X2	X3	X4	X5	LN X6
١- صافي الربح:Y2	1						
٢-سعر العمالة LNX1	***0.436	1					
٣- سعر الخدمات X2	*-0.241	0.032	1				
٤- سعر رأس المال النقدي X3	*0.223	***0.27	0.048	1			
٥- صافي الدخل من الاستثمارات X4	***0.356	-0.068	**0.295	-0.003	1		
٦-صافي الأقساط X5	*-0.236	***-0.394	***-0.355	-0.248	-0.096	1	
٧-الحجم LNX6	***0.463	***0.831	0.040	***0.381	-0.065	***-0.348	1

المصدر : من إعداد الباحث بناء على مخرجات التحليل الإحصائي *** دالة عند مستوى معنوية أقل من (0.001).

يتضح من الجدول رقم (11):

- توجد علاقة معنوية موجبة بين المتغيرات المستقلة المتعلقة بكل من: سعر العمالة ، وسعر رأس المال النقدي ، وصافي الدخل من الإستثمارات ، والحجم ، وبين صافي الربح وذلك عند مستوى معنوية أقل من (0.05).
- توجد علاقة معنوية سالبة بين المتغيرات المستقلة المتعلقة بكل من: سعر الخدمات ، وصافي الأقساط ، وبين صافي الربح وذلك عند مستوى معنوية أقل من (0.05).
- لا تعاني المتغيرات المستقلة من مشكلة وجود ازدواج خطى Multicollinearity بين المتغيرات المستقلة وبعضها البعض، حيث أن قيم معاملات الإرتباط بين تلك المتغيرات المستقلة لا تزيد عن (0.831)، فيما بين المتغيرين المستقلين لكل من: الحجم ، سعر العمالة.
- نتيجة لثبوت وجود علاقات دالة إحصائياً فإنه يمكن تطبيق نموذج التحليل الحدودي التصادفي، لتحديد التأثير المعنوي لمؤشرات دالة كفاءة الربحية.

2-نموذج التحليل الحدودي التصادفي وفق نموذج التوزيع النصف طبيعي:

جدول رقم (12)

نموذج التحليل الحدودي التصادفي لقياس كفاءة الربحية

VIF	Prob.	Z-Statistic	Std. Error	Coefficient	Variable
5.831841	0.703	0.38	0.018450	0.007032	١- سعر العمالة LNX1
1.256295	***0.001	4.25	0.069015	-0.293481	٢- سعر الخدمات X2
1.244115	0.643	0.46	0.210455	0.097458	٣- سعر رأس المال النقدي X3
1.103745	***0.001	6.13	0.036800	0.225585	٤- صافي الدخل من الإستثمارات
1.418290	0.097	1.66	0.017140	-0.028425	٥-صافي الأقساط X5
5.977808	*0.034	2.12	0.017630	0.037325	٦- الحجم LNX6
-	0.213	1.25	0.248193	-0.309111	C
-	***0.001	6.74	0.002103	0.014168	sigma2
-	*0.039	2.07	0.151326	0.312975	Sigma_u
-	***0.001	13.82	0.008611	0.118992	Sigma_v
-	*0.023	2.29	0.010934	0.025006	lambda

WLAD CHI2= 261.98 sig=0.001*** Log likelihood=-64.7 LR test of sigma_u=0: chibar2(01) = 0.93 Prob >= chibar2 = 0.113 n=98 no. of groups=14 obs.per group=7years

المصدر : من إعداد الباحث بناء على مخرجات التحليل الإحصائي

*دالة عند مستوى معنوية أقل من (0.10). **دالة عند مستوى معنوية أقل من (0.05). *** دالة عند مستوى معنوية أقل من (0.001)

يتضح من الجدول رقم (12) ما يلى:

- جودة توفيق النموذج:حيث ان قيمة اختبار WLAD CHI2 (261.98) وهى الفرق بين قيمة (2LL-) من نموذج التحليل الحدودي التصادفي الأساسي Base Model إلى النموذج النهائي ذو تأثير معنوي عند مستوى معنوية اقل من(001.) ، مما يدل على أن مجموعة المتغيرات المستقلة في النموذج المقترح المتعلقة بكل من: سعر العمالة، سعر الخدمات ، سعر رأس المال النقدي ، صافي الدخل من الإستثمارات ، صافي الأقساط ، والحجم ، وبين صافي الربح ذات تأثير معنوي في تحسين جودة توفيق النموذج ككل.
- باستخدام اختبار(LR) likelihood ratio لجودة توفيق النموذج نجد أن قيمة إختبار كا^{2} (0.93) عند مستوى معنوية أكبر من (0.05)، مما يدل على قبول فرض العدم القائل بأن التحليل الحدودي التصادفي وفق نموذج عدم الكفاءة الثابت عبر الزمن كاف لجودة توفيق المتغير التابع، ومن ثم عدم وجود فروق معنوية بين قيم المتغير التابع الفعلية والمتوقعة، ووجود كفاءة للربحية.

- باستخدام اختبار sigma2 لجودة توفيق النموذج، نجد أن المعلمة المقدرة (0.1189928) دالة إحصائياً عند مستوى معنوية أقل من (0.001)، مما يدل على جودة توفيق النموذج.
- جاءت قيمة اختبار Sigma_v (0.1189928) دالة إحصائياً عند مستوى اقل من (0.001)، مما يدل على دقة تشخيص نموذج التحليل الحدودي التصادفي وفق التوزيع النصف طبيعي لتفسير سلوك كفاءة الربحية.
- قيمة اختبار Sigma_u (0.3129756) دالة إحصائياً عند مستوى اقل من (0.05)، مما يدل على مدى دقة التوصيف الصحيح لنموذج التحليل الحدودي التصادفي وفق التوزيع النصف طبيعي.
- جاءت قيمة اختبار lambda (2.5%)دالة إحصائياً عند مستوى معنوية اقل من (0.05)، مما يدل على أن الإختلافات بين الشركات ترجع إلى نقص كفاءة الربحية بنسبةلا تزيد عن (2.5%)والباقي يعود إلى الخطأ العشوائي، وهو ما يميز التحليل التصادفي عن غيرة.
- جاء التأثير سالب للمتغير المستقل المعنوي سعر الخدمات على صافي الربح وفق نموذج التحليل الحدودي التصادفي المعتمد على التوزيع النصف طبيعي ، فكلما إرتفعت أسعار الخدمات إنخفض صافي الربح بينما جاء التأثير موجبا مع كل من صافي الدخل من الإستثمارات ، والحجم ، فكلما إرتفعت صافي الإستثمارات وحجم الشركه إرتفع صافي الربح وذلك عند مستوى معنوية أقل من (0.05).
- بلغت قيمة Theil's inequality U لقياس دقة التقديرات (0.26)، وهى قيمة تقترب من الصفر مما يدل على دقة التقديرات وجودة توفيق التحليل الحدودي التصادفي وفق التوزيع النصف طبيعي، بنسبة لا تقل عن (74%).
- لتحديد مدى وجود ازدواج خطى Multicollinearity بين المتغيرات المستقلة وبعضها البعض تم حساب (VIF) وهي إختصار Variance Inflation Factor لكل متغير مستقل على حده مع باقي المتغيرات المستقلة، وقد إتضح أن المتغيرات المستقلة المقبولة ضمن نموذج الإنحدار الخطي المتعدد التدريجي لا تعاني من مشكلة الإزدواج الخطي في هذه المتغيرات حيث إن قيم VIF أقل من (10) مما يدل على عدم وجود مشكلة إزدواج خطي بالنموذج.
- بإجراء اختبار Ramsey RESET، أتضح أن مستوى المعنوية لإختبارات كل من: t-statistic، F-statistic ، Likelihood ratio أكبر من (0.05) ، مما يدل على قبول فرض العدم الذى ينص على كفاية وملائمة المتغيرات المستقلة بالنموذج ، ودقة توصيف نموذج التحليل الحدودي التصادفي وفق نموذج عدم الكفاءة الثابت عبر الزمن.
- بإجراء اختبار Breusch-Pagan-Godfrey لقيم الأخطاء بنموذج التحليل الحدودي التصادفي، أتضح أن مستوى المعنوية لاختبارات كل من: F-statistic، Obs*R-squared، Scaled explained SS أكبر من (0.05)، مما يدل على قبول فرض العدم الذي ينص على ثبات تباين أخطاء النموذج لكفاءة الربحية، كما يوضحة الجدول رقم13

جدول رقم (13)

اختبار ثبات تباين الأخطاء باستخدام Breusch-Pagan-Godfrey

الاختبارات	القيمة المحسوبة	مستوى المعنوية	القرار الإحصائي
F-statistic	1.789564	0.0991	قبول H0
Obs*R-squared	11.96839	0.1016	قبول H0
Scaled explained SS	9.073673	0.2474	قبول H0

2-كفاءة الربحية على المستوى التفصيلي لشركات عينة البحث:

تم قياس مستويات كفاءة الربحية لشركات التأمين محل عينة الدارسة تفصيلاً وإجمالاً، لتحديد مدى وجود إختلافات في مستويات كفاءة الربحية لشركات التأمين على الحياة في سوق التأمين المصري من خلال قياس معنوية الفروق الإحصائية بين المتوسطات الحسابية بإستخدام إختبار تحليل التباين في إتجاه واحد، وذلك على النحو التالي:

جدول رقم (14)

كفاءة الربحية لشركات التأمين على الحياة طبقا لنموذج التحليل الحدودي التصادفي

Maxi.	Mini.	95% Confidence Interval for Mean		Std. Error	SD	Mean	شركات التأمين
		Upper Bound	Lower Bound				
0.7663	0.7163	0.7694	0.7259	0.0072	0.0191	0.7427	١-[illegible] لتأمينات الحياة
0.9695	0.9395	0.9645	0.9445	0.0041	0.0108	0.9545	٢-ميتاليف لتأمينات الحياة
0.9106	0.8706	0.9039	0.8773	0.0054	0.0144	0.8906	٣-إكسا لتأمينات الحياة
0.8618	0.8118	0.8534	0.8201	0.0068	0.0180	0.8368	٤-البانز لتأمينات الحياة - مصر
0.9541	0.9241	0.9505	0.9331	0.0036	0.0094	0.9418	٥-كيو ان بي لتأمينات الحياة
0.8689	0.8173	0.8609	0.8241	0.0075	0.0198	0.8425	٦-تشب لتأمينات الحياة
0.8924	0.8391	0.8905	0.8542	0.0074	0.0196	0.8724	٧-المصرية للتأمين التكافلي حياة
0.8430	0.8130	0.8372	0.8174	0.0040	0.0107	0.8273	٨-أروب للتأمين على الحياة
0.8579	0.8046	0.8524	0.8177	0.0071	0.0188	0.8351	٩-اللبنانية السويسرية تكافل - مصر
0.8438	0.8038	0.8375	0.8129	0.0050	0.0133	0.8252	١٠-طوكيو مارين فاملى - تكافل
0.9293	0.8529	0.9072	0.8604	0.0096	0.0253	0.8838	١١-قناة السويس لتأمينات الحياة
0.9323	0.8573	0.9291	0.8826	0.0095	0.0251	0.9059	١٢-الدلتا لتأمينات الحياة
0.9772	0.9172	0.9733	0.9368	0.0075	0.0198	0.9551	١٣-المهندس لتأمينات الحياة
0.9621	0.9088	0.9567	0.9219	0.0071	0.0188	0.9393	١٤-المصرية الإماراتية للتأمين التكافلي
0.9772	0.7163	0.8876	0.8628	0.0062	0.0618	0.8752	Total

المصدر : من إعداد الباحث بناء على مخرجات التحليل الإحصائي *** دالة عند مستوى معنوية أقل من (٠,٠٠١)

يتضح من الجدول رقم (١٤) ما يلي:

- هناك اختلافات ذات دلالة إحصائية بين مستويات كفاءة الربحية في عينة شركات التأمين محل الدراسة، بمتوسط حسابي عام للكفاءة قدره (0.8752)، عند مستوى معنوية أقل من (0.001).
- تأتي شركة المهندس لتأمينات الحياة في المرتبة الأولى في مستوى كفاءة الربحية بمتوسط حسابي قدره (0.9551) يليها شركة ميتاليف لتأمينات الحياة بمتوسط حسابي قدره (0.9545)، ثم شركة كيو ان بي لتأمينات الحياة بمتوسط حسابي قدره (0.9418)، المصرية الإماراتية للتأمين التكافلي بمتوسط حسابي قدره (0.9393)، الدلتا لتأمينات الحياة بمتوسط حسابي قدره (0.9059)، إكسا لتأمينات الحياة بمتوسط حسابي قدره (0.8906)، وأخيرا مصر لتأمينات الحياة بمتوسط حسابي قدره (0.7427).

12-النتائج النهائية

- هناك إختلافات ذات دلالة إحصائية بين مستويات الكفاءة الإستثمارية في شركات التأمين محل الدراسة، بمتوسط حسابي عام للكفاءة قدره (0.5646)، عند مستوى معنوية أقل من (0.001) ، و ترجع الاختلافات بين الشركات إلى نقص الكفاءة الاستثمارية بنسبة لا تزيد عن (38%) والباقي يرجع إلى الخطأ العشوائي، ولعل تلك النتيجة جاءت متفقة مع **الفرض الأول القائل: توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين تقديرات معاملات الكفاءة الإستثمارية لشركات التأمين على الحياة في سوق التأمين المصري بإستخدام اسلوب تحليل الحد العشوائي.**
- هناك تأثير موجب ومعنوي لسعررأس المال النقدي ، وسعر الخدمات على صافي الإستثمارات في نموذج التحليل الحدودي التصادفي ، وذلك عند مستوى معنوية أقل من (0.01) ،بمعني كلما ارتفع كل من سعر الخدمات وسعر رأس المال النقدي إرتفع صافي الإستثمارات،وجاءت تلك النتائج متفقة مع دراسة كل من (Nourani et al., 2022),(2019)Alshammari et al.,
- هناك اختلافات ذات دلالة إحصائية بين مستويات كفاءة الربحية في شركات التأمين محل الدراسة، بمتوسط حسابي عام للكفاءة قدره (0.8752)، عند مستوى معنوية أقل من (0.001) ،و أن الإختلافات بين الشركات ترجع إلى نقص كفاءة الربحية بنسبةلا تزيد عن (2.5%) والباقي يعود إلى الخطأ العشوائي، ولعل تلك النتيجة جاءت متفقة مع **الفرض الثاني القائل: توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين تقديرات معاملات كفاءة الربحية لشركات التأمين على الحياة في سوق التأمين المصري بإستخدام أسلوب تحليل الحد العشوائي.**
- هناك تأثير سالب ومعنوي لسعر الخدمات على صافي الربح وفق نموذج التحليل الحدودي التصادفي المعتمد على التوزيع النصف طبيعي ، فكلما إرتفعت سعر الخدمات إنخفض صافي الربح, بينما جاء التأثير موجبا مع كل من صافي الدخل من الإستثمارات ، والحجم ، فكلما إرتفع صافي الدخل من الإستثمارات والحجم إرتفع صافي الربح وذلك عند مستوى معنوية أقل من (0.05) ، وجاءت تلك النتائج متفقة مع دراسة كل من (Zhang and Cao, 2023), (Eling & Luhnen, 2010)
- إرتفاع متوسط كفاءة الربحية لشركات التأمين محل الدراسة عن متوسط الكفاءة الإستثمارية، وقد يرجع ذلك إلى إرتفاع الإيرادات لهذه الشركات عن التكاليف.

13- توصيات البحث

- مراجعة السياسات الإستثمارية لشركات التأمين حيث أوضحت نتائج البحث أن الإختلافات بين الشركات ترجع إلى نقص الكفاءة الإستثمارية بنسبةلا تزيد عن (38%) والباقي يعود إلى الخطأ العشوائي، وتعظيم الإستفادة من كفاءة الربحية.
- تسليط الضوء على قنوات الإستثمار في شركات التأمين لأنشطة تدر عائد كاف من خلال الإستثمار فى شركات شقيقة ، أو إعادة تقييم الأصول ،مما يؤدي إلى إرتفاع الكفاءة الإستثمارية للشركات.
- الأخذ في الاعتبار قياس الكفاءة بإستخدام تحليل الحد العشوائي بالطرق المعلمية.

- يجب على شركات التأمين على الحياة الإهتمام بترشيد التكاليف .
- قيام الهيئة العامة للرقابة المالية الإســـتفادة من الشـــركات ذات الكفاءة المرتفعة كمثال لباقي شركات التأمين على الحياة.

14 -بحوث مستقبلية

- دراسـة قياس الكفاءة الإستثمارية وكفاءة الربحية ، وتطبيقها على شـركات أخرى لفترات زمنية مختلفة عن فترة الدراسة الحالية .
- دراسة قياس الكفاءة الإستثمارية وكفاءة الربحية في القطاعات المالية المصرفية .
- دراسة دراسة قياس الكفاءة الإستثمارية وكفاءة الربحية كدراسـة مقارنـة بـين العديـد مـن الـدول العربية والأجنبية.
- دراسة العوامل الأخرى التي قد تؤثر على الكفاءة الإستثمارية وكفاءة الربحية .
- دراسة قياس الأنواع الأخرى من الكفاءة بإستخدام أسلوب تحليل الحد العشوائي.

15-مراجع البحث

1/15المراجع العربية:

- أبو بكر ،عيد احمد ، حافظ، محمد محمد السيد(٢٠٢٠)،إستخدام أسلوب البوتستراب ونماذج تحليل البيانات المغلفة على مرحلتين فى تقدير الكفاءة النسبية لشركات تأمينات الأشخاص فى سوق التأمين المصري، *مجلة البحوث المالية* ، كلية التجارة ،جامعة بورسعيد ،المجلد 21 ،العدد الثالث .
- حافظ ,محمد محمد السيد(٢٠٢٢)،إستخدام نموذج حد التكلفة العشوائية في قياس كفاءة التكلفة في شركات التامين على الحياة في سوق التأمين المصري، *مجلة الدراسات المالية والتجارية*، العدد الثاني.
- عبد الله الطيب, ليلى عياد ,بشر محمد موفق(٢٠٢١) ، قياس الكفاءة التقنية لشركات التأمين على الأضرار، *مجلة مجاميع المعرفة* ، المجلد 7 ، العدد .1.
- شعلان، منية، سالم، ياسمينة إبراهيم(٢٠١٨) ، قياس كفاءة شركات التأمين بأسلوب تحليل مغلف البيانات، *مجلة الاجتهاد للدراسات القانونية والإقتصادية*، الجزائر، عدد 18.
- سنبل ، سحر أحمد (٢٠١٤) ، تقييم أثر جودة عرض المعلومات المالية على كفاءة الاستثمار بشركات الصناعات المعدنية في ظل معايير التقارير المالية الدولية ومعايير المحاسبة المصرية دراسة تطبيقية ، *رسالة ماجستير غير منشورة* ، كلية التجارة ، جامعة المنوفية.
- محمد ، الست غروب كامل ،العتابي ، حسين عاشور (٢٠١٢) ، تقويم كفاءة أداء الاستثمارات بحث تطبيقي في شركتي التأمين الوطنية والتأمين العراقية ، *مجلة دراسات محاسبية ومالية* ، المجلد السابع ، العدد التاسع عشر.
- محمد عبد اللطيف، الشربيني(٢٠٢٢)،قياس كفاءة االكتتاب في شركات التأمين السعودية باستخدام أسلوب تحليل مغلف البيانات ذو المرحلتين ،*المجلة العربية للإدارة*، مج ،42 ع 1 - مارس)آذار.
- مراد ,إنجي فاروق (٢٠٢١) ، قياس وتقدير الكفاءة التشغيلية لشركات التأمين المصرية باستخدام التحليل الحدودي التصادفي، *مجلة البحوث المالية والتجارية* ، المجلد 22 ، العدد الثاني.
- هاجر الرحماني (٢٠٢٢)،قياس كفاءة شركات التأمين بالجزائر باسلوب تحليل مغلف البيانات ، *مجلة المنهل الإقتصادي* ،مج 5، ع1.

2/15المراجع الأجنبية:

- Aigner, D., C. A. K. Lovell, and P. Schmidt, (1977), "Formulation and Estimation of Stochastic Frontier Production Function Models," Journal of Econometrics, 6, 21-37.
- Alshammari, A. A., Alhabshi, S. M., & Saiti, B. (2019). The impact of oil prices and the financial market on cost efficiency in the insurance and Takaful

sectors: Evidence from a stochastic frontier analysis. *Economic Systems*, *43*(3-4).

- Amirteimoori, A., Allahviranloo, T., & Arabmaldar, A. (2024). Scale elasticity and technical efficiency measures in two-stage network production processes: an application to the insurance sector. *Financial Innovation*, *10*(1), 43.
- Battese, G. E., & Rao, D. P. (2002). Technology gap, efficiency, and a stochastic metafrontier function. *international Journal of Business and Economics*, *1*(2), 87.
- Bian, W., & Wang, X. (2019). The openness of China's insurance industry and the efficiency of domestic vs. foreign life insurers. *Asia-Pacific Journal of Accounting & Economics*, *26*(6), 731-746.
- Chuang, C. C., & Tang, Y. C. (2015). Asymmetric dependence between efficiency and market power in the Taiwanese life insurance industry. *Panoeconomicus*, *62*(4), 511-525.
- Cummins, M ., &Weiss,J.,C.,(2013), Analyzing firm performance in the insurance industry using frontier efficiency and productivity methods, *Handbook of Insurance Economics*, New York,p.767.
- Cvetkovska, V., & Peovski, F. (2022). Efficiency of Indian General Insurance Companies: A Convex Nonparametric Least Squares Approach. *Croatian Operational Research Review*, *13*(2), 187-201.
- Du, J Li .,W ,Lin B, & Wang Y ,(2018), Government integrity and corporate investment efficiency , China, *Journal of Accounting Research*., (3)11,213-232.,
- Eling, M., & Luhnen, M. (2010). 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*, *35*, 217-265.
- Farrell, M. J. (1957). The measurement of productive efficiency. *Journal of the royal statistical society: series A (General)*, *120*(3), 253-281.
- Fenn, P., Vencappa, D., Diacon, S., Klumpes, P., & O'Brien, C. (2008). Market structure and the efficiency of European insurance companies: A stochastic frontier analysis. *Journal of Banking & Finance*, *32*(1), 86-100.

- Hao, J. C., & Chou, L. Y. (2005), The estimation of efficiency for life insurance industry: The case in Taiwan, *Journal of Asian Economics*, 16(5), 847–860. https:// doi.org/10.1016/j.asieco.2005.08.004
- Hardwick, P., Adams, M., & Zou, H. (2011), Board characteristics and profit efficiency in the United Kingdom life insurance industry, *Journal of Business Finance & Accounting*, 38(7-8), 987–1015. https://doi.org/10. 1111/j.1468-5957.2011.02255.x
- Ho, T. H., Nguyen, D. T., Ngo, T., & Le, T. D. (2021). Efficiency in Vietnamese banking: A meta-regression analysis approach. *International Journal of Financial Studies*, *9*(3), 41.
- Huang, T. H., Lin, C. I., & Wu, R. C. (2019), Assessing the marketing and investment efficiency of Taiwan's life insurance firms under network structures, *The Quarterly Review of Economics & Finance*, 71, 132–147. https://doi.org/10.1016/j.qref.2018.07.002
- Hu, J. L., & Yu, H. E. (2015), Risk, capital, and operating efficiency: Evidence from Taiwan's life insurance market. *Emerging Markets Finance and Trade*, *51*(sup1), S121-S132.
- Liu, C., Lu, J., Li, D., Jia, M., & Han, K. (2023). Are state-owned enterprises really ineffective? An empirical study based on stochastic frontier analysis. *Mathematics*, *11*(3), 657.
- Lin, R., Wang, X., & Jiang, Y. (2024), Ecological Efficiency Measurement and Technical Heterogeneity Analysis in China: A Two-Stage Three-Level Meta-Frontier Network Model Based on Segmented Projection. *Systems*, *12*(1), 22.
- Luhnen, M. (2009). *Efficiency and competition in insurance markets*. na.
- Majeed, M. A . ,Zhang, X., &Umar , M .,(2018),Impact of investment efficiency on cost of equity evidence from China, *Journal of A-Sia Business Studies*,(1)12 ,44-59.
- Mayers, D., Smith, C.W.,(1988), Ownership structure across lines of property– casualty insurance, *Journal of Law and Economics* 31 (2), 351–378.

- Nourani, M., Kweh, Q. L., Lu, W. M., & Gurrib, I. (2022). Operational and investment efficiency of investment trust companies: Do foreign firms outperform domestic firms?. *Financial Innovation*, *8*(1), 79.
- Philippe Lorino ,(1995),Methods et pratiques de la performance , edition *organization* ,paris,p,18.
- Sampaio, A. (2013). Review of frontier models and efficiency analysis: a parametric approach. *Efficiency Measures in the Agricultural Sector: With Applications*, 13-35.
- Wang, K., Huang, W., Wu, J., & Liu, Y. N. (2014), Efficiency measures of the Chinese commercial banking system using an additive two-stage DEA. *Omega*, *44*, 5-20.
- Wang, Z. L., Kim, J., Selvachandran, G., Smarandache, F., Abdel-Basset, M., Thong, P. H., & Ismail, M. (2019). Decision making methods for evaluation of efficiency of general insurance companies in Malaysia: A comparative study. *IEEE Access*, *7*, 160637-160649.
- Wozniewska, G. (2008). Methods of measuring the efficiency of commercial banks: an example of Polish banks. *Ekonomika*, *84*, 81-91.
- Ying, J., Zhou, L., Shen, W., Xiuli, L., Huizhen, J., & Wentsao, P. (2023). Performance evaluation and analysis of Chinese insurance companies under uncertain financial markets. *Heliyon*, *9*(11).
- Zhang, T., & Cao, J. (2023). Impact of regulatory policy adjustments on insurance company costs and cost efficiency. *Finance Research Letters*, *58*, 104611.
- Zhang, L., Nielson, N. L., & Haley, J. (2019), Risk and return determinants of US insurers. The International, *Journal of Business and Finance Research*, 13(1), 63–72.

Abstract:

The research aims to utilize stochastic frontier analysis to measure the investment and profitability efficiency of life insurance companies in the Egyptian insurance market from 2016 to 2022. The average investment efficiency coefficient was estimated at approximately 0.5646, with 38% attributed to investment inefficiency and the remainder to random error. Meanwhile, the average profitability efficiency coefficient was estimated at around 0.8752, with 2.5% due to inefficient profitability and the rest due to random error. The study identified statistically significant differences in the averages of the investment efficiency coefficient and profitability efficiency among the insurance companies examined.

Additionally, the research demonstrates that input prices represented by equity capital and service costs significantly and positively impact net investments within the investment efficiency model, whereas service costs negatively impact net profit within the profitability efficiency model. The study recommended employing stochastic frontier analysis using parametric methods for efficiency measurement and enhancing the investment policy of life insurance companies in the Egyptian insurance market.