قياس كفاءة الاكتتاب في شركات التأمين السعودية باستخدام أسلوب تحليل مغلف البيانات ذو المرحلتين

د. محمد عبد اللطيف زايد
أستاذ مساعد بقسم الأساليب الكمية
كلية إدارة الأعمال - جامعة الملك فيصل
المملكة العربية السعودية
مدرس بقسم الإحصاء التطبيقي والتأمين
كلية التجارة - جامعة المنصورة
جمهورية مصر العربية

د. السيد الشربيني الأشقر
أستاذ مساعد بقسم العلوم الإدارية
كلية المجتمع - جامعة الملك سعود
المملكة العربية السعودية
مدرس بقسم الإحصاء التطبيقي والتأمين
كلية التجارة - جامعة المنصورة
جمهورية مصر العربية

الملخص

يُعد قياس الكفاءة من الأمور التي لا غنى عنها لأي منشأة اقتصادية وخاصة شركات التأمين التي تعمل في أجواء تنافسية وفي ظل تطور كبير في نوعية وشروط التغطيات التأمينية. وعلى الرغم من تعدد الدراسات التي تناولت قياس الكفاءة في شركات التأمين، إلا أن تلك الدراسات استخدمت أسلوب تحليل مغلف البيانات التقليدي الذي يتجاهل العمليات الفنية وتسلسلها وأثرها في كفاءة الأداء لتلك الشركات. لذا كان اهتمام هذه الدراسة مركزا حول قياس كفاءة بعض العمليات الفنية التي تقوم بها شركات التأمين والمتمثلة في الإنتاج والاكتتاب والاستثمار. وقد تم تطبيق أسلوب تحليل مغلف البيانات ذو المرحلتين بجانب النماذج التقليدية لتحقيق الهدف من الدراسة، كما استخدم اختباري ويلكوكسن وفريدمان اللامعلميين لاختبار الفرضيات الخاصة بالدراسة. وأظهرت النتائج أن الكفاءة الكلية لشركات التأمين السعودية خلال فترة الدراسة باستخدام النموذج ذي المرحلتين تقل عن نظيرتها باستخدام النموذج التقليدي وأن هذا الاختلاف كان ذا دلالة إحصائية، كما أن كفاءة الاكتتاب والاستثمار كانت أقل من كفاءة الإنتاج أو التسويق وأن هذا الاختلاف كان ذا دلالة إحصائية سواء باستخدام النموذج التقليدي أو النموذج ذي المرحلتين. وتمثلت أهم توصيات الدراسة في ضرورة أن تحرص شركات التأمين على قياس كفاءة كل العمليات الفنية التي تقوم بها في صميم عملها كل على حدة لمختلف أنواع التأمين وعلى مستوى فروع الشركة، وكذلك أن يتم وبشكل دوري مراجعة شروط الاكتتاب والتسعير وتحديثها ودراسة أسباب عجز النشاط التأميني والعمل على رفع كفاءة الاستثمار.

الكلمات المفتاحية: *كفاءة شركات التأمين، تحليل مغلف البيانات، نموذج تحليل مغلف البيانات ذو المرحلتين، كفاءة التسويق، كفاءة الاكتتاب والاستثمار.*

المقدمة

تعمل صناعة التأمين على رفع مستوى الإنتاجية والخدمات في أي مجتمع من خلال توفير السلامة والثقة للأفراد والمنشآت - على حد سواء - عن طريق توفير الحماية التأمينية من مسببات الخطر وتقديم الدعم والمشورة حول الوقاية منها ووضع الحلول والإجراءات المناسبة لمواجهتها. علاوة على ذلك، فإن لشركات التأمين دور إيجابي في التنمية الاقتصادية عن طريق استثمار أقساط التأمين المتجمعة لديها في المشاريع القومية والخاصة، وكذلك القروض التي تقدمها للمؤسسات والأشخاص، كما تساعد شركات التأمين الحكومة في دورها الاجتماعي الذي تقدمه للشعوب. ولذلك يعتبر نجاح شركات التأمين في تقديم خدماتها بشكل ناجز وفعال من المقومات الهامة لدعم الاقتصاد القومي.

ويعتمد نجاح شركات التأمين على مدى قيامها بمختلف الوظائف الفنية من تسويق (إنتاج) واكتتاب وتسوية مطالبات بكفاءة تنعكس على نتائج نشاطها بشكل عام. ولذلك فإنه من المهم قياس كفاءة شركات التأمين والتي كثيرا ما يدور حولها

* تم استلام البحث في يناير 2020، وقبل للنشر في فبراير 2020، وتم نشره في مارس 2022.
(معرف الوثائق الرقمي): DOI: 10.21608/aja.2022.223158

الكثير من علامات الاستفهام والتساؤلات، كما أن قياس كفاءة شركات التأمين يساعدها في تحديد المشكلات التي تواجهها وكيفية التغلب عليها، وبالتالي يزيد من جودة أنشطتها المختلفة والتي من أهمها التسويق والاكتتاب (Kueng, 2000).

وكفاءة أي نظام أو نشاط بشكل مبسط هي النسبة الموزونة لمخرجات هذا النظام أو النشاط إلى مدخلاته. ويمكن قياس الكفاءة بعدة طرق يعد من أشهرها أسلوب تحليل مغلف البيانات Data Envelopment Analysis (DEA) والذي يستخدم على نطاق واسع لقياس الكفاءة النسبية لمجموعة من وحدات صنع القرار Decision Making Units (DMUs) التي تستخدم مجموعة محددة من المدخلات لإنتاج مجموعة محددة من المخرجات، وعن طريق هذا التحليل يتم تحديد الوحدات ذات الأداء الضعيف وأيضا مصادر أو أسباب عدم الكفاءة.

الدراسات السابقة

هناك العديد من الدراسات التي استخدمت أسلوب تحليل مغلف البيانات (DEA) التقليدي لقياس الأداء سواء بالتطبيق على شركات التأمين أو في القطاع المالي أو المنشآت والوحدات التي تقوم على تقديم الخدمات بشكل عام، ويعتمد أسلوب تحليل مغلف البيانات التقليدي على تمثيل نشاط الوحدات محل الدراسة في مرحلة واحدة لها مجوعة محددة من المدخلات والمخرجات.

وهناك بعض أوجه القصور في أسلوب DEA التقليدي تناولتها مجموعة من الدراسات مثل (Kao, 2009 & Luo, 2003)، ومن أهمها أن نسبة أو درجة الكفاءة قد لا تعبر بشكل دقيق عن الأداء الكلي لجميع مكونات النظام، كما أن نماذج DEA التقليدية لا تظهر تفاصيل الكفاءة للنظام متعدد الوظائف أو المراحل وأي عملية أو عمليات هي السبب في عدم وصول كفاءة النظام إلى الحد الأمثل (Chen; Liang & Yong, 2006). ولتحديد مصادر عدم الكفاءة بشكل دقيق، يستلزم الأمر حساب كفاءة كل عملية أو مرحلة من مراحل النظام بشكل مستقل، كما أن أسلوب تحليل مغلف البيانات بشكله التقليدي لا يتيح الكشف عن العلاقة بين كفاءة النظام ككل والعمليات التي يشملها.

وفي الآونة الأخيرة، تم استحداث أسلوب مغلف البيانات (DEA) على مرحلتين، حيث قامت العديد من الدراسات بتطبيق هذا الأسلوب المعدل لقياس الكفاءة في بعض القطاعات الخدمية مثل دراسة (Seiford & Zhu,1999) عن كفاءة البنوك التجارية، حيث تم تقسيم عمليات البنك التجاري إلى مرحلتين الربحية والتسويق، بحيث تعتبر مخرجات المرحلة الأولى بمثابة مدخلات المرحلة الثانية، حيث تتمثل مدخلات المرحلة الأولى (عملية الإنتاج) في الموظفين والأصول وحقوق المساهمين، ومخرجات تلك المرحلة تتمثل في الإيرادات والأرباح والتي تعتبر بدورها بمثابة مدخلات المرحلة الثانية، وتتمثل مخرجات المرحلة الثانية (الربحية) في القيمة السوقية، العائد الإجمالي للاستثمارات، وربح السهم.

وفي مجال التأمين، هناك العديد من الدراسات العربية التي اهتمت بدراسة كفاءة شركات التأمين، حيث قام (أبو بكر، 2006) بدراسة العوامل المؤثرة على الكفاءة المالية لشركات التأمين فرع الحياة معتمدا على أسلوبي التحليل العاملي والانحدار المتعدد لتقييم الأداء المالي لشركات التأمين، كما استخدمت دراسة (بخيت، 2006) أسلوب الانحدار لقياس وتقييم إنتاجية شركات التأمين في قطاع التأمين المصري وتصميم نموذج كمي لقياس الكفاءة الإنتاجية لتلك الشركات من خلال التوصل إلى معادلتي انحدار أساسيتين لقياس الكفاءة الإنتاجية وذلك من وجهة نظر شركات التأمين وحاملي وثائق التأمين.

وقامت دراسة (خليفة، 2014) ببناء نموذج كمي باستخدام معدلات الانحدار غير المرتبطة ظاهريًا (طريقة المربعات الصغرى العادية وأسلوب زلنر) لقياس كفاءة الأداء المالي لعينة من شركات التأمين بقطاع التأمين المصري مكونة من 6 شركات (3 شركات قطاع عام و3 شركات قطاع خاص) بهدف قياس كفاءة ومتانة المركز المالي لكل شركة.

كما هدفت دراسة (مهدي؛ والبشير، 2010) إلى قياس الكفاءة الفنية وكفاءة التكلفة والتخصيص لعينة من 40 شركة تأمين تكافلي من مختلف دول العالم باستخدام أسلوب تحليل مغلف البيانات التقليدي، كما تضمنت دراسة (سالم؛ وعلواني، 2016) قياس وتحليل الكفاءة لبعض شركات التأمين التكافلي ومقارنتها بشركات تأمين تجاري بالسوق الماليزي بالتطبيق على عينة مكونة من 6 شركات تأمين تكافلي و5 شركات تأمين تجاري خلال فترة ثلاث سنوات 2014-2016 باستخدام أسلوب تحليل مغلف البيانات التقليدي، مع اعتبار الأقساط وعوائد الاستثمار كمخرجين وتكاليف الإدارة والعمولات كمدخلين، وقد قامت (سالم، 2016) بقياس وتحليل الكفاءة لبعض شركات التأمين التكافلي ومقارنتها

ببعض شركات التأمين التجاري بالسوق الماليزي لسنوات 2011 – 2013، حيث استخدمت الدراسة أسلوب تحليل مغلف البيانات التقليدي، نموذج التوجيه الإدخالي (CCR-I) و(BCC-I)، بالتطبيق على عينة مكونة من 11 شركة تأمين بالسوق الماليزي (6 شركات تكافلي و5 شركات تجاري).

كما قامت دراسة (شعلان؛ وسالم، 2018) بقياس كفاءة 20 شركة تأمين (13 شركة تأمين على الممتلكات و7 شركات تأمين على الحياة) بسوق التأمين الجزائري عن سنة 2015 باستخدام أسلوب مغلف البيانات التقليدي (DEA) (باستخدام نموذج التوجيه الإدخالي ونموذج عوائد الحجم المتغيرة VRS ونموذج عوائد الحجم الثابتة CRS)، كما قامت دراسة (البلقيني وآخرون، 2004) بقياس الكفاءة الإنتاجية لشركات التأمين المصرية بالتطبيق على عينة مكونة من 6 شركات تمارس التأمين في فرعي الأشخاص والممتلكات معاً خلال الفترة من العام المالي 1994-1995 حتى العام المالي 2000-2001، باستخدام أسلوب تحليل مغلف البيانات التقليدي (نماذج BCC و CCR).

وبالإضافة إلى الدراسات التي اعتمدت على النماذج التقليدية لتحليل مغلف البيانات في قياس كفاءة شركات التأمين، فقد تم تطبيق تحليل مغلف البيانات ذي المرحلتين لدراسة كفاءة عمليات شركات التأمين في عدد محدود من الدراسات منها دراسة (Kao & Hwang, 2008) لقياس كفاءة شركات التأمينات العامة في تايوان على اعتبار أن عمليات شركة التأمين تتم على مرحلتين الأولى هي اكتساب الأقساط (الإنتاج) والثانية هي تحقيق الربح (الاكتتاب والاستثمار).

وبعد مراجعة العديد من الأبحاث المرتبطة بموضوع الدراسة، تبين أنه يمكن تصنيفها إلى ثلاث مجموعات، الأولى قامت بدراسة كفاءة شركات التأمين باستخدام تحليل مغلف البيانات وهي كثيرة ومتنوعة، سواء دراسات عربية أو أجنبية، والثانية درست كفاءة شركات التأمين باستخدام أساليب متنوعة ليس من بينها أسلوب تحليل مغلف البيانات، أما المجموع الثالثة فقد استخدمت أسلوب تحليل مغلف البيانات مع أساليب أخرى لقياس الكفاءة في مجالات أخرى دون التأمين. ويمكن عرض أهم الدراسات السابقة التي تم الاطلاع عليها وتناولت قياس الكفاءة في شركات التأمين في الجدول رقم (1).

ونجد أن أغلب الأبحاث والدراسات ذات الصلة قد اعتمدت على أسلوب تحليل مغلف البيانات التقليدي ذو المرحلة الواحدة لقياس كفاءة شركات التأمين، كما أنها اهتمت بقياس الكفاءة بشكل عام وليس كفاءة نشاط أو أنشطة محددة لشركة التأمين بشكل خاص.

جدول رقم (1)

أهم الدراسات السابقة التي تناولت قياس الكفاءة في شركات التأمين

م	المؤلف/المؤلفون	السنة	عدد الشركات	فترة الدراسة	نشاط التأمين	الأسلوب المستخدم
1	محمد البلقيني جمال واصف محمد زايد	2004	6	2001-1994	قطاع التأمين ككل	DEA
2	Chiang Kao Shiuh-Nan Hwang	2008	24	2006	التأمين العام	DEA Two-stage
3	Yao Chen et al.,	2009	24	2008	التأمين العام	DEA Two-stage
4	إبراهيم مهدي منى البشير	2010	40	2006	التكافل العام	DEA
5	Norashikin Ismail et al	2011	18	2009-2004	قطاع التأمين ككل	DEA
6	K. Shahroudi. et al	2012	14	2009-2007	تأمين خاص	DEA Two-stage
7	Hui-Yin Tsai. et al	2013	11	2916-2015	حياة	DEA Two-stage
8	أمنية الداودى السيد خليفة	2014	6	2007-1981	قطاع التأمين ككل	طريقة المربعات الصغرى العادية وأسلوب زلنر
9	G. Bhishma Rao R. Venkateswarlu	2015	12	2013-2008	التأمين العام	DEA
10	.Sinha, R.P	2015	15	2012-2005	حياة	Dynamic DEA
11	ياسمينة سالم	2016	11	2013-2011	تكافل وتجاري	DEA
12	ياسمينة سالم عومر علواني	2017	11	2016-2014	تكافل وتجاري	DEA
13	Kuo-Cheng Kuo. et al	2017	16	2014-2008	التأمين العام	DEA Two-stage truncated regression &
14	شعلان منية ياسمينة سالم	2018	20	2015	ممتلكات وأشخاص	DEA
15	Suvvari Anandarao et al	2019	17	2014-2013	حياة	DEA Two-stage

* المصدر: من إعداد الباحثين.

مشكلة الدراسة:

يعتبر قياس الكفاءة وتقييم الأداء بشكل مستمر من أسس نجاح أي منشأة اقتصادية، ويكتسب قياس الكفاءة أهمية خاصة في صناعة التأمين في ظل تنامي المنافسة بين شركات التأمين والتطور الكبير في منتجات التأمين وظهور وثائق غير تقليدية من حيث الأخطار التي تغطيها والشروط والاستثناءات الخاصة بها. ويرتبط مفهوم الكفاءة لشركات التأمين بطبيعة الوظائف الفنية التي تؤديها تلك الشركات من تسويق واكتتاب واستثمار وتسوية مطالبات وغيرها، وبالتالي يكون مدى نجاح الشركة في أداء تلك الوظائف عاملاً مؤثرا في زيادة كفاءتها بشكل عام.

ويعتمد قياس الكفاءة باستخدام أسلوب تحليل مغلف البيانات على تعريف مجموعة المدخلات والمخرجات التي تعبر عن نشاط المنشآت أو الوحدات الاقتصادية محل الاهتمام، وكذلك الغرض من قياس الكفاءة وهل يكون على المستوى الكلي أم يركز على بعض وظائف الوحدة الاقتصادية بشكل خاص. ويمكن استعراض مؤشرات الأداء في شركات التأمين والتي تم الاعتماد عليها في العديد من الدراسات في الجدول رقم (2).

جدول رقم (2)

مؤشرات الأداء التي تعبر عن كفاءة الأداء والتي تم الاعتماد عليها في الدراسات السابقة

م	المؤلف/ المؤلفون	السنة	نشاط التأمين	الأسلوب المستخدم	المدخلات / مؤشرات الأداء أو المخرجات	
					المدخلات	مؤشرات الأداء أو المخرجات
1	محمد البلقيني جمال واصف محمد زايد	2004	قطاع التأمين ككل	DEA	متوسط الأجر الحقيقي الشهري معدل التكلفة الإنتاجية المصروفات العمومية معدل العائد على الملكية معدل العائد على الاستثمارات المخصصة لحملة الوثائق	القيمة المضافة نتيجة التأمين (ممتلكات) القيمة المضافة للتأمين والاستثمار (أشخاص) الزيادة في قيمة الاستثمار خلال العام(أشخاص)
2	Chiang Kao Shiuh-Nan Hwang	2008	التأمين العام	DEA Two-stage	مدخلات المرحلة الأولى: نفقات التشغيل نفقات التأمين مدخلات المرحلة الثانية: الأقساط المكتتبة المباشرة أقساط إعادة التأمين	مخرجات المرحلة الأولى: الأقساط المكتتبة المباشرة أقساط إعادة التأمين مخرجات المرحلة الثانية: عائد الاكتتاب (الفائض) عائد الاستثمار
3	Yao Chen. et al	2009	التأمين العام	DEA Two-stage	مدخلات المرحلة الأولى: نفقات التشغيل نفقات التأمين مدخلات المرحلة الثانية: الأقساط المكتتبة المباشرة أقساط إعادة التأمين	مخرجات المرحلة الأولى: الأقساط المكتتبة المباشرة أقساط إعادة التأمين مخرجات المرحلة الثانية: عائد الاكتتاب (الفائض) عائد الاستثمار
5	Norashikin Ismail. et al	2011	قطاع التأمين ككل	DEA	المصاريف الإدارية تكاليف العمالة الأصول المستثمرة.	الدخل الإجمالي عائد الاستثمار
6	K. Shahroudi. et al	2012	تأمين خاص	DEA Two-stage	مدخلات المرحلة الأولى: نفقات التشغيل نفقات التأمين مدخلات المرحلة الثانية: الأقساط المكتتبة المباشرة أقساط إعادة التأمين	مخرجات المرحلة الأولى: الأقساط المكتتبة المباشرة أقساط إعادة التأمين مخرجات المرحلة الثانية: عائد الاكتتاب (الفائض) عائد الاستثمار
7 -	Hui-Yin Tsai. et al	2013	حياة	DEA Two-stage	مدخلات المرحلة الأولى: الإيرادات التشغيلية المبالغ المالية المستلمة (إيرادات الفوائد + الأرباح على الأوراق المالية الاستثمارية + الأرباح على الاستثمار العقاري) مدخلات المرحلة الثانية: عائد الاستثمار صافي دخل الاكتتاب	مخرجات المرحلة الأولى: عائد الاستثمار صافي دخل الاكتتاب مخرجات المرحلة الثانية: إجمالي الأصول صافي الربح قبل الضريبة

م	المؤلف/ المؤلفون	السنة	نشاط التأمين	الأسلوب المستخدم	المدخلات / مؤشرات الأداء أو المخرجات	
					المدخلات	مؤشرات الأداء أو المخرجات
9	G. Bhishma Rao, R.Venkateswarlu	2015	التأمين العام	DEA	العمولة - المصاريف الإدارية رأس المال	الأقساط الصافية عائد الاستثمار
10	Sinha, R.P.	2015	حياة	Dynamic DEA	نفقات التشغيل العمولة	الأقساط المكتسبة مبالغ التأمين الاستثمارات
12	ياسمينة سالم عومر علواني	2017	تكافل وتجاري	DEA	عمولات تكاليف الإدارة	الاشتراكات أو الأقساط عوائد الاستثمار
13	Kuo-Cheng Kuo. et al	2017	التأمين العام	DEA Two-stage truncated & regression	المدخلات نفقات التشغيل تكاليف الموظفين المؤشرات الوسيطة المطالبات المدفوعة+ الاحتياطيات الإضافية الأصول المستثمرة	مدخلات المؤشرات المرحلة إجمالي المطلوبات إجمالي حقوق الملكية المخرجات الدخل الصافي التدفق النقدي التشغيلي
14	شعلان منية ياسمينة سالم	2018	ممتلكات وأشخاص	DEA	التعويضات هامش التأمين	إجمالي الأقساط التكاليف - التوظيفات
15	Mary Kay Emilyn Cabanda	2018	التأمين العام	DEA Two-stage Stochastic Tobit & regression model	إجمالي المطلوبات. إجمالي حقوق الملكية. نفقات التشغيل - الأقساط	إجمالي المطالبات إجمالي عائد الوثائق. إجمالي الاستثمارات والإيرادات الأخرى
16	Suvvari Anandarao. et al	2019	حياة	DEA Two-stage	مدخلات المرحلة الأولى: نفقات التشغيل - نفقات التأمين مدخلات المرحلة الثانية: الأقساط المكتتبة المباشرة أقساط إعادة التأمين	مخرجات المرحلة الأولى: الأقساط المكتتبة المباشرة أقساط إعادة التأمين مخرجات المرحلة الثانية: الأرباح الإجمالية - عائد الاستثمار

* المصدر: من إعداد الباحثين.

وتوضح بيانات الجدول رقم (3) والشكل رقم (1) تطور أهم مؤشرات الأداء المرتبطة بنتائج أعمال شركات التأمين في قطاع التأمين السعودي في السنوات الست الأخيرة.

ومن خلال استقراء المؤشرات، يمكن ملاحظة ما يلي:

- احتل التأمين الصحي الصدارة كأكبر نشاط تأميني بسوق التأمين بالمملكة العربية السعودية بنسبة 56.8% من إجمالي أقساط التأمين المكتتب بها و64.3% من صافي أقساط التأمين المكتتب بها في عام 2018م، يأتي من بعده التأمين العام (وبخاصة تأمين المركبات) بنسبة 26.9% من إجمالي الأقساط وبنسبة 29.4% من صافي الأقساط.

جدول رقم (3)

تطور بعض مؤشرات قطاع التأمين السعودي في الفترة من 2013 إلى 2018

الفترة		2013	2014	2015	2016	2017	2018
التأمين الصحي	إجمالي الأقساط المكتتبة	12,895	15,720	18,967	18,630	19,036	19,883
	صافي الأقساط المكتتبة	11,456	14,655	18,189	18,095	18,412	19,319
	صافي المطالبات المدفوعة	10,405	11,567	13,106	14,548	15,479	17,629
	العمولات المتكبدة	442	595	585	586	616	511
	عمق التأمين	0.46	0.56	0.77	0.78	0.74	0.68
	كثافة التأمين	331	421	552	691	763	616
التأمين العام	إجمالي الأقساط المكتتبة	11,500	13,857	16,494	17,174	16,327	14,028
	صافي الأقساط المكتتبة	7,073	8,950	11,249	11,932	11,581	9,929
	صافي المطالبات المدفوعة	6,293	8,417	11,022	11,101	10,578	8,979
	العمولات المتكبدة	394	420	502	540	536	450
	عمق التأمين	0.41	0.49	0.67	0.72	0.64	0.48
	كثافة التأمين	627	596	783	1,084	1,080	768
تأمين الحماية والادخار	إجمالي الأقساط المكتتبة	845	904	1,036	1,051	1,140	1,103
	صافي الأقساط المكتتبة	714	730	836	821	846	795
	صافي المطالبات المدفوعة	297	329	390	420	499	629
	العمولات المتكبدة	29	33	35	33	34	29
	عمق التأمين	0.03	0.03	0.04	0.04	0.04	0.04
	كثافة التأمين	23	23	21	24	31	19

* المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على تقارير سوق التأمين الصادرة عن مؤسسة النقد العربي السعودي خلال فترة الدراسة.

- تزايد كل من إجمالي وصافي أقساط التأمين الصحي المكتتب بها خلال الفترة من 2013 إلى 2018، بينما في التأمين العام تزايدت الأقساط المكتتب بها خلال الفترة من 2013 إلى 2016 وانخفضت في عامي 2017 و2018. أما في تأمين الحماية والادخار فقد تزايد إجمالي الأقساط خلال الفترة من 2013 إلى 2017 وانخفض في عام 2018 بنسبة 3.3%، كما تزايد صافي الأقساط خلال نفس الفترة وانخفض في عام 2018 بنسبة 6.1%.
- تزايد صافي المطالبات المدفوعة في التأمين الصحي وتأمين الحماية والادخار بقطاع التأمين السعودي خلال الفترة من 2013 إلى 2018، بينما في التأمين العام تزايد صافي المطالبات المدفوعة خلال الفترة من 2013 حتى 2016 ثم تناقص خلال عامي 2017، 2018.
- ارتفاع كل من العمولات المتكبدة ومستوى إنفاق الفرد على خدمات التأمين (كثافة التأمين) ونسبة إجمالي أقساط التأمين إلى الناتج المحلي (عمق التأمين) خلال الفترة من 2013 إلى 2017، ثم الانخفاض بنسبة غير كبيرة عام 2018.

شكل رقم (1): تطور بعض مؤشرات قطاع التأمين السعودي في الفترة من 2013 إلى 2018

أهمية الدراسة

على الرغم من تعدد الدراسات التي تناولت قياس الكفاءة في شركات التأمين، إلا أن تلك الدراسات استخدمت أسلوب تحليل مغلف البيانات التقليدي الذي يتجاهل العمليات الداخلية أو الأنشطة الفرعية لشركات التأمين وأثرها في كفاءة أداء تلك الشركات. ومن الطبيعي في ظل تغير مؤشرات الأداء لشركات التأمين السعودية وتفاوتها بين الشركات

أن نهتم بقياس الكفاءة الفنية لتلك الشركات مع محاولة تحليل الكفاءة وفقا لأهم الوظائف التي تؤديها تلك الشركات والمتمثلة بشكل أساسي في الاكتتاب والاستثمار.

ولذا نهتم في هذه الدراسة بقياس كفاءة الاكتتاب والاستثمار في شركات التأمين السعودية مع الأخذ في الاعتبار طبيعة وظائفها الفنية وترتيبها وأن قيام الشركة بتسويق منتجاتها يسبق مرحلة الاكتتاب أو التسعير والتي تؤثر فيما بعد على نتائج عمليات الشركة بشكل عام.

وبالتالي تتميز هذه الدراسة عن سابقاتها بتطبيق أسلوب تحليل مغلف البيانات ذو المرحلتين لقياس كفاءة شركات التأمين مع التركيز على وظائف فنية محددة لشركة التأمين ومراعاة تسلسلها، وذلك على خلاف أسلوب تحليل مغلف البيانات التقليدي.

هدف الدراسة

تهدف هذه الدراسة إلى قياس كفاءة وظيفتي التسويق والاكتتاب بشركات التأمين بالمملكة العربية السعودية باستخدام أسلوب تحليل مغلف البيانات (DEA) ذو المرحلتين خلال الفترة 2016 - 2018.

فرضيات الدراسة

تتمثل فرضيات الدراسة في الفرضيات الثلاثة التالية:

- **الفرضية الأولى:** لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في كفاءة شركات التأمين السعودية بين نموذجي تحليل مغلف البيانات التقليدي وذي المرحلتين.
- **الفرضية الثانية:** لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين كفاءة شركات التأمين السعودية خلال سنوات الدراسة وفقا لأسلوب تحليل مغلف البيانات ذي المرحلتين.
- **الفرضية الثالثة:** لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين كفاءة التسويق وكفاءة الاكتتاب والاستثمار في شركات التأمين السعودية.

حدود الدراسة

تتمثل حدود الدراسة في شركات التأمين المباشر بالمملكة العربية السعودية في الفترة من 2016 إلى 2018م.

المنهجية والأساليب

يمكن النظر إلى عمل شركة التأمين على أنها عملية متعددة المراحل تبدأ بالتسويق مرورا بالاكتتاب والتسعير وانتهاء بتسوية المطالبات. وتسمى الأنظمة التي تنطوي على أكثر من عملية متصلة مع بعضها البعض بالشبكات (Kao, C., 2009)، حيث تكون مخرجات المرحلة الأولى هي مدخلات المرحلة الثانية ويطلق عليها البيانات الوسيطة (Zha & Liang, 2010).

وهناك نوعان من الهياكل الأساسية لأنظمة الشبكة، متسلسلة ومتوازية، وفي كل منها يمكن تقسيم الكفاءة الكلية حسب العمليات الداخلية. وفي النظم ذات البناء المتوازي، ترتبط العمليات الداخلية بأكملها بشكل متوازٍ، وفي هذه الحالة يكون مجموع المدخلات لجميع العمليات مساوياً لمدخلات النظام ونفس الأمر بالنسبة للمخرجات. وإذا كانت إحدى العمليات فعالة في النظام الموازي، فسيكون من الأفضل استخدام هذه العملية وحدها للإنتاج.

أما في النظم ذات البناء المتسلسل، وهو الأقرب إلى شركات التأمين، ترتبط العمليات الداخلية بأكملها في شكل سلسلة حيث تكون مخرجات كل عملية بمثابة المدخلات (أو البيانات الوسيطة) للعملية التالية، والبيانات الوسيطة للعملية الأخيرة هي مخرجات النظام ككل. ويمكن أن يكون عدد المنتجات الوسيطة مختلفًا لكل عملية، وفي هذه الحالة تكون الوحدة أو المنشأة فعالة (كفؤة) فقط إذا كانت جميع عملياتها ذات كفاءة، وتكون كفاءة النظام غير تامة إذا كانت هناك عملية أو أكثر غير كفؤة وستكون عالية فقط عندما تكون جميع العمليات ذات كفاءة عالية.

أسلوب تحليل مغلف البيانات (DEA) ذو المرحلتين

يعتمد أسلوب تحليل مغلف البيانات على استخدام البرمجة الرياضية لقياس كفاءة الوحدات المتماثلة والتي تستخدم مجموعة من المدخلات لإنتاج مجموعة من المخرجات. ووفقاً لنماذج DEA التقليدية، ينظر إلى وحدات القرار على أن نشاطها الإنتاجي يتم في مرحلة واحدة، أي أنها تستعمل مدخلاتها للحصول على مخرجات نهائية تطرح في المحيط الخارجي لها.

وفي حالات عديدة في الواقع العملي، نادرا ما تتحقق الفروض التي يقوم عليها أسلوب تحليل مغلف البيانات التقليدي، وبالتالي يتعذر تطبيقه على النحو الذي ظهر عليه، حيث توجد وحدات تتم عملياتها الإنتاجية في أكثر من مرحلة، وتكون أي مرحلة في علاقة مع المرحلة السابقة لها، ومن أجل تجاوز هذا القصور تم تطوير العديد من الأساليب من بينها أسلوب DEA ذي المرحلتين، والذي جاء من أجل دراسة وتحليل العلاقات الداخلية التي يمكن أن تتكون منها وحدات اتخاذ القرار بدل معالجتها كعلبة سوداء.

ويعد نموذج CCR النموذج الرئيسي والأساسي الذي تم البناء عليه للوصول للنماذج المتتالية لأسلوب تحليل مغلف البيانات، ولقد قام بصياغته كل من طالب الدكتوراه Rhodes ومشرفيه (Charnes et al., 1978 Cooper وCharnes) لذلك سمي بـ CCR نسبة إلى الأحرف الأولى من أسمائهم، ويستخدم هذا النموذج لقياس الكفاءة النسبية للوحدات الإدارية، كما يحدد مصدر ومقدار عدم الكفاءة في كل وحدة إدارية وبافتراض ثبات عوائد الحجم.

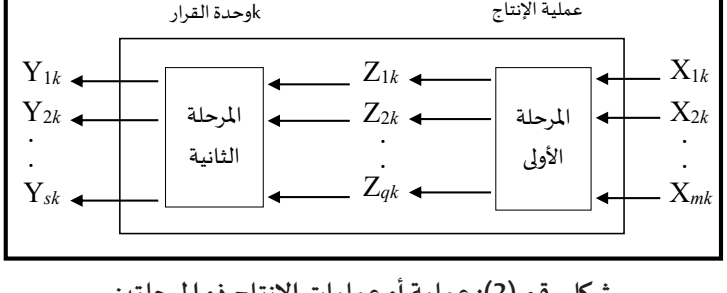
وللتعبير عن الصيغة الرياضية لنموذج CCR، نفترض أن هناك (j) من وحدات اتخاذ القرار (DMU) التي سيتم قياس كفاءتها وتقييمها، كل وحدة تستخدم كميات مختلفة ومتفاوتة من المدخلات وعددها (m) مدخل، وذلك لإنتاج عدد (s) من المخرجات. وبالتحديد، فإن وحدة اتخاذ القرار رقم (j) تستخدم X_{ij} من المدخل (i) وتنتج Y_{rj} من المخرج (r). وبالتالي فإن الصيغة الرياضية لنموذج CCR يمكن التعبير عنها كما يلي:

$$
\begin{aligned}
& E_k = \max \sum_{r=1}^{s} u_r Y_{rk} \Big/ \sum_{i=1}^{m} v_i X_{ik} \\
& s.t. \quad \sum_{r=1}^{s} u_r Y_{rj} \Big/ \sum_{i=1}^{m} v_i X_{ij} \le 1, \quad j = 1,.....,n, \\
& \qquad u_r, v_i \ge \varepsilon, \quad r = 1,.....,s; \quad i = 1,.....,m, \qquad (1)
\end{aligned}
$$

حيث: ε تشير إلى أي عدد حقيقي أكبر من أو يساوي الصفر، وE_k تعبر عن الكفاءة النسبية للوحدة (k)، بحيث إذا كانت $E_k = 1$ فإن ذلك يشير إلى الكفاءة وإذا كان $E_k < 1$ فإن ذلك يشير إلى عدم الكفاءة.

ويعتبر أسلوب تحليل مغلف البيانات ذو المرحلتين أداة لقياس كفاءة الوحدات التي تستعمل في مرحلة أولى مجموعة من المدخلات لإنتاج مجموعة من المخرجات، ثم في مرحلة ثانية تستعمل مخرجات المرحلة الأولى كمدخلات للحصول على مخرجات أخرى تصبح كمدخلات مرحلة أخرى تالية وهكذا. وتسمى مخرجات كل مرحلة بالمقاييس الوسيطة (Intermediate Measures) (Despotis, Koronakos, 2014).

ولتوضيح فكرة أسلوب تحليل مغلف البيانات ذو المرحلتين، نفترض أن لدينا عدد (n) من وحدات القرار (DMU_k)، وأن عملية الإنتاج تتكون من عمليتين فرعيتين – كما هو موضح بالشكل رقم (2) – حيث تستعمل العمليات ككل (m) من المدخلات (X_{ik} , I = 1, ..., m) لإنتاج (s) من المخرجات النهائية (Y_{rk} , r = 1, ..., s)، ويعبر عن مخرجات المرحلة الأولى (المقاييس الوسيطة) بـ (Z_{pk} , p = 1, ..., q) بحيث تكون هذه المقاييس الوسيطة مدخلات للمرحلة الثانية. ويستخدم نموذج مغلف البيانات ذو مرحلتين (Seiford & Zhu, 1999)) النموذج رقم (1) لقياس الكفاءة الكلية، والنموذجان (2a) و(2b) لقياس كفاءة المرحلة الأولى (E^1_k) والمرحلة الثانية (E^2_k) على التوالي:



شكل رقم (2): عملية أو عمليات الإنتاج ذو المرحلتين

$$E_k^1 = \max \sum_{p=1}^{q} w_p Z_{pk} \Big/ \sum_{i=1}^{m} v_i X_{ik}$$
$$s.t. \quad \sum_{r=1}^{q} w_p Z_{pj} \Big/ \sum_{i=1}^{m} v_i X_{ij} \le 1, \quad j = 1,.....,n,$$
$$w_p, v_i \ge \varepsilon, \quad p = 1,.....,q; \quad i = 1,.....,m, \qquad (2a)$$

$$E_k^2 = \max \sum_{r=1}^{s} u_r Y_{rk} \Big/ \sum_{p=1}^{q} w_p Z_{pk}$$
$$s.t. \quad \sum_{r=1}^{s} u_r Y_{rj} \Big/ \sum_{p=1}^{q} w_p X_{pj} \le 1, \quad j = 1,.....,n,$$
$$u_r, w_p \ge \varepsilon, \quad r = 1,.....,s; \quad p = 1,.....,q. \qquad (2b)$$

النموذجان (2a) و (2b) هما في الأساس نفس النموذج (1)، حيث يتم قياس كفاءة العملية ككل وكفاءة العمليتين الفرعيتين بشكل مستقل. ولربط العمليتين الفرعيتين بالعملية بأكملها، يجب أن يصف النموذج سلسلة العلاقات بين العملية ككل والعمليتين الفرعيتين. نفترض وجود وحدة اتخاذ قرار (DMU_k)، وأن u^*_r، v^*_i، w^*_p تمثل أوزان، فإنه يتم حساب الكفاءة الكلية (التجمعية) E_k وكفاءة العمليتين الفرعيتين E^1_k وE^2_k، وبالتالي نحصل على:

$$E_k = \sum_{r=1}^{s} u_r^* Y_{rk} \Big/ \sum_{i=1}^{m} v_i^* X_{ik} \le 1$$
$$E_k^1 = \sum_{p=1}^{q} w_p^* Z_{pk} \Big/ \sum_{i=1}^{m} v_i^* X_{ik} \le 1$$
$$E_k^2 = \sum_{p=1}^{q} u_r^* Y_{rk} \Big/ \sum_{i=1}^{m} w_p^* Z_{pk} \le 1 \qquad (3)$$

وتكون الكفاءة الكلية (التجمعية) هي حاصل ضرب كفاءة العمليتين الفرعيتين:

$$E_k = E^1_k \times E^2_k \qquad (4)$$

ووفقاً للعلاقة السابقة، تحسب الكفاءة الكلية E_k، مع الأخذ في الاعتبار سلسلة العلاقات بين العمليتين الفرعيتين، ودمج القيود النسبية للعمليتين الفرعيتين كما في النموذج (1):

$$E_k = \max \sum_{r=1}^{s} u_r Y_{rk} \Big/ \sum_{i=1}^{m} v_i X_{ik}$$
$$s.t. \quad \sum_{r=1}^{s} u_r Y_{rj} \Big/ \sum_{i=1}^{m} v_i X_{ij} \le 1, \quad j = 1,.....,n,$$
$$\sum_{r=1}^{q} w_p Z_{pj} \Big/ \sum_{i=1}^{m} v_i X_{ij} \le 1, \quad j = 1,.....,n,$$
$$\sum_{r=1}^{s} u_r Y_{rj} \Big/ \sum_{p=1}^{q} w_p X_{pj} \le 1, \quad j = 1,.....,n,$$
$$u_r, v_i, w_p \ge \varepsilon, \quad r = 1,.....,s; \quad i = 1,.....,m; \quad p = 1,.....,q. \qquad (5)$$

ومجموعة القيود في نموذج (5) هي مجمل النماذج (1)، (2a)، (2b). ونلاحظ أنه يتطلب أن تكون الأوزان المرتبطة بـ Z_{pj} هي نفسها بغض النظر عما إذا كانت تلعب دور المخرجات أو المدخلات. ويمكن التعبير عن النموذج رقم (5) في شكل نموذج خطي كما يلي:

$$E_k = \max \sum_{r=1}^{s} u_r Y_{rk}$$
$$s.t. \quad \sum_{i=1}^{m} v_i X_{ij} = 1$$
$$\sum_{r=1}^{s} u_r Y_{rj} - \sum_{i=1}^{m} v_i X_{ij} \le 0, \quad j = 1,.....,n,$$
$$\sum_{r=1}^{q} w_p Z_{pj} - \sum_{i=1}^{m} v_i X_{ij} \le 0, \quad j = 1,.....,n,$$
$$\sum_{r=1}^{s} u_r Y_{rj} - \sum_{p=1}^{q} w_p X_{pj} \le 0, \quad j = 1,.....,n,$$
$$u_r, v_i, w_p \ge \varepsilon, \quad r = 1,.....,s; \quad i = 1,.....,m; \quad p = 1,.....,q. \qquad (6)$$

بعد إيجاد قيم الأوزان المثلى u^*_r، v^*_i، w^*_p، يتم الحصول على قيم الكفاءة كالتالي:

$$E_k = \sum_{r=1}^{s} u_r^* Y_{rk}, E_k^1$$
$$= \sum_{p=1}^{q} w_p^* Z_{pk} \Big/ \sum_{i=1}^{m} v_i^* X_{ik}, E_k^2$$
$$= \sum_{p=1}^{q} u_r^* Y_{rk} \Big/ \sum_{i=1}^{m} w_p^* Z_{pk}$$

وكما هو واضح سابقاً، فإن $E_k = E^1_k \times E^2_k$

ومن المحتمل ألا تكون الأوزان المثلى التي تم إيجادها باستخدام النموذج (6) هي قيم وحيدة؛ ولذلك، فإن قيم $E_k = E^1_k \times E^2_k$ لن تكون وحيدة أيضا. وهذا يجعل المقارنة بين E^1_k و E^2_k لجميع وحدات اتخاذ القرار DMU تفتقر إلى أساس مشترك. وأحد الحلول لهذه المشكلة هو العثور على مجموعة من الأوزان التي تنتج أكبر قيمة لـ E^1_k مع الحفاظ على درجة الكفاءة الكلية E_k المحسوبة من النموذج رقم (6). هذه الفكرة يمكن صياغتها كما يلي (Charnes et al., 1978):

$$E_k^1 = \max \sum_{p=1}^{q} w_p Z_{pk}$$
$$s.t. \quad \sum_{i=1}^{m} v_i X_{ik} = 1,$$
$$\sum_{r=1}^{s} u_r Y_{rk} - E_k \sum_{i=1}^{m} v_i X_{ik} = 0,$$
$$\sum_{r=1}^{s} u_r Y_{rj} - \sum_{i=1}^{m} v_i X_{ij} \le 0, \quad j = 1,.....,n,$$
$$\sum_{p=1}^{q} w_p Z_{pj} - \sum_{i=1}^{m} v_i X_{ij} \le 0, \quad j = 1,.....,n,$$
$$\sum_{r=1}^{s} u_r Y_{rj} - \sum_{p=1}^{q} w_p Z_{pj} \le 0, \quad j = 1,.....,n,$$
$$u_r, v_i, w_p \ge \varepsilon, \quad r = 1,.....,s; \quad i = 1,.....,m; \quad p = 1,.....,q. \qquad (7)$$

وبعد حساب E^1_k من النموذج السابق، يمكن الحصول على كفاءة المرحلة الثانية من العلاقة التالية: $E^2_k = E_k / E^1_k$.

فـإذا كان متخذ الـقـرار أكثر اهتماما بكفاءة المرحلة الثانية، فعليه حساب E^2_k أولاً عن طريق استبدال دالة الهدف في النموذج رقم (7) بـ $\sum_{r=1}^{s} u_r Y_{rk}$ ويستبدل أول قيد بـ $\sum_{p=1}^{q} w_p Z_{pk} = 1$ في هـذه الحالة، يمكن حساب E^1_k من خلال: $E^1_k = E_k / E^2_k$. النموذج رقم (6) يحتوي على شكلين كما يلي:

$$
\begin{aligned}
E_k = \min \quad & \theta - \varepsilon\left(\sum_{i=1}^{m} s_i^v + \sum_{p=1}^{q} s_p^w + \sum_{r=1}^{s} s_r^u\right) \\
s.t. \quad & \theta X_{ik} - \sum_{j=1}^{n} \alpha_j X_{ij} - \sum_{j=1}^{n} \beta_j X_{ij} - s_i^v = 0, \quad i = 1,....,m, \\
& \sum_{j=1}^{n} \beta_j Z_{pj} - \sum_{j=1}^{n} \gamma_j Z_{pj} - s_p^w = 0, \quad p = 1,....,q, \\
& \sum_{j=1}^{n} \alpha_j Y_{rj} + \sum_{j=1}^{n} \gamma_j Y_{rj} - s_r^u = Y_{rk}, \quad r = 1,....,s, \\
& \alpha_j, \beta_j, \gamma_j, s_i^v, s_p^w, s_r^u \geq 0, \quad j = 1...,n; r = 1,..,s; i = 1,...,m; \; p = 1,...,q. \qquad (8)
\end{aligned}
$$

بالتعويض عن $(\alpha_j + \gamma_j)$ بـ (λ_j) وكذلك بالتعويض عن $(\beta_j - \gamma_j)$ بـ (δ_j)، نحصل على أن $(\lambda_j + \delta_j = \alpha_j + \beta_j)$. ويمكن إعادة صياغة النموذج السابق كما يلي:

$$
\begin{aligned}
E_k = \min \quad & \theta - \varepsilon\left(\sum_{i=1}^{m} s_i^v + \sum_{p=1}^{q} s_p^w + \sum_{r=1}^{s} s_r^u\right) \\
s.t. \quad & \sum_{j=1}^{n} \left(\lambda_j + \delta_j\right) X_{ij} + s_i^v = \theta X_{ik}, \quad i = 1,....,m, \\
& \sum_{j=1}^{n} \delta_j Z_{pj} - s_p^w = 0, \quad p = 1,....,q, \\
& \sum_{j=1}^{n} \lambda_j Y_{rj} - s_r^u = Y_{rk}, \quad r = 1,....,s, \\
& \lambda_j, s_i^v, s_p^w, s_r^u \geq 0, \quad j = 1,...,n; r = 1,...,s; i = 1,...,m; \; p = 1,...,q. \qquad (9)
\end{aligned}
$$

عندما تكون كل قيم δ_j, j = 1, ..., n تساوي الصفر، فإن هذا النموذج يتشكل في نموذج CCR التقليدي. إذا، من ناحية أخرى، فإذا كانت بعض قيم δ_j لا تساوي الصفر، فإن حدود الإنتاج سوف تنحرف عن المشاهدات الفعلية بدلا من المرور عبرها كما في الحالة التقليدية. هذا الانحراف يفسر في أنه من الممكن ألا تحصل أي وحدة من وحدات اتخاذ القرار DMU على درجة كفاءة قدرها واحد صحيح (Charnes et al., 1979).

منهجية الدراسة

في هذا البحث، تم تحليل كفاءة شركات التأمين السعودية باستخدام نموذج DEA ذي المرحلتين والذي يأخذ في الاعتبار طبيعة نظام وترتيب العمليات في شركات التأمين، وذلك خلافا للنماذج التقليدية التي تعامل كل وحدة DMU باعتبارها «صندوقًا أسودًا» فيه تدخل المدخلات وتخرج المخرجات دون اعتبار للمراحل الفاصلة. وبالتالي يكون من الصعب، إن لم يكن من المستحيل، تزويد متخذ القرار بمعلومات محددة فيما يتعلق بمصادر عدم الكفاءة في الوحدات DMU الخاصة بهم (Sexton; Lewis, 2003 & Luo, 2003).

وفي هذه الدراسة تم الاعتماد على النماذج أرقام (4) و(6) و(7) لقياس كفاءة التسويق والاكتتاب في شركات التأمين السعودية. في بداية الأمر، تم قياس الكفاءة الإجمالية (بصورة كلية) بتطبيق نموذج (6)، ثم تم قياس كفاءة المرحلة الأولى (الإنتاج أو التسويق) وفقاً لنموذج (7)، وأخيرا تم تحديد كفاءة المرحلة الثانية (الاكتتاب والاستثمار) باستخدام العلاقة رقم (4) التي تربط الكفاءة في المرحلتين الأولى والثانية.

ولاختبار الفرضيات الخاصة بالدراسة، تم استخدام اختباري ويلكوكسون وفريدمان لاختبار وجود فروق بالمعنى الإحصائي بين كفاءة شركات التأمين السعودية في المرحلتين الأولى والثانية، وكذلك لاختبار وجود فروق بين الكفاءة بمختلف أنواعها خلال سنوات الدراسة الثلاث.

العينة والبيانات

تم جمع البيانات عن 29 شركة تأمين في المملكة العربية السعودية من عام 2016 إلى عام 2018، وهي التي توافرت عنها البيانات الخاصة بالمدخلات والمخرجات بشكل كامل خلال فترة الدراسة، وقد تم الحصول على المدخلات والمخرجات من القوائم المالية للشركات محل الدراسة.

وفيما يلي بيان بالشركات التي شملتها الدراسة والرمز الذي تم تخصيصه لكل منها:

جدول رقم (4)
شركات التأمين محل الدراسة والرمز الخاص بكل منها

الشركة	الرمز	الشركة	الرمز
التعاونية للتأمين	C01	التأمين العربية التعاونية	C16
متلايف إيه أي جي العربي	C02	الاتحاد للتأمين التعاوني	C17
الجزيرة تكافل تعاوني	C03	الصقر للتأمين التعاوني	C18
ملاذ للتأمين التعاوني	C04	المتحدة للتأمين التعاوني	C19
ميدغلف للتأمين	C05	الراجحي للتأمين التعاوني	C20
أليانز السعودي الفرنسي للتأمين التعاوني	C06	تُشب العربية للتأمين التعاوني	C21
سلامة للتأمين التعاوني	C07	أكسا للتأمين التعاوني	C22
ولاء للتأمين التعاوني	C08	الخليجية العامة للتأمين التعاوني	C23
الدرع العربي للتأمين التعاوني	C09	بروج للتأمين التعاوني	C24
ساب للتكافل	C10	العالمية للتأمين التعاوني	C25
سايكو	C11	سوليدرتي السعودية للتكافل	C26
اتحاد الخليج للتأمين التعاوني	C12	الوطنية للتأمين	C27
الأهلي للتكافل	C13	أمانة للتأمين التعاوني	C28
الأهلية للتأمين التعاوني	C14	الإنماء طوكيو مارين	C29
أسيج (المجموعة المتحدة للتأمين التعاوني)	C15		

المدخلات والمخرجات لنموذج DEA

يعتمد قياس الكفاءة باستخدام أسلوب تحليل مغلف البيانات على تعريف مجموعة المدخلات والمخرجات التي تعبر عن نشاط المنشآت أو الوحدات الاقتصادية محل الاهتمام.

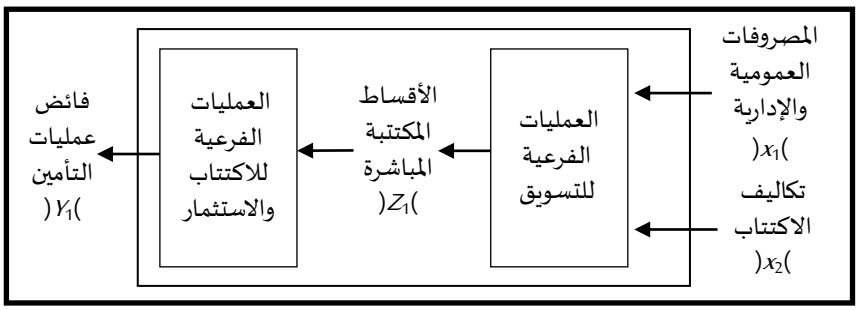
ومن خلال استعراض المؤشرات الفنية الخاصة بنشاط التأمين، وكذلك المدخلات والمخرجات المستخدمة في نماذج تحليل مغلف البيانات بمختلف أنواعها، وفي ضوء أهداف هذه الدراسة وتصميم النموذج المستخدم (تحليل مغلف البيانات ذو المرحلتين)، ولغرض قياس كفاءتي التسويق والاكتتاب في شركات التأمين السعودية، يمكن النظر إلى عمليات شركة التأمين على أنها نظام ذو مرحلتين، وبالتالي فإن أسلوب تحليل مغلف البيانات (DEA) التقليدي ليس بالأسلوب الجيد لقياس الكفاءة، وبناء على ذلك تم الاعتماد على نموذج DEA ذي المرحلتين.

وتتمثل مدخلات المرحلة الأولى (والتي تعبر عن العمليات الفرعية للتسويق) في المصروفات العمومية والإدارية (x_1) وتكاليف الاكتتاب (x_2)، ومخرجاتها (والتي تعتبر في نفس الوقت مدخلات المرحلة الثانية المتمثلة في العمليات الفرعية للاكتتاب والاستثمار) في الأقساط المكتتبة المباشرة (z_1))، أما مخرجات المرحلة الثانية فتتمثل في فائض عمليات التأمين (Y_1))، حيث:

- **المصروفات العمومية والإدارية (x_1):** مثل رواتب الموظفين، وكذلك مختلف أنواع التكاليف المتكبدة في التشغيل اليومي (مثل: التكاليف الشخصية للموظفين والتكاليف الإدارية والعمومية).
- **تكاليف الاكتتاب (x_2):** وتتمثل في العمولات المدفوعة للوكالات والوسطاء والمحامين، وكذلك النفقات المرتبطة بتسويق خدمة التأمين مثل قسط إعادة التأمين وقيمة الأضرار وغيرها.....)
- **الأقساط المكتتبة المباشرة (Z_1):** وهي أقساط التأمين المتحصلة من العملاء.
- **فائض عمليات التأمين (Y_1):** ويتمثل في الربح المكتسب من أعمال التأمين.

ويمكن تمثيل المدخلات والمخرجات الخاصة بنموذج DEA ذي المرحلتين، والتي تعبر عن العمليات الفرعية للإنتاج (التسويق) والاكتتاب والاستثمار في شركات التأمين السعودية، كما هو موضح في الشكل التالي:

ويعرض الجدول رقم (5) مدخلات ومخرجات نموذج DEA لشركات التأمين السعودية عن عام 2016.



شكل رقم (3): مدخلات ومخرجات نموذج DEA ذي المرحلتين

جدول رقم (5)
مدخلات ومخرجات نموذج DEA لشركات التأمين السعودية عن عام 2016
(المبالغ بالمليون ريال سعودي)

رمز الشركة	م. عمومية وادارية (x1)	تكاليف الاكتتاب (x2)	الأقساط المكتتبة المباشرة (z1)	فائض عمليات التأمين (Y1)
C01	78192	516898	8055135	76651
C02	43497	15490	208090	-21855
C03	2317	2476	76166	2152
C04	45995	217666	2167856	-150174
C05	4164	187685	3194334	4975
C06	3133	48919	836272	2653
C07	9665	15612	571353	2977
C08	3221	62381	1016608	12399
C09	2147	29109	754470	8549
C10	38010	7216	217464	496
C11	8543	71629	801806	5869
C12	4656	12188	277376	2703
C13	6152	28338	356279	4091
C14	13103	16503	167142	8348
C15	62442	40017	510618	1144
C16	1249	37392	419101	3232
C17	1885	58372	954483	51161
C18	59670	50239	176014	17975
C19	118715	38707	819595	111982
C20	145697	45136	1948650	8715
C21	3906	23774	214837	4189
C22	1739	72378	1153974	3943
C23	8472	23429	255152	44482
C24	11059	37783	437565	10032
C25	5718	20893	310751	4643
C26	60017	27938	262447	50792
C27	3781	68056	507708	44547
C28	1478	29663	169866	-5,684
C29	28402	20074	321888	-21323

* المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على القوائم المالية لشركات التأمين محل الدراسة.

من الجدول رقم 6 والشكل رقم 4، 5، يتضح الآتي:

1- أن كفاءة الاكتتاب والاستثمار كانت أقل من كفاءة الإنتاج أو التسويق في المتوسط خلال فترة الدراسة ولجميع الشركات فيما عدا شركتي الخليجية العامة للتأمين التعاوني وسوليدرتي السعودية للتكافل، حيث كانت كفاءة الاكتتاب (في المتوسط) أعلى من كفاءة الإنتاج وكذلك شركة الوطنية للتأمين حيث كانت كفاءة التسويق مساوية تقريبا لكفاءة الاكتتاب. وكان متوسط كفاءة الإنتاج أو التسويق لجميع الشركات خلال فترة الدراسة يساوي 52.4%، في حين بلغ متوسط كفاءة الاكتتاب لجميع الشركات 14%.

2- أن أفضل ثلاث شركات من حيث كفاءة التسويق هي الجزيرة تكافل تعاوني وأليانز السعودي الفرنسي للتأمين التعاوني وأكسا للتأمين التعاوني على الترتيب، وأقلها كفاءة هي سوليدرتي السعودية للتكافل ومتلايف إيه أي

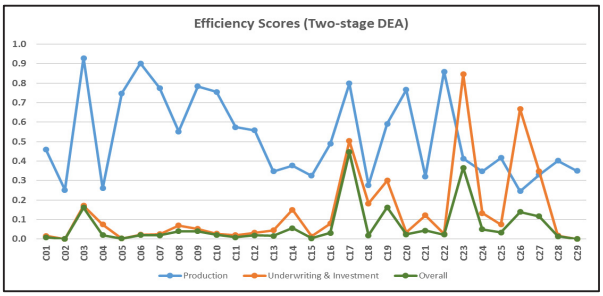
النتائج

توضح الجداول والأشكال التالية نتائج قياس كفاءتي التسويق والاكتتاب لشركات التأمين السعودية في الفترة من عام 2016 إلى عام 2018، وذلك باستخدام نموذجي DEA-CCR التقليدي وDEA ذي المرحلتين.

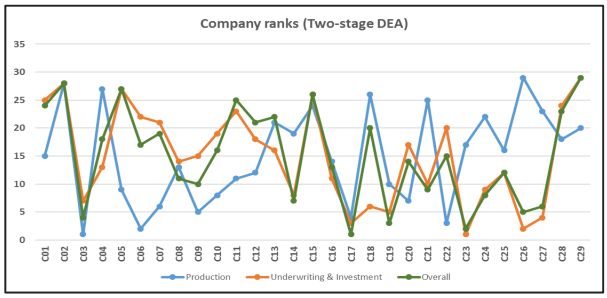
جدول رقم (6)
كفاءة التسويق (الإنتاج) وكفاءة الاكتتاب في شركات التأمين السعودية خلال فترة الدراسة وفقا لنموذج تحليل مغلف البيانات ذو المرحلتين

رمز الشركة	كفاءة التسويق					كفاءة الاكتتاب				
	2016	2017	2018	المتوسط	الترتيب	2016	2017	2018	المتوسط	الترتيب
C01	0.568	0.381	0.431	0.460	15	0.049	0.000	0.000	0.016	25
C02	0.319	0.274	0.161	0.252	28	0.000	0.000	0.000	0.000	28
C03	0.823	0.964	1.000	0.929	1	0.146	0.099	0.267	0.171	7
C04	0.348	0.166	0.268	0.260	27	0.000	0.000	0.223	0.074	13
C05	1.000	0.450	0.792	0.747	9	0.008	0.000	0.000	0.003	27
C06	0.705	1.000	1.000	0.902	2	0.016	0.011	0.038	0.022	22
C07	1.000	0.548	0.778	0.775	6	0.027	0.029	0.019	0.025	21
C08	0.737	0.335	0.584	0.552	13	0.063	0.047	0.098	0.069	14
C09	1.000	0.352	1.000	0.784	5	0.059	0.058	0.041	0.053	15
C10	0.698	0.776	0.790	0.755	8	0.012	0.000	0.072	0.028	19
C11	0.418	0.475	0.828	0.573	11	0.038	0.021	0.000	0.020	23
C12	0.712	0.305	0.656	0.558	12	0.050	0.030	0.017	0.032	18
C13	0.438	0.269	0.334	0.347	21	0.059	0.038	0.037	0.045	16
C14	0.273	0.328	0.530	0.377	19	0.258	0.030	0.164	0.151	8
C15	0.327	0.308	0.339	0.325	24	0.012	0.013	0.016	0.014	26
C16	0.591	0.258	0.617	0.489	14	0.040	0.149	0.048	0.079	11
C17	0.872	0.524	1.000	0.798	4	0.277	0.279	0.952	0.503	3
C18	0.092	0.409	0.327	0.276	26	0.528	0.019	0.000	0.182	6
C19	0.495	0.714	0.566	0.592	10	0.706	0.194	0.000	0.300	5
C20	1.000	0.755	0.544	0.766	7	0.023	0.019	0.060	0.034	17
C21	0.326	0.240	0.398	0.321	25	0.101	0.061	0.205	0.122	10
C22	0.920	0.811	0.847	0.859	3	0.018	0.012	0.049	0.026	20
C23	0.345	0.288	0.605	0.413	17	0.901	0.636	1.000	0.846	1
C24	0.383	0.259	0.398	0.347	22	0.119	0.063	0.219	0.133	9
C25	0.499	0.231	0.521	0.417	16	0.077	0.054	0.093	0.075	12
C26	0.232	0.184	0.322	0.246	29	1.000	1.000	0.000	0.667	2
C27	0.328	0.186	0.476	0.330	23	0.453	0.274	0.316	0.348	4
C28	0.263	0.185	0.756	0.401	18	0.000	0.000	0.054	0.018	24
C29	0.415	0.255	0.377	0.349	20	0.000	0.000	0.000	0.000	29
	0.556	0.422	0.595	0.524	μ	0.174	0.108	0.138	0.140	
	0.267	0.237	0.240	0.216	σ	0.271	0.213	0.245	0.204	
	0.092	0.166	0.161	0.246	Min	0.000	0.000	0.000	0.000	
	1.000	1.000	1.000	0.929	Max	1.000	1.000	1.000	0.846	

جي العربي وملاذ للتأمين التعاوني على الترتيب. أما من حيث كفاءة الاكتتاب، فكانت أفضل ثلاث شركات هي الخليجية العامة للتأمين التعاوني وسوليدرتي السعودية للتكافل والاتحاد للتأمين التعاوني على الترتيب، وأقلها كفاءة هي الإنماء طوكيو مارين ومتلايف إيه أي جي العربي وميدغلف للتأمين على الترتيب.



شكل رقم (4): نتائج قياس الكفاءة باستخدام النموذج ذي المرحلتين



شكل رقم (5): ترتيب شركات التأمين وفقا لمقياس الكفاءة حسب النموذج ذي المرحلتين

جدول رقم (7)
الكفاءة الكلية لشركات التأمين السعودية
خلال فترة الدراسة النموذج التقليدي – النموذج ذو المرحلتين

رمز الشركة	DEA-CCR					Two-stage DEA				
	2016	2017	2018	المتوسط	الترتيب	2016	2017	2018	المتوسط	الترتيب
C01	0.119	0.000	0.000	0.040	23	0.028	0.000	0.000	0.009	24
C02	0.000	0.000	0.000	0.000	28	0.000	0.000	0.000	0.000	28
C03	0.412	0.522	0.724	0.553	5	0.120	0.096	0.267	0.161	4
C04	0.000	0.000	0.114	0.038	24	0.000	0.000	0.060	0.020	18
C05	0.044	0.000	0.000	0.015	27	0.008	0.000	0.000	0.003	27
C06	0.056	0.101	0.075	0.077	16	0.012	0.011	0.038	0.020	17
C07	0.096	0.132	0.023	0.083	14	0.027	0.016	0.015	0.019	19
C08	0.212	0.090	0.084	0.129	10	0.047	0.016	0.057	0.040	11
C09	0.292	0.112	0.064	0.156	7	0.059	0.021	0.041	0.040	10
C10	0.024	0.000	0.154	0.059	20	0.008	0.000	0.057	0.022	26
C11	0.072	0.067	0.000	0.046	22	0.016	0.010	0.000	0.009	25
C12	0.116	0.049	0.018	0.061	19	0.036	0.009	0.011	0.019	21
C13	0.100	0.056	0.020	0.058	21	0.026	0.010	0.012	0.016	22
C14	0.246	0.054	0.142	0.147	8	0.071	0.010	0.087	0.056	7
C15	0.012	0.021	0.015	0.016	26	0.004	0.004	0.006	0.004	26
C16	0.098	0.210	0.039	0.116	12	0.024	0.038	0.030	0.031	13
C17	1.000	1.000	1.000	1.000	1	0.241	0.146	0.952	0.447	1
C18	0.163	0.043	0.000	0.069	18	0.049	0.008	0.000	0.019	20
C19	1.000	0.751	0.000	0.584	3	0.350	0.138	0.000	0.163	3
C20	0.067	0.076	0.089	0.077	15	0.023	0.014	0.033	0.023	14
C21	0.137	0.080	0.134	0.117	11	0.033	0.015	0.081	0.043	9
C22	0.084	0.064	0.067	0.072	17	0.016	0.009	0.042	0.022	15
C23	1.000	1.000	1.000	1.000	2	0.311	0.183	0.605	0.366	2
C24	0.158	0.121	0.130	0.136	9	0.045	0.016	0.087	0.050	8
C25	0.137	0.068	0.083	0.096	13	0.039	0.012	0.049	0.033	12
C26	0.712	1.000	0.000	0.571	4	0.232	0.184	0.000	0.139	5
C27	0.690	0.347	0.193	0.410	6	0.149	0.051	0.151	0.117	6
C28	0.000	0.000	0.076	0.025	25	0.000	0.000	0.041	0.014	23
C29	0.000	0.000	0.000	0.000	29	0.000	0.000	0.000	0.000	29
	0.243	0.206	0.146	0.198	μ	0.068	0.035	0.094	0.066	
	0.311	0.315	0.268	0.273	σ	0.094	0.055	0.200	0.104	
	0.000	0.000	0.000	0.000	Min	0.000	0.000	0.000	0.000	
	1.000	1.000	1.000	1.000	Max	0.350	0.184	0.952	0.447	

من الجدول رقم 7 والشكل رقم 6، يتضح الآتي:

أن الكفاءة الكلية لشركات التأمين السعودية خلال فترة الدراسة باستخدام النموذج ذي المرحلتين تقل عن نظيرتها باستخدام النموذج التقليدي، وأن متوسط الكفاءة لجميع الشركات خلال فترة الدراسة باستخدام نموذج DEA-CCR قد بلغ 19.8% تقريبا في حين بلغ متوسط الكفاءة لجميع الشركات خلال فترة الدراسة باستخدام نموذج DEA ذي المرحلتين 6.6% تقريبا.

أن أفضل ثلاث شركات من حيث الكفاءة الكلية سواء وفقا للنموذج التقليدي أو النموذج ذي المرحلتين هي الاتحاد للتأمين التعاوني والخليجية العامة للتأمين التعاوني والمتحدة للتأمين التعاوني على الترتيب، وأقلها كفاءة هي الإنماء طوكيو مارين ومتلايف إيه أي جي العربي وميدغلف للتأمين على الترتيب.

أن الكفاءة الكلية لشركات التأمين السعودية خلال فترة الدراسة كانت متغيرة بشكل عام على مدار سنوات الدراسة.

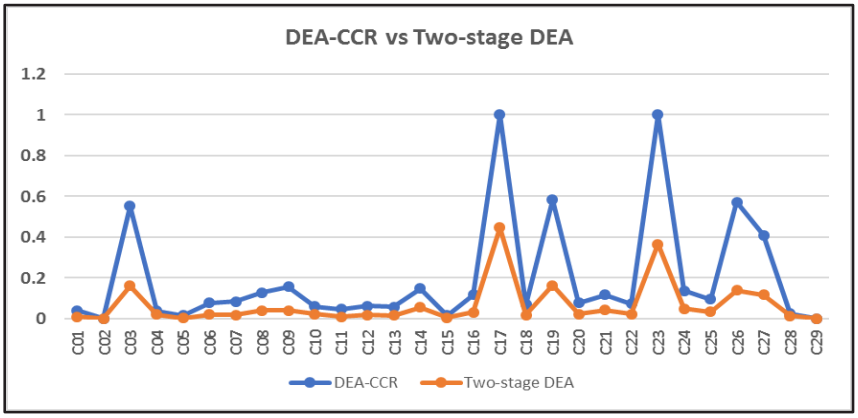
نتائج اختبار الفرضيات:

لغرض اختبار الفرضيات الخاصة بالدراسة، تم إجراء نوعين من الاختبارات اللامعلمية:

1- اختبار ويلكوكسن للفرق بين عينتين غير مستقلتين (Wilcoxon Signed Ranks Test).

2- اختبار فريدمان للفرق بين مجموعة من العينات غير المستقلة (Friedman Test).

وكانت نتائج اختبار الفرضيات الخاصة بالدراسة على النحو التالي:



شكل رقم (6): الكفاءة الكلية لشركات التأمين: النموذج التقليدي والنموذج ذي المرحلتين

الفرضية الأولى: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في كفاءة شركات التأمين السعودية بين نموذجي تحليل مغلف البيانات التقليدي وذي المرحلتين.

جدول رقم (8)
نتائج اختبار ويلكوكسن للفرضية الأولى

نوع الكفاءة / نتائج الاختبار	التسويق	الاكتتاب والاستثمار	الكفاءة الكلية
إحصاءة الاختبار(z)	.000	-.921	-4.541
الدلالة (sig.)	1.000	.357	.000

يتضح من خلال نتائج الاختبار ما يلي:

- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في كفاءة التسويق بشركات التأمين السعودية بين نتائج نموذج DEA-CCR التقليدي ونتائج نموذج DEA ذو المرحلتين.
- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في كفاءة الاكتتاب والاستثمار بشركات التأمين السعودية بين نتائج نموذج DEA-CCR التقليدي ونتائج نموذج DEA ذو المرحلتين.
- توجد فروق ذات دلالة إحصائية في الكفاءة الكلية لشركات التأمين في المملكة العربية السعودية بين نتائج نموذج DEA-CCR التقليدي ونتائج نموذج DEA ذو المرحلتين.

وتعتبر النتيجة السابقة منطقية في ظل أن نموذج تحليل مغلف البيانات ذو المرحلتين يعتمد في قياس الكفاءة الكلية على الربط بين درجتي الكفاءة للمرحلتين، وذلك بعكس النماذج التقليدية التي لا تأخذ هذا الارتباط في الاعتبار عند قياس الكفاءة الكلية.

الفرضية الثانية - لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في كفاءة شركات التأمين السعودية بين سنوات الدراسة (2016-2018) وفقا لأسلوب تحليل مغلف البيانات ذي المرحلتين.

جدول رقم (9)
نتائج اختبار فريدمان للفرضية الثانية

نوع الكفاءة / نتائج الاختبار	التسويق	الاكتتاب والاستثمار	الكفاءة الكلية
إحصاءة الاختبار (Chi-square)	17.386	7.748	16.846
الدلالة(sig.)	.000	.021	.000

يتضح من خلال نتائج الاختبار ما يلي:

- توجد فروق ذات دلالة إحصائية في كفاءة التسويق أو الإنتاج بشركات التأمين السعودية بين سنوات الدراسة (2016-2018) وفقا لأسلوب تحليل مغلف البيانات ذي المرحلتين.
- توجد فروق ذات دلالة إحصائية في كفاءة الاكتتاب والاستثمار بشركات التأمين السعودية بين سنوات الدراسة (2016-2018) وفقا لأسلوب تحليل مغلف البيانات ذي المرحلتين.
- توجد فروق ذات دلالة إحصائية في الكفاءة الكلية لشركات التأمين السعودية بين سنوات الدراسة (2016-2018) وفقا لأسلوب تحليل مغلف البيانات ذي المرحلتين.

وبالتالي، يمكن استنتاج أن درجة الكفاءة لشركات التأمين السعودية قد تغيرت على مدار سنوات الدراسة، حيث كان متوسط الكفاءة بشكل عام سنة 2016 هو 55.6%، 17.4%، 6.8% مقابل 59.5%، 13.8%، 9.4% سنة 2018م وذلك

لكل من كفاءة التسويق وكفاءة الاكتتاب والاستثمار والكفاءة الكلية على الترتيب، حيث زادت كل من كفاءة التسويق والكفاءة الكلية عام 2018 مقارنة بعام 2016، في حين انخفضت كفاءة الاكتتاب والاستثمار.

الفرضية الثالثة - لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين كفاءة التسويق (الإنتاج) وكفاءة الاكتتاب والاستثمار في شركات التأمين السعودية

يتضح من خلال نتائج الاختبار ما يلي:

- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين كفاءة التسويق (الإنتاج) وكفاءة الاكتتاب والاستثمار لشركات التأمين السعودية وفقا لنتائج نموذج DEA-CCR التقليدي.
- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين كفاءة التسويق (الإنتاج) وكفاءة الاكتتاب والاستثمار لشركات التأمين السعودية وفقا لنتائج نموذج DEA ذو المرحلتين.

جدول رقم (10)
نتائج اختبارويلكوكسن للفرضية الثالثة

المرحلة / نتائج الاختبار	CCR	Two-stage DEA
إحصاءة الاختبار(z)	2.796-	2.794-
الدلالة (sig.)	.005	.005

ومن خلال استعراض نتائج اختبار الفرضية الثالثة، يتضح أن انخفاض الكفاءة الكلية لشركات التأمين السعودية بشكل عام يرجع بشكل رئيس إلى انخفاض كفاءة الاكتتاب والتسويق بتلك الشركات مقارنة بكفاءتها المرتفعة من الناحية الإنتاجية أو التسويقية.

التوصيات

1- على شركات التأمين أن تحرص على قياس كفاءة كل العمليات الفنية التي تقوم بها في صميم عملها وعدم الاكتفاء بقياس كفاءة الأداء بشكل كلي فقط، وأن يتم ذلك على مستوى أنواع التأمين التي تمارسها الشركة وكذلك على مستوى فروع الشركة، وذلك لتحديد أسباب القصور بشكل أكثر دقة والعمل على تحسينها.

2- القيام بشكل دوري بمراجعة شروط الاكتتاب والتسعير وتحديثها ودراسة أسباب عجز النشاط التأميني والعمل على رفع كفاءة العمليات الاستثمارية المرتبطة بأموال حملة الوثائق.

3- يجب على شركات التأمين تبَنّي استخدام الوسائل التكنولوجيا المتطورة وتقنيات الذكاء الاصطناعي التي تواكب العصر لرفع كفاءتها وتطوير قدراتها التنافسية.

4- استحداث قاعدة بيانات معتمدة يتم من خلالها نشر المعلومات والتقارير الفنية الخاصة بشركات التأمين العاملة في المملكة العربية السعودية، حتى يمكن إجراء المزيد من الدراسات حول كفاءة شركات التأمين.

5- على الباحثين التوسع في استخدام أساليب القياس الحديثة غير التقليدية في قياس وتحليل كفاءة شركات التأمين، وكذلك الاعتماد على عينات ذات حجم كبير، للوصول إلى نتائج أكثر دقة ومصداقية.

المراجع

أولًا - مراجع باللغة العربية:

- أبو بكر، عيد أحمد. (2006). «نموذج كمي لمحددات الكفاءة المالية في التأمين على الحياة دراسة تطبيقية على شركات التأمين المصرية»، ***المجلة المصرية للدراسات التجارية***، عدد 1، مجلد 30. ص ص 355 – 399. المنصورة: كلية التجارة – جامعة المنصورة.
- البلقيني، محمد وآخرون. (2004). « استخدام أسلوب تحليل البيانات المتداخلة في قياس الكفاءة الانتاجية بالتطبيق على شركات التأمين المصرية»، ***المؤتمر العلمي السنوي الدولي العشرون: صناعة الخدمات في الوطن العربي - رؤية مستقبلية***، (إبريل). القاهرة: كلية التجارة – جامعة المنصورة، ص ص1-26.
- بخيت، علي سيد. (2006). «نحو نموذج كمي لقياس الكفاءة الإنتاجية لشركات التأمين في جمهورية مصر العربية»، ***مجلة البحوث التجارية المعاصرة***، عدد 1، مجلد 24. ص ص 197 – 244. سوهاج: كلية التجارة – جامعة سوهاج.
- حرب، أيمن. (2017). أثر إدارة الدخل على استمرارية شركات التأمين الأردنية. ***المجلة العربية للإدارة***، 37(2), 43-66. doi: 10.21608/aja.2017.17492
- خليفة، أمنية. (2014). «استخدام معدلات الانحدار غير المرتبطة ظاهرياً في التنبؤ بكفاءة الأداء المالي لشركات التأمين المصرية: دراسة تطبيقية»، ***مجلة البحوث المالية والتجارية***، عدد 2. ص ص 223 – 249. بورسعيد: كلية التجارة - جامعة بورسعيد.
- سالم، ياسمينة إبراهيم. (2016). «قياس وتحليل كفاءة شركات التأمين التكافلي في السوق الماليزي: دراسة مقارنة مع عدد من الشركات التقليدية في السوق»، ***مجلة الاستراتيجية والتنمية***، عدد 10. ص ص 34 – 62. الجزائر: كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير -جامعة عبد الحميد بن باديس مستغانم.
- سالم، ياسمينة إبراهيم؛ علواني، عومر. (2016). «تحليل تطور كفاءة شركات التأمين التكافلي مقارنة بشركات التأمين التجاري: دراسة بعض الحالات في السوق المركزي 2016 - 2014». ***مجلة الباحث***، عدد 17. ص ص 35 – 49. الجزائر: كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير - جامعة قاصدي مرباح ورقلة.
- شعلان، منية؛ سالم، ياسمينة إبراهيم. (2018). «قياس كفاءة شركات التأمين بأسلوب تحليل مغلف البيانات: دراسة السوق الجزائري»، ***مجلة الاجتهاد للدراسات القانونية والاقتصادية***، عدد 18. ص ص 509 – 530. الجزائر: المركز الجامعي أمين العقال الحاج موسى أق أخموك لتامنغست - معهد الحقوق والعلوم السياسية.
- عشى، عادل. (2017). «تحسين كفاءة المؤسسات الصحية باستخدام أسلوبي تحليل مغلف البيانات وعملية التحليل الهرمي: دراسة ميدانية بولاية باتنة»، ***رسالة دكتوراة غير منشورة***، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة باتنة.
- مهدي، إبراهيم؛ البشير، منى. (2010). «قياس كفاءة التكلفة في شركات التكافل (التأمين الإسلامي)». ***المجلة المصرية للدراسات التجارية***، عدد 3. مجلد 34. ص ص 595 – 618. المنصورة: كلية التجارة – جامعة المنصورة.

ثانيًا - مراجع باللغة الإنجليزية:

- Charnes, A.; Cooper, W. W.; Rhodes, E. (1978). "Measuring the efficiency of decision-making units", ***European Journal of Operational Research***, 2, 429—444.
- Charnes, A.; Cooper, W. W.; Rhodes, E. (1979). "Short communication: Measuring the efficiency of decision-making units", ***European Journal of Operational Research***, 3, 339.
- Chen, Y.; Liang, L. and Yong, F. (2006). «A DEA game model approach to supply chain efficiency", ***Annals of Operation Research***, 145, 5-13.
- Chen, Y.; Zhu, J. and Cook, W. D. (2010). "Deriving the DEA frontier for two-stage processes", ***European Journal of Operational Research***, 138-142.

- Cook, W.; Liang, L. and Zhu, J. (2010). "Measuring performance of two stage network structures by DEA: A review and future perspective", ***Omega***, 38,423-430.
- Copeland, Mary Kay and Emilyn Cabanda. (2018). "Efficiency analysis of the U.S. publicly held insurance industry: A two-stage efficiency model", ***International Journal of Information Systems in the Service Sector***, Vol. 10, Issue:1, Article: 1, p. 15.
- Dimitris K. Despotis and Gregory Koronakos. (2014). «Efficiency assessment in two-stage proo cesses: A novel network DEA approach", ***Procedia Computer Science***, 31, p. 299.
- Fecher, F.; Kessler, D. and Pestieau, P. (1993). "Productive performance of the French insurance industry", ***Journal of Productivity Analysis***, 4, 77—93.
- Fortuna, T. (2000). A DEA model for the efficiency evaluation of nondominated paths on a road network european", ***Journal of Operation Research***, 549-558.
- Kao, C. (2009). "Efficiency decomposition in network data envelopment analysis: A relational model", ***European Journal of Operational Research***, 192, 949-962.
- Kao, C. and Hwang, S. (2008). "Efficiency decomposition in two-stage data envelopment analysis: An application to non-life insurance companies in Taiwan", ***European Journal of Operational Research***, 185, 418-429.
- Kueng, P. (2000). "Process performance measurement system", ***Total Quality Management***, 11(1).
- Luo, X. (2003). "Evaluating the profitability and marketability efficiency of large banks: An application of data envelopment analysis", ***Journal of Business Research***, 56, 627-635.
- Seiford, L. and Zhu, J. (1999). "Profitability and marketability of the top 55 U.S. commercial banks", ***Management Science***, 45(9), 1270-1288.
- Sexton, T. R.; Lewis, H. F. (2003). "Two-stage DEA: An application to major league baseball", ***Journal of Productivity Analysis***, 19, 227—249.
- Zha,Y. and Liang, L. (2010). "Two-stage cooperation model with input freely distributed among the stages", ***European Journal of Operational Research***, 205, 332 -338.

Measuring Underwriting Efficiency in Saudi Insurance Companies Using Two-Stage DEA

Dr. Mohammad Zayed
Assistant Prof., Quantitative Methods Dept.
College of Business Administration
King Faisal University
mzayed@kfu.edu.sa

Dr. Elsayed Elashkar
Assistant Prof., Administrative Sciences Dept.
Community College
King Saud University
eelashkar@ksu.edu.sa

ABSTRACT

Efficiency measurement is an indispensable matter for any economic establishment, especially insurance companies that operate in a competitive atmosphere and in light of a significant development in the quality and conditions of insurance coverages. Although many studies have dealt with measuring efficiency in insurance companies, those studies used traditional Data Envelopment Analysis models which ignore the sequence and impact of technical processes on the efficiency of these companies. Therefore, the interest of this study was focused on measuring the efficiency of some technical operations carried out by insurance companies, which are production, underwriting and investment.

A two-stage Data Envelopment Analysis method has been applied alongside traditional models to achieve the objective of the study, and Wilkoxen and Friedman's nonparametric tests were used to test the study's hypotheses. The results showed that the overall efficiency of Saudi insurance companies during the study period using the two-stage model is less than their counterpart using the traditional model and that this difference was statistically significant, as well as the efficiency of underwriting and investment was less than the efficiency of production or marketing and that this difference was statistically significant whether using traditional or two-stage model.

The most important recommendations of the study were the need for insurance companies to measure the efficiency of all its technical operations separately and for different types of insurance and at the level of the company's branches, as well as to periodically review and update underwriting and pricing conditions and study the reasons for the deficit of insurance surplus and work to raising the efficiency of investment.

Keywords: *Efficiency of Insurance Companies, Data Envelopment Analysis, Two-stage DEA, Marketing Efficiency, Underwriting and Investment Efficiency..*