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

استخدام نماذج ARIMA في تقدير هامش ربح الاكتتاب بشركات التأمين بالتطبيق على قطاع تأمينات الممتلكات والمسئولية بالسوق المصرية

Using ARIMA Models in Estimating Underwriting Profit Margin for Insurance Companies Application to the Property and Liability Insurance Sector in the Egyptian Market

د / أحمد محمد فرحان محمد
مدرس – بقسم الرياضة والتأمين –
كلية التجارة – جامعة القاهرة

د / محمد أحمد محمود أبو زيد
مدرس -بقسم الرياضة والتأمين -بالمعهد العالي للحاسب الآلي –أبوقير -إسكندرية

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

الملخص

هدف البحث إلى اختبار مدى معنوية استخدام نماذج بوكس جينكينز في التنبؤ بهامش ربح الاكتتاب لقطاع التأمينات العامة بالسوق المصرية. وتحديد معلمات نموذج ARIMA المناسب. وترجع أهمية ذلك المدخل التأميني كونه يستخدم في تقييم نتائج العمليات الفنية لشركات التأمين. حيث يمثل ربح الاكتتاب نتاج عمل هذه الشركات بعيداً عن تأثر نتائجها بالدخل من الاستثمارات، والذي قد يُمكن الشركة من تحقيق فائض بنتائج عمليات الشركة بغض النظر عن النتائج الفعلية للعمليات التأمينية. وقد تم الاعتماد على بيانات مستمدة من شركات التأمين العاملة في السوق المصرية خلال الفترة (1997 –2019). توصل البحث إلى قدرة نماذج ARIMA على تقديم وصف دقيق للتقلبات التي تكتنف السلسلة الزمنية لهامش ربح الاكتتاب لفرع تأمين الحريق بكل من شركتي المهندس للتأمين، ومصر للتأمينات العامة. كما توصل الباحثان إلى أن النموذج ARIMA(2,0,5) هو أفضل النماذج التي تحاكي التقلبات التي تصاحب السلسلة الزمنية لمتغير الدراسة لفرع الحريق بشركة المهندس للتأمين، والنموذج ARIMA(0,1,5) لشركة مصر للتأمينات العامة، وقد بلغت القيمة التفسيرية لكل منهما على الترتيب 64.9% ، 72%. وهو ما يشير إلى القدرة التنبؤية التي يقدمها النموذج لذلك المتغير التأميني الهام، ومن خلال التحليل الكمي المقارن لرتبة النموذج لكل من الشركتين، وجد أن قيم معاملات التشتت والالتواء والتفرطح للسلسلة الزمنية قد ساهمت في تحديد رتبة النموذج. وأوصى الباحثان بضرورة تبني النموذج المقترح من جانب شركات التأمين لما له من أهمية في التخطيط الجيد للسياسة الاكتتابية، وبما ينعكس على تحديد السعر العادل الذي يتناسب ودرجة الخطورة لكل خطر من الاخطار المكتتب فيها.

الكلمات المفتاحية

هامش ربح الاكتتاب، معدل الخسارة، تأمين الحريق، نماذج بوكس–جينكينز، نماذج الأريما، شركات التأمين، تأمينات الممتلكات والمسئولية، سوق التأمين المصرية.

Abstract

The research aimed to test the significance of using Box Jenkins' models in predicting the underwriting profit margin for the general insurance sector in the Egyptian market. And determine appropriate ARIMA model parameters. The importance of this insurance approach is due to the fact that it is used in evaluating the results of the technical operations of insurance companies. As the underwriting profit represents the product of these companies' work, far from being affected by the income from investments, which may enable the company to achieve a surplus in the results of the company's operations regardless of the actual results of the insurance operations. The reliance was made on data obtained from insurance companies operating in the Egyptian market during the period (1997-2019). The research found the ability of ARIMA models to provide an accurate description of the fluctuations surrounding the time series of the underwriting profit margin for the fire insurance branch in both Al Mohandes Insurance Company and Misr General Insurance Company. The researcher also concluded that the ARIMA model (2,0,5) is the best model that simulates the fluctuations that accompany the time series of the study variable for the fire branch of Al-Mohandes Insurance Company, and the model ARIMA (0,1,5) for Misr General Insurance Company, and the explanatory value is For each, 64.9% and 72%, respectively. Which indicates the predictive power provided by the model for that important insurance variable, and through the comparative quantitative analysis of the model rank for each of the two companies, it was found that the values of dispersion, kink and kurtosis coefficients for the time series have contributed to determining the model's rank. The researchers recommended the necessity of adopting the proposed model by insurance companies because of its importance in good planning of the underwriting policy, and in a way that is reflected in determining a fair price that is commensurate with the degree of risk for each risk of the underwritten risks.

Key words

Underwriting profit margin rate, loss rate, fire insurance, Box-Jenkins models, Arima models, insurance companies, property and liability insurance, Egyptian insurance market.

مقدمة

يشير مصطلح الاكتتاب إلى العملية الفنية التي تقوم بها شركة التأمين، والتي يترتب عليها قبول أو رفض طلبات التأمين. وهذه العملية تتضمن مجموعة من الانشطة تشمل تصنيف هذه الاخطار، كخطوة مبدئية لتسعيرها، بما يعكس درجة الخطورة المرتبطة بها، ومن ثم تحديد نطاق التغطية التي يمكن قبولها بما لا يؤثر على نتائج أعمال الشركة (عبد الشهيد، 2005). ويتمثل الهدف الاساسي لوظيفة الاكتتاب في محاولة التوصل إلى محفظة أعمال مربحة من الأخطار القابلة للتأمين، وهو ما يتطلب من المكتتب درجة عالية من الخبرة العلمية والفنية في اختيار وقبول أنواع الخطر التي تساهم في تعظيم قيمة ربحية الشركة (Rejda ,1994) (Kamau,2010).

وتعتبر وظيفة الاكتتاب من أهم الوظائف الفنية لشركة التأمين، وذلك أن نتائج أعمال الشركة وقدرتها على الاستمرار تتوقف عليها بشكل كبير. ويمكن القول إن عملية الاكتتاب تمثل جوهر النشاط التأميني، حيث تعتمد عليها العديد من العمليات الاخرى مثل الاستثمار واعادة التأمين. فكفاءة عملية الاكتتاب تلعب دوراً هاماً في نجاح شركات التأمين وقدرتها على الاستمرار، حيث يترتب عليها قرارات ترتبط بعملية التسعير، وهو ما يمثل أحد أهم الأدوات المؤثرة بحجم الطلب على منتجات شركات التأمين. فقبول الأخطار وتصنيفها بما لا يتناسب مع درجة الخطر المرتبطة بها، يترتب عليه تحصيل أقساط أقل أو أكبر مما يجب، وهو ما يترتب عليه تحقيق خسائر تنعكس على نتائج أعمال الشركة (مصطفى،2003) (Soya,2018).

ولقد كان للسماح للشركات الأجنبية بالعمل جنب إلى جنب والشركات الوطنية دور في التأثير على السياسة الاكتتابية لشركات التأمين، وذلك كنتيجة للمنافسة التي شهدها سوق التأمين، والتي تمخض عنها قيام بعض الشركات بتخفيض أسعار منتجاتها، بما لا يتناسب وطبيعة الأخطار التي تتضمنها المحفظة التأمينية، وبالتالي قبول المزيد من الاخطار الرديئة. وهو ما ألقى المزيد من الأهمية لوظيفة الاكتتاب، حيث يتوقف نجاح شركات التأمين على جودة فحص واختيار الأخطار التي يتم قبولها، الأمر الذي يستتبعه زيادة حجم وعدد الخسائر التي تواجه شركة التأمين، حال عدم توخي الأسس العلمية السليمة. مما يترتب عليه زيادة التزامات الشركة تجاه المستأمنين مقابل الاقساط التي تم تحصيلها، وهو ما قد يعرض الشركة لخطر الافلاس (عبد الظاهر،2015).

ونظراً لأهمية عملية الاكتتاب بشركات التأمين، فقد وضعت لها هيئات الأشراف والتأمين بمختلف دول العالم العديد من المقاييس والمؤشرات، التي تعكس مدى جودة أداء شركات التأمين لهذه الوظيفة الهامة. كما حرصت شركات التأمين على محاولة الالتزام بالمدى الملائم لهذه المقاييس، وكذلك محاولة التنبؤ بها. ولقد حصل عنصر هامش ربح الاكتتاب على النصيب الأكبر

من اهتمام شركات التأمين، كونه يعكس وبصورة مباشرة نتائج العمليات الفنية للشركة، وهو ما يمثل الوظيفة الأولى لشركة التأمين. فكثير من المقاييس الأخرى والتي تعتمد في تقديرها على فائض النشاط التأميني تأخذ في الاعتبار الدخل المحقق من الاستثمارات المخصصة، وهو ما قد يقدم صورة زائفة عن نتائج أعمال شركات التأمين. فقد تحقق هذه الشركات عجز من العمليات التأمينية، ولكنها بصورة أو بأخرى تتمكن من تحقيق دخل جيد من العمليات الاستثمارية، بما يغطي العجز المحقق من النشاط التأميني، وقد تستمر الشركة في ذلك اعتمادا على أن النشاط الاستثماري هو نشاط مساند للنشاط الاكتتابي للشركة، مع عدم تقديمها لأي محاولة لتحسين نتائج الاكتتاب بالشركة، مكتفية بتغطية نتائج الاستثمار للعجز الاكتتابي، وهو النهج الذي تتبعه الكثير من الشركات في الوقت الراهن، وخاصة في ظل المنافسة التأمينية الشرسة والناتجة عن دخول سوق التأمين المصري المزيد من الشركات وخاصة الاجنبية، والتي تتوافر لها رؤوس أموال تمكنها من تغطية خسائر الاكتتاب (Lai,2006) (radhani,2019) (Taha,2017).

ومن ثم تطلب الأمر من شركات التأمين الحرص على تقييم نتائج أعمال الشركة، من خلال الاعتماد على نتائج هامش ربح الاكتتاب. وهو ما تطلب المزيد من النماذج الكمية لتقدير والتنبؤ بهذا العنصر الهام. ولعل من أهم النماذج التي يمكن الاعتماد عليها لتحقيق هذه الغاية نماذج ARIMA، والتي تعكس منهجية بوكس جينكينز، حيث تمتاز هذه المنهجية بقدرتها على النمذجة والتنبؤ بالظواهر العشوائية دون افتراض أي نموذج مسبق، كما أنها تقدم حلولاً شاملة لجميع مراحل السلاسل الزمنية، مما يمكنها من وصف التغيرات المعقدة التي تكتنف جميع مركبات السلسلة الزمنية. حيث تتميز نماذج بوكس جينكينز بأنها تعمل على تحليل سلوك السلسلة الزمنية للمتغيرات الأحادية، بالإضافة إلى أنها لا تشترط تمتع هذه المتغيرات بالاستقرار (Lihua,2018) (Elwasify,2015).

الدراسات السابقة

تناولت الكثير من أدبيات علوم التأمين بالاهتمام عنصر هامش الربح الاكتتابي، سواء بالتحليل النظري أو بالتقدير الكمي. نظراً لأهمية هذا العنصر في تقييم النتائج الفنية لعمليات شركات التأمين. ولقد انقسمت الدراسات التي تناولت هذا العنصر إلى دراسات اهتمت بمعدل الخسارة، ومنها تم التعريج على عنصر هامش ربح الاكتتاب، كونه يمثل وجه العملة الأخر لمعدل الخسارة. ولعل من أهم الدراسات التي تبنت ذلك النهج البحثي دراسة (حمود، 2002) والتي اقترحت معيار احصائي لقياس خطر الاكتتاب في التأمينات العامة لشركات التأمين المصرية، واعتمدت هذه الدراسة على تحليل معدل الخسارة في فرع تأمين الحريق والسيارات. وأوصت بضرورة

التعاون بين هيئة الرقابة المصرية وشركات التأمين واتحاد التأمين لإنشاء مكتب للتسعير، وذلك لتقديم تعريفات استرشادية، وكذلك أهمية التنبؤ بمعدل الخسارة بسوق التأمين. ومن الدراسات التي أهتمت أيضاً بتقدير معدلات الخسائر دراسة (جلول، 2013) حيث هدفت إلى استخدام الاسلوب البييزي التجريبي في تقدير معدلات الخسائر لتأمين الممتلكات والمسؤولية بالسوق المصرية. وذلك اعتماداً على تقييم معدلات الخسائر خلال فترة الدراسة.

وقد توصلت الدراسة إلى أن معدلات الخسارة المحققة والمتوقعة قد جاءت في المدى المقبول لها في فروع تأمين الحريق والبحري والحوادث والنقل البري، وهو ما يشير إلى سلامة سياسات الاكتتاب والتسعير المتبعة في هذه الشركات. وتوصلت الدراسة أيضاً إلى أن معدلات الخسارة المتوقعة والمحققة قد جاءت في المدى غير المقبول لها في فرع التأمين الطبي. وقد أوصت الدراسة بضرورة العمل على تعديل سياسة الاكتتاب والتسعير المتبعة في فرع التأمين الطبي. واستخدام أسلوب التحليل البييزي لتقدير معدلات الخسارة المتوقعة مستقبلاً، نظراً لأنه يساعد على تدنية الفروق بين قيمة المعلمة الأصلية والمقدرة إلى أقل ما يمكن.

ومن الدراسات التي تناولت بالتحليل معدل الخسائر وما له من علاقة بربح الاكتتاب، بالإضافة إلى اعتمادها على نموذج بوكس جينكينز في التنبؤ دراسة (Taha,2017) حيث تناولت أثر معدلات الخسائر في العديد من القرارات الاستراتيجية، مثل التسعير والاكتتاب، والاستثمار وإعادة التأمين وتكوين المخصصات. وهو يعتبر بمثابة إنذار مبكر للملاءة المالية لشركات التأمين، ومن خلاله يمكن الحكم على سلامة المركز المالي لهذه الشركات. وهدفت الدراسة إلى استخدام أسلوب السلاسل الزمنية للتنبؤ بمعدل الخسارة في فرع تأمين الحريق بشركة مصر للتأمين باستخدام نموذج بوكس جينكينز، وبالاعتماد على بيانات الفترة من 1980 إلى 2013م. وتوصلت الدراسة إلى أن أفضل نموذج للتنبؤ من نماذج بوكس جينكينز هي نموذج ARMA(1,1).

وفي نفس اتجاه دراسة (Taha,2017) جاءت دراسة (عبد الظاهر، 2015) والتي هدفت إلى محاولة التوصل لنموذج إحصائي للتنبؤ بمعدلات الخسائر في قطاع تأمينات الممتلكات ومقارنة متوسط معدل الخسارة المتوقع وفقاً للنموذج البييزي اعتماداً على معدل الخسارة الفعلي لعام 2014 بناء على معيار متوسط الخطأ النسبي للتنبؤ. وتوصلت الدراسة إلى أن هناك اختلاف في النتائج المقدرة لكل فرع كنتيجة لاختلاف حجم الأعمال لكل منها. كما أن معدلات الخسائر لفروع تأمينات الممتلكات بصفة عامة لا ترتبط في تغيرها بالزمن. وأوصى الباحثان بضرورة أخذ تقديرات النموذج المقترح بعين الاعتبار عند اتخاذ القرارات المتعلقة بسياسات الاكتتاب والتسعير والتخطيط للأرباح المستقبلية.

وهناك مجموعة أخرى من الدراسات اتجهت لمحاولة بحث أهم العوامل المؤثرة على ذلك العنصر التأميني الهام، ومن ثم وضع نموذج كمي للتنبؤ به اعتماداً على مجموعة العوامل التي أثبت وجود تأثير معنوي لها على هامش ربح الاكتتاب التأميني. ومن الدراسات التي اعتمدت على هذه المنهجية دراسة (علي، 1997)، والتي هدفت إلى تحليل ربحية الاكتتاب في شركات تأمينات الممتلكات، بغرض محاولة تحديد أهم الخصائص المميزة للشركات ذات الربحية المرتفعة أو المنخفضة، واعتمدت الدراسة على تقديم تحليل كمي لثلاثة عوامل يفترض الباحثان أن لها تأثير معنوي على هامش ربح الاكتتاب، وهي عمليات التأمين، والتي تشمل أوجه التركيز النوعي ومعدل النمو وانتقاء الخطر ومراقبة الخسائر. وعوامل الاداء المالي والتي شملت دخل الاستثمار، والدخل النسبي من الاستثمار، ونسبة الأقساط إلى الفائض. بالإضافة إلى عامل هيكل السوق، والذي يتضمن الحصة السوقية والتكلفة النسبية للوثيقة، ومقياس الحد الأدنى للكفاءة وحجم الشركة.

ومن خلال تطبيق تحليل التمايز توصلت الدراسة إلى نموذج يعمل على تصنيف شركات التأمين تبعاً لمستوى ربح الاكتتاب، اعتماداً على العوامل الثلاثة السابقة. واتبعت دراسة (أحمد، 2002) نفس المنهجية البحثية لدراسة (على، 1997) حيث حاولت الدراسة تحديد أهم العوامل المؤثرة على نتائج النشاط التأميني، والتي ركزت على عوامل الاكتتاب والاستثمار. وتم استخدم الاساليب الكمية التي تساعد على تحديد تلك المحددات. واعتمدت الدراسة على متغير ربح الاكتتاب ليعكس نتائج النشاط التأميني. وتوصلت الدراسة إلى العديد من النتائج لعل أهمها أن الدخل من الاستثمار يساهم بنسبة 99% من فائض النشاط التأميني للشركات محل الدراسة، وهو ما يعكس وجود عجزاً في عمليات الاكتتاب. وفي نفس التوجه البحثي اتجهت دراسة (مرسي، 2017) إلى التعرف على واقع أداء سوق التأمين بالسودان ومدى تطوره، ومساهمة قطاع التأمين في التنمية الاقتصادية في السودان، وذلك من خلال تحليل وتوضيح النتائج الحقيقية للعمليات التأمينية الخاصة بنتائج الاكتتاب ومعدلات الاحتفاظ والسياسات الاستثمارية بشركات التأمين. وقد اظهرت نتائج التحليل أن سوق التأمين بالسودان يعاني من عدة مشاكل تنظيمية وفنية تعمل على عدم قيام سوق التأمين بدوره في التنمية الاقتصادية، لعل أبرزها أن سوق التأمين السوداني يحتل مرتبة متأخرة جداً من حيث نسبة مساهمة إجمالي أقساط التأمين إلى الناتج المحلي مقارنة بقطاع التأمين العربي، إضافة إلى عدم توازن الطاقة الاستيعابية لحجم السوق حيث تسيطر شركة واحدة على ما يعادل 40% من حصة السوق. وقد أوصت الدراسة بضرورة تنفيذ برامج وخطط فعالة لرفع الوعي التأميني في المجتمع، والعمل على دمج شركات التأمين الصغيرة مع بعضها لتقوية رأس مالها، ودعم توازن السوق.

وقد اتخذت دراسة (Soye,2018) نفس التوجه التحليلي لدراسة (على،1997) و(أحمد،2002) والتي هدفت إلى الوقوف على مدى معنوية تأثير الطاقة الاكتتابية على الدخل المحقق من العمليات التأمينية في نيجريا، وذلك من خلال اختبار مدى معنوية العلاقة بين المتغير التابع والمتمثل في الدخل من التأمين، ومجموعة من المتغيرات المستقلة وهي (ربح الاكتتاب، ودخل الاستثمار، ومعدل العائد على الأصول). وقد اعتمدت الدراسة على التحليل احصائي وصفي لمتغيرات الدراسة. وتناولت الدراسة بالتحليل الفترة الزمنية (2006– 2015). واستخدم الباحثان نموذج الانحدار المتعدد للوصول إلى أكثر المتغيرات تأثيراً على ربحية الشركة. وقد وجدت الدراسة أن ربح الاكتتاب والعائد على الاصول لهم علاقة طردية ذات تأثير المعنوي على دخل شركة التأمين في نيجيريا. وقد أوصت الدراسة بضرورة قيام شركات التأمين بنيجريا بتحسين استراتيجيات المتبعة في الاكتتاب، وتدريب العاملين بالشركة عليها.

وفي نفس التوجه البحثي لدراسات المجموعة الثانية والتي اعتمدت على تحليل العوامل المؤثرة على ربحية الاكتتاب، قامت دراسة (Ramdhani,2019) بتحديد مدى تأثير كل من المطالبات المتكبدة، وصافي دخل الاستثمار، والدخل من إعادة التأمين التكافلي في تحقيق فائض اكتتاب التأمينات العامة في اندونيسيا. وقد اعتمدت الدراسة على بيانات ثماني شركات تأمين، وتم تقسيم البيانات على أساس شهري خلال الفترة من 2012 إلى 2016، وتم الاعتماد على أسلوب تحليل الانحدار المتعدد باستخدام نماذج (Panel data). ولقد أظهرت النتائج أن متغير صافي دخل الاستثمار له علاقة معنوية طردية على متغير ربح الاكتتاب. بينما وجد أن متغير إعادة التأمين ليس له أي تأثير معنوي على ربح الاكتتاب.

وهناك مجموعة أخرى من الأدبيات التي اتجهت إلى التنبؤ بهامش ربح الاكتتاب، ولكن من خلال الاعتماد على نماذج أخرى بخلاف النموذج المقترح من الباحثين (بوكس جينكينز). ولعل أولى الدراسات التي اتبعت ذلك الاتجاه دراسة (Li–Hua,2006) والتي استخدم فيها نموذج ICAPM لدراسة ربح الاكتتاب في التأمينات الممتلكات والمسئولية، وقد تناولت الدراسة بالتحليل حوادث السيارات والحريق والمسئولية. واعتمدت الدراسة على سلسلة زمنية مكونة من عشر سنوات، لأحد شركات التأمين في تايوان، وقد توصل من خلال تطبيق النموذج إلى الحدود الدنيا والقصوى والتوقعات وقيم الانحرافات لمتغير ربح الاكتتاب. واستخدم الباحثان عوامل التفرطح كعزوم للتنبؤ بقيم هامش ربح الاكتتاب. وقد أظهرت النتائج أيضاً أن قيمة المخاطر المنتظمة في نماذج (Fuzzy)، تكون أكبر من نظيرتها في نماذج (Crisp). على الرغم من أن رفعة الاكتتاب والرافعة المالية للتأمين في ظل نماذج (Fuzzy)، تكون أقل من نظيرتها في نماذج (Crisp). وفي نفس

النهج البحثي تم تقديم دراسة (Kerman,2012) والتي هدفت إلى قياس مدى التكامل بين كل من ربح الاكتتاب ودخل الاستثمار. حيث تناولت الدراسة تأمينات الممتلكات والمسئولية. واعتمد الباحثان على نموذج الانحدار لوصف العلاقة بين المتغيرين. وقد توصلت الدراسة إلى وجود علاقة طردية ضعيفة بين كل من ربح الاكتتاب ودخل الاستثمار.

وقد اوصى الباحثان شركات التأمين بضرورة النظر لوظيفة الاكتتاب في التأمين كوظيفة هدفها الأساسي نقل أو تحويل الخطر، وليس كمصدر دخل للشركة وكسب لمزيد من الوثائق فقط. وذلك بهدف تقوية معامل الارتباط بين كل من ربح الاكتتاب ودخل الاستثمار. ومن الدراسات التي اتبعت نفس النهج في التنبؤ بربح الاكتتاب لشركات التأمين دراسة (الدالي، 2015)، والتي ركزت بدراستها على مشكلة انخفاض هامش ربح الاكتتاب، وذلك لفروع تأمينات الممتلكات بشركات التأمين السعودية، وما تبعه من زيادة حجم الخسائر. وقد هدف البحث إلى استخدام نموذج الشبكات العصبية في التنبؤ بهامش ربح الاكتتاب لفروع تأمين الممتلكات والمسئولية في السوق السعودي، بالإضافة إلى محاولة تحليل أهم العوامل المؤثرة على هامش ربح الاكتتاب. وتوضيح آليات التخطيط الجيد للسياسة الاكتتابية مستقبلا، بما يساعد في تحديد السعر العادل، وبما يتناسب ودرجة الخطورة لكل خطر من الأخطار المكتتب بها.

وتوصلت الدراسة إلى أن النشاط الاكتتابي في شركات التأمين يمثل أهم العمليات الفنية، حيث أنه يؤثر بدرجة كبيرة في هامش ربح أو خسارة النشاط التأميني ككل. كما أن هامش ربح أو عجز الاكتتاب يعبر عن مدى نجاح الادارة في اتباع سياسة اكتتابيه جيدة. وقد أوصت الدراسة بضرورة أن تضع الادارة العليا للشركات محل الدراسة سياسة متحفظة في قبول الاخطار، يكون هدفها الرئيسي اختيار الاخطار الجيدة وليس الاكتتاب في كل الاخطار بهدف توجيه الاقساط المكتتب فيها إلى الاستثمار وتحقيق مكاسب من النشاط الاستثماري.

ومن الدراسات التي اتجهت إلى تقدير هامش ربح الاكتتاب أيضاً دراسة (سليمان، 2018) والتي هدفت إلى محاولة التوصل إلى نموذج مالي توازني يعتمد على نظرية تسعير الأصول الرأسمالية CAPM لحساب هامش ربح الاكتتاب في شركات تأمينات الممتلكات في سوق التأمين المصري، مع الاخذ في الاعتبار نظام الضريبة الموحدة على الدخل. كما هدفت الدراسة أيضاً إلى محاولة تحقيق العدالة بين حملة الوثائق وحملة الأسهم من خلال النموذج المقترح بالدراسة. وقد خرجت الدراسة بالعديد من النتائج لعل أهمها أن نموذج تسعير الأصول الرأسمالية ثنائي العزوم كان أكثر معنوية عنها بالنماذج المعتمدة على ثلاثة عزوم، وذلك عند تحديد معدل العائد على النشاط الاكتتابي لفرع الحريق في شركة المهندس للتأمين، وأوصت الدراسة إلى ضرورة التوسع

في تطبيق النماذج المالية في حل مشاكل التأمين وذلك للاستفادة من المزايا التي توفرها هذه النماذج بالمقارنة بالنماذج الإحصائية، حيث أنها تأخذ في الاعتبار طبيعة العلاقات التوازنية. وأوصى الباحثان بضرورة توافر بيان خاص بمعامل توليد الأموال لدى شركات التأمين، وذلك لما له من أهمية في حساب هامش ربح الاكتتاب وقرارات التسعير.

وفي نفس التوجه البحثي الذي يقوم على محاولة التنبؤ بمتغير هامش ربح الاكتتاب كسلسلة زمنية، ولكن مع الأخذ في الاعتبار مجموعة من العوامل الأخرى المؤثرة على اتجاه السلسلة بخلاف الزمن، اتجهت دراسة (Barniv,1995) إلى استخدام اساليب البرمجة الرياضية كمحاولة لتعظيم قيمة ربح الاكتتاب. حيث تم تصميم النموذج للتعامل مع فرع تأميني واحد، ويعكس لحظة زمنية معينة. وذلك مع الأخذ في الاعتبار أن دالة الهدف يتم التعبير عنها لتعكس ربح الاكتتاب، وهي تأخذ شكل دالة غير خطية محدبة، في ظل مجموعة من القيود الخطية، والتي تعكس كل من محددات النموذج مثل الأقساط والمطالبات المتكبدة والمصروفات والعمولات، وهي تمثل المتغيرات التشغيلية للنموذج والمؤثرة على التدفقات النقدية الداخلة والخارجة التي يعتمد عليها في تقدير قيمة ربح الاكتتاب. واعتمد اشتقاق النموذج على بيانات قطاع تأمينات الممتلكات والمسئولية. وقد توصلت الدراسة إلى نموذج رياضي يعظم قيمة ربح الاكتتاب كدالة غير خطية، مع الاخذ في الاعتبار القيمة المتوقعة والتباين لتوزيع أرباح الاكتتاب. كما توصلت الدراسة أيضاً إلى الحدود الدنيا والقصوى المتوقعة لربح الاكتتاب والتي يمكن من خلالها بناء أسعار التأمين بما يحقق العدالة بين كل من المؤمن وحملة الوثائق.

ومن الدراسات التي تبنت آليات تقييم هامش ربح الاكتتاب دراسة (Calandro,2005) والتي تناولت تأثير مجموعة من المخاطر على معدلات نمو الأقساط، ونتائج أعمال الشركة، ولعل أهم هذه المخاطر "الفارق الزمني بين توقيت تحصيل الاقساط وسداد المطالبات"، و"درجة التنافسية بين الشركات بالسوق". وقد هدفت هذه الورقة العلمية إلى محاولة التوصل إلى مقياس كمي يمكن من خلاله أن يعكس جميع هذه المخاطر، ويمكن للشركات أن تضعه نصب أعينها كهدف استراتيجي. وقد تمكنت الدراسة من تطوير مقياس عائد الاكتتاب (UWR) وذلك بُغية تخفيض خسائر الاكتتاب. وتوصلت الدراسة إلى نموذج كمي يعكس الفروق البينية بين الشركات المكونة لقطاع التأمين بالسوق اعتماداً على مقياس عائد الاكتتاب، وذلك على مستوى كل فرع تأميني كل على حدة. وبذلك تكون الدراسة قد عالجت أوجه القصور التي صاحبت أغلب أدوات التحليل الاستراتيجي المستخدمة في تقييم ربحية قطاع التأمين، كون أغلبها يتسم بعدم الدقة، وزيادة عدد

المتغيرات المؤثرة عليه، سواء المتغيرات المرتبطة بقطاع التأمين، أو التي تعكس الوضع الاقتصادي للسوق ككل.

بينما هناك مجموعة أخرى من الدراسات التي تبنت نماذج بوكس جينكينز في التنبؤ بأحد العناصر التي تعكس نتائج العمليات الفنية التأمينية، ومن هذه الدراسات دراسة (سليمان، 2010) واستخدم فيها نماذج بوكس جينكينز في التنبؤ بمعدل الاحتفاظ بالسوق التأمين المصري، وهو ما يمكن متخذ القرار من التعرف على اتجاهات سوق التأمين المصري، ومراقبة الدور الاقتصادي والاجتماعي لقطاع التأمين، خاصة ما يتعلق بتسرب العملات الصعبة للخارج، وكذلك التوازن بميزان الدفوعات. وتوصلت الدراسة إلى أن السلسلة الزمنية لمعدلات احتفاظ سوق التأمين المصري بالأقساط غير ساكنة، كما أنها تتسم بعدم الاستقرار عبر الزمن وذلك فيما يتعلق بكل من التوقع والتباين، وأن أفضل النماذج الاتجاهية التي يمكن الاعتماد عليها في عملية التنبؤ هو نموذج Sinusoidal، حيث تتوافر فيه شروط النموذج الجيد للتنبؤ باستخدام السلاسل الزمنية.

التعليق على الدراسات السابقة

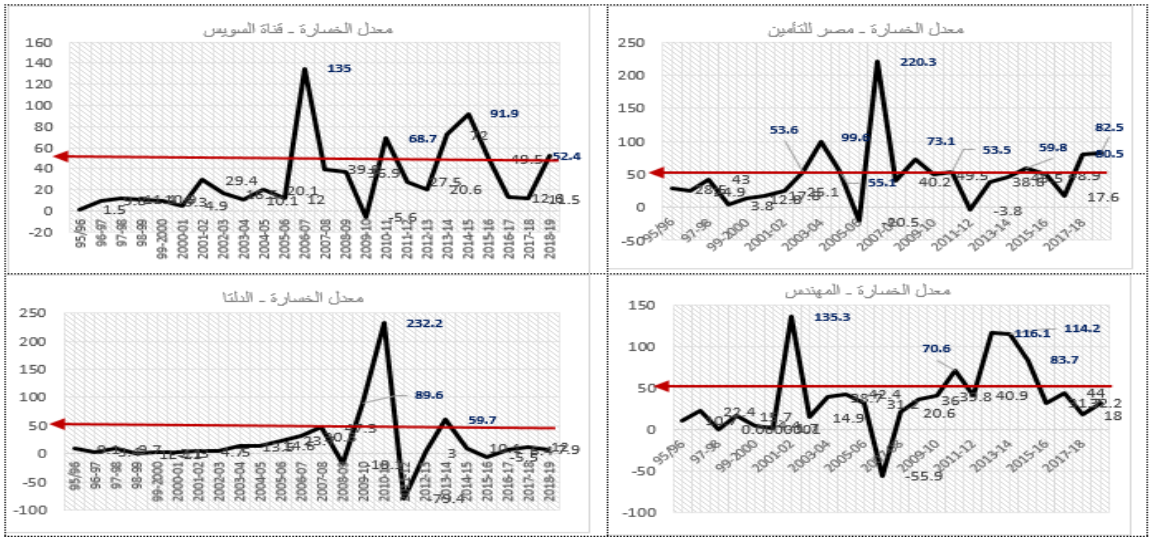
من خلال استعراض الدراسات السابقة يتضح ندرة الدراسات التي حاولت التنبؤ بعنصر هامش ربح الاكتتاب اعتماداً على نماذج السلاسل الزمنية. حيث أن أدبيات الدراسة قد اتخذت اتجاهات عديدة بخلاف النموذج المقترح من الباحثين، حيث أن الدراسات السابقة قد ركزت على التنبؤ بمعدل الخسارة كأحد أهم المقاييس التي تستخدم لتقييم نتائج أعمال شركات التأمين، بينما اتجه جزء أخر من الدراسات إلى استخدام نماذج كمية مختلفة بخلاف نماذج السلاسل الزمنية للتنبؤ بهامش ربح الاكتتاب، بينما الجزء الأخر من الدراسات قام بتطبيق نماذج التنبؤ على بيئة تأمين تختلف عن البيئة التي تعكس سوق التأمين المصرية، وهو ما دفع الباحثان لتقديم هذا البحث، والذي يعتمد على استخدام نماذج بوكس جينكينز في التنبؤ بهامش ربح الاكتتاب بالسوق المصرية.

مشكلة البحث

نظراً لما شهده العالم مؤخراً من ظواهر زادت معها درجة الخطر، وهي ما جعلت الكثير من الأخطار مركزة مالياً أو جغرافياً. وهو ما أدى إلى زيادة أهمية وظيفة الاكتتاب في شركات التأمين. فعدم وجود سياسة اكتتابيه واضحة لشركات التأمين يستتبعها زيادة احتمالية فشل الكثير من الوظائف الفرعية لعمليات التأمين، لعل أهمها (التسعير– تصنيف الخطر – قبول الخطر)، والتي هي من الخطورة بمكان بحيث يمكنها أن تؤدي إلى فشل نتائج أعمال الشركة. وتؤثر وظيفة الاكتتاب بشكل مباشر على معدل الخسائر بالشركة، فالفشل في وظيفة الاكتتاب يؤدي إلى قبول

أخطار لا تتناسب والمحفظة التأمينية لشركة التأمين. أو قبول أخطار بأسعار لا تتناسب ودرجة الخطر لها. وهو ما يؤدي إلى زيادة معدل الخسارة للفرع المعني. والشكل البياني التالي يوضح معدل الخسارة لفرع تأمين الحريق (الفرع محل الدراسة) لعينة من الشركات العاملة بتأمينات الممتلكات والمسئولية العاملة بالسوق المصرية.

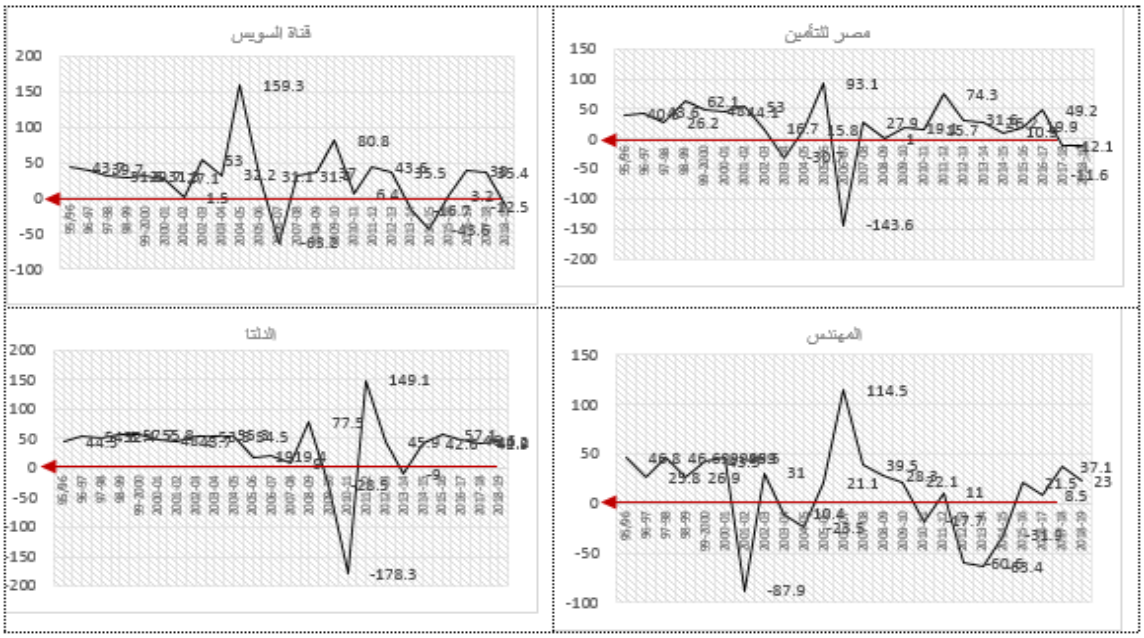
شكل رقم (1): معدل الخسارة فرع تأمين الحريق خلال الفترة (1996 – 2019م)*



* الشكل من اعداد الباحثين اعتماداً على بيانات التقارير المالية لسوق التأمين المصرية (سنوات مختلفة)

يعكس الجدول السابق ارتفاع معدل الخسارة لفرع تأمين الحريق بعينة من الشركات العاملة بالسوق المصرية (قطاع تأمينات الممتلكات والمسئولية). وهو الأمر الذي ينذر بوجود عجز بنتائج نشاط الاكتتاب. حيث نجد أن معدل الخسائر قد تجاوز المدى المقبول (50%)، لكل من الشركات محل الدراسة (جلول،2013). ويمثل متغير هامش ربح الاكتتاب أحد أهم المتغيرات التأمينية سريعة التأثر بنتائج معدلات الخسارة، حيث تؤثر تلك الاخيرة على قرارات الاكتتاب بالشركة، فهي تقدم مؤشر يعكس جودة الأخطار التي تم الاكتتاب فيها، كما تؤثر في رسم سياسة الاكتتاب بشركات التأمين. وتزداد أهمية متغير هامش ربح الاكتتاب نظراً لأنه يساهم وبشكل مباشر في نتائج أعمال شركات التأمين وقدرتها على الاستمرار في مزاولة أعمالها بنجاح (عبد الظاهر،2015). وبذلك يمكن تقديم المزيد من التفسير للنتائج التي تم التوصل لها من خلال الشكل رقم (1)، اعتادا على هامش ربح الاكتتاب. وهو ما يورده الباحثان بالشكل البياني التالي.

شكل رقم (2): معدل هامش الاكتتاب لفرع تأمين الحريق خلال الفترة (1996 – 2019م)*



* الشكل من اعداد الباحثين اعتماداً على بيانات التقارير المالية لسوق التأمين المصرية (سنوات مختلفة)

من خلال الجدول السابق يتضح انخفاض قيمة هامش ربح الاكتتاب لفرع تأمين الحريق بالشركة محل الدراسة. وزيادة حجم الخسائر والتي قد تصل إلى المساس بالاحتياطيات لبعض الشركات. كما أظهرت تحليل السلسلة الزمنية وجود انخفاض وتذبذب في قيمة معدل هامش ربح الاكتتاب، وهذا النمط من التذبذب بالسلسلة يقدم مؤشر على عدم وضوح السياسة الاكتتابية لهذه الشركات، ويضيف المزيد من الصعوبة عند محاولة وضع نمط يصف التقلبات بقيمة هذه السلسلة.

كما أن انخفاض هامش الربح الاكتتابي لبعض أفرع التأمين للشركات العاملة بسوق التأمين المصرية، تمثل أحد أهم معوقات تطور هذا القطاع. وهو الأمر الذي قد ينتج عنه المساس بالسعر العادل للتأمين، من خلال محاولة تخفيض أسعار التأمين جراء المنافسة التي يشهدها سوق التأمين. مما قد ينتج عنه خسائر قد تصل إلى المساس بالاحتياطي، وهو أمر ينذر بوجود خلل يتعلق بالملاءة المالية للشركة ويتوجب الفحص. وفي بعض الاحيان يستوجب ذلك ضرورة قيام هيئات الرقابة بإلزام هذه الشركات برفع رأس مالها، وذلك حماية لكل من حملة الوثائق وحملة الأسهم. وهو ما يعكس المشكلة البحثية محل الدراسة، والتي يمكن تلخيصها في "أن السلسلة الزمنية لمتغير هامش ربح الاكتتاب لبعض الأفرع التأمينية بشركات التأمين بالسوق المصرية تتسم بالتذبذب وذات اتجاه عام يتصف بالانخفاض، وهو ما ينذر بوجود مشكلة تواجه وظيفة الاكتتاب، كما يقدم مؤشر على أن الشركات التي تحقق فائض فإن مرجعه هو الدخل المخصص من الاستثمار وليس للنشاط التأميني، على الرغم من النشاط التأميني هو المحور الرئيسي والعمود

الفقري لشركة التأمين، بينما يمثل النشاط الاستثماري أحد الوظائف المساندة للنشاط الرئيسي لشركات التأمين ".

أهداف البحث

يهدف البحث إلى التركيز على هامش ربح الاكتتاب كأحد عوامل تقييم نتائج أعمال شركات التأمين، وذلك من خلال وصف السلسلة الزمنية لهذا المتغير، ووضع نموذج يعكس التقلبات التي تصاحبها، الأمر الذي يستتبعه امكانية تفسير التباينات التي تكتنف هذه السلسلة، وهو ما يُمكن متخذي القرار من التنبؤ بقيمة هذا العنصر، كمؤشر لشركات التأمين حال تحقيق عجز بالنشاط الاكتتابي، ومحاولة رفع كفاءة هذه الوظيفة الهامة، كبديل عن الاعتماد على مصادر دخل أخرى لتغطية العجز المحقق بنتائج الاكتتاب بالشركة، وهو ما قد لا يعكس حقيقة الموقف التنافسي للشركة كونها تحقق فائض في النتائج التأمينية، والمتفحص لبيانات النتائج التأمينية يجد أنها تحققت في كثيراً من الاحيان اعتماداً على عناصر أخرى مثل الدخل المحقق من الاستثمارات المالية، فالوظيفة الاساسية لشركات التأمين هي الاكتتاب وليس الاستثمار. حيث أن وظيفة الاستثمار هي وظيفة مساندة لعمليات التأمين ظهرت الحاجة إليها كنتيجة لوجود فاصل زمني بين كل من تاريخ دفع الأقساط وتاريخ استحقاق المطالبات. ويتطلب ذلك الحرص على تقديم المزيد من الاهتمام بالدراسة والتحليل إلى هذا العنصر التأميني الهام، لما له من تأثير على نتائج أعمال شركات التأمين. وهو ما دعى الباحثان إلى تقديم هذه الدراسة كمحاولة لتسليط المزيد من الاهتمام لدور أدوات التحليل الكمي لعنصر هامش الاكتتاب التأميني في دعم الاهمية التنافسية لشركات التأمين، من خلال قدرته المباشرة في التأثير على نتائج أعمالها. وسوف يتم تحقيق ذلك الهدف من خلال:

1- استخدام نماذج بوكس جينكينز في نمذجة ووصف التقلبات والتغيرات التي تصاحب السلسلة الزمنية لهامش ربح الاكتتاب لفرع تأمين الحريق بالشركة محل الدراسة، نظراً لما تتيحه هذه النماذج من آليات تنبؤ على درجة عالية من الدقة والتي تعكس جميع التغيرات بالسلسلة الزمنية للظاهرة محل الدراسة.
2- التوصل إلى معلمات نموذج ARIMA والتي يمكنها أن تصف التغيرات التي تصاحب السلسلة الزمنية للمتغير محل الدراسة ألا وهو هامش ربح الاكتتاب.

فروض البحث

لتحقيق أهداف البحث ومعالجة المشكلة البحثية التي يتعرض لها، تم طرح مجموعة من الفرضيات التي سيتم طرحها للدراسة وتحليل. حيث يتجه الفرض الأول إلى اختبار مدى امكانية

الاعتماد على قيم السلسلة الزمنية بالنموذج المقترح، من خلال فحص استقرار السلسلة. بينما يعكس الفرض الثاني قدرة نماذج بوكس جينكينز على التنبؤ بدرجة عالية من الدقة بهامش ربح الاكتتاب بالشركة محل الدراسة، أما الفرض الثالث فيعكس مدى جودة النموذج المقترح وامكانية الاعتماد عليه في عملية التنبؤ، عن طريق اختبار مدى ووجود ارتباط ذاتي لبواقي النموذج المقترح. بينما الفرض الرابع يختبر معنوية قيم معاملات التشتت في تحديد رتبة النموذج المقترح للدراسة. وبالتالي يمكن صياغة فرضيات البحث، والتي ستخضع للاختبار كما يلي:

1- تتمتع السلسلة الزمنية لهامش ربح الاكتتاب للشركة محل الدراسة بالاستقرار وعدم وجود اتجاه عام للسلسلة.
2- عدم وجود فروق معنوية ذات دلالة إحصائية بين النتائج المقدرة من النموذج المقترح (ARIMA) والقيم الفعلية لهامش ربح الاكتتاب خلال فترة الدراسة (2019/1996) للشركة محل الدراسة، وذلك عند مستوى معنوية 5%.
3- انعدام وجود ارتباط ذاتي لقيم البواقي المستنتجة من النموذج المقترح للتنبؤ بهامش ربح الاكتتاب لشركة محل الدراسة باستخدام نماذج (ARIMA).
4- انعدام وجود اثر معنوي لكل من قيم معاملات التشتت والالتواء والتفرطح ومقاييس النزعة للسلسلة الزمنية لهامش ربح الاكتتاب في تحديد رتبة النموذج المقترح.

أهمية البحث

الأهمية العلمية: تقدم الدراسة نموذج كمي يساعد الباحثين على التنبؤ بأيً من الظواهر الاقتصادية المختلفة بشكل عام، والمتغيرات التأمينية على وجه الخصوص. حيث يُعرج البحث على مراحل تطبيق نماذج بوكس جينكينز، وكذلك كيفية معالجة المشاكل الاحصائية التي تواجه السلسلة الزمنية، والتي تتمثل في عدم استقرار السلسلة ووجود ارتباط ذاتي بين البواقي، بما يقدم دليل مختصر للباحثين يمكنهم من خلاله تطبيق نموذج (ARIMA)، نظراً لما تقدمه من آليات تنبؤ على درجة عالية من الدقة.

الأهمية العملية (التطبيقية): يساعد البحث متخذ القرار على مستوى كل من شركات التأمين أو الهيئات الرقابية على تقييم نتائج أعمال الشركة، وبالأخص نتائج الاكتتاب من خلال قياس الفجوة بين القيم الفعلية لربح الاكتتاب والقيم المقدرة من النموذج، ومقارنة ذلك بالنسب المرجعية التي تفرضها هيئات الرقابة. وتنعكس نتائج تقييم النشاط الاكتتابي على كل من عمليات فحص وتسعير وقبول الخطر. كما أن محاولة وضع نموذج للتنبؤ بربح الاكتتاب يساعد شركات التأمين المصرية على وضع استراتيجية تعكس مستوى ربح الاكتتاب بالشركة، وتقديم المزيد من

الاهتمام بفحص الأخطار المقبولة، والتأكد من قبول الأخطار التي تناسب وطبيعة المحفظة التأمينية للشركة. مما يساعد على التسعير العادل للخطر، وبما يتناسب مع درجة خطورته. كما يترتب عليه أيضاً اتخاذ قرارات هامة فيما يتعلق بالسياسات الاستثمارية، والتي يمكن أن تغطي خسائر الاكتتاب بالمحفظة.

محددات البحث

1- مجتمع البحث: يقتصر مجتمع الدراسة في التطبيق على كل من شركتي المهندس للتأمين ومصر للتأمينات العامة كنموذج تطبيقي لقطاع التأمينات العامة بالسوق المصرية.

2- حدود البحث: تعكس فترة الدراسة سلسلة زمنية لهامش ربح الاكتتاب تبدأ من عام 1997/1996 إلى 2019/2018م.

3- مصادر البيانات: الكتاب الاحصائي السنوي الصادر عن الهيئة المصرية للرقابة المالية عن نشاط التأمين بالسوق المصري.

منهجية البحث

يعتمد البحث على عدة مناهج بحثية كل حسب الحاجه إليه، حيث يعتمد على المنهج الاستقرائي في تحليل ظاهرة الدراسة، والتي تسهم وتوضح طبيعة المتغير محل الدراسة. وفيما يتعلق بتحليل البيانات يستخدم الباحثان المنهج التحليلي الكمي عن طريق برامج القياس المختلفة. حيث يستخدم الباحثان نماذج بوكس جينكينز لتحليل السلاسل الزمنية والتنبؤ بالقيم المستقبلية للظاهرة محل الدراسة. ومحاولة تقدير معلمات نموذج ARIMA المناسب، والذي يعكس المتغير محل البحث. كما يعتمد الباحثان على البرنامج الاحصائي (Eviwes10) في تحليل واختبار فرضيات البحث.

خطة البحث

تحقيقاً لهدف البحث سيتم تقسيم البحث إلى ثلاثة مباحث.

المبحث الأول: أهمية وظيفة الاكتتاب بشركات التأمين.

المبحث الثاني: آليات تطبيق نماذج بوكس جينكينز في وصف التقلبات بالسلاسل الزمنية.

المبحث الثالث: النموذج الكمي المقترح للتنبؤ بهامش ربح الاكتتاب.

النتائج والتوصيات

قائمة المراجع

المبحث الأول

طبيعة وظيفة الاكتتاب بشركات التأمين

مقدمة

يمثل تحديد السياسة الاكتتابية أحد أهم وظائف شركات التأمين، حيث يترتب عليها تحديد حجم الأقساط الإجمالية للشركة خلال السنة الجارية، ونسبة الزيادة المطلوب تحقيقها للسنة التالية. وكذلك حجم الأقساط لكل فرع من فروع التأمين، وتحديد ما إذا كانت الشركة ترغب في الاكتتاب في فرع تأميني جديد أو زيادة حصتها السوقية لفرع قائم، أو تقليص أعمالها للفروع التي تحقق عجز بنتائج الاكتتاب، أو التوقف كلية عن الاكتتاب في الفروع التي تحقق خسائر في نتائج الاكتتاب. كما يجب أن تعكس السياسة الاكتتابية حدود احتفاظ المؤمن المباشر، ودرجة الاعتماد على كل من إعادة التأمين سواء النسبي أو غير النسبي. وكذلك حجم الطاقة الاستيعابية، وتحديد نسبة الأقساط لكل فرع من فروع التأمين بالنسبة للمحفظة الكلية للشركة، كما ترتبط نتائج السياسة الاكتتابية بالسياسة التنافسية لشركات التأمين (حمودة،2002) (عبده، 1994) (موسى،2005).

مفهوم وظيفة الاكتتاب في شركات التأمين

يمكن تعريف الاكتتاب في التأمين على أنه عملية تحليل وقبول أو رفض الأخطار، وتتضمن هذه العملية أيضاً تقييم وتصنيف واختيار الأخطار القابلة وغير القابلة للتأمين، وتحديد فترة التأمين، والشروط والاستثناءات، وحدود المسئولية، وحساب الأقساط (Soye,2018). وتشير وظيفة الاكتتاب بشركات التأمين إلى العمليات الفنية المرتبطة بدراسة وفحص الأخطار بهدف تقرير ما إذا كان سوف يتم قبولها أو رفضها، وتتم هذه العملية من خلال فحص الاخطار المعروضة على شركة التأمين، ثم اختيار الاخطار التي تتوافق ودرجة الخطر بالمحفظة التأمينية للشركة، وتحليل هذه الأخطار، لمعرفة أهم مسبباتها، ومحددات تسعيرها، وذلك بهدف محاولة الوصول إلى محفظة أخطار متوازنة ومربحة، بحيث لا تتسبب في حدوث خسائر في نتائج الاكتتاب التأميني. كما تمتد وظيفة الاكتتاب إلى مراقبة الأخطار خلال مدة التعاقد (موسى،2005). وتتمثل أهمية وظيفة الاكتتاب بشركات التأمين كونها تعمد إلى تجنب الاختيار ضد صالح الشركة، وذلك من خلال سياسة الانتقاء المتبعة، والتي تُمكن الشركة من الاختيار الجيد للأخطار، والابتعاد عن الأخطار العكسية، وهو ما يؤدي إلى تحقيق المزيد من العدالة بين حملة الوثائق، حيث أن ذلك سوف يؤدي إلى قبول الأخطار بالسعر العادل (عبدالشهيد،2005).

كما تعد من أهم آليات وظيفة الاكتتاب بشركات التأمين عملية فحص الأخطار قبل أن يقرر المؤمن ما إذا كان سيقبلها كما هي، وبنفس أسعار التأمين، نظراً لأنها تقع بنطاق محفظة الأخطار للمؤمن. أم سيتم قبولها بسعر إضافي كنتيجة لارتفاع مستوى الخطر، أو أنه سيرفضها نظراً لعدم قدرته على تحمل الخسائر المترتبة على تحقق هذا الخطر، وكنتيجة لارتفاع قيمة الخطر مقارنة بالأخطار المقبولة. وإذا تم قبول الخطر فما هو السعر المناسب للتأمين عليها، كي تتناسب ودرجة الخطر الخاصة بها، واقتراح آلية إدارة الخطر بما يتناسب مع درجة الخطر الخاصة به. ولتكتمل عملية الاكتتاب لابد من أن يتم استيفاء جميع مستندات الاكتتاب، والتي يتم الاعتماد عليها في أي من مراحل الاكتتاب المختلفة، سواء في الفحص أو التسعير أو تقرير درجة الخطر، والوسيلة المناسبة لإدارة الخطر. وتتضمن هذه المستندات على سبيل المثال لا الحصر، التقارير الطبية، والفواتير التي تثبت أسعار الممتلكات والأصول المعرضة للخطر. ويعد سجل الخطر من أهم الادوات التي يتم الاعتماد عليها إن وجدت في العمليات الفرعية للاكتتاب. كما يقدم سجل الخطر خريطة كاملة لإمكانية واحتمالية تحقق الخطر، من خلال ما يتضمنه سجل الخطر من بيانات تاريخية تعكس درجة الخطر للأصل المعرض للخطر، والاحتمالات الاحصائية لتحقق كل نوع من أنواع الخطر (Lai,2006).

ويجب أن يكون الشخص المسئول عن الاكتتاب بشركة التأمين محترف وتتوافر لديه القدرة على فهم طبيعة الأخطار التي تتناسب وقدرة الشركة ومحفظة المخاطر الخاصة بها، ودرجة الخطر التي سوف يقبلها، وكذلك الأخطار المرفوضة، أو التي سيتم قبولها بسعر إضافي (Macedo,2009). ويتم الوصول لهذه الدرجة من الاحترافية من خلال كل من الدراسة النظرية، والتي يتم تطبيقها على المخاطر التي تتعامل معها شركة التأمين، وكذلك الخبرة المستمدة من سنوات العمل والتعامل مع الأخطار المشابهة، والمخاطر التي تتحقق في صورة حادث، وقيمة المطالبات لكل منها (Soye,2018).

أهداف وظيفة الاكتتاب

تهدف وظيفة الاكتتاب بشركات التأمين إلى محاولة استبعاد الاخطار الرديئة، مما يترتب عليه الاحتفاظ بالأخطار المقبولة في نطاق المستوى المتوقع، والذي تم على أساسه تسعير الخطر. وبذلك فهي تهدف إلى تخفيض الخطر المترتب على الاختيار ضد صالح الشركة. كما تحرص شركة التأمين من خلال عملية الاكتتاب على تحقيق مبدأ العدالة تجاه المستأمنين، وهو ما يترتب على التصنيف الجيد للأخطار، ووضع كل خطر بالفئة السعرية التي تناسبه. كما تتشابك عملية الاكتتاب

مع نشاط إعادة التأمين، كونها تهدف إلى تحديد النطاق المسموح بالاحتفاظ به داخل الشركة، بما يعكس درجة الخطورة، ومحاولة الابتعاد عن تركز الخطر (جودة، 2018).

وتعتمد عملية الاكتتاب في الاخطار بصورة رئيسية على معدلات الخسائر، والتي تستخدم كأداة رقابية يتم الاعتماد عليها من خلال هيئات الرقابة لتقييم الأداء المالي لشركات التأمين. وخاصة في تحديد السياسية الاكتتابية لتأمينات الممتلكات والمسئولية، والتي تعتمد بصورة أساسية على معدل الخسائر للفرع المعني بالاكتتاب. فكون معدل الخسائر يعتمد على نسبة كل من التعويضات التحميلية إلى الأقساط المكتتبة، هو ما يجعل هذه النسبة تقدم مؤشر لدرجة الخطر الذي يتم الاكتتاب فيه، وبالتالي يمكن القول إن رسم السياسة الاكتتابية بشركات التأمين تتوقف على درجة دقة ومعقولية معدل الخسائر الذي يتم تقديره (عبد الظاهر، 2015).

حيث أن انتقاء الأخطار وتكوين محفظة متوازنة من الأخطار يؤدي إلى تحقيق معدلات خسارة مقبولة من جانب نتائج أعمال الشركة، وعلى العكس فإن عدم الاهتمام بالانتقاء الجيد للأخطار، وقبول الأخطار بغض النظر عن فحصها وتصنيفها سوف يؤدي إلى زيادة مبالغ فيها في أسعار التأمين، وذلك حتى تتناسب مع معدلات تحقق الأخطار المرتفعة، كنتيجة لعدم عشوائية عينة المستأمنين، وإنما كونهم عينة متحيزة من المجتمع ممن يمتلكون أخطار رديئة، وتسعى الشركة مجبرة على سداد ما يتحقق بناء عليها من أخطار ومطالبات. وهو ما قد يعرض الشركة إلى تحقيق معدلات خسائر مرتفعة، الأمر الذي يترتب عليه ضعف المركز التنافسي للشركة (الدالي، 2015).

وتتمثل أهم أهداف وظيفة الاكتتاب في تمييز الأخطار من خلال التحليل السليم للأخطار المقبولة، والتأكد من أن كل خطر قد تم وضعه في الفئة التي تناسبه، الأمر الذي يدعم المزيد من قواعد العدالة والمساواة بين حملة الوثائق. كما يقع على عاتق القائمين بهذه الوظيفة تحديد مقدار التغطية، وحدود الاحتفاظ التي يمكن للشركة أن تحتفظ بها. اعتمادا على مجموعة من العوامل لعل أهمها طبيعة الخطر ومدى تركزه. وهو ما يحد من ظاهرة تركز الأخطار، حيث أن تجنب الأخطار الرديئة والتي تزيد من معدلات واحتمالات تحقق الخطر يؤدي إلى تفادي الاختيار ضد صالح شركة التأمين (الدالي، 2015).

الطاقة الاكتتابية

هناك الكثير من العوامل التي تؤثر على السياسة الاكتتابية لشركات التأمين، لعل أهمها الطاقة الاكتتابية. ويمكن تعريف الطاقة الاكتتابية لشركة التأمين على أنها القدرة المالية لهذه الشركة، والتي تعكس حدود طاقتها على تحمل الخطر والاحتفاظ به. كما أن هناك مجموعة أخرى من العوامل المؤثرة على السياسة الاكتتابية للشركة مثل الاتجاهات الشخصية لمكتتبي التأمين، وقوانين الأشراف والرقابة، وسياسة إعادة التأمين المتبعة، ومدى توافر الكوادر الفنية (soye,2018) (Browne,2012).

العلاقة بين كل من وظيفتي الاكتتاب والتسعير في التأمين

تهدف إدارة الشركة دائماً من وراء تطبيق سياسة إكتابيه جيدة إلى تحقيق الاختيار الملائم للأخطار، والحد من الانتقاء ضد صالح شركة التأمين، وتجنب الاكتتاب في الأخطار الرديئة، مما يعمل على زيادة ربحية العمليات التأمينية للشركة. وفي ظل وجود سعر موحد للأخطار مفروض على الشركات من جانب الهيئات الرقابية، فإن ذلك يسهم بمزيد من المسؤولية على عاتق شركات التأمين تجاه قبولها للأخطار والذي يمثل أحد أهم آليات وظيفة الاكتتاب في مواجهة المطالبات اعتمادا على السعر المحدد. حيث أن أي تخفيض في تسعير التأمين لن يترتب عليه فقط مخالفة تعليمات وشروط هيئة الرقابة، وإنما أيضاً عدم قدرة الشركة على سداد الالتزامات والتي على الأغلب ستزيد عن حجم الأقساط المحصلة (الدالي، 2015). وفي المقابل يوجد لدى شركات التأمين آليات آخري يمكن من خلالها جذب جمهور المستأمنين، لعل أهمها المصداقية وسرعة صرف وسداد المطالبات، وتقديم الخصومات المسموح بها للعملاء مثل خصم عدم المطالبة.

هامش ربح الاكتتاب

تعتمد شركات التأمين على عنصر هامش ربح الاكتتاب في قياس مدى نجاحها في عملية الاكتتاب. وهذا العنصر التأميني الهام بالتبعية يمثل محصلة مجموعة من العناصر المالية، لعل أهمها الأقساط المكتتبة والتعويضات التحميلية، وكذلك العمولات وتكاليف الانتاج والمصروفات الادارية والعمومية. ومحصلة هذه البنود المالية إما فائض أو عجز. مع الاخذ في الاعتبار أن ناتج عملية الاكتتاب تعتمد على العملية الاكتتابية فقط بغض النظر عن ناتج النشاط الاستثمار.

ويتحدد هامش ربح الاكتتاب اعتماداً على مجموعة من العناصر التأمينية أهمها "معدل الخسائر"، والذي يؤثر بصورة مباشرة في تتبع دورات الاكتتاب والارباح في شركات التأمين، حيث يؤدي عدم الاستقرار في أسواق التأمين، إلى عدم ثبات سياسة التسعير، كنتيجة لما يعرف بدورات

الاكتتاب أو خطر الاكتتاب، والذي يعكس الارتفاع أو الانخفاض بمعدلات الخسائر لأحد الفروع التأمينية، وهو ما يترتب عليه تغير في أسعار التأمين. ويعتبر أحد أهم أدوات الانذار المبكر للملاءة المالية، والتي يتم الاعتماد عليه من جانب هيئات الإشراف والرقابة كأداة رقابية على شركات التأمين (Barth,2002) (Rejda,1994).

تحقق شركات التأمين ربح الاكتتاب من خلال ما يتحصل لديها من أقساط مكتتبة، وايرادات الاستثمار، مع خصم الضرائب على الدخل والمصروفات المحملة والمصاريف الادارية، وخصم المطالبات المتكبدة. وبالتالي فإن ربح الاكتتاب ناتج عن إجمالي الاقساط المحصلة مخصوم منها المطالبات والمصروفات المحملة. وقبل الستينات من القرن الماضي كان هناك حد أدنى إلزامي لربح الاكتتاب، وتلتزم جميع الشركات بعدم الحيد عنه، والذي كان يبلغ خمسة بالمائة. ويلاحظ من نتائج أعمال بعض شركات التأمين عدم تحقيقها لأرباح اكتتاب، وعلى الرغم من ذلك تحقق نتائج أعمال جيدة على مستوى فروع التأمين، وعلى مستوى الشركة ككل. اعتماداً على مصادر الدخل الاخرى خلاف نتائج العمليات التأمينية (Soye,2018).

العلاقة بين ربح الاكتتاب ودخل الاستثمار

أن الربح الاجمالي لشركة التأمين هو نفسه الناتج عن الدخل من الاكتتاب بالإضافة إلى مكاسب الاستثمار مطروح منها الضرائب المفروضة على الدخل. وهو يتضمن مجموع الفوائد والارباح المحققة، والعوائد على الأصول، بالإضافة إلى ارباح رأس المال. وقد أقترح (Kerman,2012) أمكانية استخدام الأموال المكتسبة من الاستثمار في إعادة الاستثمار، وهو ما يدعم هامش ربح الشركة. ويمكن للشركة أن تحقق أرباح إجمالية على مستوى الشركة اعتماداً على الاستثمار، بغض النظر عن نتائج الاكتتاب المالية (Kamau,2010).

ويمثل اختيار خطوط التأمين ومحفظة الاستثمار أهم مسئوليات إدارة شركة التأمين، وهناك الكثير من الدراسات التي عُنيت بتقدير قيمة هامش الاكتتاب ومكونات محفظة الاستثمار، ولقد كان أحد أهم هذه الاتجاهات المحاولات التي عملت على مزج كل من ربح الاكتتاب ودخل الاستثمار، والتي تضمنت تطوير معدل إجمالي عائد مستهدف على أعمال شركة التأمين. ومن خلال تقدير قيمة إجمالي الربح المستهدف، يتم التنبؤ بقيمة دخل الاستثمار، الأمر الذي يترتب عليه حسابياً تحديد القيمة المقدرة للربح الناتج عن عملية الاكتتاب (Kamav,2010). ولابد من الأخذ في الاعتبار أن شركات التأمين التي تتعامل مع أكثر من فرع تأميني تقوم بتقدير ربح الاكتتاب لكل فرع على حدى، وذلك بهدف تقييم نتائج الاكتتاب لكل فرع بشكل منفصل، ثم مراجعة الاستراتيجيات الاكتتابية من قبول وتسعير وتصنيف الاخطار لكل فرع تأميني.

ويرجع الهدف وراء قيام شركات التأمين بتكوين مخصصات الاستثمار إلى سببين، أولهم كون أقساط التأمين يتم سدادها مقدماً، وقبل تحقق الخطر المؤمن منه. أما السبب الثاني فيرجع للفترة الزمنية التي تنشأ كنتيجة لتسوية المطالبات وسدادها، والتي تختلف تبعاً لكل فرع تأميني. فعند التعامل مع تأمينات الممتلكات يتم غالباً تسوية مبلغ المطالبة بشكل أسرع، ولذلك فإن مخصص الخسارة يكون منخفضاً. بينما في تأمينات المسئولية يتم السماح لشركات التأمين باحتجاز احتياطي استثمار أقساط لفترة طويلة، ولذلك فإن عوامل توليد المخصصات تكون أعلى مقارنة مع تأمين الممتلكات (Kamau,2010).

نماذج تقدير ربح الاكتتاب

يعتبر ربح الاكتتاب بمثابة العمود الفقري للعملية التأمينية بشركات التأمين، فذلك العنصر يعكس مدى نجاح الشركة في أداء وتطبيق استراتيجية تأمينية ناجحة. كما يمثل أحد أهم مقاييس الأداء الفني لشركات التأمين، نظراً لكونه يعكس ناتج العمليات الفنية البحتة للشركة، والتي ترتبط بالأقساط المكتسبة والتعويضات التحميلية والعمولات وتكاليف الإنتاج والمصروفات الإدارية والعمومية (جودة،2018). ويمثل الربح المحاسبي الإجمالي لشركة التأمين مجموع كل من ربح الاكتتاب والدخل من الاستثمار مطروح منهم الضرائب المقررة على الدخل. بينما ربح الاكتتاب بشكل مبسط يمثل صافي الأقساط المحصلة مخصوم منها المطالبات المتكبدة ومصروفات التشغيل.

وهناك نموذجان يعتمد عليهم الخبراء الإكتواريون لتقدير قيمة ربح الاكتتاب بشركات التأمين. النموذج الأول يعمل على تقدير قيمة هامش ربح الاكتتاب اعتماداً على ثلاثة عوامل، وهي الأقساط المكتسبة وتكاليف الاكتتاب (المصروفات الإدارية والعمومية) وتكاليف تسوية الخسائر (تكاليف الخسائر). ومن ثم فإن ربح الاكتتاب تبعاً لهذا النموذج يساوي (الأقساط المكتسبة مخصوماً منها تكاليف الانتاج وتكاليف الخسائر). وبالتالي فإن فائض أو عجز الاكتتاب ينتج عن العمليات الاكتتابية فقط دون تأثير لدخل الاستثمار (عمار،1997). وهو ما اعتمدت عليه دراسة (جودة،2018) حيث اعتمدت على قائمة الايرادات والمصروفات لتقدير قيمة فائض أو عجز الاكتتاب، من خلال خصم صافي الدخل من الاستثمارات المخصصة من الفائض أو العجز التأميني. أما النموذج الثاني فيعتمد على طرح الأقساط المكتسبة والايرادات الاخرى وعمولات إعادة التأمين من إجمالي المصروفات.

خطر الاكتتاب

يعكس خطر الاكتتاب درجة عدم التأكد أو القدرة على التنبؤ بدقة بنتائج الاكتتاب. ويستخدم معدل الخسارة في قياس خطر الاكتتاب، حيث يمثل التغير في معدلات الخسارة متغير يعكس درجة عدم التأكد من نتائج الاكتتاب. وكلما زادت قيمة مدى التغير في معدل الخسارة كلما واجه هذا الفرع التأميني خطر اكتتابي أكبر. ويمكن تقسيم مسببات خطر الاكتتاب إلى نوعين من المسببات، أحدهما يعكس حالة سوق التأمين ومعدل الخسارة فيه، وهو ما يتأثر باستراتيجية شركات التأمين نحو قبول وتسعير الخطر. أما النوع الثاني من المسببات فيرجع إلى عوامل ترتبط بالظروف الاقتصادية العامة، نظراً للعلاقة طويلة الأجل بين الاقتصاد العام وأداء الاكتتاب، حيث أن أي مشكلة تواجه الاقتصاد تؤثر على نتائج الاكتتاب. ويمثل أحد العوامل المؤثر على دورة الاكتتاب خفض القدرة على التحكم في الأسعار. ومعدل الفائدة السائدة، وعدد الشركات العاملة في السوق، وكذلك عدم وجود أداة كمية جيدة للتنبؤ بالخسارة تتسم بدرجة عالية من المصداقية، مما يقلل درجة الانحراف عن القيم الفعلية (عبد الظاهر،2015) (Dorinalazer,2012) (Zhang,2012).

المبحث الثاني

آليات تطبيق نماذج بوكس جينكينز في وصف التقلبات بالسلاسل الزمنية

مقدمة

هناك العديد من الأساليب الإحصائية التي يمكن الاعتماد عليها للتنبؤ باستخدام السلاسل الزمنية، تتمثل أشهر هذه الطرق في تمهيد البيانات باستخدام السلاسل الزمنية، وهي تعتمد على التنبؤ بسلوك متغير ما في الأجل الطويل، ولا تهدف هذه الطرق إلى مراقبة التقلبات بالآجل القصير. وهي طرق تعتمد على محاولة التخلص من أثر التقلبات، ومن أهم الآليات المستخدمة في ذلك المتوسط المتحرك والتمهيد الأسي، وتستخدم هذه الطرق عادة عندما تكون السلسلة الزمنية ليست طويلة (عطية، 2000). كما يمكن التنبؤ من خلال الاعتماد على نماذج المتوسط المتحرك المتكامل ذات الانحدار الذاتي (ARIMA). وهي ما يعرف بنماذج (بوكس–جينكينز). وتستخدم في حالة النماذج الآنية التي يوجد في ظلها علاقات تبادلية بين المتغيرات.

نماذج بوكس–جينكينز Box– Jenkins

وهي تمثل أكثر النماذج استخداماً في تحليل السلاسل الزمنية، والتي تهدف إلى تحليل السلاسل الزمنية المستقرة. وقد تم تقديم هذه العائلة من النماذج عام 1976م بواسطة كل من بوكس وجينكينز. واشتهرت هذه النماذج باسم (ARIMA)، ويتكون هذا المقطع من ثلاث أجزاء وهي (الانحدار الذاتي AR – التكامل I – المتوسط المتحرك MA)، ولكل من هذه الأجزاء الثلاثة رتبة معينة تحدد تصنيف النموذج. ويتم الاشارة إلى رتبة الانحدار الذاتي بالرمز P، ويمكن تفسيرها على أنها درجة اعتمادية القيم الفردية للبيانات على القيم السابقة لها. بينما يتم الاشارة إلى درجة المتوسط المتحرك بالرمز q، وهي تعكس درجة اعتماد قيم السلسلة الحالية على الأخطاء العشوائية للسلسلة سواء في نفس الزمن أو في أزمنة سابقة. ويقصد بالخطأ العشوائي هنا الانحراف بين قيم السلسلة الحالية والمتوسط المتحرك. أما درجة التكامل والتي يتم الاعتماد عليها في استقرار السلسلة فيرمز لها بالحرف d، وهي تشير إلى درجة الفرق المطلوب حتى تكون السلسلة مستقرة. (نفار، 2011) (Taha,2017).

تمثل نموذج الانحدار الذاتي والمتوسطات المتحركة (ARIMA)، أو نموذج بوكس–جينكنز أسلوب إحصائي يستعمل في نمذجة ووصف السلاسل الزمنية والتنبؤات المستقبلية. وتنقسم نماذج

بوكس–جنيكنز اللاموسمية إلى قسمين وهما والنماذج غير المستقرة (Not Stationary models)، والنماذج المستقرة (Stationary models). والنماذج اللاموسمية المستقرة هي تلك النماذج التي تتمتع بخاصية الاستقرار قبل أخذ أي عدد من الفروق. وتشمل نماذج الانحدار الذاتي (Autoregressive models "AR")، نماذج المتوسطات المتحركة (Moving average models "MA")، نماذج الانحدار الذاتي والمتوسطات المتحركة (Autoregressive moving average models"ARMA")، ويطلق على نماذج الانحدار الذاتي والمتوسطات المتحركة (ARMA)، فيكون النموذج من الرتبة (p,q)، وتستند طريقة نماذج ARIMA على حساب ACF و PACF كوسيلة لتحديد استقرار السلسلة وأطوال فترات التباطؤ في نموذج ARIMA. وعلى الرغم من استخدام أساليب ACF و PACF لتحديد طول الفجوات في نموذج ARIMA بشكل عام، إلا أن هناك طرق أخرى تسمى معايير المعلومات التي يمكن استخدامها أيضاً مثل طريقة معيار متوسط مربعات الخطأ (Error Square Mean "MSE") (أبو لبدة،2017).

ولعل من أهم مزايا نماذج بوكس جينكينز في التعامل مع السلاسل الزمنية واقعية الافتراضات التي يعتمد عليها، بالإضافة إلى أنها تعتبر أكثر المناهج تنظيماً في بناء وتحليل السلاسل الزمنية (سليمان،2010). وتعتمد فكرة تحليل السلاسل الزمنية على تقدير نموذج رياضي يستطيع أن يحاكي التدرج التاريخي للظاهرة محل الدراسة، وهو ما يمكن من تقدير قيم السلسلة الزمنية بدقة، واستخدامه في التنبؤ بالقيم المستقبلية لهذه الظاهرة. بالإضافة إلى تخفيض قيمة بواقي النموذج أقل ما يمكن ولا يوجد بها ارتباط داخلي (أحمد، 2012).

مراحل تطبيق النموذج

1- فحص استقرار السلسلة الزمنية: حيث أن عدم استقرار السلسلة قد يؤدي إلى أنها تفتقد إلى الكثير من خصائصها الهامة (Taha,2017). ويمكن اختبار مدى استقرار السلسلة الزمنية من خلال الرسم البياني للسلسلة الزمنية محل الدراسة، أو الاعتماد على اختبار جذر الوحدة (Unit Root test) أيضاً. أما ثبات السلسلة الزمنية يشير إلى أنها لا تتضمن اتجاه عام، سواء بالزيادة أو بالنقصان عبر الزمن. وبصفة عامة ويمكن فحص سكون السلسلة من خلال الاختبارات اللامعلمية مثل اختبار الدورة وكندل، أو الاختبارات المعلمية مثل اختبار دالة الارتباط الذاتي، واختبار لاجينج بوكس، والذي يقوم باختبار معنوية كل معاملات الارتباط الذاتي دفعة واحدة (سليمان، 2010). ولكن كي يتم تطبيق الاختبارات المعلمية لابد من توافر

مجموعة من الفروض، لعل أهمها فرض اعتدالية التوزيع الاحتمالي لبيانات السلسلة محل الدراسة. وسوف نعتمد على اختبار ديكي فولر الموسع (ADF) (أبو لبدة،2017).

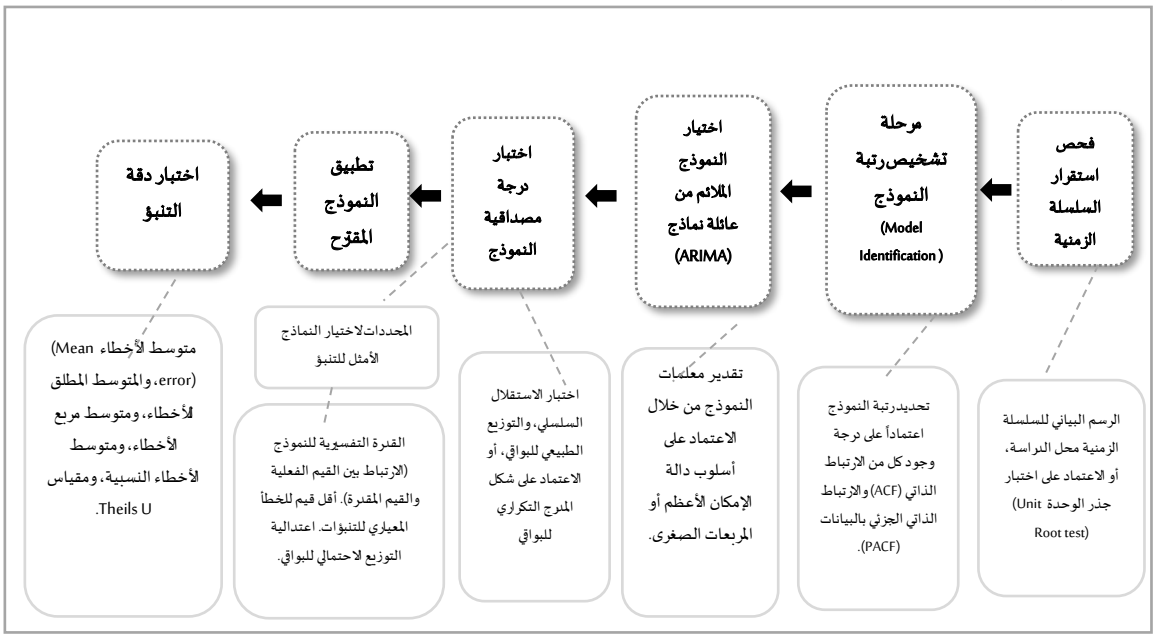
2- مرحلة تشخيص رتبة النموذج (Model Identification): وتتضمن هذه المرحلة حساب وتحليل ورسم الإحصاءات المختلفة للبيانات التاريخية محل الدراسة، وتحديد رتبة النموذج اعتماداً على درجة وجود كل من الارتباط الذاتي (ACF) والارتباط الذاتي الجزئي بالبيانات (PACF). بما يحدد درجة الرتبة (p-q)، وإذا لم تكن السلسلة مستقرة يتم الاعتماد على الفروق الأولى أو الثانية، أو اللوغاريتم الطبيعي أو الجذر التربيعي. ويمكن الاعتماد على التمثيل البياني للسلسلة الزمنية لفحص مدى استقرارها. وعلى ذلك يتم تحديد النموذج الملائم والمعاملات المناسبة له، والتي تتناسب مع الاحصاءات التي تم تجميعها (ياسين،2011).

3- اختيار النموذج الملائم من عائلة نماذج (ARIMA): وهو ما يعكس رتبة النموذج (p-q-d)، وتقدير دالة الانحدار الخاصة به، ويتم تقدير معلمات النموذج من خلال الاعتماد على أسلوب دالة الإمكان الأعظم أو المربعات الصغرى.

4- اختبار درجة مصداقية النموذج: يتم اختبار درجة مصداقية النموذج من خلال الاعتماد على اختبار الاستقلال السلسلي، والتوزيع الطبيعي للبواقي، أو الاعتماد على شكل المدرج التكراري للبواقي، للتأكد من للبواقي لا تعاني من مشكلة الارتباط الذاتي وأنها تخضع للتوزيع الطبيعي. ويتم اختيار النموذج الذي يقدم أقل قيم ممكنة للبواقي. وهناك مجموعة من المحددات لاختيار أفضل النماذج للتنبؤ، منها الاعتماد على القدرة التفسيرية للنموذج، والتي تعكس علاقة الارتباط بين كل من القيم الفعلية والقيم المقدرة. كما يمكن الاعتماد على أقل قيم للخطأ المعياري للتنبؤات. ولابد أيضاً أن يحقق النموذج اعتدالية التوزيع الاحتمالي للبواقي، ولعل أهم الاختبارات التي تثبت ذلك اختبار (Shapiro-wilk) (شعراوي،2005).

5- تطبيق النموذج المقترح: إذا ما توافرت جميع متطلبات النموذج، وتم اختبار مدى جودة توفيق هذا النموذج للبيانات، يمكن تطبيق النموذج على البيانات محل الدراسة، بُغية استخدام دوال النموذج في توليد القيم المقدرة والمتنبئ بها. ويمكن التأكد من دقة التنبؤ من خلال الاعتماد على قيمة متوسط الأخطاء (Mean error)، والمتوسط المطلق للأخطاء، ومتوسط مربع الأخطاء، ومتوسط الأخطاء النسبية، ومقياس Theils U (أحمد،2012).

شكل رقم (3): مراحل بناء نماذج ARIMA*



*** الشكل من اعداد الباحثين اعتماداً على تجميع وترتيب من الدراسات السابقة.**

ومن ثم يمكن القول أن معيار الاختيار للنموذج الأفضل يعتمد على مجموعة من المحددات لعل أهمها، اختيار النموذج صاحب أعلى معامل ارتباط بين القيم الفعلية والمقدرة، وكذلك أقل قيمة للخطأ المعياري، وأقل قيمة لمقياس ثيل Theils U، كما يشترط أن يحقق اعتدالية التوزيع الاحتمالي والاستقلال الذاتي للبواقي. مكونات نموذج بوكس-جينكينز (Box-Jenkins) (أحمد،2018).

1- نموذج الانحدار الذاتي (AR): وهو يعكس العلاقة بين القيم الحالية والسابقة للسلسلة الزمنية، ويستخدم في وصف الظواهر الطبيعية أو الاقتصادية. وتأخذ دالة النموذج الشكل التالي:-

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 Y_{t-1} + \beta_2 Y_{t-2} + \cdots \ldots \ldots \ldots + \beta_p Y_{t-p} + e_t$$

وتعبر العلاقة السابقة على نموذج انحدار ذاتي يعكس كون القيمة الحالية للسلسلة الزمنية دالة في قيمتها للفترات السابقة، بالإضافة إلى قيمة الخطأ العشوائي (أحمد،2012).

2- نموذج المتوسط المتحرك (MA): ويستخدم هذا النموذج في التنبؤ بقيم السلسلة الحالية اعتماداً على قيم الأخطاء الحالية والأخطاء السابقة وقيم المعلمات، وتأخذ دالة النموذج الشكل التالي:-

$$y_t = w_0 + e_t - w_1 e_{t-1} - w_2 e_{t-2} - \cdots \ldots \ldots \ldots - w_q e_{t-q}$$

3- نماذج الانحدار الذاتي والمتوسط المتحرك ARMA: وهو مزيج من النموذج الأول AR، والنموذج الثاني MA، وتأخذ دالة النموذج الشكل التالي:-

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 Y_{t-1} + \beta_2 Y_{t-2} + \cdots \ldots \ldots \ldots + \beta_p Y_{t-p} + e_t + w_0 + e_t - w_1 e_{t-1} - w_2 e_{t-2} - \cdots \ldots \ldots \ldots \ldots \ldots - w_q e_{t-q}$$

وتمثل الدالة السابقة الصورة العامة لنماذج ARMA، من الرتبة (p,q)، حيث أن p تمثل رتبة الجزء الذي يعكس الانحدار الذاتي، بينما q فهي تعكس المتوسط المتحرك (ياسين، 2011).

4- نماذج الانحدار الذاتي والمتوسطات المتحركة التكاملية (ARIMA): وهي أكثر النماذج شيوعاً وتطبيقاً في مجال السلاسل الزمنية، حيث يتم اشتقاق جميع النماذج منها سواء الانحدار الذاتي أو المتوسطات المتحركة أو المختلطة، وتتكون هذه النماذج من ثلاث أجزاء، الانحدار الذاتي AR وهو يستخدم في عملية التنبؤ بالسلاسل الزمنية، أما الجزء الثاني وهو نموذج الأوساط المتحركة MA، أما الجزء الثالث d فيمثل درجة الفروق التي تتطلبها السلسلة لتكون مستقرة، وعدد الفروق المطلوبة لجعلها السلسلة مستقرة تسمى بدرجة التكامل (شعراوي، 2005).

المبحث الثالث

التطبيق العملي للنموذج المقترح

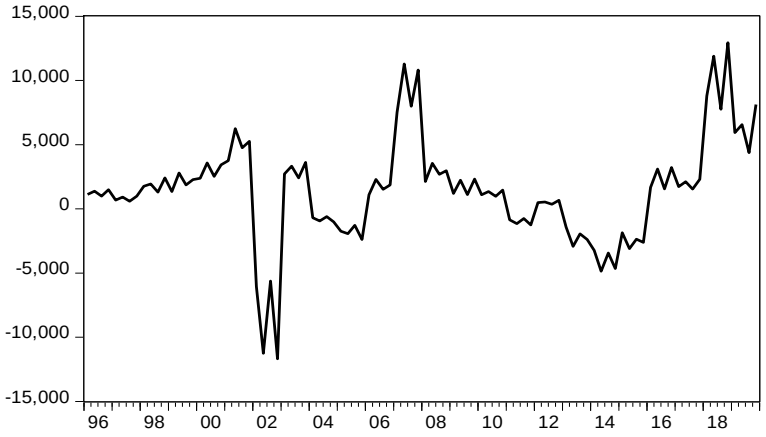
مقدمة

لغرض التحليل المقارن للنتائج، قام الباحثان بتطبيق النموذج المقترح على شركة المهندس للتأمين كأحد الشركات الممثلة للقطاع الخاص، وشركة مصر للتأمينات العامة كأحد الشركات الممثلة لقطاع الأعمال العام. وذلك تحقيقاً لعدد من الأهداف لعل أهمها، التأكد من صحة النتائج، التأكد من معنوية النموذج المقترح لكل من بيئة القطاع الخاص وقطاع الأعمال العام، وكذلك محاولة التوصل للفروق المعنوية بين نتائج النموذج المقترح لكل من الشركتين إن وجدت، والوقوف على العوامل التي ساهمت في تحقيق اختلاف في نتائج التطبيق لكل من الشركتين.

النموذج المقترح لشركة المهندس للتأمين

تعتمد أولى مراحل النموذج المقترح على فحص مدى استقرار السلسلة الزمنية لشركة المهندس للتأمين إحدى الشركات الممثلة لقطاع التأمين الخاص المصري، وهو ما يمثل أحد شروط النموذج المقترح، وبصورة مبدئية وقبل اخضاع البيانات للاختبار، يمكن فحص استقرار السلسلة بصورة أولية من خلال الرسم البياني للسلسلة الزمنية، والتأكد من خلال المنحنى المعبر عنها أنها لا تحتوى على اتجاه عام، وتتمتع بالاستقرار. والشكل البياني التالي يوضح المنحنى المعبر عن قيم هامش ربح الاكتتاب لشركة المهندس للتأمين خلال الفترة (1996 -2019):

شكل رقم(4): هامش ربح الاكتتاب لشركة المهندس للتأمين خلال الفترة 1996 – 2019م*



* الشكل من اعداد الباحثين اعتمادا على بيانات الدراسة وبالتطبيق على برنامج EViwes10

من خلال الشكل السابق يتضح عدم وجود اتجاه عام للسلسلة الزمنية خلال فترة الدراسة، وهي تتمتع بالاستقرار. مما يمكننا من الشروع في تطبيق النموذج المقترح. كما يتضح أيضاً تأثر قيم هامش ربح الاكتتاب لشركة المهندس للتأمين بمجموعة من التقلبات، لعل أهمها تحقيق عجز خلال الفترة الزمنية (2002م) وهو أكبر عجز حققته الشركة مقارنة بباقي قيم السلسلة، بينما حققت الشركة فائض خلال الفترات (2007) و (2018). وللتأكد من مصداقية النتائج السابقة يمكن الاعتماد على نتائج اختبار ديكي فولر المطور (Augmented Dickey–Fuller)، والذي يختص بفحص مدى استقرار السلسلة الزمنية، والجدول التالي يوضح نتائج الاختبار.

جدول رقم(1): اختبار ديكي فولر (ADF) لفحص استقرار السلسلة الزمنية لهامش ربح الاكتتاب لشركة المهندس للتأمين خلال فترة الدراسة 1996–2019م

Null Hypothesis: Time series has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)

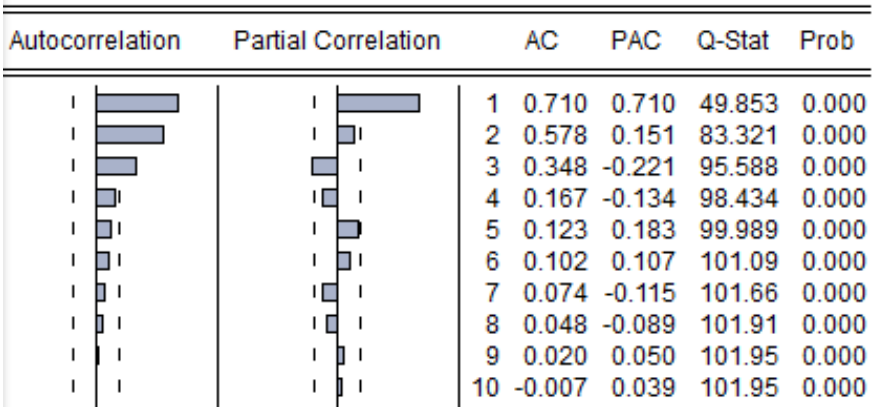
		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-3.689189	0.0057
Test critical values:	1% level	-3.500669	
	5% level	-2.892200	
	10% level	-2.583192	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

*الجدول من اعداد الباحثين اعتماداً على مخرجات برنامج EViwes10

ويفحص الاختبار الاحصائي (ADF) نتائج اختبار الفرض الاحصائي القائل بأن السلسلة الزمنية تتضمن جذر الوحدة، أي أنها لا تتمتع بالاستقرار، وهو ما يستدعي القيام ببعض التحويلات، مثل التعامل مع لوغاريتم البيانات، والاعتماد على الفرق الأول أو الثاني للسلسلة الزمنية للبيانات محل الدراسة، والتأكد أنها مستقرة. ومن خلال النتائج الواردة بالجدول أعلاه، نجد أن قيمة احصائي الاختبار (.Prob) قد جاءت أقل من مستوى المعنوية المستخدم 5%، وهو ما يشير إلى امكانية رفض الفرض الأول من فروض الدراسة، وقبول الفرض البديل القائل بأن السلسلة الزمنية مستقرة، ولا تتضمن جذر الوحدة، وبالتالي إن درجة تكامل النموذج تساوي (0)، ومن ثم فسوف يتم التعامل مع البيانات الاصلية محل الدراسة بشكل مباشر. ومن خلال التوصل إلى هذه النتيجة يمكننا الانتقال إلى المرحلة الثانية والتي تختص بتحديد رتبة نموذج (ARIMA) الذي يعكس البيانات محل الدراسة. ويتم ذلك من خلال فحص الشكل البياني الذي يعكس كل من الارتباط الذاتي (ACF) والارتباط الذاتي الجزئي (PACF) للبيانات. وهو ما يتضمنه الجدول التالي.

جدول رقم (2): الارتباط الذاتي والارتباط الذاتي الجزئي للسلسلة الزمنية لهامش ربح الاكتتاب لشركة المهندس للتأمين خلال فترة الدراسة 1996 – 2019م*



Autocorrelation	Partial Correlation		AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1	0.710	0.710	49.853	0.000
		2	0.578	0.151	83.321	0.000
		3	0.348	-0.221	95.588	0.000
		4	0.167	-0.134	98.434	0.000
		5	0.123	0.183	99.989	0.000
		6	0.102	0.107	101.09	0.000
		7	0.074	-0.115	101.66	0.000
		8	0.048	-0.089	101.91	0.000
		9	0.020	0.050	101.95	0.000
		10	-0.007	0.039	101.95	0.000

* الشكل من اعداد الباحثين اعتمادا على بيانات الدراسة وبالتطبيق على برنامج EViwes10

يعكس الجدول السابق وجود مجموعة من الرتب المقترحة لنموذج (ARIMA)، حيث توضح عدد التباطؤات المتصلة ذات الاتجاه الايمن للارتباط الجزئي رتبة (AR)، بينما هي للارتباط الذاتي تعكس رتبة (MA). ومن خلال الشكل يتضح أن رتبة (AR) تصل إلى (2)، بينما تصل رتبة (MA) إلى (5)، وبالتالي فإن هناك تشكيلة من النماذج المقترحة والتي تستوجب وجود معيار للمقارنة فيما بينها لاختيار أفضل النماذج التي تعكس البيانات محل الدراسة. وسوف يعتمد الباحثان على كل من معيار (AIC) و (SC) و معامل التحديد للنموذج (Adjusted R-squared)، بالإضافة إلى قيمة الخطأ المعياري للنموذج (S.E. of regression). وكذلك معنوية معاملات النموذج، معامل (AR) و(MA)، وكذلك معلمة (SIGMASQ) وهي تمثل معلمة التغاير أو التقلب في السلسلة الزمنية. والجدول التالي يوضح قيمة معايير المفاضلة للنماذج المقترحة .

جدول رقم(3): معايير المفاضلة (Adjusted R-squared – AIC – SC – S.E. of regression) بين النماذج المقترحة (ARIMA(p,q* (Significant of Coefficient

ARIMA(p,d,q)	Adjusted R-squared	AIC	SC	S.E. of regression	Significant of Coefficient		
					AR	MA	SIGMASQ
(2,0,5)	0.6453	18.604	18.844	2421.193	Significant	Significant	Significant
(2, 0,4)	0.4177	18.975	19.082	3102.006	Significant	Significant	Significant
(2, 0,3)	0.3263	19.114	19.220	3336.541	Significant	Not Significant	Significant
(2, 0,2)	0.4224	18.968	19.075	3089.573	Not Significant	Significant	Significant
(2, 0,1)	0.5142	18.785	18.892	2833.453	Significant	Significant	Significant
(2, 0,0)	0.3322	19.094	19.174	3321.968	Significant	-	Significant
(1. 0,5)	0.5030	18.808	18.915	2865.809	Significant	Not Significant	Significant
(1, 0,4)	0.5286	18.758	18.865	2791.121	Significant	Significant	Significant
(1, 0,3)	0.5027	18.808	18.915	2866.826	Significant	Not Significant	Significant
(1, 0,2)	0.5745	18.660	18.767	2651.854	Significant	Significant	Significant
(1, 0,1)	0.5091	18.796	18.902	2848.250	Significant	Not Significant	Significant
(1, 0,0)	0.5080	18.788	18.868	2851.509	Significant	-	Significant
(0, 0,1)	0.3178	19.110	19.190	3357.604	-	Significant	Significant
(0, 0,2)	0.4182	18.967	19.047	3100.724	-	Significant	Significant
(0, 0,3)	0.0980	19.390	19.470	3860.825	-	Significant	Significant

***الجدول من اعداد الباحثين اعتماداً على مخرجات برنامج EViwes10**

يوضح الجدول السابق قيم معايير المفاضلة بين النماذج المقترحة للتنبؤ بالسلسلة الزمنية لهامش ربح الاكتتاب لشركة المهندس للتأمين خلال الفترة (1996 – 2019)، اعتماداً على نموذج بوكس–جينكينز. ومن خلال الجدول يتضح أن أفضل النماذج التي تعكس توفيق السلسلة محل الدراسة هو كل من النماذج ARIMA(2,0,5) و ARIMA(1,0,2). حيث يتضح أن النموذج الأول قد كان له الأفضلية فيما يتعلق بمعايير (Adjusted R–squared – AIC – S.E. of regression – SC)، حيث حقق أقل قيمة لمعيار أكيكا (AIC) حيث بلغت 18.604، وأقل قيمة لمعيار (SC) حيث بلغت 18.844، كما حقق أقل قيمة للخطأ المعياري لنموذج الانحدار والذي بلغ 2421.193. بينما نجد أن معامل (MA) للنموذج غير معنوي، ولكن على الرغم من ذلك فإن النموذج قد نجح في تفسير ما يقرب من 64% من التغيير بقيم السلسلة الزمنية. بينما النموذج الثاني وعلى الرغم من معنوية جميع معاملاته، إلا أنه يفسر نسبة أقل من النموذج الأول، حيث بلغت قيمة معامل التحديد للنموذج الثاني 57.45%. ونظراً لوجود فرق معنوي بين قيم معامل التحديد لكل من النموذجين، فقد اعتمد الباحثان على قيمة معامل التحديد الأكبر، والقيمة الأقل لكل من معايير (AIC) و(SC) والخطأ المعياري لنموذج الانحدار، والتي كانت جميعها لصالح نموذج ARIMA(2,0,5). والجدول التالي يوضح قيم معاملات النموذج.

جدول رقم(4): معاملات نموذج ARIMA(2,0,5) لهامش ربح الاكتتاب لشركة المهندس للتأمين *

Dependent Variable: هامش ربح الاكتتاب – شركة المهندس للتأمين
Method: ARMA Maximum Likelihood (OPG - BHHH)
Failure to improve objective (non-zero gradients) after 55 iterations
Coefficient covariance computed using outer product of gradients

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	1080.179	91.35463	11.82402	0.0000
AR(1)	1.935064	0.067003	28.88027	0.0000
AR(2)	-0.958593	0.063304	-15.14258	0.0000
MA(1)	1.199854	0.091141	13.16478	0.0000
MA(2)	-0.766982	0.170309	-4.503474	0.0000
MA(3)	1.115887	0.154288	7.232478	0.0000
MA(4)	-0.909109	0.083114	-10.93810	0.0000
MA(5)	0.284426	0.072830	3.905364	0.0002
SIGMASQ	10500295	885680.3	11.85563	0.0000
R-squared	0.678757	Mean dependent var		1424.908
Adjusted R-squared	0.649217	S.D. dependent var		4065.124
S.E. of regression	2407.648	Akaike info criterion		18.61186
Sum squared resid	5.04E+08	Schwarz criterion		18.85227
Log likelihood	-884.3692	Hannan-Quinn criter.		18.70904
F-statistic	22.97783	Durbin-Watson stat		1.988010
Prob(F-statistic)	0.000000			

***الجدول من اعداد الباحثين اعتماداً على مخرجات برنامج EViwes10**

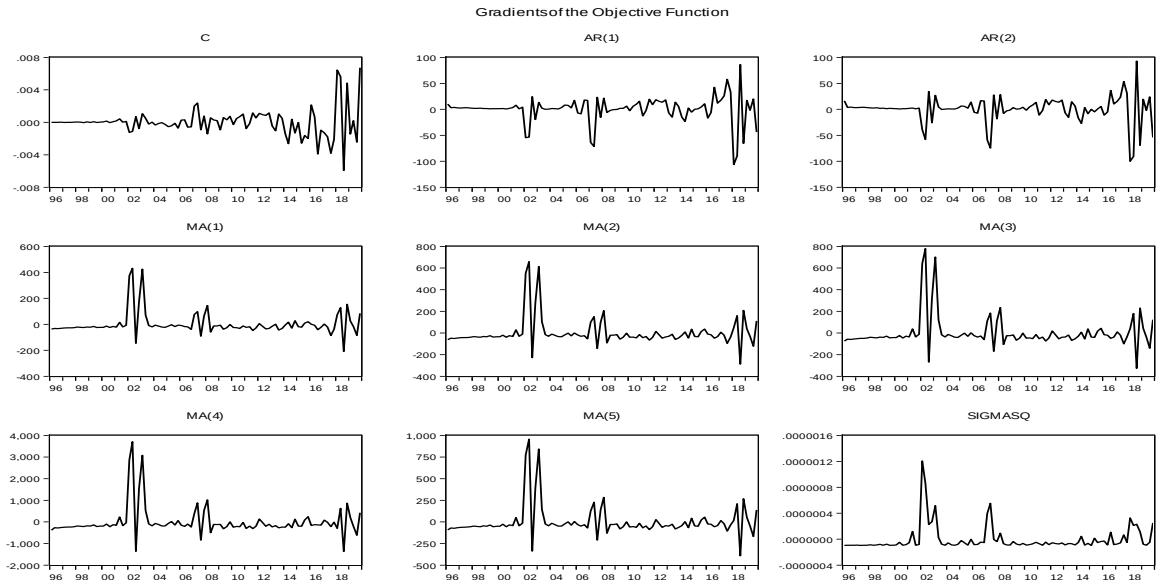
يتضح من خلال الجدول السابق أن النموذج المقترح يعتمد على درجتين للانحدار الذاتي [AR1,AR2]، وبالرجوع لقيم احصائي الاختبار لهما (Prob) نجد أن كل منهما هي قيم معنوية (Prob<0.05). كما يعتمد النموذج على خمس معاملات للمتوسطات المرجحة[AM1,AM2,AM3,AM4,AM5]، وهو ما يشير إلى أن المتوسطات المرجحة بالنموذج من الدرجة الخامسة، وهي تعكس درجة اعتماد قيم السلسلة الحالية على الأخطاء العشوائية للسلسلة سواء في نفس الزمن أو في أزمنة سابقة، وقد جاءت جميع قيم المعاملات الخمسة معنوية. وهو ما يستدل منه على معنوية المعادلة المستنتجة من النموذج المقترح. والمعادلة التالية تمثل النموذج المقترح ARIMA(2,0,5) للسلسلة الزمنية لهامش ربح الاكتتاب لشركة المهندس للتأمين خلال فترة الدراسة، والتي تأخذ الشكل التالي:

Estimation Equation:
(هامش ربح الاكتتاب لشركة المهندس للتأمين) = C(1) +
[AR(1)=C(2),AR(2)=C(3),MA(1)=C(4),MA(2)=C(5),MA(3)=C(6),MA(4)=
C(7),MA(5)=C(8),UNCOND,ESTSMPL="1996Q1 2019Q4"]
Substituted Coefficients:
==========

(هامش ربح الاكتتاب لشركة المهندس للتأمين) = 1080.17927939 + [AR(1)=1.93506442306,AR(2)=-0.958592733404,MA(1)=-1.50813556656,MA(2)=0.674653489306,MA(3)=-0.484914995479,MA(4)=-0.0215882107119,MA(5)=0.339985283447,UNCOND,ESTSMPL="1996Q1 2019Q4"]

ولغرض فحص وتفسير معاملات الانحدار الذاتي والمتوسطات المرجحة للنموذج المقترح، يعرض الباحثان الشكل التالي:

شكل رقم (5): السلسلة الزمنية لمعاملات الانحدار الذاتي والمتوسطات المرجحة للنموذج المقترح ARIMA(2,0,5)

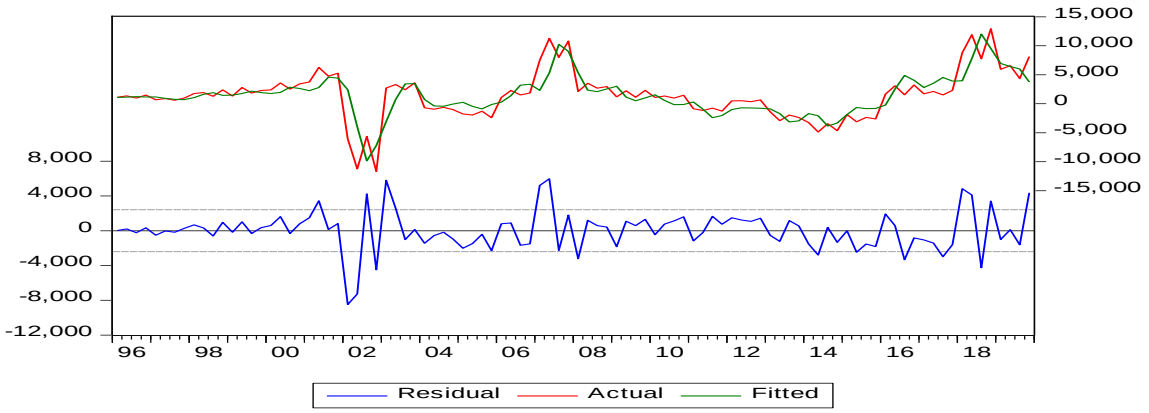


***الشكل من اعداد الباحثين اعتماداً على مخرجات برنامج EViwes10**

يتضح من الشكل السابق أن معامل الانحدار AR سواء للدرجة الأولى (AR1) أو الثانية (AR2) تعكس مدى اعتمادية البيانات الفردية للسلسلة الزمنية للبيانات محل الدراسة على المشاهدات عند النقاط الزمنية السابقة (X−1) و (X−2)، فمن خلال الشكل يمكن تفسير جميع نقاط التعرج، والتي تبتعد عن الخط الصفري، بأنها النقاط الزمنية التي تعتمد بها البيانات المشاهدة على القيم السابقة لها، وهو ما يستدل به على مدى معنوية كل من معاملات الانحدار الذاتي التي تم التوصل لها من خلال النموذج. كما توضح السلسلة الزمنية لمعاملات المتوسطات المرجحة للنموذج درجة اعتمادية قيم السلسلة الحالية على الانحراف بين قيم السلسلة الحالية والأوساط المتحركة إلى الدرجة الخامسة، فمن خلال فحص السلاسل الزمنية الخمسة للأوساط المتحركة نجد أنها تعكس تأثرها بالسلسلة الزمنية للبيانات محل الدراسة. وتمثل مرحلة فحص مدى جودة النموذج

المرحلة التالية لاختيار أفضل النماذج المعبرة عن البيانات محل الدراسة، وهي تعتمد على توفيق القيم المتوقعة من النموذج المقترح، وهو ما يعكس مقارنة القيم الفعلية للسلسلة الزمنية، والقيم المتوقعة من النموذج المقترح. والشكل التالي يوضح النتائج المقارنة.

شكل رقم (6): القيم المتوقعة والفعلية والبواقي لنموذج ARIMA(2,0,5) للسلسلة الزمنية لهامش ربح الاكتتاب (شركة المهندس للتأمين)*



*الشكل من اعداد الباحثين اعتماداً على مخرجات برنامج EViwes10

من خلال الشكل السابق يتضح أن النموذج المقترح يصف الظاهرة محل الدراسة بشكل عالي الدقة، حيث نجد أن كل من المنحنى الممثل للقيم الفعلية للسلسلة والقيم المقدرة يأخذان نفس الاتجاه تقريباً، وبينهما فروق غير معنوية ضئيلة جداً، وهو ما يدلل على وجود قدرة تنبؤية مرتفعة للنموذج. وبالتالي يمكن قبول الفرض الثاني من فروض الدراسة والتي تشير إلى عدم وجود فروق معنوية ذات دلالة إحصائية بين النتائج المقدرة من النموذج المقترح ARIMA (2,0,5) والقيم الفعلية لهامش ربح الاكتتاب خلال فترة الدراسة (2019/1996) للشركة المهندس للتأمين، وذلك عند مستوى معنوية 5%. وبعد التأكد من القدرة التنبؤية للنموذج، يتم اختبار مدى استقرار السلسلة الزمنية للبواقي.

شكل رقم(7): فحص استقرار السلسلة الزمنية لبواقي النموذج المقترح ARIMA(2,0,5)*

Q-statistic probabilities adjusted for 7 ARMA terms

Autocorrelation	Partial Correlation		AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1	-0.013	-0.013	0.0163	
		2	-0.031	-0.031	0.1131	
		3	-0.043	-0.044	0.3008	
		4	-0.098	-0.101	1.2837	
		5	-0.048	-0.054	1.5171	
		6	-0.001	-0.012	1.5173	
		7	0.004	-0.009	1.5189	
		8	0.029	0.014	1.6102	0.204
		9	0.016	0.006	1.6370	0.441
		10	-0.020	-0.022	1.6814	0.641
		11	-0.038	-0.038	1.8438	0.764
		12	0.050	0.053	2.1242	0.832
		13	0.001	0.003	2.1243	0.908
		14	-0.021	-0.023	2.1732	0.950
		15	0.035	0.030	2.3147	0.970

***الجدول من اعداد الباحثين اعتماداً على مخرجات برنامج EViwes10**

يتضح من الشكل السابق أن السلسلة الزمنية لبواقي النموذج المقترح ARIMA(2,0,5) مستقرة، حيث أن النتوءات بالسلسلة الزمنية سواء لقيم الارتباط الذاتي والجزئي غير معنوية وتقع داخل الحدود المقبولة. تعتمد المرحلة التالية على دراسة اعتدالية التوزيع الاحتمالي للبواقي. وقد اعتمد الباحثان على اختبار (Jarque–Bera)، لاختبار الفرض العدمي القائل بأن البيانات محل الدراسة (البواقي) تتبع التوزيع الطبيعي. والجدول التالي يوضح نتائج اختبار التوزيع الطبيعي لبواقي النموذج المقترح.

جدول رقم(5): اختبار اعتدالية التوزيع الاحتمالي للبواقي*

Series: Residuals			
Mean	18.70268	Std. Dev.	2303.968
Median	127.9538	Jarque-Bera	0.883625
Skewness	-0.317500	Probability	0.681673
Kurtosis	5.411987		

***الجدول من اعداد الباحثين اعتماداً على مخرجات برنامج EViwes10**

من الجدول أعلاه يتضح أن قيمة الالتواء والتفرطح صغيرة جداً حيث بلغت على التوالي (0.3175–، 5.4112). وهو ما يدلل على مدى تماثل منحنى التوزيع التكراري الممثل للبيانات محل الدراسة، واقترابه لشكل التوزيع الطبيعي. كما بلغت قيمة احصائي الاختبار (Jarque–Bera) 0.8836، وقيمة (Prob) 0.6817، وهي أكبر من قيمة مستوى المعنوية المستخدم 5%، وبالتالي لا يمكن رفض الفرض العدمي الثالث للدراسة والقائل بأن المتغير محل الاختبار

(البواقي) تتبع التوزيع الطبيعي. ونظراً لأن البواقي تتوزع توزيعاً طبيعياً، فقد قام الباحثان باختبار مدى معنوية معامل الارتباط بين القيم الفعلية لهامش ربح الاكتتاب لشركة المهندس للتأمين خلال فترة الدراسة (1997 – 2019م) والقيم الاتجاهية للنموذج المقترح ((ARIMA(2,0,5). وبالاعتماد على مخرجات برنامج (EViwes10)، حيث بلغت قيمة معامل الارتباط 0.978، كما بلغت قيمة احصائي الاختبار (Prob) 0.000، وهو ما يدل على وجود ارتباط معنو ي بين كل منهما عند مستوى معنوية 5%. وهو ما يدلل على جودة نموذج المقترح كأداة للتنبؤ. ومما سبق يمكن قبول الفرض الثالث من فروض الدراسة القائل بانعدام وجود ارتباط ذاتي لقيم البواقي المستنتجة من النموذج المقترح للتنبؤ بهامش ربح الاكتتاب لشركة المهندس للتأمين باستخدام النموذج المقترح ARIMA(2,0,5).

النموذج المقترح لشركة مصر للتأمينات العامة

وبعد التوصل لنتائج النموذج المقترح والذي تم تطبيقه على شركة المهندس للتأمين، قام الباحثان بإعادة تشغيل النموذج بالتطبيق على شركة مصر لتأمينات الممتلكات والمسئولية، وهي الشركة الممثلة لقطاع الأعمال العام بالسوق المصرية. ولغرض فحص مدى استقرار السلسلة الزمنية محل الدراسة، يعرض الباحثان الجدول التالي والذي يعكس نتائج اختبار ديكي فولر المطور (Augmented Dickey–Fuller)، والذي يختص بفحص مدى استقرار السلسلة الزمنية.

جدول رقم(6): اختبار ديكي فولر (ADF) لفحص استقرار السلسلة الزمنية لهامش ربح الاكتتاب لشركة مصر للتأمين خلال فترة الدراسة 1996–2019م*

Null Hypothesis: Time series has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 9 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-0.146889	0.9400
Test critical values:	1% level	-3.508326	
	5% level	-2.895512	
	10% level	-2.584952	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

*الجدول من اعداد الباحثين اعتماداً على مخرجات برنامج EViwes10

يتضح من خلال النتائج الواردة بالجدول أعلاه (ADF)، أن قيمة احصائي الاختبار (Prob.) أكبر من مستوى المعنوية المستخدم 5%، وبالتالي يمكن قبول الفرض القائل بأن السلسلة الزمنية لهامش ربح الاكتتاب لشركة مصر للتأمين غير مستقرة، وتتضمن جذر الوحدة، وهو ما يتطلب تحويل البيانات عن طريق الاعتماد على الفروق سواء من الدرجة الأولى أو الثانية، حتى يثبت استقرارها. فالاعتماد على سلسلة زمنية غير مستقرة يؤدي إلى نتائج غير معنوية ومضللة. وقد قام الباحثان باشتقاق قيم السلسلة الزمنية اعتماداً على الفرق الاول للبيانات، والجدول التالي يوضح نتائج اختبار ADF للسلسلة الزمنية بعد التحويل.

جدول رقم(7): نتائج اختبار ADF للفرق الأول لهامش ربح الاكتتاب لشركة مصر للتأمين

Null Hypothesis: D (Time series) has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 8 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)

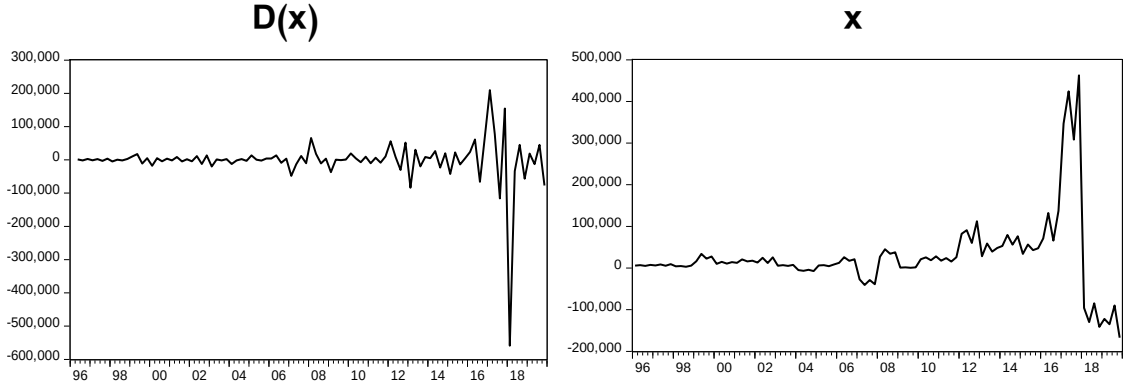
		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-8.334496	0.0000
Test critical values:	1% level	-3.508326	
	5% level	-2.895512	
	10% level	-2.584952	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

***الجدول من اعداد الباحثين اعتماداً على مخرجات برنامج EViwes10**

يتضح من النتائج الواردة بالجدول السابق أن قيمة احصائي الاختبار ADF (Prob<0.05)، وبالتالي يمكن رفض الفرض العدمي وقبول الفرض البديل القائل بأن السلسلة الزمنية للفرق الأول لهامش ربح الاكتتاب لشركة مصر للتأمين تتمتع بالاستقرار. والشكل التالي يوضح التمثيل البياني للسلسلة الزمنية لهامش ربح الاكتتاب، مقارنة مع السلسلة الزمنية التي تم تحويلها اعتماداً على الفرق الأول. وما يؤكد النتيجة السابقة الشكل البياني التالي والذي يعكس المنحنى المعبر عن قيم هامش ربح الاكتتاب لشركة مصر للتأمين خلال الفترة (1996–2019):

شكل رقم(7): السلسلة الزمنية لهامش ربح الاكتتاب والفرق الأول لها لشركة مصر للتأمين خلال الفترة 1996 – 2019م*



*** الشكل من اعداد الباحثين اعتمادا على بيانات الدراسة وبالتطبيق على برنامج EViwes10**

يعكس الشكل أعلاه كل من السلسلة الزمنية لهامش ربح الاكتتاب لشركة مصر للتأمين، والسلسلة الزمنية لفرقها الأول. حيث يتضح أن السلسلة الزمنية للفرق الأول تخلو من الاتجاه العام، وتتمتع بالاستقرار في مقابل السلسلة الزمنية للبيانات الخام. وهو ما يؤكد النتائج التي تم التوصل لها عن طريق اختبار (ADF). ولغرض تحديد رتبة نموذج (ARIMA) الذي يعكس الشكل العام للسلسلة الزمنية الممثلة لهامش الاكتتاب لشركة مصر للتأمين. يجب أولاً فحص الارتباط الذاتي (ACF) والارتباط الذاتي الجزئي (PACF) للسلسلة الزمنية الممثلة للبيانات. والجدول التالي يوضح قيم كل من إحصائيات الاختبار (AC–PAC–Q–Stat–Prob) وكذلك الشكل البياني الممثل للارتباط الذاتي والجزئي للسلسلة الزمنية.

جدول رقم (8): الارتباط الذاتي والارتباط الذاتي الجزئي للسلسلة الزمنية لهامش ربح الاكتتاب لشركة مصر للتأمين خلال فترة الدراسة 1996 – 2019م*

	AC	PAC	Q-Stat	Prob
1	0.687	0.687	46.735	0.000
2	0.509	0.070	72.641	0.000
3	0.282	-0.174	80.667	0.000
4	0.030	-0.246	80.762	0.000
5	-0.080	0.029	81.427	0.000
6	-0.108	0.115	82.637	0.000
7	-0.181	-0.148	86.085	0.000
8	-0.256	-0.245	93.071	0.000
9	-0.165	0.219	96.030	0.000
10	-0.114	0.150	97.460	0.000
11	-0.058	-0.106	97.827	0.000
12	0.022	-0.130	97.881	0.000
13	0.025	0.020	97.952	0.000
14	0.027	0.150	98.034	0.000
15	0.024	-0.077	98.099	0.000

*** الشكل من اعداد الباحثين اعتمادا على بيانات الدراسة وبالتطبيق على برنامج EViwes10**

يوضح الجدول السابق أن رتبة (AR) قد تصل إلى (3)، بينما تصل رتبة (MA) إلى (5)، وهو ما يؤيد وجود مجموعة مقترحة من نماذج ARIMA التي تعكس السلسلة الزمنية للبيانات الخاصة بمتغير هامش ربح الاكتتاب لشركة مصر للتأمين. ولاختيار أفضل النماذج يعرض

الباحثان الجدول التالي والذي يوضح قيمة معايير المفاضلة للنماذج المقترحة. حيث اعتمد الباحثان على معياري (AIC) و (SC) ومعامل التحديد للنموذج (Adjusted R-squared)، بالإضافة إلى قيمة الخطأ المعياري للنموذج (S.E. of regression). وكذلك معنوية معاملات النموذج، معامل (AR) و(MA)، وكذلك معلمة (SIGMASQ)، وذلك حتى يسهل مقارنة النتائج مع نظائرها لشركة المهندس للتأمين.

جدول رقم(8): معايير المفاضلة بين النماذج المقترحة ARIMA(p,q) لشركة مصر للتأمين*

ARIMA(p,d,q)	Adjusted R-squared	AIC	SC	S.E. of regression	Significant of Coefficient		
					AR	MA	SIGMASQ
(0, 1,1)	0.574	25.256	25.338	70922.6	-	Significant	Significant
(0, 1,2)	0.586	25.243	25.351	69927.87	-	Significant	Significant
(0, 1,3)	0.585	25.252	25.387	70014.23	-	Significant	Significant
(0, 1,4)	0.581	25.273	25.435	70352.40	-	Significant	Significant
(0, 1,5)	**0.721**	**25.015**	**25.205**	**57149.25**	-	Significant	Significant
(1, 1,0)	0.358	25.623	25.704	87049.45	Significant	-	Significant
(1, 1,1)	0.587	25.239	25.347	69803.82	Significant	Significant	Significant
(1, 1,2)	0.583	25.260	25.395	70185.59	Significant	Significant	Significant
(1, 0,3)	0.583	25.255	25.390	4.38E+11	Not Significant	Significant	Significant
(1, 1,4)	0.580	25.280	25.470	70423.90	Not Significant	Not Significant	Not Significant
(1, 1,5)	0.723	25.017	25.207	57190.06	Not Significant	Not Significant	Not Significant
(2, 1,0)	0.463	25.447	25.528	79584.35	Significant	Significant	Significant
(2, 1,1)	0.586	25.242	25.350	69936.90	Significant	Significant	Significant
(2, 1,2)	0.584	25.262	25.397	70046.01	Significant	Significant	Significant
(2, 1,3)	0.677	25.068	25.230	61753.83	Significant	Significant	Significant
(2, 1,4)	0.675	25.084	25.274	61894.39	Not Significant	Significant	Significant
(2, 1,5)	0.717	25.036	25.253	57776.35	Not Significant	Significant	Significant

*الجدول من اعداد الباحثين اعتماداً على مخرجات برنامج EViwes10

يتضح من خلال الجدول السابق أن أفضل هذه النماذج التي تعبر عن التقلبات بالسلسلة الزمنية للفرق الأول لهامش ربح الاكتتاب لشركة مصر للتأمين هو النموذج ARIMA(0,1,5). فقد بلغت قيمة معيار التفضيل (AIC) للنموذج 25.015 وهي أقل قيمة بين النماذج المختلفة، كما حقق النموذج أقل قيمة لمعيار (SC) والتي بلغت 25.205، وعن قيمة للخطأ المعياري لنموذج الانحدار فقد بلغت 57149.25 وهي أقل القيم بين النماذج المقترحة. كما يتضح معنوية معاملات (MA) للنموذج المقترح، والنموذج قد نجح في تفسير 72.1% من التغيير بقيم السلسلة

الزمنية. والجدول التالي يوضح قيم معاملات النموذج المقترح لوصف السلسلة الزمنية لهامش ربح الاكتتاب لشركة مصر للتأمين.

جدول رقم(9): معاملات نموذج ARIMA(0,1,5) لهامش ربح الاكتتاب لشركة مصر للتأمين *

Dependent Variable: D (هامش ربح الاكتتاب – شركة مصر للتأمين)

Method: ARMA Maximum Likelihood (BFGS)

Coefficient covariance computed using outer product of gradients

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-6.972927	98.47803	-0.070807	0.9437
MA (1)	-1.361393	67.56738	-0.020149	0.9840
MA (2)	0.688840	25.03037	0.027520	0.9781
MA (3)	-0.599221	18.09220	-0.033120	0.9737
MA (4)	-0.195549	0.064137	-3.048930	0.0030
MA (5)	-0.607335	0.037797	-16.06836	0.0000
SIGMASQ	7.34E+09	3.47E+08	21.16933	0.0000

R-squared	0.738487	Mean dependent var	-834.2467
Adjusted R-squared	0.720452	S.D. dependent var	108630.1
S.E. of regression	57435.20	Akaike info criterion	25.01542
Sum squared resid	2.87E+11	Schwarz criterion	25.20481
Log likelihood	-1168.725	Hannan-Quinn criter.	25.09192
F-statistic	40.94666	Durbin-Watson stat	2.019036
Prob(F-statistic)	0.000000		

Inverted MA Roots	1.00-.03i	1.00+.03i	.03-1.00i	.03+1.00i
	-.69			

***الجدول من اعداد الباحثين اعتماداً على مخرجات برنامج EViwes10**

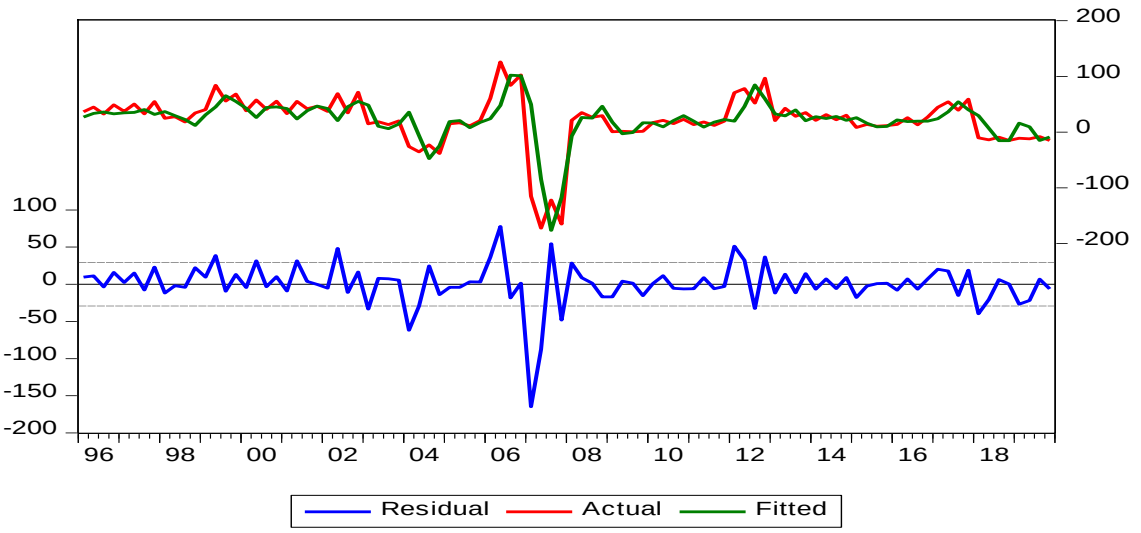
ومن خلال القيم الواردة بالجدول السابق يمكن التوصل للمعادلة المعبرة عن النموذج المقترح، والتي تأخذ الصيغة التالي:

Estimation Equation:
==========
X24 = C(1) +
[MA(1)=C(2),MA(2)=C(3),MA(3)=C(4),MA(4)=C(5),MA(5)=C(6),UNCOND,ESTSMPL="1996Q3 2019Q4"]
Substituted Coefficients:

X24 = -6.9729223893 + [MA(1)=-1.36141551393,MA(2)=0.688830677921,MA(3)=-0.599205568697,MA(4)=-0.415669143099,MA(5)=0.690044243404,UNCOND,ESTSMPL="1996Q3 2019Q4"]

الشكل البياني التالي يوضح السلاسل الزمنية المقارنة لكل من القيم الفعلية والمقدرة لهامش ربح الاكتتاب، والتي تعتمد على نتائج نموذج ARIMA(0,1,5) المقترح. وهذا الشكل هو أداة لفحص وبيان مدى جودة توفيق المعادلة الممثلة للنموذج المقترح.

شكل رقم(8): السلسلة الزمنية للقيم المتوقعة والفعلية والبواقي لنموذج ARIMA(0,1,5) لهامش ربح الاكتتاب (شركة مصر للتأمين)*

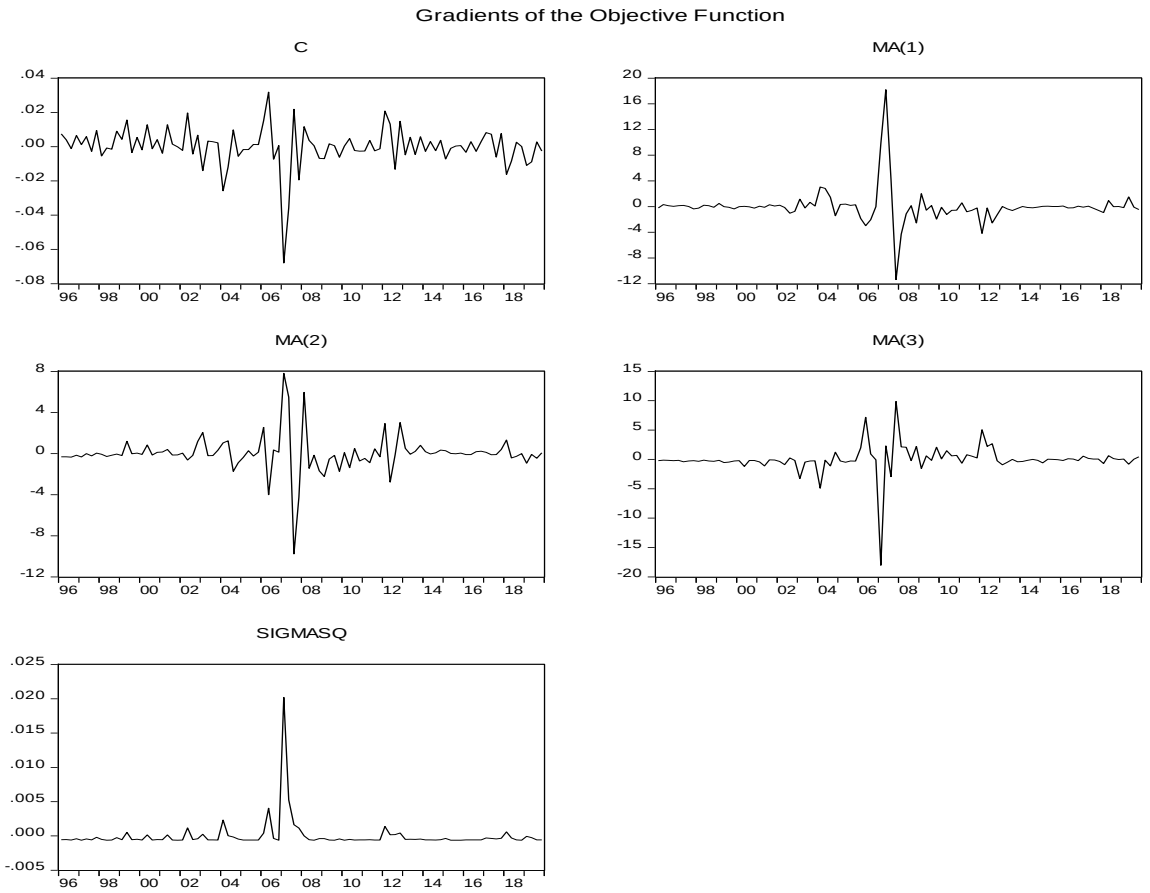


***الشكل من اعداد الباحثين اعتماداً على مخرجات برنامج EViwes10**

يتضح من الشكل مدى جودة توفيق النموذج، وذلك من خلال قدرته على وصف الظاهرة محل الدراسة، حيث يتضح انخفاض مقدار الفروق بين كل من المنحنى الممثل للقيم الفعلية للسلسلة والقيم المقدرة، مما يشير إلى قدرة النموذج التنبؤية المرتفعة. وبالتالي يمكن قبول الفرض الثاني من فروض الدراسة والتي تشير إلى عدم وجود فروق معنوية ذات دلالة إحصائية بين النتائج المقدرة من النموذج المقترح ARIMA (0,1,5) والقيم الفعلية لهامش ربح الاكتتاب خلال فترة الدراسة (2019/1996) للشركة مصر للتأمينات العامة، وذلك عند مستوى معنوية 5%.

والشكل البياني التالي يوضح القيم المقدرة لمعاملات دالة الهدف بالنموذج ARIMA (0,0,3) خلال السلسلة الزمنية محل الدراسة.

شكل رقم (9): القيم المقدرة لمعاملات دالة الهدف بالنموذج المقترح لشركة مصر للتأمين خلال الفترة (1996 – 2019م)*



***الشكل من اعداد الباحثين اعتماداً على مخرجات برنامج EViwes10**

يتضح من خلال الشكل السابق أن قيم معاملات دالة الهدف للمعلمة (SIGMASQ) تقترب من الصفر، وهو ما يشير أم القيم المقدرة للمعاملات الأساسية قد استوعبت جميع التقلبات بالسلسلة الزمنية، وهو ما يجعلها قادرة على وصف الظاهرة محل الدراسة، ويتضح ذلك من خلال فحص الشكل البياني لكل من معاملات دالة الهدف للنموذج. والتي يتضح استقرارها خلال الفترة الزمنية للدراسة عدا الفترة الزمنية (2006-2008) والتي اتسمت بمقدار كبير للتباين، وهو ما يعكس الأزمة المالية التي اكتنفت هذه الحقبة الزمنية، والتي أثرت على نتائج أعمال الشركة خلال هذه الفترة. ولفحص مدى استقرار السلسلة الزمنية لبواقي النموذج المقترح ARIMA(0,1,5) يعرض الباحثان الجدول التالي.

جدول رقم(10): فحص استقرار السلسلة الزمنية لبواقي النموذج المقترح لشركة مصر للتأمين*

Included observations: 96
Q-statistic probabilities adjusted for 3 ARMA terms

Autocorrelation	Partial Correlation		AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1	0.041	0.041	0.1649	
		2	0.018	0.016	0.1965	
		3	-0.101	-0.102	1.2227	
		4	-0.116	-0.109	2.5927	0.107
		5	-0.064	-0.054	3.0210	0.221
		6	0.014	0.012	3.0407	0.385
		7	0.015	-0.006	3.0636	0.547
		8	0.062	0.038	3.4730	0.627
		9	-0.064	-0.079	3.9095	0.689
		10	0.032	0.035	4.0207	0.777
		11	-0.013	-0.000	4.0387	0.854
		12	0.196	0.200	8.3439	0.500
		13	-0.055	-0.077	8.6897	0.562
		14	0.026	0.025	8.7684	0.643
		15	-0.017	0.020	8.8014	0.720

***الجدول من اعداد الباحثين اعتماداً على مخرجات برنامج EViwes10**

يتضح من خلال الجدول أن التنوءات بالسلسلة الزمنية سواء لقيم الارتباط الذاتي والجزئي غير معنوية وتقع داخل الحدود المقبولة. وهو ما يشير إلى أن السلسلة الزمنية لبواقي النموذج المقترح ARIMA (0,1,5) مستقرة، ولاختبار مدى اعتدالية التوزيع الاحتمالي للبواقي، نعرض الجدول التالي والذي يوضح نتائج اختبار (Jarque–Bera).

جدول رقم (11): اختبار اعتدالية التوزيع الاحتمالي لبواقي السلسلة الزمنية لنموذج ARIMA (0,1,5) لشركة مصر للتأمين*

Series: Residuals			
Mean	-0.051823	Std. Dev.	28.56095
Median	1.164802	Jarque-Bera	0.680176
Skewness	-2.033225	Probability	0.810262
Kurtosis	14.23018		

***الجدول من اعداد الباحثين اعتماداً على مخرجات برنامج EViwes10**

بلغت قيمة احصائي الاختبار (Jarque–Bera) 0.6802، كما بلغت قيمة (Prob) 0.8103، وبمقارنة هذه القيمة مع مستوى المعنوية المستخدم بالبحث 5%، يمكن قبول الفرض العدمي القائل بأن المتغير محل الاختبار (البواقي) تتبع التوزيع الطبيعي.

ولاختبار جودة توفيق النموذج يمكن اختبار مدى معنوية معامل الارتباط بين القيم الفعلية لهامش ربح الاكتتاب لشركة مصر للتأمين خلال فترة الدراسة (1997 – 2019م) والقيم الاتجاهية

للنموذج المقترح ((ARIMA(0,1,5). وبالاعتماد على مخرجات برنامج (EViwes10)، حيث بلغت قيمة معامل الارتباط 0.917، كما بلغت قيمة احصائي الاختبار (Prob) 0.000، وهو ما يدل على وجود ارتباط معنوي بين كل منهما عند مستوى معنوية 5%. ومما سبق يمكن قبول الفرض الثالث من فروض الدراسة القائل بانعدام وجود ارتباط ذاتي لقيم البواقي المستنتجة من النموذج المقترح للتنبؤ بهامش ربح الاكتتاب لشركة مصر للتأمينات العامة باستخدام النموذج المقترح ARIMA (0,1,5).

النتائج المقارنة للنموذج المقترح

من خلال مقارنة نتائج كل من الشركتين، نجد أن كل منهما قد أتصف بالاستقرار في السلسلة الزمنية، وقد تم وصف السلسلة الزمنية لهامش ربح الاكتتاب لشركة المهندس للتأمين اعتماداً على نموذج ARIMA(2,0,5)، بينما تم الاعتماد على نموذج ARIMA(0,1,5) لوصف السلسلة الزمنية لهذا المتغير بشركة مصر للتأمين. والجدول التالي يوضح قيم معايير التفضيل التي تم الاعتماد عليها لكل من النموذجين.

جدول رقم (12): معاير المفاضلة لكل من نموذج ARIMA(2,0,5) لشركة المهندس للتأمين و ARIMA(0,1,5) لشركة مصر للتأمين*

Differentiation criterion	شركة المهندس للتأمين	شركة مصر للتأمين
Model	ARIMA (2,0,5)	ARIMA (0,1,5)
AIC	18.604	25.015
SC	18.844	25.205
S.E. of regression	2421.193	57149.25
Adjusted R-squared	0.649217	0.720452
Mean dependent var	1424.908	-834.2467
S.D. dependent var	4065.124	108630.1
Sum squared resid	5.04E+08	77494.42

*الجدول من اعداد الباحثين اعتماداً على مخرجات برنامج EViwes10

يتضح من خلال القيم الواردة بالجدول أن النموذج المستخدم لوصف السلسلة الزمنية لهامش ربح الاكتتاب لشركة مصر للتأمين ARIMA(0,1,5) ، قد حقق قيمة أكبر لمعيار AIC حيث بلغت 25.015 مقابل 18.6 للسلسلة الزمنية لشركة المهندس للتأمين، كما حققت قيمة أكبر لمعيار (SC)، وكذلك قيمة أكبر لمعيار (S.E. of regression)، بينما حققت نموذج

ARIMA(2,0,5) لشركة المهندس للتأمين معدل تحديد أقل حيث بلغ 64.9% مقابل 72.05% بشركة مصر للتأمين. ولتحديد أهم المحددات التي يمكن الاعتماد عليها، والتي أثرت بمعلمات النموذج لكل من الشركتين، يعرض الباحثان الجدول التالي والذي يوضح المقاييس المختلفة للبيانات محل الدراسة بكل من الشركتين: –

جدول رقم (13): قيم المعلمات والوصف الاحصائي للنماذج المقترحة لشركة المهندس ومصر للتأمينات العامة

Insurance company	P	d	q	Mean	Std. Dev.	CV	Skewness	Kurtosis
Misr ins co	0	1	5	27202.54	91483.64	336.3%	2.410120	12.53695
Al Mohandes	2	0	5	1424.908	4065.124	285.29%	0.003305	4.917173

***الجدول من اعداد الباحثين اعتماداً على مخرجات برنامج EViwes10**

من خلال القيم الواردة بالجدول السابق يمكن القول أن قيمة المتوسط لم تساهم في تحديد معلمات النموذج، حيث أن النموذج يعتمد على وصف التقلبات في قيم السلسلة الزمنية لهامش ربح الاكتتاب، وهو ما يعكسها التباين، وبالرجوع لقيمة الانحراف المعياري نجد أن شركة مصر للتأمين كان لها قيمة تشتت أعلى حيث بلغت قيمة معامل الاختلاف 336.3%، بينما بلغت 285.29% لشركة المهندس للتأمين، وهو ما نتج عنه عدم استقرار السلسلة الزمنية لشركة مصر، وقد تم الاعتماد على السلسلة الزمنية للفرق الأول لها، بينما تم الاعتماد على السلسلة الزمنية للقيم الأصلية لمتغير هامش ربح الاكتتاب لشركة المهندس للتأمين. بينما ساهم انخفاض قيمة معاملات الالتواء والتفرطح للسلسلة محل الدراسة بشركة المهندس كونها تقع في مدى قريب أسفل منحنى التوزيع الاحتمالي في زيادة رتبة الانحدار الذاتي حيث بلغت (2) بشركة المهندس للتأمين، وبشكل عام عكس ارتفاع قيمة معاملات التشتت زيادة رتبة المتوسطات المتحركة (5) المستخدمة في تمهيد المنحنى الممثل لهامش ربح الاكتتاب لفرع تأمين الحريق بكل من شركة مصر للتأمينات العامة والمهندس للتأمين. ومما سبق يمكن رفض الفرضية الرابعة من فرضيات البحث وقبول الفرض القائل بوجود أثر معنوي لمعاملات التشتت للسلسلة الزمنية لهامش ربح الاكتتاب في تحديد رتبة النموذج المقترح لوصف التقلبات التي تكتنفها.

الخلاصة

ساهمت نماذج ARIMA في تقديم وصف دقيق للتقلبات التي تكتنف السلسلة الزمنية لهامش ربح الاكتتاب لفرع تأمين الحريق بكل من شركتي المهندس للتأمين، ومصر للتأمينات العامة. حيث توصل الباحثان إلى أن النموذج ARIMA(2,0,5) هو أفضل النماذج التي تحاكي التقلبات التي تصاحب السلسلة الزمنية لمتغير الدراسة لفرع الحريق بشركة المهندس للتأمين، والنموذج ARIMA(0,1,5) لشركة مصر للتأمينات العامة، وقد بلغت القيمة التفسيرية لكل منهما على الترتيب 64.9% ، 72%. وهو ما يشير إلى القدرة التنبؤية التي يقدمها النموذج لذلك المتغير التأميني الهام، والذي يتم الاعتماد علية في رسم السياسة الاكتتابية لشركات التأمين.

النتائج

1- أثبتت نتائج اختبار ADF أن السلسلة الزمنية لهامش ربح الاكتتاب لفرع تأمين الحريق بشركة المهندس للتأمين تتمتع بالاستقرار ولا تتضمن جذر الوحدة، وبالتالي فان درجة تكامل النموذج تساوي (0).

2- قبول الفرض القائل بأن السلسلة الزمنية لهامش ربح الاكتتاب لشركة مصر للتأمين غير مستقرة، وتتضمن جذر الوحدة، ولذلك تم تحويل البيانات عن طريق الاعتماد على سلسلة الفروق سواء من الدرجة الأولى.

3- أن قيمة احصائي الاختبار ADF (Prob<0.05)، وبالتالي يمكن رفض الفرض العدمي وقبول الفرض البديل القائل بأن السلسلة الزمنية للفرق الأول لهامش ربح الاكتتاب لشركة مصر للتأمين تتمتع بالاستقرار، ولا تتضمن جذر الوحدة.

4- اعتماداً على قيم سلسلة الارتباط الذاتي والارتباط الذاتي الجزئي للسلسلة الزمنية لهامش ربح الاكتتاب لشركة المهندس للتأمين أتضح أن رتبة (AR) تصل إلى (2)، بينما تصل رتبة (MA) إلى (5).

5- أن أفضل النماذج التي تعكس توفيق السلسلة الزمنية لهامش ربح الاكتتاب لشركة المهندس للتأمين هو النماذج ARIMA(2,0,5)، حيث حقق أقل قيمة لمعيار أكيكا (AIC) بلغت 18.604، وأقل قيمة لمعيار (SC) حيث بلغت 18.844، كما حقق أقل قيمة للخطأ المعياري لنموذج الانحدار والذي بلغ 2421.193. كما بلغت قيمة معامل التحديد للنموذج 64.5%.

6- أن أفضل النماذج التي تعبر عن التقلبات بالسلسلة الزمنية للفرق الأول لهامش ربح الاكتتاب لشركة مصر للتأمين هو النموذج ARIMA(0,1,5). فقد بلغت قيمة معيار التفضيل (AIC)

للنموذج 25.015، كما حقق النموذج أقل قيمة لمعيار (SC) والتي بلغت 25.205، وبلغت قيمة الخطأ المعياري لنموذج الانحدار 57149.25، وبلغت قيمة معامل التحديد 72.1%.

7- قبول الفرض القائل بعدم وجود فروق معنوية ذات دلالة إحصائية بين النتائج المقدرة من النموذج المقترح ARIMA(2,0,5) والقيم الفعلية لهامش ربح الاكتتاب خلال فترة الدراسة (2019/1996) لكل من شركتي المهندس للتأمين، ومصر لتأمينات العامة، وذلك عند مستوى معنوية 5%.

8- قبول الفرض القائل بانعدام وجود ارتباط ذاتي لقيم البواقي المستنتجة من النموذج المقترح للتنبؤ بهامش ربح الاكتتاب لشركة المهندس للتأمين باستخدام النموذج المقترح ARIMA(2,0,5).

9- أن قيم معاملات دالة الهدف للنموذج المقترح ARIMA (0,1,5) لشركة مصر للتأمين للمعلمة (SIGMASQ) تقترب من الصفر، وهو ما يشير أم القيم المقدرة للمعاملات الأساسية قد استوعبت جميع التقلبات بالسلسلة الزمنية، وهو ما يجعلها قادرة على وصف التقلبات بالسلسلة الزمنية لهامش ربح الاكتتاب بدرجة عالية من الدقة.

10- اتضح أن معاملات دالة الهدف للنموذج المقترح لشركة مصر للتأمين مستقرة خلال الفترة الزمنية للدراسة عدا الفترة الزمنية (2006 – 2008) والتي اتسمت بمقدار كبير للتباين، وهو ما يعكس الأزمة المالية التي اكتنفت هذه الحقبة الزمنية، والتي كان لها تأثير معنوي على نتائج أعمال الشركة.

11- قبول الفرض القائل بانعدام وجود ارتباط ذاتي لقيم البواقي المستنتجة من النموذج المقترح للتنبؤ بهامش ربح الاكتتاب لشركة مصر للتأمينات العامة باستخدام النموذج المقترح ARIMA (0,1,5).

12- أن النموذج المستخدم لوصف السلسلة الزمنية لهامش ربح الاكتتاب لشركة مصر للتأمين ARIMA (0,1,5) ، قد حقق قيمة أكبر لمعيار AIC حيث بلغت 25.015 مقابل 18.6 للسلسلة الزمنية لشركة المهندس للتأمين، كما حققت قيمة أكبر لمعيار (SC)، وكذلك قيمة أكبر لمعيار (S.E. of regression)، بينما حققت نموذج ARIMA(2,0,5) لشركة المهندس للتأمين معدل تحديد أقل حيث بلغ 64.9% مقابل 72.05% بشركة مصر للتأمين.

13- لم تتأثر رتب معلمات النموذج بقيم مقاييس النزعة المركزية للسلسلة الزمنية لهامش ربح الاكتتاب لفرع تأمين الحريق بالشركات محل الدراسة، بينما ساهمت قيم معاملات التشتت في وصف التقلبات بقيم السلسلة الزمنية.

14- أن السلسلة الزمنية لمتغير هامش ربح الاكتتاب لفرع تأمين الحريق لشركة مصر للتأمين كان لها قيم تشتت أعلى حيث بلغت قيمة معامل الاختلاف 336.3%، بينما بلغت 285.29% لشركة المهندس للتأمين، وهو ما نتج عنه عدم استقرار السلسلة الزمنية لشركة مصر، وهو ما دعى إلى الاعتماد على السلسلة الزمنية للفرق الأول لها، بينما تم الاعتماد على السلسلة الزمنية للقيم الأصلية لمتغير هامش ربح الاكتتاب لشركة المهندس للتأمين.

15- ساهم انخفاض قيمة معاملات الالتواء والتفرطح للسلسلة الزمنية محل الدراسة بشركة المهندس في زيادة رتبة الانحدار الذاتي حيث بلغت (2) بشركة المهندس للتأمين.

16- عكس ارتفاع قيمة معاملات التشتت زيادة رتبة المتوسطات المتحركة (5) المستخدم في تمهيد المنحنى الممثل لهامش ربح الاكتتاب لفرع تأمين الحريق بكل من شركة مصر للتأمينات العامة والمهندس للتأمين.

17- قبول الفرض القائل بوجود أثر معنوي لمعاملات التشتت للسلسلة الزمنية لهامش ربح الاكتتاب في تحديد رتبة النموذج المقترح لوصف التقلبات التي تكتنفها.

التوصيات

من خلال استعراض نتائج البحث يوصي الباحثان بضرورة: -

1. الاعتماد على نتائج النموذج المقترح في التخطيط الجيد للسياسة الاكتتابية بما يساعد في تحديد السعر العادل الذي يتناسب ودرجة الخطورة لكل خطر من الاخطار المكتتب فيها.
2. أن تقوم كل من شركة المهندس للتأمين وشركة مصر للتأمين بالاعتماد على نموذج ARIMA كونها تمثل أحد النماذج الكمية التي تقدم توفيق جيد للسلسلة الزمنية لهامش ربح الاكتتاب.
3. الاهتمام بعملية الاكتتاب من جانب شركات التأمين حيث ان عملية الاكتتاب تمثل جوهر النشاط التأميني، حيث أنها تمثل الاساس للعديد من العمليات الاخرى مثل الاستثمار واعادة التأمين. فكفاءة عملية الاكتتاب تلعب دوراً هاماً في نجاح شركات التأمين وقدرتها على الاستمرار، لما يترتب عليها من قرارات ترتبط بعملية التسعير.
4. الحرص الشديد من جانب شركات التأمين عند وضع الخطة المستقبلية للسياسة الاكتتابية خاصةً في ظل السماح للشركات الأجنبية بالعمل جنب إلى جنب مع الشركات الوطنية، وهو ما يؤثر على السياسة الاكتتابية لشركات التأمين نتيجة للمنافسة التي شهدها سوق التأمين.

5. عدم انسياق شركات التأمين لسياسة تخفيض أسعار منتجاتها الا في حدود ما يتناسب وطبيعة الأخطار التي تتضمنها المحفظة التأمينية، والبعد عن قبول الاخطار الرديئة التي تتسبب في تحقيق خسائر لشركات التأمين.
6. فحص واختيار الأخطار التي يتم قبولها باستخدام الأسس العلمية السليمة، حتى لا يتسبب الاختيار غير المناسب في زيادة حجم وعدد الخسائر التي تواجه شركة التأمين، مما يترتب عليه زيادة التزامات الشركة تجاه المستأمنين مقابل الاقساط التي تم تحصيلها، وهو ما قد يعرض الشركة لخطر الافلاس.
7. التعاون بين هيئة الرقابة المصرية وشركات التأمين واتحاد التأمين لإنشاء مكتب لتقديم النصح والارشاد لشركات التأمين عند وضع السياسة الاكتتابية، التنبؤ بمعدل الربح أو الخسارة في ظل كل سياسة اكتتابيه.
8. العمل على تعديل سياسة الاكتتاب والتسعير المتبعة في بعض فروع التأمين التي تواجه منافسة من الشركات الاجنبية واستخدام النموذج المقترح في التخطيط الجيد للسياسة الاكتتابية مستقبلاً بما يساعد على تقدير معدلات الخسارة المتوقعة، وهو ما يؤدي إلى تدنية الفروق بين قيمة الفعلية والمقدرة لهامش ربح الاكتتاب.
9. الاهتمام بوظيفة الاكتتاب في التأمين كوظيفة هدفها الأساسي تحقيق هامش ربح مناسب عند نقل أو تحويل الخطر، وليس كمصدر دخل للشركة أو لكسب المزيد من الوثائق فقط بغض النظر عن هامش الربح المحقق.

المراجع

1- أبو لبدة، محمد عبدالرحمن جادالله، (2017)، "استخدام نماذج ARIMAX في التنبؤ بالسلاسل الزمنية"، رسالة ماجستير، كلية الدراسات العليا، جامعة الازهر – غزة.

2- أحمد، أبو ذر يوسف، (2012)، "استخدام السلاسل الزمنية للتنبؤ بإنتاجية الصمغ العربي في سوق محاصيل الأبيض للفترة 1960-2012"، مجلة البحث العلمي للعلوم والآداب، جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا، العدد 15.

3- أحمد، طالب، (2018)، "استخدام منهجية بوكس- جينكنز لبناء نموذج قياسي للتنبؤ بعدد المواطنين السوريين"، مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم الاقتصادية والقانونية المجلد 40، العدد6.

4- أحمد، محمد كامل سيد، (2002)، "نموذج إحصائي كمي لقياس محددات تنمية فائض النشاط التأميني بقطاع تأمينات الممتلكات والمسئولية المدنية بالسوق المصري"، مجلة الدراسات المالية والتجارية، جامعة القاهرة، فرع بني سويف، العدد الاول.

5- جلول، عطية محمد، (2013)، "تقدير معدلات الخسارة في تأمين الممتلكات والمسئولية باستخدام أسلوب التحليل البيزي التجريبي بالتطبيق على السوق المصرية"، المجلة العربية للإدارة، المنظمة العربية للتنمية الإدارية، مج33،ع1.

6- جودة، محمد سيد محمد جودة، (2018)، "قياس الأداء الأكتتابي لشركات تأمينات الممتلكات والمسؤولية في سوق التأمين المصري"، مجلة المدير الناجح، إدارة الأعمال،

7- حمودة، إبراهيم أحمد عبدالنبي،(2002)، "قياس خطر الاكتتاب في بعض فروع التأمينات العامة في مصر في الفترة من 1992-2001"، مجلة كلية التجارة للبحوث العلمية، كلية التجارة، جامعة الإسكندرية.

8- الدالي، أمل أحمد حسن شحاتة،(2015)، "تقدير هامش ربح الاكتتاب باستخدام نموذج الشبكات العصبية: بالتطبيق على تأمينات الممتلكات والمسئولية بسوق التأمين السعودي". مجلة البحوث التجارية المعاصرة، جامعة سوهاج – كلية التجارة، مج29، ع2.

9- الهيئة المصرية للرقابة على التأمين. (د.ت). "الكتاب السنوي الإحصائي عن سوق التأمين المصري"، اعداد مختلفة.

10- سليمان، أسامة ربيع أمين، (2010)، "التنبؤ بمعدل الاحتفاظ بالأقساط في سوق التأمين المصري باستخدام السلاسل الزمنية"، مجلة الباحث.

11- سليمان، أسامة ربيع أمين، (2018)، "تطوير نموذج مالي لتحديد هامش ربح الاكتتاب في شركات تأمينات الممتلكات والمسؤولية في سوق التأمين المصري في حالة وجود ضريبة موحدة"، المجلة العلمية للبحوث التجارية، جامعة المنوفية – كلية التجارة، س5، ع4.

12- شعراوي، سمير مصطفى، (2005)، "مقدمة في التحليل الحديث للسلاسل الزمنية"، مركز النشر العلمي، جامعة الملك عبد العزيز، جدة. ط1.

13- عبد الشهيد، ابراهيم، (2005)، "إدارة أنشطة الاكتتاب في التأمينات العامة"، مجلة التأمين العربي، العدد 36.

14- عبد الظاهر، أشرف سيد عبد، (2015)، "نموذج إحصائي للتنبؤ بمعدلات الخسارة بقطاع تأمينات الممتلكات بسوق التأمين المصري"، مجلة البحوث التجارية المعاصرة، جامعة سوهاج – كلية التجارة، مج 29، ع2.

15- عبده، السيد عبد المطلب، (1994)، "التأمين: الأسس العلمية والقواعد العملية"، الطبعة الخامسة، دار النهضة العربية، القاهرة.

16- عطية، عبد القادر محمد عبد القادر، (2000)، "الحديث في الاقتصاد القياسي"، الدراسة الجامعية، الاسكندرية، ط2.

17- علي، أحمد عبد الفتاح،(1997)، "استخدام تحليل التمايز في تحليل ربحية الاكتتاب في التأمينات العامة في مصر"، المؤتمر الثاني والثلاثون للإحصاء وعلوم الحاسب وبحوث العمليات، معهد الدراسات والبحوث الإحصائية، جامعة القاهرة.

18- عمار، منى محمد، (1997)، "دراسة تحليلية مقارنة للأداء الفني لشركات التأمين المباشر في السوق المصري بالتطبيق على فرع الحريق"، مجلة الدراسات المالية والتجارية، كلية التجارة، فرع بني سويف، جامعة القاهرة، س7، ع2.

19- مرسي، سامي أحمد ميرغني،(2017)، "دراسة تحليلية عن واقع أداء سوق التأمين السوداني للفترة من 2011 إلى 2015"، الأكاديمية الأمريكية العربية للعلوم والتكنولوجيا، أماراباك، مج8، ع26.

20- مصطفى، عيد أحمد أبو بكر، (2003)، "استخدام الأساليب الكمية في قياس وادارة الأخطار المؤثرة في الملاءة المالية لشركات التأمين المصرية بالتطبيق على التأمينات العامة"، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التجارة، فرع بني سويف – جامعة القاهرة.

21- موسى، عادل أحمد، (2005)، "سياسة الاكتتاب في شركات التأمين بين الإطار العلمي والواقع العملي"، مجلة الشرق للتأمين العدد46.

22- نقار، عثمان والعواد، منذر ، (2011)،"منهجية Box Jenkins في تحليل السلاسل الزمنية والتنبؤ دراسة تطبيقية على أعداد تلاميذ الصف الأول من التعليم الأساسي في سوريا"، مجلة جامعة دمشق للعلوم الاقتصادية والقانونية، جامعة دمشق، سوريا.

23- ياسين، فايق،(2011)، "التنبؤ الاقتصادي بالمساحات المزروعة بمحصول الحنطة في العراق باستخدام نموذج ARIMA للمدة 2008-2015"، مجلة الأنبار للعلوم الزراعية، المجلد9، العدد2.

24- Barniv, Ran, Abraham Mehrez and Frederick Schroath,(1995),A Single Period Model for Optimal Underwriting Profit, Journal of Insurance Issues, Vol. 18, No. 2, pp. 1-15

25- Barth, Michael M, (2002), Intra-Company Auto Insurance Underwriting Profits Under Alternative Forms of Rate Regulation, Journal of Insurance Issues, 25.

26- Browne, M. J. & Kamiya, S. (2012). A Theory of the Demand for Underwriting. The Journal of Risk and Insurance, 79(2), 335 – 349. Retrieved from http://www.aria.org/rts/proceedings/2010/Demand for Underwriting_Browne and Kamiya.pdf

27- Calandro, Joseph. Robert Flynn,(2005), Premium growth, underwriting return and segment analysis, Measuring Business Excellence: Volume 9 Issue 4.

28- Dorinalazer and Michel denuit,(2012), New evidence for underwriting cycles in us property liability insurance, "Journal of risk finance", vol13, no1.

29- Elwasify, Alshaimaa Ibrahim, (2015), A Combined Model between Artificial Neural Networks and ARIMA Models, International Journal of Recent Research in Commerce Economics and Management (IJRRCEM), Vol. 2, Issue 2.

30- Kamau, Mwangi Hezron,(2010), The relationship between underwriting profit and investment income for the general insurance industry in Kenya, A research project submitted in partial fulfilment of the requirement for the degree of master of business administration, University of Nairobi.

31- Kerman, T. T. (2012) impact of capacity level on reinsurance and cat bond markets. A thesis submitted to the graduate school of applied mathematics of Middle East technical university. in partial fulfillment of the requirements for the degree of master of science in actuarial sciences.

32- Lai, Li-Hua, (2006), Underwriting profit margin of P/L insurance in the fuzzy-ICAPM, Geneva Risk and Insurance.

33- **Lihua Ma et al, (2018), ARIMA model forecast based on EViews software. IOP Conf. Ser. Earth Environ. Sci. 208 012017.**

34- **Macedo, L. (2009) the role of the underwriter in insurance. The International Bank for Reconstruction and Development/the World Bank. Sourced from www.worldbank.org/nbf.**

35- **Ramdhani, Mohammad Firdaus, (2019), Factors that Influence Surplus Underwriting of Tabarru Funds in General Islamic Insurance Companies, The 2nd International Conference on Islamic Economics, Business, and Philanthropy (ICIEBP) Theme: "Sustainability and Socio Economic Growth.**

36- **Rejda George E, (1994), Principles of risk management and insurance, 7th edition, New York, Addison-Wesley Longman.**

37- **Soye , Yinka Augustine, (2018), Underwriting Capacity and Income of Insurance Companies: (A Case of Nigeria), International Journal of Innovative Science and Research Technology, ISSN No:-2456-2165. Volume 3, Issue 10.**

38- **Taha, Tariq Abdel-Hamid Ahmed, (2017), forecasting fire insurance loss ratio in Misr insurance company, Al-Baheth magazine, Qasidi Marbah and Ouargla University.**

39- **Zhang, Y. (2012). Risk-Adjusted Underwriting Performance Measurement. Variance, 6(2), 178–195. Retrieved from http://www.variancejournal.org/issues/06-02/178.pdf**