ترشيد سياسات الاكتتاب في تأمين الأخطار الطبيعية باستخدام نموذج ARIMA

مستخلص من رسالة دكتوراه بعنوان:
(ترشيد سياسات الاكتتاب والتسعير للأخطار الطبيعية بوثيقة تأمين الحريق باستخدام الأساليب الكمية)

إعداد
جابر سلام سالم عبدالله
مدرس مساعد بقسم التأمين
كلية التجارة – جامعة بني سويف

تحت إشراف

الاستاذ الدكتور/ حسني أحمد الخولي
الأستاذ المتفرغ بقسم التأمين
كلية التجارة – جامعة بنى سويف

الدكتور/ عبدالله صميدة نصر
الاستاذ المساعد المتفرغ بقسم التأمين
كلية التجارة – جامعة بنى سويف

٢٠٢١

ترشيد سياسات الاكتتاب في تأمين الأخطار الطبيعية باستخدام نموذج ARIMA(*)

الملخص:

تهدف الدراسة إلى استخدام نموذج كمي يمكن الاعتماد عليه في ترشيد سياسات الاكتتاب للأخطار الطبيعية بوثيقة تأمين الحريق بالسوق المصري، وتوصلت الدراسة إلى أن النموذج الكمي المستخدم يساعد فى ترشيد سياسات الاكتتاب فى تأمين الأخطار الطبيعية، وتوصي الدراسة بضرورة قيام الشركة محل الدراسة (مصر للتأمين) بمراجعة وتعديل سياستها الاكتتابية – فيما يتعلق بكلاً من معدل الخسارة، ومعدل العمولات وتكاليف الانتاج، ومعدل المصروفات العمومية والإدارية– في ضوء النتائج التي توصل اليها النموذج المقترح.

الكلمات المفتاحية: تأمين الأخطار الطبيعية, تأمين الحريق، نموذج ARIMA ، التنبؤ بالمعدلات الفنية، تحليل السلاسل الزمنية.

Abstract

The study aims to use a quantitative model that can be relied upon in rationalizing the underwriting policies for natural hazards in the fire insurance policy in the Egyptian market.

The study concluded that the quantitative model used helps in rationalizing the underwriting policies for the insurance of natural hazards.

The study recommends that the company under study (Misr Insurance) should review and amend its underwriting policy - with regard to both the loss rate, the commission and the production costs rate, and the puplic and administrative expenses rate - in light of the results of the proposed model.

Key words: Natural hazard insurance, Fire insurance, ARIMA model, Forecasting technical rates, Time series analysis.

(*) بحث مستخلص من رسالة دكتوراه بعنوان" ترشيد سياسات الاكتتاب والتسعير للأخطار الطبيعية بوثيقة تأمين الحريق باستخدام الأساليب الكمية".

أولاً: الاطار العام للدراسة

المقدمة:

إن شركات التأمين هي شركات ذات ثقة مالية تعتمد في سمعتها على ثقة عملائها في مركزها المالي وقدرتها على الوفاء بالتزاماتها تجاه جمهورها من المستأمنين، لذا تهدف شركات التأمين في المقام الأساسي إلى تحسين موقفها المالي ونتائج أعمالها وكذلك الارتقاء بوضعها التنافسي.

ولكي تستطيع شركة التأمين البقاء في السوق بدرجة معقولة من الربحية والصمود أمام المنافسة التي تحيط بها، فإنه يجب عليها مراجعة نتائج أعمالها وتقييم وترشيد سياستها الاكتتابية من فترة لأخرى، وذلك للوقوف علي أوجه القصور أو الخلل لعلاجها ونقاط القوة لتنميتها، مما يمكنها من الاستمرار في سوق العمل وتدعيم موقفها التنافسي, ومن ثم التخطيط الجيد لسياسة الشركة الإكتتابية وتحقيق الأرباح.(١)

وعلى ذلك يرى الباحث أن ترشيد السياسة الاكتتابية في تأمين الأخطار الطبيعية تساهم بدور بالغ الأهمية في تعزيز المركز المالي والوضع التنافسي لشركة التأمين, مما يؤدي إلى تأكيد قدرة الشركة على الوفاء بالتزاماتها تجاه حملة الوثائق, مما يترتب عليه بقاء الشركة واستمرارها بالسوق وصمودها أمام منافسيها من الشركات الأخرى.

مشكلة الدراسة :

تعتبر المعدلات الفنية – خاصةً معدلات الخسارة– من أهم المحددات الرئيسية في النشاط التأميني ليس فقط باعتبارها أحد عناصر تحديد السعر بل أيضاً لأنها أحد معايير الأداء في شركات التأمين, فضلاً عن أهميتها في تحديد الأهداف ورسم السياسات الخاصة لكافة الأنشطة المتعلقة بالإنتاج والاكتتاب وإعادة التأمين, بالإضافة إلي عملية تكوين المخصصات الفنية, لذلك تسعى شركات التأمين إلي تخفيض معدلات خسائرها حتى تصبح أسعارها تنافسية مما يمكنها من زيادة حصتها في السوق.

(١) جابر سلام سالم، (٢٠١٥)، "*تقييم سياسات الاكتتاب في التأمين الهندسي دراسة تحليلية بالتطبيق على سوق التأمين المصري*"، رسالة ماجستير، كلية التجارة، جامعة بني سويف، ص ٦٦.

وقد تلاحظ في الآونة الأخيرة تذبذب ملحوظ ومستمر (ما بين الزيادة والنقصان) في المعدلات الفنية لتأمين الأخطار الطبيعية بالشركة محل الدراسة(*) كما يتضح من الجدول التالي:-

جدول (١): المعدلات الفنية لتأمين الأخطار الطبيعية بشركة مصر للتأمين خلال الفترة من ٢٠١٣ : ٢٠١٩

المعدلات الفنية / السنوات	معدل الخسارة %	معدل العمولات وتكاليف الإنتاج %	معدل المصروفات العمومية والإدارية%
٢٠١٣	٨,٨٪	١٧,٦٪	٧,٢٪
٢٠١٤	١٣,٦٪	١٤,٩٪	٩,١٪
٢٠١٥	٦١,١٪	٢٣,٥٪	٨,٧٪
٢٠١٦	٥٤,٥٪	١٨,٧٪	٨,١٪
٢٠١٧	٢١,٥٪	٢١,٧٪	٦,٨٪
٢٠١٨	١٧,٤٪	٢٣,١٪	٧,٣٪
٢٠١٩	١١,٩٪	١٦,٣٪	٧,٤٪

المصدر:- إعداد الباحث من واقع البيانات المستخرجة من سجلات فرع الحريق- شركة مصر للتأمين.

يلاحظ تذبذب وعدم استقرار المعدلات الفنية للأخطار الطبيعية، الأمر الذي يستدعي ضرورة استخدام النماذج الكمية المناسبة لترشيد سياسات الاكتتاب في تأمين الأخطار الطبيعية.

أهداف الدراسة: تهدف الدراسة الى

١- اقتراح نموذج كمي يمكن الاعتماد عليه في ترشيد سياسات الاكتتاب للأخطار الطبيعية بوثيقة تأمين الحريق بالسوق المصري.

٢- التنبؤ بالمعدلات الفنية لتأمين الأخطار الطبيعية باستخدام النماذج الكمية.

أهمية الدراسة: تنبع أهمية الدراسة من الآتى:

١- مدى حاجة السوق المصرى الى زيادة القدرة الاكتتابية لشركات التأمين بالنسبة للأخطار الطبيعية بفرع تأمين الحريق.

(*) شركة مصر للتأمين.

٢- يؤدي ترشيد السياسة الاكتتابية ومن ثم تحديد التسعير بشكل عادل - بالنسبة للأخطار الطبيعية- إلى حصول المؤمِن على أقساط تكفي التزاماته سواء كانت تعويضات أو مصروفات أو عمولات أو هامش ربح مناسب.

٣- أن ترشيد سياسات الاكتتاب لتأمين لأخطار الطبيعية سوف يؤدي إلى استقرار حجم التعويضات والذي يترتب عليه استقرار معدلات الخسائر مما يؤدي الى استقرار نتائج أعمال الشركة وحمايتها من التقلبات الغير مرغوب فيها.

٤- يترتب على ترشيد سياسات الاكتتاب للأخطار الطبيعية ضرورة إعادة النظر في نواحي تأمينية عديدة مثل التسويق والتسعير والإصدار وتقدير حدود الاحتفاظ وتسوية التعويضات (في حالة وقوع الخسارة) للعمليات التأمينية وغير ذلك من النواحي الفنية الأخرى الخاصة بهذا الفرع.

٥- إمكانية تقييم الأداء الاكتتابي الدقيق لشركات التأمين باستخدام النماذج الكمية.

فروض الدراسة: يتمثل الفرض الرئيسي للبحث في الفرض الآتي:-

"تساعد الأساليب الكمية فى ترشيد سياسات الاكتتاب فى تأمين الأخطار الطبيعية".

حدود الدراسة: تقتصر الدراسة على:-

- **مدة الدراسة:** بيانات الوثائق وتشمل بيانات فرع تأمين الحريق خلال الفترة من ٢٠١٣ حتى ٢٠١٩
- **شركات التأمين:** شركة مصر لتأمين الممتلكات والمسؤليات.
- **نوع التأمين:** التأمين ضد الأخطار الطبيعية الملحقة بوثيقة تأمين الحريق.

منهج الدراسة: اعتمد منهج الدراسة على أسلوبين متكاملين لتحقيق أهدافها واختبار فروضها هما:-

١- **أسلوب الدراسة المكتبية:** تهدف الدراسة المكتبية إلى تناول البحوث والدراسات المنشورة فضلاً عن المصادر العربية والأجنبية المتعلقة بموضوع الدراسة بغرض بناء الإطار النظري للدراسة.

٢- **أسلوب الدراسة التطبيقية:** وذلك بالتحليل الإحصائي للمعدلات الفنية لتأمين الأخطار الطبيعية لشركة مصر للتأمين باستخدام النماذج الكمية المناسبة للبيانات التي أمكن للباحث الحصول عليها من الشركة محل الدراسة(مصر التأمين) والتي على أساس بياناتها تم تحديد النموذج الكمي المقترح.

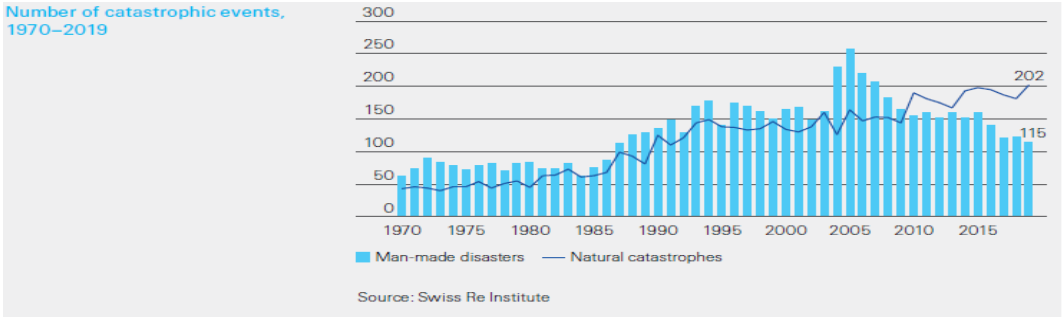
ثانياً: الأخطار والكوارث الطبيعية حول العالم

تتعرض معظم دول العالم – إن لم يكن كلها– لأنواع مختلفة من الأخطار الطبيعية كالزلازل، والبراكين، والسيول، والفيضانات، والعواصف، إذ أنه لا يمكن تجنب وقوع مثل هذه الأخطار، كما لا يمكن تحمل ما ينتج عن بعضها من خسائر على المستوى الفردي أو على مستوى أية منشأة إقصادية، وكذلك على مستوى الدولة وحدها في معظم الحالات.

وقد أخذت معدلات تكرار الأخطار الطبيعية في الزيادة المضطردة خاصة في السنوات الأخيرة ولم يقتصر الأمر على زيادة معدلات التكرار فحسب، بل وقد زادت شدتها أيضاً، مما حدا بجميع المنظمات الدولية إلى التكاتف مع الدول المعرضة لحدوثها وإلى المُناداة بضرورة التكتل العالمي لمواجهة هذه الأخطار وكيفية تقليل حجم خسائرها في المستقبل، حيث أن وقوع أحد الأخطار الطبيعية يسبب اتلافاً للبنية الأساسية ومعظم المنشآت في آن واحد، مما يشكل عبئاً اقتصادياً على الدولة المنكوبة، يتمثل في حجم الخسائر والتعويضات التي تدفع للمنكوبين سنوياً، وتكلفة إعادة بناء وإعمار ما دمرته هذه الأخطار.[١]

ويشهد العالم سنوياً وبشكل متباين عدداً كبيراً من الأنواع المختلفة للكوارث الطبيعية في كافة أرجاء الكرة الأرضية، ويوضح الشكل التالي الزيادة في أعداد حوادث الأخطار والكوراث الطبيعية (التي تحدث بفعل الطبيعة وبفعل الانسان) حول العالم خلال الفترة من ١٩٧٠ حتى ٢٠١٩:-[٢]

شكل (١) تطور أعداد حوادث الأخطار والكوراث الطبيعية على مستوى العالم خلال الفترة من ١٩٧٠: ٢٠١٩



(١) رأفت أحمد علي إبراهيم ، ١٩٩٧م "*نحو نظام عالمي لإدارة أخطار الكوارث الطبيعية في جمهورية مصر العربية*"، رسالة دكتوراه، كلية التجارة، جامعة القاهرة، ص ٤٢.

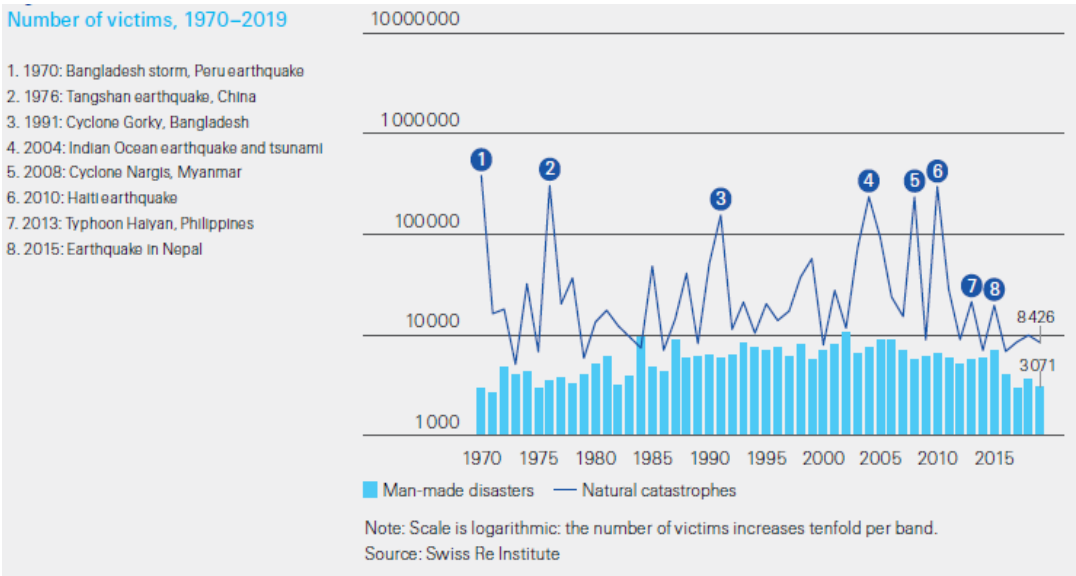
(2) Swiss Re Institute, Sigma., *"Natural Catastrophes in times of economics accumulation and climate change"*, No.2, 2020, P. 27.

ويتضح من الشكل السابق أن **حوادث** الأخطار والكوارث الطبيعية على مستوى العالم قد بلغت عدد ٣١٧ حادث عام ٢٠١٩، (ارتفاعاً عن عام ٢٠١٨ الذي سجل ٣٠٤ حادث).

حيث بلغت أعداد حوادث الكوارث الطبيعية التي تحدث بفعل الطبيعة ٢٠٢ حادث عام ٢٠١٩ (ارتفاعاً عن عام ٢٠١٨ الذي سجل ١٨١ حادث) وهو أعلى معدل تم تسجيله على الاطلاق منذ عام ١٩٧٠، أما الكوارث الطبيعية التي حدثت بفعل الانسان فقد بلغ عددها ١١٥ حادث عام ٢٠١٩ (تراجعاً من ١٢٣ حادث في عام ٢٠١٨).

وبالاضافة إلى ما تسببه الأخطار والحوادث الطبيعية من تدمير للممتلكات العامة والخاصة من مباني وطرق ومنشآت وغيرها والتي تقدر بمليارات بل بليونات الدولارات، فإنها تتسبب كذلك في مقتل الآلاف من البشر سنوياً، ويوضح الشكل التالي تطور أعداد الخسائر البشرية من ضحايا الأخطار والكوارث الطبيعية (التي تحدث بفعل الطبيعة وبفعل الانسان) حول العالم خلال الفترة من ١٩٧٠ حتى ٢٠١٩:-[1]

شكل (٢) تطور أعداد الخسائر البشرية من ضحايا الأخطار والكوارث الطبيعية على مستوى العالم خلال الفترة من ١٩٧٠ حتى ٢٠١٩



[1] Swiss Re Institute, Sigma, *Op. Cit*, P. 27.

من الشكل السابق يتضح أن **الخسائر البشرية من ضحايا** الأخطار والكوارث الطبيعية على مستوى العالم قد بلغت ما يقرب من ١١٥٠٠ شخصاً في عام ٢٠١٩، ويُعد هذا الرقم واحداً من أدنى المستويات التي تم تسجيلها على الاطلاق خلال عام واحد بسجلات سيجما.

حيث بلغت أعداد الخسائر البشرية من الأخطار والكوارث الطبيعية التي تحدث بفعل الطبيعة ٨٤٢٦ شخصاً عام ٢٠١٩، أما الخسائر البشرية للكوارث الطبيعية التي حدثت بفعل الانسان نفسه قُدرت بنحو ٣٠٧١ شخصاً من نفس العام.

ولا تقتصر تأثير الأخطار والكوارث الطبيعية على الخسائر المادية والخسائر البشرية فقط، بل يمتد تأثيرها أيضاً إلى الخسائر الاقتصادية، ويوضح الجدول التالي مدى جسامة الخسائ الاقتصادية للأخطار والكوارث الطبيعية على مستوى العالم ومدى تأثيرها على الناتج المحلي الاجمالي العالمي (GDP):

جدول (٢) الخسائر الاقتصادية للأخطار والكوارث الطبيعية على مستوى العالم ونسبتها المئوية من الناتج المحلي الاجمالي العالمي (GDP) لعام ٢٠١٩

قارات العالم	القيمة بالمليار دولار أمريكي (USD)*	النسبة المئوية من الناتج المحلي الاجمالي العالمي (GDP)
أمريكا الشمالية	٤٥	% ١٩
أمريكا اللاتينية ومنطقة البحر الكاريبي	١٢	% ٢٣
أوروبا	١٤	% ٦
افريقيا	٥	% ٢٢
آسيا	٦٦	% ٢١
استراليا	٤	% ٢٥
الاجمالي	١٤٦	–
متوسط العالم	–	% ١٧
متوسط ١٠ سنوات سابقة**	٢١٢	% ٢٦

* الأرقام مقربة لأقرب رقم صحيح ** تم أخذ معدل التضخم في الاعتبار

المصدر: Swiss Re Institute, Sigma, 2020

ويتضح من الجدول السابق أن إجمالي الخسائر الاقتصادية الناجمة عن الأخطار والكوارث الطبيعية في جميع أنحاء العالم بلغت ما يقدر بنحو ١٤٦ مليار دولار أمريكي في عام ٢٠١٩ (تراجعاً من ١٧٦ مليار دولار أمريكي في عام ٢٠١٨)، وأقل من متوسط الخسائر الاقتصادية التي حدثت خلال عشر سنوات (٢١٢ مليار دولار أمريكي).

حيث بلغت الخسائر الاقتصادية للكوارث الطبيعية التي حدثت بفعل الطبيعة بما يعادل ١٣٧ مليار دولار أمريكي، وباقي الخسائر الاقتصادية ناتجة عن الأحداث التي وقعت بفعل الانسان.

كما يتبين من الجدول السابق أن قارة آسيا كانت أكثر القارات تضرراً من حوادث الأخطار الطبيعية حيث احتلت المرتبة الأولى وبلغت قيمة الخسائر الاقتصادية بها ٦٦ مليار دولار أمريكي، تليها في المرتبة الثانية أمريكا الشمالية ٤٥ مليار دولار أمريكي، ثم جاءت أوروبا في المرتبة الثالثة ١٤ مليار دولار أمريكي، واحتلت أمريكا اللاتينية ومنطقة البحر الكاريبي المرتبة الرابعة ١٢ مليار دولار أمريكي، وفي المرتبة الخامسة قارة افريقيا ٥ مليار دولار أمريكي، تليها في المرتبة السادسة والأخيرة قارة استراليا ٤ مليار دولار أمريكي.

ثالثاً: استخدام نموذج ARIMA في ترشيد سياسات الاكتتاب في تأمين الأخطار الطبيعية

إن الأساليب التقليدية التي تعتمد على التنبؤ باستخدام اسلوب الانحدار فقط، قد تؤدي في أحيان كثيرة إلى نتائج غير دقيقة، وقد يرجع ذلك إلى أن هناك عوامل أخرى لم تؤخذ في الاعتبار عند الاكتتاب في تأمين الأخطار الطبيعية، وهذا يعني عدم فعالية استخدام أسلوب الانحدار منفرداً في عملية التنبؤ لعدم دقة نتائجه.

وحتى يتم التوصل إلى نتائج أكثر فعالية ودقة في عملية التنبؤ يتم استخدام نموذج **ARIMA** (Auto Regression Integration Moving Average) [1] لاعتماده على التكامل ما

---

[1] راجع فى ذلك:

- عثمان نقار، منذر العواد، (٢٠١١)، "*منهجية Box-JenKins في تحليل السلاسل الزمنية والتنبؤ*"، مجلة جامعة دمشق للعلوم الاقتصادية والقانونية، المجلد ٢٧، العدد ٣، ص ص ١٢٥-١٥٢.
- فاضل عباس الطائي، (٢٠٠٩)، "*التنبؤ والتمهيد للسلاسل الزمنية باستخدام التحويلات مع التطبيق*"، المؤتمر العلمي الثاني للرياضيات – الإحصاء والمعلوماتية، كلية علوم الحاسبات والرياضيات، جامعة الموصل، ديسمبر، ص٥٠٩

بين أسلوبي الانحدار الذاتي والمتوسطات المتحركة، وذلك بعكس النماذج التقليدية التي تعتمد في عملية التنبؤ على استخدام اسلوب الانحدار فقط.

ويُطلق على نموذج ARIMA نموذج بوكس وجنكنز (Box–Jankins) [1] نسبةً إلى العالمان اللذان اخترعاه، ولكي تكون النتائج جيدة يقتضي النموذج أن تكون السلسلة الزمنية مستقرة وأن يكون طول السلسلة كافياً، أي توافر عدد كافي من سنوات الخبرة بحيث تكون أكثر من عشرون سنة (n > 20)، وفي حالة عدم امكانية الحصول على بيانات سلسلة زمنية كافية، يتم تقسيم السلسلة الزمنية إلى فترات ربع سنوية، بحيث يتم التنبؤ بشكل ربع سنوي.[*]

ويوضح الشكل التالي خطوات بناء نموذج السلاسل الزمنية وفقاً لأسلوب ARIMA [بوكس–جنكنز Box-Jankins] في التنبؤ بالظواهر الاقتصادية:

---

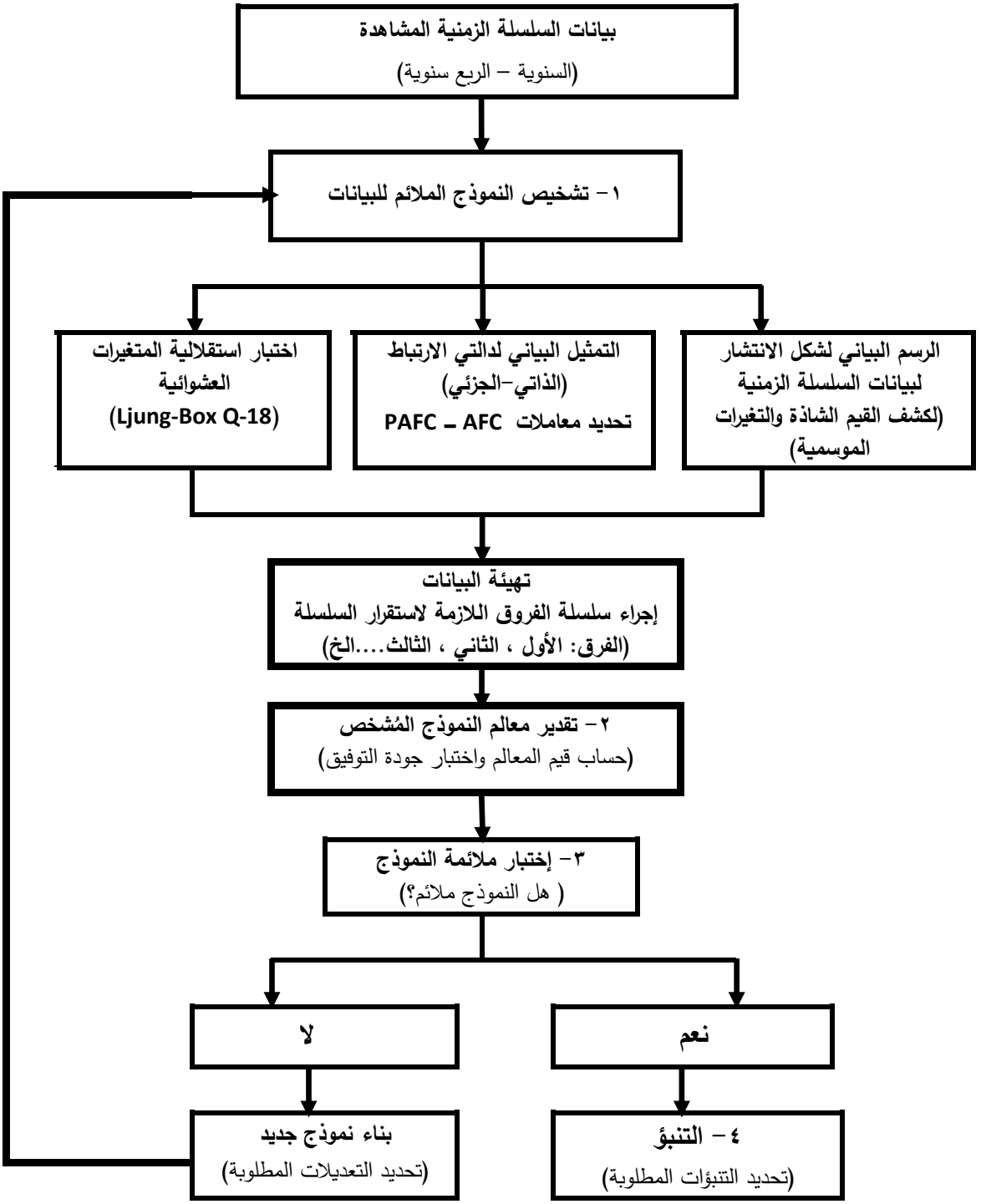
[1] راجع في ذلك

- عيد أحمد ابوبكر، (٢٠١٤), "*نموذج إحصائي للتنبؤ بمعدلات العائد على الاستثمار في شركات التأمين على الحياة بالسوق المصري*"، مجلة الدراسات المالية والتجارية، كلية التجارة، جامعة بني سويف، العدد الثاني.
- عماد عبد الجليل علي إسماعيل، (٢٠٠٩), "*استخدام نماذج بوكس – جنكنز في التنبؤ بمنافع نظام التأمينات الاجتماعية بالمملكة العربية السعودية*"، مجلة الدراسات المالية والتجارية، كلية التجارة، جامعة بني سويف، العدد الثالث، ص٦٥.
- محمد موسى الشمراني، (٢٠١٣), "*مقارنة بين بعض الأساليب الإحصائية التقليدية ونماذج بوكس وجنكنز في تحليل بيانات السلاسل الزمنية*"، مجلة جامعة أم القرى للعلوم التربوية والنفسية، المجلد الخامس، العدد الأول ، يناير.
- سعدية عبد الكريم طعمة، (٢٠٠٦), "*استخدام تحليل السلاسل الزمنية للتنبؤ بأعداد المصابين بالأورام الخبيثة في محافظة الأنبار*"، مجلة جامعة الانبار للعلوم الاقتصادية والإدارية، المجلد ٤، العدد ٨، ص ٣٧٩.
- S.Araicha,and others., (2013), "Modeling dependence of claims in insurance using auto regressive conditional duration models", www.isfa.frla_recherche.
- Andrews. H and others., (2013), "Building ARIMA and ARIMAX models For Predicting long-term disability benfits application rates in the public private sectors", society of actuaries, health section, univeresty of sauthrn maine.

[*] وهو ما قام الباحث بتطبيقه، حيث لم يتمكن الباحث من الحصول على بيانات سلسله زمنية طويلة، لذا تم تحويل بيانات السلسلة إلى فترات ربع سنوية، ومن ناحية أخرى فإن التنبؤ بشكل ربع سنوي يتناسب مع طبيعة الاكتتاب في الأخطار الطبيعية والتي تتأثر بالتغيرات الموسمية.

شكل (٣)

خطوات بناء نموذج السلاسل الزمنية وفقاً لنموذج ARIMA [بوكس– جنكنز Box–Jankins]



المصدر: إعداد الباحث فى ضوء الدراسات السابقة.

رابعاً: التنبؤ بالمؤشرات الكمية لتأمين الأخطار الطبيعية باستخدام نموذج ARIMA

سوف يقوم الباحث بالتنبؤ ببعض المؤشرات الكمية لتأمين الأخطار الطبيعية محل الدراسة مثل معدل الخسارة، ومعدل العمولات وتكاليف الإنتاج، ومعدل المصروفات العمومية والإدارية – على وجه التحديد– ويرجع السبب في الاقتصار على هذه المعدلات إلى أن الباحث لم يتمكن من الحصول على بيانات كافة المؤشرات لفترات طويلة نسبياً، حيث أن نموذج ARIMA يتطلب بيانات فترة خبرة طويلة نسبياً.

كذلك سوف يقوم الباحث بالتنبؤ بالمعدلات الفنية سالفة الذكر بالتطبيق على الشركة محل الدراسة فقط، ويرجع ذلك إلى عدم إمكانية الحصول على المؤشرات الكمية للأخطار الطبيعية محل الدراسة لكافة الشركات العاملة بالسوق المصرية.

ونظراً لأن الأخطار الطبيعية تتأثر بالتغيرات الموسمية، فإن الأمر يستدعي بالضرورة أن تتم عملية التنبؤ بشكل ربع سنوي – للكشف عن أية تغيرات موسمية– وهو ما يمكن إجرائه في ظل استخدام نموذج ARIMA،.

وعلى ذلك سوف يتناول الباحث استخدام نموذج ARIMA للتنبؤ – بشكل ربع سنوي– بكلاً من معدل الخسارة، ومعدل العمولات وتكاليف الإنتاج، ومعدل المصروفات العمومية والإدارية، بالتطبيق على شركة مصر للتأمين (الشركة محل الدراسة)، كما يتضح من خلال الجدول التالي:

جدول (٣): المعدلات الفنية الربع سنوية للأخطار الطبيعية خلال الفترة من ٢٠١٣ حتى ٢٠١٩

المعدلات الفنية / السنوات		معدل الخسارة %	معدل العمولات وتكاليف الإنتاج %	معدل المصروفات العمومية الإدارية %
2013	الربع الأول	١٣,١	١٧,٥	٧,١
	الربع الثاني	٦,٣	١٧,٨	٧,٤
	الربع الثالث	٤,٩	١٧,٧	٧,٣
	الربع الرابع	١١,٢	١٧,٤	٧
2014	الربع الأول	٢٤,٥	١٤,٨	٩,٦
	الربع الثاني	٨,٣	١٤,٣	٨,٨

	الربع الثالث	٥,٥	١٥	٩,٣
	الربع الرابع	١٦,١	١٥,٥	٨,٥
2015	الربع الأول	٨٩,١	٢٣,٦	٩
	الربع الثاني	٥٠,٢	٢٣,٩	٨,٥
	الربع الثالث	٣٢,٣	٢٣,٤	٨,٩
	الربع الرابع	٧٢,٨	٢٣,١	٨,٣
2016	الربع الأول	٧٣,٥	١٨,٨	٨,٢
	الربع الثاني	٣١,٧	١٨,٤	٨,٥
	الربع الثالث	٢١,٥	١٨,٦	٧,٧
	الربع الرابع	٩١,٣	١٩	٨
2017	الربع الأول	٣٠,٧	٢١,٤	٦,٥
	الربع الثاني	١١,٣	٢١,١	٧
	الربع الثالث	٣,٤	٢٢	٧,١
	الربع الرابع	٤٠,٦	٢٢,٣	٦,٦
2018	الربع الأول	٢٥,٨	٢٣,٣	٧,٧
	الربع الثاني	٦,٣	٢٢,٧	٧,١
	الربع الثالث	٦	٢٣,٥	٦,٩
	الربع الرابع	٣١,٥	٢٣	٧,٥
2019	الربع الأول	٢١,٩	١٦	٧
	الربع الثاني	٥,٨	١٦,٥	٧,٤

	الربع الثالث	٣,٤	١٦,١	٧,٦
	الربع الرابع	١٦,٥	١٦,٦	٧,٥

المصدر:- إعداد الباحث من واقع البيانات المستخرجة من سجلات فرع الحريق- شركة مصر للتأمين.

ويتم تطبيق نموذج ARIMA على كل معدل من المعدلات الثلاثة على النحو التالي:-

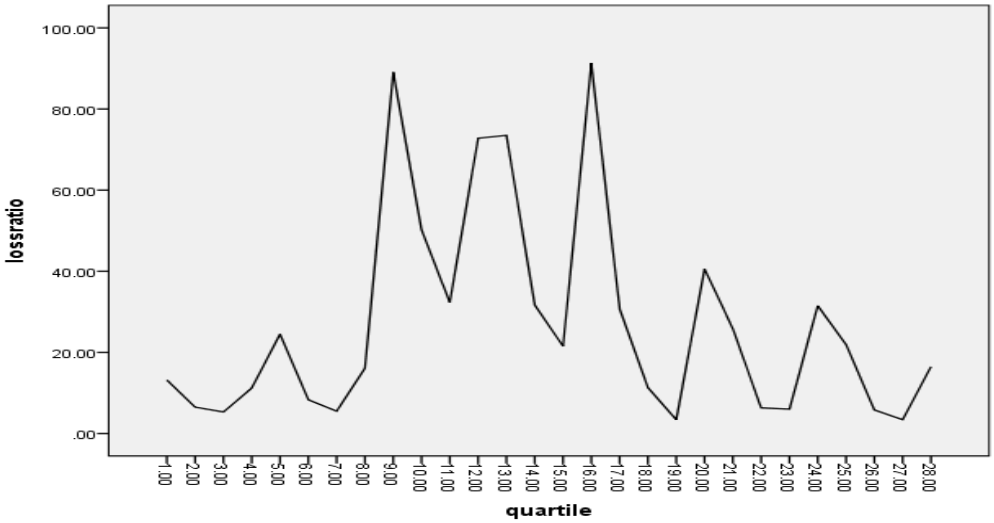
أولاً: معدل الخسارة

أ – تشخيص النموذج الملائم وتهيئة البيانات (التعرف علي النموذج) identification

ويتم التعرف علي النموذج من خلال ثلاث نقاط:-

- رسم شكل الانتشار لمعدلات الخسارة

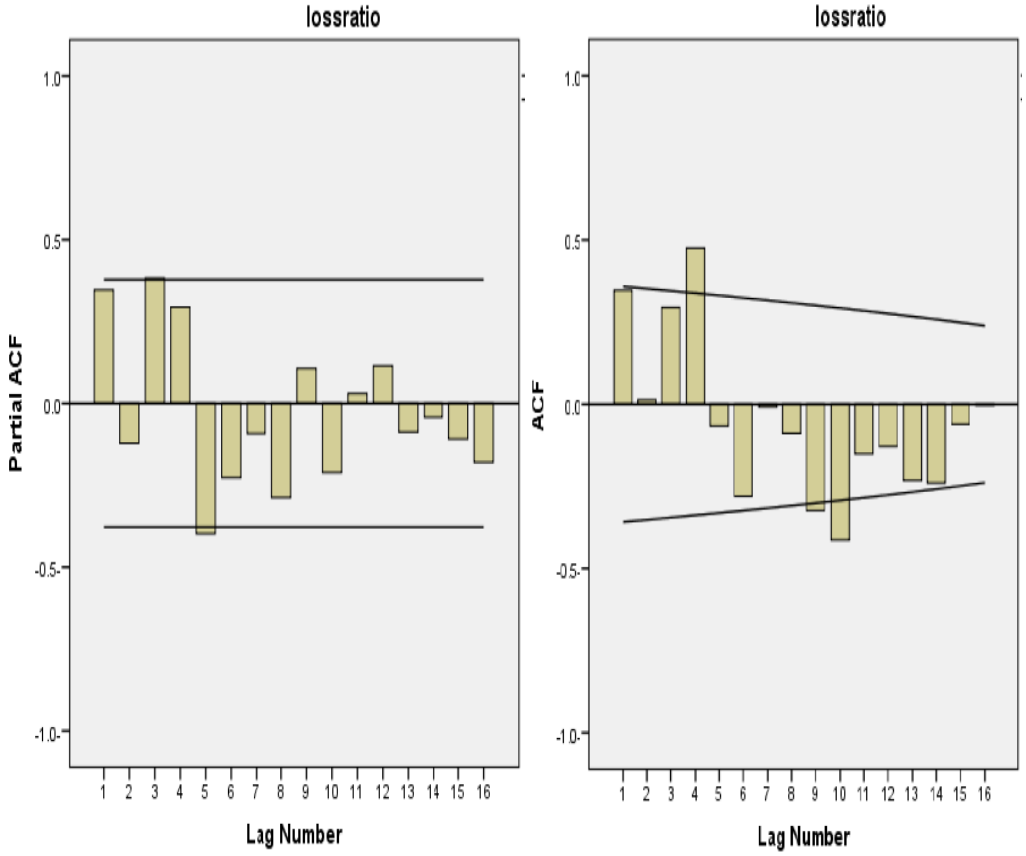
شكل (٤): شكل الانتشار لمعدلات الخسارة الربع سنوية لشركة مصر للتأمين خلال الفترة من ٢٠١٣ حتى ٢٠١٩



يتضح من الرسم البياني لشكل الانتشار أن السلسلة الزمنية لمعدلات الخسارة متذبذبة وغير مستقرة نظراً لوجود اتجاه عام خطي، فضلاً عن وجود بعض القيم الشاذة في بعض السنوات والتي قد ترجع إلى وجود تغيرات موسمية أو دورية حيث أن البيانات ربع سنوية.

- التمثيل البياني لدالة الارتباط الذاتي ACF ، ودالة الارتباط الذاتي الجزئي P-ACF

شكل (٥): التمثيل البياني لدالتي الارتباط الذاتي والجزئي (ACF, P-ACF)، لمعدلات الخسارة الربع سنوية لشركة مصر للتأمين خلال الفترة من ٢٠١٣ حتى ٢٠١٩



يتضح من الشكل السابق أنه توجد ثلاث قيم من قيم معاملات الارتباط الذاتيACF، وقيمة واحدة من معاملات الارتباط الذاتي الجزئيPartial-ACF، وهذه القيم جوهرية، لأنها تقع خارج حدود الثقة أي أنها تختلف عن الصفر، وتلك القيم هي القيمة الرابعة والتاسعة والعاشرة في دالة الارتباط الذاتي، والقيمة الخامسة في دالة الارتباط الذاتي الجزئي، أما باقي معاملات الارتباط (الذاتي، الجزئي) والتي تقع داخل حدود الثقة فهي لا تختلف عن الصفر.

- اختبار استقلال المتغيرات العشوائية:

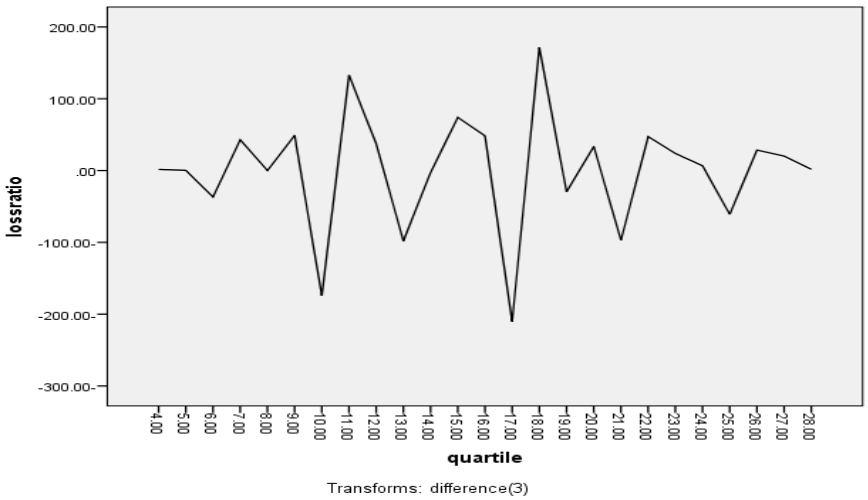
من مخرجات برنامج التحليل الإحصائي (Spss) نجد أن القيمة المحسوبة وفقا لاختبار Ljung-BoxQ-18 ، تساوي ٣٩,٠١٤ (*) بمستوى معنوية ٠,٠٠٣ وهو أقل من ٠,٠٥ وهذا يعني استقلالية المتغيرات العشوائية.

(*) نتائج التحليل الاحصائي، اختبار استقلالية المتغيرات العشوائية لمعدل الخسارة.

كما يتضح من شكل انتشار السلسلة، والتمثيل البياني لدالتي الارتباط الذاتي والجزئي(**ACF, P-ACF**) أن السلسلة الزمنية لمعدل الخسارة غير مستقرة لوجود الاتجاه العام، ووجود بعض القيم الشاذة (والتي قد ترجع إلى التغيرات الموسمية)، وبالتالي لا يمكن تحديد نموذج التنبؤ المناسب للسلسلة الزمنية على وضعها الحالي حيث ستكون النتائج غير دقيقة لعدم استقرارية السلسلة.

وبالتالي يجب تهيئة البيانات، وذلك بتحويل السلسلة الزمنية غير المستقرة إلي سلسلة مستقرة، عن طريق أخذ الفروق اللازمة حتى تستقر السلسلة، وقد تم أخذ الفرق الأول والثاني والثالث (للتخلص من الاتجاه العام والقيم الشاذة)، حتى أصبحت السلسلة مستقرة بعد الفرق الثالث كما يوضحه شكل الانتشار التالي:

شكل (٦): شكل الانتشار للسلسلة الزمنية لمعدلات الخسارة بعد أخذ الفرق الثالث خلال الفترة من ٢٠١٣ حتى ٢٠١٩



يتتضح من الشكل السابق أن السلسلة الزمنية أصبحت مستقرة بعد أخذ الفرق الثالث، مما يمكن معه تقدير النموذج ويمكن للباحث أن يقترح النموذج ARIMA (3,1.0).

ب- تقدير معالم النموذج Model Estimation

اقترح الباحث عدداً من النماذج للتنبؤ بمعدل الخسارة إلى أن توصل إلى أفضل ثلاثة نماذج صالحة للتنبؤ، والتي يتم المفاضلة بينها أيضاً للتوصل إلى أنسب نموذج لاستخدامه في عملية التنبؤ، وتتم المفاضلة بين الثلاثة نماذج على ثلاثة أسس هي معنوية معالم النموذج، وأقل قيمة للنسبة المطلقة لمتوسط الأخطاء MAPE ، وكذلك أقل قيمة لمربع الأخطاء المطلقة MAE ، وذلك كما يتضح من الجدول التالي:

جدول (٤): تقدير معالم النماذج المقترحة للتنبؤ بمعدلات الخسارة

النموذج	معالم النموذج	معنوية معالم النموذج	MAPE	MAE
ARIMA (0,0,1)	Constant = 4.687	_	437,1	38,8
	Lag 1= - 0.979	0,117		
ARIMA (3,0,0)	Constant = 4.687	_	92,7	11,5
	Lag 1= - 0.801	0,000		
	Lag 2= - 0.711	0,000		
	Lag 3= - 0.686	0,000		
ARIMA (3,1,0)	Constant = 0.008	_	112,2	13,1
	Lag 1= - 0.235	0,283		
	Lag 2= - 0.802	0,000		
	Lag 3= - 0.114	0,605		

المصدر:- إعداد الباحث من واقع نتائج التحليل الاحصائي.

يتضح من الجدول السابق أن أفضل النماذج هو النموذج [ARIMA(3,0,0)] حيث معالم النموذج معنوية وله قيمة أقل لـ MAE وقيمة أقل لـ MAPE.

وتكون معادلة النموذج الأفضل هي:

$$yt = \emptyset 0 + \emptyset 1\ yt-1 + \emptyset 2\ yt-2 + \emptyset 3\ yt-3 + \in t$$

جـ- التنبؤ Forecasting

باستخدام البرنامج الإحصائي Spss، ووفقاً للنموذج الأفضل، يمكن التنبؤ بمعدلات الخسارة الربع سنوية للأخطار الطبيعية المتوقعة خلال الخمس سنوات القادمة كما يتضح بالجدول التالي:-

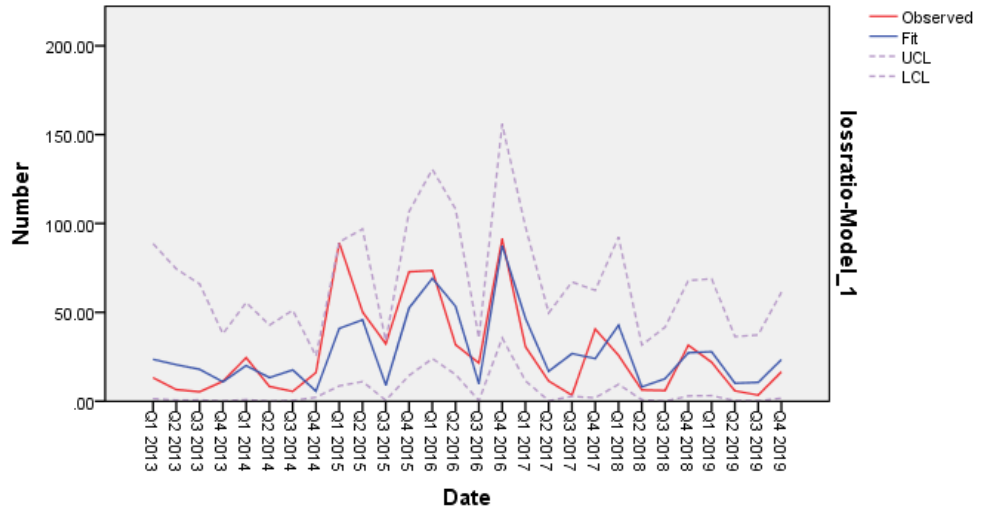
جدول (٥): معدلات الخسارة الربع سنوية المتوقعة للأخطار الطبيعية من ٢٠٢٠ حتى ٢٠٢٤

السنـوات		معدل الخسارة %	السنـوات		معدل الخسارة %
2020	الربع الأول	23.58	تابع 2022	الربع الثالث	9.03
	الربع الثاني	20.51			
	الربع الثالث	17.93		الربع الرابع	52.43
	الربع الرابع	10.89			
2021	الربع الأول	20.05	2023	الربع الأول	69.09
	الربع الثاني	13.26		الربع الثاني	53.35
	الربع الثالث	17.62		الربع الثالث	9.75
	الربع الرابع	5.65		الربع الرابع	87.58
2022	الربع الأول	40.94	2024	الربع الأول	46.65
	الربع الثاني	45.79		الربع الثاني	16.81
				الربع الثالث	26.77
				الربع الرابع	23.98

المصدر:- نتائج التشغيل الاحصائي للبيانات باستخدام البرنامج الإحصائي SPSS.

يتضح من الجدول السابق التذبذب الملحوظ والمستمر لمعدلات الخسارة لتأمين الأخطار الطبيعية (ما بين الارتفاع والانخفاض) خلال الخمس سنوات القادمة بالشركة محل الدراسة (مصر للتأمين) مما يعني مدى حاجة مصر للتأمين إلي ترشيد سياستها الاكتتابية وتغييرها حتى لا تتعرض الشركة لخسائر في السنوات القادمة، ويتضح ذلك من خلال المقارنة بين القيم الفعلية والقيم المقدرة وحدود الثقة وفقاً للنموذج المقدر وذلك كما في الشكل التالي:

شكل (٧): العلاقة بين القيم الفعلية والقيم المقدرة لمعدلات الخسارة بالشركة محل الدراسة

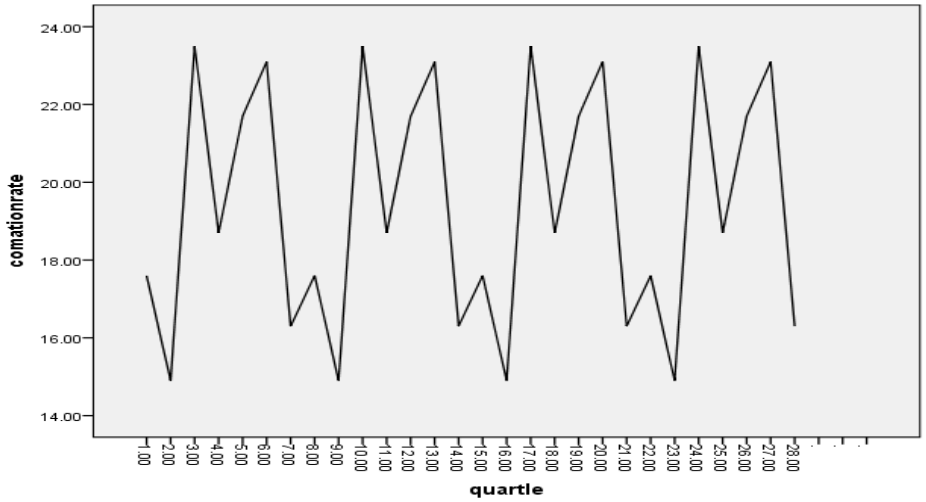


ثانياً: معدل العمولات وتكاليف الإنتاج

أ – **تشخيص النموذج الملائم وتهيئة البيانات** من خلال ثلاث نقاط:-

– **رسم شكل الانتشار لمعدلات العمولات وتكاليف الإنتاج**

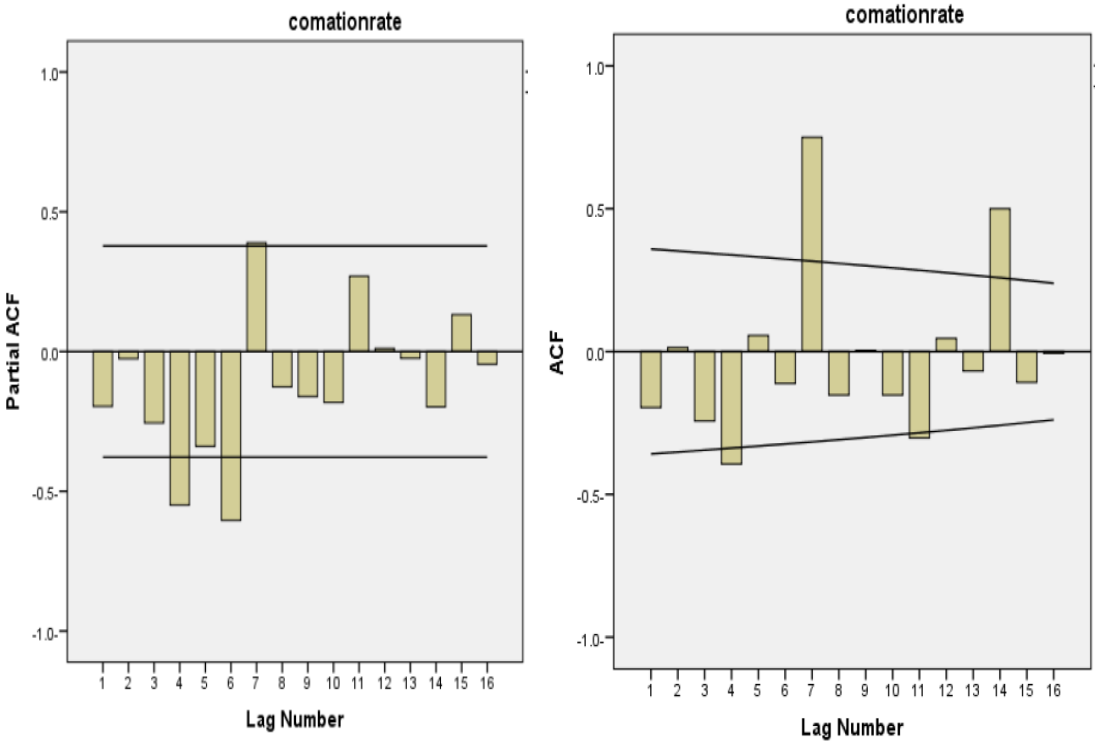
شكل (٨): شكل الانتشار لمعدلات العمولات وتكاليف الإنتاج الربع سنوية لشركة مصر للتأمين خلال الفترة من ٢٠١٣ حتى ٢٠١٩



يتضح من الرسم البياني لشكل الانتشار أن السلسلة الزمنية لمعدلات العمولات وتكاليف الإنتاج غير مستقرة نظراً لوجود اتجاه عام خطي، فضلاً عن وجود بعض القيم الشاذة في بعض السنوات والتي قد ترجع إلى وجود تغيرات دورية حيث أن البيانات ربع سنوية.

– التمثيل البياني لدالة الارتباط الذاتي ACF ، ودالة الارتباط الذاتي الجزئي P-ACF

شكل (٩): التمثيل البياني لدالتي الارتباط الذاتي والجزئي (ACF, P-ACF)، لمعدلات العمولات وتكاليف الإنتاج الربع سنوية لشركة مصر للتأمين خلال الفترة من ٢٠١٣ حتى ٢٠١٩



يتضح من الشكل السابق أنه توجد أربع قيم من قيم معاملات الارتباط الذاتيACF، وثلاث قيم من معاملات الارتباط الذاتي الجزئيPartial-ACF، وهذه القيم جوهرية، لأنها تقع خارج حدود الثقة أي أنها تختلف عن الصفر، وتلك القيم هي القيمة الرابعة والسابعة والحادية عشر والرابعة عشر في دالة الارتباط الذاتي، والقيمة الرابعة والسادسة والسابعة بالنسبة لدالة الارتباط الذاتي الجزئي، أما باقي معاملات الارتباط (الذاتي، الجزئي) والتي تقع داخل حدود الثقة فهي لا تختلف عن الصفر.

– اختبار استقلال المتغيرات العشوائية:

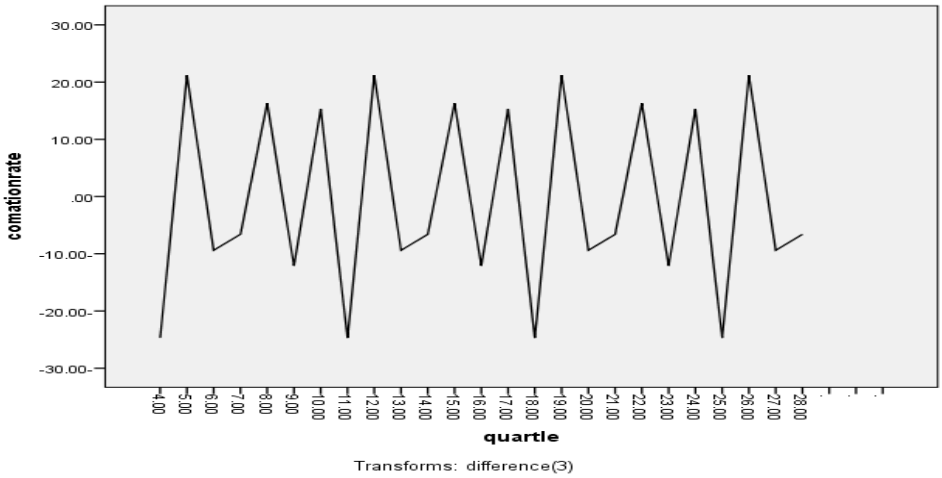
من مخرجات البرنامج الإحصائي (Spss) نجد أن القيمة المحسوبة وفقا لاختبار Ljung-BoxQ-18 ، تساوي ٥٨,٤٩٢ (*) بمستوى معنوية ٠,٠٠٠ وهو أقل من ٠,٠٥ وهذا يعني استقلالية المتغيرات العشوائية.

(*) نتائج التحليل الاحصائي، اختبار استقلالية المتغيرات العشوائية لمعدل العمولات وتكاليف الإنتاج.

نستنتج مما سبق عدم استقرارية السلسلة الزمنية بسبب وجود الاتجاه العام، ووجود بعض القيم الشاذة كما هو موضح من خلال شكل انتشار السلسلة، والتمثيل البياني لدالتي الارتباط الذاتي والجزئي، مما يعني أنه لا يمكن تحديد نموذج التنبؤ بدقة للسلسلة الزمنية المتعلقة بمعدل العمولات وتكاليف الإنتاج في ظل الوضع القائم.

وبالتالي يجب تحويل السلسلة الزمنية غير المستقرة إلي سلسلة مستقرة (تهيئة البيانات) عن طريق أخذ الفروق اللازمة حتى تستقر السلسلة، وقد تم أخذ الفرق الأول والثاني والثالث (للتخلص من الاتجاه العام والقيم الشاذة)، حتى أصبحت السلسلة مستقرة بعد الفرق الثالث كما يوضحه شكل الانتشار التالي:

شكل (١٠): شكل الانتشار للسلسلة الزمنية لمعدلات العمولات وتكاليف الإنتاج بعد أخذ الفرق الثالث خلال الفترة من ٢٠١٣ حتى ٢٠١٩



يتتضح من الشكل السابق أن السلسلة الزمنية أصبحت مستقرة بعد أخذ الفرق الثالث، مما يمكن معه تقدير النموذج ويمكن للباحث أن يقترح النموذج ARIMA (2,0.0).

ب- تقدير معالم النموذج Model Estimation

اقترح الباحث عدداً من النماذج للتنبؤ العمولات وتكاليف الإنتاج إلى أن توصل إلى أفضل ثلاثة نماذج صالحة للتنبؤ والتي يتم المفاضلة بينها أيضاً للتوصل إلى أنسب نموذج لاستخدامه في عملية التنبؤ، وتتم المفاضلة بين الثلاثة نماذج على ثلاثة أسس هي معنوية معالم النموذج، وأقل قيمة للنسبة المطلقة لمتوسط الأخطاء MAPE ، وكذلك أقل قيمة لمربع الأخطاء المطلقة MAE ، وذلك كما يتضح من الجدول التالي:

جدول (٦): تقدير معالم النماذج المقترحة للتنبؤ بمعدلات العمولات وتكاليف الإنتاج

النموذج	معالم النموذج	معنوية معالم النموذج	MAPE	MAE
ARIMA (3,0,0)	Constant = 8.251	_	371,7	5,2
	Lag 1= - 0.752	0,002		
	Lag 2= - 0.059	0,828		
	Lag 3= 0.053	0,814		
ARIMA (2,0,0)	Constant = 8.215	_	366,6	5,2
	Lag 1= - 0.753	0,001		
	Lag 2= - 0.097	0,006		
ARIMA (1,0,0)	Constant = 8.268	_	415,2	5,2
	Lag 1= - 0.691	0,000		

المصدر:- إعداد الباحث من واقع نتائج التحليل الاحصائي.

يتضح من الجدول السابق أن أفضل النماذج هو النموذج [ARIMA(2,0,0)] حيث معالم النموذج معنوية وله قيمة أقل عند MAE و MAPE.

وتكون معادلة النموذج الأفضل هي: $yt = \emptyset 0 + \emptyset 1\ yt-1 + \emptyset 2\ yt-2 + \in t$

جـ- التنبؤ Forecasting

باستخدام البرنامج الإحصائي Spss، ووفقاً للنموذج الأفضل، يمكن التنبؤ بمعدلات العمولات وتكاليف الإنتاج الربع سنوية للأخطار الطبيعية المتوقعة خلال الخمس سنوات القادمة كما يلي:

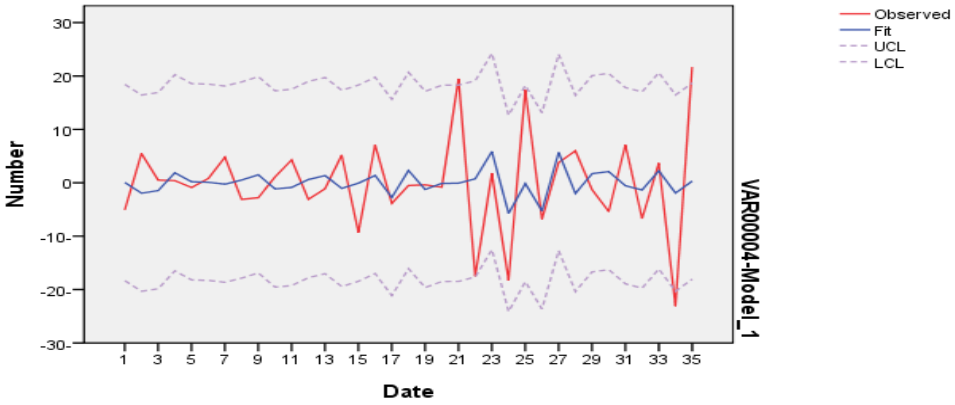
جدول (٧): معدلات العمولات وتكاليف الإنتاج المتوقعة للأخطار الطبيعية من ٢٠٢٠ حتى ٢٠٢٤

السنـوات		معدل العمولات وتكاليف الإنتاج%	السنـوات		معدل العمولات وتكاليف الإنتاج%
2020	الربع الأول	24.7	تابع 2022	الربع الثالث	9
	الربع الثاني	6.5			
	الربع الثالث	12.1		الربع الرابع	6
	الربع الرابع	24.7			
2021	الربع الأول	6.6	2023	الربع الأول	12.1
	الربع الثاني	12		الربع الثاني	24.7
	الربع الثالث	24.6		الربع الثالث	9.2
	الربع الرابع	9.4		الربع الرابع	6.6
2022	الربع الأول	6.7	2024	الربع الأول	12.5
				الربع الثاني	23.8
	الربع الثاني	24.6		الربع الثالث	9.5
				الربع الرابع	6.3

المصدر:- نتائج التشغيل الاحصائي للبيانات باستخدام البرنامج الإحصائي SPSS.

يتضح من الجدول السابق تذبذب معدلات العمولات وتكاليف الإنتاج لتأمين الأخطار الطبيعية (ارتفاعاً وانخفاضاً) خلال الخمس سنوات القادمة بالشركة محل الدراسة (مصر للتأمين) مما ضرورة قيام مصر للتأمين بتترشيد سياسات العمولات، ويتضح ذلك من خلال القيم الفعلية والقيم المقدرة للنموذج المقدر وذلك كما في الشكل التالي:

شكل (١١): العلاقة بين القيم الفعلية والقيم المقدرة لمعدلات العمولات وتكاليف الإنتاج



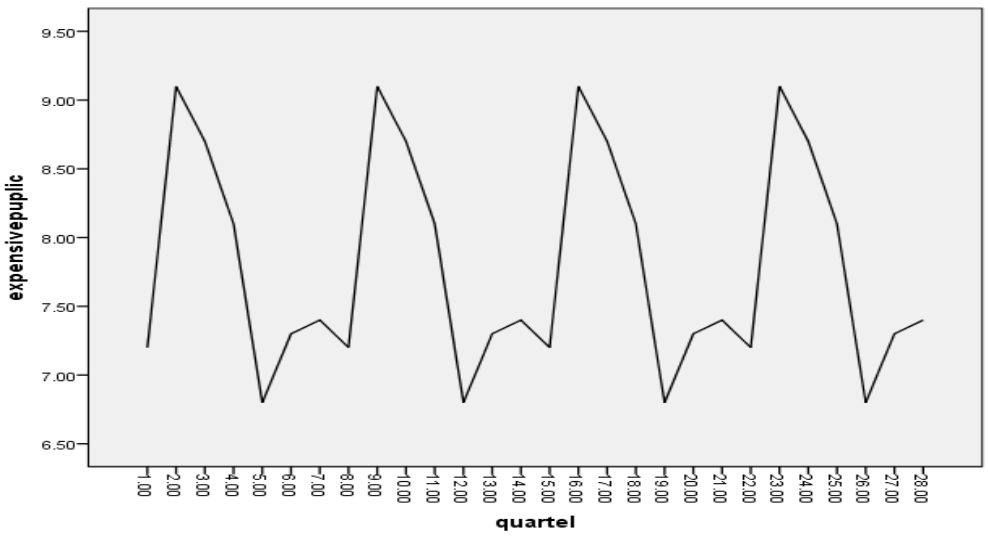
ثالثاً: معدل المصروفات العمومية والإدارية

أ – تشخيص النموذج الملائم وتهيئة البيانات (التعرف علي النموذج) identification

ويتم التعرف علي النموذج من خلال ثلاث نقاط:-

– رسم شكل الانتشار لمعدلات المصروفات العمومية والإدارية

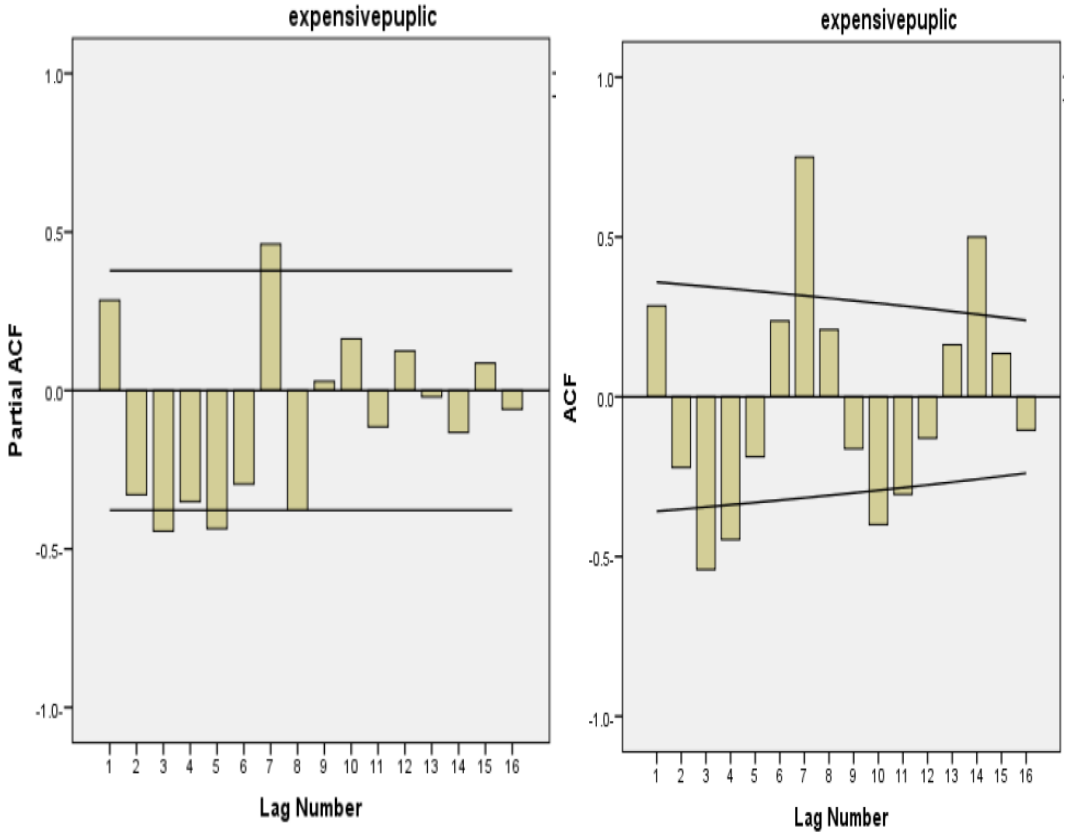
شكل (١٢): شكل الانتشار لمعدلات المصروفات العمومية والإدارية الربع سنوية لشركة مصر للتأمين خلال الفترة من ٢٠١٣ حتى ٢٠١٩



يتضح من الرسم البياني لشكل الانتشار أن السلسلة الزمنية لمعدلات المصروفات العمومية والإدارية غير مستقرة نظراً لوجود اتجاه عام خطي، فضلاً عن وجود بعض القيم الشاذة في بعض السنوات والتي قد ترجع إلى وجود تغيرات دورية حيث أن البيانات ربع سنوية.

– التمثيل البياني لدالة الارتباط الذاتي ACF ، ودالة الارتباط الذاتي الجزئي P-ACF

شكل (١٣):التمثيل البياني لدالتي الارتباط الذاتي والجزئي (ACF, P-ACF)، لمعدلات المصروفات العمومية والإدارية الربع سنوية لشركة مصر للتأمين خلال الفترة من ٢٠١٣ حتى ٢٠١٩



يتضح من الشكل السابق أنه توجد ست قيم من معاملات الارتباط الذاتيACF، وثلاث قيم من معاملات الارتباط الذاتي الجزئيPartial-ACF، وهذه القيم جوهرية، لأنها تقع خارج حدود الثقة أي أنها تختلف عن الصفر، وتلك القيم هي (القيمة الثالثة والرابعة والسابعة والعاشرة والحادية عشر والرابعة عشر) في دالة الارتباط الذاتي، (والقيمة الثالثة والخامسة والسابعة) في دالة الارتباط الذاتي الجزئي، أما باقي معاملات الارتباط (الذاتي، الجزئي) والتي تقع داخل حدود الثقة فهي لا تختلف عن الصفر.

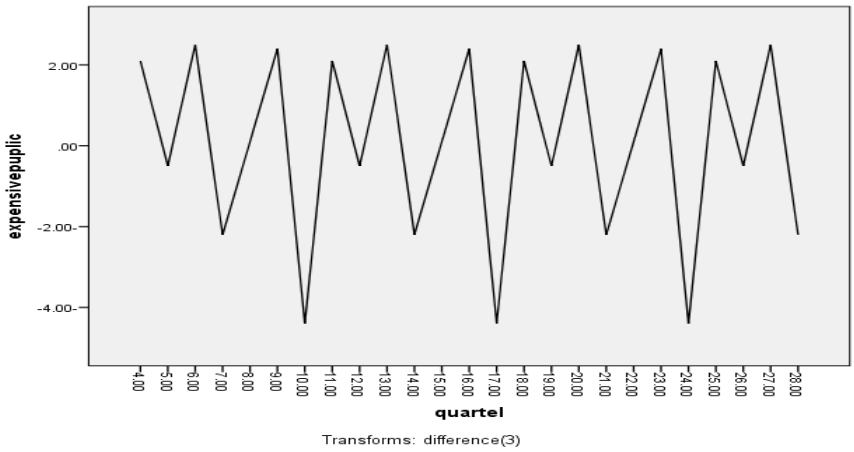
- اختبار استقلال المتغيرات العشوائية:

من مخرجات برنامج التحليل الإحصائي (Spss) نجد أن القيمة المحسوبة وفقا لاختبار Ljung-BoxQ-18 ، تساوي ٨٤,٤٤٢ (*) بمستوى معنوية ٠,٠٠٠ وهو أقل من ٠,٠٥ وهذا يعني استقلالية المتغيرات العشوائية.

نستنتج من شكل انتشار السلسلة، ومن التمثيل البياني لدالتي الارتباط الذاتي والجزئي أن السلسلة الزمنية لمعدل المصروفات العمومية والإدارية غير مستقرة لوجود الاتجاه العام، وكذلك وجود بعض القيم الشاذة، مما يعني أنه لا يمكن تحديد نموذج التنبؤ المناسب للسلسلة الزمنية على وضعها الحالي، حيث ستكون النتائج غير دقيقة لعدم استقرارية السلسلة.

وبالتالي يجب تهيئة البيانات، وذلك بتحويل السلسلة الزمنية غير المستقرة إلي سلسلة مستقرة، عن طريق أخذ الفروق اللازمة حتى تستقر السلسلة، وقد تم أخذ الفرق الأول والثاني والثالث (للتخلص من الاتجاه العام والقيم الشاذة)، حتى أصبحت السلسلة مستقرة بعد الفرق الثالث كما يوضحه شكل الانتشار التالي:

شكل(١٤): شكل الانتشار للسلسلة الزمنية لمعدلات المصروفات العمومية والإدارية بعد أخذ الفرق الثالث خلال الفترة من ٢٠١٣ حتى ٢٠١٩



يتتضح من الشكل السابق أن السلسلة الزمنية أصبحت مستقرة بعد أخذ الفرق الثالث، مما يمكن معه تقدير النموذج ويمكن للباحث أن يقترح النموذج ARIMA (3,0.0).

(*) نتائج التحليل الاحصائي، اختبار استقلالية المتغيرات العشوائية لمعدل المصروفات العمومية والإدارية.

ب- تقدير معالم النموذج Model Estimation

اقترح الباحث عدداً من النماذج للتنبؤ بمعدل المصروفات العمومية والإدارية إلى أن توصل إلى أفضل ثلاثة نماذج صالحة للتنبؤ والتي يتم المفاضلة بينها أيضاً للتوصل إلى أنسب نموذج لاستخدامه في عملية التنبؤ، وتتم المفاضلة بين الثلاثة نماذج على ثلاثة أسس هي معنوية معالم النموذج، وأقل قيمة للنسبة المطلقة لمتوسط الأخطاء MAPE ، وكذلك أقل قيمة لمربع الأخطاء المطلقة MAE ، وذلك كما يتضح من الجدول التالي:

جدول (٨): تقدير معالم النماذج المقترحة للتنبؤ المصروفات العمومية والإدارية

النموذج	معالم النموذج	معنوية معالم النموذج	MAPE	MAE
ARIMA (3,0,0)	Constant = -0.075	_	396,4	1,8
	Lag 1= - 1.306	0,000		
	Lag 2= - 1.214	0,002		
	Lag 3= - 0.549	0,074		
ARIMA (2,0,0)	Constant = -0.089	_	582,9	1,8
	Lag 1= - 1.033	0,000		
	Lag 2= - 0.729	0,010		
ARIMA (1,0,0)	Constant = 0.039	_	1810,6	2,2
	Lag 1= - 0.697	0,000		

المصدر:- إعداد الباحث من واقع نتائج التحليل الاحصائي.

يتضح من الجدول السابق أن أفضل النماذج هو النموذج [ARIMA(2,0,0)] حيث معالم النموذج معنوية وله قيمة أقل لـ MAE وقيمة أقل لـ MAPE ، وأن كانت قيمة MAPE لنموذج [ARIMA (3,0,0)] أقل ولكن ليست كل معالم هذا النموذج معنوية.

وبالتالي تكون معادلة النموذج الأفضل هي: $\mathbf{yt = \emptyset 0 + \emptyset 1\ yt-1 + \emptyset 2\ yt-2 + \in t}$

جـ- التنبؤ Forecasting

باستخدام البرنامج الإحصائي Spss، ووفقاً للنموذج الأفضل يمكن التنبؤ بمعدلات المصروفات العمومية والإدارية الربع سنوية للأخطار الطبيعية المتوقعة خلال الخمس سنوات القادمة كما يتضح بالجدول التالي:-

جدول (٩): معدلات المصروفات العمومية والإدارية الربع سنوية المتوقعة للأخطار الطبيعية من ٢٠٢٠ حتى ٢٠٢٤

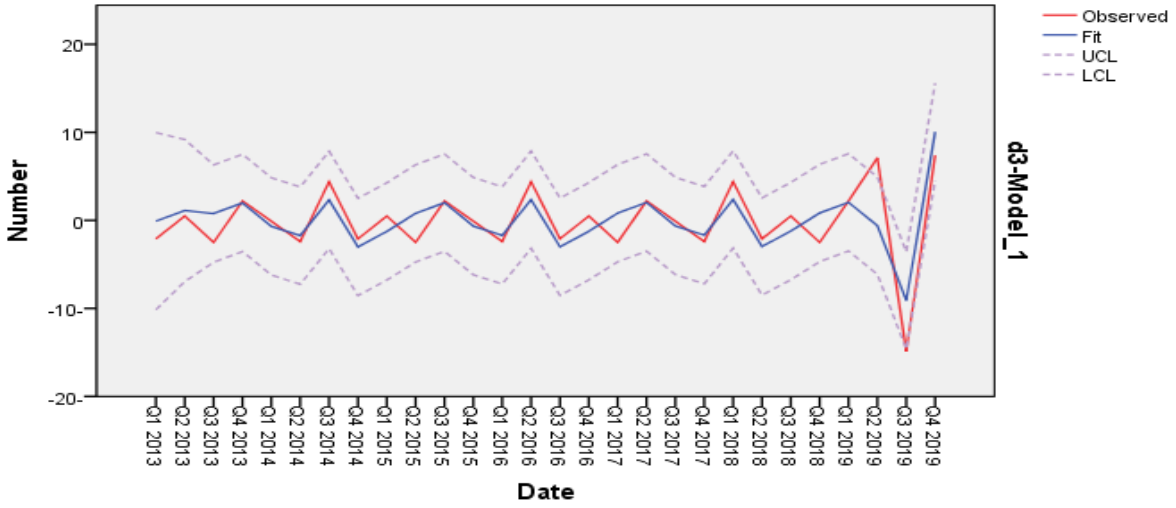
السنوات		معدل الخسارة %	السنوات		معدل الخسارة %
2020	الربع الأول	2.2	تابع 2022	الربع الثالث	2.1
	الربع الثاني	1.5			
	الربع الثالث	1.3		الربع الرابع	1.4
	الربع الرابع	2.1			
2021	الربع الأول	1.6	2023	الربع الأول	1.1
	الربع الثاني	1.8		الربع الثاني	1.7
	الربع الثالث	2		الربع الثالث	1.2
	الربع الرابع	1.4		الربع الرابع	1.8
2022	الربع الأول	2	2024	الربع الأول	1.2
				الربع الثاني	2
	الربع الثاني	2.3		الربع الثالث	2.1
				الربع الرابع	2

المصدر:- نتائج التشغيل الاحصائي للبيانات باستخدام البرنامج الإحصائي SPSS.

يتضح من الجدول السابق إنخفاض معدلات المصروفات العمومية والإدارية المتوقعة خلال الخمس سنوات القادمة، مقارنة بالمعدلات الحالية للشركة محل الدراسة (مصر للتأمين) مما يؤكد على ضرورة قيام الشركة بمراجعة مصروفاتها العمومية والإدارية المتعلقة بتأمين الأخطار الطبيعية وتحليلها ومعرفة أوجه ومجالات استخدامها ومحاولة الاقتصاد في المصروفات الغير

ضرورية بقصد ترشيد الانفاق في تلك المصروفات، وذلك حتى لا تتعرض الشركة لمزيد من المصروفات في السنوات القادمة، ويتضح ذلك من خلال المقارنة بين القيم الفعلية والقيم المقدرة وحدود الثقة وفقاً للنموذج المقدر وذلك كما في الشكل التالي:

شكل (١٥): العلاقة بين القيم الفعلية والقيم المقدرة لمعدلات المصروفات العمومية والإدارية



وبنهاية هذا البحث يتضح صحة فرضية الدراسة وهى أن الاساليب الكمية تساعد فى ترشيد سياسات الاكتتاب فى تأمين الأخطار الطبيعية، مما يعنى مدى حاجة الشركة محل الدراسة (مصر للتأمين) إلى ترشيد سياسات الاكتتاب في تأمين الأخطار الطبيعية للوصول إلى معدلات فنية مستقرة وخاصة معدل الخسارة حتى يمكن من خلاله تكوين محفظة أعمال متوازنة تراعى العوامل المؤثرة فى الخطر, وتمكن المكتتب من تحديد القسط العادل وفقا للعوامل المؤثرة فى الخطر.

النتائج

١- يساعد نموذج ARIMA في التنبؤ بالمعدلات الفنية بشكل دقيق مقارنة بالأساليب التقليدية، حيث أن نموذج ARIMA يقوم على التنبؤ بالاعتماد على التكامل ما بين الانحدار الذاتي والمتوسطات المتحركة والفروق، كذلك يأخذ النموذج في اعتباره التغيرات الموسمية التي تخضع لها الأخطار الطبيعية

٢- تساهم النماذج الكمية في ترشيد سياسات الاكتتاب فى تأمين الأخطار الطبيعية.

٣- تذبذب المعدلات الفنية لتأمين الأخطار الطبيعية.

التوصيات

يوصي الباحث بضرورة قيام الشركة محل الدراسة (مصر للتأمين) بمراجعة وتعديل سياستها الاكتتابية – فيما يتعلق بكلاً من معدل الخسارة، ومعدل العمولات وتكاليف الانتاج، ومعدل المصروفات العمومية والإدارية– في ضوء النتائج التي توصل اليها النموذج المقترح.

المراجع

- المراجع العربية

١) جابر سلام سالم، (٢٠١٥)، "*تقييم سياسات الاكتتاب في التأمين الهندسي دراسة تحليلية بالتطبيق على سوق التأمين المصري*"، رسالة ماجستير، كلية التجارة، جامعة بني سويف.

٢) رأفت أحمد علي إبراهيم ، ١٩٩٧م "*نحو نظام عالمي لإدارة أخطار الكوارث الطبيعية في جمهورية مصر العربية*"، رسالة دكتوراه، كلية التجارة، جامعة القاهرة، ص ٤٢.

٣) سجلات الاصدار والتعويضات بشركة مصر للتأمين.

٤) سعدية عبد الكريم طعمة، (٢٠٠٦), "*استخدام تحليل السلاسل الزمنية للتنبؤ بأعداد المصابين بالأورام الخبيثة في محافظة الأنبار*"، مجلة جامعة الانبار للعلوم الاقتصادية والإدارية، المجلد ٤، العدد ٨.

٥) عثمان نقار، منذر العواد، (٢٠١١)، "*منهجية Box-JenKins في تحليل السلاسل الزمنية والتنبؤ*"، مجلة جامعة دمشق للعلوم الاقتصادية والقانونية، المجلد ٢٧، العدد ٣ .

٦) عماد عبد الجليل علي إسماعيل، (٢٠٠٩), "*استخدام نماذج بوكس – جنكنز في التنبؤ بمنافع نظام التأمينات الاجتماعية بالمملكة العربية السعودية*"، مجلة الدراسات المالية والتجارية، كلية التجارة، جامعة بني سويف، العدد الثالث.

٧) عيد أحمد ابوبكر، (٢٠١٤), "*نموذج إحصائى للتنبؤ بمعدلات العائد على الاستثمار فى شركات التأمين على الحياة بالسوق المصري*"، مجلة الدراسات المالية والتجارية، كلية التجارة، جامعة بني سويف، العدد الثاني.

٨) فاضل عباس الطائي، (٢٠٠٩), "*التنبؤ والتمهيد للسلاسل الزمنية باستخدام التحويلات مع التطبيق*"، المؤتمر العلمي الثاني للرياضيات – الإحصاء والمعلوماتية، كلية علوم الحاسبات والرياضيات، جامعة الموصل.

٩) محمد موسى الشمراني، (٢٠١٣), "*مقارنة بين بعض الأساليب الإحصائية التقليدية ونماذج بوكس وجنكنز في تحليل بيانات السلاسل الزمنية*"، مجلة جامعة أم القرى للعلوم التربوية والنفسية، المجلد الخامس، العدد الأول ، يناير.

- المراجع الأجنبية

1) S.Araicha,and others., (2013), "*Modeling dependence of claims in insurance using auto regressive conditional duration models*", www.isfa.frla_recherche.
2) Andrews. H and others., (2013), "*Building ARIMA and ARIMAX models For Predicting long-term disability benfits application rates in the public private sectors*", society of actuaries, health section, univeresty of sauthrn maine.
3) Swiss Re Institute, Sigma., "*Natural Catastrophes in times of economics accumulation and climate change*", No.2, 2020.