مجلة البحوث المالية والتجارية
المجلد (26) – العدد الأول – يناير 2025

استخدام نماذج: (Wavelet) و(Vine Copula) لنمذجة التأثيرات متعددة الأبعاد في قياس أثر جائحة (Covid-19) على قطاع التأمين المصري " دراسة تطبيقية "

Using Wavelet and Vine Copula Models to Model Multidimensional Effects in Measuring the Impact of the Covid-19 Pandemic on the Egyptian Insurance Sector "An Applied Study"

إعداد /

دكتور/ وائل محمود علي محمد
مدرس بقسم الإحصاء والرياضة والتأمين
كلية التجارة – جامعة أسيوط

دكتور/ أحمد عبد الوهاب أحمد علي
مدرس بقسم الإحصاء والرياضة والتأمين
كلية التجارة – جامعة أسيوط

دكتورة/ عبير منصور عبد الحميد علي
مدرس بقسم الاقتصاد
كلية التجارة – جامعة جنوب الوادي

تاريخ الإرسال	2024-09-09
تاريخ القبول	2024-10-07
رابط المجلة: https://jsst.journals.ekb.eg/	

ملخص الدراسة:

واجهت شركات التأمين المصرية مثلها مثل باقي القطاعات الاقتصادية تداعيات جائحة (COVID-19)، والتي خلقت اضطرابات شديدة طويلة الأجل يعاني منها كلا من العملاء والموظفين والمستثمرين بهذا القطاع، وقد جاءت هذه الدراسة بعد انتهاء حدة أزمة كورونا – تقريباً– لتكون بمثابة دراسة متكاملة وجرس إنذار لكيفية التعامل الأمثل مع مثل هذه الجوائح والأزمات مستقبلاً، لأن الدراسات التي تمت أثناء الجائحة صادفت نقص حجم العينة وحداثة البيانات وقصر الفترة الزمنية، حيث استهدفت الدراسة الحالية تحليل تأثير انتشار جائحة فيروس كورونا (COVID-19) على القيم السوقية لأسهم شركات التأمين المصرية المدرجة بسوق الأوراق المالية، بالتطبيق على الشركتين محل الدراسة وهما: شركة المهندس للتأمين والدلتا للتأمين، ولتحقيق هذا الهدف تم استخدام:

- نموذج **Wavelet**: الذي يُستخدم في تحليل الإشارات والبيانات ذات الطبيعة غير المستقرة عبر الزمن، مما يجعله مناسبًا لاكتشاف الأنماط المخفية والتغيرات المفاجئة في البيانات الزمنية.
- نموذج **Vine Copula**: وهو إطار عمل مرن يسمح بنمذجة التبعيات بين المتغيرات المتعددة بطريقة غير خطية، وباستخدام هذا النموذج، يمكن توصيف العلاقات المعقدة بين المتغيرات وتخصيص هيكل التأثير بما يتناسب مع طبيعة البيانات.

هذه النماذج فعالة في تحليل البيانات متعددة الأبعاد ذات التبعيات المعقدة، مما يجعلها اختيارًا مناسبًا لهدف الدراسة الذي يتناول تأثير جائحة **Covid-19** على قطاع التأمين المصري.

وقد توصلت الدراسة إلى أن انتشار جائحة **Covid-19** أثر سلبًا على القيم السوقية لأسهم شركات التأمين محل الدراسة والمدرجة بسوق الأوراق المالية، خصوصًا وأن الاستجابة الأولية لشركات التأمين لمواجهة جائحة فيروس كورونا (COVID-19) كانت ضعيفة لعدم توافر الخبرة الكافية لتلك الشركات في إدارة تلك الأزمات، ولذلك أوصت الدراسة بضرورة أن تتبني شركات التأمين وهيئات الإشراف والرقابة تطبيق النماذج المقترحة (**Wavelet**) و(**Vine Copula**) في قياس تأثير أي أوبئة أو أزمات أو جوائح مستقبلية على قطاع التأمين.

الكلمات المفتاحية: جائحة فيروس كورونا (COVID-19)، القيم السوقية لأسهم شركات التأمين المصرية المدرجة بسوق الأوراق المالية، نموذج **Wavelet**، نموذج **Vine Copula**

Abstract:

Egyptian insurance companies, like other economic sectors, faced the repercussions of the (COVID-19) pandemic, which created severe long-term disturbances suffered by both customers, employees and investors in this sector, This study came after the severity of the (COVID-19) crisis had almost ended, to serve as a comprehensive study and a warning bell on how to optimally deal with such pandemics and crises in the future, because the studies conducted during the pandemic encountered a small sample size, recent data and a short time period, as the current study aimed to analyze the impact of the spread of the Corona virus (COVID-19) pandemic on the market values of the shares of Egyptian insurance companies listed on the stock market, by applying it to the two companies under study, namely: Al-Mohandes Insurance Company and Delta Insurance. To achieve this goal, the Study utilized:

• Wavelet model: This model is used for analyzing signals and data of an unstable nature over time, making it suitable for discovering hidden patterns and sudden changes in time-series data.

• Vine Copula Model: It is a flexible framework that allows modeling dependencies between multiple variables in a non-linear manner, Using this model, complex relationships between variables can be described and the impact structure can be customized to suit the nature of the data.

These models are compatible and effective in analyzing multidimensional data with complex dependencies, making them a suitable choice for the study objective, which addresses the impact of the Covid-19 pandemic on the Egyptian insurance sector.

The study concluded that the spread of the Covid-19 pandemic negatively affected the market values of the shares of the insurance companies under study and listed on the stock market, especially since the initial response of insurance companies to confront the Coronavirus (COVID-19) pandemic was weak due to the lack of sufficient experience of these companies in managing these crises. Therefore, the study recommended that insurance companies and supervisory and control bodies adopt the application of the proposed models (Wavelet) and (Vine Copula) in measuring the impact of any future epidemics, crises or pandemics on the insurance sector.

Keywords: (COVID-19) pandemic, market values of shares of Egyptian insurance companies listed on the stock market, Wavelet model, and Vine Copula model

المبحث الأول

الإطار العام للدراسة

أولاً: مقدمة الدراسة:

مع بداية ظهور فيروس (كوفيد-19) المعروف إعلامياً بكورونا المستجد في مدينة أوهان الصينية بشكله الأولّى منذ أواخر عام 2019، ثم الإعلان الدولي من قبل منظمة الصحة العالمية رسميًا في 30 يناير2020 بتفشي هذا الفيروس والذى يشكل حالة طوارئ صحية على مستوى العالم، وهو ما نتج عنه وضع مقلق ومفزع دوليًا، ثم سرعان ما تحول هذا الفيروس إلى جائحة تهز العالم بأسره منذ 11 مارس 2020، وأدى إلى ظهور أزمة اقتصادية عالمية لم تسلم منها أي دولة على مستوى العالم سواء أكانت متقدمة أو نامية، أدت إلى انهيار البورصات العالمية، وتسجيل خسائر بمليارات الدولارات في مختلف أنحاء العالم (Singh et. el, 2020)، حيث لم يكن فيروس كورونا مُعديًا على المستوى الطبي فقط، بل كان فيروسًا مُعديًا على المستوى الاقتصادي أيضًا، ومنذ ذلك الوقت طرأ على الساحة الاقتصادية سؤالين مهمين ألا وهما:

- **كيف لأزمة صحية أن تتحول لأزمة اقتصادية؟**
- **ما هي الأسباب التي جعلت الاقتصاد العالمي يتأثر بشدة جراء انتشار فيروس كورونا عكس ما حدث عند انتشار فيروس سارس مثلاً[1] ؟**

تكمن الإجابة على مثل هذين السؤالين من خلال النقاط التالية:

1- انتشار فيروس كورونا نبع من دولة تمثل ثاني أكبر دولة اقتصاديًا على مستوى العالم ألا وهى الصين والتي تسيطر على ما يقرب من 20% من الاقتصاد العالمي، وسرعان ما انتقل هذا الفيروس لأكبر دول العالم اقتصاديًا وهى اليابان وايطاليا وفرنسا والولايات المتحدة الأمريكية، وهو ما أدى إلى تراجع معدلات التجارة الدولية على المستوى العالمي، والسبب في ذلك أن تلك الدول تمثل حوالى 41% من الصادرات الصناعية عالميًا، وتمثل حوالى 65% من التصنيع العالمي، كما تسيطر على 60% من الناتج المحلى الإجمالي العالمي، مما يجعل تعرض اقتصاديات تلك الدول لأى أزمة اقتصادية أيًا كان مصدرها يتأذى منها باقي اقتصاديات العالم.

[1] – فيروس سارس وهو ما عُرف بمرض المتلازمة النفسية الحادة الوخيمة والذي انتشر في الصين، وبالتحديد في مدينة فوشان بمقاطعة غوانغدونغ في 16 نوفمبر 2002، ولقد أصاب هذا المرض أكثر من 8000 شخص حول العالم، وتسبب في وفاة 774 شخصًا (www.rand.org/pubs/testimonies/ct523.html).

2- خلق انتشار هذا الفيروس بيئة اجتماعية منغلقة للحد من هذا الانتشار، وهو ما أحدث حالة من التباعد الاجتماعي، وأثر بالتبعية على إغلاق الأسواق المالية والشركات والمصانع الكبرى.

3- أدى سرعة انتشار هذا الفيروس إلى خلق حالة من عدم اليقين والخوف بسبب مدى سوء انتشاره وعدم توقع منظمة الصحة العالمية لنهاية مؤكدة لهذا الفيروس وهو ما أدى إلى خلق جو من عدم الأمان في الاستهلاك والاستثمار بين المستهلكين والمستثمرين.

4 – انعكس تأثير فيروس كورونا المستجد على جميع الوحدات الاقتصادية، ويمكن تلخيص هذه التأثيرات في تقلبات السوق المالية وتدهورها، وانخفاض أسعار السوق للسلع والأصول المالية، بما في ذلك أدوات حقوق الملكية والديون، وتدهور الائتمان، ومخاطر السيولة، وزيادة البطالة، والانخفاض الكبير في الانفاق الاستهلاكي، وزيادة مستويات المخزون، وانخفاض الإنتاج بسبب انخفاض الطلب، وتعطيل سلاسل التوريد العالمية، ونقص الاستثمارات الرأسمالية وأنشطة إعادة الهيكلة، مما أثر سلباً على المركز المالي والنتائج المالية للوحدات الاقتصادية. (الجبلي، 2020)

5- أدت الاجراءات الاحترازية التي تم تطبيقها على كافة دول العالم إلى تأثر العديد من القطاعات الاقتصادية بصورة مباشرة بهذه الظروف وعلى رأسها القطاع السياحي وذلك بسبب منع السياحة خاصَة للصينيين والذين عادةً ما ينفقون المليارات سنوياً، حيث تم تقليص السياحة الصينية بشدة وإلغاء الرحلات وحجوزات الفنادق، ونتج عن ذلك تأثر العديد من القطاعات التي تقوم على القطاع السياحي مثل النقل والمواصلات والطرق والمياه والأسواق السياحية والخدمات والتشييد والبناء وغيرها، حيث تشير الدراسات الإحصائية العالمية إلى أن كل فرصة عمل مباشرة يوفرها القطاع السياحي تولد في المقابل ثلاث فرص عمل أخرى في قطاعات اقتصادية أخرى.

ولا يعمل قطاع التأمين في منأى عن الظروف التي يتعرض لها الاقتصاد على مستوى العالم، حيث ألقت الأزمة بظلالها على هذا القطاع واختلف التأثير وحدته ونوعه من دولة لأخرى، وفيما يخص قطاع التأمين المصري فلقد تأثر بتفشي فيروس كورونا والتي تزامنت والربع الأخير من السنة المالية 2019، وذلك بسبب توقف قطاعات تأمينية عن العمل بما يعادل 20% تقريباً بسبب الإجراءات الاحترازية المتبعة من قبل الحكومة، ومنها قطاع تأمين السفر والطيران والبحري، كما تأثرت قطاعات أخرى بسبب قرارات تأجيل سداد الأقساط نتيجة للظروف التي تعرض لها الاقتصاد المصري، في حين تماسكت قطاعات أخرى مثل التأمين الهندسي الذى يسير العمل به بوتيرة ثابتة، وأيضاً القطاع الطبي والصيدلي (زكي، 2020).

وانطلاقًا من الدور المهم الذي يلعبه قطاع التأمين في توفير الأمان المالي للأشخاص والمنظمات والشركات والمصانع التي تقوم بتأدية أعمالها اليومية المعتادة أو القيام بمشاريع جديدة ومحفوفة بالمخاطر، ومع ضرورة مواكبة البحث العلمي للمشكلات المعاصرة والمفاجئة ودراستها ومعرفة آثارها وإيجاد الحلول المناسبة لتلك الآثار، فسوف تتناول الدراسة استخدام نماذج:(Wavelet) و(Vine Copula) في قياس أثر جائحة (Covid-19) على قطاع التأمين المصري.

ثانياً: الدراسات السابقة:

أدى تفاقم أزمة انتشار فيروس (كوفيد -19)، وأثاره السلبية المباشرة الواضحة والسريعة على كافة الجوانب الحياتية بصفة عامة والقطاعات الاقتصادية بصفة خاصة، إلى اتجاه الباحثين على مستوى العالم بتناول آثار هذه الأزمة كل منهم حسب تخصصه واهتماماته، وذلك على الرغم من قصر الفترة الزمنية لانتشار هذا الفيروس.

وفيما يخص قطاع التأمين والذى يمثل محور هذه الدراسة أشارت العديد من الدراسات السابقة إلى وجود آثار سلبية شديدة على هذا القطاع من جراء تعرضه لتداعيات هذه الأزمة، وذلك مع اختلاف درجة التأثير من دولة لأخرى حسب قدرة هذا القطاع للتصدي للأزمات والمخاطر المفاجئة ومدى استعداده لها، ويستعرض هذا الجزء الدراسات السابقة التي تمت في موضوع البحث وتوضيح مدى تأثير تلك الأزمة على قطاع التأمين في عدد من الدول المختلفة، وذلك لكى نضع أيدينا على أوجه القصور في تلك الدراسات لتكون نقطة البداية لهذه الدراسة، وأيضًا الاستفادة مما توصلوا إليه حتي يتسنى صياغة مشكلة الدراسة الحالية، ويمكن تصنيف الدراسات السابقة إلي ثلاث مجموعات رئيسية وهي كالتالي:

أ: دراسات تناولت تأثير (كوفيد – 19) على قطاع التأمين:

تناولت الدراسة التي قدمها (عبد القادر ومليكة، 2020) معرفة أثر انتشار جائحة (كوفيد -19) على قطاع التأمين الأوروبي بصفة عامة بفروعه المختلفة، من خلال تحليل أهم مسببات هذه الآثار والعوامل المباشرة وغير المباشرة لحدوثها، والجوانب المتأثرة سواء على مستوى الأنشطة أو الهياكل في شركات التأمين، وتم التوصل إلى أن هذه الأوبئة أو الجوائح رغم أنها في الكثير من الحالات تعد استثناءات في وثائق التأمين على الأشخاص إلا أن لها أثرًا على فروع تأمينية أخرى بسبب أثر الإجراءات المتخذة من طرف الحكومات مثل تأثر قطاعات: التأمين على السيارات والنقل الجوي وحتى البناء وشبكات توزيع المنتجات التأمينية على مستوى هذه الشركات، بينما أشارت دراسة (الأبيض، 2020) إلى قدرة قطاع التأمين السعودي على

تخطي جائحة كورونا المستجد، حيث أوضح التقرير أن تأثيرات جائحة كورونا على شركات التأمين السعودية محدودة مقابل ظروف التداعي للشركات العالمية في ظل تفشى (كوفيد-19) مُرجعًا ذلك إلى عدة عوامل مثل: ضآلة انكشاف المنشآت السعودية على الشركات العالمية وطبيعة ظروف التركيز التأميني، بجانب تكفل الدولة بعلاج كامل لحالات الإصابة بفيروس كورونا المستجد في البلاد، ولفت تقرير الاستقرار المالي للعام 2020 الصادر عن مؤسسة النقد العربي السعودي أن % 97 من سوق التأمين يعتمد على التغطية التأمينية العامة والصحية باستثمارات تتركز في أصول عالية السيولة قصيرة الأجل على شكل نقد وودائع بنحو 50% إلى 70% وأوراق مالية ذات دخل ثابت تشكل ما بين 20% إلى 25%

وقد هدفت دراسة (Wang et.al,2020) إلى تحليل تأثير جائحة كورونا على سوق التأمين الصيني وتوصلت إلى أن الجائحة قد كان لها تأثير سلبي على العديد من معدلات النشاط التأمينية، لعل أهمها: (الدخل من أقساط التأمين التجاري، معدل النمو الشهري للأقساط، كثافة التأمين، عمق التأمين)، واقترحت الدراسة مجموعة من الإجراءات للتخفيف من حدة الآثار المترتبة على هذه الجائحة، من خلال محاولة رفع مستوي الضمان الاجتماعي، وزيادة درجة الاعتمادية على التأمين الرقمي وأدوات التسويق الإلكتروني.

وعلى عكس التأثير السلبي على نشاط قطاع التأمين والذي وجده Wang في دراسته، أظهرت نتائج دراسة (العمايرة، 2020) وجود بعض التأثيرات الإيجابية للجائحة على مؤشرات الأداء العام لشركات التأمين الأردنية، حيث هدفت هذه الدراسة إلى بيان أثر (كوفيد-19) على أداء شركات التأمين الأردنية من وجهة نظر المديرين العموميين والرؤساء التنفيذيين، وطُبقت الدراسة عام 2020م مستخدمًة المنهج الوصفي المسحي لملاءمته أغراض الدراسة، حيث تتكون مفردات الدراسة من (24) مديرًا عامًا ورئيسًا تنفيذيًا لشركات التأمين الأردنية، وتم الاعتماد على مقياس لجمع بيانات الدراسة مكون من أربعة أبعاد وهى: (البعد المالي، والفني، والتكنولوجي، والبشرى)، وأظهرت نتائج الدراسة أن البعد الفني تأثر سلباً نتيجة (كوفيد- 19) والتي تمثل في انخفاض حجم الوثائق المكتتبة في التأمينات العامة، ومظاهر عدم الائتمان للأفراد، بينما كان الأثر إيجابيًا على البعد التكنولوجي، حيث أظهرت النتائج توظيفاً فريداً للإمكانات التكنولوجية بالعمل عن بعد وتسيير الأعمال وتقديم الخدمات الضرورية للعملاء، رافقها توافر أنظمة حماية وأمان مكنت الشركات بالعمل عن بعد، وكان الأثر إيجابيًا في تعامل شركات التأمين مع العنصر البشرى من حيث الحقوق المالية والإجراءات الصحية وتهيئة

بيئة عمل آمنة قدر الإمكان، وخطط العمل، وأظهرت النتائج تفاعل كوادر شركات التأمين مع إجراءات (كوفيد-19) من حيث الأداء والالتزام بأداء المهام.

وقدمت دراسة (Kirti & Shin , 2020) نتائج مغايرة للدراسة السابقة حيث قامت بدراسة أثر جائحة (كوفيد -19) على قطاع التأمين الأمريكي خلال الفترة من نهاية عام 2019 حتى 30 أبريل 2020، وتوصلت إلى أن الجائحة أثرت بشكل مباشر- وهو ما يعرف بالأثر الصحي- على شركات التأمين من خلال ارتفاع أعداد الوفيات والأمراض الناتجة عن هذا الفيروس، وبشكل غير مباشر – وهو ما يعرف بالأثر المالي على شركات التأمين- من خلال انخفاض أسعار الأسهم، وارتفاع الهوامش الائتمانية بسبب اتجاه شركات التأمين للاقتراض من الشركات غير المالية لسداد التزاماتهم، وانخفاض التصنيف بشكل ملحوظ وواضح لشركات التأمين وانخفاض أسعار الفائدة قصيرة وطويلة الأجل، ولقد كان الأثر المالي الناتج عن انتشار تلك الأوبئة أكبر بكثير من الأثر الصحي المباشر، وأوصت الدراسة بأن شركات التأمين على الحياة تحتاج إلى إدارة تحويل المخاطر على الأجل الطويل .

كما جاءت دراسة (Babuna et.el, 2020) لتبحث في توضيح أثر (كوفيد -19) على قطاع التأمين الغاني خلال الفترة من (مارس إلى يونيو) 2020، وقامت الدراسة باستخدام المقابلات النوعية والكمية لتقدير أثر الوباء، وتوصلت الدراسة إلي أنه في ظل وضع كورونا وما صاحبه من ركود اقتصادي وتزايد المطالبات، وتعرض بعض القطاعات لأثار سلبية شديدة مثل قطاع السياحة والرحلات والتجارة والصناعة وغيرها، شهد قطاع التأمين الغاني خسائر تقدر بـ 112 مليون سيدى غاني، وانخفاض أرباح قطاع التأمين بنسبة 16.6% خلال فترة الدراسة بسبب جائحة (كوفيد -19)، وانخفاض أقساط التأمين بنسبة 17.01% بينما ارتفعت المطالبات بنسبة 38.4%، وانخفاض الحصة السوقية لكافة شركات التأمين، ولقد كان تأثير هذه الجائحة مختلفاً على كل شركة على حدة، وذلك اعتماداً على عوامل مختلفة مثل درجة السيولة، والقدرة على إعادة التأمين، والمحافظ المعرضة للخطر، ومستوى الأصول المجانية، والحماية التي يتمتع بها معيدي التأمين.

في حين هدفت الدراسة التي أجراها (Yadav & Suryavanshi, 2021) لتوضيح أثر جائحة (كوفيد -19) على قطاع تأمينات الحياة في الهند خلال الفترة الزمنية التي تبدأ من مارس 2019 إلى أغسطس 2019 (فترة ما قبل كوفيد-19)، ومن مارس 2020 إلى أغسطس 2020 (أثناء فترة كوفيد -19)، وتوصلت الدراسة إلى أن (كوفيد -19) له تأثير سلبى على تأمينات الحياة بشكل رئيسي من حيث انخفاض مبيعات الوثائق الجديدة، وانخفاض

الأقساط، وأزمات تسوية المطالبات، وتزايد حدة الأزمات المالية لشركات التأمين نظرًا لتزايد تسويات المطالبات بسبب ارتفاع عدد الوفيات في جائحة (كوفيد -19)، كما توصلت الدراسة أيضاً إلى أن شركات التأمين تواجه مشكلة السيولة في الأجل القصير ومشكلة الملاءة المالية "Solvency" في الأجل الطويل إذا استمر الوباء لفترة طويلة.

أما الدراسة التي قدمها (Haque, et.al, 2021) على قطاع التأمين البنغلاديشى لتوضيح أثر (كوفيد-19) ، من خلال استخدام بيانات عن شركات التأمين الأفضل أداءً على مستوى شركات التأمين على الحياة والممتلكات على حدٍ سواء، خلال الفترة من 2018 وحتى 2021، وبالاعتماد على بيانات كمية لتوضيح الأثر بدقة واستخدام نماذج الانحدار، فقد توصلت الدراسة إلى أن الآثار السلبية للوباء كانت ذات تأثير سلبى قوى قصير الأجل على كل من: دخل الأقساط ربع السنوية، وكثافة التأمين Insurance Density، ومعدل اختراق التأمين Penetration، كما كان لهذا الوباء دور كبير في انكماش قطاع التأمين البنغلاديشى، وأشارت الدراسة أيضًا إلى أن هناك بعض القيود التي يجب أخذها في الاعتبار عند تحليل النتائج ألا وهي نقص حجم العينة وحداثة البيانات وقصر الفترة الزمنية، ولذلك أوصت الدراسة بأنه لابد من مواصلة البحث في هذه النقطة البحثية لفترات زمنية أطول خاصةً البحث عن تأثير إدارة الأزمات والتصدي للمخاطر التي يتعرضون لها عند إبرام عقد التأمين.

كما أشارت دراسة هيئة التأمين الأوروبية والتي أجراها (Puławska ,2021) لتوضيح تأثير جائحة (كوفيد -19) على قطاع التأمين الأوروبي من خلال استخدام قاعدة البيانات المالية لشركات التأمين خلال الفترة من 2010 وحتى 2020، وأظهرت نتائج الدراسة أن هذا الوباء كان له أثار سلبية على قطاع التأمين الأوروبي، وتمثلت تلك الأثار السلبية في انخفاض العائد على أصول شركات التأمين الألمانية والإيطالية خلال فترة الوباء، علاوةً على ذلك، انخفضت نسبة الملاءة المالية في قطاعات التأمين البلجيكية والفرنسية والألمانية، وعلى العكس من ذلك، لم يتأثر قطاع التأمين البولندي، وأخيراً أدت الأزمة إلى زيادة الذمم المدينة لشركات التأمين البلجيكية.

كما استعرضت دراسة (زكى، 2021) توضيح تأثير جائحة فيروس (كوفيد-19) على قطاع التأمين في مصر، حيث أوضحت الدراسة تأثير الجائحة على إدارة العمل في شركات التأمين وما أحدثته من تكاليف إضافية أو انقطاع في الأعمال أو خسارة أخرى نتيجة للفيروس، كما تناولت الدراسة تأثير الجائحة على زيادة التعويضات المسددة، وانخفاض الأقساط المحصلة، والتغيرات في عمليات الاكتتاب، وزيادة الاعتماد على إعادة التأمين، حيث تم صياغة كل جوانب

التأثير هذه في شكل مخطط عظمة السمكة لتحديد المسببات الرئيسية والثانوية، ثم تم وضع ثلاثة سيناريوهات توضح كيف ستسير الأحداث في حالة انحسار الفيروس أو انتشاره على نطاق أوسع أو ظهور الموجة الثانية، وما يجب على شركات التأمين فعله وفقًا لكل سيناريو، وفي الجزء الأخير من هذه الدراسة تم وضع نمذجة للمطالبات الكلية باستخدام التوزيع الطبيعي اللوغاريتمي ومحاكاة مونت كارلو لتقدير معلمات التوزيع واستخدامه في تقدير القيمة المعرضة للخطر والقيمة المعرضة للخطر المشروطة عند مستويات معنوية مختلفة، وأهم ما توصلت إليه الدراسة هو وضع استراتيجية مرنة للمستقبل من أجل التخفيف من حدة المخاطر واستكشاف الخسائر المتطرفة أو القصوى المحتملة لمحافظ التأمين.

وفي الدراسة التي قدمها الباحثان (أحمد وفرحان، 2023) والتي هدفت إلى تحليل تأثير جائحة كورونا على كفاءة النشاط الاكتتابى للقطاعات التأمينية التشغيلية بشركات التأمين السعودية باستخدام نموذج التأثيرات الثابتة كأحد نماذج البيانات المقطعية، حيث يتناول النموذج تحليل السلسلة الزمنية الربع سنوية للقطاعات التأمينية التشغيلية (الصحي، المركبات، الهندسي، الحماية والادخار، الممتلكات والحوادث)، وذلك لفحص تأثير المتغيرات التفسيرية المقترحة (معدل المصروفات، معدل الاحتفاظ، معدل النمو في الأقساط، معدل الخسارة، جائحة كورونا) على المتغير التابع (معدل ربح الاكتتاب بالقطاع)، وقد توصلت الدراسة إلى أن هناك تأثير معنوي متباين لجائحة كورونا على كفاءة النشاط الاكتتابى للقطاعات التشغيلية تبعًا لاختلاف طبيعة كل قطاع، كما أن نموذج التأثيرات الثابتة قد نجح في تفسير 69.5% من التغير في معدلات كفاءة النشاط الاكتتابى للقطاعات التشغيلية مقارنةً بنموذج الانحدار التجميعي كأحد نماذج البيانات المقطعية والذى فسر 51.5% من التغير في معدلات كفاءة النشاط الاكتتابي للقطاعات، بالإضافة إلى أن هناك علاقة طردية بين كفاءة النشاط الاكتتابى للقطاعات التشغيلية وكلٍ من: (معدل الاحتفاظ وجائحة كورونا) وعلاقة عكسية مع كلٍ من معدل المصروفات ومعدل النمو ومعدل الخسارة، وبشكل عام فإن هناك اتجاه إيجابي للجائحة وكفاءة النشاط الاكتتابى لكل من قطاعات (الممتلكات والحوادث والصحي والحماية والادخار الهندسي) على الترتيب، بينما نجد أن التأثير السلبي للجائحة على كفاءة النشاط الاكتتابى ينعكس على قطاع تأمين المركبات.

ب: الدراسات التي قامت بتطبيق نموذج Wavelet:

تم استخدام نموذج تحليل الموجات Wavelet في العديد من السلاسل الزمنية المالية والاقتصادية، ويرجع ذلك إلى قدرته على دراسة عدد من المفاهيم مثل عدم الاستقرار، والحلول

المتعددة، وإلغاء الارتباط التقريبي الذي ينبثق من أشكال المويجات، على سبيل المثال قام (Gallegati ,2012) بتطبيق نموذج Wavelet بهدف قياس تأثير أزمة الرهن العقاري في الولايات المتحدة عام 2007، حيث تم تطبيق نموذج المويجات لتحليل السلاسل الزمنية للاقتصاد الكلى والبيانات بشكل عام، من أجل توفير تمثيل بديل للتنوع وهيكل الارتباط لبعض العمليات العشوائية على أساس مقياس على نطاق واسع للتعامل مع السلاسل الزمنية متعددة المتغيرات، أيضًا نجد أن (Benhmad , 2012) استخدم نموذج Wavelet من أجل دراسة العلاقة السببية الخطية وغير الخطية بين سعر النفط الحقيقي وسعر صرف الدولار الأمريكي الفعال الحقيقي، حيث تم تحليل البيانات إلى متغيرات الاقتصاد الكلى على مستويات مختلفة، ومن ثم تمت دراسة العلاقات بين السلاسل الزمنية لتوضيح التأثيرات المباشرة وغير المباشرة، بالإضافة إلى ما سبق قامت دراسة (Ranta , 2013) بتطبيق نموذج Wavelet لفحص أسواق الأسهم العالمية الرئيسية خلال الـ 25 عامًا الماضية، حيث تم استخدام تماسك المويجات من أجل تحليل هيكل الارتباط بين تغيرات أسعار الأسهم في نطاقات زمنية مختلفة.

وفي نفس السياق، قامت دراسة (Dghais & Ismail , 2014) بدراسة السلاسل الزمنية المالية باستخدام نموذج Wavelet (DWT)، حيث تم أولاً استخدام اختبار جذر الوحدة للتحقق من ثبات أسعار الأسهم اليومية لسلسلة مؤشر داو جونز (DJIA30) من عام 2004 إلى عام 2012، ثم بعد ذلك تم تحليل البيانات الأصلية والمرتجعة إلى مكونات مختلفة بناءً على خمس عائلات مويجات، وهي Harr، Daubechies، Symmlet، Coiflets، بالإضافة إلى ذلك، تم تطبيق جدول ACF وANOVA لمقارنة المويجات الخمسة، وأخيرًا، حددت الدراسة المويجات الأفضل للتحليل من أجل تقليل التشويش الصادر عن البيانات الأصلية، علاوةً على ذلك، قام (Bašta , 2015) بتطبيق نموذج Wavelet، لقياس التأثيرات المباشرة وغير المباشرة في الناتج المحلى الإجمالى السنوى للولايات المتحدة الأمريكية (GPD) لسلسلة زمنية طويلة من عام 1929 إلى عام 2014، أيضًا تم تطبيق مويجات Haar MODWT، حيث قامت الدراسة أولاً، باستخدام الترشيح القوى والتحقق المتبادل المعدل لتسهيل مويجات MODWT المربعة من أجل دراسة تباين السلسلة، بعد ذلك، تم إجراء العديد من الاختبارات الإحصائية، مثل الانحراف المعياري، للحصول على مزيد من المعلومات حول التباين وعدم ثبات السلسلة الزمنية، وأخيرًا تم عمل Smoothing لتقريب توزيع إحصائيات الاختبار في ظل الفرضية الصفرية، أما في بحث (Masset , 2015) تمت دراسة أدوات نموذج Wavelet لتحليل السلاسل الزمنية الأصلية إلى الاتجاه والموسمية، وفي الوقت نفسه تم تطبيق نوعي

نموذج Wavelet وهما: (MODWT وDWT) لتحليل تباين معامل القياس باستخدام مجموعة بيانات أسعار المنازل الشهرية في 12 مدينة أمريكية من عام 1987 إلى عام 2012، ومن الناحية العملية تم اختبار العديد من المويجات الأم، مثل Haar وDaubechies وLeast-A، وتم حساب التباين والارتباط الذاتي بين البيانات المرجعية الأصلية وسلسلة المويجات المستمرة، وأخيراً تم قياس توزيع تباين المويجات من خلال عدة مقاييس مختلفة.

كما استخدم (Tiwari ,et.al, 2016) نموذج Wavelet (CWT) من أجل تحليل مستوى الحركات المشتركة والارتباط المتداول بين أسعار أسواق الأسهم في دول (البرتغال وإيطاليا وأيرلندا واليونان وإسبانيا) وأكبر سوق للأوراق المالية الأوروبية (المملكة المتحدة) وألمانيا، حيث قامت الدراسة أولاً باستخدام طيف قوة المويجات من خلال تحليل تطور سلسلة عوائد سوق الأوراق المالية وتقلباتها وقفزاتها التي تظهر في لحظات الأزمات المختلفة، بعد ذلك، تم تطبيق تماسك المويجات لتحليل الحركات المشتركة لأسواق الأسهم.

بينما اعتمدت دراسة (Jia , et.al , 2017) على تحليل نموذج Wavelet (MODWT) لاستخراج الخصائص متعددة الفترات لأسعار النفط الأصلية، وذلك لدراسة تكامل وتنويع سوق النفط الخام العالمية من منظور العلاقة الهيكلية المترابطة لأسعار أسهم شركات النفط العالمية، وتحليل العلاقة الرمادية (تحليل GRA) لقياس العلاقة المترابطة لأسعار النفط، وبناء نموذج Wavelet متعدد الفترات لأسعار النفط العالمية، وحركة السعر المشتركة.

أما دراسة (Polanco- Martínez ,et.al, 2018) قامت باستخدام نموذج Wavelet لتحليل مؤشرات أسواق الأسهم الطرفية للاتحاد الأوروبي (ما يسمى PIIGS) ومؤشر S&P Europe 350 (SPEURO)، كسوق مرجعي أوروبي، خلال فترات ما قبل أزمة الرهن العقاري (2004–2007) وأثناء الأزمة (2008–2011)، حيث قامت الدراسة في الخطوة الأولى، بتحليل أسعار الأسهم اليومية للفترتين الزمنيتين (فترة ما قبل الأزمة وفترة الأزمة) بتطبيق مويجات MODWT مع مويجات Daubechies الأقل تباينًا (LA)، بعد ذلك، قامت الدراسة بحساب الارتباط المويجي MODWT من أجل تحليل العلاقات بين أسعار الأسهم اليومية الخمسة لـ PIIGS، وأخيرًا قامت الدراسة بتطبيق اختبار سببية جرانجر غير الخطية على معاملات تحليل المويجات لعوائد سوق الأسهم.

ج: الدراسات التي قامت بتطبيق نموذج "Vine Copula":

تم استخدام نموذج Vine Copula في العديد من الدراسات السابقة، ومنها الدراسة التي قام بها(Zhang, et.al , 2018) حيث استخدم نموذج Vine Copula لدراسة العلاقة

المتبادلة بين ظروف الضغط المالي لدول منطقة اليورو من خلال تطبيق نموذج متعدد "Applying a Multi Model"، وهو نموذج The R-Vine Copula، واعتمدت الدراسة على سلسلة بيانات تتكون من مجموعة مؤشرات FSI لاقتصادات منطقة اليورو الأصلية (أسبانيا وايطاليا وفرنسا وبلجيكا) وتم استثناء لوكسمبورج، وذلك باستخدام ثلاث أسواق فرعية يمثل كل منها الوضع المالي السائد في كل سوق من الأسواق المالية التالية "البنوك والسندات وسوق الأوراق المالية"، خلال الفترة الممتدة من 5 يناير 2001 وحتى 20 سبتمبر 2013، وذلك بهدف توضيح عدم الاستقرار المالي المحتمل أن يحدث عن أنواع المخاطر المختلفة والتي تمثلها هذه المجموعة من المقاييس، وقد اعتمدت الدراسة على ثلاث خطوات لتطبيق منهج "The Vine Copula": الخطوة الأولى: "ARMA – GARCH Filter"، وبسبب الميزة غير الثابتة لمؤشرات FSI الأسبوعية استخدمت الدراسة الفرق الأول من السلسلة، أما الخطوة الثانية: تحليل ثنائي المتغير "Bivariate – Copula Analysis"، وأخيرًا الخطوة الثالثة تحليل "Vine Copula"، وتوصلت الدراسة إلى أن نموذج The R-Vine Copula هو الخيار الأفضل للمقارنة بين C-Vine , D-Vine لأنها توضح الترابط.

في حين اتجهت دراسة (Albulescu, et.al , 2020) إلى استخدام نموذج Vine Copula لتوضيح العلاقة وتحديد درجة التبعية بين أسواق الطاقة والزراعة والسلع المعدنية، من خلال تحديد الحركات المشتركة غير المتماثلة داخل الأسواق الصاعدة والهابطة وفيما بينها، بالإضافة إلى الاتجاه المتغير في درجة الحركات المشتركة، وعرضت الدراسة النموذج من خلال الخطوات التالية:

الخطوة الأولى: تم استخدام نموذج "ARMA- GARCH" مع توزيع "T" لإزالة الارتباط التسلسلي والتغاير المشروط في جميع سلاسل إرجاع المؤشر، وفي الخطوة الثانية: تم استخدام وظائف Copula الفردية التي سمحت بالتحقيق في الارتباطات غير المتماثلة في كل من الجزء العلوي والسفلى، خلال الفترة الزمنية من 3 يناير 2005 إلى أغسطس 2018 (بيانات يومية)، وتوصلت الدراسة إلى وجود ارتباط قوى بين أسواق الطاقة وأسواق السلع الأخرى، ولذلك أشارت الدراسة إلى أن سوق الطاقة يمكن أن يقدم حلولًا متنوعة لإدارة المخاطر، كما أشارت الدراسة إلى أن نموذج Copula يمثل وظائف توزيع متعددة المتغيرات (مشتركة) تتطلب توزيعات هامشية موحدة أحادية المتغير بين كل مفردات العينة.

أيضاً استخدمت دراسة (Cooke, et.al , 2020) نموذج Vine Copula وذلك لدراسة العلاقة الديناميكية بين أسواق الطاقة والأسهم والعملة، حيث يوفر هذا النموذج مرونة أكبر

تسمح بنمذجة أنماط الارتباط المعقدة للتوزيعات عالية الأبعاد، حيث يتم تطبيق الكوبولات ثنائية المتغير على الهوامش أحادية المتغير في الشجرة الأولى، وعلى الهوامش الشرطية أحادية المتغير في الأشجار اللاحقة.

أما الدراسة التي قدمها(Jain , et.al ,2023) فقد هدفت إلى قياس المخاطر التي يتعرض لها قطاع النفط من خلال الاعتماد على عينة واسعة من المنتجات التي يقدمها هذا القطاع وتستخدم الدراسة نموذج Vine Copula اعتمادًا على العائدات اليومية للعقود الآجلة للمنتجات من (3 أكتوبر 2005 وحتى 21 يناير 2022)، وتوصلت الدراسة إلى أن هذا الأسلوب يتميز عن الأساليب التقليدية في أنه يقدم مقارنات والتنبؤ بالمخاطر التي يتعرض لها القطاع محل الدراسة، كما أشارت النتائج إلى أن هذا النموذج أكثر فعالية في التنبؤ بالمخاطر الاستثمارية والمخاطر النظامية، وذلك لأنه تم الاعتماد على هياكل الاعتماد الثنائية المتغير ومتعددة المتغيرات.

التعليق على الدراسات السابقة:

يمكن عرض وتحليل والتعليق على الدراسات السابقة على النحو التالي:

- اتضح من العرض السابق للدراسات السابقة التي تناولت توضيح أثر جائحة (كوفيد –19) على قطاع التأمين أن هناك آثاراً سلبية واضحة جراء هذه الأزمة على هذا القطاع، ولقد أوصت بعض الدراسات بضرورة مواصلة البحث في هذه النقطة البحثية لفترات زمنية أطول – وهو ما تعمد إليه الدراسة الحالية– حيث سيتم تقسيم الفترة الزمنية للدراسة الحالية إلى ثلاثة فترات زمنية بشكل يومي حيث تبدأ الفترة الزمنية الأولى من يناير 2018 وحتى ديسمبر 2019 (خلال فترة ما قبل كوفيد –19)، ثم تأتى الفترة الزمنية الثانية والتي تبدأ من يناير 2020 وحتى ديسمبر 2022 (خلال فترة كوفيد –19)، وتتلخص الفترة الزمنية الثالثة في فترة ما بعد انتهاء الأزمة وهو عام 2023، وذلك لتوضيح أثر تلك الأزمة بشكل أكثر دقة.
- يمكن الإشارة أيضاً إلى أن أثر أزمة (كوفيد–19) على أداء شركات التأمين لم تتم دراسته بشكل موسع بسبب التأثيرات المباغتة لهذه الجائحة والغموض الذي أحاط بها من حيث مسبباتها وكيفية مواجهتها وهل انتهى أثرها فعلاً، وعلى ذلك، تم ملاحظة أن الدراسات التي تناولت هذا الموضوع كانت خلال فترة الأزمة ومن ثم كان يعتريها نقص حجم العينة وحداثة البيانات وقصر الفترة الزمنية، وهو ما سيجعل الدراسة الحالية لديها فرصة أفضل لتوضيح أثر تلك الأزمة على هذا القطاع بشكل أكثر دقة.

- ركزت الدراسات التأمينية سواء العربية أو الأجنبية على كيفية أن يقوم قطاع التأمين بكيفية إدارة مخاطر أزمة كورونا ودفع التعويضات، إلا أنه لم توجد دراسة واحدة – على أغلب العلم – قامت بدراسة الآثار المالية الناتجة عن جائحة فيروس كورونا (COVID – 19) على شركات التأمين المصرية، مع اختبار أثر انتشار جائحة فيروس كورونا على القيمة السوقية لأسهم شركات التأمين المصرية، وهذا ما سوف يتم تناوله في هذا البحث.
- فيما يتعلق بالبيئة المصرية نجد أن الدراسة الحالية هي أولي الدراسات التأمينية المصرية التي تبحث في العلاقة بين انتشار جائحة فيروس كورونا والقيمة السوقية لأسهم شركات التأمين المصرية في سوق المال المصري مستخدمةً نماذج: (Wavelet) و(Vine Copula).

ثـالثـاً: مشكلة الدراسـة:

نتيجة لانتشار جائحة (كوفيد-19) والإغلاق العالمي الاقتصادي، انهارت سوق الأسهم العالمية عام 2020 ، وتراجعت مؤشرات أسواق المال تراجعاً حاداً غير مسبوق منذ الأزمة المالية العالمية لعامي 2008-2007 (مرعي، 2021)، فلقد أدي الانتشار السريع لفيروس كورونا (كوفيد – 19) إلى إيجاد مستوي غير مسبوق من المخاطر مما تسبب في تكبد المستثمرين خسائر كبيرة في فترة زمنية قصيرة، ولقد سبب انتشار الجائحة في وجود بعض الآثار الاقتصادية السلبية تمثلت في تقلص حجم العمالة وانخفاض الإنتاجية الأمر الذي انعكس بدوره على انخفاض ربحية المؤسسات وتراجع أسعار الأسهم للمنشآت المقيدة في أسواق الأوراق المالية.

وسرعان ما ألقى تفشى هذا الفيروس بظلاله على قطاع التأمين المصري، مع بداية ظهور الأزمة، والتي تزامنت والربع الأخير من السنة المالية 2019، وذلك بسبب توقف قطاعات تأمينية بعينها عن العمل، بسبب الإجراءات الاحترازية على مستوى العالم، ومنها قطاع تأمين السفر والطيران والبحري، فيما تأثرت قطاعات أخرى بسبب قرارات تأجيل سداد الأقساط في ظل تلك الظروف وانخفاضها بمعدل 20% على الأقل، بينما تماسكت قطاعات أخرى مثل التأمين الهندسي الذي كان يعمل بوتيرة ثابتة. (زكي، 2021)

ومن خلال جمع بيانات ربع سنوية عن معدل التغير في الأقساط والتعويضات لقطاع التأمين المصري من خلال الجدول التالي:

جدول رقم (1)

معدل التغير الربع سنوي في الأقساط والتعويضات خلال الفترة من الربع الأول 2018 وحتى الربع الثالث 2023:

الشهر	معدل التغير في الأقساط %	معدل التغير في التعويضات%
يناير–مارس2018	44.7	33.7
أبريل–يونيه 2018	-33.68	-36.4
يوليو–سبتمبر2018	23.7	26.16
أكتوبر–ديسمبر2018	66	31
يناير–مارس2019	36.9	24.1
أبريل–يونيه 2019	40.4	32.2
يوليو–سبتمبر2019	19.3	8.1
أكتوبر–ديسمبر2019	-12.1	-39.7
يناير–مارس2020	15.8	21.4
أبريل–يونيه 2020	8.3	39.3
يوليو–سبتمبر2020	9.7	5.1
أكتوبر–ديسمبر2020	11.9	-4
يناير–مارس2021	-27.4	-30.2
أبريل–يونيه 2021	37.7	1
يوليو–سبتمبر2021	23.78	7.24
أكتوبر–ديسمبر2021	18.3	6.43
يناير–مارس2022	9.81	23.57
أبريل–يونيه 2022	15.87	18.13
يوليو–سبتمبر2022	21.4	15.7
أكتوبر–ديسمبر2022	27.51	19.56
يناير–مارس2023	37.3	12.3
أبريل–يونيه 2023	21.2	34.7
يوليو–سبتمبر2023	32.14%	28.89

المصدر: الهيئة العامة للرقابة المالية، تقرير الأداء الشهري للأنشطة المالية غير المصرفية، أعداد مختلفة.

يتضح من الجدول السابق: وجود انخفاض كبير في نسبة الزيادة التي حدث في الأقساط المحصلة في بعض الأرباع خلال فترة الأزمة عن الربع المقارن قبل الأزمة وبلغ الانخفاض ذروته في الربع الأول للعام المالي 2021 حيث انخفض الأقساط المحصلة بنسبة -27.4% مما كانت عليه في الربع الأول للعام المالي السابق له، أما بالنسبة للتعويضات فقد ارتفعت

التعويضات بشكل ملحوظ في معظم أرباع سنوات العينة خلال فترة الأزمة وبلغ الارتفاع ذروته الربع الأول للعام المالي 2021 بمعدل تغير بلغ 30.2-، وتُعد تلك الشهور ذروة أزمة انتشار فيروس (كوفيد -19) وهو ما يشير إلى الآثار السلبية التي نتجت عن تلك الأزمة، ونجد أنه في الربعين الأخيرين بعد انتهاء الأزمة زاد معدل التغير في الأقساط من 21.2% إلى 32.14% وانخفض معدل التغير في التعويضات من 34.7% إلى 28.89%

من هذا المنطلق تحاول هذه الدراسة التعرف على أثر انتشار جائحة فيروس كورونا (COVID-19) على القيم السوقية لأسهم شركات التأمين المدرجة بسوق المال المصري (بالتطبيق على شركتي المهندس للتأمين والدلتا للتأمين) بهدف سد الفجوة البحثية للدراسات التأمينية السابقة التي لم تتناول هذا التأثير، وبناءً على ما سبق تتجسد مشكلة البحث في التساؤل الرئيسي التالي:

"هل أثر انتشار جائحة فيروس كورونا (COVID-19) على القيم السوقية لأسهم شركات التأمين المصرية المدرجة بسوق الأوراق المالية"؟

رابعاً: أهداف الدراسة:

واجهت شركات التأمين المصرية مثلها مثل باقي القطاعات الاقتصادية تداعيات جائحة (COVID-19)، والتي خلقت اضطرابات شديدة طويلة الأجل يعاني منها كلا من العملاء والموظفين والمستثمرين بهذا القطاع، وما زال حتى الآن يعتبر مجال التهديدات والمخاطر ومدتها وشدتها غير معروف وغير واضح.

ولذلك تهدف الدراسة الحالية إلى التعرف على أثر انتشار جائحة فيروس كورونا (COVID-19) على القيم السوقية لأسهم شركات التأمين المصرية المدرجة بسوق المال المصري (بالتطبيق على شركتي المهندس للتأمين والدلتا للتأمين) باستخدام نماذج:(Wavelet) و(Vine Copula) ويتم ذلك من خلال:

1- دراسة الأبعاد المختلفة لتأثير جائحة (COVID-19) على قطاع التأمين.
2- دراسة الأدوات والاستراتيجيات والسياسات التي قام قطاع التأمين المصري باتباعها لمواجهة جائحة فيروس كورونا المستجد (COVID-19).
3- دراسة البعد الفني للاكتتاب في تأمين خطر جائحة فيروس كورونا (COVID-19).
4- اختبار طبيعة العلاقة بين انتشار جائحة فيروس كورونا (COVID-19) والقيمة السوقية لأسهم شركات التأمين المدرجة في سوق المال المصري.

5- ما هي الدروس المستفادة من هذه الأزمة المريرة لقادم الأيام في مواجهة أزمات أخري في ضراوتها أو أشد ضراوة ؟، واستخلاص مجموعة من التوصيات من خلال نتائج الدراسة.

خـامسـاً: أهمية الدراسة:

جاءت هذه الدراسة بعد انتهاء حدة أزمة كورونا –تقريبا- حتى لا تكون دراسة متسرعة أثناء الأزمة قبل اتضاح جميع معالمها، ولتكون بمثابة دراسة متكاملة وجرس إنذار لكيفية التعامل مع مثل هذه الجوائح والأزمات مستقبلاً، وعلى ذلك يمكن تناول أهمية الدراسة من الجانبين العملي والعلمي على النحو التالي:

أ- من الجانب العملي: تتحقق أهمية الدراسة على عدة مستويات وهي:

- **على مستوي شركات التأمين:**

1- على الرغم من الآثار الشديدة التي ترتبت على الانغلاق الاقتصادي على مستوى العالم والذي أمرت به حكومات كافة الدول لاحتواء أزمة تفشى فيروس (كوفيد-19)، وظهور العديد من الدراسات التي تناولت توضيح أثر هذا الفيروس على كافة القطاعات الاقتصادية والاجتماعية، إلا أن هناك عدد قليل من الدراسات التجريبية حول تأثير هذا الوباء في سوق التأمين في الدول النامية بصفة عامة ومصر بصفة خاصة، ولذلك جاءت هذه الدراسة كمساهمة لسد الفجوة في هذا المجال.

2- تساعد الدراسة التطبيقية في قياس أثر جائحة كورونا (COVID-19) على القيمة السوقية لأسهم شركات التأمين المدرجة في سوق المال، والتوصل إلى نتائج تعبر عن مدي انعكاس الجائحة على القيمة السوقية لأسهم شركات التأمين، وتقديم ما يلزم من توصيات بهدف توفير معلومات للمستثمرين عن القيمة السوقية لأسهم شركات التأمين مما يساعد في اتخاذ القرارات الاستثمارية الرشيدة.

3- يمكن لمتخذي القرار التعرف على اتجاهات سوق التأمين المصري ومراقبة الدور الاقتصادي والاجتماعي لقطاع التأمين، وتجنب الخسائر التي تتعرض لها شركات التأمين بسبب التعرض لأزمات أو جوائح لاحقة.

- **على المستوي القومي: انعكس تأثير جائحة كورونا (COVID-19) على جميع الوحدات الاقتصادية، ويمكن تلخيص هذه التأثيرات في: تقلبات السوق المالية وتدهورها، ومخاوف السيولة، وانخفاض أسعار السوق للسلع والأصول المالية، وتدهور الائتمان، ومخاطر السيولة، وزيادة البطالة، والانخفاض الكبير في الانفاق الاستهلاكي، وانخفاض الإنتاج بسبب انخفاض الطلب، وتعطيل سلاسل التوريد العالمية، ونقص الاستثمارات الرأسمالية،**

مما أثر سلباً على المركز المالي والنتائج المالية للوحدات الاقتصادية، وتأتي هذه الدراسة كمحاولة لمعالجة الخسائر في قطاع اقتصادي حيوي وهو قطاع التأمين في حالة حدوث جوائح أو كوارث لاحقة، وهذا ينعكس بدوره على تعافي الاقتصاد في مثل هذه الجوائح ودفع عجلة التنمية الاقتصادية.

ب-من الجانب العلمي:

تكتسب الدراسة أهميتها العلمية من الاعتبارات التالية:

1- حداثة النماذج التي تستخدمها الدراسة (نموذج "Vine Copula"، ونموذج Wavelet) في قياس أثر انتشار جائحة فيروس كورونا (COVID-19) على القيم السوقية لأسهم شركات التأمين المدرجة بسوق الأوراق المالية، ومن ثم فإن هذه الدراسة ستوفر دليلاً علمياً حول تطبيق هذه النماذج على قطاع حيوي كقطاع التأمين المصري.

2- فيما يتعلق بالبيئة المصرية - نجد أن الدراسة الحالية هي أولي الدراسات التأمينية المصرية التي تبحث في قياس العلاقة بين انتشار جائحة فيروس كورونا والقيمة السوقية لأسهم شركات التأمين المصرية المدرجة في سوق المال المصري.

سادساً: فروض الدراسة:

لتحقيق أهداف الدراسة ومعالجة مشكلتها، تتجسد فرضية الدراسة الرئيسية فيما يلي:

"لا يوجد تأثير معنوي لانتشار جائحة فيروس كورونا (COVID-19) على القيم السوقية لأسهم شركات التأمين المصرية المدرجة بسوق الأوراق المالية"

وسوف يتم تطبيق نموذجين لاختبار تلك الفرضية وهما: نموذج (Wavelet) ونموذج (Vine Copula).

و عند استخدام نموذج (Vine Copula) سوف يتم تطبيقه بنوعيه { C-Vine و D-Vine} علي بيانات الدراسة، ومن ثم يتفرع من تطبيق نموذج (Vine Copula) فرضية فرعية تحاول الدراسة أيضاً اختبارها:

الفرض الفرعي: "لا يوجد اختلاف معنوي بين نموذجي: { C-Vine و D-Vine}"

سابعاً: منهجية الدراسة:

من أجل تحقيق أهداف الدراسة، تعتمد الدراسة على منهجين متلازمين وهما:

- المنهج الاستقرائي (Induvtive Approach):

تعتمد الدراسة على المنهج الاستقرائي لبناء الإطار النظري والفكري للدراسة، وذلك من خلال استقراء ومراجعة البحوث والدراسات الخاصة بنماذج (Wavelet) و(Vine Copula)

وكذلك الدراسات التي تناولت تأثير (Covid-19) وآثارها السلبية على الحياة الاقتصادية والقيمة السوقية لأسهم الشركات المدرجة بسوق المال.

- المنهج التحليلي الكمي (Quantitative Analytical Approach):

تعتمد الدراسة أيضاً على المنهج التحليلي الكمي، وذلك من خلال استخدام نماذج: (Wavelet) و(Vine Copula) بغرض قياس أثر انتشار جائحة فيروس كورونا (COVID-19) على القيم السوقية لأسهم شركات التأمين المصرية المدرجة بسوق الأوراق المالية، واستخدام البرمجيات الإحصائية الجاهزة: (Matlab) و (Eviews) و (R).

ثامناً: حدود الدراســـة:

- الحدود المكانية: تقتصر الدراسة على قياس تأثير انتشار جائحة فيروس كورونا (COVID-19) على القيم السوقية لأسهم شركات التأمين المصرية المدرجة بسوق المال المصري (بالتطبيق على شركتي: المهندس للتأمين، والدلتا للتأمين) – وهما الشركتين التي توافرت بيانات منشورة عن أسعار الأسهم الخاصة بهم بشكل يومي–
- الحدود الزمنية: يقتصر تطبيق الدراسة على الفترة الزمنية (2018–2023) بشكل يومي وقد تم تقسيمها إلى 3 فترات: (فترة ما قبل جائحة كورونا عامي 2018–2019) و(أثناء فترة كورونا ابتداء من عام 2020 وحتى عام 2022) و(وبعد انتهاء فترة كورونا عام 2023) ويقصد ببعد انتهاء فترة كورونا: أي انخفاض حدة الآثار المميتة لفيروس كورونا وانتهاء فترة الإغلاق الاقتصادي.

تاسعاً: خطة الدراسة:

بناء على المشكلة البحثية وتحقيقاً لأهداف الدراسة تم تقسيم الدراسة إلى أربعة مباحث وذلك على النحو التالي:

- المبحث الأول: الإطار العام للدراسة.
- المبحث الثاني: الإطار النظري للدراسة.
- المبحث الثالث: الدراسة التطبيقية.
- المبحث الرابع: النتائج والتوصيات.
- قائمة المراجع:

أولاً: المراجع العربية.

ثانياً: المراجع الأجنبية.

المبحث الثاني

الإطار النظري للدراسة

مقدمة:

واجه النشاط الاقتصادي على مستوى العالم العديد من الصعوبات منذ انتشار فيروس (كوفيد –19)، حيث تم فرض قيودًا مشددة على التنقل خلال النصف الأول من عام 2020، وذلك لوقف انتشار الفيروس، حتى أطلق صندوق النقد الدولي عنوان " الإغلاق الكبير" على أحد تقاريره الصادرة خلال نفس العام، كما اختار قاموس "Collins" الذي تُصدره مؤسسةُ "HarperCollins" كلمة "إغلاق" لتكون كلمة العام في 2020، وقد أدَّى كل ذلك إلى تقليص النمو العالمي بشكل كبير.

وفيما يتعلق بنشاط التأمين في مصر والذى يُعد من أهم أنشطة الخدمات المالية غير المصرفية، ويدخل ضمن القطاعات المساهمة في الناتج المحلى الإجمالي، حيث يرتبط ارتباطًا تكامليًا بالقطاعات الاقتصادية الأخرى والذى يُساهم بصورة ملحوظة في إدارة الأخطار التي تتعرض لها الأنشطة الاقتصادية، مما يجعله أبرز أدوات استقرار هذه الأنشطة واستمرارها، إلا أن أزمة فيروس كورونا ألقت بظلالها على قطاع التأمين المصري، حيث توقفت قطاعات تأمينية بعينها عن العمل بسبب الإجراءات الاحترازية على مستوي العالم، ومنها قطاع تأمين السفر والطيران والبحري، فيما تأثرت قطاعات أخري بسبب قرارات تأجيل سداد الأقساط خلال أزمة كورونا وانخفاضها بمعدل 20%. (زكي، 2021)

أولاً: الأبعاد المختلفة لتأثير جائحة (COVID-19) على قطاع التأمين:

أدي وباء كورونا إلى تعطيل عمليات شركات التأمين بشكل كبير، مع إصابة الموظفين بالمرض وقيود السفر وزيادة المطالبات والمدفوعات، كما تعرضت شركات التأمين لمدفوعات عبر مختلف مجالات الأعمال، بما في ذلك التأمين على الحياة والصحة والسفر والتأمين ضد انقطاع الأعمال، حيث بدأت المطالبات في الظهور بسبب الوباء. (نشرة الاتحاد المصري للتأمين، 2021)، ونستعرض في الجزء التالي تأثير خطر فيروس كورونا على قطاع التأمين على النحو التالي:

1- التأثير على التعويضات المدفوعة:

بمتابعة قطاع التأمين المصري خلال فترة كورونا نجد أنه زادت قيمة التعويضات المسددة، حيث ارتفعت إجمالي قيمة التعويضات المسددة في عام 2019 إلى 18.3 مليار جنيه مقارنًة بـ 15.4 مليار جنيه خلال عام 2018 بنسبة زيادة قدرها 18.8%، كما ارتفعت إجمالي قيمة التعويضات المسددة في عام 2020 إلى 18.9 مليار جنيه بنسبة زيادة قدرها 3.3% ، وأيضًا

ارتفعت إجمالي قيمة التعويضات المسددة خلال العام المالي 2021 إلى 23.4 مليار جنيه مقارنًة بنسبة زيادة قدرها 23.8% خلال العام المالي السابق، في حين ارتفعت قيمة إجمالي التعويضات المسددة من شركات التأمين خلال العام المالي 2022 لتصل إلى 27.3 مليار جنيه، بنسبة زيادة حوالي16.7 % خلال العام السابق، كما ارتفعت إجمالي التعويضات المسددة من شركات التأمين خلال العام المالي 2023 لتصل إلى 32 مليار جنيه بنسبة زيادة حوالي17.2 % خلال العام السابق.

جدول رقم (2)

إجمالي التعويضات المسددة خلال الفترة (2018–2023م) –قطاع التأمين المصري (القيمة بالمليار جنيه)

السنوات	2018	2019	2020	2021	2022	2023
إجمالي التعويضات المسددة	15.4	18.3	18.9	23.4	27.3	32
معدل التغير	–	18.8%	3.3%	23.8%	16.7%	17.2%

المصدر: الهيئة العامة للرقابة المالية، التقرير السنوي عن نشاط التأمين، أعداد مختلفة.

جدير بالذكر أن أنواع معينة من وثائق التأمين تعرضت لمطالبات مرتفعة مرتبطة بالجائحة ومنها: التأمين الطبي، تأمين انقطاع الأعمال، تأمين المسؤولية، التأمين على الحياة، تأمين السفر. (نشرة الاتحاد المصري للتأمين، 2021)

ويختلف تأثير جائحة (COVID-19) على التعويضات بحسب نوع التأمين كما يلي:

1/1: التأمين على الحياة:

كانت الآثار التأمينية المباشرة والواضحة للوباء بالنسبة لشركات التأمين على الحياة هي الخسائر البشرية المأساوية التي أثرت على تأمينات الحياة وتغطية الأقساط السنوية، وقد أدى الوباء إلى عدد كبير من الوفيات المبكرة، مما أدى إلى زيادة التزامات مخاطر الوفاة للعديد من وثائق التأمين على الحياة، ولكن تجدر الإشارة إلى أن مدى هذه التأثيرات يعتمد إلى حد كبير على الملف العمري لحاملي وثائق التأمين وكذلك على المكان الذي يعيشون فيه. (AM Best, 2020)

حيث تشير الإحصائيات المصرح بها من قبل وزارة الصحة المصرية بتاريخ 8 مايو 2024 إلى أنه من بين 516023 حالة مصابة تم الإبلاغ عن 24613 حالة وفاة، وهذا يعني أن معدل الوفاة هو 4.77% من إجمالي عدد المصابين المبلغ عنهم، ويمكن أن تختلف هذه النسبة حسب الفئة العمرية والحالة الصحية كما صرحت بذلك منظمة الصحة العالمية، ومن ثم، فإن صافي التغير في تعويضات الوفيات المرتبطة بالجائحة سيختلف بشكل كبير بين شركات التأمين على الحياة اعتمادًا على رصيد مزيج المنتجات الذي اكتتبت فيه.

2/1: التأمين الصحي:

شهدت شركات التأمين الصحي تأثيرات أقل من المتوقع من فيروس كورونا (كوفيد-19) بسبب إجراءات العزل الذاتي الناجحة وانخفاض المطالبات غير المتعلقة بكوفيد-19، حيث تؤمن شركات التأمين الصحي مخاطر الإصابة بالأمراض، وبالتالي، كانت هناك مخاوف من أن شركات التأمين الصحي ستواجه دفعات إضافية كبيرة من الزيادة في حالات الاستشفاء والعلاجات المرتبطة بـ Covid-19، حيث أشارت AM Best، إلى أن تأثير Covid-19 على شركات التأمين الصحي كان أقل من المتوقع (AM Best, 2020)، وأرجعت ذلك في تقريرها إلى حقيقة أن معظم الأفراد الذين تم تشخيصهم بالمرض تمكنوا من عزل أنفسهم بنجاح في المنزل بدلاً من دخول المستشفى، بالإضافة إلى ذلك، كان هناك انخفاض في المطالبات غير المتعلقة بكوفيد-19، مما عوض التأثير المتوقع من مطالبات كوفيد-19.

3/1: تأمين الممتلكات:

لم يكن هناك إشارة صريحة لفيروس كورونا في وثائق التأمين على الممتلكات، حيث أنه في قطاع تأمينات الممتلكات يُستثني بصورة عامة أخطار الأوبئة، ولكن أثرت جائحة كورونا على المطالبات على النحو التالي: (أقناروس وللوشي، 2021)

- **أن آلاف العملاء جمدوا عقود التأمين، بينما لجأ آخرون إلى تقليص العقود من التأمين الشامل إلى التأمين الجزئي، خاصةً بالنسبة لأصحاب الشركات والمؤسسات الصغيرة والمتوسطة وأصحاب السيارات، وذلك في أعقاب الخسائر والصعوبات المالية المترتبة على جائحة كورونا.**
- **إجراءات الغلق والحجر الصحي أدت إلى إشهار عدد من المؤسسات التجارية إفلاسها، وقيامها بسحب سجلها التجاري وتوقيف النشاط مؤقتاً، وبالتالي فإن عدم تسديد أقساط التأمين أضر بالكثير من شركات التأمين.**
- **نتج عن جائحة كورونا مطالبات من وثائق تأمين انقطاع الأعمال والتعثر في السداد الائتماني نتيجة للظروف المترتبة على فيروس كورونا.**
- **تم ملاحظة انخفاض نسبة مطالبات تأمين السيارات، وقد يرجع ذلك إلى فرض حظر التجول وتقييد ساعات العمل وخوف المواطنين من الخروج عامةً وزيارة المستشفيات خاصةً للحالات غير الطارئة.**

4/1 :إعـادة التــأميــن:

من أهم الأشياء التي يجب على شركات التأمين التحقق منها هي التأكد من شمول إعادة التأمين للتغطية المقدمة للعملاء من قبل شركة التأمين خصوصاً في ظل شرط استثناء الأوبئة من عدمه، وهل شروط التأمين وإعادة التأمين مطابقة أم لا؟، إذا لم يكن ذلك متوافراً فإنه يجب على شركة التأمين النظر في تعديل الشروط عند تجديد اتفاقيات إعادة التأمين. (نشرة الاتحاد المصري للتأمين، 2021)

خصوصاً إذا علمنا أنه في سوق التأمين المصري استثنت اتفاقيات إعادة التأمين تغطية الأوبئة ومنها وباء كورونا المستجد، إلا أن ملحق "الأوبئة والأمراض المعدية" تم إضافته بموجب قسط إضافي لوثائق تأمين السفر والطبي لمساعدة شركات التأمين التي ترغب في تغطية وباء كورونا، لتلبية رغبة العملاء في الحصول على تلك التغطية. (مشعال، والدالي، 2022)

جدير بالذكر أنه يجب التأكد من أخذ تعويضات إعادة التأمين في الحسبان حيث أنها تخفض من حجم المطالبات وهي من الأدوات الفعالة في إدارة المخاطر لشركات التأمين، ومما يجب ألا تغفل عنه شركة التأمين أيضاً أن تأخذ في الحسبان مدي قوة الملاءة المالية لشركات إعادة التأمين ودراسة احتمالية عدم مقدرتها على سداد التعويضات خصوصاً في ظل أزمة جائحة كورونا. (Mecz, 2020)

2- التأثير على السيولة:

انصب تأثير جائحة فيروس كورونا (COVID-19) بشكل كبير على ملاءة شركات التأمين، حيث توجهت كثير من الحكومات إلى الاعتماد على سياسة السماح المالي لسداد الأقساط كنتيجة لتعثر الكثير من الشركات والأفراد مادياً وزيادة نسبة تعثر سداد القروض الممنوحة لحملة الوثائق، كذلك أدي توقف الأعمال واستمرار الحظر إلى انخفاض قدرة شركات التأمين على تحصيل أقساط التأمين أو تأجيل سدادها مما ترتب عليه انكماش حاد في التدفقات النقدية والسيولة لدي شركات التأمين، وقد نتج عن هذا أن واجهت شركات التأمين صعوبات في دفع التعويضات المستحقة للمؤمن عليهم وذوي العلاقة نتيجة لانخفاض السيولة، هذا الوضع أثر سلبًا على قدرة شركات التأمين على الاستمرار في دفع التعويضات، كذلك شهدت الأسواق المالية تقلبات كبيرة جراء الجائحة، مما أثر على استثمارات شركات التأمين وبالتالي على سيولتها المالية. (Bundorf et.al, 2021)

وعلى الرغم من أن هناك انخفاض في المطالبات ببعض القطاعات التأمينية بشركات التأمين خلال فترة كورونا، إلا أن استمرار المصروفات الإدارية بنفس وتيرتها الاعتيادية، قد

شكل عبئاً مالياً مقارنة بالمسار الطبيعي قبل الجائحة، كما زادت الحاجة إلى الوصول لخدمات فعالة وميسورة التكلفة للرعاية الصحية، وتفاقم العبء المالي لمواجهة أزمة الرعاية الصحية وذلك على الرغم مما قدمته شركات التأمين من استثناءات للتغطية التأمينية. Kirti & Shin, (2020)

3- التأثير على إصدارات وثائق التأمين الجديدة:

أثرت جائحة (COVID-19) على إصدارات الوثائق الجديدة بشكل ملحوظ نتيجة حظر التجول ومنع الطيران وتقييد ساعات العمل الناتج عن خطر كورونا، حيث قل بشدة التفاعل بين العملاء والوكلاء والوسطاء ومندوبي المبيعات، كما أن البنوك قللت ساعات العمل وعدد العملاء في الفروع في الوقت الواحد مما أثر على عدد مقابلات المبيعات في التأمين البنكي، إضافةً إلى ذلك عدم استقرار الوضع الاقتصادي وتعثر الكثير من الشركات والأفراد ماديًا مما أدي إلى التحفظ في الإنفاق. (نشرة الاتحاد المصري للتأمين، 2021)، لذلك قامت بعض شركات التأمين باتخاذ بعض التدابير لمعالجة ذلك ومنها:

- توسيع التغطية الصحية: تلبية لاحتياجات العملاء المتغيرة جراء الجائحة، قامت بعض شركات التأمين بتوسيع نطاق التغطية في وثائق التأمين الصحي الجديدة لتشمل تكاليف الفحص والعلاج والعزل الصحي المرتبطة بكوفيد-19. (Insurance Europe Report, 2020)
- تأمين السفر والإلغاء: تم تعديل وثائق التأمين على السفر لتوفير تغطية لإلغاء السفر المرتبط بتأثيرات الجائحة، مما يتضمن تكاليف الإلغاء أو التأجيل للرحلات المتأثرة بتدابير الإغلاق والقيود على السفر. (Swiss Re Report, 2020)
- تغطية الأعمال والتأمين التجاري: شهدت وثائق التأمين التجاري تغييرات لتوفير حماية إضافية للشركات ضد الخسائر المالية الناجمة عن الإغلاقات القسرية والتقييدات التشغيلية بسبب الجائحة. (OECD Report, 2020)
- تأمينات الحياة والعجز: تم تعديل وثائق التأمين على الحياة والعجز لتوفير تغطية للوفيات والإعاقات المرتبطة بكوفيد-19، مما يشمل التعويض للمصابين بالفيروس وأسرهم.(Allianz Report, 2021)
- توفير تغطية للعمل عن بعد: قامت بعض شركات التأمين بتقديم تغطية خاصة للعمل عن بعد، لتوفير الحماية للموظفين الذين يعملون من المنزل جراء تداعيات الجائحة. (Deloitte Report, 2020)

تلك التغييرات تعكس استجابة الصناعة للاحتياجات المتغيرة للمؤمن عليهم والشركات في ظل الظروف الاستثنائية التي تسببت فيها جائحة (COVID-19).

4- التأثير على إجمالي الأقساط:

كان لجائحة (COVID-19) تأثير مباشر على إجمالي الأقساط، حيث شهدت شركات التأمين تغيرات في الطلب على منتجاتها، مع انخفاض الطلب على بعض المنتجات مثل التأمين على السفر والسياحة، وزيادة الطلب على التأمين الصحي والحياة، كما قد شهدت شركات التأمين زيادة في عمليات إلغاء الوثائق وتأثرت نسب التجديد وعمليات الاسترداد نتيجة للظروف المالية الصعبة للمؤمن عليهم وتعثر العملاء مادياً.

كما تزايدت المطالبات التي تلقتها شركات التأمين بسبب الجائحة، سواء كانت ذات صلة بالتأمين الصحي أو التأمين التجاري أو غيرها، مما أدى إلى زيادة تكاليف الأقساط بما يتناسب مع زيادة المطالبات.

بالإضافة إلى ذلك فإن التقلبات في الأسواق المالية التي نتجت عن الجائحة أدت إلى تقليل الإيرادات الاستثمارية وبالتالي أثرت سلباً على إجمالي الأقساط. (أحمد وفرحان، 2023) تلك العوامل جميعها اجتمعت لتشكل تحديات كبيرة لشركات التأمين في إدارة إجمالي الأقساط خلال فترة الجائحة، ما يتطلب إدارة مقننة للمخاطر واستراتيجيات متطورة تتكيف مع التحديات التي تواجه الصناعة.

5- التأثير على عوائد استثمارات شركات التأمين:

تأثرت عوائد استثمارات شركات التأمين بشكل كبير بسبب جائحة (COVID-19)، وذلك نتيجة للتقلبات الهائلة في الأسواق المالية والاقتصادية التي نجمت عن الجائحة، ويمكن تلخيص تلك التأثيرات فيما يلي: (Li, 2023)

1/5: تقلبات السوق: شهدت الأسواق المالية تقلبات كبيرة جراء الجائحة، مما أثر على أداء استثمارات شركات التأمين، فالتقلبات الكبيرة في أسعار الأسهم والأصول الأخرى يمكن أن تؤثر سلباً على قيمة استثماراتهم.

2/5: انخفاض أسعار الفائدة: لمكافحة تداعيات الجائحة، قامت العديد من البنوك المركزية بخفض أسعار الفائدة إلى مستويات منخفضة تاريخية، وهذا أثر بشكل سلبي على عوائد الاستثمارات الثابتة التي تمتلكها شركات التأمين.

3/5: المطالبات والتكاليف الزائدة: زادت المطالبات على شركات التأمين جراء الجائحة، سواء كانت ذات صلة مباشرة بالوفيات والمرضى أو بسبب التغييرات في السياسات التأمينية

المتعلقة بالجائحة، وهذا بدوره قد أثر على السيولة المالية للشركات وبالتالي أدي إلى انخفاض العائد على الاستثمارات.

4/5: زيادة المخاطر الاستثمارية: أدت الجائحة إلى زيادة المخاطر المحيطة بالاستثمارات، سواء كانت في الأسهم، أو العقارات، أو الأصول الأخرى، وهذا اضطر شركات التأمين إلى إعادة تقييم استراتيجياتها الاستثمارية والتركيز على التنويع وإدارة المخاطر بشكل أكثر صرامة.

5/5: الاستثمارات في التكنولوجيا والتحول الرقمي: بسبب القيود المفروضة على الحركة، اضطرت شركات التأمين إلى زيادة استثماراتها في التكنولوجيا والتحول الرقمي لتقديم خدماتها عن بعد، هذا النوع من الاستثمارات قد لا يحقق عوائد فورية ولكنه ضروري لضمان استمرار الأعمال على المدى الطويل.

6/5: الأصول البديلة: بعض شركات التأمين لجأت إلى استثمارات في الأصول البديلة مثل البنية التحتية، والعقارات، والأسهم الخاصة كوسيلة لتنويع محافظها وزيادة العائدات في ظل انخفاض العائدات من السندات التقليدية.

بوجه عام، تسببت جائحة كورونا في ضغوط كبيرة على عائدات الاستثمار لشركات التأمين، مما يجب على شركات التأمين تبني استراتيجيات استثمار أكثر حذراً وابتكارًا للتعامل مع مثل هذه التحديات وضمان تحقيق عوائد مستدامة في المستقبل.

ثانياً: الأدوات والاستراتيجيات والسياسات التي قام قطاع التأمين المصري باتباعها لمواجهة جائحة فيروس كورونا المستجد (COVID-19):

قامت الهيئة العامة للرقابة على التأمين في مصر بمجموعة من الإجراءات الاحترازية التي اتخذتها في مجال التأمين للتعايش مع جائحة فيروس كورونا المستجد (Covid-19) وهي: (الهيئة العامة للرقابة المالية،2019-2020):

1- مبادرة منح عملاء شركات التأمين مهلة سداد إضافية لأقساط التأمين:

ألزمت الهيئة شركات التأمين الخاضعة لإشرافها والعاملة بالسوق المصري بمنح عملائها من حملة الوثائق مهلة إضافية بخلاف ما ورد بوثائق التأمين لسداد أقساط التأمين وفقاً لنوع وطبيعة وثائق التأمين، في خطوة استفاد منها وقت جائحة كورونا أكثر من خمسة ملايين من حاملي وثائق التأمين وبما يُمّكن العملاء من الاستمرار في الاستفادة من مزايا الحماية التأمينية التي تمنحهم إياها وثائقهم التأمينية وتعويضهم حال حدوث المخاطر المؤمن ضدها، ووفقاً لتلك

المبادرة تقوم شركات التأمين بمنح عملائها مهلة سداد إضافية في عدد من فروع التأمين على النحو التالي:

1/1: منح عملاء وثائق التأمين ضد مخاطر عدم السداد للمشروعات المتوسطة والصغيرة ومتناهية الصغر مهلة 6 شهور إضافية لسداد أقساط التأمين الخاصة بوثائقهم بخلاف ما ورد بوثائق التأمين، مع عدم ترتيب أية غرامات تأخير أو فوائد أو أية أعباء مالية أخرى.

2/1: منح عملاء وثائق التأمين على الحياة الفردية فترة سماح إضافية قدرها 60 يوماً، ويجوز للعملاء الذين تجاوُزوا مهلة السداد وألغيت وثائقهم خلال الفترة من 1/3/2020 وحتى 2020/6/30 إعادة سريان تلك الوثائق قبل 2020/12/31 وذلك دون تحمل أية رسوم إدارية جديدة أو فوائد تأخير.

3/1: منح عملاء وثائق التأمين الطبي والسيارات مهلة سداد ثلاثين يوماً من تاريخ استحقاق القسط، وفي حالة تجاوز فترة السداد الممنوحة وإلغاء الوثيقة فإنه يجوز أن يتم إعادة سريانها وفقاً للإجراءات المتبعة بالشركات دون تحمل أية رسوم إدارية أو إصدار جديدة.

4/1: منح عملاء وثائق تأمين الشركات (حياة جماعي وتأمينات ممتلكات) مهلة سداد ثلاثين يوماً إضافية.

5/1: توجيه عملاء شركات التأمين نحو استخدام وسائل الدفع الإلكتروني المتاحة بشركات التأمين، والتزام شركات التأمين بسداد التعويضات المستحقة حال تحقق الخطر المغطى تأمينيًا بوثائق التأمين الصادرة في أسرع وقت ممكن عن طريق وسائل الدفع المتعددة لدى كل شركة، وبما يسهم في تعزيز الثقة المتبادلة بين العملاء وشركات التأمين.

2- تحليل السيناريوهات[٢] "Stress Testing" :

حيث تم إعداد اختبار لقياس مدى تحمل وحدات القطاع المالي غير المصرفي (ومن بينها قطاع التأمين) للتغيرات والآثار الاقتصادية الناتجة عن استمرار جائحة كورونا المستجد (Covid-19)، وفي هذا الإطار، فقد استهدفت الهيئة من خلال تنفيذ هذا الاختبار تحقيق مجموعة من الأهداف الرئيسية على النحو التالي: (الهيئة العامة للرقابة المالية، 2021-2022)

- تقدير الخسائر المحتملة للقطاع المالي غير المصرفي في ضوء المخاطر الناشئة جراء جائحة فيروس كورونا المستجد.

[2] -السيناريوهات: هي أوصاف لأحداث محتملة قد تحدث في المستقبل، مما يؤدى إلى مجموعة معينة من النتائج، وهي تستند إلى افتراضات حول القوى الدافعة الرئيسية، والصلات والعلاقات البينية، ولديها القدرة على التقاط أوجه عدم التأكد والتعقيدات في النظام بطريقة مترابطة، ولا تهدف السيناريوهات إلى وصف المستقبل بشكل شامل، بل إلى إبراز العوامل الرئيسية التي ستقود التطورات المستقبلية. (Cambridge Centre for Risk Studies , 2020)

- توفير رؤية شاملة للسيناريوهات المتوقعة عن الأضرار والتأثيرات المحتملة لتلك الأزمة على القوائم المالية لشركات ومؤسسات القطاع المالي غير المصرفي وكيفية تعامل إدارات تلك الجهات مع الأزمة وإدارتها للأخطار المالية المرتبطة بتلك التأثيرات.
- تكوين رؤية واضحة وتكميلية على مدى تأثر الملاءة المالية والقاعدة الرأسمالية لشركات ومؤسسات القطاع المالي غير المصرفي بالمخاطر الناشئة والمرتبطة بالإجراءات الاحترازية لمنع تفشى فيروس كورونا الوبائي، مع العمل على تحقيق السيناريوهات المتفائلة والمعقولة، وإدراك أن السيناريوهات المتشائمة قد تفوق القدرة الحالية للشركات.
- تقديم منهجية عملية وتطبيقية لبناء مؤسسات مالية غير مصرفية (قادرة على مواجهة الأزمات) وتأكيد استمرارية عملها في ظل أقسى الظروف والأزمات، وذلك من خلال بناء القدرات الذاتية للتنبؤ بالمخاطر والتحوط المالي، لتلافي التأثيرات السلبية التي قد تحدث نتيجة الأزمات والصدمات المحتملة.
- تحديد ما إذا كانت المخاطر المالية الناشئة قد تتطلب إجراءات رقابية سواء كان وقائية أو علاجية للآثار السلبية المحتملة من عدمه.

وقد تم تصميم عدد (6) نماذج للسيناريوهات، حيث اهتمت السيناريوهات الأساسية بقياس تأثير عوامل المخاطر الاقتصادية مثل: (معدلات الفائدة، وانخفاض مؤشرات بورصة الأوراق المالية، وارتفاع معدلات تعثر معيدي التأمين، وزيادة تعاملات المدينين)، وتم استخدام تلك النماذج بإضافة عوامل المخاطر المرتبطة بالنشاط التأميني مثل: (زيادة حجم التعويضات، وزيادة معدلات إلغاء وتصفية الوثائق، وكذلك انخفاض التعويضات المستردة من معيدي التأمين). (الهيئة العامة للرقابة المالية، 2020-2021)

وتم تطبيق هذا الاختبار على كافة شركات وجمعيات التأمين (16 شركة تأمينات أشخاص وتكوين أموال) و(22 شركة تأمينات ممتلكات ومسئوليات)، بالإضافة إلى الجمعية المصرية للتأمين التعاوني، أي بنسبة 100% من الشركات، وجاءت النتائج الإجمالية وفقاً للجدول التالي:

جدول رقم (3): الاختبارات الخاصة بشركات التأمين في مصر خلال الفترة الزمنية من 2019-2022:

نوع المخاطر	متوسط المخاطر		
	2021/2022	2020/2021	2019/2020
مخاطر ضعف معدلات الملاءة المالية	متوسط	منخفضة	منخفضة
مخاطر ضعف معدلات السيولة والعسر المالي	متوسط	معتدلة	متواضعة
مخاطر انخفاض الكفاءة التشغيلية	متوسط	معتدلة	معتدلة
مخاطر تراجع جودة المحفظة وزيادة المخصصات	مرتفع	منخفضة	مقبولة
مخاطر تراجع مؤشرات الربحية والفائض	مرتفع	مقبولة إلى حد ما	مقبولة إلى حد ما

المصدر: الكتاب الإحصائي السنوي عن نشاط التأمين، الهيئة العامة للرقابة المالية، أعداد مختلفة.

ثالثاً: البعد الفني للاكتتاب في تأمين خطر جائحة فيروس كورونا (COVID-19):

يتولى البعد الفني لدى شركات التأمين أقسام مثل (الإنتاج، والاكتتاب، والمطالبات، والقسم الرياضي)، وتندرج المخصصات الفنية تحت القسم الرياضي الاكتواري الذي يقوم بتحديد الأسعار والمخصصات، وتقييم الأصول والاستثمارات التي تحتاج لخبرة مالية ورياضية، إضافة إلى النماذج الإحصائية المتعلقة بنتيجة الأعمال لرسم السياسة المستقبلية. (Garba & Abubakar, 2014) .

والسؤال الذي يتبادر إلى الذهن هل يمكن الاكتتاب في تأمين خطر جائحة فيروس كورونا (كوفيد-19)؟ للإجابة على هذا التساؤل يجب القول أولاً أنه حتى يتم قبول الخطر تأمينياً أو رفضه لابد من تحديد مدى تطبيق المبادئ الأساسية والفنية للتأمين على أخطار جائحة فيروس كورونا، وهو ما يُسمى بتحديد الإطار العلمي الذي يربط العلاقة بين المؤمن والمؤمن لهم، والتي تشمل: المبادئ الأساسية، والمبادئ الفنية، والمبادئ القانونية.

لكن يمكن القول بأن هناك العديد من المعوقات التي واجهت الاكتتاب في أخطار جائحة (كوفيد-19) والتي يمكن تناولها فيما يلي:

- انخفاض الطلب المتوقع على وثائق التأمين بسبب جائحة (كوفيد-19):

مما لا شك فيه أن حجم الخسائر التي نتجت عن انتشار فيروس (كوفيد-19) كانت عالية جدًا على الأشخاص والممتلكات، إلا أن معدلات التأمين ضد مخاطر الجائحة كانت محدودة

(سوالم، 2020)، وقد يعود السبب إلى انخفاض الوعي بأهمية التأمين في مصر، أو إلى عدم القدرة على استيعاب الأزمة من شدتها وبالتالي عدم القدرة على اتخاذ قرار التأمين.

- ضعف آليات الاكتتاب والحماية من خطر جائحة (كوفيد-19):

لا يستطيع قطاع التأمين وحده التصدي أو تغطية المخاطر الناتجة عن انتشار فيروس (كوفيد-19)، وذلك على الرغم من وجود منتجات متخصصة في شركات التأمين لكثير من الأخطار الكبرى، ويرجع السبب في ذلك لعدم توافر مجموعة عوامل تقوم شركات التأمين من خلالها بحماية نفسها من هذا الخطر موزعة بين تحمل العميل واحتفاظ شركة التأمين وشركة إعادة التأمين، علاوةً على الالتزام بتسعير معيدي التأمين. (مشعال، والدالي، 2022)

- عدم الثقة حول مدى قابلية خطر جائحة (كوفيد-19) للتأمين من الناحية الفنية:

صنفت أسواق التأمين التغطية ضد خطر جائحة فيروس كورونا بأنها غير قابلة للتأمين للأسباب الفنية التالية: (سوالم، 2020):

- ✓ عدم قدرة شركات التأمين على توقع الأحداث وحدة الخسائر من خلال تقنيات الاكتتاب والأساليب الاكتوارية التقليدية.
- ✓ صعوبة تفادى تراكم الخسائر الفورية نتيجة لتعدد الحوادث.
- ✓ إن تراكم الخسائر غير المتوقع أثر على النواحي المالية لشركات التأمين، وقد أدي إلى قناعة بعدم إمكانية التأمين ضد أخطار غير محددة بواسطة رؤوس أموال محددة.

- صعوبة إعداد دليل لخطر جائحة (كوفيد-19):

يتصف خطر جائحة (كوفيد-19) بأنه على درجة عالية من الخطورة حتى أنه سمى بالخطر الكارثي، ويرجع السبب في ذلك إلى شدة الأزمات الاقتصادية والمالية التي أحدثها على مستوى العالم بصورة مباشرة وغير مباشرة، والتي أثرت على الأشخاص والممتلكات وأسواق المال. ((Baldwin & Weder di mauro, 2020)، ومن ثم يجد مدير إدارة الخطر صعوبة في التعامل مع مثل هذه الأخطار وكيفية مواجهتها ومراجعة النتائج الفعلية المتوقعة ومدى الانحراف عنها وتقييم الأداء، وصعوبة عمل كود رقمي لتفصيلات الخطر، وفي النهاية يصعب إعداد دليل لخطر جائحة فيروس كورونا.

- صعوبة تحديد تكلفة الحماية التأمينية لأخطار جائحة (كوفيد-19):

يعتبر معيدي التأمين هم الأساس في تسعير تأمين خطر جائحة فيروس كورونا (استناداً إلى اتفاقيات إعادة تأمين قوية مسعرة بشكل عادل لجميع الأطراف عبر أسواق تأمينية متخصصة)، ولكن ما يحدث أن معيدي التأمين يفرضون أسعارهم بشكل موحد على الشركات

المباشرة دون مراعاة لتباين درجة الخطر من منطقة جغرافية لأخرى، حيث ترتبط عملية تسعير تلك الأخطار على نتائج السوق العالمي، مما أدى ذلك إلى عدم ملائمة القسط مع حدود التغطية التي توفرها شركات التأمين.

- معوقات مرتبطة بمعيدي التأمين: ما زالت شركات إعادة التأمين تقوم على استثناء تغطية الأوبئة في اتفاقيات إعادة التأمين للممتلكات والمسئوليات، بينما سمحت بملحق بقسط وتكلفة إضافية على وثيقتي تأمين السفر والطبي فقط، بسبب تكبد شركات الإعادة لتعويضات ضخمة نتيجة وباء كورونا والكوارث الطبيعية، وتتمثل المعوقات المرتبطة بمعيدي التأمين في الآتي:

أ- تشدد معيدي التأمين في منح التغطية التأمينية لأخطار جائحة فيروس كورونا:

لقد ترتب على أخطار جائحة فيروس كورونا، إلى تشدد بعض معيدي التأمين في منح التغطية التأمينية، والتي بدأت تفرض شروطاً إضافية للتأمين على أخطار جائحة فيروس كورونا بهدف زيادة حدود الاحتفاظ للشركات المسندة وإلزام شركات التأمين المباشر بالاحتفاظ بحدود معينة. (OECD Report, 2020)

ب- المغالاة في الأسعار التأمينية لقبول الأخطار من قبل معيدي التأمين، الأمر الذي يؤثر على الأسعار المباشرة لشركات التأمين ومن ثم على المؤمن المباشر.

ج- وضع شروط مُقيدة من قبل معيدي التأمين لشركات التأمين المباشرة مثل: تقليص الطاقة الاكتتابية، وزيادة حدود التحمل، وقد ترتب على ما سبق نقص العرض في تغطيات إعادة التأمين لأخطار جائحة فيروس كورونا للأسباب التالية:

- تشدد بعض معيدي التأمين في شروط تغطية أخطار جائحة فيروس كورونا.
- انسحاب بعض معيدي التأمين عن قبول حصص إعادة التأمين عن أخطار جائحة كورونا.

- معوقات مرتبطة بالدولة: وتشمل عدم اشتراك الدولة في تحمل جزء من التعويض في حالة تحقق خطر فيروس كورونا، على الرغم من وجود بعض الدول تقدم غطاء إعادة تأمين لكل خسارة ناجمة عن جائحة فيروس كورونا وتزيد قيمتها عن مبلغ معين، ويلزم لتحمل الدولة جزء من التعويض في خطر جائحة فيروس كورونا أن يتوافر الشرط التالي وهو " يجب أن تكون الخسائر أو الأضرار قد نجمت عن "وباء أو جائحة" (مشعال والدالي، 2022)، وبالتالي يجب على الدولة التدخل بتحمل تكاليف الرعاية الصحية وهو ما حدث في بعض الدول حيث اتخذت كثير من الدول عدة خطوات لتقديم المساعدة اللازمة لشركات التأمين، فيما يخص التزاماتها بدفع تكاليف علاج جميع المصابين بفيروس " كوفيد-19 "، وهو ما أثر بشكل إيجابي على كل من شركات التأمين وحملة الوثائق التأمينية.

المبحث الثالث

الدراسة التطبيقية

لغرض قياس تأثير جائحة كورونا على القيم السوقية لأسهم شركات التأمين، ولتحقيق أهداف الدراسة ولأغراض اختبار فروض الدراسة، فإن البحث يستخدم نموذجين مقترحين لقياس أثر جائحة (Covid-19) على قطاع التأمين المصري، وفيما يلي تعريف بطبيعة النماذج المقترحة وتطبيقها ونتائج التطبيق:

1- نموذج (Wavelet):

يعتبر نموذج Wavelet أحد الأساليب اللامعلمية والتي تقوم بتقدير الدوال غير المتجانسة وتحليل البيانات بدون فرض لوجود معلمات، حيث يقيس نموذج Wavelet مدى تحرك سلسلتين زمنيتين معًا ويلتقط مميزات تغير التردد والوقت معاً، حيث أنه إذا كان التماسك قريبًا من الواحد، فإن السلسلة الزمنية توضح سلوكًا مشتركًا قويًا، أما إذا كانت قريبة من الصفر فإن السلسلة الزمنية لا تتصرف بطريقة متماسكة، حيث يستخدم هذا النموذج اختلافات طور الموجات للتمييز بين الارتباطات السلبية والإيجابية.(Solovyev & Nefedova, 2022)

وتتمثل الميزة الرئيسية لنموذج Wavelet في قدرته على تحليل بيانات السلسلة الزمنية من خلال تصميم تحركات أسعار الأسهم عبر نطاقين من الترددات، كما يقوم بتنقية (filtering) مشاهدات السلسلة الزمنية ومعالجة مشكلة التشويش (noise) الذي يمكن أن تتعرض له السلسلة الزمنية والذي يؤثر على تقدير معلمات النموذج المقترح. (Lee, 2004)

كما يُلقي نموذج Wavelet مزيدًا من الضوء على التأثيرات المباشرة وغير المباشرة للمتغيرات، وبعبارة أخرى، فإن نموذج Wavelet مفيد لتنويع المحفظة وإدارة المخاطر، وهو ما جعلنا نستخدمه في هذا البحث لقياس أثر جائحة (Covid-19) على قطاع التأمين المصري.

الخلفية النظرية للتحويلات الموجية WT (Wavelet Transforms)

يقوم نموذج WT (Wavelet Transforms) بتحليل الإشارة على فترات زمنية مختلفة، ويتم تعريفه على أنه مجموعة من الوظائف الأساسية $\psi_{\tau,s}(t)$ التي يمكن إنشاؤها عن طريق ترجمة وتوسيع نطاق ما يسمى بالمويجات الأم، ودالة Wavelet الأم $(\psi \in L^2(\mathbb{R}))$ تعرف كما يلي: Daubechies, 1992)

$$\psi_{\tau,s}(t) = \frac{1}{\sqrt{|s|}}\psi\left(\frac{t-\tau}{s}\right), s, \tau, \in R, s \neq 0$$

وتتكون دالة Wavelet (المويجات) من معلمات المقياس والموقع، حيث:

$\frac{1}{\sqrt{|s|}}$:يمثل عامل الاعتدالية الذي يضمن تباين وحدة المويجات كما أن: $\frac{1}{\sqrt{|S|}}|\psi_{\tau,S}|^2=1$

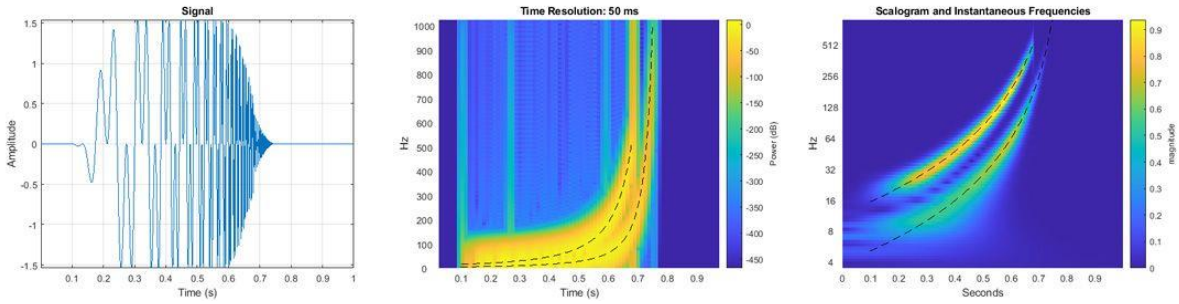
S : هو عامل التحجيم الذي يتحكم في عرض المويجات، والمقياس له علاقة عكسية مع التردد، حيث يشير المقياس الأعلى إلى المويجات الممتدة المناسبة للكشف عن الترددات المنخفضة.

τ : هي معلمة تحويل تتحكم في موقع المويجات.

والشكل التالي يوضح الاشارات والترددات الموجية والتحويل الموجي لنموذج Wavelet

شكل رقم (1)

الاشارات والترددات الموجية والتحويل الموجي لنموذج Wavelet:



ويمكن تصنيف تحويلات المويجات إلى نوعين رئيسيين: تحويل المويجات المستمر (CWT) وتحويل المويجات المنفصلة (DWT).

أ: التحويل الموجي المستمر (CWT) :

تحويل المويجات المستمر (CWT) هو تحويل التردد الزمني، وهو مثالي لتحليل الإشارات غير الثابتة، كون الإشارة غير ثابتة تعني أن مجال التردد الخاص بها يتغير بمرور الوقت، وبالتالي يمكن استخدام تحويل المويجات المستمر (CWT) لتحليل السلوك العابر، والترددات المتغيرة بسرعة، والسلوك المتغير ببطء. (Percival, et.al, 2004)

وعلى ذلك فإن CWT هو تمثيل التردد الزمني للإشارة فهو دالة في الزمن $f(t)$، والتي يمكن تعريفها بالمعادلة التالية: (Solovyev & Nefedova, 2022)

$$W_f(a,b)=\int_{-\infty}^{\infty} f(t)\psi^*_{a,b}(t)\,dt=\frac{1}{\sqrt{a}}\int_{-\infty}^{\infty}\psi^*_{a,b}\left(\frac{t-b}{a}\right)f(t)\,dt$$

حيث $\psi^*_{a,b}$ هي المويجات الأم المترافقة (Percival, et.al, 2004)، أما معاملات المويجات $W_f(a,b)$ يتم الحصول عليها عن طريق التغير المستمر لمعلمة المقياس ومعلمة الموقع من أجل تحديد الأجزاء المختلفة من الإشارة وتحليل اختلافات المقياس المختلفة (Mallat, 2009) ، ويتم الحصول على المويجات المكونة للإشارة الأصلية عن طريق ضرب كل معامل في المويجات المناسبة المقاسة والمتحولة.

كما أن المويجات الأم الأكثر استخدامًا لـ CWT هي وظيفة "Morlet" التي تستخرج المميزات ذات التباين المتساوي في الوقت والتردد، حيث يقوم التحويل الموجي المستمر (CWT) بقياس التشابه بين شكلين موجيين (W) على النحو التالي: $W^{XY}=W^X W^{Y*}$

حيث يشير Y وX إلى سلسلتين زمنيتين و(*) هو الاقتران المعقد، حيث حدد (Torrence & Compo, 1998) التوزيع النظري لقدرة المويجات لسلسلتين زمنيتين، على النحو التالي:

$$D\left(\frac{\left|W_n^x(s)\,W_n^{y*}(s)\right|}{\sigma_x\sigma_y} < p\right)=\frac{Z_v(p)}{v}\sqrt{p_k^x\,p_{k'}^y}$$

حيث: p_k^x : تصف قوة الطيف أو المويجات

$p_{k'}^y$: تصف المدي

$Z_v(p)$: هو مستوى الثقة المرتبط بالاحتمال p.

ولقد قام (Torrence & Compo, 1998) وكذلك (Torrence and Webster, 1999) بقياس تماسك المويجات (CWT) في مساحة التردد الزمني، لسلسلتين زمنيتين كما يلي:

$$R^2_{xy}=\frac{|SW_{xy}|^2}{S(|W_x|^2)S(|W_y|^2)}$$

$$R^2(s)=\frac{\left|S\left(s^{-1}W_n^{XY}(s)\right)\right|^2}{S\left(s^{-1}\left|W_n^X(s)\right|^2\right).S\left(s^{-1}\left|W_n^Y(s)\right|^2\right)'}$$

حيث: s: المدي S: عامل التجانس

مع مراعاة أن ما يقترب من الواحد فإن هذا دليل على وجود ارتباط قوي، في حين أن ما يقترب من الصفر دليل على وجود ارتباط ضعيف (Grinsted et al., 2004)، مع ملاحظة أنه لا يمكن التفريق بين الارتباط السلبي والإيجابي، وذلك لأن (CWT) مربع، وبالتالي فإننا نحن

بحاجة إلى أداة لتوضيح الاختلاف لإدخال الارتباطات السلبية أو الإيجابية ورابط فترات الإبطاء بين سلسلتين زمنيتين كدالة للتردد.

ب: التحويل الموجي المنفصل (DWT):

DWT عبارة عن مجموعة منفصلة من مقاييس المويجات، حيث يقوم هذا التحويل بتحليل الإشارة إلى مجموعة متعامدة بشكل متبادل من المويجات، وتمثل هذه الخاصية الفرق الرئيسي بين DWT وCWT. (Daubechies, 1992)

في الواقع، يستخدم DWT شبكة ثنائية، حيث يتم قياس المويجات الأم مرفوعة لأس 2 ($a=2^j$) وترجمته بعدد صحيح ($b=k2^j$).، حيث k هو فهرس موقع يمتد من $1\ to\ 2^{-j}N$ (N هو عدد الملاحظات) و(j يمتد من 0 إلى J) حيث (J هو العدد الإجمالي للمقاييس).

ويتم التعبير عن DWT التحويل الموجي المنفصل بالمعادلة التالية:

$$\psi_{J,K}(t)=2^{-j/2}\psi(2^{-j}t-k)$$

ويتم الحصول على معاملات DWT من الصيغة التالية:

$$W_{j,k}=W(2^j,k2^j)=2^{-j/2}\int_{-\infty}^{\infty} f(t)\overline{\psi(2^{-j}t-k)}\,dt.$$

ثم يتم حساب متوسط التحويل المويجي المنفصل العكسي (IDWT) لإعادة بناء الإشارة الأصلية (أو أجزائها) من معاملات المويجات Wj,k، مثل ذلك:

$$f(t)=\sum_{j=-\infty}^{\infty}\sum_{k=-\infty}^{\infty} W_{j,k}\,\psi_{j,k}(t)$$

وسنركز في دراستنا الحالية على التحويل الموجي المستمر (CWT)، حيث سيتم شرح اختلاف الواجهة (العتبة) من حيث اتجاه السهم في مخططات (CWT)، حيث أن الأسهم التي تشير إلى اليسار (أو اليمين) تعني أن سلسلتين زمنيتين خارج الواجهة، بينما (في الواجهة) الأسهم التي تشير إلى الأسفل والأعلى تعني وجود علاقة سببية بينهما، خصوصًا إذا كانت الأسهم تشير بشكل مستقيم إلى الأسفل (أو لأعلى) فإن المتغير الأول y(t) يكون متأخرًا (أو بادئاً).

مميزات استخدام نموذج Wavelet: (Addison, 2017)

1- هو أحد الأساليب اللامعلمية التي لها قدرة تفسيرية وتنبؤية أعلى من الأساليب المعلمية.

2- يتم استخدام نموذج Wavelet إذا كان شرط الاعتدالية لا يتوافر في البيانات المستخدمة.

3- يعطي نموذج Wavelet تقديرات للخطأ أكثر دقة من التي نحصل عليها من الطرق التقليدية الأخرى وذلك من خلال قيام هذا الأسلوب بمعالجة التشوش أو الضوضاء أو التلوث (noise) التي تتعرض لها البيانات، ومعالجة عدم التجانس للبيانات.

4- الخطأ العشوائي في نموذج Wavelet ينتج من صيغة المتغيرات المستقلة.

5- نموذج Wavelet يقوم بتقدير للدوال غير المتجانسة المتقطعة.

6- يعالج نموذج Wavelet ما يلي: (عدم تجانس البيانات، تنقية البيانات من التشويش، معالجة القيم الشاذة والمتطرفة، معالجة صغر حجم المشاهدات)

وبتطبيق نموذج Wavelet على بيانات شركة الدلتا للتأمين والمهندس للتأمين، حيث تم تقسيم فترات تطبيق النموذج إلى 3 فترات: وهي فترة ما قبل كورونا (من عام 2018 وحتى نهاية عام 2019)، وفترة أثناء كورونا (من عام 2020 وحتى عام 2022)، وفترة ما بعد كورونا (عام 2023)

في البداية تم ملاحظة أن المتغيرات تحتوي على عوائد متوسطة قريبة جداً من الصفر، ومعامل التفرطح عالي (أكبر من 3) والالتواء سلبي بالنسبة لكل من شركة المهندس والدلتا للتأمين، وهذا ما يوضحه الجدول التالي:

جدول رقم (4) نتائج التحليل الإحصائي للمتغيرات محل الدراسة

Descriptive analysis

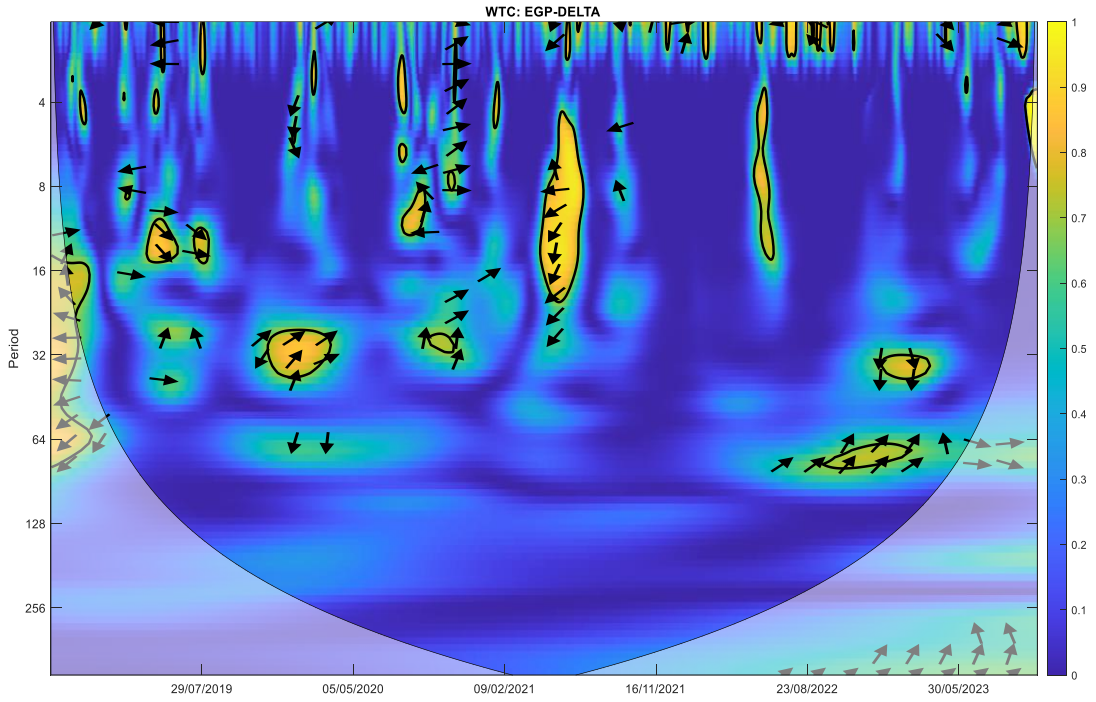
	EGP	MOHANDES	DETLA
Mean	2.326191	0.000235	-8.39E-05
Median	-0.042500	0.000000	0.000000
Maximum	15.21000	0.169899	0.182322
Minimum	-2.137490	-0.449053	-1.021595
Std. Dev.	5.009964	0.023668	0.031625
Skewness	1.373018	-5.369232	-25.59203
Kurtosis	3.334036	116.2480	842.0195
Jarque-Bera	414.4994	700939.4	38272730
Probability	0.000000	0.000000	0.000000
Sum	3024.048	0.304930	-0.109078
Sum Sq. Dev	32604.56	0.727681	1.299145
Observation	1300	1300	1300

المصدر: نتائج التحليل الإحصائي.

وقد أظهرت نتائج اختبار (Jarque-bera) عدم اعتدالية التوزيعات لأن السلاسل الزمنية لها ذيول كبيرة، كما أظهر اختبار Lagrange المضاعف للتغاير المشروط وجود تأثيرات ARCH في جميع السلاسل الزمنية لأسعار أسهم شركتي المهندس والدلتا للتأمين، وهذا عزز القرار باعتماد نموذج TGARCH لتنقية البيانات، ومن ثم تم معالجة البيانات عن طريق TGARCH لمعالجة مشكلة البواقي والارتباط الذاتي والاعتدالية.

وتوضح الأشكال التالية نتائج تطبيق نموذج Wavelet لشركتي الدلتا والمهندس للتأمين للفترات الزمنية (ما قبل فترة كورونا وأثناء فترة كورونا وبعد انتهاء فترة كورونا):

شكل رقم (2) نتائج تطبيق نموذج Wavelet لشركة الدلتا للتأمين



يوضح الشكل السابق نتائج تطبيق نموذج Wavelet عند درجة ثقة 95% لشركة الدلتا للتأمين، حيث يوضح المحوران الأفقي والرأسي مدة الدراسة بالأيام والتكرار على التوالي، ويلاحظ ما يلي:

- ما قبل فترة كورونا (من عام 2018 وحتى نهاية عام 2019) (اتجاه الأسهم إلى أعلى وناحية اليمين) وهذا يشير إلى أن العلاقة إيجابية بين أسعار أسهم شركة الدلتا وسوق الأوراق المالية.
- أما في ذروة فترة كورونا (عام 2021) يلاحظ أن (اتجاه الأسهم إلى أسفل وناحية اليسار) وهذا يشير إلى أن العلاقة سلبية بين أسعار أسهم شركة الدلتا وسوق الأوراق المالية، وهذا ما يجيب على التساؤل الرئيسي للبحث:

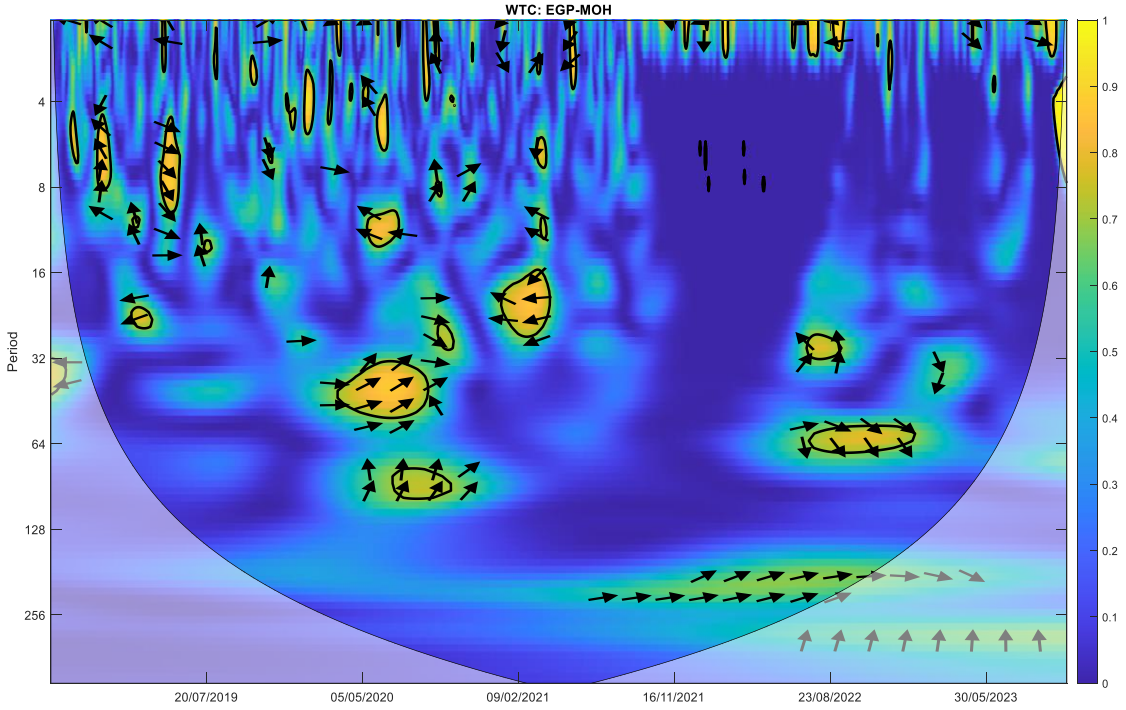
"هل أثر انتشار جائحة فيروس كورونا (COVID-19) على القيم السوقية لأسهم شركات التأمين المصرية المدرجة بسوق الأوراق المالية"؟

ومن ثم يمكن القول بأن انتشار جائحة فيروس كورونا (COVID-19) أثر سلبًا على القيم السوقية لأسعار أسهم شركة الدلتا للتأمين.

خصوصاً إذا لاحظنا أنه بعد انتهاء حدة جائحة فيروس كورونا (COVID-19) أن اتجاه الأسهم عاد من جديد إلى أعلى وناحية اليمين، وهذا ما يعني أن شركة التأمين بدأت تتعافي من آثار جائحة فيروس كورونا (COVID-19) وأن العلاقة أصبحت إيجابية بين أسعار أسهم شركة الدلتا وسوق الأوراق المالية.

ويوضح الشكل التالي نتائج تطبيق نموذج Wavelet لشركة المهندس للتأمين:

شكل رقم (3) نتائج تطبيق نموذج Wavelet لشركة المهندس للتأمين



يوضح الشكل السابق نتائج تطبيق نموذج Wavelet عند درجة ثقة 95% لشركة المهندس للتأمين، حيث يوضح المحوران الأفقي والرأسي مدة الدراسة بالأيام والتكرار على التوالي، ويلاحظ ما يلي:

- ما قبل فترة كورونا تذبذبت العلاقة ما بين إيجابية وسلبية حيث يشير الشكل إلى فترة كان اتجاه الأسهم فيها إلى أعلى ناحية اليمين، وفترة كان اتجاه الأسهم إلى أسفل ناحية اليسار.
- في بداية فترة كورونا عام 2020 أشار اتجاه الأسهم (اتجاه الأسهم إلى أعلى ناحية اليمين) إلى إيجابية العلاقة بين أسعار أسهم شركة المهندس وسوق الأوراق المالية، حيث لم تكن قد تأثرت بعد شركة المهندس بجائحة كورونا.

- أما في ذروة فترة كورونا (عام 2021) يلاحظ أن (اتجاه الأسهم إلى أسفل وناحية اليسار) وهذا يشير إلى أن العلاقة سلبية بين أسعار أسهم شركة المهندس وسوق الأوراق المالية، وهذا ما يجيب على التساؤل الرئيسي للبحث:

"هل أثر انتشار جائحة فيروس كورونا (COVID-19) على القيم السوقية لأسهم شركات التأمين المصرية المدرجة بسوق الأوراق المالية"؟

ومن ثم يمكن القول بأن انتشار جائحة فيروس كورونا (COVID-19) أثر سلباً على القيم السوقية لأسعار أسهم شركة المهندس للتأمين.

خصوصاً إذا لاحظنا أنه بعد انتهاء حدة جائحة فيروس كورونا (COVID-19) عاد اتجاه الأسهم إلى أعلى وناحية اليمين، وهذا ما يعني أن شركة التأمين بدأت تتعافي من آثار جائحة فيروس كورونا (COVID-19) وأن العلاقة أصبحت إيجابية بين أسعار أسهم شركة المهندس للتأمين وسوق الأوراق المالية وإن كان التعافي يسير بخطي حثيثة وبطيئة.

2- نموذج Vine Copula:

نموذج Vine Copula هو أداة إحصائية تستخدم لنمذجة الارتباط بين متغيرات عشوائية متعددة، فهو يوفر المرونة في التقاط العلاقات المعقدة بين المتغيرات، وتكون Copulas على شكل سلسلة من الأشجار، حيث تمثل كل شجرة جانبًا محددًا من هيكل الارتباط.

وقد تم اقتراح نموذج Vine copula في البداية من قبل (Joe, 1996) وتم تطويره بواسطة (Bedford & cooke,2001)، (Bedford & cooke, 2002) وكذلك (Kurowicka & Cooke, (2006، حيث يتم استخدامه لجعل النمذجة أكثر مرونة في المتغيرات المتعددة الغير مستقلة، ووفقًا لـ (Czado, 2019) هناك أنواع مختلفة من نموذج Vine copula، مع أنواع متغيرات محددة تسمح بنمذجة الاعتماد ثنائي المتغير على مستويات مختلفة، ويمكن تمثيلها بيانيًا من خلال هيكل هرمي، بحيث يتم في مستوى الشجرة الأولى، ربط أربع عُقد بحواف تمثل الاعتماد بين متغيرين، وفي مستويات الشجرة التالية يتم الحصول على العُقد من مجموعة الحواف لمستوى الشجرة السابق، في الدراسة الحالية استخدمنا نوعي نموذج Vine copulas (D و C) مع هياكل شجرة هرمية مختلفة.

ترتيب وتحديد الهيكل:

Vine Copulas تعتمد على ترتيب معين بين المتغيرات يعرف بـ "Vine Structure"، هذا الهيكل يعكس ترتيب الاعتماد بين المتغيرات، ويحدد العلاقات الثنائية الأساسية التي يجب نمذجتها.

وينقسم هيكل Vine Copulas إلى: C-vine أو D-vine، حيث يتم تحديد العلاقات الأساسية وفقاً لهيكل معين، مثلاً، في C-vine هناك متغير رئيسي يعتمد عليه جميع المتغيرات الأخرى، بينما في D-vine يكون الاعتماد بشكل تسلسلي.

الاعتماد الثنائي (Pair-Copulas):

كل زوج من المتغيرات يتم نمذجته باستخدام Copula ثنائي، وهو ما يعبر عن درجة الاعتمادية بين كل زوج، ويعتبر معامل (Kendall's Tau) هو مقياس شائع للاعتمادية، حيث يعبر عن العلاقة بين المتغيرين وقيمته تتراوح بين 1− و1، حيث تشير القيمة القريبة من 1 إلى علاقة إيجابية قوية، بينما تشير القيمة القريبة من 1− إلى علاقة سلبية قوية.

الاعتماد في الذيل (Tail Dependence):

يتم تحليل العلاقة بين المتغيرات في الأجزاء القصوى من توزيعها (الذيل السفلي والعلوي)، بحيث إذا كانت هناك اعتمادية في الذيل، فهذا يشير إلى أن المتغيرات تميل إلى اتخاذ قيم متطرفة معاً. الاعتماد في الذيل يتم التعبير عنه من خلال مقاييس مثل Upper Tail Dependence وLower Tail Dependence، وهي تتراوح بين قيمتي: (0 لا يوجد اعتماد) و(1 اعتماد كامل).

وببساطة، فإن دالة الكثافة ثلاثية الأبعاد لنموذج C-vine يتم قياسها بالصيغة التالية:

$$f(x_1,x_2,x_3)=\prod_{k=1}^{3} f_k(x_k)\prod_{h=2}^{3} c_{1,h}\left(F_1(x_1),F_h(x_h)\right)$$

$$\times$$

$$\prod_{j=2}^{3-1}\prod_{i=1}^{3-j} c_{j,j+1|1,\dots,j-1}\left(F(x_j|x_1,\dots.x_{j-1}),F(x_{j+1}|x_1,\dots.x_{j-1})\right)$$

حيث أن: $c_{j,j+1|1,\dots,j-1}$ الوصلة الشرطية وحيث يتم إعطاء دالة التوزيع الشرطية للمتغير x_j، بالنظر إلى المتغير x_j فإنه يعطي بالشكل التالي: (Joe, 1996)

$$F_{i|j}(x_i|x_j)=\frac{\partial C_{ij}\left(F_i(x_i),F_j(x_j)\right)}{\partial F_j(x_j)}$$

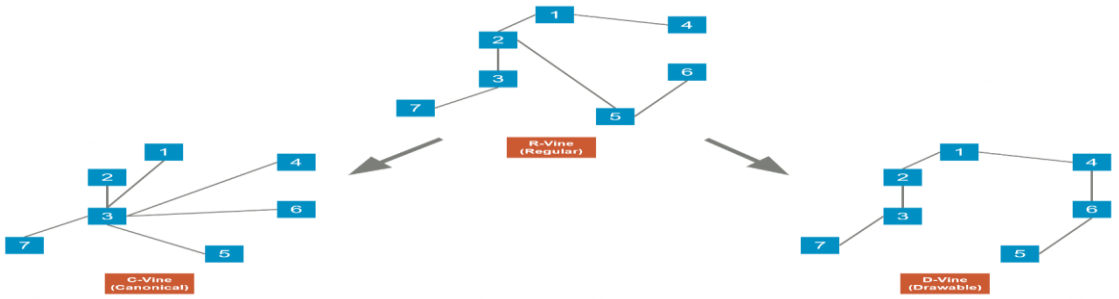
أما دالة الكثافة ثلاثية الأبعاد لنموذج D-vine تكون على الشكل التالي:

$$f(x_1,x_2,x_3)=\prod_{k=1}^{3} f_k(x_k)\prod_{h=2}^{3} c_{h,h+1}\left(F_h(x_{1h}),F_{h+1}(x_{h+1})\right)$$

$$\times$$

$$\prod_{j=2}^{3-1}\prod_{i=1}^{3-j} c_{i,i+j|1,\dots,i+j-1}\left(F(x_i|x_{i+1},\dots.x_{i+j-1}),F(x_{i+j}|x_{i+j},\dots.x_{i+j-1})\right)$$

ويمثـــل الشـــكل التـــالي رقـــم (4) الاعتمـــاد الهرمـــي لكوبـــولا D-Vine & C-Vine ((Nikoloulopoulos et al., 2012))



شكل رقم (4): هيكل الشجرة الهرمي لكوبولا D-vine & C-vine

وتحتـاج نمـاذج Vine Copula إلـى تحـديات حسـابية كبيـرة بسـبب النمـو الهائـل فـي أزواج Copulas متعددة الأبعاد، وفـي الدراسـة الحاليـة تـم اسـتخدام برنـامجي: MATLAB & R حتى نستطيع التعامل مـع نمـاذج Vine Copula، وبشكل عام توفر نمـاذج Vine Copula إطارًا قويًا لنمذجة العلاقات المعقدة لمجموعات البيانات متعددة المتغيرات.

مزايا استخدام نموذج Vine Copula: (Kurowicka & Cooke, 2006)

تشمل مزايا استخدام نموذج Vine Copula عن نماذج الاعتماد الأخرى، ما يلي:

1- المرونـة فـي النمذجـة: تـوفر نمـاذج Vine Copula المزيـد مـن المرونـة فـي نمذجـة العلاقات المعقدة بين متغيرات متعددة من خلال السماح بخلط أزواج مختلفة من المتغيرات، والتقاط أنواع متنوعة ونقاط قوة الاعتماد.

2- البنيـة الهرميـة: تحتـوي نمـاذج Vine Copula علـى بنيـة هرميـة تعمـل علـى تحليـل الكثافـة متعددة المتغيرات إلـى سلسـلة مـن Copulas الزوجيـة والتوزيعـات الهامشـية، ممـا يوفر طريقة أكثر مرونة لنمذجة التوزيعات متعددة المتغيرات مقارنة بـ Copulas العادية.

3- التقاط أنواع مختلفة من التبعية: نظرًا لأن كل زوج من Copulas في نمـاذج Vine Copula يمكن تحديد معالمـه بشكل مختلف، فإن نمـاذج Vine Copula تسمح بالتقاط أنواع مختلفة من هياكل التبعية بشكل فعال.

4- نمذجـة السلاسـل الزمنيـة متعددة المتغيرات: يمكن لنمـاذج Vine Copula التقاط كلا النـوعين مـن الاعتمـاد فـي بيانـات السلاسـل الزمنيـة متعددة المتغيرات، ممـا يجعلهـا مناسبة للتطبيقات في تحليل السلاسل الزمنية.

5- اختيار نموذج محسّن: تسمح نماذج Vine Copula باختيار وظائف Copulas المختلفة لكل زوج من Copulas، مما يوفر إمكانية اختيار نماذج محسنة بناءً على الخصائص المحددة للبيانات.

ونقوم في الجزء التالي بتطبيق نموذج Vine Copula على بيانات شركتي الدلتا والمهندس للتأمين، حيث تم في البداية استخدام نماذج GJR-GARCH وEGARCH وTGARCH وAPARCH - والتي تقدم مزايا عديدة مقارنة بنموذج GARCH العادي - لتصفية السلسلة الزمنية، ومعالجة مشاكل مثل الارتباط الذاتي، والارتباط المتعدد، وعدم الاعتدالية.

وقد تم تطبيق النموذج على 3 فترات: وهي ما قبل فترة كورونا (من عام 2018 وحتى نهاية عام 2019)، وأثناء فترة كورونا (من عام 2020 وحتى عام 2022)، وبعد انتهاء حدة فترة كورونا (عام 2023)، حيث أظهرت النتائج ما يلي:

- **أولاً: ما قبل فترة كورونا:**

```
summary(CVM)
tree   edge | family      cop   par  par2 |  tau   utd   ltd
-------------------------------------------------------------
   1    3,1 |     10      BB8  6.00  0.62 | 0.47     -     -
        3,2 |      2        t  0.90  2.00 | 0.71  0.71  0.71
   2  2,1;3 |    114  Tawn180  1.87  0.55 | 0.31     -  0.39
---
type: C-vine    logLik: 1299.45    AIC: -2586.91    BIC: -2555.87

---
1 <-> EGP,   2 <-> DELTA,   3 <-> MOH
> DVM <- CDVineCondFit(data, Nx=1,
treecrit = "AIC", type="DVine",
selectioncrit = "AIC")
[1] "Number D-vine analysed: 1/2"
[1] "Number D-vine analysed: 2/2"
> summary(DVM)
tree   edge | family   cop   par  par2 |
 tau   utd   ltd
-----------------------------------------
----------------
   1    2,3 |      2     t  0.90  2.00 |
0.71  0.71  0.71
        1,2 |     10   BB8  6.00  0.81 |
0.61     -     -
   2  1,3;2 |     20  SBB8  1.62  0.96 |
0.21     -     -
---
type: C-vine    logLik: 1438.73    AIC: -
2865.46    BIC: -2834.43
---
1 <-> EGP,   2 <-> DELTA,   3 <-> MOH
```

المصدر: نتائج تطبيق نموذج vine Copula

1 - C-vine Model Interpretation:

1- الشجرة الأولي : Tree 1

Edge 3,1 : العلاقة بين أسعار أسهم شركة المهندس MOH (المتغير 3) وسوق الأوراق المالية EGP (المتغير1) تم نمذجتها باستخدام(Copula BB8) مع معلمات: par = 6.00 و0.62=par2. ومعامل (Kendall's Tau) لهذه العلاقة هو 0.47، مما يشير إلى اعتماد متوسط بين أسعار أسهم شركة المهندس MOH وسوق الأوراق المالية EGP، وهذا ما يشير إلى استقرار القيمة السوقية لأسعار أسهم شركة المهندس وتوافقها مع سوق الأوراق المالية.

Edge 3,2 : العلاقة بين أسعار أسهم شركة المهندس MOH (المتغير3) و أسعار أسهم شركة الدلتا DELTA (المتغير2) تم نمذجتها باستخدام (Copulat) ومعلمات par= 0.90 و2.00=par2. ومعامل (Kendall's Tau) لهذه العلاقة هو 0.71 مما يشير إلى اعتماد قوي بين MOH وDELTA، أيضًا الاعتماد في الذيل السفلي والعليا (Lower and Upper Tail Dependence) هما 0.71

2- الشجرة الثانية : Tree 2

Edge 2,1,3 : العلاقة بين أسعار أسهم شركة الدلتا DELTA (المتغير2) وسوق الأوراق الماليةEGP (المتغير1) مع أسعار أسهم شركة المهندس MOH (المتغير3) كشرط، تم نمذجتها باستخدام (CopulaTawn180) مع معلمات par=1.87 و0.55=par2. ومعامل (Kendall's Tau) لهذه العلاقة هو 0.31 مما يشير إلى اعتماد ضعيف إلى متوسط، كما أن اعتماد الذيل السفلي هو 0.39، مما يشير إلى احتمالية منخفضة نسبيًا لحدوث قيم متطرفة مشتركة بين أسعار أسهم شركة الدلتا DELTA وسوق الأوراق الماليةEGP ، وهذا ما يشير إلى استقرار القيمة السوقية لأسعار أسهم شركة الدلتا وتوافقها مع سوق الأوراق المالية.

وكانت معلمات نموذج C-vine Model على النحو التالي:

Log-likelihood (logLik)= 1299.45

Akaike Information Criterion (AIC)= −2586.91 (كلما كان هذا الرقم أكثر سالبية، كان النموذج أفضل).

Bayesian Information Criterion (BIC)= -2555.87 (كلما كان هذا الرقم أكثر سالبية، كان النموذج أفضل).

2: D-vine Model Interpretation:

1- الشجرة الأولي : Tree 1

Edge 2,3: العلاقة بين أسعار أسهم شركة الدلتا DELTA (المتغير2) و أسعار أسهم شركة المهندس MOH (المتغير3) تم نمذجتها باستخدام (Copula t) مع معلمات par = 0.90 و par2=2.00، ومعامل (Kendall's Tau) لهذه العلاقة هو 0.71، مما يشير إلى اعتماد قوي، كذلك الاعتماد في الذيل السفلي والعليا (Lower & Upper Tail Dependence) هما 0.71.

Edge 1,2: العلاقة بين سوق الأوراق الماليةEGP (المتغير1) و أسعار أسهم شركة الدلتا DELTA (المتغير2) تم نمذجتها باستخدام (Copula BB8) مع معلمات par = 6.00 و par2=0.81، ومعامل (Kendall's Tau) لهذه العلاقة هو 0.61، مما يشير إلى اعتماد قوي بين سوق الأوراق المالية EGP وأسعار أسهم شركة الدلتا DELTA، وهذا يدل على ايجابية العلاقة بين القيمة السوقية لأسعار أسهم لشركة الدلتا للتأمين وسوق الأوراق المالية.

2- الشجرة الثانية : Tree 2

Edge 1,3,2 : العلاقة بين سوق الأوراق الماليةEGP (المتغير1) وأسعار أسهم شركة المهندس MOH (المتغير3) مع أسعار أسهم DELTA (المتغير2) كشرط، وقد تم نمذجتها باستخدام(Copula SBB8) مع معلمات par=1.62 و par2=0.96، ومعامل (Kendall's Tau) لهذه العلاقة هو 0.21، مما يشير إلى احتمالية منخفضة نسبيًا لحدوث قيم متطرفة مشتركة بين أسعار أسهم شركة المهندس وسوق الأوراق المالية، وهذا ما يشير إلى استقرار القيمة السوقية لأسعار أسهم شركة المهندس وتوافقها مع سوق الأوراق المالية.

وكانت معلمات نموذج D-vine Model على النحو التالي:

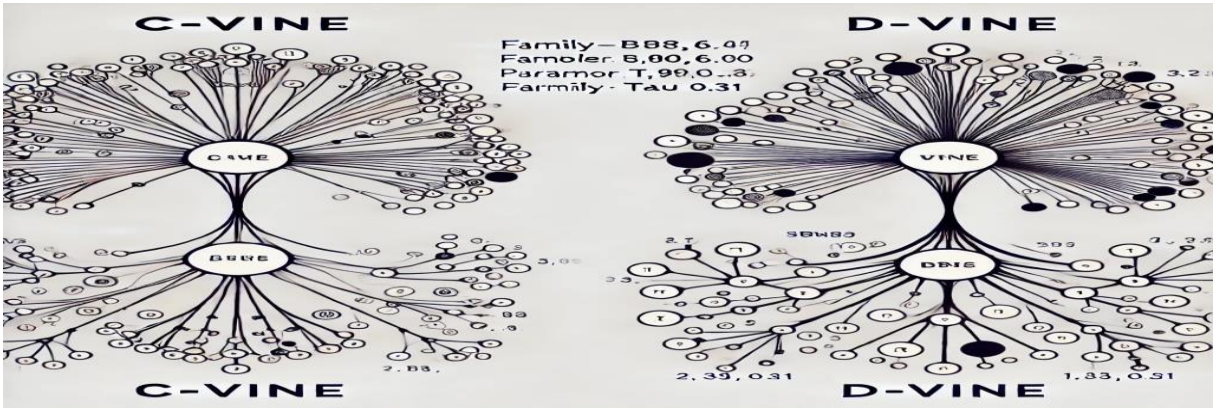
Log-likelihood (logLik) = 1438.73

Akaike Information Criterion (AIC) = -2865.46 (أفضل من C-vine)

Bayesian Information Criterion (BIC) = -2834.43 (أفضل منC-vine)

وفيما يلي: أشكال Copulas Trees:

شكل رقم (5) يوضح الرسوم البيانية لشجرات Copulas لنماذج C-Vine وD-vine



التفسير العام:

قوة العلاقات: يظهر أن الاعتماد بين المتغيرات الثلاثة (MOH, EGP, DELTA) يختلف بناءً على نوع Copulas المستخدم وعلى الشجرة المختارة، وبشكل عام نموذج D-vine يظهر نتائج أقوى (قيم AIC وBIC أكثر سالبية)، مما يشير إلى أنه النموذج الأفضل لنمذجة البيانات المتاحة.

الاعتماد الشرطي:

الشجرة الثانية في كلا النموذجين تظهر اعتمادًا شرطيًا بين المتغيرات، على سبيل المثال، في D-Vine، الاعتماد بين سوق الأوراق المالية EGP وشركة المهندس MOH عندما تكون شركة الدلتا DELTA كشرط كان ضعيفًا (Kendall's Tau 0.21 =)، بينما كان أقوى في الشجرة الأولى.

مقارنة النماذج:

ولأغراض قياس الفرض الفرعي: "لا يوجد اختلاف معنوي بين نموذجي: { C-Vine و D-Vine } " فإنه يتم رفض هذا الفرض الفرعي، حيث أظهرت نتائج معايير: Akaike Information Criterion (AIC) وBayesian Information Criterion (BIC) أن نموذج D-vine يظهر نتائج أقوى (قيم AIC و BIC أكثر سالبية، حيث أن عند مقارنة النماذج باستخدام AIC و BIC، يتم اختيار النموذج الذي لديه أقل قيمة)، ومن ثم يُفضل استخدام نموذج D-vine على C-vine، حيث يقدم دقة أفضل لنمذجة العلاقات بين المتغيرات في هذه الحالة.

- **ثانياً: أثناء فترة كورونا:**

```
tree   edge | family  cop    par    par2 |  tau    utd    ltd
-------------------------------------------------------------
   1    3,1 |      2    t   0.28   30.00 | 0.18   0.00   0.00
        3,2 |      2    t   0.80    2.00 | 0.59   0.61   0.61
   2  2,1;3 |      2    t   0.12   30.00 | 0.08   0.00   0.00
---
type: C-vine    logLik: 229.32    AIC: -446.64    BIC: -424.2
---
1 <-> EGP,   2 <-> DELTA,   3 <-> MOH
> DVM <- CDVineCondFit(data, Nx=1, treecrit = "AIC", type="DVine", selectioncrit = "AIC")
[1] "Number D-vine analysed: 1/2"
[1] "Number D-vine analysed: 2/2"
> summary(DVM)
tree   edge | family    cop    par    par2 |  tau    utd    ltd
-------------------------------------------------------------
   1    2,3 |      2      t   0.80    2.00 | 0.59   0.61   0.61
        1,2 |      2      t   0.32   30.00 | 0.21   0.00   0.00
   2  1,3;2 |    204  Tawn2   2.37    0.49 | 0.34   0.42      -
---
type: C-vine    logLik: 257.56    AIC: -503.13    BIC: -480.69
---
1 <-> EGP,   2 <-> DELTA,   3 <-> MOH
```

المصدر: نتائج تطبيق نموذج vine Copula

1 - C-vine Model Interpretation:

1- الشجرة الأولي : Tree 1

<u>Edge 3,1:</u> العلاقة بين أسعار أسهم شركة المهندس MOH وسوق الأوراق المالية EGP: تم نمذجتها باستخدام (t-Copula) مع معلمتين Par=0.28 وPar2=30.00 وتُظهر أن قيمة τ (Kendall's Tau)=0.18 هذه القيمة تشير إلى ارتباط ضعيف نسبيًا بين أسعار أسهم شركة المهندس MOH وسوق الأوراق المالية EGP، كما أن الاعتماد في الأطراف (utd و ltd) غير موجود (0.00)، مما يعني أنه لا يوجد اعتماد في الأطراف العليا أو السفلى، وتشير هذه النتائج إلى تأثر شركة المهندس بجائحة كورونا.

وهذا يشير إلى أن العلاقة سلبية بين أسعار أسهم شركة المهندس وسوق الأوراق المالية وهذا ما يجيب على التساؤل الرئيسي للبحث:

"هل أثر انتشار جائحة فيروس كورونا (COVID-19) على القيم السوقية لأسهم شركات التأمين المصرية المدرجة بسوق الأوراق المالية"؟

ومن ثم يمكن القول بأن انتشار جائحة فيروس كورونا (COVID-19) أثر سلباً على القيم السوقية لأسعار أسهم شركة المهندس للتأمين، وهو ما يتفق أيضاً مع نتائج نموذج wavelet السابق الإشارة إليها.

Edge 3,2:

العلاقة بين أسعار أسهم شركة المهندس MOH (المتغير 3) وأسعار أسهم شركة الدلتا DELTA (المتغير 2) تم نمذجتها باستخدام (t-Copula) مع معلمتين Par=0.80 وPar2=2.00، ومعامل (Kendall's Tau) لهذه العلاقة هو 0.59، مما يشير إلى اعتماد قوي بين MOH وDELTA، كما أن اعتماد الذيل السفلي والعليا (Lower and Upper Tail Dependence): كلاهما 0.61.

2- الشجرة الثانية : Tree 2

Edge 2,1,3 :

العلاقة بين أسعار أسهم شركة الدلتا DELTA (المتغير2) وسوق الأوراق المالية EGP (المتغير1) مع أسعار شركة المهندس MOH (المتغير 3) كشرط، وقد تم نمذجتها باستخدام (t-Copula) مع معلمتين Par=0.12 وPar2=30.00، ومعامل (Kendall's Tau) لهذه العلاقة هو 0.08، مما يشير إلى اعتماد ضعيف جدًا، كما أن اعتماد الذيل (Tail Dependence): لا يوجد اعتماد في الذيل (كلها 0.00)، وتشير هذه النتائج إلى تأثر أسعار أسهم شركة الدلتا بجائحة كورونا.

وهذا يشير إلى أن العلاقة سلبية بين أسعار أسهم شركة الدلتا وسوق الأوراق المالية، وهذا ما يجيب على التساؤل الرئيسي للبحث:

"هل أثر انتشار جائحة فيروس كورونا (COVID-19) على القيم السوقية لأسهم شركات التأمين المصرية المدرجة بسوق الأوراق المالية"؟

ومن ثم يمكن القول بأن انتشار جائحة فيروس كورونا (COVID-19) أثر سلباً على القيم السوقية لأسعار أسهم شركة الدلتا للتأمين، وهو ما يتفق أيضاً مع نتائج نموذج wavelet السابق الإشارة إليها.

وكانت معلمات نموذج C-vine Model على النحو التالي:

Log-likelihood (logLik)= 229.32

Akaike Information Criterion (AIC) = −446.64)

(كلما كانت هذه القيمة أكثر سالبية، كان النموذج أفضل)

Bayesian Information Criterion (BIC) = −424.2

(كلما كانت هذه القيمة أكثر سالبية، كان النموذج أفضل)

2 - D-vine Model Interpretation:

1- الشجرة الأولي: Tree 1

Edge 2,3:

العلاقة بين أسعار أسهم شركة الدلتا DELTA (المتغير 2) وأسعار أسهم شركة المهندس MOH (المتغير 3) تم نمذجتها باستخدام (t-Copula) مع المعلمات Par=0.80 و Par2=2.00، ومعامل (Kendall's Tau) لهذه العلاقة هو 0.59، مما يشير إلى اعتماد من متوسط إلى قوي بين أسعار أسهم شركتي الدلتا والمهندس، كما أن اعتماد الذيل السفلي والعلوي (Lower and Upper Tail Dependence): كلاهما 0.61

Edge 1,2:

العلاقة بين سوق الأوراق المالية EGP (المتغير1) وأسعار أسهم شركة الدلتا DELTA (المتغير2) تم نمذجتها باستخدام (t-Copula) مع المعلمات Par=0.32 و Par2=30.00، ومعامل (Kendall's Tau) لهذه العلاقة هو 0.21، مما يشير إلى اعتماد ضعيف، كما أن اعتماد الذيل (Tail Dependence) (كلها 0.00): أي لا يوجد اعتماد في الذيل العلوي أو السفلي، وتشير هذه النتائج إلى تأثر أسعار أسهم شركة الدلتا بجائحة كورونا.

وهذا يشير إلى أن العلاقة سلبية بين أسعار أسهم شركة الدلتا وسوق الأوراق المالية، وهذا ما يجيب على التساؤل الرئيسي للبحث:

"هل أثر انتشار جائحة فيروس كورونا (COVID-19) على القيم السوقية لأسهم شركات التأمين المصرية المدرجة بسوق الأوراق المالية"؟

ومن ثم يمكن القول بأن انتشار جائحة فيروس كورونا (COVID-19) أثر سلباً على القيم السوقية لأسعار أسهم شركة الدلتا للتأمين، وهو ما يتفق أيضاً مع نتائج نموذج wavelet السابق الإشارة إليها.

2- الشجرة الثانية : Tree 2

Edge 1,3,2 :

العلاقة بين سوق الأوراق المالية EGP (المتغير1) وأسعار أسهم شركة المهندس MOH (المتغير3) مع أسعار أسهم شركة الدلتا DELTA (المتغير2) كشرط، وتم نمذجتها باستخدام (Copula Tawn type 2) مع المعلمات Par=2.37 و Par2=0.49، ومعامل (Kendall's Tau) لهذه العلاقة هو 0.34، مما يشير إلى اعتماد متوسط، كما أن اعتماد الذيل العلوي (Upper Tail Dependence): هو 0.42، مما يشير إلى احتمالية حدوث قيم متطرفة مشتركة في الذيل العلوي فقط، ويشير هذا التغير إلى أن العلاقة بين أسعار أسهم شركة المهندس MOH وسوق الأوراق المالية EGP أصبحت أكثر قوة وتأثرًا ببعضهما البعض أثناء

جائحة كوفيد عند النظر في أسعار أسهم شركة الدلتا DELTA كشرط، مما يعكس تأثيرات عميقة للجائحة على ديناميكيات السوق.

وكانت معلمات نموذج D-vine Model على النحو التالي:

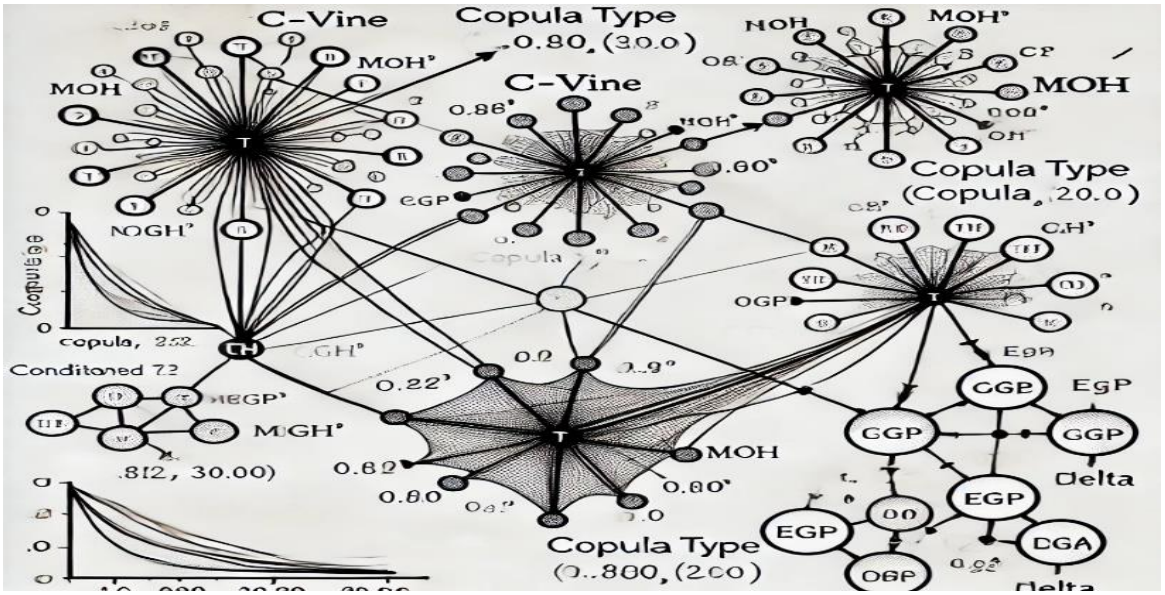
Log-likelihood (logLik)= 257.56

Akaike Information Criterion (AIC)= -503.13 (كلما كانت هذه القيمة أكثر سالبية، كان النموذج أفضل)

Bayesian Information Criterion (BIC)= -480.69 (كلما كانت هذه القيمة أكثر سالبية، كان النموذج أفضل)

وفيما يلي: أشكال Copulas Trees:

شكل رقم (6) يوضح الرسوم البيانية لشجرات Copulas لنماذج C-Vine وD-vine



التفسير العام:

قوة العلاقات: يتم استخدام هذه النماذج لتقييم مدى قوة الاعتماد بين هذه المتغيرات، سواء بشكل مباشر أو شرطياً على متغير آخر، ويظهر أن الاعتماد بين المتغيرات الثلاثة (MOH, EGP, DELTA) يختلف بناءً على نوع Copulas المستخدم وعلى الشجرة المختارة، وبشكل عام، D-vine يظهر نتائج أقوى (قيم AIC وBIC أكثر سالبية)، مما يشير إلى أنه قد يكون النموذج الأفضل لنمذجة البيانات المتاحة.

الاعتماد الشرطي:

- في نموذج C-Vine العلاقة الشرطية بين أسعار أسهم شركة الدلتا DELTA وسوق الأوراق المالية EGP مع أسعار أسهم شركة المهندس MOH كشرط (الشجرة 2)،

(Edge 2,1;3): هذه العلاقة ضعيفة للغاية ($\tau = 0.08$)، مما يشير إلى تأثير ضئيل لشركة المهندس MOH على العلاقة بين DELTA وEGP.

- في نموذج D-vine العلاقة الشرطية بين سوق الأوراق المالية EGP وأسعار أسهم شركة المهندس MOH مع أسعار أسهم شركة الدلتا DELTA كشرط (الشجرة 2)، (Edge 1,3;2): تعتمد هذه العلاقة بشكل متوسط ($\tau = 0.34$)، مما يعني أن أسعار أسهم شركة الدلتا DELTA لها تأثير ملحوظ ولكنه ليس قويًا للغاية على العلاقة بين سوق الأوراق المالية EGP وأسعار أسهم شركة المهندس MOH.

مقارنة النماذج:

ولأغراض قياس الفرض الفرعي: "لا يوجد اختلاف معنوي بين نموذجي: { C-Vine و D-Vine } " فإنه يتم رفض هذا الفرض الفرعي، حيث أظهرت نتائج معايير: Akaike Information Criterion (AIC) و Bayesian Information Criterion (BIC) أن D-vine يظهر نتائج أقوى (قيم AIC و BIC أكثر سالبية، حيث أن عند مقارنة النماذج باستخدام AIC و BIC، يتم اختيار النموذج الذي لديه أقل قيمة)، ومن ثم يُفضل استخدام نموذج D-vine على C-vine، حيث يقدم دقة أفضل لنمذجة العلاقات بين المتغيرات في هذه الحالة. حيث أن قوة العلاقات فيه قد تكون أقوى خاصةً في المستويات الأولى، مما يجعله أكثر مرونة في نمذجة الاعتماد بين المتغيرات.

وبشكل عام طبقاً لنتائج نموذج C−Vine ونموذج D-Vine والرسم البياني لشجيرات Copulas يمكن القول أن انتشار جائحة فيروس كورونا (COVID-19) أثر على القيم السوقية لأسهم شركتي المهندس والدلتا للتأمين، وهذا ما يجيب على التساؤل الرئيسي للبحث: "هل أثر انتشار جائحة فيروس كورونا (COVID-19) على القيم السوقية لأسهم شركات التأمين المصرية المدرجة بسوق الأوراق المالية"؟

- **ثالثاً: بعد انتهاء فترة كورونا:**

```
summary(CVM)
tree   edge | family   cop   par  par2 |  tau   utd   ltd
-----------------------------------------------------------
   1    3,1 |    104  Tawn  4.95  0.82 | 0.67  0.75     -
        3,2 |    104  Tawn  5.16  0.82 | 0.68  0.76     -
   2  2,1;3 |    104  Tawn  2.40  0.86 | 0.52  0.61     -
---
type: C-vine    logLik: 1002.95    AIC: -1993.9    BIC: -1965.93
---
1 <-> EGP,    2 <-> DELTA,    3 <-> MOH
> DVM <- CDVineCondFit(data, Nx=1, treecrit = "AIC", type="DVine", selectioncrit = "AIC")
[1] "Number D-vine analysed: 1/2"
[1] "Number D-vine analysed: 2/2"
> summary(DVM)
tree   edge | family    cop   par  par2 |  tau   utd   ltd
-----------------------------------------------------------
   1    1,3 |    204  Tawn2  4.95  0.82 | 0.67  0.75     -
        2,1 |    104   Tawn  5.49  0.97 | 0.79  0.85     -
   2  2,3;1 |      5      F  7.96  0.00 | 0.60     -     -
---
type: C-vine    logLik: 1261.88    AIC: -2513.76    BIC: -2490.45
---
1 <-> EGP,    2 <-> DELTA,    3 <-> MOH
```

المصدر: نتائج تطبيق نموذج vine Copula

1 - C-vine Model Interpretation:

1- الشجرة الأولي : Tree 1

Edge 3,1:

العلاقة بين أسعار أسهم شركة المهندس MOH (المتغير3) وسوق الأوراق المالية EGP (المتغير1) تم نمذجتها باستخدام (Tawn -Copula) مع المعلمات Par=4.95 وPar2=0.82 ، ومعامل Kendall's Tau =0.67، مما يشير إلى وجود اعتماد قوي بين المتغيرين أسعار أسهم شركة MOH وسوق الأوراق المالية EGP، كما أن الاعتماد في الذيل العلوي 0.75 =(Upper Tail Dependence)، مما يعني أنه بعد فترة كورونا أن شركة المهندس للتأمين بدأت تتعافي من آثار جائحة فيروس كورونا (COVID-19) وأن العلاقة أصبحت إيجابية بين أسعار أسهم شركة المهندس للتأمين وسوق الأوراق المالية.

Edge 3,2: العلاقة بين أسعار أسهم شركة المهندس MOH (المتغير3) وأسعار أسهم شركة الدلتاDELTA (المتغير2) تم نمذجتها باستخدام (Tawn -Copula) مع المعلمات Par=5.16 وPar2=0.82 ومعامل Kendall'sTau= 0.68، مما يشير إلى وجود اعتماد قوي بين أسعار أسهم شركة المهندس MOH (المتغير3) وأسعار أسهم شركة الدلتا (المتغير2)، كما أن الاعتماد في الذيل العلوي Upper Tail Dependence = 0.76.

2- الشجرة الثانية : Tree 2

Edge 2,1,3: العلاقة بين أسعار أسهم شركة الدلتا DELTA (المتغير2) وسوق الأوراق المالية EGP (المتغير1) وأسعار أسهم شركة المهندس MOH (المتغير3) كشرط، تم نمذجتها باستخدام (Tawn -Copula) مع المعلمات Par=2.40 وPar2=0.86 ومعامل Kendall's Tau= 0.52، مما يشير إلى اعتماد متوسط بين أسعار أسهم شركة الدلتا DELTA) وسوق الأوراق المالية EGP مع أسعار أسهم شركة المهندس MOH (المتغير3) كشرط، كما أن الاعتماد في الذيل العلوي= 0.61، مما يعني أنه بعد فترة كورونا أن شركة الدلتا للتأمين بدأت تتعافي من آثار جائحة فيروس كورونا (COVID-19) وأن العلاقة أصبحت إيجابية بين أسعار أسهم شركة الدلتا وسوق الأوراق المالية.

وكانت معلمات نموذج C-vine Model على النحو التالي:

Log-likelihood (logLik): 1002.95، وهو مقياس لمدى جودة ملائمة النموذج للبيانات، القيم الأعلى تشير إلى ملائمة أفضل.

Akaike Information Criterion (AIC): -1993.9. كلما كان هذا الرقم أكثر سالبية، كان النموذج أفضل.

Bayesian Information Criterion (BIC): -1965.93. BIC كلما كان هذا الرقم أكثر سالبية، كان النموذج أفضل.

2 - D-vine Model Interpretation:

1- الشجرة الأولي: Tree 1

Edge 1,3: العلاقة بين سوق الأوراق المالية EGP (المتغير1) وأسعار أسهم شركة المهندس MOH (المتغير3) تم نمذجتها باستخدام (Tawn2 -Copula) وهي نوع من Copulas يسمح بتمثيل الاعتماد غير المتماثل في الذيل مع المعلمات Par=4.95 وPar2=0.82، ومعامل Kendall's Tau= 0.67، مما يشير إلى وجود اعتماد قوي بين المتغيرين أسعار أسهم شركة MOH وسوق الأوراق المالية EGP، كما أن الاعتماد في الذيل العلوي (Upper Tail Dependence) = 0.75، مما يعني أنه بعد انتهاء فترة كورونا بدأت شركة المهندس

للتأمين تتعافي من آثار جائحة فيروس كورونا (COVID-19) وأن العلاقة أصبحت إيجابية بين أسعار أسهم شركة المهندس للتأمين وسوق الأوراق المالية.

Edge 2,1:

العلاقة بين أسعار أسهم شركة الدلتا DELTA (المتغير2) وسوق الأوراق المالية EGP (المتغير1) تم نمذجتها باستخدام (Copula- Tawn) مع المعلمات Par=5.49 و Par2=0.97 ومعامل Kendall'sTau= 0.79 مما يشير إلى اعتماد قوي جدًا بين أسعار أسهم شركة الدلتا DELTA وسوق الأوراق المالية EGP، كما أن الاعتماد في الذيل العلوي(Upper Tail Dependence)= 0.85 ، مما يعني أنه بعد انتهاء فترة كورونا بدأت تتعافي شركة الدلتا للتأمين من آثار جائحة فيروس كورونا (COVID-19) وأن العلاقة أصبحت إيجابية بين أسعار أسهم شركة الدلتا للتأمين وسوق الأوراق المالية.

2- الشجرة الثانية : Tree 2

Edge 2,3,1: العلاقة بين أسعار أسهم شركة الدلتا DELTA (المتغير2) وأسعار أسهم شركة المهندس MOH (المتغير3) مع سوق الأوراق المالية EGP (المتغير1) كشرط، تم نمذجتها باستخدام (Copula-F) مع المعلمات Par=7.96 و Par2=0.00 ومعامل Kendall's Tau= 0.60، مما يشير إلى اعتماد قوي بين أسعار أسهم شركة الدلتا DELTA) وأسعار أسهم شركة المهندس MOH (المتغير3) مع سوق الأوراق المالية EGP كشرط ، مما يعني أنه بعد انتهاء فترة كورونا أن شركتي الدلتا والمهندس للتأمين بدأت تتعافي من آثار جائحة فيروس كورونا (COVID-19) وأن العلاقة أصبحت إيجابية بين أسعار أسهم شركة الدلتا والمهندس للتأمين وسوق الأوراق المالية.

وكانت معلمات نموذج D-vine Model على النحو التالي:

Log-likelihood (logLik) = 1261.88 ، مما يشير C-vine، وهي قيمة أعلى من نموذج D-vine إلى أن نموذج قد يكون أكثر ملائمة للبيانات.

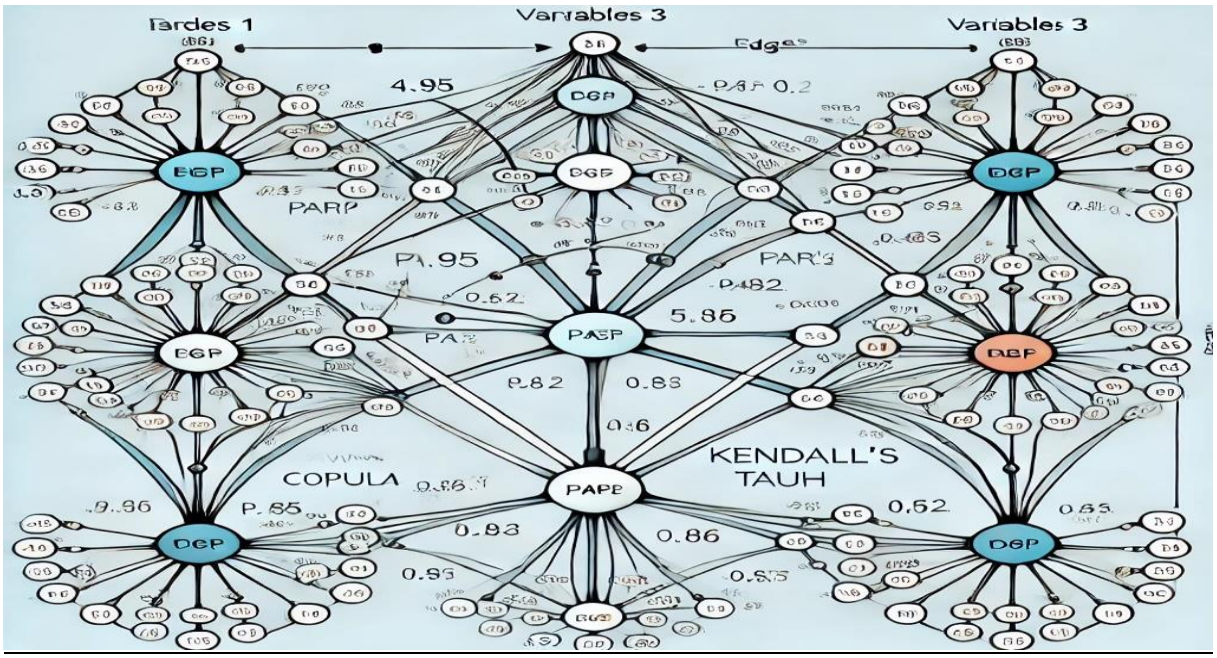
Akaike Information Criterion (AIC) = -2513.76 . كلما كانت القيمة أكثر سلبية، كان النموذج أفضل.

Bayesian Information Criterion (BIC) = -2490.45 أكثر سالبية BIC، قيمة D-vine Model تشير إلى تفضيل

بشكل عام، تُظهر النماذج علاقات معقدة بين المتغيرات الثلاثة (EGP، DELTA، MOH)، حيث تختلف قوة الاعتماد بين هذه المتغيرات بناءً على النموذج المستخدم: C-vine و -D

vine وكلاهما يُستخدمان لالتقاط الهيكل المعقد للاعتماد بين المتغيرات، مع تفضيل النموذج الذي يُعطي القيم الأكثر سالبية لمقاييس AIC و BIC كونه أكثر دقة وملاءمة للبيانات.

شكل رقم (7) يوضح الرسوم البيانية لشجرات الكوبولا لنماذج C-Vine وD-vine



التفسير العام: القوة والاعتماد: بشكل عام، نموذج D-vine يظهر اعتمادًا أقوى بين بعض المتغيرات، خصوصًا بين أسعار أسهم شركة الدلتا DELTA وسوق الأوراق المالية EGP حيث يظهر معامل Kendall's Tau= 0.79 وهو أعلى من أي علاقة في نموذج C-vine.

كلا النموذجين يظهران اعتمادًا قويًا في الذيل العلوي (UTD)

الملائمة للبيانات:

- من حيث Log-likelihood، يظهر نموذج D-vine قيمة أعلى (1261.88) مقارنة بـ C-vine (1002.95)، مما يعني أن D-vine يقدم ملائمة أفضل للبيانات.
- AIC و BIC في D-vine أكثر سالبية من C-vine، مما يشير إلى أن D-vine هو النموذج الأفضل للبيانات.

الاستنتاج: استنادًا إلى المقاييس مثل Log-likelihood وAIC وBIC، فإن نموذج D-vine يقدم تمثيلًا أفضل للعلاقات بين المتغيرات في البيانات مقارنة بنموذج C-vine.

كما أن الاعتماد الشرطي في نموذج D-vine يظهر بشكل أقوى في العلاقات بين المتغيرات، خاصة بين DELTA وEGP، مما يجعله أكثر ملائمة للبيانات المعطاة.

وطبقاً لذلك يمكن القول بأنه يتم رفض الفرض الفرعي القائل "لا يوجد اختلاف معنوي بين نموذجي: { C-Vine و D-Vine }

المبحث الرابع

النتائج والتوصيات

النتائج:

تأسيساً على ما سبق من عرض وتحليل للإطار النظري والدراسة التطبيقية توصلت الدراسة إلى النتائج التالية:

1 – أظهرت نتائج الدراسة أن الاستجابة الأولية لشركات التأمين تجاه جائحة فيروس كورونا (COVID-19) كانت ضعيفة لعدم توافر الخبرة الكافية لتلك الشركات في إدارة تلك الأزمات.

2 – يتميز نموذج Wavelet بأنه يعطي تقديرات للخطأ أكثر دقة من التي نحصل عليها من الطرق التقليدية الأخرى وذلك من خلال قيام هذا الأسلوب بمعالجة التشويش أو الضوضاء أو التلوث (noise) التي تتعرض لها البيانات، ومعالجة عدم التجانس للبيانات.

3– يتميز نموذج Wavelet بأنه يعالج القيود المفروضة على تحويل Fourier، حيث يتكون تحويل Fourier من تحليل الإشارة إلى موجات جيبية ذات ترددات محددة، أما نموذج Wavelet يعتمد على تحليل الإشارات إلى إصدارات متغيرة ومتدرجة من المويجات، على عكس الموجة الجيبية عبارة عن تذبذب سريع يشبه الموجة، وهذا يمكّن Wavelet من تمثيل البيانات عبر مقاييس متعددة.

4– يتميز أسلوب Vine Copula عن الأساليب التقليدية في أنه يقدم مقارنات والتنبؤ بالمخاطر التي يتعرض لها قطاع التأمين محل الدراسة، كما تشير النتائج إلى أن هذا النموذج أكثر فعالية في التنبؤ بالمخاطر الاستثمارية والنظامية.

5– توفر نماذج Vine copula المزيد من المرونة في نمذجة العلاقات المعقدة بين متغيرات متعددة من خلال السماح بخلط متغيرات مختلفة من الأزواج، والتقاط أنواع متنوعة ونقاط قوة الاعتماد.

6– عند اختبار فرضية الدراسة الرئيسية التي تنص على:

"لايوجد تأثير معنوي لانتشار جائحة فيروس كورونا (COVID-19) على القيم السوقية لأسهم شركات التأمين المصرية المدرجة بسوق الأوراق المالية"

<u>أظهرت نتائج تطبيق نموذج Wavelet لشركة الدلتا للتأمين ما يلي:</u>

- **في فترة ما قبل كورونا: تشير النتائج إلى أن العلاقة إيجابية بين أسعار أسهم شركة الدلتا وسوق الأوراق المالية.**

- **أثناء فترة كورونا: تشير النتائج إلى أن العلاقة سلبية بين أسعار أسهم شركة الدلتا وسوق الأوراق المالية، ومن ثم يمكن القول بأن انتشار جائحة فيروس كورونا (COVID-19) أثر سلباً على القيم السوقية لأسعار أسهم شركة الدلتا للتأمين.**
- **بعد انتهاء حدة جائحة فيروس كورونا (COVID-19) أظهرت النتائج أن شركة الدلتا للتأمين بدأت تتعافي من آثار جائحة فيروس كورونا (COVID-19) وأن العلاقة أصبحت إيجابية بين أسعار أسهم شركة الدلتا وسوق الأوراق المالية.**

7- <u>أظهرت نتائج تطبيق نموذج Wavelet لشركة المهندس للتأمين ما يلي</u>:

- **ما قبل فترة كورونا تذبذبت العلاقة ما بين إيجابية وسلبية.**
- **في بداية فترة كورونا عام 2020 أشارت النتائج إلى إيجابية العلاقة بين أسعار أسهم شركة المهندس وسوق الأوراق المالية، حيث لم تكن قد تأثرت بعد شركة المهندس بجائحة كورونا.**
- **أما في ذروة فترة كورونا (عام 2021) أشارت النتائج إلى أن العلاقة سلبية بين أسعار أسهم شركة المهندس وسوق الأوراق المالية، ومن ثم يمكن القول بأن انتشار جائحة فيروس كورونا (COVID-19) أثر سلباً على القيم السوقية لأسعار أسهم شركة المهندس للتأمين.**
- **بعد انتهاء جائحة فيروس كورونا (COVID-19) أشارت النتائج إلى أن شركة المهندس للتأمين بدأت تتعافي من آثار جائحة فيروس كورونا (COVID-19) وأن العلاقة أصبحت إيجابية بين أسعار أسهم شركة الدلتا وسوق الأوراق المالية وإن كان التعافي يسير بخطي حثيثة وبطيئة.**

8- <u>أظهرت نتائج تطبيق نموذج Vine copula لشركة المهندس للتأمين ما يلي:</u>

أولاً: نتائج نموذج: C-Vine لشركة المهندس للتأمين:

- **<u>في فترة ما قبل كورونا</u>: أظهرت النتائج أن العلاقة بين أسعار أسهم شركة المهندس وسوق الأوراق المالية تم نمذجتها باستخدام (Copula BB8) مع معلمات par = 6.00 و0.62 = par2. ومعامل (Kendall's Tau) لهذه العلاقة هو 0.47، مما يشير إلى اعتماد متوسط بين أسعار أسهم شركة المهندس MOH وسوق الأوراق المالية EGP، وهذا ما يشير إلى استقرار القيمة السوقية لأسعار أسهم شركة المهندس وتوافقها مع سوق الأوراق المالية**

- **أثناء فترة كورونا: العلاقة بين أسعار أسهم شركة المهندس MOH وسوق الأوراق المالية EGP: تم نمذجتها باستخدام (t-Copula) مع معلمتين Par=0.28 وPar2=30.00 وتُظهر أن قيمة τ (Kendall's Tau)=0.18 هذه القيمة تشير إلى ارتباط ضعيف نسبيًا بين أسعار أسهم شركة المهندس MOH وسوق الأوراق المالية EGP، كما أن الاعتماد في الأطراف (utd و ltd) غير موجود (0.00)، مما يعني أنه لا يوجد اعتماد في الأطراف العليا أو السفلى، وتشير هذه النتائج إلى أن انتشار جائحة فيروس كورونا (COVID-19) أثر سلباً على القيم السوقية لأسعار أسهم شركة المهندس للتأمين، وهذا ما يجيب على التساؤل الرئيسي للبحث: "هل أثر انتشار جائحة فيروس كورونا (COVID-19) على القيم السوقية لأسهم شركات التأمين المصرية المدرجة بسوق الأوراق المالية"؟.**
- **بعد انتهاء فترة كورونا: العلاقة بين أسعار أسهم شركة المهندس وسوق الأوراق المالية تم نمذجتها باستخدام (Tawn-Copula) مع المعلمات Par=4.95 وPar2=0.82، ومعامل Kendall's Tau= 0.67، مما يشير إلى وجود اعتماد قوي بين المتغيرين أسعار أسهم شركة المهندس وسوق الأوراق المالية، كما أن الاعتماد في الذيل العلوي (Upper Tail Dependence)= 0.75، مما يعني أنه بعد انتهاء فترة كورونا بدأت شركة المهندس للتأمين تتعافي من آثار جائحة فيروس كورونا (COVID-19) وأن العلاقة أصبحت إيجابية بين أسعار أسهم شركة المهندس للتأمين وسوق الأوراق المالية.**

ثانياً: نتائج نموذج: D-Vine لشركة المهندس للتأمين

- **في فترة ما قبل كورونا: العلاقة بين سوق الأوراق المالية وأسعار أسهم شركة المهندس مع أسعار أسهم DELTA كشرط تم نمذجتها باستخدام(Copula SBB8) مع معلمات par =1.62 وpar2 = 0.96. ومعامل (Kendall's Tau) لهذه العلاقة هو 0.21، مما يشير إلى اعتماد ضعيف، مما يشير إلى احتمالية منخفضة نسبيًا لحدوث قيم متطرفة مشتركة بين أسعار أسهم شركة المهندس وسوق الأوراق المالية، وهذا ما يشير إلى استقرار القيمة السوقية لأسعار أسهم شركة المهندس وتوافقها مع سوق الأوراق المالية.**
- **أثناء فترة كورونا: العلاقة بين سوق الأوراق المالية وأسعار أسهم شركة المهندس مع أسعار أسهم شركة الدلتا كشرط، وتم نمذجتها باستخدام (Copula Tawn type 2)**

مع المعلمات Par=2.37 و Par2=0.49، ومعامل (Kendall's Tau) لهذه العلاقة هو 0.34، مما يشير إلى اعتماد متوسط، اعتماد الذيل العلوي (Upper Tail Dependence): هو 0.42، مما يشير إلى احتمالية حدوث قيم متطرفة مشتركة في الذيل العلوي فقط، ويشير هذا التغير إلى أن العلاقة بين أسعار أسهم شركة المهندس MOH وسوق الأوراق المالية EGP أصبحت أكثر قوة وتأثرًا ببعضهما البعض أثناء جائحة كوفيد عند النظر في أسعار أسهم شركة الدلتا DELTA كشرط، مما يعكس تأثيرات عميقة للجائحة على ديناميكيات السوق.

- بعد انتهاء فترة كورونا: العلاقة بين سوق الأوراق المالية وأسعار أسهم شركة المهندس تم نمذجتها باستخدام (Tawn2 -Copula) وهي نوع من Copulas يسمح بتمثيل الاعتماد غير المتماثل في الذيل مع المعلمات Par=4.95 و Par2=0.82 ، ومعامل Kendall's Tau= 0.67، مما يشير إلى وجود اعتماد قوي بين المتغيرين أسعار أسهم شركة المهندس للتأمين وسوق الأوراق المالية، كما أن الاعتماد في الذيل العلوي (Upper Tail Dependence)= 0.75، مما يعني أنه بعد انتهاء فترة كورونا بدأت شركة المهندس للتأمين تتعافي من آثار جائحة فيروس كورونا (COVID-19) وأن العلاقة أصبحت إيجابية بين أسعار أسهم شركة المهندس للتأمين وسوق الأوراق المالية.

9- أظهرت نتائج تطبيق نموذج Vine copula لشركة الدلتا للتأمين مايلي:

أولاً: نتائج نموذج: C-Vine لشركة الدلتا للتأمين:

- في فترة ما قبل كورونا: العلاقة بين أسعار أسهم شركة الدلتا وسوق الأوراق المالية مع أسعار أسهم شركة المهندس كشرط، تم نمذجتها باستخدام (CopulaTawn180) مع معلمات par = 1.87 و par2 = 0.55. ومعامل (Kendall's Tau) لهذه العلاقة هو 0.31 مما يشير إلى اعتماد ضعيف إلى متوسط، كما أن اعتماد الذيل السفلي هو 0.39، مما يشير إلى احتمالية منخفضة نسبيًا لحدوث قيم متطرفة مشتركة بين أسعار أسهم شركة الدلتا DELTA وسوق الأوراق المالية، وهذا ما يشير إلى استقرار القيمة السوقية لأسعار أسهم شركة الدلتا وتوافقها مع سوق الأوراق المالية.
- أثناء فترة كورونا: العلاقة بين أسعار أسهم شركة الدلتا DELTA وسوق الأوراق المالية مع أسعار شركة المهندس كشرط، قد تم نمذجتها باستخدام (t-Copula) مع معلمتين Par=0.12 و Par2=30.00، ومعامل (Kendall's Tau) لهذه العلاقة

هو 0.08، مما يشير إلى اعتماد ضعيف جدًا، كما أن اعتماد الذيل (Tail Dependence): لا يوجد اعتماد في الذيل (كلها 0.00)، وتشير هذه النتائج إلى تأثر أسعار أسهم شركة الدلتا بجائحة كورونا، وهذا ما يجيب على التساؤل الرئيسي للبحث: "هل أثر انتشار جائحة فيروس كورونا (COVID-19) على القيم السوقية لأسهم شركات التأمين المصرية المدرجة بسوق الأوراق المالية"؟.

- بعد انتهاء فترة كورونا: العلاقة بين أسعار أسهم شركة الدلتا DELTA (المتغير2) وسوق الأوراق المالية EGP (المتغير1) وأسعار أسهم شركة المهندس MOH (المتغير3) كشرط، تم نمذجتها باستخدام (Tawn -Copula) مع المعلمات Par=2.40 وPar2=0.86 ومعامل Kendall's Tau= 0.52، مما يشير إلى اعتماد متوسط بين أسعار أسهم شركة الدلتا DELTA) وسوق الأوراق المالية EGP مع أسعار أسهم شركة المهندس MOH (المتغير3) كشرط، كما أن الاعتماد في الذيل العلوي= 0.61، مما يعني أنه بعد فترة كورونا بدأت شركة الدلتا للتأمين تتعافي من آثار جائحة فيروس كورونا (COVID-19) وأن العلاقة أصبحت إيجابية بين أسعار أسهم شركة الدلتا وسوق الأوراق المالية.

ثانياً: نتائج نموذج: D-Vine

- في فترة ما قبل كورونا: العلاقة بين سوق الأوراق الماليةEGP وأسعار أسهم شركة الدلتا DELTA تم نمذجتها باستخدام (Copula BB8) مع معلمات par = 6.00 وpar2 = 0.81، ومعامل (Kendall's Tau) لهذه العلاقة هو 0.61، مما يشير إلى اعتماد قوي بين سوق الأوراق المالية وأسعار أسهم شركة الدلتا DELTA، وهذا يدل على ايجابية العلاقة بين القيمة السوقية لأسعار أسهم لشركة الدلتا للتأمين وسوق الأوراق المالية قبل أزمة كورونا.
- أثناء فترة كورونا: العلاقة بين سوق الأوراق المالية EGP وأسعار أسهم شركة الدلتا DELTA تم نمذجتها باستخدام (t-Copula) مع المعلمات Par=0.32 وPar2=30.00، ومعامل (Kendall's Tau) لهذه العلاقة هو 0.21، مما يشير إلى اعتماد ضعيف، كمان أن اعتماد الذيل (Tail Dependence) (كلها 0.00): أي لا يوجد اعتماد في الذيل العلوي أو السفلي، وتشير هذه النتائج إلى تأثر أسعار أسهم شركة الدلتا بجائحة كورونا، ومن ثم يمكن القول بأن انتشار جائحة فيروس كورونا (COVID-19) أثر سلباً على القيم السوقية لأسعار أسهم شركة الدلتا للتأمين.

- **بعد انتهاء فترة كورونا: العلاقة بين أسعار أسهم شركة الدلتا DELTA وسوق الأوراق المالية EGP تم نمذجتها باستخدام (Tawn -Copula) مع المعلمات Par=5.49 و Par2=0.97 ومعامل Kendall's Tau= 0.79 مما يشير إلى اعتماد قوي جدًا بين أسعار أسهم شركة الدلتا DELTA وسوق الأوراق المالية EGP، كما أن الاعتماد في الذيل العلوي(Upper Tail Dependence) =0.85 ، مما يعني أنه بعد انتهاء فترة كورونا بدأت تتعافي شركة الدلتا للتأمين من آثار جائحة فيروس كورونا (COVID-19) وأن العلاقة أصبحت إيجابية بين أسعار أسهم شركة الدلتا للتأمين وسوق الأوراق المالية.**

10- عند اختبار الفرض الفرعي الذي ينص على أنه: "لا يوجد اختلاف معنوي بين نموذجي: { C-Vine و D-Vine}"، تم رفض هذا الفرض الفرعي، حيث أظهرت النتائج استنادًا إلى المقاييس مثل Log-likelihood و AIC و BIC، أن نموذج D-vine يقدم تمثيلًا أفضل للعلاقات بين المتغيرات في البيانات مقارنة بنموذج C-vine، حيث أن:

- **Log-likelihood، يظهر في نموذج D-vine بقيمة أعلى مقارنة بنموذج C-vine، مما يعني أن نموذج D-vine يقدم ملائمة أفضل للبيانات.**
- **قيم AIC وBIC في نموذج D-vine أكثر سالبية من قيم AIC وBIC نموذج C-vine، مما يشير إلى أن نموذج D-vine هو النموذج الأفضل للبيانات.**
- **الاعتماد الشرطي في نموذج D-vine يظهر بشكل أقوى في العلاقات بين المتغيرات، مما يجعله أكثر ملائمة للبيانات المعطاة.**

11- كان تأثير جائحة كورونا مختلفاً على كل شركة على حدة وذلك اعتماداً لكل شركة على عوامل مختلفة مثل درجة السيولة والقدرة على إعادة التأمين والمحافظ المعرضة للخطر، ومستوي الأصول والحماية التي يتمتع بها معيدي التأمين.

12- توصلت الدراسة أيضاً إلى أن شركات التأمين تواجه مشكلة السيولة في الأجل القصير ومشكلة الملاءة المالية "Solvency" في الأجل الطويل إذا استمر الوباء لفترة طويلة.

13- أدي انتشار جائحة فيروس كورونا (COVID-19) إلى انخفاض أسعار الأسهم وارتفاع الهوامش الائتمانية بسبب اتجاه شركات التأمين للاقتراض لسداد التزاماتها.

14- أدي انتشار جائحة فيروس كورونا (COVID-19) إلى انخفاض التصنيف الائتماني لبعض شركات التأمين بشكل ملحوظ وانخفاض أسعار الفائدة قصيرة وطويلة الأجل.

15- الأثر المالي الناتج عن انتشار وباء كورونا (COVID-19) أكبر بكثير من الأثر الصحي المباشر.

16- خلال فترة جائحة كورونا تزايد الطلب على التأمين على الصحة والحياة إلا أن هذا التزايد كان أقل من الآثار السلبية التي حدثت خلال فترة كورونا.

17- قام وباء كورونا بفتح الباب على مصراعيه نحو تقديم المزيد من الخدمات الرقمية للعملاء من حيث تقديم معلومات السياسات المتبعة وشراء الوثيقة عبر الانترنت، ودفع الأقساط وكذلك تسوية سريعة للمطالبات ، ويسمح للموظفين بالعمل من المنزل مما يساعد على تقليل تكلفة ونفقات تشغيل شركات التأمين.

التوصيات:

1- يجب على شركات التأمين وهيئات الإشراف والرقابة أن تتبني تطبيق النماذج المقترحة (Wavelet) و(Vine Copula) في قياس تأثير أي أوبئة أو أزمات أو جوائح مستقبلية على قطاع التأمين.

2- يجب على شركات التأمين للتعامل مع مثل هذه الأوبئة والجوائح أن تقدم معلومات محدثة وصادقة لعملائها، فيجب عليهم اتباع استراتيجية الاستباقية بدلاً من اتباع استراتيجية رد الفعل، وأن يكونوا مستعدين في جميع الأوقات لسيناريوهات أسوأ الحالات، وأيضاً يجب أن يستمروا في التواصل مع العملاء في بيئة عمل إيجابية للحفاظ على ثقتهم.

3- في حالة الجوائح والاضطرابات في الأسواق المالية العالمية والمحلية وقرار البنك المركزي بخفض أسعار الفائدة، فإنه يجب على شركات التأمين مراجعة نسب العائد على الأصول المختلفة من ايداعات بنكية وسندات حكومية وأسهم متداولة والاستثمارات الأخرى خاصةً إذا كانت شركات التأمين ستعدل من سياساتها الاستثمارية استجابة لمثل هذا الجوائح.

4- يجب على شركات التأمين مراجعة استراتيجيات إدارة الأصول والخصوم وأساليب إدارة المخاطر الأخرى مثل التحوط وبدائل نقل الخطر.

5- توصي الدراسة شركات التأمين بالبحث دوماً عن قنوات تسويق جديدة وغير تقليدية: مثلاً يمكن استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي، ووسائل التواصل الاجتماعي لجعل الأفراد يرتبطون بشركاتهم من خلال تقنيات أكثر يسراً وسهولة لهم ومعرفة رغبات العملاء بشكل دوري ومتواصل.

6- على شركات التأمين تفعيل سياسة حوكمة نقدية صارمة لمتابعة موقف سيولة الشركة بصورة مستمرة والحد من المصاريف النقدية غير الضرورية.

7- يجب على شركات التأمين في مثل هذه الجوائح إعادة النظر في سياسات الاستثمار الخاصة بها، بما في ذلك زيادة التركيز على الاستثمارات المستدامة والتي قد تحقق أداءً أفضل في ظل الأزمات الاقتصادية.

8- توصي الدراسة شركات التأمين للتعامل مع مثل هذه الأزمات إلى المزيد من الابتكارات التي تتمحور حول العملاء من خلال إيجاد حلول تعطى فوائد متعددة لحاملي وثائق التأمين.

9- في ضوء الأزمات والجوائح يمكن البحث عن خيارات بديلة مثل تقديم المزيد من الخدمات الرقمية للعملاء من حيث تقديم معلومات السياسات المتبعة وشراء الوثيقة عبر الانترنت ودفع الأقساط وتسوية سريعة للمطالبات.

10- أفرزت جائحة كورونا مفردات جديدة وهي التقنية الرقمية والعمل عن بعد، وبالتالي يجب أن تقوم شركات التأمين بالتدريب والتجهيز للموظفين لضمان التباعد الاجتماعي وتعزيز بروتوكولات الأمن السيبراني وتبسيطها واستخدام قنوات الدفع الالكتروني لمعالجة المطالبات.

11- أدي زيادة حجم المطالبات خلال فترة جائحة كورونا وانخفاض مؤشرات الملاءة المالية إلى أنه يجب علي شركات التأمين أن تقوم بعمل توازن دائم بين الزيادة الكبيرة في عدد المطالبات لبعض قطاعات التأمين التشغيلية من جهة واستقرار رأس المال والملاءة المالية من جهة أخري.

المراجع

أولًا: المراجع باللغة العربية:

أ- الدوريات:

أحمد، إنجي فاروق وفرحان، أحمد محمد (2023). استخدام نماذج Panel Data في قياس تأثير جائحة كورونا على كفاءة النشاط الاكتتابي للقطاعات التأمينية التشغيلية بالتطبيق على سوق التأمين السعودي. مجلة البحوث المالية والتجارية، كلية التجارة، جامعة بورسعيد، المجلد (24)، العدد الأول- يناير.

أقناروس، محمد لمين وللوشي، محمد (2021). تأثيرات جائحة كورونا (كوفيد 19) على تنفيذ عقود التأمين: دراسة حالة التأمينات الفلاحية بالجزائر. مجلة الاقتصاد والتنمية البشرية، المجلد (12)، العدد (1).

الجبلي، وليد سمير عبد العظيم (2020). أثر انتشار جائحة كورونا (COVID-19) على إعداد القوائم المالية ومراجعتها –دراسة ميدانية-. المجلة العلمية للدراسات المحاسبية، كلية التجارة، جامعة قناة السويس، المجلد الثاني، العدد الأول.

العمايرة، محمد عبد الحميد (2020). أثر (كوفيد-19) على أداء شركات التأمين من وجهة نظر المديرين العامين والرؤساء التنفيذيين لشركات التأمين الأردنية. مجلة البلقاء للبحوث والدراسات، جامعة عمان الأهلية، المجلد 23، العدد 2.

زكي، مها محمد (2021). تأثير جائحة كورونا (كوفيد – 19) على قطاع التأمين في مصر. المجلة العلمية للدراسات والبحوث المالية والتجارية، كلية التجارة – جامعة دمياط، المجلد الثاني- العدد الأول- الجزء الثاني-.

سوالم، سفيان (2020). التأمين ضد خطر جائحة فيروس كورونا (كوفيد-19). جامعة محمد الشريف، حوليات جامعة الجزائر، المجلد 34، عدد خاص: القانون وجائحة كوفيد 19.

عبد القادر، عصماني وملكية، علقمة (2020). دراسة تحليلية لمخلفات جائحة كورونا (Covid-19) على قطاع التأمين الأوروبي. مجلة العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، المجلد 20، العدد الخاص حول الآثار الاقتصادية لجائحة كورونا.

مرعي، نجاة محمد (2021). أثر انتشار جائحة فيروس كورونا (COVID-19) على القيمة السوقية لأسهم الشركات المدرجة في سوق المال السعودي (دراسة تطبيقية). مجلة

البحوث المالية والتجارية، كلية التجارة، جامعة بورسعيد، المجلد (22)، العدد الثالث- يوليو.

مشعال، محمود عبد العال والدالي، أمل أحمد حسن (2022). أخطار الأوبئة – دراسة تحليلية لمدى شمولها بالتغطية التأمينية بالتطبيق على فيروس كورونا (كوفيد -19)، مجلة البحوث المالية والتجارية، كلية التجارة، جامعة بورسعيد، المجلد (23)، العدد الثاني- إبريل.

ب- التقارير والمقالات:

الأبيض، سعيد (2020). تأثيرات محدودة مرجحة لجائحة «كورونا» على قطاع التأمين السعودي. الشرق الأوسط، https://aawsat.com/home/article/2311516/

الهيئة العامة للرقابة المالية، التقرير الربع سنوي، أعداد مختلفة.

نشرة الاتحاد المصري للتأمين (2021). تأثير فيروس كورونا على التوقعات المالية لشركات التأمين. الاتحاد المصري للتأمين، العدد 133.

ثانيًا: المراجع باللغة الأجنبية:

A-Periodicals:

Addison, P.S., (2017), "The Illustrated Wavelet Transform Handbook: Introductory Theory and Applications in Science, Engineering, Medicine and Finance" ***CRC Press: Boca Raton, FL, USA.***

Albulescu, C.T, et.al, (2020), "Copula-based local dependence among energy, agriculture and metal commodities markets", ***Energy, V. 202***

Babuna , et.al (2020) , "The Impact of COVID-19 on the Insurance Industry", International Journal of Environmental Research and Public Health , Volume 17, Issue 16.

Baldwin, R., & Weder di Mauro, B. (Eds.), (2020). "Economics in the Time of COVID-19". CEPR Press.

Bašta, M. (2015), "Wavelet-Based Test for Time Series Non-Stationary", ***Statistika Statistics and Economy Journal*****, V.*****95*****, (4), 29–46.**

Bedford, T., & Cooke R.M. (2001), "Monte Carlo simulation of vine dependent random variables for applications in uncertainty analysis", Conference in MECC, Maastricht, Netherland.

Bedford, T., & Cooke R.M. (2002), "Vines: A New Graphical Model for Dependent Random Variables", ***The Annals of Statistics, V.30, Issue (4);1031–1068***

Benhmad, F., (2012), "Modeling Nonlinear Granger Causality between the Oil price and U.S dollar: a wavelet based approach". , *Economic Modelling, V. 29, Issue (4)*, 1505–1514.

Bundorf, M. K., et.al., (2021), "Trends in US Health Insurance Coverage During the COVID-19 Pandemic" *JAMA Health Forum, V.2, Issue (9)*

Cooke, R.M., et.al, (2020), "Vine copula regression for observational studies" , *AStA Advances in Statistical Analysis, V. 104(2): 141-167*

Czado, C. (2019), "Analyzing dependent data with vine copulas: A practical guide with R", *Springer International Publishing*.

Daubechies, I., (1992), "Ten Lectures on Wavelets", Society for Industrial and Applied Mathematics (Siam): Philadelphia, PA, USA, V. 61.

Dghais, A.A.A. & Ismail, M.T. (2014), "A Study of Stationarity in Time Series by using wavelet Transform", *Conference: 21st National Symposium on Mathematical Sciences (SKSM) V. 1605*, 798–804.

Gallegati, M., (2012), "Awavelet-based approach to test for financial market contagion", *Computational Statistics & Data Analysis 56(11)*, 3491–3497.

Garba, T., & Abubakar, B. A., (2014), "Corporate Board Diversity and Financial Performance of Insurance Companies in Nigeria: An Application of Panel Data Approach", *Asian Economic and Financial Review,V. 4, Issue (2).*

Grinsted, A., et.al., (2004), "Application of the cross wavelet transform and wavelet coherence to geophysical time series", *Nonlinear Process. Geophys, V. 11, Issue (5/6) : 561–566.*

Haque.A , et.al , (2021) , "THE IMPACT OF COVID-19 ON THE INSURANCE INDUSTRY OF BANGLADESH" , Indian Journal of Finance and Banking , 10.46281/ijfb.v6i1.1243.

Jain, P., et.al. (2023), "Oil price and the automobile industry: Dynamic connectedness and portfolio implications with downside risk,", *Energy Economics, Elsevier, Vol. 119(5).*

Jia, X., et.al. (2017), "Evolution of world crude Oil market integration and diversification: A Wavelet-Based complex network perspective", *Applied Energy, V. 185, 1788–1798.*

Joe, H. (1996), "Families of m-variate distributions with given margins and m (m-1)/2 bivariate dependence parameters, In Distributions with Fixed Marginals and Related Topics", ed. L. R¨ uschendorf and B. Schweizer and M. D. Taylor

Kirti, D., & Shin, M.Y. (2020) , "Impact of COVID-19 on Insurers", ***International Monetary Fund Research.***

Kurowicka. D, & Cooke R., (2006), "Uncertainty analysis with high dimensional dependence modelling", Chichester: Wiley

Lee, H.S, (2004), "International transmission of stock market movements: a wavelet analysis"، *Applied Economics. Letters*, V.*11*, Issue (3).

Li, M.. (2023), "The Impact of COVID-19 on Global Financial Markets", ***Advances in Economics Management and Political Sciences, V.11, Issue (1)***

Mallat, S. (2009), "A Wavelet Tour of Signal Processing: the Sparse way", 3rd. Edition, ScienceDirect.

Masset, Ph. (2015), "Analysis of Financial Time Series Using Wavelet Methods". In *Handbook of Financial Econometrics and Statistics*; Springer: Berlin, Germany, pp. 539–573.

Mecz, A. (2020), "Reinsurance and the COVID-19 Pandemic: The Significance of Aggregation Provisions when Determining Casualty Catastrophe Exposure", Norton Rose Fulbright.

Percival, D.B., et.al. (2004), "An introduction to wavelet analysis with applications to vegetation time series". *Community Ecology, V. 5, Issue 1, pp. 19–30.*

Polanco-Martínez, J. et.al, (2018), "A pre-crisis vs. crisis analysis of peripheral EU stock markets by means of wavelet transform and a nonlinear causality test". *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, V. *490*, 1211–1227.

Puławska. K, (2021) ,"Financial Stability of European Insurance Companies during the COVID-19 Pandemic", ***Journal of Risk and Financial Management , V. 14, Issue (6): 266.***

Ranta, M., (2013). "Contagion among major world markets: A wavelet approach", ***International Journal of Managerial Finance*, V.*9 Issue (2), 133–149.***

Singh.A, et. al, (2020) "COVID-19 : From bench To bed side", ***Diabetes & Metabolic Syndrome Clinical Research & Reviews (14)***

Solovyev, D.A, & Nefedova, L.V, (2022), "Application of wavelet analysis methods to study the climate of the Arctic region", IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science, No. 1, p. 012031

Tiwari, A.K., et. Al, (2016), "Continuous wavelet transform and rolling Correlation of European stock markets", ***International Review of Economics & Finance*, V. *42*, 237–256.**

Torrence, C. & Compo, G.P. (1998), "A practical guide to wavelet analysis" ***Bulletin of the American Meteorological Society, V. 79, Isuue (1)***

Torrence, C. & Webster, P.J. (1999), "Interdecadal changes in the ENSO–Monsoon system", ***Journal of Climate, V. 12, Issue (8); 2679–2690.***

Wang, Y., et al, (2020), "How does COVID-19 affect China's insurance market?", Emerging Markets Finance and Trade, 56(10), 2350-2362.

Yadav, B. & Suryavanshi. P., (2021) , "Study on the After Effect of Covid-19 Pandemic in Life Insurance Sector in India" , Journal of Interdisciplinary Cycle Research , XIII (III).

Zhang, D. et.al (2018) , "Financial stress relationships among Euro area countries: an R-vine copula approach" , ***The European Journal of Finance ,V.24 (17).***

B- Reports:

Allianz, (2021). "Global Risk Dialogue: COVID-19's impact on insurance and risk management", Allianz SE. Retrieved from https://www.allianz.com.

AM Best, (2020), "Best's Market Segment Report: COVID-19 Pandemic May Accelerate Much-Needed Changes in Struggling D&O Market", Best's News & Research Service - AM (EDT)

Deloitte, (2020), "Impact of COVID-19 on the insurance industry: A roadmap for insurers". Retrieved from https://www2.deloitte.com.

Insurance Europe, (2020). "The European insurance industry response to COVID-19", Retrieved from https://www.insuranceeurope.eu.

OECD, (2020). "Insurance sector responses to COVID-19 and its economic consequences", Retrieved from https://www.oecd.org.

Swiss Re Institute, (2020). "World insurance: Riding out the 2020 pandemic storm". Swiss Re Sigma No. 4/2020. Retrieved from https://www.swissre.com.