تقدير تقلبات عوائد العملة المشفرة إثيريوم خلال جائحة كورونا باستخدام نموذج CSGARCH

Estimating the volatility return of Cryptomonnaies Ethereum during the Corona pandemic using CSGARCH models

قريسي ياسين *

مخبر العولمة والسياسات الاقتصادية، جامعة الجزائر3 – الجزائر

garici.yacine@univ-alger3.dz

تاريخ الاستلام: 2021/06/07 تاريخ القبول للنشر: 2021/09/09 تاريخ النشر:2022/05/10

ملخص:

تهدف هذه الدراسة إلى بناء نموذج قياسي يقوم بتقدير التقلبات التي تحدث في العملة المشفرة اثيريوم، وذلك من خلال دراسة تقلبات العوائد في سلسلة الاثير والاثيريوم كلاسيك، كما تهدف أيضا إلى فهم طريقة عمل اثيريوم من خلال فهم أهم التقنيات المستخدمة في الاثيريوم كتقنية سلسلة الكتل، العقود الذكية، التعدين، التوكن، كذلك فهم نظام الايثريوم2.0 الذي يقوم على اللامركزية، سرعة العمليات التحويل، وأمن عمليات التحويل.

لقد عرفت أسعار الاثيريوم خلال جائحة كورونا تقلبات حادة، حيث أحيننا يرتفع سعرها بسبب اعتبارها ملاذ آمان، ثم ينخفض بسبب قيام المستثمرين بجني ارباحهم من خلال البيع، حيث من النتائج المتوصل إليها يعتبر نموذج *CSGARCH* هو الأمثل لتقدير عوائد سلسلة الايثريوم، أما نموذج *GARCH* فيعتبر هو الأمثل لتقدير عوائد سلسلة الايثريوم كلاسيك، كما تبين من خلال النموذج أن المستثمرين في العملات اثيريوم يعتمدون على المعلومات الحديثة أكثر من القديمة.

الكلمات المفتاحية: الاثيريوم، العملات المشفرة، سلسلة الكتل، نموذج CSGARCH، جائحة كورونا.

تصنيف JEL: O33، E5.

Abstract:

The aims of This study is to build an econometric model that estimates the volatility that occurs in the cryptomonnaies Ethereum, This is done by studying the return volatility in the Ether and Ethereum Classic series, and understand the way Ethereum works by describing the most important technologies used in Ethereum such as blockchain, smart contracts, mining, tokens, as well as understanding the Ethereum 2.0 system that is based on decentralization, Scalability, and security.

The results of This study, that The CSGARCH (1.1) model is the optimized model for estimating the returns of Ethereum, and the GARCH (1.1) model is the optimized model for estimating the returns volatility of Ethereum Classic, It also turns that recent information has a greater impact on volatility.

Keywords: Ethereum; Cryptomonnaies; Blockchain; Model CSGARCH; Corona pandemic.

Jel Classification Codes: E5 ،O33.

* المؤلف المراسل.

1. مقدمة:

عرفت العملات المشفرة عدة مراحل من التطور، حيث ظهر الجيل الأول منها في 2009 من خلال عملة البتكوينBitcoin، حيث يتصف هذا الجيل ببطاء في سرعة التحويل، ثم يأتي الجيل الثاني في 2011 من خلال ادخال تقنية العقود الذكية ومن أبرز الأمثلة عن هذا الجيل عملة الايثريوم Ethereum، بعد ذلك ظهر الجيل الثالث من العملات المشفرة خلال 2017، حيث تتيح زيادة في السرعة والأمان على غرار عملة كردانو Cardano.

شهدت عملة الايثريوم عدة تطورات، حيث تم انشائها في 15 جويلية 2015 من طرف Vitalik Buterin، ثم عرفت في 15 جوان 2016 عملية قرصنة، حيث تم قرصنة مبلغ 50 مليون دولار أمريكي، ومن أجل جعل الأموال المسروقة عديمة الفائدة، قامت شركة Ethereum Foundation بتقسيم العملة ايثريوم إلى عملة الإيثر ETH وعملة ثانية تسمى الايثريوم كلاسيك Ethereum Classic، ومع ظهور الجيل الثالث من العملة المشفرة سيتم خلال 2021 الانتقال الى Ethereum 2.0، وتعرف أسعار العملات المشفرة تقلبات حادة في الأسواق المالية وتطاير كبير في عوائدها ، مما يجعل أمر التنبؤ بقيمتها في المستقبل أمرا في غاية الصعوبة، بسبب حساسية المستثمرين للمعلومات الواردة .

1.1. الإشكالية:

ما مدى قدرة النماذج القياسية على تقدير تقلبات عوائد العملة المشفرة ايثريوم خلال جائحة كورونا؟

2.1. الفرضيات:

نحتاج إلى الفرضيات التالية من أجل بناء النموذج القياسي الخاص بالبحث.

✓ **الفرضية الصفرية H0:**

- يوجد جذر وحدوي في السلاسل الزمنية المتعلقة بعوائد العملة المشفرة ايثريوم.
- لا يوجد أثر عدم تجانس التباين في السلاسل الزمنية المتعلقة بعوائد العملة المشفرة ايثريوم.
- لا توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين عوائد العملة المشفرة ايثريوم وتقلباتها.

✓ **الفرضيات البديلة H1:**

- لا يوجد جذر وحدوي في السلاسل الزمنية المتعلقة بعوائد العملة المشفرة ايثريوم.
- يوجد أثر عدم تجانس التباين في السلاسل الزمنية المتعلقة بعوائد العملة المشفرة ايثريوم.
- توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين عوائد العملة المشفرة ايثريوم وتقلباتها.

3.1. أهمية البحث:

تبرز أهمية بحثنا في كونه يتطرق إلى موضوع حديث في الاوساط العلمية، حيث يثير الكثير من الجدل حول طريقة للتنبؤ بالتقلبات التي تحدث في العملة المشفرة ايثريوم.

4.1. أهداف البحث:

يهدف بحثنا إلي بناء نموذج قياسي يقوم بتقدير التقلبات التي تحدث في العملة المشفرة ايثريوم، بالاضافة الي فهم طريقة عمل هذه العملة.

5.1. منهجية الدراسة:

تم استخدام المنهج الوصفي من أجل دراسة مختلف المفاهيم والتعاريف المتعلقة بالعملة المشفرة ايثيريوم، بالإضافة إلى المنهج التحليلي من أجل دراسة وتقييم مختلف المؤشرات المستخدمة في لعملة المشفرة ايثيريوم.

2. ماهية العملة المشفرة ايثيريوم:

2. 1. تعريف الايثريوم:

هي عملة المبرمجين أو المطورين، كما تسمى أيضا الفضة الرقمية، تم انشاء هذه العملة من طرف Vitalik Buterin، وهي منصة لامركزية تدير العقود الذكية، وهي تعمل باستخدام تقنية سلسلة الكتل Block chain ، حيث كل عملية لديها الهاش Hash الخاص بها، ويتم مراقبة عملية التحويل من خلال عملية التعدين Mining ، للايثريوم عملتين خاصة بها هي عملة الإيثر ETH وعملة الايثريوم كلاسيك Ethereum Classic، كما تحتوي منصة الايثريوم على العديد من التوكن Token، ومن أشهر استخدمات الايثريوم هي في العقود الذكية وعمليات DeFi، وبالتالي من خلال هذا التعريف نحن بحاجة إلى تعريف هذه المصطلاحات التقنية من أجل فهم الايثريوم (Énée, 2018, p. 17).

2. 2. تقنية سلسلة الكتل إثيريوم blockchain Ethereum:

يعمل من خلال خوارزمية تسمى PoW، وهو عبارة عن كتلة ثابتة من البيانات يتم ادارتها من قبل مجموعة من الحواسيب وهي EVM (Énée, 2018, p. 18)، أي هو عبارة عن قاعدة بيانات خاصة بمنصة إيثيرويوم يتم تسجيل فيها جميع العمليات التي تحصل على الايثريوم من خلال التشفير (حنيطي، 2019، صفحة 24)، أي هي قاعدة بيانات موحدة موجودة في جميع الحواسيب المستخدمة لشبكة إثيريوم، وبالتالي تعتبر سلسلة الكتل إثيريوم كسجل محاسبي معلوماتي متاح لجميع مستخدمي شبكة ايثريوم مما يتيح شفافية المعلومات (قندوز، 2019، صفحة 48)، حيث تحتوي الكتلة الواحدة على الألاف من المعاملات، وتبلغ سعة التخزين الكتلة الواحدة بـMBIT1 ، وتحتوي الكتلة على المعلومات التي تتعلق بالمعاملات والتحويلات، حيث يتم تسجيل رقم اصدار البرنامج، الرمز التعريفي، تاريخ تسجيل الكتلة، المبالغ المالية الموجودة في الكتلة.

3.2 . الهاش Hash:

هو عبارة عن شفرة مشكلة من مجموعة من الأرقام والحروف، يمكن تمييز سلسلة الكتلة من خلال الهاش Hash عن باقي الكتل الأخرى، يتم انتاجه من طرف المبرمجين باستخدام الخوارزميات، كما يسمح الهاش بربط الكتلblock بالكتل الاخرى المشكلة لسلسلة الكتل blockchain (عبد الرحيم، 2018، صفحة 69).

4.2 . العقود الذكية Smart contracts:

هي إحدى تطبيقات سلسلة الكتل، هي عقد مبرمج الكترونيا يتم تنفيذ بنوده بشكل تلقائي عند استيفاء شروط المتعاقديدان دون الحاجة إلى طرف ثالث(البنك) (حنيطي، 2019، صفحة 17)، هي عبارة عن برمجية مؤلفة من مجموعة من الخوارزميات تمثل في شروط وتفاصيل العقد الإلكتروني، حيث يتم تنفيذ البرمجية فقط في حالة استيفاء شروط العقد باستخدام إحدى المنصات كإيثريوم (قندوز، 2019، صفحة 50) .

5.2 . التوكن Token:

هي عبارة عن عملة مشفرة من رموز تم إصدارها من شخص أو هيئة، تستخدم منصة ايثريوم ERC20، حيث لا يمكن استخدام التوكن Token خارج منصتها، عكس البتكوين والايثريوم التي هي عملات مشفرة مستقلة عن النظام الأساسي الخاص بها، أي يمكن استخدامها خارج منصتها (قندوز، 2019، صفحة 54)، وتحتوي منصة الايثريوم المئات من العملات المشفرة من نوع Token نذكر منها: Tether usd، ChainLink Token، BandToken، EnjinCoin، HoloToken، USD Coin، Aave Token، OMG Network، renBTC، AION.....

6.2 . التعدين Mining:

هي عملية يتم من خلالها التأكد من صحة المعاملة، وذلك من خلال البحث عن الهاش Hash الصحيح، من أجل ادخال العملية في سلسلة الكتل، وبلغ عدد المعدنين mineurs بالنسبة للاثيريوم ب18000 معدن، أي أن يوجد شبكة كبيرة تقوم بعملية المراقبة مما يزيد من أمان منصة الايثريوم، ويزيد من القدرة على التصدي لهجمات قراصنة المعلومات hackers.

7.2 . نظام اثيريوم لتمويل اللامركزي Ethereum DeFi:

وهو نظام يسمح بالاستفادة من مختلف الخدمات المالية كعملية الإيداع والتداول وإدارة الأصول المالية من خلال استخدام تقنية سلسلة الكتل إثيريوم blockchain Ethereum، دون الحاجة لوسطاء في العملية، مما يؤدي إلى السرعة الأمان وتقليل التكاليف (Kim, 2020, p. 13).

8.2. نظام الايثريوم2.0:

يقوم نظام ايثريوم على ثلاثة مبادئ اساسية هي: (Withiam & Watkins, 2020, p. 18)

- **اللامركزية Décentralisation:** من خلال العدد الكبير من مجموعة الحواسيب المشكلة لشبكة اثيريوم أو مايسمى ب Ethereum Virtual Machine، حيث يبلغ عدد المعدنين في 2021 ب 18000، وفي النسخة الجديدة لاثيريوم، سيتم اسخدام في عملية التعدين نظام يسمى POS :32ETH، مما يسمح من زيادة لامركزية منصة ايثريوم والانتقال إلى ايثريوم 2.0.
- **سرعة العمليات Scalability:** في ايثريوم 2.0 يتم الانتقال في طريقة عمل سلسلة الكتل blockchain من نظام Proof of work إلى نظام Proof of Stake وذلك باستخدام تقنية التجزئة Sharding، حيث يتم تقسيم قاعدة البيانات الخاصة بسلسلة الكتل إلى أجزاء وفروع تسمى becon، مما يسهل ويسرع في عملية التحويلات، حيث يتم الانتقال من نظام سلسلة الكتل blockchain إلى becon chain.
- **الأمان Security:** في ايثريوم 2.0 سيتم استخدام نظام للحماية يسمى Casper يقوم بمراقبة جميع التحويلات أو مايسمى ب Fork.

9.2. الفرق بين الايثيريوم والبيتكوين:

لمعرفة الفرق بين عملة ايثيريوم والبيتكون، سنشرح مختلف أوجه التشابه والاختلاف بينهما: (Egor, 2017, p. 17)

1.9.2. أوجه الاختلاف:

- **من حيث التقنية المستخدمة:** تستخدم عملة الايثريوم العقود الذكية Smart Contracts وشبكة سلسلة الكتل، أما البيتكوين فتستخدم شبكة الدفع Payment network.
- **من حيث وقت إنشاء كتلة Block time:** عملة الايثريوم أسرع، حيث تستغرق العملية من 10إلى 20 ثواني بينما في البيتكوين فتحتاج إلى 10 دقائق.
- **من حيث سرعة التحويل في الثانية:** تعد عملة الايثيريوم أسرع من عملة البيتكوين في القدرة على التحويل في الثانية، حيث بالنسبة للاثيريوم لديها القدرة على التحويل من 10 إلى 15 عملية في الثانية، أما البيتكوين هي ابطأ، حيث يمكنها التحويل من 3 إلى 7 عملية في الثانية.
- **من حيث التوكن Token**: بما أن عملة الايثريوم هي أيضا منصة لامركزية، فإنها تحتوي على الكثير من التوكن تستخدم بروتكول خاص بمنصة الايثريوم يسمى ERC20، بينما البتكوين لاتحتوي على توكن.

- **من حيث لغة البرمجة المستخدمة:** تستخدم عملة البيتكوين بشكل رئيسي لغة برمجة c++ ، أما بالنسبة لعملة الاثيريوم فيها أكثر تنوع، حيث بالإضافة إلى لغة برمجة c++ فإنه يتم أيضا استخدام لغة python، كما يتم استخدام لغة برمجة خاصة في العقود الذكية تسمى Solidity.
- **من حيث القابلية للزيادة:** عملة ايثريويوم غير محدودة، بينما عملة البيتكوين محدودة، حيث الخوارزمية التي وضعت عند أنشائها في البداية لا تسمح بزيادة عدد البيتكوين، ولحد الأن تما تعدين 88% منها.
- **من حيث القيمة السوقية:** تحتل البيتكوين المرتبة الأولى بالنسبة للعملات المشفرة حيث بلغت قيمتها السوقية خلال 21 ماي 2021 ب 705 093 852 915دولار أمريكي، أما بالنسبة إلى الايثريوم فتحتل المرتبة الثانية بقيمة سوقية تقدر ب289 819 412 255 دولار أمريكي.
- **من حيث تاريخ النشأة:** تم إنشاء البتكوين في سنة 2009 وهي تعتبر عملة مشفرة من الجيل الأول، وتم إنشاء الايثيريوم في سنة 2015 وهي تعتبر عملة مشفرة من الجيل الثاني.

2.9.2. أوجه التشابه:

- **من حيث اللخوارزمية المستخدمة في سلسلة الكتل:** يتم استخدام خوارزمية تسمى PoW سواء بالنسبة للاثيريوم أوالبتكوين.
- **من حيث نموذج تطوير البرمجيات:** فاهي مفتوحة المصدر، حيث يمكن لأي مبرمج تطوير برمجيات من أجل تطوير العملة المشفرة، سواء بالنسبة للاثيريوم أوالبتكوين.
- **من حيث طريقة التعدين:** يتم اسخدام نظام Proof of work بالنسبة للعمليتين، حيث يسمى في الاثيريوم بkeccak-256، وبالنسبة للبيتكوين يسمى SHA-256، لكن عملة الاثيريوم من خلال نسختها الجديدة اثيريوم 2.0 سيتم الانتقال إلى نظام Proof of Stake..

3. الجانب التطبيقي:

1.3. تقديم معطيات الدراسة:

تهتم الدراسة بتقدير درجة التقلبات التي تحدث في العلمة المشفرة ايثريوم خلال الفترة تقدر بثلاثة سنوات ونصف بالاعتماد على القيم اليومية بين الفترة 2018/01/01 إلى غاية 2021/05/24، حيث تم تقسيم فترة الدراسة إلى قسمين:

القسم الأول: قبل جائحة كورونا، وهي الفترة الممتدة بين 2018/01/01 إلى غاية 2019/12/31، حيث تحتوي على 732 مشاهدة.

القسم الثاني: خلال جائحة كورونا، وهي الفترة الممتدة بين 2020/01/01 إلى غاية 2021/05/24، حيث تحتوي على 510مشاهدة.

وتم ترميز المتغيرات كما يلي:

عرفت عملة الايثريوم انقسام في جون 2016 بعد عملية قرصنة التي حدثت، حيث قامت شركة Ethereum Foundation بتقسيم العملة ايثريوم إلى عملة الإيثر ETH وعملة ثانية تسمى الايثريوم كلاسيك Ethereum Classic،

R_Ethereum: عائد اليومي للعملة المشفرة الإيثر ETH.

R_Ethereum_Classic: عائد اليومي للعملة المشفرة الايثريوم كلاسيك Ethereum Classic.

وتم حساب هذا العائد من خلال المعادلة التالية: (قبلي، 2016، صفحة 381)

$$R_t = \ln\left(\frac{P_t}{P_{t-1}}\right)$$

حيث:

Rt: يمثل عائد العملة المشفرة اثيريوم في الفترة t.

Pt: يمثل قيمة العملة المشفرة اثيريوم عند الإغلاق في الفترة t.

2.3. الدراسة الوصفية بالنسبة لسلسلة عوائد الايثر والايثريوم كلاسيك:

من الجدول رقم 1 الذي يمثل البيانات الوصفية لمتغيرات الدراسة، نلاحظ ما يلي :

بالنسبة لمتوسط عائد العملات المشفرة ايثيريوم فقد انتقل من حالة سلبية قبل جائحة كورونا إلى حالة اجابية خلال جائحة كورونا، حيث بالنسبة للعملة المشفرة الإيثر R_Ethereum فقد انتقل من -23.97% إلى 58.93%، أما بالنسبة لعائد الايثريوم كلاسيك R_Ethereum_Classic فقد انتقل من -25.60% إلى 54.75%، حيث بسبب الحجر الصحي عرف استخدام الدفع الالكتروني نمو كبير، مما أدى إلى نمو ثقة المستثمرين في هذه العملات، وتبني أكبر شركة أمريكية في الدفع الالكتروني PayPal للعملات المشفرة، حيث أصبحت تقبل الدفع الالكتروني من خلال العملات المشفرة، كذلك قامت أكبر شركة للسيارات الكهربائية Tesla بقبول شراء سيارتها الكهربائية من خلال العملات المشفرة، كما قام رئيس هذه الشركة Elon Musk بشراء 1.5 مليار دولار أمريكي من العملات المشفرة، كما لحظ أقبال كبير للمستثمرين على شراء الايثريوم، كونها تعتبر ملاذا أمنا، حيث ستقوم البنوك المركزية بزيادة المعروض النقدي من أجل مواجهة تدعيات أزمة كورونا مما يؤدي إلى زيادة معدلات التضخم، ومنه تصبح الأصول التي لاتتأثر بالتضخم مثل الذهب والعملات المشفرة(البيتكون الذهب الرقمي، الايثريوم الفضة الرقمية) ملاذا أمنا للتحوط من التضخم، وهذا مازاد اقبال المستثمرين على الايثريوم، حيث قام صندوق الاستثمار Grayscaleبإنشاء صندوق استثماري خاص بعملة الايثريوم يسمى Grayscle Etherereum classic Trust، أيضا الكثير من حيتان whales العملات المشفرة استثمرو أموال ضخمة في الاثريوم على غرار صندوق الاستثمارRobin Hood ، وصندوق الاستثمار Micro Strategy، و كبار رجال الاعمال على غرار Elon Musk وBarry Silbert.

بالنسبة للانحراف المعياري والذي يقيس درجة المخاطر التي تتعرض لها عوائد العملة المشفرة ايثريوم، نلاحظ ارتفاعها خلال فترة جائحة كورونا، فبالنسبة لعائد عملة الإيثر R_Ethereum انتقل الانحراف المعياري من 5.06 قبل الجائحة إلى 5.92 خلال الجائحة ، وبالنسبة لعائد عملة الايثريوم كلاسيك R_Ethereum_Classic فانتقل الانحراف المعياري من 5.76 إلى 7.41، وذلك بسبب الارتفاع الهائل الذي عرفته عملات الايثريوم حيث بالنسبة للإثير ETH انتقلت من 180.13 دولار أمريكي في نهاية أفريل 2020 إلى 400.79 دولار أمريكي في أوت 2020 ثم 751.8 دولار أمريكي في نهاية ديسمبر2020، لتتخطى حاجز 1000 دولار أمريكي في 5جانفي 2021، ثم 1801.78 دولار أمريكي في 14 فيفري 2021، لتنخفض إلى 1476.15 دولار أمريكي في 25 فيفري 2021، حيث قام المستثمرون بجني أرباحهم بما يعرف بجلسات التصحيح، لتعود لارتفاع في 8مارس 2021 إلى غاية 1831.49 دولار أمريكي، لتصل إلى سقف 2134.55 دولار أمريكي في 2 أفريل 2021، ثم في 15 أفريل ترتفع إلى 2514.22 دولار أمريكي، ثم تتعدى سقف 3500 دولار أمريكي في 5 ماي 2021، لتسجل أكبر سعر لها في التاريخ All Time High في جلسة 10 ماي 2021 بسعر يقدر ب4196.63، دولار، وتسجل أكبر سعر اغلاق لها في التاريخ بسعر يقدر ب4167.78 دولار أمريكي في 11 ماي 2021، ثم تعرف اخفاض حاد مع بداية جلسات التصحيح وقيام المستثمرين بالبيع من أجل جني الأرباح، حيث انخفض سعرها إلى 3641.65 دولار أمريكي، لتواصل في الانخفاض بسبب الانخفاض الحاد الذي عرفته العملات المشفرة بسبب تصريح Elon Musk

بتوقيف قبول الدفع عن طريق العملات المشفرة للسيارات الكهربائية عن طريق العملات المشفرة، بسبب كون عملية التعدين Mining التي تقوم بها العملات المشفرة تستهلاك الكثير من الطاقة والكهرباء الأمر الذي يؤثر على البيئة.

بالنسبة لمعامل الالتواء، نلاحظ أنه سالب ما يعني أن التوزيع الذي تتبعه سلسلة عوائد الايثر والايثريوم كلاسيك ذو ميل غير متماثل يتجه نحو مزيد من القيم القصوى السالبة، ومنه نستنتج أنه ملتوي نحو جهة اليسار؛ وخلال جائحة كورونا اتجه معامل الالتواء للارتفاع أكثر ما يعكس زيادة المخاطر في تلك الفترة.

بالنسبة لمعامل التفلطح نلاحظ ان قيمته تختلف عن القيمة المطلوبة للتوزيع الطبيعي، والتي تقدر ب3، سواء بالنسبة لعوائد عملة الايثر أو عوائد الايثريوم كلاسيك، ما يعكس وجود تفلطح حاد، وبالتالي نستنتج أن سلسلة العوائد لا تتبع التوزيع الطبيعي وهو ما تؤكده إحصائية Jarque-Bera، وهي خاصية تتعلق بالسلاسل الزمنية المالية.

3.3. اختبار الاستقرارية بالنسبة لسلسلة عوائد الايثر والايثريوم كلاسيك:

من أجل اختبار استقرارية سلسلة عوائد عملة الايثر، وعوائد الايثريوم كلاسيك تم استخدام اختبار Augmenté Dickey-Fuller واختبار Phillips-Perron، حيث من خلال الجدول رقم2، نلاحظ أن درجة الابطاء في اختبار ADF تقدر ب4، أما بالنسبة لاختبار PP فتقدر ب6، وكانت t المحسوبة (t⍰) أصغر من t المجدولة لتوزيع Mackinnon عند مستوى المعنوية 1%، وذلك بالنسبة للنماذج (4،5،6)، مما يستوجب فض الفرضية الصفريةH0وقبول الفرضية البديلة H1 مايعني عدم وجود جذر وحدة بالنسبة للسلسلتين المتعلقة بعملة الايثريوم.

4.3. اختبار وجود أثر ARCH بالنسبة لسلسلة عوائد الايثر والايثريوم كلاسيك:

يستخدم هذا اللاختبار إحصائية مضاعف لاكرانج (LM المحسوبة) في التأكد من وجود مشكل عدم تجانس التباين Heteroscedasticity، حيث يتم مقارنتها مع LM المجدولة، حيث إذا كانت LM المحسوبة أكبر من LM المجدولة يعني وجود أثر ARCH، ومن الجدول رقم 3 المتعلق باختبار أثر عدم تجانس التباين (أثر ARCH) فبالنسبة للسلسلتين سواء سلسلة عوائد الايثر وسلسلة عوائد الايثريوم كلاسيك، كانت LMالمحسوبة أكبر من المجدولة في حدود درجة معنوية 5 % سواء في الفترة ماقبل جائحة كورونا أو خلال جائحة كورونا، وبناءا على ذلك فإننا نرفض فرضية العدم H0 ، و نقبل الفرضية البديلةH1، ومنه وجود أثر ARCH ، وبالتالي سلسلة عوائد الايثر وسلسلة عوائد الايثريوم كلاسيك قابلة للتمثيل بنموذج الانحدار الذاتي المشروط بعدم تجانس التباين للأخطاء ARCH.

5.3. تقدير نموذج CSGARCH (1.1) بالنسبة لسلسلة عوائد الايثر والايثريوم كلاسيك:

قام ENGLEخلال 1992 باقتراح نموذج ARCH (ENGLE, 1982, p. 988)، ليقوم بعد ذلك Bollerler سنة 1986 بتعميم النموذج ARCH وانشاء GARCH (BOLLERSLEV, 1986, p. 311)، بعد ذلك شهد علم الاقتصاد القياسي ظهور العديد من النماذج القياسية من عائلة GARCH، ومن بينها نموذج CSGARCH، وهو نموذج تم اقتراحه من طرف Lee و Engle سنة 1999، حيث يقوم نموذج CSGARCH بتحليل التباين الشرطي إلى مكون (عامل component) دائم ومكون مؤقت لتفسير التطاير الذي يحدث في السلاسل الزمنية المتعلقة بالأصول المالية سواء ذلك في المدى الطويل وفي المدى القصير، ويكتب النموذج بالشكل التالي: (Lee & Engle, 1999, p. 480)

$$\sigma_t^2 = q_t + \sum_{j=1}^{q} \alpha_j \left(\varepsilon_{t-j}^2 - q_{t-j}\right) + \sum_{j=1}^{p} \beta_j \left(\sigma_{t-j}^2 - q_{t-j}\right)$$

حيث qtالمكون الدائم للتباين الشرطي يساوي:

$$q_t = \omega + \rho q_{t-1} + \emptyset\left(\varepsilon_{t-1}^2 - \sigma_{t-1}^2\right)$$

أما المكون المؤقت للتباين الشرطي، والذي يعتبر الفرق بين التباين الشرطي واتجاهه العام فيساوي:

$$\left(\sigma_{t-j}^2 - q_{t-j}\right)$$

ويفترض النموذج أن يكون:

$\omega>0$ ، $\alpha \geq 0$ ، $B \geq 0$، $0\emptyset \geq$، $1>\rho$

حيث:

ω، α، B، ρ، $\emptyset$ معلمات النموذج؛

ε_{t-j}^2 : مربعات البواقي المتأخرة لمعادلة المتوسط.

σ_{t-j}^2 : مربعات القيم السابقة للتباين المشروط.

من الجدول رقم 4 بالنسبة لنموذج GARCH (1,1) ، نلاحظ مايلي:

نلاحظ أن $\omega>0$، $\alpha \geq 0$، $B \geq 0$ ، وهي تحقق فرضيات النموذج GARCH(1,1) بالنسبة لسلسلة عوائد الايثر والايثريوم كلاسيك، سواء ذلك خلال الجائحة أو قبلها.

بالنسبة لقيمة ω والتي تمثل أقصى تباين في المدى الطويل، نلاحظ أنها ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية 5% بالنسبة لسلسلة عوائد الايثر والايثريوم كلاسيك، كما نلاحظ انخفاضه خلال جائحة كورونا، حيث انخفض أثر التباين في المدى الطويل من 0,0000415 إلى 0,000065 بالنسبة لسلسلة عوائد الاثيرR_Ethereum، كما أيضا انخفض من 0,000597 إلى 0,0000331 بالنسبة لسلسلة عوائد الاثيريوم كلاسيكR_Ethereum_Classic، وهذا يمكن تفسيره أن المستثمرين أصبحو يهتمو بالمعلومات الحديثة أكثر من اعتمادهم على المعلومات القديمة في سلوكهم الاستثماري.

بالنسبة لقيمة α، نلاحظ أنها ذات دلالة إحصائية عند مستوى المعنوية 1% بالنسبة لسلسلة عوائد الايثر والايثريوم كلاسيك ، ومنه نستنتج وجود أثر ARCH، ويعني ذلك وجود علاقة طردية بين تقلبات عوائد سلسلة الاثيريوم مع مخاطرها، سواء قبل جائحة كورونا أو خلالها، كما نلاحظ ارتفاع هذا الأثر خلال جائحة كورونا بالنسبة لسلسلة عوائد الاثيرR_Ethereum، حيث انتقل α من 0,014401 إلى 0,162704 خلال جائحة كورونا، ما يفسر زيادة العلاقة الطردية بين تقلبات العوائد مع مخاطرها خلال جائحة كورونا، وبالنسبة لسلسلة عوائد الاثيريوم كلاسيكR_Ethereum_Classic انتقل من 0,142167 إلى 0,140641 خلال جائحة كورونا، ما يفسر انخفاض العلاقة الطردية بين تقلبات العوائد مع مخاطرها خلال جائحة كورونا بالنسبة لسلسلة عوائد اثيريوم كلاسيك.

بالنسبة لقيمةB والتي تعبر على وجود تطاير قوي في مردودية عوائد سلسلة الايثر والايثريوم كلاسيك، نلاحظ أنها ذات دلالة إحصائية عند مستوى المعنوية 1%، أي وجود أثر GARCH، سواء قبل الجائحة أو خلالها.

نلاحظ أيضا أن $B> \alpha$ سواء ذلك بالنسبة لسلسلة عوائد الايثر والايثريوم كلاسيك، وهذا قبل الجائحة أو خلالها، ما يعني أن سلوك المستثمرين اتجاه المعلومات الحديثة أكثر تأثيرا من المعلومات القديمة، أي أن المتعاملون في البورصة يأخذون في الحسبان المعلومات الحديثة أكثر من المعلومات القديمة عند استثمارهم في عملة الايثريوم، ما يعكس حساسية اسواق العملات المشفرة للمعلومات.

بالنسبة $\alpha+ B$ قريب جدا من الواحد فهذا دليل على استمرارية الصدمات على تقلبات عوائد الايثر والايثريوم كلاسيك، كما نلاحظ ارتفاع هذا المعامل خلال جائحة كورونا، حيث أصبح أكبر من واحد، أي أصبح تأثير الصدمة غير

متناهي، وذلك راجع للنمو الأسي لأسعار الاثيريوم خلال جائحة كورونا، حيث انتقل سعرها من 107دولار أمريكي في 12 مارس 2020 إلى 4167.78 دولار أمريكي في 11 ماي 2021.

أما بالنسبة لنموذج CSGARCH:

نلاحظ أن جميع معلمات النموذج ω، α، B، Þ، Ø معنوية سواء قبل جائحة كورونا أو أثنائها، كذلك تحقق شروط النموذج $\omega>0$ ، $\alpha \geq 0$، $B \geq 0$، Ø≥0، Þ<1 .

حيث نلاحظ أن قيمة والتي تقيس مقدار التطاير في المدى الطويل معتوية، كما ارتفع هذا المعامل خلال فترة جائحة كورونا.

كذلك بالنسبة لمعاملات Ø و Þ نلاحظ أنها ذات دلالة إحصائية خلال فترة الدراسة، وهي معاملات التباين الشرطي الدائم، كما نلاحظ ارتفاعها خلال جائحة كورونا ما يعكس زيادة التطاير في العوائد ومنه زيادة درجة المخاطر المتعلقة بعوائد سلسلة الايثر والاثيروم الكلاسيك.

من خلال تحليل إحصائية Akaike وSchwarz وقيمة المعقولية العظمة Log likelihood، وذلك من أجل اختيار النموذج الأمثل بين نموذج GARCH ونموذجCSGARCH، فنلاحظ بالنسبة لسلسلة عوائد الاثيرR_Ethereum نلاحظ أنها تتبع نموذج CSGARCH خلال جائحة كورونا كون قيمة المعقولية العظمة لنموذج CSGARCH أكبر من قيمته في نموذج GARCH، أما بالنسبة لسلسلة ايثريوم كلاسيك فهي تتبع نموذج GARCH حسب معيار المعقولية العظمة.

4. تحليل النتائج:

كانت نتائج الدراسة كمايلي:

- ✓ تعتبر الايثيريوم منصة للعقود الذكية وعملة مشفرة مقسومة على عملتين الايثر والايثريوم كلاسيك، ومنه يمكن اعتبار أن الايثريوم عملة مشفرة وفي نفس الوقت منصة.
- ✓ للاثريوم العديد من المزيا خصوصا مع النسخة الجديدة ايثريوم 2.0، حيث يتوقع لها أن تزيح عملة البيتكوين من الريادة العملات الرقمية في المستقبل، خصوصا مع تنامي استخدم العقود الذكية، كذلك الاثيريوم كما تسمى عملة المبرمجين، وبالتالي هي دائما في تطور، عكس البيتكوين التي لم تتطور لحد الأن.
- ✓ تتيح النسخة الجديدة من ايثريوم 2.0 العديدة المميزات كاللامركزية، سرعة في تنفيذ العمليات والآمان، وهذا مايزيد الاعتماد عليها في المسقبل.
- ✓ استخدمت عملة الايثريوم كأدات للتحوط من التضخم خلال جائحة كورونا، حيث اعتبرها المستثمرون كملذ أمنا.
- ✓ من خلال دراسة معامل B نلاحظ أنه ذو دلالة إحصائية خلال فترة الدارسة، ما يعني وجود تطاير عالي في مردودية عوائد الايثر والاثيريوم كلاسيك.
- ✓ من خلال دراسة معامل α نلاحظ أنه ذو دلالة إحصائية، ومعنه وجود علاقة طردية بين تقلبات العوائد الايثر والاثيريوم كلاسيك مع مخاطرها، كما أنها ارتفعت خلال جائحة كورونا، ما يفسر الزيادة في المخاطر النظامية المتعلقة بسوق العملات المشفرة.
- ✓ من خلال دراسة معامل ω نلاحظ أنه ذو دلالة إحصائية خلال فترة الدارسة، كما أنه ارتفاع خلال جائحة كورونا سواء بالنسبة لعوائد الايثر والاثيريوم كلاسيك، ما يعنى ارتفاع المخاطر على المدى الطويل وزيادة التقلبات في عوائد هذه العملة المشفرة.

- ✓ من خلال دراسة تبين أن B أكبر α، ويرتفع هذا الفرق خلال جائحة كورونا، وهذه القيمة تفسر سلوك مستثمرين في السوق العملات المشفرة خلال جائحة كورونا، حيث يتأثر سلوكهم بالمعلومات الحديثة أكثر من المعلومات القديمة، حيث يحول التنبؤ بأسعار عملة الايثريوم من خلال الاخبار المتعلقة بها، أكثر من اعتمادهم على التحليل الفني والتحليل الأساسي لسوق العملات المشفرة.
- ✓ من خلال دراسة معاملات التباين الشرطي الدائم Ø و Þ نلاحظ أنها ذات دلالة إحصائية خلال فترة الدراسة، كما نلاحظ ارتفاعها خلال جائحة كورونا ما يعكس زيادة التطاير في العوائد ومنه زيادة درجة المخاطر المتعلقة بعوائد سلسلة الايثر والاثيروم الكلاسيك.
- ✓ من خلال معيار المعقولية العظمة likelihood Log يعتبر نموذج (1.1) CSGARCH هو الأمثل لتقدير عوائد سلسلة الايثريوم R_Ethereum خلال جائحة كورونا.
- ✓ من خلال معيار المعقولية العظمة likelihood Log يعتبر نموذج (1.1) GARCH هو الأمثل لتقدير عوائد سلسلة الايثريوم كلاسيك R_Ethereum_Classic خلال جائحة كورونا.

5. خاتمة:

أدت جائحة كورونا إلى زيادة التعاملات الالكترونية، والزيادة استخدام التكنولوجيات الحديثة في الحياة اليومية للإفراد، وهذا كان له أثر إيجابي على العملات المشفرة، على غرار الايثريوم، حيث قام كبار المستثمرين بالاستثمار فيها، مما أدى إلى ارتفاع سعرها بشكل أسي، حيث انتقل سعرها من 130دولار أمريكي في 1جانفي 2020 إلى 4167.78 دولار أمريكي في 11 ماي 2021، وكان هدف من الدراسة هو بناء نموذج قياسي يقوم بتقدير هذا التطاير، ومن نتائج الدراسة أنه يعتبر نموذج CSGARCH الأمثل لتقدير تقلبات عوائد عملة مشفرة الايثرويوم، من الناحية الإحصائية، كما يعتبر نموذج GARCH الأمثل لتقدير تقلبات عوائد عملة مشفرة الايثرويوم كلاسيك.

6. قائمة الملاحق:

1. بن الضب، ع & ،.ابن بوزيان، م .(2011) .لكفاءة المعلوماتية للأسواق المالية و نموذج GARCH دراسة حالة سوق عمان المالي خلال الفترة 2007 – 2010 .المجلة الجزائرية للدراسات المالية والمصرفية.(1)
2. عبد الكريم أحمد قندوز. (2019). التقنيات المالية وتطبيقاتها في الصناعة المالية الاسلامية. صندوق النقد العربي.
3. قبلي، ز .(2016) .تطاير عوائد مؤشر بورصة قطر بين التماثل وعدم التاثل .مجلة دراسات في الاقتصاد والتجارة والمالية.381 ,(2)5 ,
4. مصطفى بوعقل. (2019). التوجه الحديث للعولمة المالية في ظل تكنولوجيا سلسلة الكتل. مجلة الاقتصاد الدولي والعولمة، 2(4)، 27-47.
5. مصطفى بوعقل، و شروق حدوش. (128-145، 2019). آليات تطوير النظام المصرفي باستخدام تكنولوجيا سلسلة الكتل. مجلة الحوكمة، المسؤولية الاجتماعية والتنمية المستدامة، 1(2)، 98-109.
6. نعاس، ص.، بن سانية، ع & ،.بن الضب، ع .(2019) .اختبار الحركة المشتركة الديناميكية بين أسواق الأسهم الخليجية .مجلة الدراسات الاقتصادية الكمية.(4)5 ,
7. هناء محمد هلال حنيطي. (2019). ماهية العقود الذكية. مجمع الفقه الاسلامي الدولي(24).
8. وهيبة عبد الرحيم. (2018). عملة البيتكوين وتكنولوجيا سلسلة الكتل في ظل التكنولوجية المالية. حوليات جامعة الجزائر1، 3(32)، 63-88.
9. -BOLLERSLEV, T. (1986). GENERALIZED AUTOREGRESSIVE CONDITIONAL HETEROSKEDASTICITY. Journal of Econometrics, 31, 307-327.
10. -Egor, Z. (2017, September). BITCOIN AND ETHEREUM EVOLUTION. CENTRIA UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES, 17.
11. -Énée, B. (2018). Bitcoin,ether & Cie. Paris: Dunod.
12. ENGLE, R. (1982). AUTOREGRESSIVE CONDITIONAL HETEROSCEDASTICITY WITH ESTIMATES OF THE VARIANCE OF UNITED KINGDOM INFLATION. Econometric, 50(4), 987-1007.

13. -Ghulam, A. (2013). EGARCH, GJR-GARCH, TGARCH, AVGARCH,NGARCH, IGARCH and APARCH Models forPathogens at Marine Recreational Sites. Journal of Statistical and Econometric Methods, 2, 57-73.
14. -Jeffrey, C., Stephen, C., Saralees, N., & Joerg, O. (2017). GARCH Modelling of Cryptocurrencies. Journal of Risk Financial Manag(10). doi:doi:10.3390/jrfm10040017
15. -Kim, C. (2020, July). ETHEREUM 2.0: HOW IT WORKS AND WHY IT MATTERS. coindesk.
16. Lee, G., & Engle, R. (1999). A permanent and transitory component model of stock return volatility,In Cointegration Causality and Forecasting A Festschrift in Honor of Clive. Oxford University Press, 475-497.
17. -Roy, C., Massimiliano, G., & Raffaele, M. (2020, April 3). Skewed non-Gaussian GARCH models for cryptocurrencies volatility modelling. ElsevierInc, 26(1). doi:https://doi.org/10.1016/j.ins.2020.03.075
18. -Withiam, W., & Watkins, R. (2020). ETH 2.0: The Next Evolution of the Cryptoeconomy. MESSARI. MESSARI.

7. ملاحق:

جدول 1: البيانات الوصفية للسلاسل المتعلقة بعوائد عملة الايثير و الايثريوم كلاسيك.

	الفترة الكلية			
المتغيرات	Ethereum	R_Ethereum	Ethereum_Classic	R_Ethereum_Classic
الوسط الحسابي	516.7252	0.100382	11.40665	0.074428
الانحراف المعياري	628.9224	5.449917	13.16419	6.507012
أعلى قيمة	4167.780	23.01890	133.8455	35.51229
أدنى قيمة	83.8100	-58.9638	13.16419	-56.14114
معامل الالتواء	2.789910	-1.300437	4.913055	-0.402599
معامل التفرطح	11.81145	16.41757	34.51208	13.29586
Jarque-Ber	5620.098	9643.331	56294.11	5505.964
احتمال	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
	قبل جائحة كورونا			
الوسط الحسابي	330.8866	-0.239734	10.95999	-0.256056
الانحراف المعياري	260.3341	5.064874	8.164485	5.763361
أعلى قيمة	1380.00	17.60314	43.22770	25.14294
أدنى قيمة	83.8100	-22.17874	8.164485	-34.39687
معامل الالتواء	1.621070	-0.412039	1.553686	-0.644626
معامل التفرطح	5.003688	5.315156	4.997405	7.919057
Jarque-Ber	442.4449	183.6878	415.6157	786.5335
احتمال	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
	خلال جائحة كورونا			
الوسط الحسابي	780.3370	0.589341	12.03333	0.547580
الانحراف المعياري	863.4993	5.924273	18.04568	7.418159
أعلى قيمة	4167.780	23.01890	133.8455	35.51229
أدنى قيمة	107.9000	-58.96385	3.759700	-56.14114
معامل الالتواء	1.707207	-2.162592	4.356333	-0.304192
معامل التفرطح	5.376136	25.12960	22.92421	14.99817
Jarque-Ber	367.7151	10804.06	10048.80	3066.934
احتمال	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000

المصدر: من إعداد الباحث، مخرجات برنامج Eviews11.

جدول رقم2: اختبار استقرارية السلاسل المتعلقة بعوائد عملة الايثير و الايثريوم كلاسيك.

ADF Testالمطور فلر ديكي اختباري						
المتغير	النموذج	درجة التأخير	tφ	$t_{tabulé}$	الاحتمال عند 1 %	القرار
R_Ethereum	6	4	-23.97096	-3.965482	0.0000	مستقرة
	5	4	-23.73208	-3.435423	0.0000	مستقرة
	4	4	-23.73319	-2.566833	0.0000	مستقرة
R_Ethereum_Classic	6	4	-36.56102	-3.965476	0.0000	مستقرة
	5	4	-36.36410	-3.435419	0.0000	مستقرة
	4	4	-36.37496	-2.566831	0.0000	مستقرة
PP Testاختبار فليبس وبيرون						
المتغير	النموذج	درجة التأخير	tφ	$t_{tabulé}$	الاحتمال عند 1 %	القرار
R_Ethereum	6	6	-38.77100	-3.965476	0.0000	مستقرة
	5	6	-38.60153	-3.435419	0.0000	مستقرة
	4	6	-38.60740	-2.566831	0.0000	مستقرة
R_Ethereum_Classic	6	6	-36.56561	-3.965476	0.0000	مستقرة
	5	6	-36.42609	-3.435419	0.0000	مستقرة
	4	6	-36.43691	-2.566831	0.0000	مستقرة

المصدر: من إعداد الباحث، مخرجات برنامج Eviews11.

جدول رقم3: اختبار وجود مشكل عدم تجانس التباين للأخطاء أثر (arch) بالنسبة لعوائد عملة الايثير و الايثريوم كلاسيك.

المتغيرات	LM- ARCH(1) الفترة الكلية	LM- ARCH(1) ما قبل جائحة كورونا	LM- ARCH(1) خلال جائحة كورونا	القرار
R_Ethereum	14.84492 (0.0001)	4.565580 (0.0326)	5.800615 (0.0160)	وجود أثر ARCH
R_Ethereum_Classic	63.38659 (0.0000)	6.504733 (0.0108)	27.33130 (0.0000)	وجود أثر ARCH

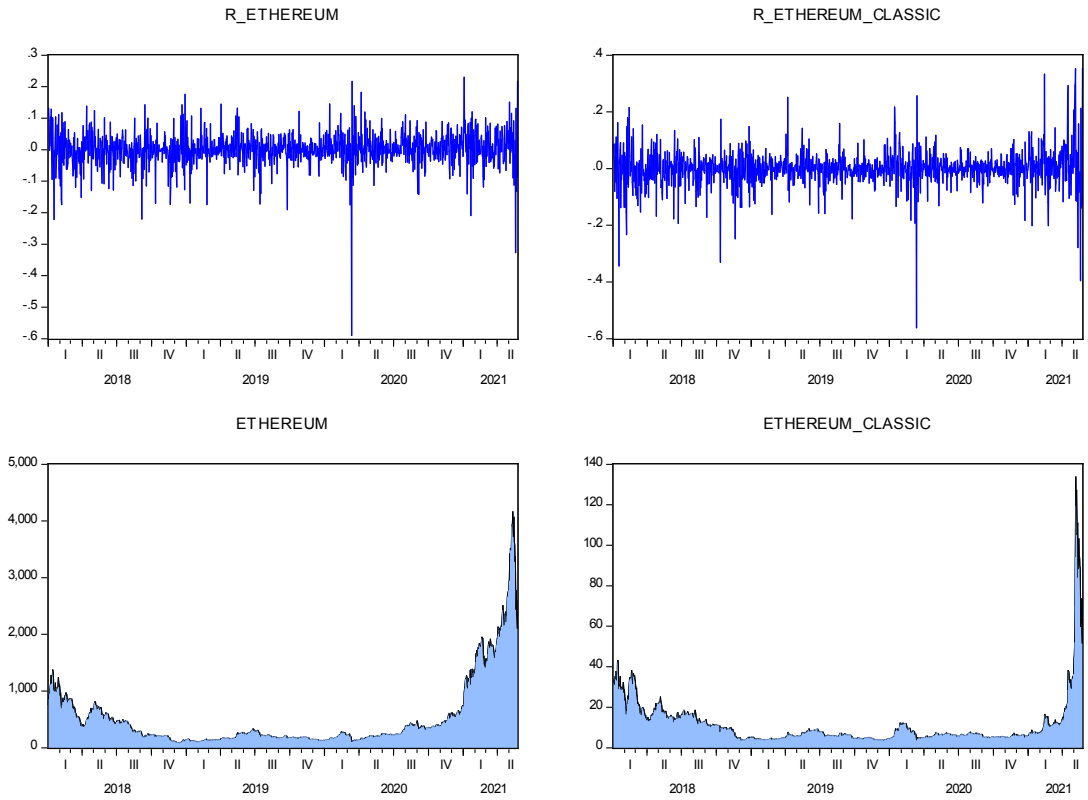
المصدر: من إعداد الباحث، مخرجات برنامج Eviews11.

جدول رقم 4: تقدير نموذج CSGARCH ونموذج GARCH بالنسبة لعوائد عملة الايثير و الايثريوم كلاسيك.

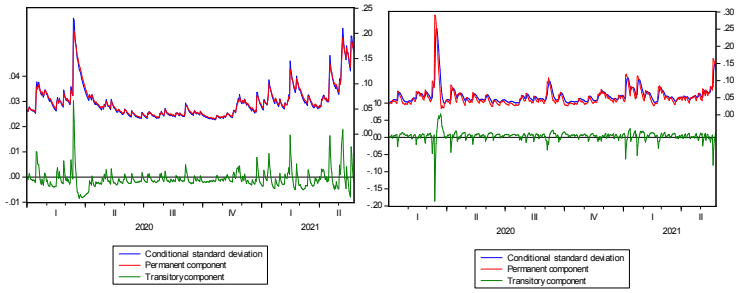
المتغيرات		GARCH(1.1)			CSGARCH(1.1)		
	المعامل	الفترة الكلية	ما قبل جائحة كورونا	خلال جائحة كورونا	الفترة الكلية	ما قبل جائحة كورونا	خلال جائحة كورونا
سلسلة عوائد الايثر	ω	0.000163 (0.0000)	0,0000415 (0.0222)	0,000065 (0.0260)	0.005112 (0.0000)	0.002189 (0.0000)	0.007632 (0.0342)
	α_1	0.092558 (0.0000)	0.014401 (0.0048)	0.162704 (0.0000)	0.086600 (0.0001)	0.040655 (0.0448)	0.214120 (0.0000)
	B_1	0.859792 (0.0000)	0.966202 (0.0000)	0.858503 (0.0000)	0.632120 (0.0277)	0.480196 (0.0199)	0.706020 (0.0000)
	ρ				0.919914 (0.0000)	0.970973 (0.0000)	0.966001 (0.0000)
	$\emptyset$				0.203530 (0.0000)	0.018068 (0.0103)	0.225416 (0.0000)
	α_1+B_1	0,95235	0,980603	1,021207	0,71872	0,520851	0,92014
	Akaike	-3.075418	-3.178894	-2.985728	-2.841456	-3.177510	-3.013043
	Schwarz	-3.054735	-3.147401	-2.944152	-2.812518	-3.127121	-2.946521
	Log-Lik	1908.684	1163.707	764.8678	1767.282	1166.202	774.8194
سلسلة عوائد الايثريوم كلاسيك	ω	0.000335 (0.0000)	0.000597 (0.0000)	0,0000331 (0.0072)	0.006147 (0.0000)	0.001089 (0.0782)	0.078304 (0.0458)
	α_1	0.160728 (0.0000)	0.142167 (0.0000)	0.140641 (0.0000)	0.122701 (0.0000)	0.114475 (0.0000)	0.042173 (0.0337)
	B_1	0.771408 (0.0000)	0.682211 (0.0000)	0.883592 (0.0000)	0.678157 (0.0000)	0.668619 (0.0000)	0.653112 (0.0077)
	ρ				0.991102 (0.0000)	0.998349	0.999271 (0.0000)
	$\emptyset$				0.045444 (0.0000)	-0.005354 (0.0000)	0.109496 (0.0000)
	α_1+B_1	0,932136	0,824378	1,024233	0,800858	0,783094	0,695285
	Akaike	-2.843126	-2.942979	-2.759234	-2.848905	-2.983946	-2.747097
	Schwarz	-2.822443	-2.911486	-2.717657	-2.819948	-2.939903	-2.697281
	Log-Lik	707.2249	765.6709	707.2249	1770.472	1096.496	706.5098

المصدر: من إعداد الباحث، مخرجات برنامج Eviews11.

الشكل 1: منحنيات السلاسل الزمنية المتعلقة بالاثيريوم.



الشكل 2: تقدير التباين الشرطي لنموذج CSGARCH بالنسبة لعوائد عملة الايثير و الايثريوم كلاسيك.



المصدر: من إعداد الباحث، مخرجات برنامج Eviews11.