

## نمذجة تقلبات أسعار الذهب والعملات المشفرة باستخدام مقاربة MS-AR

## Modeling the volatility of gold and cryptocurrency prices using the MS-AR approach

## Modélisation de la volatilité des prix d'or et de la crypto-monnaie à l'aide de l'approche MS-AR

منصوري حاج موسى<sup>1\*</sup>، بوقرة إيمان<sup>2</sup>

تاريخ النشر: 2023/06/01

تاريخ القبول: 2022/03/16

تاريخ الإرسال: 2022/03/03

## ملخص:

تهدف هذه الدراسة إلى محاولة نمذجة تقلبات أسعار الذهب والعملات المشفرة (البيتكوين، الايثريوم) وذلك باستخدام مقاربة MS-AR لسلسلة يومية من الأسعار خلال الفترة الممتدة من 2016-2020. ومعرفة أنظمة الانتقالات التي شهدتها الأسعار خلال فترة الدراسة. وتوصلت الدراسة إلى أسعار الذهب تميل إلى النظام الثاني وهو نظام الأسعار المنخفضة والمستقرة. في حين أن أسعار العملات المشفرة تميل إلى النظام الأول وهو نظام الأسعار المرتفعة. بالإضافة إلى ذلك فإن العلاقة بين متوسط المتغيرات بتقلباتها فهي علاقة طردية في حالة نظامي الأسعار المرتفعة والأسعار المنخفضة. فكلما زادت أسعار الذهب والعملات المشفرة زادت تقلباتها ومخاطرها.

الكلمات المفتاحية: الذهب؛ العملات المشفرة؛ مقاربة MS-AR؛ التقلبات.

**Abstract :**

This study aims to attempt modeling the price Volatility of gold and cryptocurrencies ( Bitcoin, Ethereum) using the MS-AR approach for a daily series of prices over from 2016 to 2020. Understand the price transfer system during the study period. The study found gold prices tend to be the second system, the low and stable price system. Cryptocurrency rates tend to be the first system, which is the high price system. Besides, the relationship between average variables and their volatility is a direct relationship in the case of high and low price systems. The higher the prices of gold and cryptocurrencies, the greater their volatility and risk.

**Keywords:** Gold; Cryptocurrencies; MS-AR approach ; Volatility.**Résumé :**

Cette étude vise à tenter de modéliser la volatilité des prix de l'or et des cryptocurrencies (Bitcoin, Ethereum) utilisant l'approche MS-AR pour une série quotidienne de prix de 2016 à 2020. Comprendre le système de transfert de prix pendant la période d'étude. L'étude a trouvé que les prix de l'or ont tendance à être le deuxième système, le système de prix bas et stable. Les taux de cryptocurrence ont tendance à être le premier système, qui est le système de prix élevé. En outre, la relation entre les variables moyennes et leur volatilité est une relation directe dans le cas de systèmes de prix élevés et bas. Plus les prix de l'or et des cryptocurrencies sont élevés, plus leur volatilité et leur risque sont importants.

**Mots clés :** Or ; Crypto-monnaies; Approche MS-AR, Volatilité.

\*المؤلف المراسل

<sup>1</sup>Hadj Moussa MANSOURI, University of Tamanghesst, Laboratory of ISDBBA : Algeria, [belkhir789@yahoo.fr](mailto:belkhir789@yahoo.fr)<sup>2</sup>Imane BOUGUERRA, University of Ghardaia, Laboratory of IDUEI: Algeria, [bouguerra87@yahoo.fr](mailto:bouguerra87@yahoo.fr)

يعتبر القرن الواحد والعشرون، قرن التكنولوجيا المالية الرقمية فحملت معها طرق جديدة في المعاملات المالية. وبفضل الثورة الرقمية ظهر ما يسمى بالعملات المشفرة ومن أشهرها عملة Bitcoin. نوع جديد من العملات يتخطى في مفهومه الشكل الكلاسيكي للنقود. والتي تعتمد في معاملاتها على تقنية البلوكتشين. ومع تطور التقنية المالية برزت العديد من العملات ومن أشهرها والتي تلقى القبول والرواج يوما بعد يوم عملة Ethereum. وقد أصبحت العملات المشفرة تحظى بالقبول والاعتراف بها وجعلها وسيلة للدفع من بعض الهيئات الرسمية والشركات العالمية، بعدما كانت تقتصر بين الأوساط الافتراضية. وهناك من اتخذها وسيلة للاستثمار وتنويع محفظته. وقد عرفت أسعار العملات المشفرة والذهب أزمات وصددمات فعلى سبيل المثال بتاريخ 21 جوان 2017 انخفضت أسعار Ethereum إلى أدنى مستوى لها مسببة خسائر فادحة للمستثمرين. في حين عملة Bitcoin لا تزال تشهد ارتفاعات متزايدة رغم الصدمات والتراجع الذي تشهده من حين إلى آخر. ومن جهة أخرى فأسعار الذهب لا تزال ترتفع من يوم إلى آخر هربا من التقلبات التي تشهدها الأسواق المالية.

الإشكالية الرئيسية: بناء على ما سبق، يمكن طرح الإشكالية الرئيسية التالية:

ما هي أهم أنظمة الانتقالات التي مرت بها أسعار الذهب والعملات المشفرة وفق مقاربة MS-AR؟

فرضيات البحث: تركز فرضيات الدراسة على الفرضية الرئيسية وهي:

- أسعار الذهب والعملات المشفرة البتكوين والايثيريوم، تقع ضمن الأسعار المرتفعة طول فترة الدراسة.

هدف البحث: يهدف البحث إلى دراسة ومعرفة أنظمة الانتقالات التي شهدتها العملات المشفرة والذهب. والكشف عن أهم المراحل التي مرت فيها في شكل ارتفاعات أو انخفاضات للأسعار.

منهجية البحث: على الرغم من العديد من الدراسات التي عاجلت هذا الموضوع وخاصة الدراسات المتعلقة بالعملات المشفرة، ولمعالجة إشكالية البحث واختبار فرضياته، تم استخدام المنهج الوصفي، لتحليل التطورات الحاصلة لأسعار الذهب، البتكوين والايثيريوم. والاستعانة بمقاربة النظم المتغيرة الماركوفية لنموذج الانحدار الذاتي (MS-AR).

الدراسات السابقة:

-دراسة (Syed Jawad, Elie, Roubaud, & Kristoufek, 2019) Syed Jawad et al:

هدفت الدراسة إلى تحليل عملة البتكوين الكشف فيما إذا كانت عملة البتكوين يمكن التحوط بها في سوق الأسهم، مقارنة بالذهب خلال الأزمات التي تتعرض إليها الأسواق المالية. وقدمت الدراسة تعريفين للملاذ الآمن، الملاذ الآمن القوي، والملاذ الآمن الضعيف، باستخدام مقاربة Quantilogram. حيث كانت فترة الدراسة من 19 جويلية 2010 حتى 22 فيفري 2018 وركزت على العديد من مؤشرات سوق الأسهم، بما في ذلك مؤشرات الولايات المتحدة والصين وغيرها

من الاقتصاديات المتقدمة والناشئة. وتوصلت الدراسة إلى أن البتكوين والذهب كأحد أصول الملاذ الآمن الضعيف في بعض الحالات.

-دراسة (Shan, Mu, Zhongyi, & Derbali, 2019) : (Shan et al

هدفت الدراسة إلى البحث فيما إذا كان الذهب والبتكوين، يمكن أن تكون كأصول للتحوط، أو ملاذا آمنا ضد الأزمات التي يتعرض إليها الاقتصاد العالمي. وذلك باستخدام نماذج الانحدار الكمي، ونماذج GARCH. خلال الفترة الممتدة ما بين 02 فيفري 2012 و 31 ديسمبر 2018. وتوصلت الدراسة إلى أن البتكوين والذهب تعتبران ملاذا آمنا وقويا في الحالات العادية، أما في حالة مرور الأسواق المالية بأزمات قوية وانخفاض شديد في مستوى المؤشرات، فإنه تعتبر ملاذا آمنا ضعيف. أي أنهما ترتبطان بوضعية السوق هبوطي أو صعودي. وعليه يمكن أن تدخل في تنوع المحافظ خلال الفترات العادية للسوق.

## 1- الإطار النظري لتقلبات أسعار الذهب والعملات المشفرة:

### 1-1- مفهوم العملات المشفرة:

العملات المشفرة هي عبارة عن عملات رقمية ذات نظام تشفير خاص. يعتمد هذا النظام على موثوقية الخوارزميات في علم الرياضيات. وهو معقد بحيث يجعل من مختلف العمليات آمنة ومحمية. يقوم النظام بتحليل البروتوكولات والخوارزميات ويسمح بتشفير المعلومات والبيانات حتى لا يمكن تغييرها، ولا تسمح بأن يطلع عليها غير المتعاملين. العملات المشفرة أو Cryptocurrencies لها نظام وبروتوكول يسمى البلوكشين أو دفتر الحسابات الرقمي اللامركزي. وهذا يعني أنه لا توجد سلطة ثالثة تتحكم في جميع الإجراءات والمعاملات والتحويلات والإرسالات في الشبكة (شرون و بوبكر، 2018، صفحة 37).

العملات المشفرة متنوعة ومتعددة، ومعظمها مبنية على مبدأ عملة البيتكوين ومستنسخة منها، والفروق بينها غالبا يسيرة، بعضها متعلق بالوقت الذي تستغرقه عملية التداول، وبعضها متعلق بطريقة التعدين والتوزيع، وبعضها متعلق بخوارزميات الهاش Hash التشفيرية، ويوجد عدد محدود من هذه العملات يمكن وصفها بالرئيسة بناء على عدد المتعاملين بها، أو اتساع نطاق المواقع التي تقبلها، وعدد الأماكن التي يمكن من خلالها استبدال العملة الافتراضية بالعملات الورقية (الرايس، 2019، صفحة 257).

### 1-2- مفهوم عملة البيتكوين ونشأتها:

هي عملة افتراضية إلكترونية تشفيرية يمكن مقارنتها بالعملات الرسمية المستخدمة حاليا كالدولار واليورو، ولكن مع عدة فروق جوهرية من أبرزها أنها عملة إلكترونية بشكل كامل يتم التداول بها عبر الانترنت فقط دون وجود فيزيائي لها (منصوري و صويلحي، 2020، صفحة 2).

عملة البتكوين تعتمد على برنامج حاسب آلي مصمم لإيجاد وإدارة عرض العملة، ولا يتم خلقها بواسطة البنوك المركزية أو أية سلطة إصدار مركزية، بالإضافة إلى عدم وجود جهة رقابية لها، وتتم عمليات التداول بشبكة الند للند (peer to peer) بين المستخدمين مباشرة دون وسيط أو مراقب، يمكن مبادلتها بالعملات الأجنبية أخرى مثل الدولار، اليورو، الفكرة الأساسية من وراءها هي الاستغناء عن السلطة المركزية عند إتمام المعاملات الإلكترونية، وتقديم حلا مبتكرا لمشكلة شائعة في كل نظم الدفع والمعاملات الرقمية وهو الدفع المزدوج (Spending Double) (نعاس و بن سانية، 2020، صفحة 117).

يرجع ظهور هذه العملة إلى سنة 2008م على يد شخصية نكرة أطلق على نفسه اسم "ساتوشي ناكاموتو" (Satoshi Nakamoto)، حيث أنشأ موقعا إلكترونيا نشر فيه ورقة عمل بعنوان: البيتكوين نظام مالي إلكتروني من الند للند (Bitcoin is a peer to peer electronic money system)، بين فيه طريقة عمل هذه العملة وخصائصها، وفي سنة 2009م استطاع "ساتوشي" أن ينتج أول عملة "بيتكوين" عن طريق عملية حاسوبية معقدة، وقام بصرف هذه العملة بطريقة الند للند (peer-to-peer) بينه وبين شخص آخر يعتقد أنه المبرمج الفعلي لهذه العملة، وقدرت قيمة عملة البيتكوين آنذاك مقابل الدولار الأمريكي ب: 1309.03 وحدة بيتكوين مقابل دولار واحد (أمداح و بوبشيش، 2019، صفحة 325).

وفي عام 2010 تم إنشاء سوق الكتروني لصرف عملة البيتكوين مقابل العملات العالمية، وفي نفس العام أيضا تم شراء أول سلعة بالبيتكوين، هي عبارة عن "بيتزا" مقابل 10 آلاف بيتكوين، وتوالت التعاملات في نفس العام حتى وصلت القيمة السوقية للعملة ما يعادل مليون دولار أمريكي حتى وصلت ما يعادل مليار دولار في عام 2013م (العقيل، صفحة 13).

### 1-3- عملة الايثريوم ونشأتها:

تم تقديم هذه العملة من طرف Vitalik Buterin وهو عالم كمبيوتر روسي كندي الجنسية، ثم تأسست في 30 جويلية 2015، فهي عبارة عن منصة برمجية غير مركزية تضطلع بإنشاء العقود الذكية والتطبيقات الموزعة على رمز التشفير الخاص بها، وهذا ما يميزها عن البتكوين، ولقد حظت هذه العملة منذ مارس 2017 بشعبية وشهرة كبيرة لتصبح اليوم ثاني عملة تشفيرية من ناحية التداول، يطلق على منصة الايثريوم بال: "الأثير" وهو وقود الذي يسمح للتطبيقات بالعمل، من ناحية المبدأ ليست شبيهة بالبيتكوين، بل هي مجرد وسيط مالي ضروري من أجل تشغيل العقود الذكية، والعقود الذكية هي عبارة عن عقد مالي يقصد تشغيله تلقائيا عندما يتم إستيفاء شروط معينة ودون وجود طرف ثالث (صويلحي، 2018، صفحة 224).

فإن Ethereum تتميز بالعديد من الميزات نفسها. إنها رقمية بشكل كامل، ويمكن إرسالها إلى أي شخص في أي مكان في العالم على الفور. لا يتم التحكم في إمدادات Ethereum من قبل أي حكومة أو شركة فهي لا مركزية، و نادرة. يستخدمها الناس في جميع أنحاء العالم Ethereum لإجراء المدفوعات، أو كحفظ للقيمة، أو كضمان (ماهو

الإثريوم؟، 2020). وبذلك فعملة الإثريوم تحدد وظيفة عمل الحكومة، حيث أنه يسمح بإنشاء عقود ذكية بطريقة تحاكي العقود التقليدية، ويتأكد من أن جميع بنود العقد قد تم الإيفاء بها، ويضمن عدم الإخلال بأي شرط من شروط العقد، وهو بالضبط دور السلطة في الحياة الواقعية (بوخريص).

#### 1-4- أسعار الذهب وتطوره:

يعبر سعر الذهب عن القيمة المستخدمة لتداول الذهب بالأسواق، ويتأثر سعره مثل أسعار كافة المنتجات بالعرض والطلب في السوق؛ حيث يستخدم في العديد من المجالات الصناعية وغيرها، كما يشكل الذهب جزءا من مخزون الثروات، ويعد من المخزونات الآمنة والبديلة عن الدولار الأمريكي؛ يشهد سعر الذهب تغيرات عديدة فتارة ينخفض وتارة أخرى يرتفع، وترتبط هذه التغيرات بوجود أسباب عالمية كدعم قيمة الدولار الأمريكي والتي تساهم في تحسين الاقتصاد الأمريكي، وتحلي المؤسسات المالية عن استخدام الذهب وذلك لأنه يمثل عملة احتياطية عالمية بالإضافة كذلك إلى ارتفاع القوة الشرائية وزيادة النمو الاقتصادي وهذا عامل أساسي في انخفاض سعر الذهب، كذلك تعتبر البرامج السياسية من بين أهم العوامل في التأثير على سعر الذهب (العقاب، شامخ، و بن سليمان، 2020، صفحة 3). وهو سهل التداول حول العالم، ويعتبر من الأصول الدولية، ما يعني أن قيمته لا تعتمد على الظروف الاقتصادية للدولة أو لسياساتها الخاصة، والذهب من أهم الملاذات الآمنة، فهو لا يقدم أي فائدة أو أرباح، ولا يتحمل مخاطر تقلب السياسات، ولا مستوى الدين ولا حتى تدخلات البنك المركزي، فهو يحمي من التضخم، فالتضخم يخفض من قيمة العملات، كما يشكل خسارة في القوة الشرائية لها، أما الذهب فلم يتأثر بظاهرة التضخم، لأنه يحتفظ دائما بقيمة في نظر الإنسان، وبغض النظر عن المضاربة، فإن تطور أسعاره يعتمد فقط على العرض والطلب. غير أن المضاربة تجعل سعره متقلبا، فعند شراء الذهب بسعر مرتفع في فترات الطلب المرتفع، زادت مخاطرة خسارة رأس المال، وكذلك في حالة نقص السيولة، فإن الأسر تكون مجبرة على بيع الذهب للحصول على السيولة، وهو ما يؤدي إلى زيادة العرض، وبالتالي انخفاض أسعار الذهب، وهو ما قد يفسر في الأخير انهيار أسعار الذهب (غربي، 2020، الصفحات 149-150).

#### 2- نموذج النظم المتغيرة الماركوفية الذاتية MS-VAR:

يعتبر نموذج MS-VAR من النماذج الحديثة التي تعتمد على التقديرات اللاخطية، حيث تعتمد على منهجية الانحدار الذاتي العادية VAR لكن وفق أنظمة ماركوفية مبنية على السلاسل الماركوفية MS، وهي مقترحة من طرف Krolzig في سنة 1997، حيث ميز بين نوعين من الأنظمة، الأول متغير وفق حد ثابت أي أن الانتقال بين الأنظمة سيكون راجعا للحد الثابت في نموذج VAR، والنوع الثاني يكون متغيرا وفق المتوسط الحسابي للنموذج، (عياد و مشري، 2017، صفحة 164) ويحدد كما يلي (Stephanos & Markopoulos, 2018, p. 51):

$$y_t = \begin{cases} v_1 + \beta_{11}y_{t-1} + \dots + \beta_{p1}y_{t-p} + A_1\mu_t & \text{if } S_t = 1 \\ v_m + \beta_{1m}y_{t-1} + \dots + \beta_{pm}y_{t-p} + A_m\mu_t & \text{if } S_t = m \dots \dots \dots (1) \end{cases}$$

حيث  $m$  عدد الأنظمة المحددة لنموذج MS، و  $p$  هو عدد التأخيرات للنموذج VAR. عند استخدام نموذج الانحدار الذاتي مع نموذج تبديل ماركوف للمتوسطات الحسابية والتباينات والحالتين يكون كما يلي (مناف و مرتضى عسكر، 2013، صفحة 338):

$$y_t = [\mu_0(1 - S_t) + \mu_1 S_t] + [\sigma_0^2(1 - S_t) + \sigma_1^2 S_t] \varepsilon_t$$

حيث  $S_t$  ، تأخذ قيم 0 او 1، و  $y_t$  المشاهدة في الفترة  $t$

$$y_t | \{S_t = 0\} = \mu_0 + \sigma_0^2 \varepsilon_t \dots \dots \dots (2)$$

$$\dots \dots \dots (3) y_t | \{S_t = 1\} = \mu_1 + \sigma_1^2 \varepsilon_t$$

المعادلة (2) تعني المشاهدة  $y_t$  وفقا للنظام الأول في الزمن  $t$ ، والمعادلة (3) تعني المشاهدة  $y_t$  وفقا للنظام الثاني في الزمن  $t$ ، وان  $\mu_0$  يمثل المتوسط الحسابي للنظام الأول وان  $\mu_1$  يمثل المتوسط الحسابي للنظام الثاني في حين يشير  $\sigma_0^2$  إلى تباين النظام الأول وان  $\sigma_1^2$  يمثل التباين للنظام الثاني. ونموذج MS من الدرجة الاولى والحالتين فان المصفوفة الانتقالية تكون كالاتي:

$$P = \begin{bmatrix} P_{00} & P_{01} \\ P_{10} & P_{11} \end{bmatrix}$$

حيث:

$$p_{ij} = \Pr[S_t = j | S_{t-1} = i], \sum_{j=0}^1 P_{ij} = 1 \quad \forall i$$

$$p_{ij} = (S_t = 0 | S_{t-1} = 0) = P_{00}, P_{01} = 1 - P_{00}$$

$$p_{ij} = (S_t = 1 | S_{t-1} = 1) = P_{11}, P_{10} = 1 - P_{11}$$

ويتم حساب الفترات الزمنية المتوقعة للبقاء في النظام  $E[D_0]$  و  $E[D_1]$  وفق الصيغة التالية (أمداح و بوبشيش، 2019، صفحة 51):

$$E[D_0] = \frac{1}{1-P_{00}} \quad \text{و} \quad E[D_1] = \frac{1}{1-P_{11}}$$

## 2-1- تقدير تقلبات أسعار الذهب، البيتكوين والايثريوم وفق نموذج MS-AR:

نهدف من خلال هذا المحور إلى الكشف عن أنظمة الانتقالات التي شهدتها أسعار الذهب والعملات المشفرة والمتمثلة في البيتكوين والايثريوم. وتم الاعتماد في جمع المعطيات من موقع <https://sa.investing.com>. وهي بيانات يومية من 2016-01-01 إلى غاية 2020-12-05 بالنسبة للمتغيرين الذهب والبيتكوين. في حين أسعار الايثريوم كانت الفترة ما بين 2016-03-10 إلى غاية 2020-12-05. والجدول (1) يبين تقدير المتغيرات وفق نموذج MS-AR (Markov switching Autoregressive) كما يلي:

الجدول -1-: تقدير نموذج MS-AR

	Gold	p-value	Bitc	p-value	Eth	p-value
Trend	0.183730	0.0000	3.42123	0.0000	0.137377	0.0000
Const0	1476.27	0.0000	4547.25	0.0000	283.806	0.0000
Const1	1216.57	0.0000	-66.5426	0.0000	-19.3794	0.0000
$\sigma_0^2$	113.092		2719.06		235.169	
$\sigma_1^2$	67.8653		283.788		24.7269	
{P {0 0}}	0.994709		0.997318		0.996040	
{P {1 1}}	0.997881		0.994110		0.995821	
Mean	1437.64		5888.92		243.42	
LR	1637.0	0.0000	2932.5	0.0000	4006.4	0.0000
D0	382		1121		766	
D1	1420		679		966	

المصدر: مخرجات برنامج 7 OXMetrics

يظهر من خلال نتائج تقدير نموذج MS-AR في الجدول (1)، أن مقدرات التباين  $\sigma_1^2, \sigma_0^2$ ، معنوية عند مستوى 1%، يشير ذلك إلى وجود نظامين. النظام الأول يتسم بمستوى عالي من التقلبات، في حين يمثل النظام الثاني مستوى منخفض من التقلبات لجميع متغيرات الدراسة. خصوصا عملة البيتكوين حيث قيمة التباين تقدر بـ 2719.06 مقارنة بالمتغيرات الأخرى في نظام التقلبات المرتفعة. أما في نظام التقلبات المنخفضة نجد أن عملة الايثريوم، والذهب اقل تقلبا فتباينهما يقدر بـ 24.72، 67.86 على التوالي.

ونلاحظ من خلال قيم المتوسط والتباين أن هناك نظامين متشابهين، فالنظام الأول يقابل نظام وسط حسابي مرتفع وتباين مرتفع، والنظام الثاني يقابل نظام وسط حسابي منخفض وتباين منخفض.

وعليه يمكن استنتاج بخصوص العلاقة بين متوسط المتغيرات بتقلباتها فهي علاقة طردية في حالة نظامي الأسعار المرتفعة والأسعار المنخفضة. فكلما زادت أسعار الذهب والعملات المشفرة زادت تقلباتها ومخاطرها.

فتشير التقديرات الاحتمالية الانتقالية بالنسبة للذهب إلى وجود ثبات (استمرارية) النظامين، وان أسعار الذهب تميل إلى النظام الثاني وهو نظام الأسعار المنخفضة والمستقرة، قدرت بحوالي 1420 يوم. عكس العملات المشفرة والتي تظهر احتمالية الانتقال لصالح نظام الأسعار المرتفعة، فهي تشهد ارتفاعات متزايدة للأسعار. فعدد الأيام التي كانت في النظام الأول بالنسبة الايثريوم 766 يوم، والبيتكوين 1121 يوم.

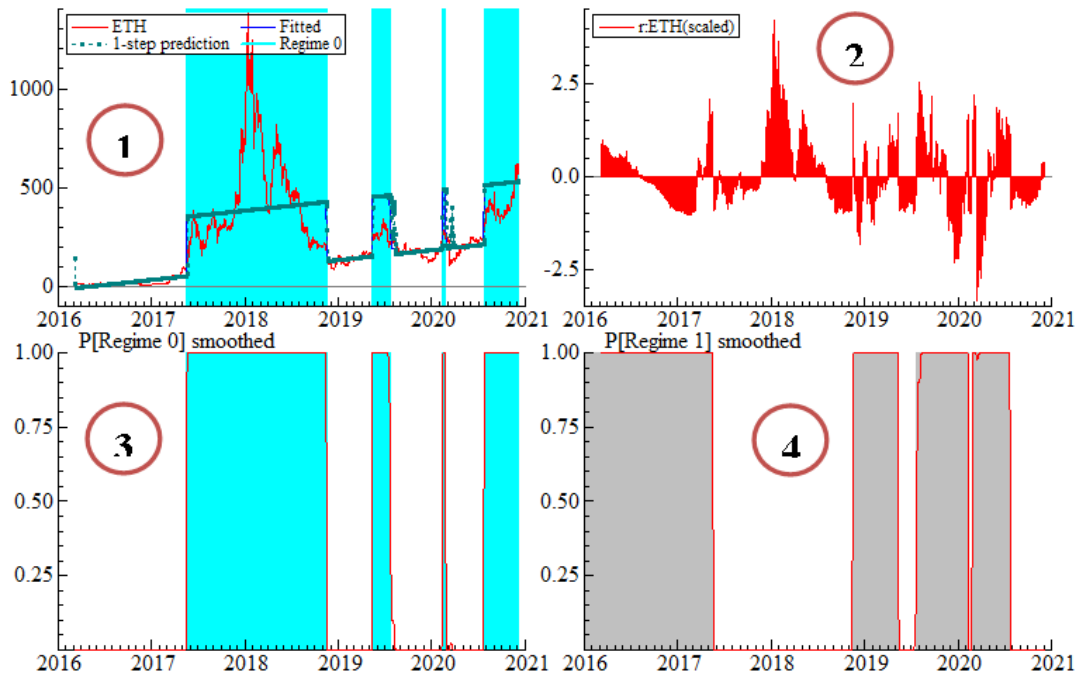
ويلاحظ من خلال اختبار LR (Linearity LR-test) للمتغيرات فهي معنوية عند مستوى 1%، وعليه النماذج تتبع العلاقة اللاخطية.

## 2-2- تحليل الرسوم البيانية وفق احتمال أنظمة الانتقال:

### 2-2-1- احتمال أنظمة الانتقال لأسعار الايثريوم:

يبين الشكل البياني 1- أنظمة الانتقال لأسعار الايثريوم بين نظامين، نظام الأسعار المرتفعة، نظام الأسعار المنخفضة (المستقرة) كما يلي:

### الشكل البياني 1- الأشكال البيانية لسلسلة أسعار الايثريوم بتقدير MS-AR



المصدر: مخرجات برنامج OXMetrics 7

من خلال الشكلين البيانيين السفليين، نظام الانتقال في حالة الارتفاعات ذات اللون الأزرق، ونظام الانتقال في حالة الانخفاضات والاستقرار ذات اللون الرمادي. فنلاحظ وجود عدة انتقالات بين النظامين كما هو مبين، فخلال 2016 إلى غاية النصف الأول من سنة 2017، فتتواجد الأسعار ضمن نظام الأسعار المنخفضة وشبه مستقرة. وبالضبط بتاريخ 21 جوان 2017 حدث "انهيار فلاش" للعملة، وصلت إلى أدنى مستوى 10 دولار، نتيجة وضع احد المستثمرين أمر "البيع" ايثريوم بعدة ملايين من الدولارات، تسبب في خفض أسعار العملة (تداول ايثريوم: ثاني أكبر عملة رقمية في العالم، 2019). وخلال الفترة الممتدة ما بين منتصف 2017 إلى غاية نهاية 2018 حوالي سنة ونصف فارتفعت أسعار عملة الايثريوم لتصل إلى مستويات عليا 1400 دولار. لقد ساهمت عدة عوامل في انفجار فقاعة العملات المشفرة، كان أولها

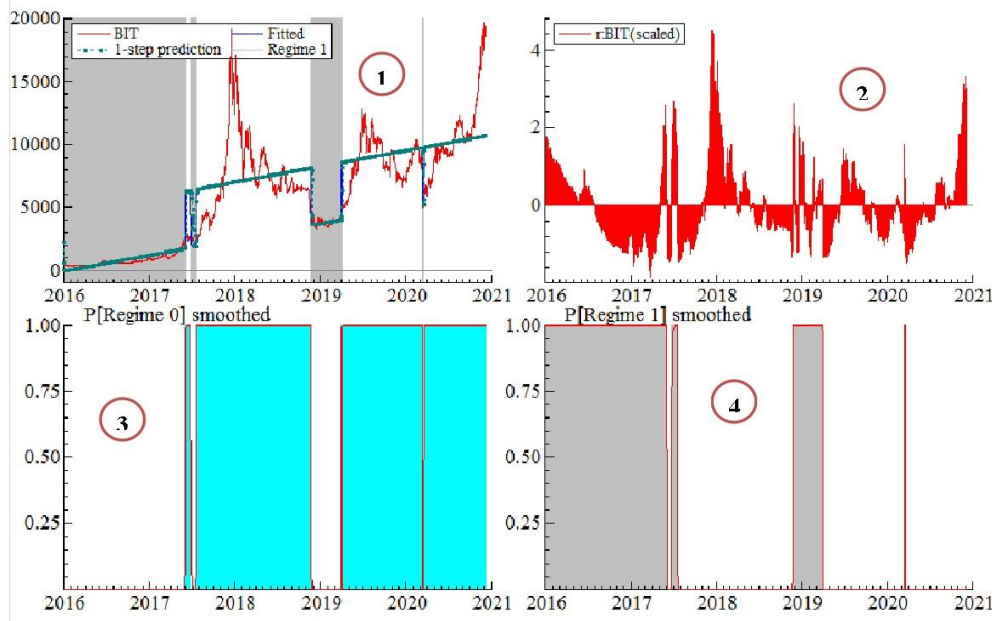


الهجوم على المنصة اليابانية "Coinchek" التي تعتبر كبرى منصات التداول، ليأتي بعدها التهديد بحظر التجارة بهذه العملات في كوريا الجنوبية، وهما ضربتان قويتان وخطيرتان على سوق العملات المشفرة (الجزيرة، 2018). وخلال الثلاثي الأول من سنة 2019 شهد انخفاض لأسعار الايثريوم وصلت إلى حدود 400 دولار. وبعدها ارتفعت الأسعار خلال سنة 2020 حيث وصلت إلى أزيد من 600 دولار نتيجة وباء كورونا.

### احتمال أنظمة الانتقال لأسعار البيتكوين:

يبين الشكل البياني-2- أنظمة الانتقال لأسعار البيتكوين بين نظامين، نظام الأسعار المرتفعة، نظام الأسعار المنخفضة (المستقرة) كما يلي:

### الشكل البياني-2- الأشكال البيانية لسلسلة أسعار البيتكوين بتقدير MS-AR



### المصدر: مخرجات برنامج OXMetrics 7

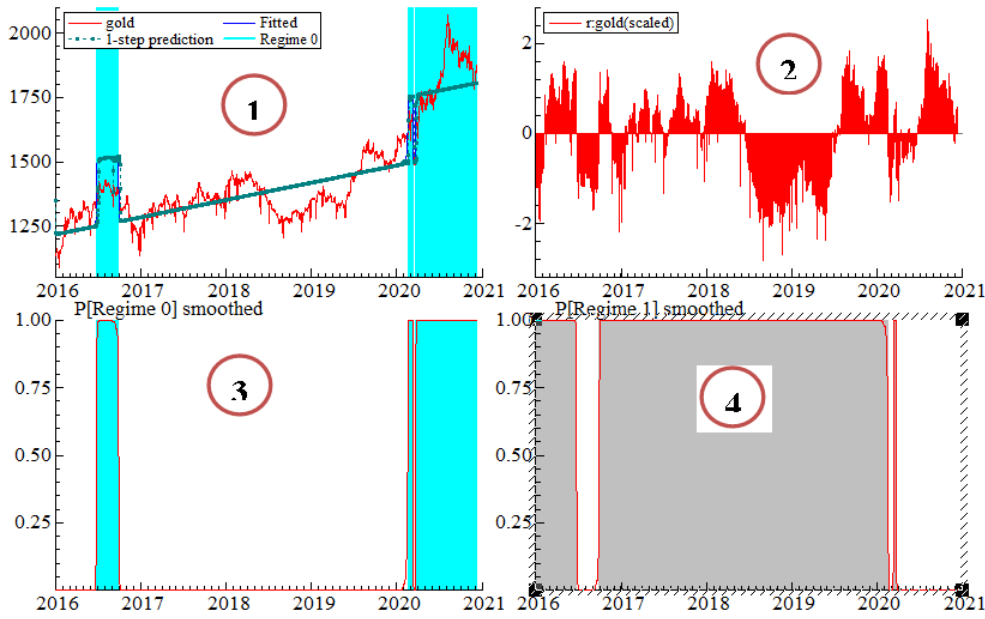
ومن خلال الشكلين السفليين، فنلاحظ وجود انتقالات بين النظامين كما هو مبين، فخلال 2016 إلى غاية منتصف سنة 2017، فالأسعار كانت ضمن نظام الأسعار المنخفضة. وبعدها انتقلت الأسعار إلى نظام الأسعار المرتفعة متأثرة بنفس العوامل التي أدت إلى انفجار فقاعة العملات المشفرة خلال سنة 2018. وانخفضت أسعار البيتكوين مجددا خلال الثلاثي الأول من سنة 2019. وخلال سنة 2019 قفز سعر البيتكوين فوق 9,000 دولار وحتى 10,000 دولار. ويرجع بعض المحللين أن الارتفاع كان مدعوماً من الأخبار الإيجابية من الصين، حيث أن اللجنة الوطنية للتنمية والإصلاح في الصين قد قامت بإزالة تعدين البيتكوين من قائمة الصناعات التي يمكن إيقافها، بالإضافة إلى نشر هيئة الأوراق المالية والعقود الآجلة في هونغ كونغ (SFC) إطاراً لمنصات تداول العملات الرقمية (Fadilpašić، 2019) .

ويرجع الخبراء إلى أن ارتفاع أسعار البيتكوين خلال سنة 2020 سببه ضعف الدولار الأمريكي، إذ انخفض الدولار في الأشهر الأخيرة وسط توقعات بأن الاحتياطي الفيدرالي سيبقي أسعار الفائدة بالقرب من الصفر لسنوات عدة نتيجة للاضطراب المالي الناجم عن جائحة فيروس كورونا (العربية، 2020).

### 2-2-3- احتمال أنظمة الانتقال لأسعار الذهب:

يبين الشكل البياني 3- أنظمة الانتقال لأسعار الذهب بين نظامين، نظام الأسعار المرتفعة، نظام الأسعار المنخفضة (المستقرة) كما يلي:

### الشكل البياني 3- الأشكال البيانية لسلسلة أسعار الذهب بتقدير MS-AR



المصدر: مخرجات برنامج OXMetrics 7

ومن خلال الشكلين السفليين، فنلاحظ وجود انتقالات بين النظامين كما هو مبين، فخلال 2016، فالأسعار كانت ضمن نظام الأسعار المرتفعة الشكل (3). وحسب الراجحي أن السبب وراء موجة الارتفاع الأخيرة بالبورصات العالمية هو انفلات زمام أمور مضاربات الدول الكبرى والبنوك على أسعار الذهب، حيث تقوم الكيانات الكبرى العالمية بإجراء مضاربات على سعر الذهب بالبورصات العالمية، وذلك بهدف العمل على الحفاظ على سعره منخفضاً بغية دفع المستهلكين للاستثمار بالعملات والأدوات البنكية الأخرى، غير أنه نظراً لكونها مضاربات ورقية، فلم تستطع الصمود أمام الدفع الحقيقي لمستويات الطلب، ما نتج عنه ارتفاع أسعار الذهب ووصولها لمستويات اقرب ما تكون للمستويات الحقيقية (الاهرام، 2016).

وبعدها انتقلت الأسعار إلى نظام الأسعار المنخفضة أو المستقرة، من 2017 إلى غاية نهاية 2019. وخلال 2020 دفع وباء كورونا التوجهات الاستثمارية نحو الذهب، هربا من اضطرابات أسواق المال وأسعار العملات وتراجع أسعار الفائدة، مما عزز لمعان المعدن الأصفر كاستثمار آمن على المدى المتوسط والطويل (فرج، 2021).

#### خاتمة:

إن العملات المشفرة (البتكوين والايثيريوم) فهي عملات افتراضية ليس لها وجود مادي كغيرها من النقود الكلاسيكية. ورغم الظروف والقيود المفروضة عليها فلا تزال تشهد أسعارها ارتفاعات من حين لآخر. وباستخدام مقارنة MS-AR، تم اكتشاف أن العملات المشفرة تقع ضمن نظام الأسعار المرتفعة. أما أسعار الذهب رغم الارتفاعات التي تشهدها مؤخرا جراء وباء كورونا إلا أنها تميل إلى النظام الأول، ألا وهو نظام الأسعار المنخفضة والمستقرة. وبالتالي فالذهب لا يزال يعتبر الملاذ الآمن لكثير من المستثمرين أيام الأزمات.

قائمة المراجع:

- Sead Fadilpašić – (11, 2019). انخفاض سعر البيتكوين أقل من 9,000 دولار أمريكي مرة أخرى. تاريخ الاسترداد 20  
<https://ar.cryptonews.com/news/bitcoin-price-drops-below-usd-9-000-again-altcoins-follow-4392.htm>, 12, 2020
- Shan, W., Mu, T., Zhongyi, Y., & Derbali, A. (2019). Does gold or Bitcoin hedge economic policy uncertainty? *Finance Research Letters*, 171-178.
- Stephanos, P., & Markopoulos, T. (2018). Interest rate pass through in a Markov-switching Vector Autoregression model: Evidence from Greek retail bank interest rates. *The Journal of Economic Asymmetries* (17), 48-60.
- Syed Jawad, H. S., Elie, B., Roubaud, D., & Kristoufek, L. (2019). Safe haven, hedge and diversification for G7 stock markets: Gold versus bitcoin. *Economic Modelling*.  
 -احمد أمداح، و صالح بوبشيش. (2019). عملة البيتكوين وحكم التعامل بها في الفقه الاسلامي والقانون الجزائري. *مجلة الاحياء*، 19 (22)، 315-356.
- أحمد بوخريص. (بلا تاريخ). العملة الافتراضية ... خصائصها ومخاطر التعامل بها. تاريخ الاسترداد 01 23, 2021، من المركز الديمقراطي العربي : <https://democraticac.de/?p=58064>
- الجزيرة. (2018). لوفيفارو: فقاعة العملات المشفرة انفجرت. تاريخ الاسترداد 25 12, 2020، من <https://cutt.ly/LIHGjtX>
- العربية. (8, 2020). ارتفع سعرها بنسبة 180٪ منذ مارس.. هل تصبح عملة "بيتكوين" ملاذاً آمناً؟ تاريخ الاسترداد 2 12, 2020، من العربية: <https://arabic.cnn.com/business/article/2020/08/12/bitcoin-prices>
- بوابة الاهرام. (2016). خبراء يتوقعون استمرار الارتفاع الجنوني في سعر الذهب حتى نهاية 2016. تاريخ الاسترداد 20 1, 2021، من بوابة الاهرام: <http://gate.ahram.org.eg/News/1267740.aspx>
- تداول اثيريوم: ثاني أكبر عملة رقمية في العالم. (2019). تاريخ الاسترداد 10 2, 2021، من [admiralmarkets: https://admiralmarkets.com/ar/education/articles/cryptocurrencies/ethereum-trading](https://admiralmarkets.com/ar/education/articles/cryptocurrencies/ethereum-trading)
- حاج موسى منصور، و نور الدين صويلحي. (2020). نمذجة تقلبات عوائد البيتكوين باستخدام نماذج EGARCH. *مجلة المالية والاسواق*، 7 (2)، 308-322.
- حمزة غربي. (2020). الملاذات الآمنة في زمن الازمات (الذهب-جائحة كورونا). *مجلة المعيار*، 11 (2)، 146-163.
- صلاح الدين نعاس، و عبد الرحمان بن سانية. (2020). العملة الافتراضية البيتكوين ومعنويات المستثمرين، اية علاقة؟ *مجلة الاستراتيجية والتنمية*، 10 (1)، 112-132.
- عبد الله العقيل. (بلا تاريخ). الاحكام الفقهية المتعلقة بالعملات الالكترونية BITCOIN.
- عز الدين شرون، و مصطفى بوبكر. (2018). العملات المشفرة مستقبل المعاملات المالية - البيتكوين نموذجاً-. *مجلة المنهل الاقتصادي*، 1 (2)، 35-42.
- ماهو الاثيريوم؟ (26 05, 2020). تاريخ الاسترداد 20 01, 2021، من [ethereum: https://ethereum.org/ar/what-is-ethereum](https://ethereum.org/ar/what-is-ethereum)

- محمد العقاب، عباس شامخ، و شهرة بن سليمان. (2020). نمذجة تقلبات اسعار الذهب: تجربة من الجزائر. مجلة دفاتر اقتصادية ، 11 (2)، 1-14.
- محمد فرج. (2021). الذهب يحافظ على بريقه في 2021.. وتوقعات بأسعار قياسية. تاريخ الاسترداد 19 2، 2021، من سكاي نيوز عربية: <https://cutt.ly/ZIHJAK1>
- مراد الرايس. (2019). تحديات النقد الافتراضي البيتكوين BTC. مجلة دراسات\_العدد الاقتصادي ، 10 (2)، 249-266.
- نور الدين صويلحي. (2018). اثر تعدين البتكوين Bitcoin والعملات الافتراضية على استقرار النظام النقدي العالمي. مجلة آفاق علمية ، 10 (2)، 219-238.
- هشام عياد، و مريم مشري. (2017). مقارنة لا خطية لسيرورة اسعار النفط العالمية باستعمال نموذج MS-ARFIMA. مجلة الدراسات المالية والمحاسبية والادارية (7)، 158-172.
- يوسف مناف، و مردان مرتضى عسكر. (2013). استعمال انموذج تبديل ماركوف للتحقق من الرابط بين التضخم والتضخم غير المؤكد في العراق للمدة 1980-2010. مجلة العلوم الاقتصادية والادارية ، 19 (71)، 234-250.

قائمة الملاحق:

**الملحق -1-**

```
Ox Professional version 7.00 (Windows/U) (C) J.A. Doornik, 1994-2013
---- Switching - PcGive 2.0 session started at 4:23:52 on 14-01-2021 ----
Switching( 1) Modelling gold by MS(2)
The dataset is: C:\Users\tam\Desktop\XRP.in7
The estimation sample is: 2016-01-04 - 2020-12-09

      Coefficient   Std.Error   t-value   t-prob
Trend      0.183730    0.005361    34.3     0.000
Constant(0) 1476.27     9.330     158.     0.000
Constant(1) 1216.57     4.653     261.     0.000

      Coefficient   Std.Error
sigma(0)    113.092     4.848
sigma(1)    67.8653    1.363
p_{0|0}     0.994709   0.003732
p_{1|1}     0.997881   0.001220

log-likelihood -10377.7224
no. of observations 1802   no. of parameters 7
AIC 11.5257741   SC 11.5471262
mean(gold) 1437.64   se(gold) 193.021

Linearity LR-test Chi^2(4) = 1637.0 [0.0000]** approximate upperbound: [0.0000]**

Transition probabilities p_{i|j} = P(Regime i at t+1 | Regime j at t)
      Regime 0,t   Regime 1,t
Regime 0,t+1  0.99471   0.0021192
Regime 1,t+1  0.0052911  0.99788
```

-2- الملحق

```

---- Switching - PcGive 2.0 session started at 4:29:45 on 14-01-2021 ----

Switching( 1) Modelling BIT by MS(2)
The dataset is: C:\Users\tam\Desktop\XRP.in7
The estimation sample is: 2016-01-02 - 2020-12-05

              Coefficient   Std.Error   t-value   t-prob
Trend          3.42123      0.02839    121.      0.000
Constant(0)    4547.25         83.66     54.4     0.000
Constant(1)   -66.5426         16.63     -4.00    0.000

              Coefficient   Std.Error
sigma(0)       2719.06         55.96
sigma(1)       283.788          8.689
p_{0|0}        0.997318        0.001544
p_{1|1}        0.994110        0.002936

log-likelihood -15295.0265
no. of observations 1800   no. of parameters 7
AIC             17.0022517   SC                 17.0236232
mean(BIT)       5888.92     se(BIT)            4288.06

Linearity LR-test Chi^2(4) = 2932.5 [0.0000]** approximate upperbound: [0.0000]**

Transition probabilities p_{i|j} = P(Regime i at t+1 | Regime j at t)
              Regime 0,t   Regime 1,t
Regime 0,t+1  0.99732   0.0058902
Regime 1,t+1  0.0026824  0.99411
    
```

-3- الملحق

```

---- Switching - PcGive 2.0 session started at 4:32:31 on 14-01-2021 ----

Switching( 1) Modelling ETH by MS(2)
The dataset is: C:\Users\tam\Desktop\XRP.in7
The estimation sample is: 2016-03-10 - 2020-12-05

              Coefficient   Std.Error   t-value   t-prob
Trend          0.137377      0.001721    79.8     0.000
Constant(0)    283.806          9.170     30.9     0.000
Constant(1)   -19.3794          1.491    -13.0     0.000

              Coefficient   Std.Error
sigma(0)       235.169          6.010
sigma(1)       24.7269          0.9124
p_{0|0}        0.996040        0.002281
p_{1|1}        0.995821        0.002086

log-likelihood -9779.36856
no. of observations 1732   no. of parameters 7
AIC             11.3006565   SC                 11.3227115
mean(ETH)       243.421     se(ETH)            226.031

Linearity LR-test Chi^2(4) = 4006.4 [0.0000]** approximate upperbound: [0.0000]**

Transition probabilities p_{i|j} = P(Regime i at t+1 | Regime j at t)
              Regime 0,t   Regime 1,t
Regime 0,t+1  0.99604   0.0041788
Regime 1,t+1  0.0039604  0.99582
    
```