Using Short-Term Memory Model (ARIMA) to Predict Value-at-Risk for Damascus Stock Exchange Indices

Dr . Mounzer Mourhij*
Fatema Hassan Jnaid**

(Received 11 / 5 / 2025. Accepted 2 / 6 / 2025)

□ ABSTRACT □

Investors and decision makers suffer from the volatility and turmoil witnessed in financial markets, which has led to a decline in investor confidence regarding these markets and financial transactions. Therefore, it is necessary to adopt analytical models to model these turbulences, including the Autoregressive Integrated Moving Average Model ARIMA). Therefore, this study aimed to predict the value at risk (VAR) of the Damascus Securities Exchange indices (DWX index, number of transactions index, and trading value index). The researcher calculated the largest possible loss for these indices using the historical method, relying on Excel. She then predicted the VaR for these indices using the ARIMA model, based on Eviews13. The most important results reached by the researcher were that the value at risk of the studied indicators took a decreasing trend, which indicates that the value at risk is constantly increasing. Also, the time series of the VaR of indicators is unstable because the Damascus market is considered an frontier market), and the best model for predicting the value at risk of the DWX index is ARIMA(2,1,2), while the best model for predicting the number of transactions and trading value indicators is ARIMA(0,1,1).

Keywords: VaR, Short-memory ARIMA, Damascus Stock Exchange, DWX, number of transactions, trading value.

Copyright **:** Latakia University journal-Syria, The authors retain the copyright under a CC BY-NC-SA 04

* **Professor, Faculty Of Economics, Department Of Business Administration, University Of Latakia, Latakia, Syria.**
** **Postgraduate Student, Faculty Of Economics, Department Of Business Administration, University Of Latakia, Latakia, Syria. Fatemajnaid4@gmail.com**

استخدام نموذج الذاكرة القصيرة (ARIMA) للتنبؤ بالقيمة المعرضة للخطر لمؤشرات سوق دمشق للأوراق المالية

د. منذر مرهج*

فاطمه حسن جنيد**

(تاريخ الإيداع 11 / 5 / 2025. قُبِل للنشر في 2 / 6 / 2025)

□ ملخّص □

يعاني المستثمرون وصناع القرار من التقلبات والاضطرابات التي تشهدها الأسواق المالية، وهذا أدى إلى تراجع ثقة المستثمرين فيما يتعلق بهذه الأسواق والتعاملات المالية. هنا توجب اعتماد نماذج تحليلية لنمذجة هذه الاضطرابات، ومنها نموذج الانحدار الذاتيّ المتكامل بالمتوسط المتحرك ARIMA. تهدف هذه الدراسة إلى التنبؤ بالقيمة المعرضة للخطر لمؤشرات سوق دمشق للأوراق الماليّة (مؤشر DWX، مؤشر عدد الصفقات، مؤشر قيمة التداول)، حيث قامت الباحثة بحساب أكبر خسارة يمكن أن تتعرض لها هذه المؤشرات باستخدام الطريقة التاريخية، بالاعتماد على برنامج Excel، من ثم قامت بالتنبؤ بالقيمة المعرضة للخطر لهذ المؤشرات باستخدام نموذج ARIMA بالاعتماد على برنامج Eviews13. كانت أهم النتائج التي توصلت إليها الباحثة أن القيمة المعرضة للخطر للمؤشرات المدروسة أخذت منحى متناقص مما يدل على أن القيمة المعرضة للخطر في تزايد مستمر، كما أن السلسلة الزمنية للقيمة المعرضة للخطر للمؤشرات غير مستقرة لان سوق دمشق تعتبر سوقاً شبه ناشئة، وأن النموذج الأفضل للتنبؤ بالقيمة المعرضة للخطر لمؤشرDWX هو(2,1,2)ARIMA ، بينما النموذج الأفضل للتنبؤ لمؤشري عدد الصفقات وقيمة التداول هو (0,1,1)ARIMA.

الكلمات المفتاحية: القيمة المعرضة للخطر، نموذج الذاكرة القصيرة ARIMA، سوق دمشق للأوراق المالية، DWX، عدد الصفقات، قيمة التداول.

حقوق النشر : مجلة جامعة اللاذقية– سورية، يحتفظ المؤلفون بحقوق النشر بموجب الترخيص CC BY–NC–SA 04

* **أستاذ – كلية الاقتصاد– قسم إدارة الأعمال– جامعة اللاذقية–اللاذقية– سورية.**

** **طالبة دكتوراه – كلية الاقتصاد– قسم إدارة الأعمال– جامعة اللاذقية–اللاذقية– سورية** Fatemajnaid4@gmail.com

مقدمة:

تعدّ الأسواق الماليّة من أهم ركائز الاقتصاد في أيّ بلدٍ، إذ إنّ سوق الأوراق الماليّة مرآة تعكس حالة الاقتصاد الوطنيّ، لذلك تأتي دراستها في صميم الدّراسات الماليّة، ومع زيادة معاناة المستثمرين وصناع القرار من التقلبات والاضطرابات التي تشهدها الأسواق المالية خلق ذلك نوعاً من انعدام الثقة فيما يتعلق بالأسواق والتعاملات المالية. سعت الأسواق لوجود مقاييس لتلك المخاطر ومن تلك المقاييس استخدام نموذج القيمة المعرّضة للخطر VAR، بوصفه نموذجاً حديثاً ينسجم مع ما ورد ضمن اقتراحات لجنة بازل، التي أوصت باستخدام هذا النّموذج وفق أسسٍ سليمةٍ وعقلانيّةٍ، حيث يعد هذا الأسلوب من أهم الأساليب المتبعة التي ساعدت على التعرف على أقصى خسارة ممكنة عند احتمالية محددة في فترة زمنية محدد. وبالرّغم من تميّز سوق دمشق للأوراق الماليّة بالمرونة والّتحولات المتكررّة، وتأثره بصورةٍ كبيرةٍ بالعوامل الاقتصاديّة والسّياسيّة في سورية والمنطقة، فإنّ القدرة على التّنبؤ بالقيمة المعرّضة للخطر في هذا السّوق يمكن أن تساعد المستثمرين في اتّخاذ القرارات الماليّة الصحيحة وتحقيق أرباح مستدامة. لذلك تلقى دراسة الأسواق الماليّة وتنبؤاتها بالقيمة المعرّضة للخطر أهمية كبيرة، وهذا يتطلب استخدام نماذج تحليليّة يمكنها نمذجة تلك التّقلبات التي تحدث خلال فترات التّداول وتعمل على تحليلها وتفسيرها، ومن هذه الأساليب نموذج الذّاكرة القصيرة. انطلاقاً مما سبق قامت الباحثة بحساب القيمة المعرّضة للخطر لمؤشرات سوق دمشق للأوراق الماليّة، والتّنبؤ بقيمة هذه المؤشرات في الأيام القادمة باستخدام نموذج الذّاكرة القصيرة .

الدراسات السابقة:

1-دراسة بعنوان:

استخدام نماذج ARIMA للتنبؤ بمعدلات المواليد في مصر

- **أهداف الدراسة:** تهدف هذه الدراسة إلى لتقديم رؤى تساعد في وضع استراتيجيات للتعامل مع التحديات السكانية في مصر، وذلك عن طريق فهم العوامل المؤثرة في معدلات المواليد والتنبؤ بالاتجاهات المستقبلية لهذه المعدلات.
- **منهجية الدراسة:** تم استخدام منهجية تحليلية تعتمد على البيانات التاريخية لمعدلات المواليد في مصر بين 1960 و2019 وذلك عبر مجموعة من الخطوات من جمع البيانات إلى تطبيق النماذج الإحصائية والتنبؤ بالاتجاهات المستقبلية.
- **نتائج الدراسة:** توصلت الدراسة أن العلاقة بين معدلات المواليد والزمن تتناقص بمرور الزمن بصورة غير خطية، وأن السلسلة غير مستقرة إلى بعد تطبيق الفروق من الدرجة الأولى، وأن النموذج الأمثل لتمثيل بيانات السلسلة الزمنية هو نموذج ARIMA(4,1,5) **[1]**

2-دراسة بعنوان:

Using the Arima model to forecast the share of railways in the industry

العنوان باللغة العربية: استخدام نموذج اريما للتنبؤ بحصة سكك الحديد في الصناعة.

- **أهداف الدراسة:** هدفت الدراسة إلى نمذجة حصة الأعمال الصغيرة في الصناعة وتطوير معايير التنبؤ بها من خلال استخدام نموذج اريما للتنبؤ بحصة السكك الحديدية في الصناعة.
- **منهجية الدراسة:** تم استخدام نموذج الانحدار الذاتيّ المتكامل بالمتوسط المتحرك ARIMA وهو أحد الأساليب الإحصائي المتقدمة لتحليل السلاسل الزمنية وذلك بالاعتماد على سلسلة زمنية تمتد من 2010 حتى 2022 في أوزبكستان.

- **نتائج الدراسة:**

- الكشف عن القوانين الحديثة للعمليات الاقتصادية الخاصة بصناعة سكك الحديد.
- التنبؤ بحصة الصناعات الصغيرة حتى عام 2028.**[2]**

3-دراسة بعنوان:

A comparison of methods for forecasting value-at-Risk and expected shortfall of cryptocurrencies

العنوان باللغة العربية: مقارنة بين طرق التنبؤ بالقيمة المعرّضة للخطر والنقص المتوقع في العملات المشفرة

- **أهداف الدّراسة:** هدفت الدّراسة إلى تنفيذ العديد من الإجراءات للتنبؤ بمخاطر أسواق العملات المشفرة وذلك من خلال نموذج القيمة المعرّضة للخطر وذلك بهدف التّقليل من أثر جائحة كورونا على العملات المشفرة وتحسين عمليات التّنبؤ.
- **منهجيّة الدّراسة:** تم الاعتماد على المنهج الوصفيّ التّحليليّ باستخدام برنامج R وهو برنامج يستخدم على نطاق واسع في التحليل الإحصائي والنمذجة الاقتصادية وتم تنفيذ النّماذج باستخدام حزم GAS.
- **نتائج الدّراسة:** توصلت الدّراسة إلى مجموعة من النّتائج أهمها أنّ تنبؤات القيمة المعرّضة للخطر تكون مفيدة في قياس المخاطر المرتبطة بالعملات المشفرة، بالنسبة للعملات المشفرة فإنّ الإجراءات التي تأخذ في الاعتبار وجود ملاحظات متطرفة هي الأفضل في التّنبؤ وهذا يجعل هذه النّماذج تتفوق على نماذج الذّاكرة الطّويلة والنّماذج القائمة على الانحدار الخطي **[3]**

4-دراسة بعنوان:

التنبؤ بصادرات وواردات القمح في سورية باستخدام السلاسل الزمنية.

- **أهداف الدراسة:** التنبؤ بصادرات وواردات القمح في سورية للأعوام من 2019 إلى 2025 وذلك باستخدام نماذج ARIMAللسلاسل الزمنية الممتدة من 2000-2018.
- **منهجية الدراسة:** تم الاعتماد على المنهج الوصفي التحليلي، حيث تم تحليل البيانات التي تم جمعها من المجموعات الإحصائية السورية باستخدام نماذج ARIMA وبمساعدة برنامجي SPSS 23 وEviews10.
- **نتائج الدراسة:**

-السلسلة الزمنية لصادرات وواردات القمح غير مستقرة ثم استقرت بعد إجراء الفرق الأول عليها.

-النموذج(1,1,2)ARIMA هو النموذج المناسب للتنبؤ بصادرات القمح.

-النموذج(0,1,2)ARIMA هو النموذج المناسب للتنبؤ بواردات القمح.

-من المتوقع أن تصل الصادرات في عام2025 لقيمة 211,89 ألف طن.

-من المتوقع أن تصل الواردات في عام2025 لقيمة 462,45 ألف طن.**[4]**

مشكلة البحث:

في ظلّ التطورات المتسارعة واشتداد المنافسة في الأسواق المالية، ظهرت الحاجة إلى التنبؤ بالقيمة المعرضة للخطر التي يمكن أن تتعرض لها هذه الأسواق، خاصة في الأسواق التي تمتلك سلاسل زمنية معقدة نتيجة التقلبات التي تتعرض لها مثل سوق دمشق للأوراق المالية، ولقد تناولت الدراسات السابقة التي قدمتها الباحثة موضوع التنبؤ بطرق

مختلفة ورغم أهمية هذه الدراسات في التأكيد على ضرورة استخدام نموذج الذاكرة القصيرة لتحليل الظواهر الاقتصادية والمالية والتنبؤ بالقيم المستقبلية، لم تركز أي دراسة من الدراسات السابقة على الربط بين نموذج الذاكرة القصيرة وبين القيمة المعرضة للخطر لمؤشرات سوق دمشق للأوراق المالية، ومن هنا تنبع أهمية دراستنا الحالية. وبذلك يمكن صياغة مشكلة البحث بالتساؤلات الرئيسية الآتية:

التساؤل الأول :هل يوجد نموذج معنوي من نماذج الذاكرة القصيرة قادر على التنبؤ بالقيمة المعرضة للخطر لمؤشر DWX لسوق دمشق للأوراق المالية؟

التساؤل الثاني: هل يوجد نموذج معنوي من نماذج الذاكرة القصيرة قادر على التنبؤ بالقيمة المعرضة للخطر لمؤشر عدد الصفقات لسوق دمشق للأوراق المالية؟

التساؤل الثالث: هل يوجد نموذج معنوي من نماذج الذاكرة القصيرة قادر على التنبؤ بالقيمة المعرضة للخطر لمؤشر قيمة التداول لسوق دمشق للأوراق المالية؟

أهمية الدراسة وأهدافها:

أهميّة الدّراسة:

تنبع **الأهميّة النظرية** من دراسة القيمة المعرّضة للخطر باعتبارها نموذجاً موصى به من قبل لجنة بازل، ومن حداثة وقلّة الأبحاث العربيّة التي تناولت متغير ذاكرة السّوق، وبالتّالي قد تسهم هذه الدّراسة في تقديم إطار نظريّ مفاهيميّ لتوضيح العديد من النّقاط التي لها علاقة بمتغيرات الدّراسة (ذاكرة السّوق، القيمة المعرّضة للخطر). بينما تنبع **الأهمية العلمية** من توسيع نطاق استخدام نموذج الذاكرة القصيرة في تحليل سوق دمشق للأوراق المالية عن طريق التنبؤ بالقيمة المعرضة للخطر لمؤشرات هذا السوق، وتنبع **الأهمية العملية** من تركيز الدراسة على نموذج الذّاكرة القصيرة كآليّةٍ للتنبؤ بالقيمة المعرّضة للخطر لسوق دمشق للأوراق الماليّة وذلك لما للموضوع من تأثير على كافة الاستثمارات والعمليات الماليّة.

أهداف الدّراسة: هدفت الدّراسة إلى ما يأتي:

1-تحديد القيمة المعرّضة للخطر لمؤشرات سوق دمشق للفترة المدروسة من الربع الثاني لعام 2012 حتى الربع الثاني لعام 2024 للوصول إلى تقدير دقيق لقيمة تعكس أقصى خسارة ممكنة خلال فترة زمنيّة معينة وبحد ثقة معين.

2- استخدام نموذج الذّاكرة القصيرة للتنبؤ بالقيمة المعرّضة للخطر لمؤشرات سوق دمشق للأوراق الماليّة.

3-تقديم مساهمة علميّة تساعد المستثمر في اتخاذ القرار الاستثماري السّليم.

فرضيات الدّراسة:

الفرضية الرئيسة الأولى: لا يوجد نموذج معنوي من نماذج الذاكرة القصيرة قادر على التنبؤ بالقيمة المعرضة للخطر لمؤشر DWX لسوق دمشق للأوراق الماليّة.

الفرضية الرئيسة الثانية: لا يوجد نموذج معنوي من نماذج الذاكرة القصيرة قادر على التنبؤ بالقيمة المعرضة للخطر لمؤشر عدد الصفقات لسوق دمشق للأوراق الماليّة.

الفرضية الرئيسة الثالثة: لا يوجد نموذج معنوي من نماذج الذاكرة القصيرة قادر على التنبؤ بالقيمة المعرضة للخطر لمؤشر قيمة التداول لسوق دمشق للأوراق الماليّة.

مواد وطرائق البحث:

مجتمع البحث: سوق دمشق للأوراق المالية بما يشمله من تقارير ومؤشرات.

عينة البحث: تمثلت عينة البحث بالمؤشرات الآتية لسوق دمشق للأوراق المالية: مؤشرDWX ، مؤشر عدد الصفقات، مؤشر قيمة التداول باستخدام 49 مشاهدة لكل مؤشر وهي بيانات تم اختيارها بطريقة قصدية.

منهجية الدراسة: اعتمدت الباحثة على المقاربة الاستنباطيّة كمنهج بحثيّ عام وذلك لأن الدراسة تنطلق من نموذج إحصائي مثبت وهو نموذج الذاكرة القصيرة لاختبار مدى قدرة هذا النموذج على تفسير القيمة المعرضة للخطر لمؤشرات سوق دمشق للأوراق المالية، وعلى المنهج الوصفيّ لتوصيف المتغيرات واختبار الفرضيّات، حيث تم جمع البيانات الثّانوية المتعلقة بالإطار النّظري بالاعتماد على الأدبيات السّابقة، بما فيها الكتب والدّوريات العلميّة والمؤتمرات والنّدوات والأبحاث المنشورة، كما اعتمدت الباحثة في الدّراسة العمليّة على المؤشرات اليوميّة لسوق دمشق للأوراق الماليّة للفترة الممّتدة بين الشهر الرابع لعام 2012 حتى الشهر الرابع لعام 2024.

وذلك باستخدام الأساليب والنماذج الآتية:

تم حساب القيمة المعرّضة للخطر لمؤشرات سوق دمشق باستخدام برنامج Excel، ثم تم استخدام هذه القيّم كقاعدة بيانات لنموذج ذاكرة السّوق للتنبؤ باستخدام برنامج Eviews13.

-الإطار النظري:

1- القيمة المعرضة للخطر:

لقد أطلقت عدة مسميات على القيمة المعرضة للخطر في فترة التسعينيات قبل الوصول إلى مصطلح القيمة المعرضة للخطر ومن هذه المصطلحات "الدولار المعرض للخطر (Dollars-at-Risk\ DAR)، رأس المال المعرض للخطر(Capital–at–Risk\ CAR)، الدخل المعرض للخطر(Income-at-Risk\ IAR)، العوائد المعرضة للخطر(Earnings-at-Risk\ EAR)" **[5]**

ويكمن سر نجاح مصطلح القيمة المعرضة للخطر في كونه قادراً على تلخيص المخاطر في رقم واحد سهل التفسير، حيث يعبر عن المخاطر بطريقة كمية ضمن مجال ثقة محدد إما 95% أو99%**[6]**

أما عن تعريف القيمة المعرضة للخطر نذكر ما يأتي:

- ✓ تعرف القيمة المعرضة للخطر: أهم المقاييس المستخدمة لقياس وتحديد حجم المخاطر المالية في فترة زمنية محددة أي يستخدم لتحديد نسبة وقوع الخطر ضمن المحفظة الاستثمارية. **[7]**
- ✓ تعرف القيمة المعرضة للخطر: مقياس إحصائي للخسائر القصوى المحتملة للمحفظة حيث يتم تجميع المخاطر في رقم واحد يعتبر بمثابة مؤشر للجهات المعنية في الإدارة العليا. **[8]**

وجدت الباحثة أن التعاريف السابقة تصب في فكرة واحدة وهي أن القيمة المعرضة للخطر مقياس إحصائي يقيس ويحدد المخاطر المالية خلال فترة زمنية محددة وعند مجال ثقة محدد 95% أو 99% وبذلك تشكل القيمة المعرضة للخطر أداة أساسية لإدارة المخاطر لأنها تتيح لصناع القرار المخاطر ضمن رقم واحد .

2- آلية حساب القيمة المعرضة للخطر:

لحساب القيمة المعرضة للخطر يوجد عدد من الطرق المعلمية والشبة معلمية واللا معلمية ومن أكثر الطرق شيوعاً هي طريقة المحاكاة التاريخية وهي من الطريقة اللامعلمية والتي سوف يتم استخدامها في هذا البحث

وتتميز هذه الطريقة بأنها من أبسط الطرق لحساب القيمة المعرضة للخطر، حيث تتصف بالمرونة لأنها لا تضع شروطاً على توزيع المشاهدات ولا تتطلب تقديراً للبيانات أو الارتباطات، ويتم في هذه الطريقة الاعتماد على معطيات الماضي للتنبؤ بالمستقبل، حيث إن أهم فرضيات هذه الطريقة هو ثبات معطيات الماضي للتنبؤ بشكل أفضل للمستقبل، وهي طريقة غير قياسية، تعتمد على فكرة أخذ المحفظة ككل بدلاً من كل أصل على حدة، وجمع القيم المعرضة للخطر لهذه الأدوات بهدف حساب أقصى خسارة ممكنة يمكن التعرض لها في ظل الظروف الطبيعية**[9]**

ويعود سبب اختيار الباحثة لهذه الطريقة لأنها تتفق مع أهداف البحث والبيئة المدروسة حيث إن سوق دمشق للأوراق المالية يتصف بضعف الاستقرار وبذلك يصعب تطبيق فروض النماذج القياسية من حيث التوزيع الطبيعي والاستقرار الهيكلي للبيانات.

3-نموذج الانحدار الذاتيّ المتكامل بالمتوسط المتحرك ARIMA:

بعد استعراض مفهوم القيمة المعرضة للخطر وطريقة حسابها يصبح من الضروري البحث عن النموذج الإحصائي المناسب للتنبؤ بالقيم المستقبلية واعتمدت الباحثة في هذه الدراسة على نموذج الذاكرة القصيرة ARIMA ، وإن نموذج ARIMA(p,d,q) اختصاراً ل " الانحدار الذاتيّ المتكامل للوسط الحسابيّ" حيث تشير: **[10]**

p: إلى درجة الانحدار الذاتيّ.

d: درجة تكامل السّلسلة تشير إلى درجة استقرار السّلسلة الزّمنيّة، أي درجة الفروق التي يجب حسابها لتحقيق استقرار السلسلة.

q: درجة المتوسطات المتحركة. / I: الفروق.

ما يميز هذا النّموذج (ARIMA) هو كون السّلسلة الزّمنيّة المدروسة غير مستقرة، ويتم التّخلص من عدم الاستقرار حسب مصدره، فإذا كان مصدر عدم الاستقرار هو مركبة الاتجاه العام فيتم التّخلص من عدم الاستقرار عن طريق تطبيق طريقة الفروقات من الدّرجة الأولى والثّانيّة، ويمكن التعبير عن ذلك بالمعادلة الآتيّة **[11]** :

$$W_t = \nabla^d y_t$$

y_t سلسلة متجانسة وغير مستقرة من الدرجةd./W_t سلسلة مستقرة جديدة.**[12]**

4-مراحل اختيار نموذج الذاكرة القصيرةARIMA

يتم ذلك عبر أربع مراحل كالآتيّ:

1. *مرحلة التّعريف*: يتم في هذه المرحلة تحديد نوع ورتبة النّموذج فيما إذا كان AR(p) أو MA(q) أو ARMA(p,q)، يتم ذلك باستخدام اختبار الارتباط الذاتيّ (ACF) ، والذي يعبر عن الارتباط البسيط بين المتغير في فترة زمنيّة معينة ونفس المتغير في الفترات السّابقة، واختبار الارتباط الذاتيّ الجزئيّ (PACF) والذي يعبر عن العلاقة بين قيم متتاليّة لمتغير ما خلال فترتين زمنيتين مختلفتين مع افتراض ثبات الفترات الأخرى **[13].**

2. مرحلة التّقدير: ويتم في هذه المرحلة[11]

-تقدير معالم نموذج الانحدار الذّاتيّ AR(p).

-تقدير معالم المتوسطات المتحركة والمختلطة.

3. مرحلة اختبار صلاحيّة النّموذج: أي يتم العمل على التّأكد من أن النّموذج المختار هو النّموذج الملائم من خلال التّأكد بأن بواقيّ التّقدير عبارة عن تشويش أبيض أو يتم العمل على إعادة الاختيار للنموذج**[14]** .

4. التّنبؤ: تأتي هذه المرحلة بعد تقدير معالم النّموذج، وهي المرحلة التي تمثل الهدف من هذه الدّراسة حيث يتم التّنبؤ بالفترات المستقبليّة بناء على القيم الحاليّة والماضيّة **[15]** .

النتائج والمناقشة:

1-حساب القيمة المعرضة للخطر: تم العمل على حساب القيمة المعرضة للخطر باستخدام الأسلوب التاريخي عن طريق الخطوات الآتية:

1-جمع البيانات اليومية للمؤشرات المدروسة (DWX، قيمة التداول، عدد الصفقات) للفترة الممتدة من الشهر الرابع لعام 2012 حتى الشهر السادس لعام 2024، حيث بلغ عدد القيم في كل سلسلة 2560 قيمة، كما تم جمع القيم السوقية من الربع الثاني لعام 2012 حتى الربع الثاني لعام 2024،

2- حساب العوائد اليومية للبيانات المدروسة عن طريق القانون الآتي:

العائد اليومي $= \frac{P_T - P_{T-1}}{P_{T-1}}$

3-حساب الربح أو الخسارة لكل مؤشر خلال فترة الدراسة

4-حساب القيمة المعرضة للخطر بالطريقة التاريخية لكل ربع بالاعتماد على مجال ثقة 95% عبر برنامج أكسل باستخدام دالة PERCENTILE.INC(array, 0.05).

وكانت النتائج على الشكل الآتي:

الجدول(1)القيمة المعرضة للخطر للمؤشرات المدروسة

Year	VARV	VARN	VARDWX
الربع الثاني 2024	-19326564838217.90	-8259073591747.77	-129706598147.60
الربع الأول 2024	-19816923528748.20	-7746376139070.50	-145893906106.98
الربع الرابع 2023	-10181170410798.30	-5936256639972.04	-158974506829.81
الربع الثالث 2023	-9388185503712.97	-4158064591030.22	-189730084084.96
الربع الثاني 2023	-6921750668952.38	-3837585839118.16	-73391478457.40
الربع الأول 2023	-8172015138503.99	-3113501940426.04	-63060435418.56
الربع الرابع 2022	-4820630394735.71	-3466445773050.10	-46874365735.12
الربع الثالث 2022	-5222852405697.15	-2330957192416.25	-28514692636.43
الربع الثاني 2022	-5042626073699.82	-2521845073514.14	-27779124754.60
الربع الأول 2022	-3797651443070.45	-2267997413120.02	-50318540651.45
الربع الرابع 2021	-4604669147703.39	-2483982052519.19	-22577400462.57
الربع الثالث 2021	-2918383000667.03	-1426559163096.89	-9355954477.84
الربع الثاني 2021	-2691176675321.39	-1711352194008.00	-11280467711.22
الربع الأول 2021	-1709688720428.40	-1305189859206.78	-8901786702.60
الربع الرابع 2020	-1290331011694.51	-794735745998.33	-6338547653.69
الربع الثالث 2020	-1335916815992.83	-943956611889.38	-8879940862.66
الربع الثاني 2020	-1660076683967.64	-904590788175.18	-11254788015.90
الربع الأول 2020	-1966637435181.59	-1055388270563.95	-7753337970.80
الربع الرابع 2019	-1370436425366.73	-804343780081.84	-6700589855.33
الربع الثالث 2019	-1846057177017.76	-686230848578.60	-6535646024.46
الربع الثاني 2019	-1609095565381.79	-789491451451.86	-5737259380.38
الربع الأول 2019	-14181229514524.20	-6621542093544.94	-59532334102.77
الربع الرابع 2018	-803282156679.16	-475908876403.78	-3789501959.27
الربع الثالث 2018	-1191349664515.49	-641581716382.97	-4753024106.37
الربع الثاني 2018	-1015824762955.94	-540668218766.94	-4678810585.85
الربع الأول 2018	-913392336252.58	-620196851701.39	-5390092450.89
الربع الرابع 2017	-1041534331701.39	-851806109800.22	-5857897300.10

الربع الثالث 2017	-672631660107.34	-340652771270.64	-2529103064.13
الربع الثاني 2017	-459542415759.84	-325653263507.82	-2274831611.59
الربع الأول 2017	-307944627331.65	-237033473732.02	-1954659570.62
الربع الرابع 2016	-257676816518.18	-235573366396.64	-796328751.01
الربع الثالث 2016	-297339206888.41	-191934381686.65	-728329723.92
الربع الثاني 2016	-327057539097.62	-171176050528.58	-836719534.38
الربع الأول 2016	-334802298921.83	-204025752458.70	-601934231.48
الربع الرابع 2015	-230045772419.21	-177327764333.68	-310155150.48
الربع الثالث 2015	-401478353412.47	-204195240356.97	-192086714.54
الربع الثاني 2015	-233888560447.07	-147757917198.81	-393802897.49
الربع الأول 2015	-252536248661.82	-116128444968.59	-471789079.63
الربع الرابع2014	-237470349616.09	-160228184123.34	-649274687.13
الربع الثالث2014	-259645635612.33	-136755184089.29	-522699703.28
الربع الثاني2014	-206706353218.21	-111670509725.55	-440312697.62
الربع الأول 2014	-167927246613.70	-125901541297.38	-667865284.76
الربع الرابع2013	-136020463035.74	-92595607828.82	-584499567.17
الربع الثالث2013	-140847922662.07	-88835152222.51	-851048638.61
الربع الثاني2013	-183404215780.47	-144900799790.23	-573096026.22
الربع الأول 2013	-108430868221.39	-84459130778.08	-283025029.33
الربع الرابع2012	-174771007621.65	-101348436247.86	-292446185.24
الربع الثالث2012	-250462047152.35	-173024350360.33	-276204649.19
الربع الثاني2012	-193086897112.87	-96946015617.86	-400791421.20

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على برنامج Excel

يظهر الجدول (1) القيمة المعرضة للخطر بشكل ربع سنوي للفترة الممتدة بين الربع الثاني لعام 2012 حتى الربع الثاني لعام 2024، واستخدمت الباحثة هذه البيانات كمدخلات لبرنامج Eviews13 لحساب نموذج الذاكرة للمؤشرات محل الدراسة، وذلك لبناء نموذج إحصائي يساعد في التنبؤ بالقيم المعرضة للخطر في الفترة المستقبلية.

2- مراحل حساب نموذج الذاكرة القصيرة:

قبل البدء بخطوات نموذج الذاكرة القصيرة تم تطبيق التّحويل اللوغاريتمي على جميع السلاسل لتسكين التباين، وجعل هذه السلاسل أكثر استقراراً.

أولاً. المؤشّر الأول: القيمة المعرّضة للخطر للمؤشّر المثقل بالقيمة السّوقيّة في سوق دمشق للأوراق الماليّة VARDWX:

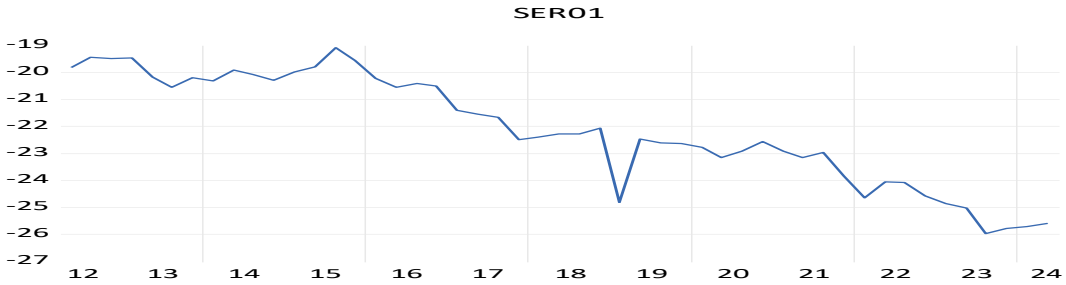
1) مرحلة التعرف على السلسلة: ويتم ذلك عن طريق معرفة خصائص السلسلة ورسمها:

الجدول(2) توصيف السّلسلة الزّمنيّة لمؤشر VARDWX

VARDWX		
Mean	المتوسط	-22.09954
Median	الوسيط	-22.28205
Maximum	الحد الأقصى	-19.07346
Minimum	الحد الأدنى	-25.96887
Std. Dev.	الانحراف المعياري	2.018741
Kurtosis	التفلطح	-0.304141

Sum	المجموع	−1082.878
Observations	عدد المشاهدات	49

المصدر: مخرجات برنامج Eviews13



الشكل(1) رسم السلسة الزمنية لمؤشر DWX/ المصدر: مخرجات برنامج Eviews13

يشكل الجدول (2) الشكل (1) السابق توضيحاً للسلسلة المدروسة للقيم الربعية للقيمة المعرضة للخطر لمؤشر DWX للفترة الممتدة من الربع الثاني لعام 2012 حتى الربع الثاني لعام 2024، ولاحظت الباحثة أن السلسلة أخذت منحى تنازلياً مما يدل على تزايد القيمة المعرضة للخطر مع مرور الوقت.

- **التأكد من استقرار السلسلة:** بعد التعرف على خصائص السلسلة المدروسة عملت الباحثة على التحقق إذا ما كانت السلسلة تحتوي مكونات غير مستقرة وتحتاج إلى تطبيق فروق من الدرجة الأولى أو الثانية وتم التأكد من استقرار السلسلة عن طريق اختبار ديكي فوللر المطور كالآتي:

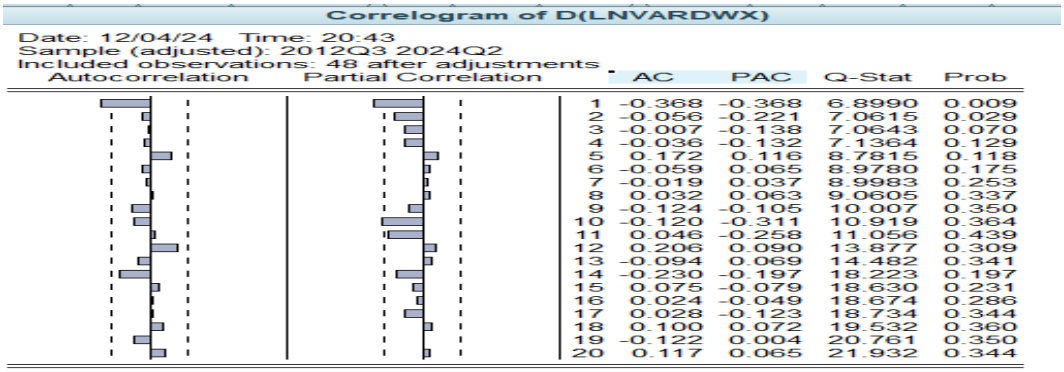
الجدول (3) اختبار ديكي فوللر المطور لمؤشرVARDWX

الدرجة	الاختبار	نوع النموذج	القيمة	المعنوية	التفسير
أخذ فروق من الدرجة الأولى	ديكي فوللر المطور	بوجود قاطع فقط	−9.932018	0.0000	مستقرة
		بوجود قاطع واتجاه عام	−9.861317	0.0000	مستقرة
		بدون وجود قاطع أو اتجاه عام	−9.469617	0.0000	مستقرة

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على مخرجات برنامج Eviews13

من الجدول (3) وجدت الباحثة إن النّموذج مستقر عند أخذ الفروق من الدرجة الأولى للنماذج الثّلاثة لأن المعنويّة في النماذج الثلاثة بلغت 0.000 وهو أصغر من 0.05 ما يعني عدم وجود جذر وحدة.

2) مرحلة تقدير النّموذج: بعد التأكد من استقرار السلسلة يتم الانتقال إلى مرحلة تقدير النماذج الممكنة باستخدام دالتي الارتباط الذاتي والارتباط الذاتي الجّزئي تم تقدير النماذج المتاحة كالآتي:



	AC	PAC	Q-Stat	Prob
1	-0.368	-0.368	6.8990	0.009
2	-0.056	-0.221	7.0615	0.029
3	-0.007	-0.138	7.0643	0.070
4	-0.036	-0.132	7.1364	0.129
5	0.172	0.116	8.7815	0.118
6	-0.059	0.065	8.9780	0.175
7	-0.019	0.037	8.9983	0.253
8	0.032	0.063	9.0605	0.337
9	-0.124	-0.105	10.007	0.350
10	-0.120	-0.311	10.919	0.364
11	0.046	-0.258	11.056	0.439
12	0.206	0.090	13.877	0.309
13	-0.094	0.069	14.482	0.341
14	-0.230	-0.197	18.223	0.197
15	0.075	-0.079	18.630	0.231
16	0.024	-0.049	18.674	0.286
17	0.028	-0.123	18.734	0.344
18	0.100	0.072	19.532	0.360
19	-0.122	0.004	20.761	0.350
20	0.117	0.065	21.932	0.344

الشكل (2) دالتي الارتباط الذاتي والارتباط الذاتي الجزئي لمؤشرVARDWX / المصدر: مخرجات البرنامج Eviews13

من الشكل (2) وجدت الباحثة من سلسلة PAC أن أكبر قيمة ل AR=6 ومن سلسلة AC أكبر قيمة ل MA=2 أي هناك واحد وعشرين نموذجاً، تم المقارنة بين هذه النماذج من خلال مقياسي AIC ، HQ ، BIC باستخدام برنامج Eviews13كالآتي:

الجدول(4) المفاضلة بين النماذج المقترحة لمؤشرVARDWX

Model Selection Criteria Table
Dependent Variable: D(SER01)
Date: 02/23/25 Time: 19:29
Sample: 2012Q2 2024Q2
Included observations: 48

Model	LogL	AIC*	BIC	HQ
(2,2)(0,0)	-38.130732	1.838781	2.072681	1.927172
(3,2)(0,0)	-37.444092	1.851837	2.124721	1.954960
(0,1)(0,0)	-42.298399	1.887433	2.004383	1.931629
(4,2)(0,0)	-37.356887	1.889870	2.201737	2.007725
(5,2)(0,0)	-36.736525	1.905689	2.256539	2.038275
(0,2)(0,0)	-42.267092	1.927795	2.083729	1.986723
(1,2)(0,0)	-41.352891	1.931370	2.126287	2.005030
(1,1)(0,0)	-42.513589	1.938066	2.094000	1.996994
(6,2)(0,0)	-36.722667	1.946778	2.336611	2.094096
(2,0)(0,0)	-42.737176	1.947382	2.103316	2.006310
(1,0)(0,0)	-43.972032	1.957168	2.074118	2.001364
(3,0)(0,0)	-42.189915	1.966246	2.161163	2.039906
(2,1)(0,0)	-42.191542	1.966314	2.161231	2.039974
(3,1)(0,0)	-41.359070	1.973295	2.207195	2.061686
(4,0)(0,0)	-41.802536	1.991772	2.225672	2.080164
(4,1)(0,0)	-41.248989	2.010375	2.283258	2.113498
(5,0)(0,0)	-41.405442	2.016893	2.289777	2.120016
(6,1)(0,0)	-40.139253	2.047469	2.398319	2.180056
(5,1)(0,0)	-41.146054	2.047752	2.359619	2.165607
(6,0)(0,0)	-41.242792	2.051783	2.363650	2.169638
(0,0)(0,0)	-47.440589	2.060025	2.137991	2.089488

المصدر: مخرجات البرنامج Eviews13

من الجدول 4 يكون النموذج الأفضل هو ARIMA(2,2) الذي يحقق أقل قيم للمعايير المعتمدة، ويمكن تقديره على الشكل الآتي:

الجدول(5) تقدير نموذج ARIMA(2,2)

Dependent Variable: D(SER01)
Method: ARMA Maximum Likelihood (BFGS)
Date: 02/23/25 Time: 19:29
Sample: 2012Q3 2024Q2
Included observations: 48
Convergence achieved after 45 iterations
Coefficient covariance computed using outer product of gradients

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.137567	0.069738	-1.972615	0.0551
AR(1)	0.721793	0.208062	3.469123	0.0012
AR(2)	-0.619479	0.203139	-3.049537	0.0040
MA(1)	-1.360114	599.5852	-0.002268	0.9982
MA(2)	0.999994	881.5661	0.001134	0.9991
SIGMASQ	0.256731	112.5526	0.002281	0.9982

R-squared	0.392583	Mean dependent var	-0.120408
Adjusted R-squared	0.320272	S.D. dependent var	0.657003
S.E. of regression	0.541671	Akaike info criterion	1.838781
Sum squared resid	12.32309	Schwarz criterion	2.072681
Log likelihood	-38.13073	Hannan-Quinn criter.	1.927172
F-statistic	5.429056	Durbin-Watson stat	2.135040
Prob(F-statistic)	0.000611		

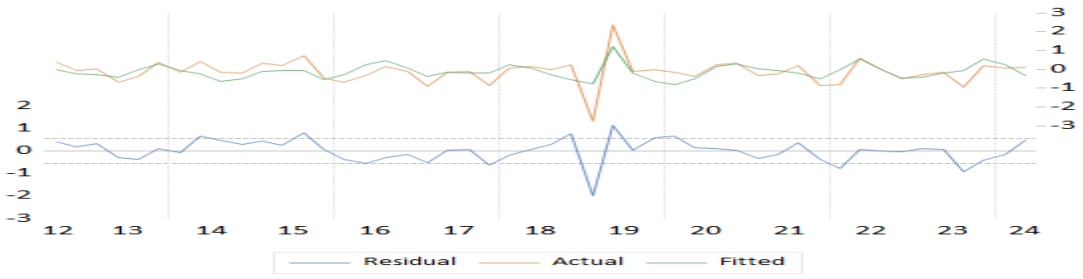
Inverted AR Roots	.36+.70i	.36-.70i
Inverted MA Roots	.68-.73i	.68+.73i

المصدر: مخرجات برنامج Eviews13

يوضح الجدول (5) النموذج الأفضل الذي سوف تعتمد عليه الباحثة في عملية التنبؤ بعد اختبار البواقي

3) مرحلة اختبار صلاحيّة النّموذج: بعد اختيار النموذج الأفضل يتم اختبار بواقي هذا النموذج للتأكد من صلاحيته وقدرته على التنبؤ ويتم اختبار البواقي من خلال الخطوتين الآتيتين:

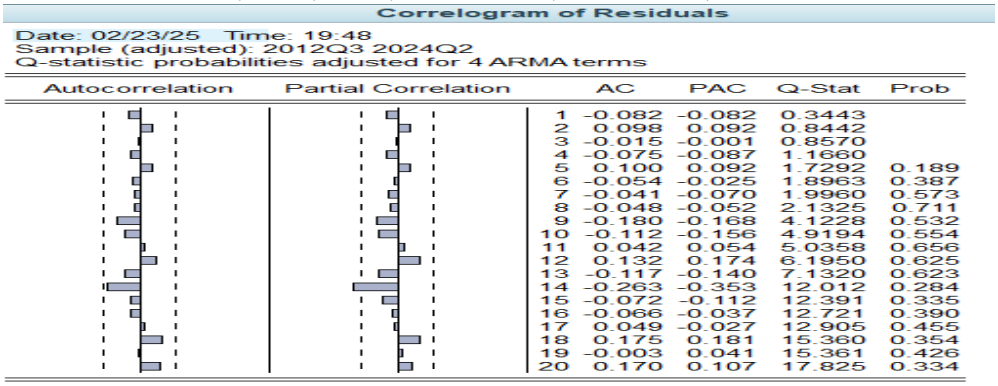
1-رسم دالة البواقي:



الشكل (3) رسم دالة البواقي للنموذج المعتمد / المصدر: مخرجات برنامج Eviews13

من خلال الشكل (3) نلاحظ أن القيم المتوقع بها قريبة جداً من القيم الفعلية، وأن قيم البواقي تتوزع بشكل عشوائي حول الصفر، ونلاحظ أن الفترة التي تمتلك اكبر بواقي هي في عام 2019 ويمكن إرجاع ذلك إلى جائحة كوفيد 19، وهذا ما يدل على صحة النموذج المعتمد.

2- دالتي الارتباط الذاتي والارتباط الذاتي الجزئي للبواقي:



الشكل(4) اختبار البواقي للنموذج المعتمد / المصدر: مخرجات برنامج Eviews13

عن طريق تحليل البواقي في الشكل (4)، وجدت الباحثة أن مستوى الدلالة أكبر من 0.05 وبذلك يتم قبول فرضية العدم التي تؤكد خضوع البواقي للتوزيع الطبيعي، مما يعني أن النموذج الذي تم اختياره نموذج مقبول ويمكن استخدامه في عملية التنبؤ.

4-التّنبؤ: بعد التأكد من صحة النموذج المعتمد تم التنبؤ بأرباع 2024 و 2025 على الشكل الآتي:

الجدول(6) القيم المتنبأ بها

الربع	القيم المتنبّأ بها بعد التحويل اللوغاريتمي	القيم المتنبّأ بها دون التحويل اللوغاريتمي
2024Q3	-26.08091213806754	-212224844756.85
2024Q4	-26.21847953453466	-243523560998.26
2025Q1	-26.35604467389467	-279437551124.21
2025Q2	-26.49360986736202	-320648026347.84
2025Q3	-26.63117649811309	-367936607523.83
2025Q4	-26.76874413276739	-422199645523.84

المصدر: مخرجات برنامجEviews13

لاحظت الباحثة من الجدول (6) أن القيمة المعرضة للخطر للمؤشر المدروس في تزايد مستمر التي يمكن أن تعود لعدم استقرار السوق، إضافة إلى تراجع ثقة المستثمرين بالسوق، مما يستدعي اتخاذ الإجراءات المناسبة لتحوط من هذه المخاطر.

ثانياً. المؤشّر الثاني: القيمة المعرّضة للخطر لعدد الصّفقات VARN

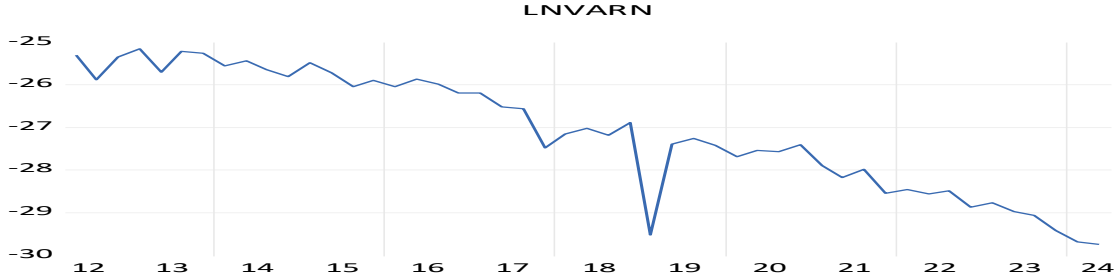
1) مرحلة التعرف على السلسلة: معرفة خصائص السلسلة ورسمها لفهم طبيعة السلسلة قبل إجراء الاختبارات الإحصائية:

الجدول(7): توصيف السّلسلة الزّمنيّة لمؤشرVARN

LNVARN		
Mean	المتوسط	-27.07786

Median	الوسيط	-27.15330
Maximum	الحد الأقصى	-25.15953
Minimum	الحد الأدنى	-29.74233
Std. Dev.	الانحراف المعياري	1.389091
Kurtosis	التفلطح	1.874890
Sum	المجموع	-1326.815
Observations	عدد المشاهدات	49

المصدر: مخرجات برنامج Eviews13



الشكل(5) رسم السلسة الزمنية لمؤشر عدد الصّفقات/ المصدر: مخرجات برنامج Eviews13

يوضح الجدول (7) والشكل (5) السابقين كيف تتوزع السلسلة الخاصة بالقيمة المعرضة للخطر لمؤشر عدد الصفقات وأهم المؤشرات الوصفية المرتبطة بهذه السلسلة ويظهر بشكل واضح أن السلسلة أيضاً أخذت منحى متناقص مما يدل على أن المخاطر في تزايد مستمر.

- **التأكد من استقرار السلسلة:** وتعد عملية فحص استقرار السلسلة من الخطوات الهامة لتحديد نموذج الذاكرة المناسب، وتم ذلك باستخدام تحليل ديكي فوللر

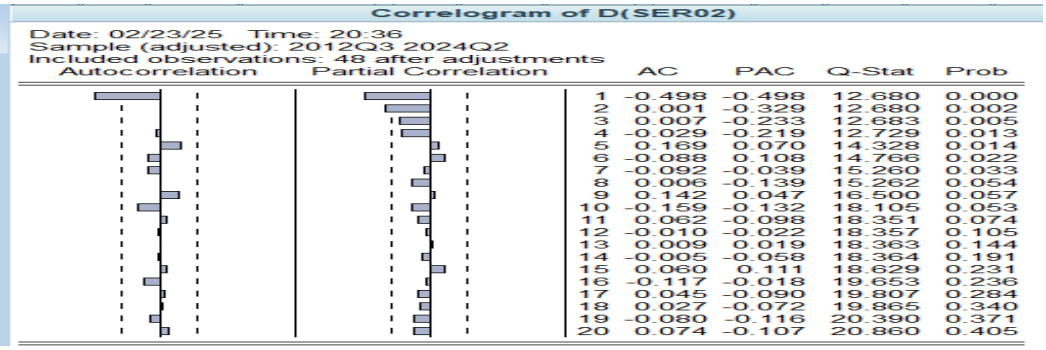
الجدول (8) اختبار ديكي فوللر المطور لمؤشر

الدرجة	الاختبار	نوع النموذج	القيمة	المعنوية	التفسير
أخذ فروق من الدرجة الأولى	ديكي فوللر المطور	بوجود قاطع فقط	-7.975044	0.0000	مستقرة
		بوجود قاطع واتجاه عام	-8.067660	0.0000	مستقرة
		بدون وجود قاطع أو اتجاه عام	-11.33894	0.0000	مستقرة

المصدر: الجدول من إعداد الباحثة بالاعتماد على مخرجات برنامج Eviews13

استقرت السلسلة عند الفروق من الدرجة الأولى، حيث كانت المعنوية 0.000 عند النماذج الثلاثة.

2) مرحلة تقدير النّموذج: بعد التأكد من استقرار السلسلة يتم تقدير النماذج المتاحة بالاعتماد على دالتي الارتباط الذاتي والارتباط الذاتي الجّزئي:


Correlogram of D(SER02)

Date: 02/23/25 Time: 20:36
Sample (adjusted): 2012Q3 2024Q2
Included observations: 48 after adjustments

	Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
1			-0.498	-0.498	12.680	0.000
2			0.001	-0.329	12.680	0.002
3			0.007	-0.233	12.683	0.005
4			-0.029	-0.219	12.729	0.013
5			0.169	0.070	14.328	0.014
6			-0.088	0.108	14.766	0.022
7			-0.092	-0.039	15.260	0.033
8			0.006	-0.139	15.262	0.054
9			0.142	0.047	16.500	0.057
10			-0.159	-0.132	18.105	0.053
11			0.062	-0.098	18.351	0.074
12			-0.010	-0.022	18.357	0.105
13			0.009	0.019	18.363	0.144
14			-0.005	-0.058	18.364	0.191
15			0.060	0.111	18.629	0.231
16			-0.117	-0.018	19.653	0.236
17			0.045	-0.090	19.807	0.284
18			0.027	-0.072	19.865	0.340
19			-0.080	-0.116	20.390	0.371
20			0.074	-0.107	20.860	0.405

الشكل (6) دالتي الارتباط الذاتي والارتباط الذاتي الجزئي لمؤشر / المصدر: مخرجات البرنامج Eviews13

من خلال الشكل 6 وجدت الباحثة أن PAC استقرت عند القيمة الرابعة أي أن أكبر قيمة ل P=4، أما قيمة q استقرت عند القيمة الأولى وهذا ما يظهر في رسم دالة AC وبذلك يكون لدينا عشرة نماذج يمكن المفاضلة بينها عن طريق برنامج Eviews13 من أجل اختيار النموذج الأفضل وكان ذلك على الشكل الآتي:

الجدول(9): المفاضلة بين النماذج المقترحة لمؤشر VARN

Model Selection Criteria Table
Dependent Variable: D(SER02)
Date: 02/23/25 Time: 20:40
Sample: 2012Q2 2024Q2
Included observations: 48

Model	LogL	AIC*	BIC	HQ
(0,1)(0,0)	-29.617562	1.359065	1.476015	1.403261
(1,1)(0,0)	-29.579917	1.399163	1.555097	1.458091
(2,1)(0,0)	-29.497037	1.437377	1.632293	1.511036
(4,0)(0,0)	-28.758321	1.448263	1.682163	1.536655
(3,0)(0,0)	-29.908539	1.454522	1.649439	1.528182
(2,0)(0,0)	-31.157225	1.464884	1.620818	1.523812
(3,1)(0,0)	-29.339329	1.472472	1.706372	1.560863
(4,1)(0,0)	-28.707866	1.487828	1.760711	1.590951
(1,0)(0,0)	-33.769702	1.532071	1.649021	1.576267
(0,0)(0,0)	-40.604051	1.775169	1.853135	1.804633

المصدر: مخرجات البرنامج Eviews13

من خلال الجدول (9) نلاحظ أن النموذج الأفضل هو نموذج (0,1) لأنه حقق أقل قيم للمعايير المعتمدة (AIC ، BIC ، HQ) ويمكن تقدير النموذج على الشكل الآتي:

الجدول(10): تقدير النموذج (0,1)

Dependent Variable: D(SER02)
Method: ARMA Maximum Likelihood (BFGS)
Date: 02/23/25 Time: 20:40
Sample: 2012Q3 2024Q2
Included observations: 48
Convergence achieved after 6 iterations
Coefficient covariance computed using outer product of gradients

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.090114	0.028089	-3.208181	0.0025
MA(1)	-0.744519	0.130841	-5.690249	0.0000
SIGMASQ	0.197771	0.024888	7.946405	0.0000

R-squared	0.377870	Mean dependent var	-0.092602
Adjusted R-squared	0.350220	S.D. dependent var	0.569786
S.E. of regression	0.459299	Akaike info criterion	1.359065
Sum squared resid	9.492984	Schwarz criterion	1.476015
Log likelihood	-29.61756	Hannan-Quinn criter.	1.403261
F-statistic	13.66608	Durbin-Watson stat	2.043118
Prob(F-statistic)	0.000023		

Inverted MA Roots	.74

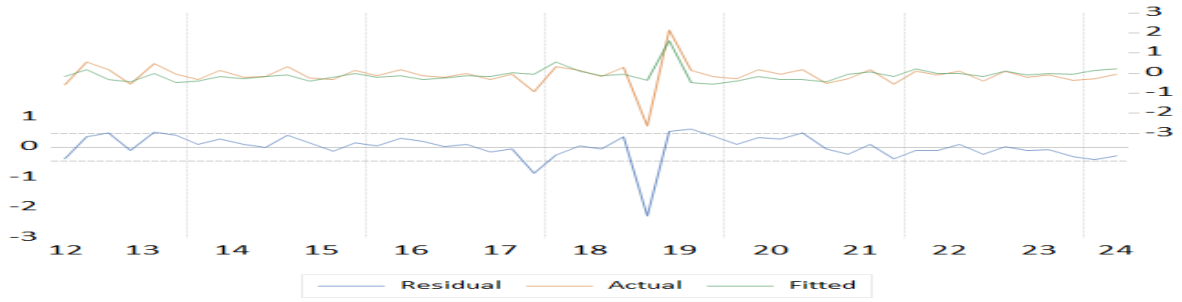
المصدر: مخرجات البرنامج Eviews13

يوضح الجدول (10) النموذج الأفضل الذي سوف تعتمد عليه الباحثة في عملية التنبؤ بعد اختبار البواقي

3) مرحلة اختبار صلاحيّة النّموذج:

بعد اختيار النموذج الأمثل قامت الباحثة باختبار صحة النموذج المعتمد عن طريق اختبار البواقي من خلال:

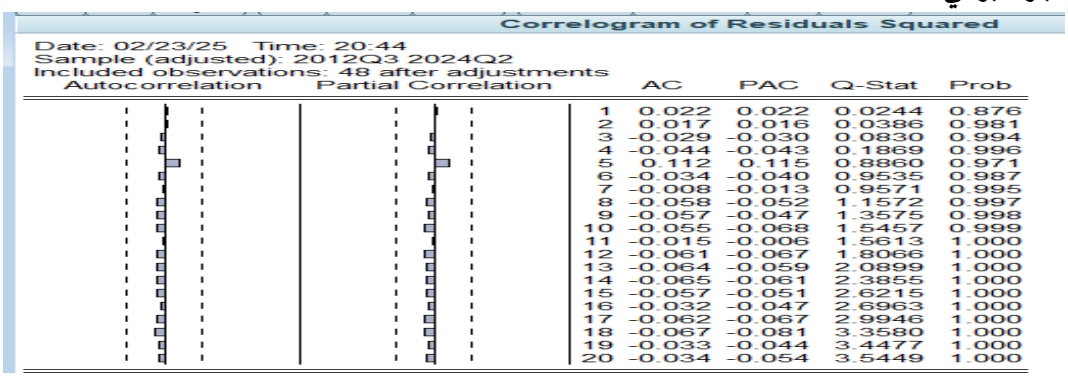
1- رسم دالة البواقي:



الشكل (7): رسم دالة البواقي للنموذج المعتمد / المصدر: مخرجات برنامج Eviews13

من خلال الشكل (7)، نلاحظ التقارب الكبير بين القيم الفعلية والقيم المتوقع بها، كما يظهر الرسم أن قيم البواقي جميعها تتوزع بالقرب من الصفر باستثناء عام 2019 ويمكن إرجاع ذلك كما ذكرنا سابقاً لجائحة كوفيد19، وهذا التوزيع يدل على صحة النموذج المعتمد

2-اختبار البواقي:


Correlogram of Residuals Squared

Date: 02/23/25 Time: 20:44
Sample (adjusted): 2012Q3 2024Q2
Included observations: 48 after adjustments

	Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
1			0.022	0.022	0.0244	0.876
2			0.017	0.016	0.0386	0.981
3			-0.029	-0.030	0.0830	0.994
4			-0.044	-0.043	0.1869	0.996
5			0.112	0.115	0.8860	0.971
6			-0.034	-0.040	0.9535	0.987
7			-0.008	-0.013	0.9571	0.995
8			-0.058	-0.052	1.1572	0.997
9			-0.057	-0.047	1.3575	0.998
10			-0.055	-0.068	1.5457	0.999
11			-0.015	-0.006	1.5613	1.000
12			-0.061	-0.067	1.8066	1.000
13			-0.064	-0.059	2.0899	1.000
14			-0.065	-0.061	2.3855	1.000
15			-0.057	-0.051	2.6215	1.000
16			-0.032	-0.047	2.6963	1.000
17			-0.062	-0.067	2.9946	1.000
18			-0.067	-0.081	3.3580	1.000
19			-0.033	-0.044	3.4477	1.000
20			-0.034	-0.054	3.5449	1.000

الشكل(8) اختبار البواقي للنموذج المعتمد / المصدر: مخرجات برنامج Eviews13

من الشكل 8 نجد أن جميع قيم المعنوية أكبر من 0.05 مما يدل على أن البواقي تخضع للتوزيع الطبيعي أي يمكن اعتماد النموذج المقترح.

4). التّنبؤ: بعد اختيار النموذج والتأكد من صحته تم التنبؤ بالأرباع الخاصة لعام 2024 و2025 وكانت النتائج على الشكل الآتي:

الجدول(11) القيم المتنبأ بها

الربع	القيم المتنبأ بها بعد التحويل اللوغاريتمي	القيم المتنبأ بها دون التحويل اللوغاريتمي
2024Q3	-29.71301734817314	-8020463652538.18

2024Q4	−29.80313157731953	−8776787579694.13
2025Q1	−29.89324580646592	−9604432306690.27
2025Q2	−29.98336003561231	−10510123333418.00
2025Q3	−30.0734742647587	−11501220369548.60
2025Q4	−30.16358849390509	−12585777140056.40

المصدر: مخرجات برنامج Eviews13

لاحظت الباحثة من الجدول 11 أن القيمة المعرضة للخطر في تزايد مستمر ويمكن إرجاع ذلك إلى عدم الاستقرار الذي يعانيه سوق دمشق للأوراق المالية، أو إلى زيادة المخاطر السوقية نتيجة زيادة عدد الصفقات في السوق، مما يستدعي اتخاذ الإجراءات اللازمة لمواجهة هذه المخاطر المتوقعة.

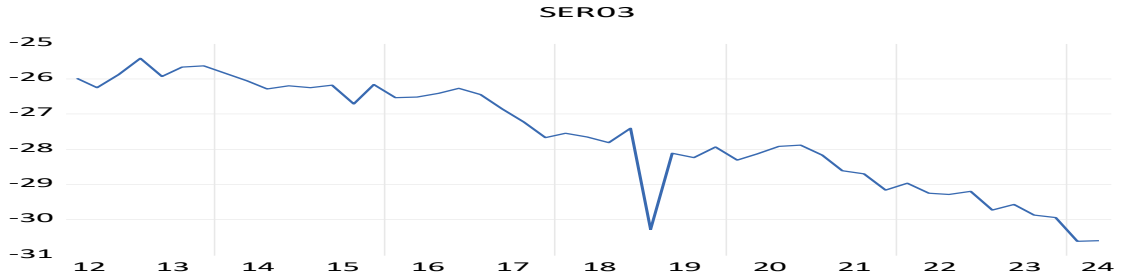
ثالثاً. المؤشر الثالث: القيمة المعرّضة للخطر لمؤشر قيمة التّداول LNVARV

1) **مرحلة التعرف على السلسلة:** ويتم ذلك عن طريق معرفة خصائص السلسلة ورسمها بهدف التعرف على السلوك العام للسلسلة قبل إجراء التحليلات الإحصائية:

الجدول(12) توصيف السّلسلة الزّمنيّة لمؤشر VARV

Mean	المتوسط	−27.61907
Median	الوسيط	−27.64672
Maximum	الحد الأقصى	−25.40938
Minimum	الحد الأدنى	−30.61756
Std. Dev.	الانحراف المعياري	1.493255
Kurtosis	التفلطح	1.966946
Sum	المجموع	−1353.335
Observations	عدد المشاهدات	49

المصدر: مخرجات برنامج Eviews13



الشكل(9) رسم السلسلة الزمنية لمؤشر قيمة التّداول/ المصدر: مخرجات برنامج Eviews13

يوضح الجدول 12 والشكل 9 السلسلة المدروسة التي هي 49 مشاهدة تمثل القيم الربعية للقيمة المعرضة للخطر لمؤشر قيمة التداول من الربع الثاني لعام 2012 حتى الربع الثاني لعام 2024، ونلاحظ من الرسم أن القيمة المعرضة للخطر في تزايد مستمر.

- **التأكد من استقرار السلسلة:**

وتعد هذه الخطوة من الخطوات الهامة التي يتم على أساسها تحديد إذا كانت السلسلة مستقرة أو تحتاج إلى أخذ فروق من الدرجة الأولى أو الثانية، ويتم ذلك عن طريق اختبار ديكي فوللر على الشكل الآتي:

الجدول (13) اختبار ديكي فوللر المطور لمؤشر

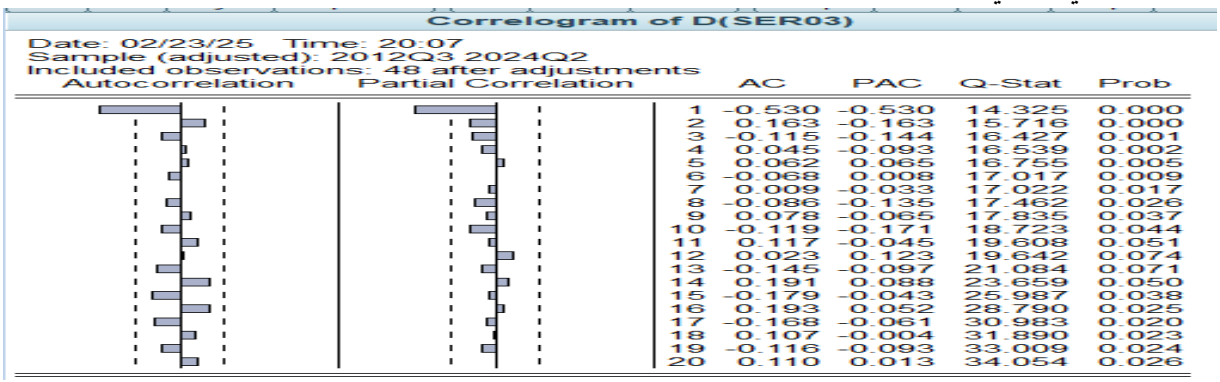
الدرجة	الاختبار	نوع النموذج	القيمة	المعنوية	التفسير
أخذ فروق من الدرجة الأولى	ديكي فوللر المطور	بوجود قاطع فقط	-12.11135	0.0000	مستقرة
		بوجود قاطع واتجاه عام	-12.21667	0.0000	مستقرة
		بدون وجود قاطع أو اتجاه عام	-11.64042	0.0000	مستقرة

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على مخرجات برنامج Eviews13

من الجدول 13 استقرت النماذج الثلاثة (بوجود قاطع فقط، بوجود قاطع واتجاه عام، بدون وجود قاطع أو اتجاه عام) عند أخذ الفروق من الدرجة الأولى حيث كانت قيم المعنوية تساوي 0.00 وهي أصغر من 0.05

2) مرحلة تقدير النّموذج:

بعد التأكد من استقرار السلسلة يتم تقدير الرتب لكل من P و q ويتم ذلك بالاعتماد على دالتي الارتباط الذاتي والارتباط الذاتي الجّزئي:



الشكل (10): دالتي الارتباط الذاتي والارتباط الذاتي الجزئي لمؤشر / المصدر: مخرجات البرنامج Eviews13

من الشكل (10) أكبر قيمة ل P=3 حيث يتم استنتاج قيمة P من دالة PAC ، بينما يتم استنتاج قيم q من دالة AC وتكون بذلك أكبر قيمة q=3 وبذلك يكون لدينا ستة عشر نموذجاً تم المفاضلة بينهم باستخدام برنامج Eviews13

الجدول(14) المفاضلة بين النماذج المقترحة لمؤشر

Model Selection Criteria Table
Dependent Variable: D(SER03)
Date: 02/23/25 Time: 20:10
Sample: 2012Q2 2024Q2
Included observations: 48

Model	LogL	AIC*	BIC	HQ
(0,1)(0,0)	-34.235800	1.551492	1.668442	1.595687
(2,1)(0,0)	-32.858165	1.577424	1.772340	1.651083
(1,1)(0,0)	-34.032485	1.584687	1.740620	1.643614
(0,2)(0,0)	-34.092794	1.587200	1.743133	1.646127
(1,0)(0,0)	-35.101424	1.587559	1.704509	1.631755
(0,3)(0,0)	-33.400022	1.600001	1.794918	1.673660
(2,0)(0,0)	-34.500453	1.604186	1.760119	1.663113
(2,2)(0,0)	-32.855260	1.618969	1.852869	1.707360
(3,1)(0,0)	-32.856158	1.619007	1.852907	1.707398
(1,2)(0,0)	-33.911399	1.621308	1.816225	1.694968
(1,3)(0,0)	-32.940987	1.622541	1.856441	1.710932
(3,0)(0,0)	-33.995341	1.624806	1.819723	1.698465
(2,3)(0,0)	-32.838106	1.659921	1.932805	1.763044
(3,2)(0,0)	-32.843983	1.660166	1.933049	1.763289
(3,3)(0,0)	-32.944829	1.706035	2.017901	1.823889
(0,0)(0,0)	-42.865058	1.869377	1.947344	1.898841

المصدر: مخرجات البرنامج Eviews13

من التحليل السابق النموذج الأفضل الذي تم اعتماده (0,1) لأنه حقق أقل قيم للمؤشرات المعتمدة في عملية التفاضل بين النماذج المتاحة ويمكن تقدير هذا النموذج على الشكل الآتي:

الجدول(15): تقدير النموذج (0,1)

Dependent Variable: D(SER03)
Method: ARMA Maximum Likelihood (BFGS)
Date: 02/23/25 Time: 20:10
Sample: 2012Q3 2024Q2
Included observations: 48
Convergence achieved after 7 iterations
Coefficient covariance computed using outer product of gradients

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.096272	0.041032	-2.346296	0.0234
MA(1)	-0.620580	0.127479	-4.868082	0.0000
SIGMASQ	0.241348	0.028621	8.432620	0.0000

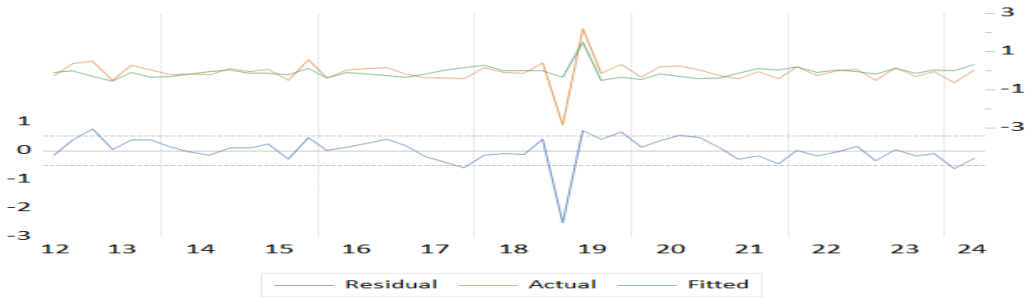
R-squared	0.309048	Mean dependent var	-0.095960
Adjusted R-squared	0.278339	S.D. dependent var	0.597268
S.E. of regression	0.507383	Akaike info criterion	1.551492
Sum squared resid	11.58468	Schwarz criterion	1.668442
Log likelihood	-34.23580	Hannan-Quinn criter.	1.595687
F-statistic	10.06375	Durbin-Watson stat	2.091290
Prob(F-statistic)	0.000244		

Inverted MA Roots .62

المصدر: مخرجات البرنامج Eviews13

3) <u>مرحلة اختبار صلاحيّة النّموذج:</u> بعد اختيار النموذج المعتمد تأتي مرحلة التأكد من صحة هذا النموذج ويتم ذلك عن طريق اختبارين:

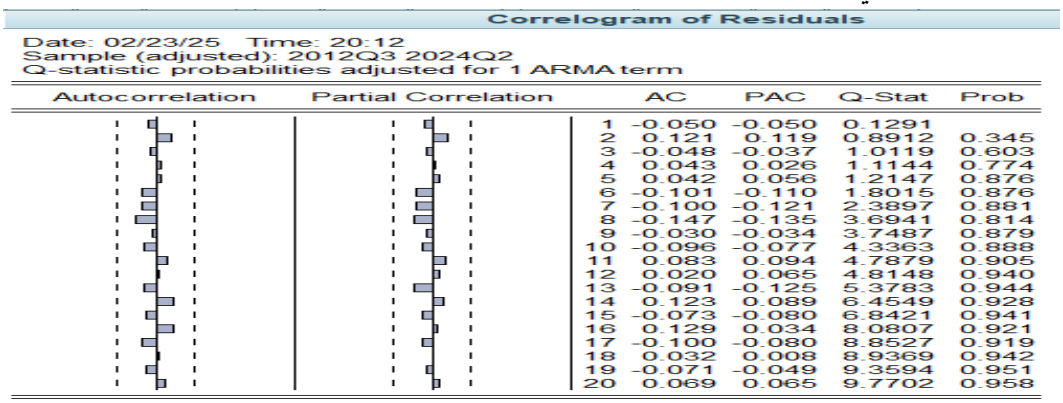
1- رسم دالة البواقي:



الشكل(11) رسم دالة البواقي للنموذج المعتمد / المصدر: مخرجات برنامج Eviews13

يتضح من الشكل (11) أن القيم المتنبّأ بها قريبة جداً من القيم الفعلية، وأن البواقي تتوزع قريبة من الصفر، مما يدل على صحة النموذج المختار.

2- اختبار البواقي:



الشكل(12) اختبار البواقي للنموذج المعتمد /المصدر: مخرجات برنامج Eviews13

من الشكل (12) جميع قيم المعنوية أكبر من 0.05 مما يدل على أن البواقي خاضعة للتوزيع الطبيعي مما يعني صحة النموذج المعتمد وإمكانية اعتماده في عملية التنبؤ.

4) التّنبؤ: بعد اختيار النموذج الأمثل والتأكد من صحته تم التنبؤ بالقيمة المعرضة للخطر لعامي 2024 و 2025 على الشكل الآتي:

الجدول(16) القيم المتنبأ بها

الربع	القيم المتنبأ بها بعد التحويل اللوغاريتمي	القيم المتنبأ بها دون التحويل اللوغاريتمي
2024Q3	-30.70374958924028	-21600759439575.40
2024Q4	-30.80002190391865	-23783707513165.10
2025Q1	-30.89629421859702	-26187261825406.50
2025Q2	-30.99256653327539	-28833716590768.10
2025Q3	-31.08883884795377	-31747619051573.50
2025Q4	-31.18511116263214	-34955997166405.70

المصدر: مخرجات برنامج Eviews13

لاحظت الباحثة من خلال الجدول (16) أن القيم المتنبّأ بها قريبة جدا من القيم الفعلية، كما أن قيم القيمة المعرضة للخطر كما في السلاسل الزمنية في تزايد من مستمر أي إن المخاطر تزداد مع مرور الوقت نتيجة ازدياد تقلبات السوق.

الاستنتاجات والتوصيات:

الاستنتاجات:

- اتضح أن القيمة المعرضة للخطر للمؤشرات المدروسة أخذت منحى متناقص مما يدل على أن القيمة المعرضة للخطر في تزايد مستمر.

– السلسلة الزمنية للقيمة المعرضة للخطر للمؤشرات المدروسة غير مستقرة، وهذا يمكن أن يعود إلى تقلبات السوق، وأن سوق دمشق تعتبر سوقاً شبه ناشئة، وهذه النتيجة تتفق مع دراسة (عكروش والجاسم، 2021) التي أظهرت أن سلسلة الصادرة والواردات للقمح في سورية كانت غير مستقرة أيضاً.

– لقد توصلت الباحثة أن نموذج ARIMA نموذج مناسب للتنبؤ بمؤشرات سوق دمشق للأوراق المالية، حيث إن النموذج الأفضل بين النماذج المقترحة للتنبؤ بمؤشر DWX هو ARIMA(2,1,2) ، بينما مؤشر عدد الصفقات ومؤشر قيمة التداول فكان النموذج الأمثل هو ARIMA(0,1,1) وتتفق هذه النتيجة مع كل من دراسة **(Toshaliyeva, 2024)** و(عكروش والجاسم، 2021) إن نموذج ARIMA مناسب للتنبؤ.

– النماذج المعتمدة في المؤشرات الثلاثة المدروسة تنخفض قدرتها على التنبؤ في عام 2019، حيث يمكن إرجاع ذلك إلى كوفيد 19،وهذا ما يتفق مع دراسة **(Trucíos, Taylor,2022)** التي أشارت إلى أن وجود أحداث غير متوقعة مثل كوفيد 19 يمكن أن يؤثر على السلسلة المدروسة.

– كانت القيم المتنبأ بها للقيمة المعرضة للخطر لمؤشر DWX تشير إلى تزايد مستمر، ويمكن إرجاع ذلك لعدم استقرار السوق،

– كانت القيم المتنبأ بها للقيمة المعرضة للخطر لمؤشر عدد الصفقات تشير إلى تزايد مستمر، ويمكن إرجاع ذلك لعدم الاستقرار الذي يعاني منه سوق دمشق للأوراق المالية، أو إلى زيادة عدد الصفقات والتي تؤدي إلى زيادة المخاطر المرتبطة بهذه الصفقات.

– من خلال القيم المتنبأ بها للقيمة المعرضة للخطر لمؤشر عدد الصفقات نلاحظ أن القيمة المعرضة للخطر في تزايد مستمر ويمكن إرجاع ذلك لزيادة تقلبات السوق وذلك نتيجة الظروف الاقتصادية التي يشهدها الاقتصاد السورية منذ 2011، وهذه النتيجة تتفق مع دراسة (عكروش والجاسم، 2021) حيث أظهرت الدراسة أن الأحداث السياسية والاقتصادية تؤثر على استقرار السلسلة.

التوصيات:

– ضرورة تطبيق استراتيجيات التحوط ضد المخاطر المرتبطة بالمؤشرات المدروسة وذلك بهدف الحد من المخاطر التي يتعرض لها المستثمرون داخل سوق دمشق للأوراق المالية.

– ضرورة اعتماد نموذج الذاكرة القصيرة ARIMA للتنبؤ بمؤشرات سوق دمشق للأوراق المالية، لما أثبته هذا النموذج من دقة في عملية التنبؤ مما يضمن اتخاذ قرارات استثمارية ناجحة تعتمد على توقعات مستقبلية دقيقة.

– تضمين مؤشرات أخرى مثل مؤشر السيولة، وأسعار الأسهم لضمان إعطاء صورة أوضح وأكثر شمولاً عن حالة سوق دمشق للأوراق المالية.

المراجع:

[1] N. Fathi, A. El-Sayed Haggag, and A. Hussein, *Forecasting birth rates in Egypt using ARIMA models*, Scientific Journal for Financial and Commercial Studies and Research, (in Arabic), vol. 6, no. 1, pp. 131–163, 2025.

[2] S. Toshaliyeva, *Using the ARIMA model to forecast the share of railways in the industry*, E3S Web of Conferences, 2024: https://doi.org/10.1051/e3sconf/202453102024

[3] C. Trucíos and J. Taylor, *A comparison of methods for forecasting value-at-risk and expected shortfall of cryptocurrencies*, Journal of Forecasting, vol. 42, no. 4, pp. 989–1007, 2022.

[4] M. Akroush and W. Al-Jassem, *Forecasting wheat exports and imports in Syria using time series*, Tishreen University Journal for Economic and Legal Sciences, (in Arabic), vol. 34, no. 16, pp. 195–210, 2021.

[5] J. Flodman and M. Karlsson, *Value at risk – A comparison of value at risk models during the 2007/2008 financial crisis*, Master's Thesis in Finance, Business School, Örebro University, pp. 1–59, 2011.

[6] A. Zayat, *Estimating the value at risk for some financial portfolios in emerging markets using the natural delta method*, Journal of Economics and Human Development, (in Arabic), vol. 9, no. 1, pp. 196–208, 2018

[7] A. Khalaf, O. Naqqar, and A. Daqqaq, *Using the value at risk (VaR) model to study the impact of Damascus Stock Exchange portfolio risks on the return and risk of the International Bank for Trade and Finance shares*, Hama Journal, (in Arabic), vol. 3, no. 4, pp. 133–146, 2020.

[8] Ö. Gül, *Comparison of value-at-risk using various empirical methods for the portfolios of BRICT and G-7 countries in the long run*, Master's Thesis, Charles University, Czech Republic, 2010.

[9] M. Zahwani and A. Bouabdelli, *Estimating the value at risk according to the historical method: The case of BNP Paribas Bank during the period from 2000–2017*, Journal of the Economic Researcher, (in Arabic), vol. 9, no. 1, pp. 361–374, 2021.

[10] Y. Al-Jundi, *Using Box-Jenkins methodology to analyze and forecast the general trend of the ratio of non-performing loans to total loans – An applied study on private banks in the Syrian Arab Republic for the period 2009–2018*, Damascus University Journal of Economic and Political Sciences, (in Arabic), vol. 37, no. 3, pp. 7–33, 2021.

[11] M. Khalifi, *Using ARFIMA long-term memory models to predict oil prices in the Algerian economy during the period 1990–2016*, Master's Thesis, Department of Economic Sciences, University of Arab Ben M'hidi – Oum El Bouaghi, Algeria, . (in Arabic), 2017

[12] M. Bassem, J. Saeed, and F. Ahmed, *Using ARIMA models to predict the quantities of electrical energy consumed in Wasit Governorate*, Al-Kut Journal of Economic and Administrative Sciences, University of Wasit, Iraq, (in Arabic), no. 6, 2012.

[13] A. Zidane, *Applying time series to predict the number of visitors to the Faculty of Arts Library – Kafr El-Sheikh University*, International Journal of Library and Information Science, (in Arabic), vol. 8, no. 4, pp. 108–135, 2012.

[14] K. Abd Al-Zahra, K. Moosa, and B. Jasim, *A comparative study of forecasting the electrical demand in Basra city using Box-Jenkins and modern intelligent techniques*, Iraqi Journal for Electrical and Electronic Engineering, University of Basrah, vol. 11, no. 1, pp. 1–16, 2015.

[15] M. Darwish, *Using Box-Jenkins methodology to forecast cash flows in Palestinian banks – A case study of Bank of Palestine*, Al-Quds Open University Journal of Administrative and Economic Research, (in Arabic), vol. 3, no. 9, pp. 151–164, 2018.