اختبار الحركة المشتركة الديناميكية بين أسواق الأسهم الخليجية
Testing the Dynamic Co-Movement of GCC stock markets

صلاح الدين نعاس [1]، عبد الرحمان بن سانية[2]، علي بن الضب[3]

[1] كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة غرداية – الجزائر -

[2] كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة غرداية – الجزائر –

[3] معهد العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، المركز الجامعي عين تموشنت – الجزائر -

تاريخ الاستلام: 19 / 02 / 2019؛ **تاريخ القبول**: 19 / 04 / 2019

ملخص : تهدف هذه الورقة إلى اختبار الحركة المشتركة والارتباطات الشرطيّة بين البورصات الخليجية، حيث شملت عينة الدّراسة أربع بورصات مجلس التعاون لدول الخليج العربية: السعودية، أبوظبي، دبي وقطر خلال الفترة الممتدة ما بين 01-01-2007 إلى 31-12-2018، باستخدام البيانات الأسبوعية لمؤشرات البورصات ونماذج الانحدار الذاتي المشروطة بعدم تجانس التباين الأخطاء متعددة المتغيرات، وخلصت إلى وجود علاقة شرطيّة ديناميكيّة عبر الزمن بين تقلّبات سوق الأسهم السعودي، سوق أبوظبي، سوق دبي المالي وبورصة قطر فيما بينها، وأن الصدمات السابقة التي تحدث لمؤشر إحدى البورصات يؤثر على تباين مؤشرات البورصات الأخرى.

الكلمات المفتاح : ارتباطات ديناميكيّة، عدوى ماليّة، حركة مشتركة، بورصات عربيّة، نماذج MV-GARCH.

تصنيف JEL : A10، C13، F30، G17.

Abstract: This paper aims to testing the co-movement, and conditional correlation between GCC stock Exchange indexes. This study includes four GCC Stock Exchange indexes: Saudi Arabia, Abu Dhabi, Dubai and Qatar during the period 01-01-2007 to 31-12-2018 for the weekly data, and using the multivariate GARCH models. We conclude that the previous shocks to the index of one of the stock exchanges affect the divergence of indices of other stock exchange indexes.

Keywords: Dynamic correlation, Financial Contagion, Co-Movement, Arab Stock Exchanges, MV-GARCH models.

Jel Classification Codes : A10, C13, F30, G17.

I. تمهيد

تعتبر أسواق رأس المال إحدى أهم الدعائم الأساسية للأنظمة المالية في جميع الدول لاسيما النامية منها، وذلك بسبب الدور الأساسي الذي تلعبه في تمويل التنمية من خلال تعبئتها للمدخرات وتمويل المشاريع الاستثمارية، ونتيجة للتغيّرات في البيئة الاقتصاديّة العالميّة وما رافقها من عولمة أسواق رأس المال وتكاملها، وتسارع عمليات الابتكار المالي والتجديد في أساليب التمويل، وكذا الاتجاه نحو التحرّر من القيود التشريعيّة والاجرائيّة وإطلاق حريّة الحركة لرؤوس الأموال وأسعار الفائدة والصرف وتحرير الخدمات الماليّة، لم يعد الدور التي تقوم بها أسواق رأس المال مقتصراً على حدود الدولة التي تمارس فيها نشاطها، وإنما أصبح ممتداً بشكل لا محدود نحو الأسواق العالميّة تأثيراً وتأثراً، سعياً لجذب الاستثمارات الدولية وزيادة في مستويات السّيولة وشفافيّة المعاملات والتنافسيّة السعريّة، وبالتالي أصبحت أسعار المنتجات المالية في أسواق رأس المال المرتبطة غير مستقلة عن بعضها البعض، بمعنى آخر أصبحت قرارات المستثمرين لا تتعلق فقط بالمعلومات الواردة إلى السوق فحسب، بل كذلك بالمعلومات الصادرة عن بقية أسواق رأس المال الأخرى، فأسعار التوازن في سوق معين تتحدد وفقاً للمعلومات الداخلية المتعلقة بتلك البورصة من جهة، ووفقاً للمعلومات الصادرة عن بقية البورصات من جهة ثانية.

في المقابل، حملت هذه التغيّرات العديد من الإخفاقات والاختلالات الهيكليّة، تمثّلت في تكرار الانهيارات والأزمات المالية التي هدّدت استقرار كيان الاقتصادات الدول بل وأصبحت هذه الأخيرة أكثر انتشاراً وانتقالاً من البلد الأصلي للأزمة إلى باقي الدول فيما يعرف بالعدوى الماليّة، وكذا السقوط في المضاربات العشوائية وخروج طارئ وهائل لرؤوس الأموال قصيرة الأجلHot money، نتيجة الارتباطات بين الأسواق والاقتصاديات المحليّة والأجنبيّة، وبالتالي تغيّرت ديناميكية أسواق رأس المال بشكل يكتنفه كثير من الغموض وعدم اليقين.

➢ **إشكالية الدراسة**

بالرغم من التطورات التنظيمية والرقابية الهامة التي انتظمت بعض دول الخليج في الآونة الأخيرة بخصوص بورصاتها، إلا أنها سجلت أداء غير مستقر بين انخفاضات وارتفاعات، سببها تداعيات نابعة من صدمات مالية عالمية وكذا تباطؤ في تعافي الاقتصاد العالمي، ناهيك عن انخفاض في أسعار النفط العالمية، وتشير نتائج الأبحاث المنشورة في هذا المجال إلى أن المصدر الأكثر أهمية لعدم الاستقرار هو التكامل المشترك Co integration بين أسعار البورصات وما سببه من ازدياد انتقال السريع للصدمات بين البورصات نفسها بما يعرف بـــــــــ Contagion، مما دفعنا إلى طرح عدة تساؤلات حول الحركة المشتركة بين مؤشرات البورصات الخليجية، ووجود ارتباطات شرطيّة ديناميكيّة بينها عبر الزمن.

➢ **أهداف الدراسة**

يتمثل الهدف الرئيس للدراسة في اختبار الحركة المشتركة والارتباطات الشرطية بين بورصات مجلس التعاون لدول الخليج العربية الممثلة في سوق الأسهم السعودي، سوق أبوظبي للأوراق المالية، سوق دبي المالي وبورصة قطر خلال الفترة 2007-2018.

➢ **أهمية الدراسة**

إن دراسة الحركة المشتركة بين البورصات الخليجية فيما بينها، تمكننا من معرفة مدى تكامل هذه البورصات مع بعضها وكذا الاعتماد المتبادل بينها، وهو ما سيكون ميزة بالنسبة للمستثمرين وصانعي القرار والمهتمين في مجال البورصات من أجل التّحوّط في عملياتهم الاستثمارية، والكشف عن فرص ومكاسب التنويع الدولي للمحافظ الاستثمارية في البورصات المدروسة.

➢ **الدراسات السابقة**

حظيت دراسة الحركة المشتركة والارتباطات بين البورصات مكانة غاية بالأهمية في الأدبيات المالية، نظرا للدور الأساسي الذي يلعبه الارتباط في تنويع المحافظ المالية وإدارة مخاطرها وكذا اتخاذ القرارات الاستثمارية، ومن هذه الدراسات ما يلي:

➢ الزيود والحوري (2012)، **تحليل الارتباط الديناميكي الشرطي في الأسواق المالية الناشئة: دراسة حالة بورصة عمان وبورصة السعودية خلال الفترة 1998-2009**، مجلة المنارة للبحوث والدراسات، المجلد 18 (العدد 2)، الأردن.

اختبرت هذه الدراسة العلاقة بين كل من سعر الصرف ومعدل الفائدة من جهة وعوائد الأسهم من جهة أخرى في كل من بورصة عمان وسوق الأسهم السعودي، كما هدفت إلى اختبار علاقة التماثل والتكامل بينهما، واستخدمت الدراسة البيانات المالية الشهرية للفترة 1998-2009، مع استخدام نموذج الارتباط الشرطي الديناميكي DCC-GARCH بهدف بيان الروابط الديناميكيّة بين تلك الأسواق من خلال فحص العلاقة بين أسعار الصرف وأسعار الفائدة وعوائد الأسهم وبيان العلاقة التبادلية بين هذه الأسواق، وبينت الدراسة أن هناك تكاملاً مشتركاً بين متغيرات الدراسة، وأن هناك علاقة سلبية بين كل من عوائد الأسهم وأسعار الفائدة من جهة وعوائد الأسهم وأسعار الصرف من جهة أخرى، كما بينت نتائج الدراسة أن هناك روابط بين السوقين الماليين مع بعضهما البعض، وهذه الروابط عرضة للتقلّبات عبر الزمن خاصة أثناء الأزمات المالية.

➢ Marashdeh & Shrestha (2010). **Stock Market Integration in the GCC Countries**. International Research Journal of Finance and Economics 37.

قامت هذه الدراسة بفحص مدى تكامل بورصات دول مجلس التعاون الخليجي، ومعرفة ما إذا كانت متكاملة مع البورصات المتقدمة كالولايات المتحدة الأمريكية وأوروبا خلال الفترة 2002-2009، وباستخدام البيانات الشهرية لأسعار الإغلاق المؤشرات وتطبيق منهجية ARDL للتكامل المشترك، خلصت الدراسة أن البورصات دول مجلس التعاون الخليجي ليست مرتبطة ببعضها بشكل كامل وهناك فرص للمراجحة بينها، وكذا لا يوجد تكامل بين البورصات الخليجية مع البورصات الدول المتقدمة، مما يعني من المفيد تنويع المحفظة الاستثمارية من قبل المستثمرين الدوليين من خلال الاستثمار في البورصات الخليجية.

➢ Manolis & Georgion (2011). **Dynamic Correlation Analysis of Financial Contagion: Evidence From the Central and Eastern European Markets**. International Review of Economics & Finance 20 (4).

هدفت هذه الدراسة إلى تحليل الارتباط الديناميكي للعدوى المالية في أسواق الأوروبية، حيث شملت الدّراسة سبع أسواق أسهم ناشئة في أوروبا الوسطى والشرقية خلال الفترة 1997-2009، ومن أجل التوصل إلى آثار العدوى المحتملة لدى أسواق الأوراق المالية الأمريكية والألمانية والروسية وأسواق الأسهم في أوروبا الوسطى والشرقية، استخدمت الدراسة نموذج DCC-GARCH لـــــ انجل من أجل اختبار الارتباطات المشروطة متفاوتة الأوقات على عوائد المؤشرات الأسبوعية، حيث وجدت الدراسة ارتفاعاً كبيراً في الارتباط المشروط بين عوائد الأسهم الأمريكية والألمانية وعوائد الأسهم في أوروبا الوسطى والشرقية، خاصة خلال فترة الأزمات المالية 2007-2009، وهو ما يعني أن الأسواق الناشئة تتعرض إلى صدمات خارجية مع تحوّل كبير في نظام الارتباط المشروط، كما خلصت الدراسة إلى أن المتغيرات النقدية المحلية

والأجنبية وتقلّبات أسعار الصرف لها تأثير كبير على العلاقات المتبادلة المشروطة، وكشفت الدّراسة كذلك أن أساسيات الاقتصاد الكلي لديها قوة تفسيرية كبيرة في هذه الارتباطات المشروطة أثناء فترة الأزمة المالية 2007-2009.

- Ibrahim et al (2012). **Co-movement of oil and stock prices in the GCC region: A wavelet analysis**. The Quarterly Review of Economics and Finance 52.

درست هذه الورقة الاعتمادات قصيرة وطويلة الأجل بين عوائد النفط وعوائد بورصات لدول مجلس التعاون الخليجي: البحرين، الكويت، عمان، قطر، السعودية والإمارات المتحدة العربية، وبين بورصات دولتين غير منتجة للنفط: مصر والأردن خلال الفترة 2002-2011، وباستخدام منهجية تماسك الموجات المربعة wavelet squared coherence أشارت النتائج إلى عدم وجود تبعيات للبورصات على المدى القصير، مما يشير إلى أن عوائد النفط وعوائد البورصات غير مرتبطة بقوة في هذه الفترة، كما تظهر النتائج أن عوائد النفط وعوائد البورصات تعيد الحركة المشتركة على المدى الطويل، وخلصت الدراسة كذلك إلى أن الاعتماد على المدى الطويل أقوى بكثير بالنسبة لعوائد النفط وعوائد سوق عمان للأوراق المالية مقارنة بعوائد النفط وعوائد البورصة المصرية، مما يعني وجود تباين في التبعيات بين أسعار النفط وعوائد البورصات المدروسة، كما لوحظ قوة متزايدة في تبعيات للأسواق بعد عام 2007.

- Chaker & Besma (2014). **Co-movements of GCC emerging stock markets: New evidence from wavelet coherence analysis**. Economic Modelling 36.

بحثت هذه الدراسة في الاعتماد dependencies على المدى القصير والطويل بين عوائد أسواق رأس المال دول مجلس التعاون لدول الخليج العربية: بحرين، الكويت، عمان، قطر، المملكة العربية السعودية والإمارات العربية المتحدة خلال الفترة 2005-2010، ومن أجل قياس الحركة المشتركة بين العوائد في كل من فضاءات التردد الزمني تم استخدام منهج تماسك الموجات المربعة wavelet squared coherence، وكشفت النتائج عن وجود تغيرات متكررة في نمط الحركة المشتركة بين أسواق دول مجلس التعاون المختارة وبترددات أعلى نسبياً خاصة بعد عام 2007، كما خلصت الدراسة إلى وجود زيادة قوة الاعتماد بين الأسواق خلال الأزمة المالية 2008، مما يدل على تحسن فوائد المحفظة للمستثمرين في المدى القصير بالنسبة للمدى الطويل، كما أن قوة الحركة المشتركة بين تلك الأسواق قد تؤثر على القيمة المعرضة للخطر VaR للمحفظة.

- Sukumaran et al (2015). **Looking at new markets for international diversification: frontier markets**. International Journal of Managerial Finance 11 (1).

تناولت هذه الدراسة فوائد التنويع الدولي للمستثمرين الاستراليين من خلال قياس الروابط المشتركة بين مؤشر ASX 300 الاسترالي وبين المؤشرات المالية لعشرة أسواق مالية ناشئة هي (كلومبيا، الأردن، نيجيريا، باكستان، سيرلنكا، اكوادور، استونيا، لتوانيا، رومانيا وكينيا) للفترة الممتدة بين سبتمبر 1997 إلى أفريل 2011، حيث قامت الدراسة بتحليل العلاقات المالية المتبادلة باستخدام نموذج DCC GARCH، وقد خلصت الدراسة إلى أن هذه الفوائد تختلف عن المستثمرين الدوليين الآخرين نتيجة الاختلاف الموجودة في خصائص الاقتصاديات والأسواق المالية، إلا أن فوائد التنويع للمستثمر الأسترالي كبيرة ويمكن أن تتضاعف من 3.98% إلى 12.43%، كما أشارت الدراسة إلى وجود ارتباطات شرطية ديناميكية قوية في السنوات الأخيرة، وهذا يدل على أن التكامل المالي يتزايد أكثر في تلك المدة الشيء الذي يقلل مستقبلا من فرص التنويع العالمي.

- Chiadmi (2015). **La volatilité des indices boursiers islamiques dans le contexte de la crise financière**. These De Doctorat, Sciences et Techniques De L'ingenieur, Université Mohammed V de Rabat Ecole Mohammadia d'Ingénieurs.

قارنت هذه الدراسة تقلّب مؤشرات الأسهم الإسلامية مع تقلّب الأسهم التقليدية في سياق الأزمة المالية 2008، كما هدفت إلى تحليل الترابط بين الأسواق الإسلامية والتقليدية، وباستخدام نماذج GARCH، EGARCH، FIGARCH، DCC-GARCH على مؤشرات S&P Sharia, DJIMI, FTSE Sharia, MSCI Islamic, JII and KLSI خلصت الدراسة إلى أن مؤشرات الأسهم الإسلامية تلتقط جميع الظواهر التي تمت ملاحظتها تجريبيا في الأسواق المالية التقليدية منها عنقوديّة التقلّب، والذاكرة طويلة الأمد التي تعني أن أثر الأزمات يبقى مفعوله سارياً لمدة طويلة، وتباين التقلّب بحيث أن حجم تأثير الأخبار السيئة على التقلّب يكون أكثر من حجم تأثير الأخبار الجيدة، وكذلك الظاهرة الجديدة المعروفة بالكسرية وتعني أن بنيّة عوائد مؤشرات الأسهم الإسلامية بنية هندسية متكررة عبر الزمن، وتسمح بالتالي بتوقع الأزمات، وتوصلت الدراسة كذلك إلى أن هناك أربعة مؤشرات إسلامية هي S&P Sharia, DJIMI, FTSE Sharia and MSCI Islamic عرفت تقلّبات أقل مقارنة بنظيرتها التقليدية، في حين عرفت مؤشرات JII and KLSI تقلّباً بحجم أكبر من نظيرتها التقليدية، كون أن الأزمة المالية أثّرت على التمويل الإسلامي من خلال تداعياتها على الاقتصاد الحقيقي الذي يعد من مرتكزات المالية

الإسلامية، وأشارت النتائج كذلك إلى أن الأزمة المالية كانت لها انعكاسات واضحة على استمرار تقلّب هذا النوع من المؤشرات، وأن هناك انتقالاً كبيراً لتقلّبات السوق الأمريكية إلى السوقين الماليزي والأندونيسي خلال فترة الأزمة المالية.

- Sclip et al (2016). **Dynamic correlations and volatility linkages between stocks and sukuk: Evidence from international markets**. Review of Financial Economics.

سعت هذه الدراسة إلى اختبار التقلبات والحركة المشتركة بين الصكوك والمؤشرات الأسهم الدولية، حيث شملت العينة 68 نوع من الصكوك مدرجة في أسواق السندات الإسلامية: ماليزيا، ناسداك دبي وبوصة لندن، وباستخدام البيانات اليومية ونماذج GARCH متعددة المتغيرات بما فيها الارتباطات الشرطية الديناميكية، خلصت الدراسة إلى وجود ارتباطات عالية عبر الزمن بين الصكوك وأسواق الأسهم في الولايات المتحدة والاتحاد الأوروبي، كما تم رصد وجود روابط تقلبات مرتفعة بين الصكوك ومؤشرات الأسواق الإقليمية خلال الأزمة المالية العالمية 2008، وهذه الروابط المرتفعة تظهر من خلال الأدوات المالية الهجينة بين الأسهم والسندات.

- Trabelsi & Hmida (2018). **A Dynamic Correlation Analysis of Financial Contagion: Evidence from the Eurozone Stock Markets**. Entrepreneurial Business and Economics Review 6(3).

حاولت هذه الدراسة تحديد ما إذا كانت هناك تأثيرات العدوى في أسواق الأسهم اليونانية وأسواق الأوراق المالية البلجيكية، الفرنسية، البرتغالية، الايرلندية، الايطالية والاسبانية خلال فترة الأزمات، تم استخدام نموذج DCC GARCH لقياس مدى الترابط الديناميكي بين أسواق الأسهم، وخلصت الدراسة إلى وجود تأثير العدوى بين جميع أسواق الأسواق خلال أزمة الرهن العقاري، وبين أسواق الأسهم اليونانية والبرتقالية خلال أزمة الديون السيادية الأوروبية.

لتحقيق هدف الدراسة والإجابة على تساؤلاتها، تمّ تقسيم البحث إلى أربع أجزاء، بعد المقدمة، يستعرض الجزء الثاني خلفية نظرية لنماذج الانحدار الذاتي المشروطة بعدم تجانس التباين ARCH متعددة المتغيرات، بينما يبرز الجزء الثالث الحركة المشتركة والارتباطات المشروطة بين البورصات المدروسة، في الجزء الرابع نقدم النتائج الدراسة.

II. الطريقة والأدوات

1. حدود الدراسة ومصادر البيانات

تتألف بيانات الدراسة من السلاسل الزمنية للمؤشرات العامة للأسعار الأسبوعية لبورصـــــــات العربية ممثلة في مؤشر tadawel السعودي، adsmi أبوظبي، dsm-200 القطري وdfm دبي، ويمتد النطاق الزمني للبيانات المستخدمة في الاختبارات من 01-01-2007 إلى 31-12-2018، حيث تم استقـــــــاء البيانات التاريخية للمؤشرات من المواقع الالكترونية الرسمية للبورصات المدروسة. يأتي اختيار هذه الدول بوصفها تجربة رائدة في مضمار التكتلات الإقليمية العربية.

2. نموذج المستخدم

سعياً منا لتحقيق هدف الدراسة تم استخدام عدة أساليب إحصائية وقياسية، مستهلة بالإحصائيات الوصفية بعدها قمنا بإجراء اختبارات الاستقرارية للمساعدة على فهم خصائص عوائد اليومية للمؤشرات البورصات العينة، ثم طبقنا نماذج GARCH متعددة المتغيرات multivariate models التي تمثل انتقال متطور لاستخدام التباين الشرطي في دراسة حركات السلاسل الزمنية، إذ تتيح إمكانية نمذجة الحركة المشتركة للسلاسل الزمنية متعددة المتغيرات مع مصفوفة التباين الشرطي المرتدة زمنياً، ومن بين هذه النماذج نذكر نموذج الارتباط الشرطي الثابت Constant conditional correlation CCC-GARCH، نموذج الارتباط الشرطي الديناميكي DCC-the Dynamic Conditional Correlation GARCH، بالإضافة إلى نموذج الارتباط المتساوي الديناميكي DECO-GARCH the Dynamic EquiCorrelation الذي يعتبر حالة خاصة من نموذج DCC-GARCH، ولتقدير تلك النماذج استخدمنا برنامج EViews10 وبرنامج Oxmetrics.

1.2. نموذج الارتباط الشرطي الثابت CCC-GARCH

يعتبر نموذج CCC-GARCH أحد أهم النماذج متعددة المتغيرات من نموذج GARCH، تم اقتراحه من طرف Bollerslev (1990) وتم تعميمه لاحقا من قبل Jeantheau (1998)، وبافتراض أن $p_{ij,t}$ هو معامل الارتباط الشرطي الثابت يمكننا كتابة الارتباط المشروط للمصفوفة H_t بالشكل التالي (Chen, 2015, pp. 12-14):

$$H_t = D_t R_t D_t = p_{ij}\sqrt{\sigma_{jj,t}\,\sigma_{ii,t}}$$
$$D_t = diag\left(\sqrt{\sigma_{11,t}}\cdot\sqrt{\sigma_{22,t}}\ \ldots\ldots\sqrt{\sigma_{mm,t}}\right)$$

$$R = (p_{ij})_{N\times N}$$

تعبّر R عن مصفوفة الارتباطات الثابتة p_{ij}، حيث يحتوي نموذج CCC على نموذج GARCH لكل تباين شرطي $h_{ii,t}$ في D_t، كما يتم تعريف معامل الارتباط الثابت لمتغيرين عشوائيين على النحو التالي:

$$E(y_i) = 0 \; ; E(y_j)$$
$$p_{ij} = \frac{E(y_i y_j)}{E(y_i^2)E(y_j^2)}$$

2.2. نموذج الارتباط الشرطي الديناميكي DCC-GARCH

تم تطوير نموذج DCC-GARCH من قبل Engle (2002) بهدف الكشف عن التغيرات المحتملة في الارتباطات المشروطة مع مرور الزمن، ويستخدم بكثرة في أسواق رأس المال خاصة في قياس أثر العدوى الناتجة عن سلوك المستثمرين (Celik, 2012, p. 1950)، حيث يسمح لنا بالكشف عن السلوك الديناميكي للمستثمرين ردا على المعلومات الجديدة، ميزة أخرى لهذا النموذج أنه لا يملك أي تحيّز على التقلّبات، ويعدل باستمرار ارتباط التقلّبات مع مرور الزمن (Cho, Parhizgari, 2008, p. 20).

يفترض نموذج DCC-GARCH أن السلسلة الزمنية تتبع التوزيع الطبيعي بمتوسط مساوي للصفر والتباين شرطي H_t، ويقوم على خطوتين أولاً يتم تقدير نموذج GARCH، ثم بعد ذلك يتم تقدير الارتباطات الشرطية كما يلي (Al Mughairi, 2016, pp. 14-15):

$$r_t = \mu_t + \varepsilon_t \; ; \frac{\varepsilon_t}{\Omega_{t-1}} \rightarrow N(0, H_t)$$
$$H_t = D_t R_t D_t$$

حيث r_t تعبر عن مصفوفة برتبة (1× K)، ε_t البواقي وتمثل مصفوفة برتبة (1× K)، Ω_{t-1} تمثل مصفوفة لكل المعلومات المتاحة حتى تاريخ t، H_t مصفوفة التغاير الشرطية Conditional Covariance Matrix، وتمثل D_t مصفوفة قطرية برتبة (K×K) للانحراف المعياري عبر الزمن المستخلص من نموذج GARCH، أما R_t تعبر عن مصفوفة الارتباط الشرطي عبر الزمن (K×K)، ويتم تحديد مصفوفتان R_t،D_t على النحو التالي:

$$D_t = diag\left(\sqrt{\sigma_{ii,t}}, \ldots\ldots, \sqrt{\sigma_{kk,t}}\right)$$
$$R_t = (diag(Q_t))^{-\frac{1}{2}} Q_t (diag(Q_t))^{-\frac{1}{2}}$$

تعبّر $Q_t = (q_{ij,t})$ عن مصفوفة التباين الشرطي برتبة (K×K) متماثلة وموجبة، وتكتب على الشكل التالي:

$$Q_t = (1 - \alpha - \beta)\bar{Q} + \alpha(\mu_{t-1}\mu'_{t-1}) + \beta Q_{t-1}$$

تمثل μ_{t-1} البواقي المعيارية، أما $\bar{Q} = E(\mu_{t-1}\mu'_{t-1})$ تمثل مصفوفة التباين غير الشرطي للأخطاء برتبة (K×K)، أما β,α هي المعلمات المجهولة والمراد تقديرها في النموذج، ولكي تكون المصفوفة التباين الشرطي موجبة يجب أن تكون $\alpha \geq 0$؛ $\beta \geq 0$؛ $\beta + \alpha < 1$؛ وإذا كان $\beta + \alpha$ قريبة من 1 فيشير إلى استمرارية التقلب في التباين المشروط.

وتعبر $(Q_t)^{-\frac{1}{2}}$ عن مصفوفة قطرية تتألف من جذور تربيعية من معكوس العناصر القطرية لـ Q_t وتحسب كما يلي:

$$(diag(Q_t))^{-\frac{1}{2}} = diag\left(\frac{1}{\sqrt{q_{ii,t}}} \ldots\ldots \frac{1}{\sqrt{q_{mn,t}}}\right)$$

أما عن معامل الارتباط الشرطي الديناميكي فيعطى على النحو الآتي:

$$p_{ij,t} = \frac{q_{ij,t}}{\sqrt{q_{ii,t}}}, \quad i,j = 1,2, \ldots . n, \quad / i \neq j$$

وبالتعويض نجد (Celik, 2012, p, 1951):

$$p_{12,t} = \frac{(1-\alpha-\beta)\bar{q}_{12} + \alpha\mu_{1t-1}\mu_{2,t-1} + \beta q_{12,t-1}}{\sqrt{\left[(1-\alpha-\beta)\bar{q}_{12} + \alpha\mu_{1t-1}\mu_{2,t-1} + \beta q_{12,t-1}\right]}\sqrt{\left[(1-\alpha-\beta)\bar{q}_{12} + \alpha\mu_{1t-1}\mu_{2,t-1} + \beta q_{12,t-1}\right]}}$$

حيث q_{ij} هي العناصر المشكلة للمصفوفة Q_t بعدد أسطر i وعدد أعمدة j.

ويتم تقدير معلمات نموذج DCC-GARCH باستخدام طريقة الإمكان الأعظم log-likelihood، حيث تدل $\emptyset$ على المعلمات في D_t ؛ و Φ على المعلمات في R_t، وذلك كما يلي:

$$L_t(\theta,\phi) = \left[-\frac{1}{2}\sum_{t=1}^{t}(n\log(2\pi) + \log|D_t|^2 + \varepsilon_t' D^{-1}\varepsilon_t\right] + \left[-\frac{1}{2}\sum_{t=1}^{t}(n\log(2\pi) + \log|R_t| + \nu_t' R_t^{-1}\nu_t - \nu_t'\nu_t)\right]$$

3.2. نموذج الارتباط المتساوي الديناميكي DECO- GARCH

يعود استخدام الارتباط المتساوي EquiCorrelation إلى النماذج المبكرة لتخصيص الأصول مثل دراسة Elton & Gruber (1973)، والتي قدمت تخصيصات محفظة متفوقة عبر افتراضها أن جميع أزواج الأصول لها نفس الارتباط، وذلك مقارنة مع جميع الافتراضات البديلة، كما لا يزال هذا العمل مرجعاً لتجارة المشتقات والتي تسمى أحياناً بتجارة التشتت Dispersion Trade.

يعتمد نموذج DECO-GARCH على نفس المبدأ السابق وذلك تبسيطاً لإجراءات تقدير الارتباط في نموذج DCC، عبر افتراضه أن جميع الارتباطات متساوية في يوم معين، لكنها متغيرة عبر الزمن، وبالتالي يقوم نموذج DECO بتقدير الارتباطات مرة واحدة فقط، ومنه فلا حاجة لتقدير الارتباط الثنائي بين عوائد الأصول المختلفة، ويظهر اختلاف نموذج DCC عن DECO في تقدير الارتباط الشرطي، بحيث يأخذ نموذج DECO متوسط الارتباطات الشرطية، كما يظهر في المعادلة التالية (خياري، 2017، ص 145):

$$p_t = \frac{1}{n(n-1)}\sum_{i,j=1}^{n}\hat{p}_{ij,t}$$

يمثل p_t الارتباط الشرطي المتساوي، $\hat{p}_{i,j,t}$ الارتباط العادل المتساوي، وبعد إيجاد متوسط الارتباط يتم إنشاء مصفوفة ارتباط جديدة R_t تعتمد على نفس هيكل بناء مصفوفة الارتباط المشترك في نموذج DCC أي $H_t = D_t R_t D_t$ بحيث يأخذ الصيغة التالية:

$$R_t = (1-p_t)I_{K\times K} + p_t J_{K\times K}$$

حيث I و J مصفوفة الوحدة برتبة $K \times K$، وكما هو الحال في نموذج DCC يتم تقدير المعلمات باستخدام طريقة log-likelihood لتأخذ الشكل التالي:

$$L = -\frac{1}{T}\sum_{t}(N\log(2\pi) + \log(1-p_t)^{N-1}[1+(n-1)p_t] + \frac{1}{1-p_t}\left[\sum(\varepsilon_{it}^2) - p_t/(1+(N-1)p_t)\sum(\varepsilon_{it}^2)\right]$$

III. النتائج ومناقشتها

نحاول في هذا الجزء اختبار الارتباطات المشروطة بين سوق الأسهم السعودي، سوق أبوظبي للأوراق المالية، سوق دبي المالي وبورصة قطر مستخدمين في ذلك نماذج الانحدار الذاتي المشروط بعدم تجانس التباين الأخطاء المعممة متعددة المتغيرات الممثلة في نموذج BEKK-GARCH، نموذج الارتباط الشرطي الثابت CCC-GARCH، نموذج الارتباط الشرطي الديناميكي DCC-GARCH ونموذج الارتباط المتساوي الديناميكي DECO-GARCH.

قبل ذلك نعمل على إجراء دراسة وصفية تحليلية للبيانات لأخذ فكرة عن الحقائق البارزة للسلاسل والجدول التالي يوضح ذلك:

الجدول رقم (01): الخصائص الوصفية لعوائد المؤشرات الأسبوعية بالبورصات المدروسة خلال فترة الدراسة

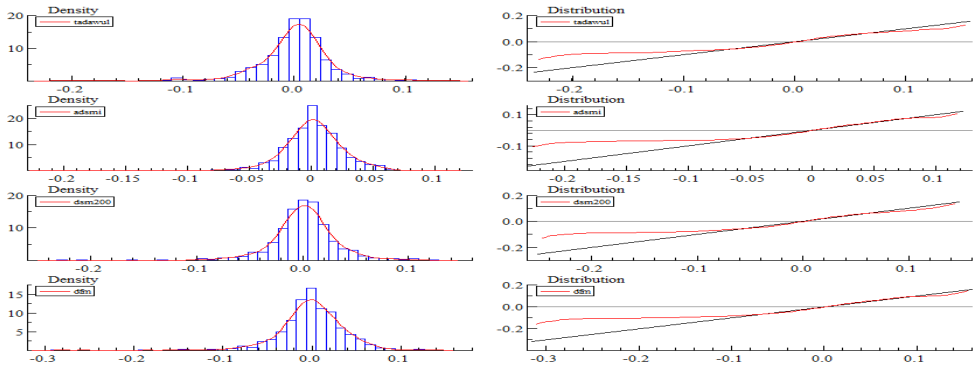
	سوق الأسهم السعودي TADAWUL	سوق أبوظبي ADSMI	بورصة قطر DSM-200	سوق دبي DFM
Mean	0.000051	0.000777	0.000641	-0.000796
Median	0.002656	0.001616	0.001699	0.001199
Maximum	0.137621	0.103201	0.119818	0.135719
Minimum	-0.208626	-0.209986	-0.229730	-0.283905
Std. Dev.	0.032741	0.026707	0.032457	0.037815
Skewness	-1.103038	-1.845137	-1.176716	-1.508480
Kurtosis	9.894571	15.34362	11.37293	12.63624
Jarque-Bera	1358.082	4301.728	1960.457	2642.442
Probability	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Anderson-Darling	75.160	70.550	92.350	96.555
Probability	.00000	0.0000	0.0000	0.0000
Observations	622	622	622	622

المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على بيانات الدراسة.

يتضح من خلال النتائج الإحصائية وجود تذبذب ملحوظ لعوائد مؤشرات البورصات محل الدراسة، وفي ذلك دلالة على عدم الاستقرار نسبياً لهذه البورصات في تلك الفترة، حيث حقّق مؤشر سوق دبي المالي متوسط العائد الأدنى بواقع 0.000796-، في حين عاد متوسط العائد الأعلى لمؤشر سوق أبوظبي بمعدل 0.000777، كما تظهر النتائج أن الاستثمار في سوق دبي المالي معرض أكثر للمخاطرة وهو ما تبرزه القيمة المرتفعة للانحراف المعياري، في حين نجد سوق أبوظبي للأوراق المالية الأقل تذبذباً بتسجيله لمستوى انحراف معياري منخفض.

كما تشير القيم السالبة لمعامل التواء Skewness المتعلقة بعوائد مؤشرات إلى التواء شكل توزيع العوائد نحو اليسار، مشيرا إلى وجود احتمال كبير للحصول على عوائد منخفضة في هذه البورصات، كما يلاحظ أيضاً أن توزيع العوائد على مستوى كامل البورصات اتخذ شكلاً متطاولاً، ممّا يفسر وجود مشكلة سماكة الذيول، حيث فاق معامل التفلطح Kurtosis قيمة الثلاثة التي تقابل التوزيع الطبيعي، وهو ما يعني انحراف سلاسل العوائد عن التوزيع الطبيعي بتجمع التوزيع أكثر حول المتوسط، وهو ما تؤكده القيمة الكبيرة لاختبار Jarque-Bera واختبار Anderson-Darling التي تشير إلى عدم إتباع العوائد في كل البورصات لتوزيع الطبيعي خلال فترة الدراسة، والشكل التالي يوضح ذلك:

الشكل رقم (01): نتائج اختبار التوزيع الطبيعي لسلسلة العوائد الأسبوعية لمؤشرات البورصات



المصدر: البرنامج الإحصائي Oxmetrics.

ومن الضروري كذلك التأكد من درجة استقرارية السلاسل الزمنية الأسبوعية للعوائد باعتبارها شرط أساسي لتطبيق نماذج ARCH، لذا سيتم الاعتماد على الاختبارات ADF، PP، KPSS، Elliott-Rothenberg-Stock، كما يوضحه الجدول التالي:

الجدول رقم (02): نتائج اختبار استقرارية سلسلة العوائد الأسبوعية لمؤشرات البورصات

Elliott-Rothenberg-Stock		ADF			
مع ثابت واتجاه	مع ثابت وبدون اتجاه	مع ثابت واتجاه	مع ثابت وبدون اتجاه	بدون ثابت واتجاه	
0.5161	0.3588	-25.0838	-25.1036	-25.1236	**TADAWUL**
(5.6200)	(3.2600)	(-3.4170)	(-2.8659)	(-1.9413)	
0.3192	0.1212	-24.5378	-24.5545	-24.5523	**ADSMI**
(5.6200)	(3.2600)	(-3.4170)	(-2.8659)	(-1.9413)	
0.2946	0.0802	-23.5323	-23.5486	-23.5588	**DSM-200**
(5.6200)	(3.2600)	(-3.4170)	(-2.8659)	(-1.9413)	
0.3027	0.0848	-22.0828	-22.0888	-22.0981	**DFM**
(5.6200)	(3.2600)	(-3.4170)	(-2.8659)	(-1.9413)	
KPSS		**PP**			
مع ثابت واتجاه	مع ثابت وبدون اتجاه	مع ثابت واتجاه	مع ثابت وبدون اتجاه	بدون ثابت واتجاه	
0.0432	0.0482	-25.1275	-25.1461	-25.1647	**TADAWUL**
(0.1460)	(0.4630)	(-3.4170)	(-2.8659)	(-1.9413)	
0.0694	0.0831	-24.9354	-24.9517	-24.9642	**ADSMI**
(0.1460)	(0.4630)	(-3.4170)	(-2.8659)	(-1.9413)	
0.0400	0.0465	-23.6290	-23.6462	-22.2919	**DSM-200**
(0.1460)	(0.4630)	(-3.4170)	(-2.8659)	(-1.9413)	
0.1234	0.1543	-23.0930	-23.1115	-23.1254	**DFM**
(0.1460)	(0.4630)	(-3.4170)	(-2.8659)	(-1.9413)	

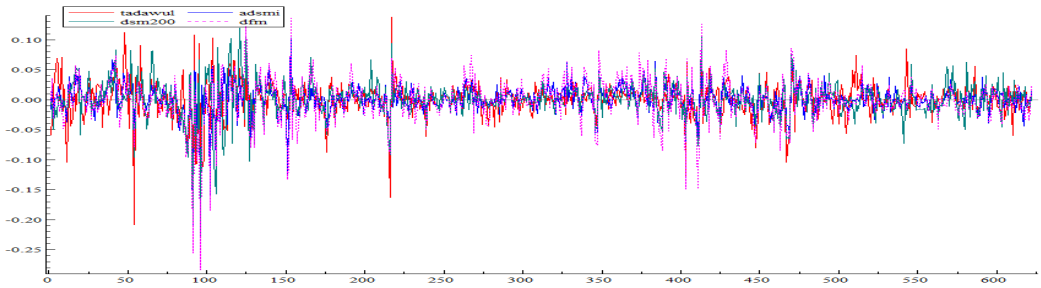
المصدر: البرنامج الإحصائي EVIEWS 10.

القيم بين قوسين هي القيم الحرجة لتوزيع Mackinon عند مستوى معنوية 5%.

تشير نتائج اختبارات الاستقرارية الواردة في الجدول رقم (02)، إلى عدم وجود جذر وحدوي في سلسلة البيانات الأسبوعية لعوائد سوق الأسهم السعودي، سوق أبوظبي للأوراق المالية، بورصة قطر وسوق دبي المالي، وبالتالي التأكد من استقرارية السلاسل.

وكدراسة أولية بشأن وجود ارتباطات شرطية بين العوائد الأسبوعية لمؤشرات البورصات المدروسة نعرض حركة العوائد خلال فترة الدراسة من خلال الشكل التالي:

الشكل رقم (02): حركة العوائد الأسبوعية لمؤشرات البورصات خلال فترة الدراسة



المصدر: البرنامج الإحصائي Oxmetrics.

يبدو جلياً من الشكل أعلاه وجود ارتباط قوي بين عوائد مؤشرات البورصات المدروسة، مما يشير إلى خضوع عوائد المؤشرات لنفس قوى الدفع نحو التوازن، كما يمكن تفسير ذلك الارتباط إلى إمكانية القيام بعملية المراجحة بين البورصات الخليجية، كما تمنح هذه الأخيرة العديد من المزايا للمتعاملين ذوي الجنسيات الخليجية من جهة، ومن جهة أخرى لطبيعة الاقتصاديات وتشابهها بنيوياً كونها تعتمد على الصادرات النفطية –يعتبر النفط شريان اقتصادياتها-، كما أن الناتج الرئيس لهذه الدول متشابه، فضلا عن تماثل السياسات الاقتصادية والمالية والنقدية والتجارية والاستثمارية، وما تتمتع به من وزن نوعي وفعّال في ميدان الاقتصاد والمال والتجارة على صعيد الاقتصاد الدولي.

بعد القيام بتشخيص سلسلة عوائد مؤشرات البورصات المدروسة، تم تقدير نماذج GARCH في ظل فرضية التوزيع الطبيعي للأخطاء كونها تعتبر خطوة أساسية لتطبيق نماذج GARCH متعدد المتغيرات، والجدول التالي يلخص النتائج:

الجدول رقم (03): نتائج تقدير نموذج GARCH (1.1) على عوائد مؤشرات البورصات

		TADAWUL	ADSMI	DSM-200	DFM
Mean equation	C	0.0028***	0.0013	0.0015	-0.0004
	AR(1)	0.055	0.0705	0.0780**	0.1318**
Variance Equation	ω(Constant)	0.5260**	0.2504**	0.1904	0.3633**
	α(ARCH effect)	0.2564***	0.1263***	0.1523***	0.1561***
	β(GARCH effect)	0.7279***	0.8360***	0.8405***	0.8262***
	α+β	0.9846	0.9623	0.9928	0.9824
Log likelihood		1404.312	1499.814	1394.544	1285.972

المصدر: البرنامج الإحصائي Oxmetrics.

(***)(**) تشير إلى وجود دلالة إحصائية عند مستوى 1% و5% على التوالي.

يتضح من الجدول أعلاه أن نموذج GARCH (1.1) لعوائد مؤشرات البورصات المدروسة مقبول إحصائيا عند مستوى معنوية 5%، كما تبين أن المقدرات مقبولة ومعنوية عند مستوى 1%، وهذه إشارة واضحة إلى أن الأخطاء السابقة والتباين الشرطي للعوائد السابقة قادرة على التنبؤ باستمرارية التقلّبات، ويتبين من معادلة الوسط الحسابي بتقدير الارتباط الذاتي AR(1) أن العوائد في الفترات السابقة تلعب دوراً ذا أهمية معنوية في تحديد العوائد المستقبلية لكامل البورصات.

تشير القيمة المعنوية للمعامل α_1 (أثر ARCH) بوجود أثر للصدمات على تقلّبات البورصات العينة، ويلاحظ أن مؤشر TADAWUL تميز بقيمة مرتفعة لهذا المعامل (0.2564) في صورة تشير إلى سرعة تأثير واستجابة سوق الأسهم السعودي للتأثيرات

والصدمات في الأجل القصير، بينما حقّق مؤشر DSM-200 قيمة مرتفعة في معامل β_1 مقارنة بالبورصات الأخرى، وهذا يعني أن التباين الناتج عن القيمة المرتفعة للتقلّب في بورصة قطر سيكون متبوعاً بتباين مرتفع آخر في الفترة اللاحقة.

قارب مجموع المعاملين السابقين الواحد لكل البورصات، وأكبر قيمة للمعاملين فكان من نصيب بورصة قطر (0.9928)، وهذا يدل على استمرارية صدمات التقلّبات Persistence of Volatility shock في المستقبل، وتتطلب وقت ليختفي أثرها، حيث تظل ما نسبته 0.7224 (0.9995^{45}) من الصدمة باقية حتى بعد 45 يوم من التداول في البورصة، وهذا ما يؤكد خاصية عنقودية التقلّب Volatility Clustering حيث أن التباين المرتفع سيكون متبوعاً بتباين مرتفع آخر في فترة لاحقة، وبالتالي فإن الصدمة تؤول إلى ما لانهاية.

- **تقدير نموذج** BEKK- GARCH

يظهر الجدول رقم (04) تقديرات معلمات نموذج Diagonal BEKK- GARCH بين تقلّبات عوائد مؤشرات سوق الأسهم السعودي، سوق أبوظبي للأوراق المالية، بورصة قطر وسوق دبي المالي، وتبين من خلال الجدول أن معلمات a (ARCH effect) والتي تمثل تأثير صدمات السابقة shocks or innovations على التقلّبات كانت موجبة تختلف معنويا عن الصفر لكامل البورصات المدروسة، مما يشير إلى أن كل تباين مشروط الحالي يعتمد على مربع الصّدمات السابقة، حيث بلغت بورصة قطر أعلى معامل أثر ARCH، بينما سوق أبوظبي لديه أقل معامل أثر ARCH، وتشير معنوية b (GARCH effect) إلى أن التباين الناتج عن القيمة المرتفعة للتقلّب في سوق ما سيكون متبوعاً بتباين مرتفع آخر في الفترة اللاحقة.

كما تُبين النتائج أن الصّدمات السابقة لعوائد مؤشر إحدى البورصات يؤثر على التباين عوائد مؤشرات البورصات الأخرى، كذلك وجود التقاط ردود التقلّبات في إحدى البورصات لتقلّبات الماضية في البورصات الأخرى، حيث أن التقلّبات الشرطيّة لمؤشر إحدى البورصات تتأثر بالتقلّبات الماضية التي تحدث في عوائد مؤشرات البورصات الأخرى.

الجدول رقم (04): نتائج تقدير نموذج BEKK- GARCH **لعوائد مؤشرات البورصات**

Robust Standard Errors (Sandwich formula)

	Coefficient	Std.Error	t-value	t-prob
Cst1	0.001487	0.00090045	1.651	0.0992
Cst2	0.001396	0.00078822	1.771	0.0771
Cst3	0.001647	0.00084327	1.953	0.0513
Cst4	0.000516	0.0011270	0.4577	0.6473
AR_1-1	0.023111	0.038124	0.6062	0.5446
AR_1-2	0.000142	0.037100	0.003836	0.9969
AR_1-3	0.035181	0.034180	1.029	0.3038
AR_1-4	0.064352	0.032407	1.986	0.0475
C_11	0.004864	0.0020536	2.369	0.0182
C_12	0.000848	0.00046709	1.815	0.0700
C_13	0.001511	0.00060968	2.479	0.0135
C_14	0.001448	0.00069988	2.069	0.0390
C_22	0.004105	0.00080820	5.079	0.0000
C_23	0.001572	0.00056976	2.760	0.0060
C_24	0.003592	0.00093416	3.846	0.0001
C_33	0.003462	0.00091549	3.781	0.0002
C_34	0.000428	0.00047786	0.8960	0.3706
C_44	0.003718	0.00075755	4.908	0.0000
b_1.11	0.948647	0.028429	33.37	0.0000
b_1.22	0.959163	0.011071	86.64	0.0000
b_1.33	0.948925	0.011958	79.35	0.0000
b_1.44	0.953971	0.012366	77.14	0.0000
a_1.11	0.256631	0.064654	3.969	0.0001
a_1.22	0.215934	0.031721	6.807	0.0000
a_1.33	0.279328	0.029950	9.326	0.0000
a_1.44	0.248755	0.032480	7.659	0.0000
df	5.659462	0.63528	8.909	0.0000

No. Observations : 622 No. Parameters : 27
No. Series : 4 Log Likelihood : 6101.708
Elapsed Time : 21.86 seconds (or 0.364333 minutes).

#1: tadawul , #2: adsmi, #3: dsm200, #4: dfm

المصدر: البرنامج الإحصائي Oxmetrics.

ويتضح من خلال الجدول رقم (05) أن القيمة الاحتمالية المرفقة لقيمتي Hosking، Li and McLeod أكبر من مستوى معنوية 5%، وهذا يدل على عدم وجود ارتباط ذاتي في مربعات الأخطاء عند فترات الإبطاء 5 و 10.

الجدول رقم (05): نتائج اختبار Hosking، Li and McLeod

	Coeffcients	***t*-statistic**
Hosking (5)	86.6400	0.2604
Hosking (10)	169.567	0.2685
Hosking (20)	363.309	0.0440
Li-McLeod (5)	86.6343	0.2606
Li-McLeod (10)	169.541	0.2690
Li-McLeod (20)	362.520	0.0468

المصدر: البرنامج الإحصائي Oxmetrics.

- **تقدير نموذج** CCC-GARCH

يؤكد الجدول رقم (06) ما سبق ذكره، بوجود ارتباط شرطي ثابت بين البورصات المدروسة، نظرا لمعنوية المعلمات المقدرة في نموذج CCC-GARCH –تم تقديره باستخدام توزيع ستودنت لعدم وجود التوزيع الطبيعي للعوائد-، حيث ارتبطت جميع عوائد مؤشرات البورصات محل الدراسة طرديا وبدرجات متفاوتة، فأقصى درجة بلغها معامل الارتباط كان بين تقلّبات عوائد مؤشري سوق أبوظبي للأوراق المالية وسوق دبي المالي (rho_42) بواقع 76%، وأدنى درجة بين تقلّبات عوائد مؤشري سوق الأسهم السعودي وسوق أبوظبي للأوراق المالية (rho_21) بواقع 34%، وهذا إن دل على شيء فإنما يدل على أن دول مجلس التعاون قطعت شوطاً كبيراً في مجال التكامل المالي والاقتصادي، إضافة إلى المزايا الممنوحة للمتعامل الخليجي وحرية التملّك في البورصات الخليجية.

الجدول رقم (06): نتائج تقدير نموذج CCC-GARCH (1.1) **على عوائد مؤشرات البورصات**

```
  *************
  ** SERIES  **
*************
#1: tadawul
#2: adsmi
#3: dsm200
#4: dfm

 ********************************
 ** MG@RCH( 1) SPECIFICATIONS **
 ********************************
Conditional Variance : Constant Correlation Model
Multivariate Student distribution, with 6.09066 degrees of freedom.

Strong convergence using numerical derivatives
Log-likelihood = 6100.93
Please wait : Computing the Std Errors ...

 Robust Standard Errors (Sandwich formula)
              Coefficient  Std.Error  t-value  t-prob
rho_21           0.343937   0.035812    9.604  0.0000
rho_31           0.422640   0.036911   11.45   0.0000
rho_41           0.406810   0.033902   12.00   0.0000
rho_32           0.551357   0.027479   20.06   0.0000
rho_42           0.769286   0.014284   53.86   0.0000
rho_43           0.567060   0.028884   19.63   0.0000
df               6.090655    0.58915   10.34   0.0000
No. Observations :      622  No. Parameters  :       27
No. Series       :        4  Log Likelihood  :  6100.933
Elapsed Time : 0.113 seconds (or 0.00188333 minutes).
```

#1: tadawul , #2: adsmi, #3: dsm200, #4: dfm

المصدر: البرنامج الإحصائي Oxmetrics.

كما كانت الاحتمالية المرفقة لقيمتي Hosking، Li and McLeod أكبر من مستوى معنوية 5%، وهذا يدل على عدم وجود ارتباط ذاتي في مربعات الأخطاء عند فترات الإبطاء 5، 10، 20.

الجدول رقم (07): نتائج اختبار Hosking، Li and McLeod

	Coeffcients	***t*-statistic**
Hosking (5)	80.0147	0.4469
Hosking (10)	157.379	0.5214
Hosking (20)	340.879	0.1912
Li-McLeod (5)	80.0608	0.4455
Li-McLeod (10)	157.467	0.5194
Li-McLeod (20)	340.374	0.1964

المصدر: البرنامج الإحصائي Oxmetrics.

وللتأكد من مدى الاعتماد على نتائج الارتباط الشرطي الثابت لسلسلة عوائد مؤشرات البورصات المدروسة، أم أن للارتباط الشرطي له خصائص ديناميكية عبر الزمن، قمنا بإجراء اختبار LM Test وأشارت نتائجه إلى أن القيمة الاحتمالية المرفقة للقيمة LM أصغر من 5%، وعليه نستنتج وجود خواص الارتباطات الشرطية الديناميكية في سلسلة العوائد، الأمر الذي يتطلب التعامل مع نموذج DCC-GARCH و DECO–GARCH، وهذا ما نصبو إليه فيما سيأتي.

- **تقدير نموذج** DCC-GARCH

يظهر الجدول رقم (08) نتائج نموذج الارتباط الشرطي الديناميكي DCC-GARCH بين تقلّبات عوائد مؤشرات البورصات محل الدراسة، حيث اعتمدنا على منهجية انجل وباستخدام توزيع ستودنت لعدم وجود التوزيع الطبيعي لسلاسل ووجود الذيول السمينة، تبين أنه يوجد ارتباطات شرطية ديناميكية عبر الزمن وموجبة تختلف معنويا عن الصفر بين تقلّبات عوائد مؤشرات البورصات فيما بينها، أي يوجد

حساسية العوائد في البورصات للتغيرات التي تحصل في ما بينها بشكل ديناميكي عبر الزمن، بمعنى أن الأحداث التي تؤثر على تغيّر العائد على مؤشر إحدى البورصات يؤثر على تغيّر عائد مؤشر بقية البورصات بنفس الاتجاه، وبلغت هذه الحساسية ما نسبة 73% ما بين سوق أبوظبي للأوراق المالية وسوق دبي المالي، 50% ما بين سوق دبي المالي وبورصة قطر و48% ما بين تقلّبات عوائد مؤشري سوق أبوظبي وبورصة قطر، في حين كانت الحساسية ضعيفة نوعاً ما بين سوق أبوظبي وسوق الأسهم السعودي.

الجدول رقم (08): نتائج تقدير نموذج DCC(E)-GARCH (1.1) على عوائد مؤشرات البورصات

```
  *************
  ** SERIES  **
*************
#1: tadawul
#2: adsmi
#3: dsm200
#4: dfm

  *******************************
  ** MG@RCH( 1) SPECIFICATIONS **
  *******************************
Conditional Variance : Dynamic Correlation Model (Engle)
Multivariate Student distribution, with 6.06047 degrees of freedom.

Strong convergence using numerical derivatives
Log-likelihood = 6120.1
Please wait : Computing the Std Errors ...

 Robust Standard Errors (Sandwich formula)
                Coefficient  Std.Error  t-value  t-prob
rho_21            0.234806   0.098149    2.392   0.0170
rho_31            0.368323   0.095358    3.863   0.0001
rho_41            0.311196   0.090969    3.421   0.0007
rho_32            0.488437   0.067349    7.252   0.0000
rho_42            0.730914   0.039124   18.68    0.0000
rho_43            0.503766   0.075628    6.661   0.0000
alpha             0.024161  0.0064992    3.717   0.0002
beta              0.959510   0.015020   63.88    0.0000
df                6.060474    0.57425   10.55    0.0000
No. Observations :      622   No. Parameters  :       29
No. Series       :        4   Log Likelihood  :  6120.100
Elapsed Time : 0.374 seconds (or 0.00623333 minutes).
```

المصدر: البرنامج الإحصائي Oxmetrics.

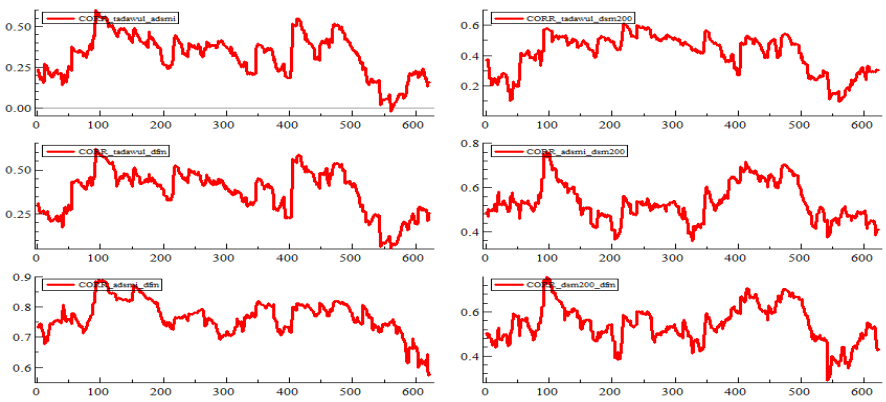
الجدول رقم (09): نتائج اختبار Hosking، Li and McLeod

	Coeffcients	*t*-statistic
Hosking (5)	76.8518	0.5474
Hosking (10)	150.444	0.6740
Hosking (20)	337.005	0.2338
Li-McLeod (5)	76.8998	0.5459
Li-McLeod (10)	150.580	0.6711
Li-McLeod (20)	336.487	0.2399

المصدر: البرنامج الإحصائي Oxmetrics.

يبدو من الجدول أعلاه أن مجموع معاملي alpha، beta بلغ 0.9533، مما يدل على وجود استمرارية في الارتباطات على المدى الطويل، كما كانت الاحتمالية المرفقة لقيمتي Hosking، Li and McLeod أكبر من مستوى معنوية 5%، وهذا يدل على عدم وجود ارتباط ذاتي في مربعات الأخطاء عند فترات الإبطاء 5، 10، 20، والشكل التالي يبرز الارتباطات الشرطية الديناميكية بين البورصات المدروسة:

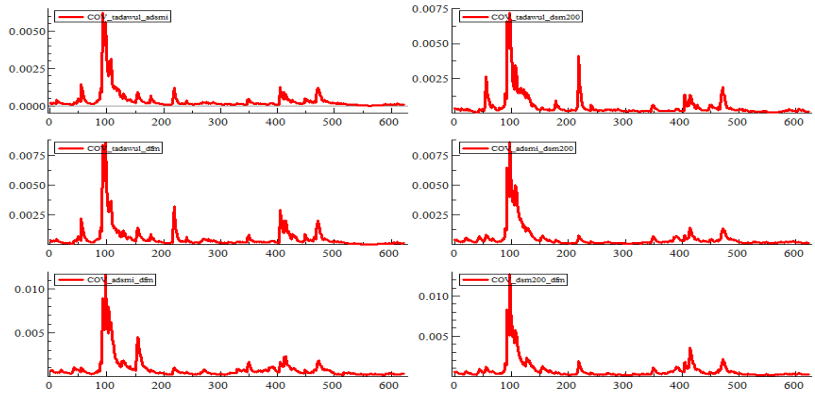
الشكل رقم (03): الارتباط الشرطي الديناميكي (E) بين عوائد مؤشرات البورصات



المصدر: البرنامج الإحصائي Oxmetrics.

يتضح من الشكل أعلاه أن الارتباطات بين تقلّبات عوائد مؤشرات الأسبوعية للبورصات المدروسة عرفت تغيرات كبيرة عبر الزمن بين ارتفاع تارة وانخفاض تارة أخرى، كما يتضح لنا جليا وجود ارتفاع حاد في الارتباطات خصوصا أثناء الأزمات والاضطرابات المالية التي تحصل للدول العربية قيد الدّراسة، وهذا ما يعني انتقال العدوى ما بين البورصات، ويؤكد الشكل رقم (04) التقلّبات المشتركة المرتفعة لعوائد مؤشرات البورصات محل الدراسة.

الشكل رقم (04): التباين المشترك الشرطي بين عوائد مؤشرات البورصات وفق نموذج $DCC_{(E)}$



المصدر: البرنامج الإحصائي Oxmetrics.

ويمكن تفسير وجود ارتباطات شرطية ديناميكية عبر الزمن بين البورصات في السعودية والإمارات المتحدة وقطر هو تشابه استجابتها للظروف الإقليمية والدولية كالتذبذب الحاصل لأسعار النفط وتقلبات معدلات النمو الاقتصادي العالمي وكذا التقييم والتصنيف الائتماني العالمي، إضافة إلى التطور الملحوظ للعلاقات المتبادلة وتوسيع آفاق التعاون الاقتصادي والاستثماري المشترك، فضلا عن قيامها بتنفيذ عمليات تحرير واسعة، مما سمح لها بفتح الباب للمستثمرين الخليجين للاستثمار في الأدوات المالية المتداولة في الأسواق المالية المتواجدة في المنطقة، ناهيك عن تعرضها للصدمات الخارجية كونها منفتحة اقتصادياً وعدوى الأزمات المالية، وبطبيعة الحال كان لهذه العمليات دور في الحركة المشتركة في تقلّبات العوائد.

- **تقدير نموذج DECO – GARCH**

تأكيداً للنتائج السابقة، تم تقدير نموذج الارتباط المتساوي الديناميكي DECO-GARCH الذي يقوم بتقدير الارتباطات مرة واحدة فقط، وكشفت نتائج هذا الأخير الموضحة في الجدول رقم (10) عن وجود ارتباط متساوي ديناميكي عبر الزمن وموجب يختلف معنويا عن الصفر بين تقلّبات عوائد مؤشرات البورصات فيما بينها، حيث بلغ معامل الارتباط rho ما نسبته 43%، هذه النتيجة تؤكد النتائج السابقة عن العلاقة بين تقلّبات عوائد مؤشرات البورصات المدروسة.

الجدول رقم (10): نتائج تقدير نموذج DECO - GARCH (1.1) لعوائد مؤشرات البورصات

```
  *************
 ** SERIES  **
*************
#1: tadawul
#2: adsmi
#3: dsm200
#4: dfm

 ******************************
 ** MG@RCH( 1) SPECIFICATIONS **
 ******************************
Conditional Variance : Dynamic Equicorrelation Model (Engle and Kelly)
Multivariate Student distribution, with 5.75753 degrees of freedom.

Strong convergence using numerical derivatives
Log-likelihood = 6020.76
Please wait : Computing the Std Errors ...

 Robust Standard Errors (Sandwich formula)
                Coefficient  Std.Error  t-value  t-prob
rho                0.500216   0.050097    9.985  0.0000
alpha              0.067820   0.029235    2.320  0.0207
beta               0.884973   0.073362   12.06   0.0000
df                 5.757526    0.52185   11.03   0.0000
No. Observations :       622  No. Parameters  :        24
No. Series       :         4  Log Likelihood  :  6020.764
Elapsed Time : 0.08 seconds (or 0.00133333 minutes).
```

المصدر: البرنامج الإحصائي Oxmetrics.

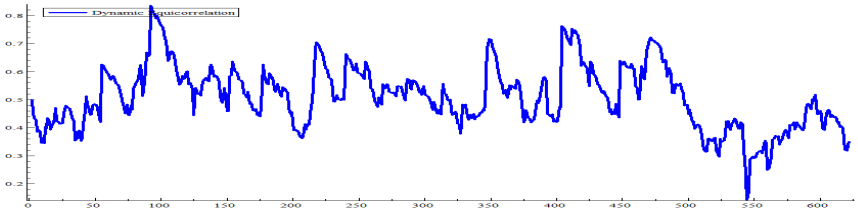
الجدول رقم (11): نتائج اختبار Hosking، Li and McLeod

	Coeffcients	*t*-statistic
Hosking (5)	79.3708	0.4671
Hosking (10)	154.182	0.5930
Hosking (20)	341.004	0.1899
Li-McLeod (5)	79.4135	0.4657
Li-McLeod (10)	154.289	0.5906
Li-McLeod (20)	340.467	0.1955

المصدر: البرنامج الإحصائي Oxmetrics.

قارب معاملي alpha و beta الواحد مما يوحي باستمرارية الارتباطات على المدى الطويل بين عوائد البورصات المدروسة، ولإبراز الارتباط الشرطي المتساوي نعرض الشكل التالي:

الشكل رقم (05): الارتباط الشرطي المتساوي الديناميكي بين عوائد مؤشرات البورصات



المصدر: البرنامج الإحصائي Oxmetrics.

عموماً، يمكن حوصلة النتائج السابقة بأن هناك ارتباطات شرطية ديناميكية قوية عبر الزمن بين البورصات في السعودية والإمارات المتحدة وقطر، وهذا يعتبر دليلا على تكامل تلك البورصات مع بعضها، ووجود عدوى بين المؤشرات، مما يعني ضمنيا غياب فرص للمستثمرين في تحقيق أرباح من عملية التنويع الدولي عن طريق تخصيص استثماراتهم في المنطقة، خصوصا في فترة التقلّبات والانهيارات المالية.

IV. الخلاصة

حاولنا من خلال هذه الدّراسة قياس الحركة المشتركة بين البورصات دول الخليج العربي الممثلة في سوق الأسهم السعودي، سوق أبوظبي للأوراق المالية، بورصة قطر وسوق دبي المالي خلال الفترة الممتدة ما بين 2007-2018، هذا من شأنه مساعدة المستثمرين والمتعاملين في إدارة المحافظ الاستثمارية وإدارة المخاطر واستراتيجيات التحوّط، ولتحقيق هدف الدّراسة استخدمنا بيانات أسبوعية لأسعار الإغلاق لمؤشرات TADAWUL، ADSMI، DSM-200، DFM ونماذج الانحدار الذاتي المشروطة بعدم تجانس التباين الأحادية ومتعددة المتغيرات وتوصلنا إلى النتائج التالية:

- ✓ عدم إتباع أي من سلاسل عوائد مؤشرات البورصات المدروسة للتوزيع الطبيعي خلال فترة الدراسة، إذ كانت جميعها تتبع مقعر ذو استطالة من أحد الطرفين، كما اتصفت سلاسل العوائد بالاستقرارية؛
- ✓ وجود خاصية استمرارية في الصدمات بالبورصات المدروسة، أي أن صدمة قوية على البورصات المدروسة في الوقت الحالي سيكون لها تأثير مديد على القيم المستقبلية المتوقعة للتقلّب؛
- ✓ وجود ارتباط قوي بين عوائد مؤشرات سوق الأسهم السعودي، سوق أبوظبي، سوق دبي المالي وبورصة قطر، مما يشير إلى خضوع عوائد المؤشرات لنفس قوى الدفع نحو التوازن؛
- ✓ أن الصدمات السابقة التي تحدث لمؤشر إحدى البورصات (السعودية، أبوظبي، دبي، قطر) يؤثر على التباين عوائد مؤشرات البورصات الأخرى، كما تبين النتائج وجود التقاط ردود التقلّبات في إحدى البورصات لتقلّبات الماضية في البورصات الأخرى، حيث أن التقلّبات الشرطيّة لمؤشر إحدى البورصات تتأثر بالتقلّبات الماضية التي تحدث في عوائد مؤشرات البورصات الأخرى؛

✓ أثبتت نتائج تقدير نموذج DCC-GARCH وجود ارتباطات شرطيّة ديناميكيّة عبر الزمن وموجبة تختلف معنويا عن الصفر بين تقلّبات عوائد سوق الأسهم السعودي، سوق أبوظبي، سوق دبي المالي وبورصة قطر فيما بينها، أي يوجد حساسية العوائد في البورصات لتغيّرات التي تحصل في ما بينها بشكل ديناميكي عبر الزمن.

تتلخص توصيات الدراسة في توصية واحدة وهي ضرورة التكامل بين البورصات المدروسة، نظرا لتزايد الفوائد التي يمكن للاقتصاديات أن تجنيها من ذلك الإجراء، بجانب ضرورة وجود هيئة رقابية موحدة لهذه البورصات مكلفة بالإطار الرقابي والتشريعي والتنظيمي، وذلك للتخفيف من الانعكاسات السلبية للتكامل.

المراجع

ايمان، خياري (2017)، **قياس أداء وتكامل الأسواق شبه الناشئة للأوراق المالية: دراسة حالتي تونس والمغرب**، أطروحة دكتوراه غير منشورة، علوم الاقتصادية، الجزائر.

حسين علي، الزيود، سليمان ابراهيم، الحوري (2012)، **تحليل الارتباط الديناميكي الشرطي في الأسواق المالية الناشئة: دراسة حالة بورصة عمان وبورصة السعودية خلال الفترة 1998-2009**، مجلة المنارة للبحوث والدراسات، المجلد 18 (العدد 2)، الأردن.

Al Mughairi, H. (2016). **Essays on modelling the volatility dynamics and linkages of emerging and frontier stock markets**. Brunel University London, 14-15.

Ali Bendob, Naima Bentouir, Nesrinne Bendima and mohammed Benbouzienne, **Is there a conditional correlation between DJ sukuk index and cryptocurrency prices?** Univariate and multivariate GARCH Analysis, 6th International conference on finance 14 15 Dec 2018, Sousse, Tunisia

Celik, S. (2012). **The more contagion effect on emerging markets: The evidence of DCC-GARCH model.** ECMODE Economic Modelling, 29(5).

Chaker, A., & Besma, H. (2014). **Co-movements of GCC emerging stock markets: New evidence from wavelet coherence analysis**. Economic Modelling 36, 421-431.

Chen, J. (2015). **Bayesian Estimation of Multivariate Conditional Correlation GARCH models and Their Application**.

Chiadmi, M. S. (2015). **La volatilité des indices boursiers islamiques dans le contexte de la crise financière.** These De Doctorat, Sciences et Techniques De L'ingenieur, Université Mohammed V de Rabat Ecole Mohammadia d'Ingénieurs.

Cho, J., & Parhizgari, A. (2008). **East Asian financial contagion under DCC-GARCH**. International Journal of Banking and Finance, 6(1).

Ibrahim, A., a, Michael G., Jarno K., Jussi N., Mohammed O. **(2012)**. **Co-movement of oil and stock prices in the GCC region: A wavelet analysis.** The Quarterly Review of Economics and Finance 52, 385–394.

Marashdeh H.A., & Min B. S. (2010). **Stock Market Integration in the GCC Countries**. International Research Journal of Finance and Economics 37, pp.102-114.

Sclip, A., Dreassi, A., Miani, S. & Andrea, P., **(2016). Dynamic correlations and volatility linkages between stocks and sukuk: Evidence from international markets**. Review of Financial Economics.

Sukumaran et al. (2015). **Looking at new markets for international diversification: frontier markets**. International Journal of Managerial Finance 11 (1).

Syllignakis, M. N. & Kouretas, P. G. (2011). **Dynamic Correlation Analysis of Financial Contagion: Evidence From the Central and Eastern European Markets**. International Review of Economics & Finance 20 (4).

Trabelsi, M.A., & Hmida, S. (2018). **A Dynamic Correlation Analysis of Financial Contagion: Evidence from the Eurozone Stock Markets**. Entrepreneurial Business and Economics Review 6(3), 129-141.