مجلة الدراسات المالية والمحاسبية والإدارية
ISSN 2352-9962/E-ISSN 2572-0147
المجلد 07، العدد 01- جوان 2020

قياس فعّالية الاستثمار في الابتكارات المالية الإسلامية دراسة مقارنة بين مؤشر الصكوك الإسلامية والسندات التقليدية

Measuring the effectiveness of investment in Islamic financial innovations

ط د. خياري رانية[1]*، أ. د. عبد الجليل بوداح [2]
[1] مخبر المغرب الكبير الاقتصاد والمجتمع جامعة قسنطينة 2 – الجزائر- ، rania.khiari@univ-constantine2.dz
[2] جامعة أم البواقي- الجزائر- jalil_bouda@yahoo.com

تاريخ التسليم:2020/03/31 تاريخ المراجعة: 2020/04/28 تاريخ القبول:2020/05/09

الملخص

تقيس هذه الدراسة تقلب عوائد الصكوك الاسلامية مقارنة بالسندات التقليدية، من خلال استخدام نماذج الانحدار الذاتي المشروط بعدم تجانس تباين الأخطاء المتماثلة ARMA GARCH (1,1) وغير المتماثلة GJR-GARCH (1,1) ARMA؛ وهذا لفحص خاصيتي استمرارية التقلب وأثر الرافعة المالية. وقد تم الاعتماد في ذلك على نموذج DCC-GARCH لاختبار مدى ارتباط المؤشرات محل الدراسة ذات فترات الاستحقاق المتشابهة. وعلى هذا الأساس تم استخدام سلاسل العوائد اليومية الخاصة بثمانية 8 مؤشرات تم اختيارها من مؤشر Dow Jones ذو أجال استحقاق مختلفة، وتتراوح فترة الدراسة من2012 إلى 2019. حيث جاءت نتائج هذه الدراسة لتؤكد أنه بمقدور الصكوك أن تكون بديلة للسندات نظرا لكونها أقل خطورة من السندات التقليدية، وباعتبارها فرصة جيدة للتّنويع.

الكلمات المفتاحية: الصكوك، السندات التقليدية، تقلب العائد، أثر الرافعة المالية، نماذج GARCH

Abstract

This study measures the volatility of the returns of Islamic bonds (Sukuk) compared to conventional bonds, by using models of conditional self-regression heterogeneity of symmetric error variance ARMA GARCH (1,1) and asymmetric (1,1) GJR-GARCH ARMA; this is to examine the characteristics of volatility and leverage effect. This was based on the multivariate models represented in the DCC-GARCH model to test the relevance of the studied indicators with similar maturities. Furthermore, the daily returns chains of eight indicators were used, chosen from the Dow Jones index with different maturities, and the study period ranges from 2012 to 2019. The results of this study came to confirm that Islamic bonds (Sukuk) can be as an alternative to conventional bonds because they are less riskier, and as a good opportunity for diversification.

Keywords : Sukuk, conventional bonds, yield volatility, leverage effect, GARCH models.

*المؤلف المراسل: خياري رانية، الإيميل: rania.khiari@univ-constantine2.dz

1. مقدمة:

شهدت أسواق المال العالمية طفرة هائلة في مجال الابتكارات المالية، وهذا تماشيا مع حاجاتها الى بدائل تمويلية جديدة وتبني نهج جديد في المعاملات المالية، كنتيجة للتغيرات الحاصلة في نوعية الاحتياجات التمويلية، وإلى التغيرات المالية والاقتصادية والاستثمارية في الساحة المالية العالمية. فمن خلال الابتكار المالي يتم استبدال العناصر "غير المرنة" في المنتجات التقليدية في السوق المالية، كالسندات والأسهم، بعناصر جديدة أكثر مرونة تسمح للمتعاملين بالحصول على منتجات مالية حديثة تقلل من التكاليف ومن المخاطر، وتلبي بشكل أفضل متطلبات المشاركين في النظام المالي. على هذا الأساس اتجهت أغلب الاقتصادات نحو المالية الإسلامية المبنية على أساس التشارك والإنصاف في توزيع العوائد والأرباح. حيث أبرزت الصكوك التي تتفق وأحكام الشريعة الإسلامية، دورها الابتكاري في مقابل السندات التقليدية والذي يقوم على أساس التخلص من مفهوم الفوائد (القيمة الزمنية للنقود)، وعدم اليقين في المعاملات المالية.

إن حالات عدم اليقين السائدة في الأسواق المالية كنتيجة للأزمات المالية تجعل مسألة تقلب عوائد الأصول المالية، والعمل على التقليل من تكبد الخسائر أمرا فيه من التحدي الكبير بالنسبة للمستثمر. ذلك أن تقلب عوائد السوق فيه من المخاطرة ما يؤثر على قرارات المستثمرين لدخول الأسواق وإتمام الصفقات. فالقرار الحيوي للمستثمر يوازن بين العائد والمخاطرة، بينما القرار الاستراتيجي وهو الأصعب يبنى على أساس كيفية المفاضلة بين الأدوات المالية المتاحة. فنجد البعض من المستثمرين من يتطلع إلى الاستثمارات التي تعطيه أعلى العوائد بأقل درجة من المخاطر، بينما نجد البعض الآخر من لا يمانع في تحمل المزيد من المخاطر على أمل تحقيق عوائد أعلى.

ولمحاولة التعرف على الخصائص الاستثمارية المميزة لهيكل الصكوك والتي لا تشبه السند حاولت الدراسة مقارنة سلوك الصكوك الإسلامية مع نظيرتها السندات التقليدية من خلال مقارنة تقلب مؤشر الصكوك ذات آجال استحقاق مختلفة بما يقابلها من السندات التقليدية من خلال استخدام نماذج GARCH، كما هدفت الدراسة كذلك الى فحص إمكانية وجود أثر للرافعة المالية في عوائد كل منهما لمعرفة ما إذا كانت أكثر استقرارا وأكثر ربحية. ومن المنطلقات السابقة تبلورت إشكالية الدراسة المعبر عنها من خلال التساؤل الآتي:

ما مدى قدرة الصكوك الإسلامية على تدنية المخاطر الاستثمارية مقارنة بالسندات التقليدية؟

وللإجابة على هذا التساؤل تمت الاستعانة باختبار الفرضيات الأساسية كما يلي:

الفرضية الأولى: « هناك استمرارية طويلة المدى في التقلب ذو دلالة إحصائية ($\rho \leq 0.05$) في عوائد السندات التقليدية مقارنة بعوائد الصكوك الاسلامية » .

الفرضية الثانية: « هناك أثر للرافعة المالية في التقلب ذو دلالة إحصائية ($\rho \leq 0.05$) في عوائد السندات التقليدية مقارنة بعوائد الصكوك الاسلامية ».

الفرضية الثالثة: « هناك ارتباط شرطي ديناميكي ذو دلالة إحصائية ($\rho \leq 0.05$) بين عوائد السندات التقليدية وعوائد الصكوك الاسلامية » .

2. الإطار النظري والتطبيقي للدراسة:

1.2 مقارنة الخصائص الاستثمارية للصكوك الإسلامية بالسندات التقليدية:

تعرف الصكوك على أنها وثائق متساوية القيمة تمثّل حصصا شائعة في ملكية أو نشاط استثماري مباحا شرعا، تصدر وفق صيغ التمويل الإسلامية مع الإلتزام بالضوابط الشرعية (نوال بن عكاز، 2011، صفحة 254). وفيما يلي يبين **الجدول1** أهم خصائص الصكوك الإسلامية مقارنة بالسندات التقليدية.

الجدول 1: الصكوك الإسلامية في مقابل السندات التقليدية.

وجه الإختلاف	الصكوك الإسلامية	السندات التقليدية
المُصدر	يجب على جهة إصدار الصكوك ممارسة أنشطة تجارية متوافقة مع أحكام الشريعة الإسلامية.	مُصدر السندات ليس محدودا في أنشطته التجارية.
وحدة المصدر	يمثل كل صك حصة من الأصل الأساسي.	يمثل كل سند حصة من الديون.
سعر الإصدار	تستند القيمة الاسمية للصكوك إلى القيمة السوقية للأصل الأساسي.	تستند القيمة الاسمية لسعر السندات إلى الجدارة الائتمانية للمصدر(التصنيف).
قاعدة المستثمر	يتمتع المستثمر بقاعدة مستثمرة أوسع تضم المستثمرون التقليديون والإسلاميون.	يمكن للسندات التقليدية الاستفادة فقط من المستثمرين التقليديين.
ملكية الأصول	تمنح الصكوك المستثمر ملكية جزئية في الأصل الذي تستند إليه الصكوك.	لا تمنح السندات المستثمر حصة من الملكية في الأصل أو المشروع أو العمل

		أو المشروع المشترك الذي يدعمه. إنها التزام بالدين من المُصدر لحامل السندات.
المكافآت الاستثمارية والمخاطر	يحصل حاملو الصكوك على حصة من الأرباح من الأصول الأساسية (يقبلون تحمل حصة من أي خسارة متكبدة	يتلقى حاملو السندات مدفوعات فوائد منتظمة (وغالبًا ما تكون ثابتة السعر) طوال فترة السند، ويضمن استرداد أصلهم في تاريخ استحقاق السند.
التكاليف الإدارية	رسوم إضافية من الناحية القانونية ورسوم الشريعة الإسلامية.	لا توجد تكاليف إدارية إضافية مرتبطة بإصدارات السندات التقليدية.
التكاليف المالية	مجموعة أكبر من مستثمري الصكوك تخلق طلباً أكبر، وبالتالي قد تساعد على تحقيق أسعار أكثر تنافسية.	مجموعة أصغر نسبياً من مستثمري السندات التقليدية تشير إلى أن هناك طلب أقل على الورقة المالية.
آثار التكاليف	يتأثر حاملو الصكوك بالتكاليف المتعلقة بالأصل الأساسي. قد يترجم ارتفاع التكاليف إلى انخفاض أرباح المستثمرين والعكس بالعكس	لا يتأثر حاملو السندات عمومًا بالتكاليف المتعلقة بالأصل أو المشروع أو العمل أو المشروع المشترك الذي يدعمونه. لا يؤثر أداء الأصل الأساسي على مكافآت المستثمرين.

المصدر: بخاري الحلو، العايب وليد ، 2013، ص 5

Alaoui Elmrani, Driss Et El Mezouar, Said,2018,p4.

يوضح الجدول السابق أهم الاختلافات الجوهرية بين الصكوك والسندات التقليدية، كون الصكوك آلية اقتراض أو استثمار مجازة شرعا تتفادى نسبة الفائدة الثابتة، في حين أن السند يدُر فائدة ثابتة حسب درجة المخاطرة ذات العلاقة بالعمل التجاري، أو الصناعي، أو المدة، أو العملة. من جهة أخرى يقتصر الاستثمار بالسندات على المستثمرين الوضعيين فقط على عكس الصكوك فالمصدر لها قادر على توسيع وتنويع قاعدة المستثمرين مما قد يؤدي إلى مستوى تسعير تنافسي، كما يمكن التفرقة بينهما وفق عدة اعتبارات تم تحديدها في الجدول 1 أعلاه.

2.2 الدراسات التطبيقية السابقة:

هناك العديد من الدراسات والأبحاث التي اهتمت بموضوع المقارنة بين السندات التقليدية والصكوك الإسلامية، سواء من حيث استمرارية التقلب أو من ناحية وجود أثر الرافعة المالية في عوائد كل منهما، ولقد تعددت واختلفت طريقة المعالجة لذلك، ومن أبرز هذه الدراسات:

دراسة (Selim Cakir & Faezeh Raei , 2007) **حيث يؤكد الباحثان** في دراستهما على وجود اختلاف في المخاطر بين الصكوك الإسلامية والسندات التقليدية وذلك عند اعتماد طريقة محاكاة مونت كارلو Monte-Carlo simulation methods ، واستخدام VaR (القيمة المعرضة للخطر) لقياس مخاطر الأوراق المالية. وقد كشفت نتائجهما أن عائدات الصكوك الإسلامية ترتبط سلبا مع السندات التقليدية، على العكس من ذلك، فإن عوائد السندات التقليدية ترتبط إيجابيا مع بعضها البعض، وبالتالي فإن إدراج الصكوك الإسلامية في محفظة استثمارية يوفر مزايا التنويع الفعلية. وفي نفس السياق يؤكد كل من (Rubaiyat Ahsan Bhuiyan, Maya Puspa Rahman , Buerhan Saiti , & Gairuzazmi Mat Ghani, 2018) في دراستهم على ما تم التوصل إليه للنتائج السابقة لكن بعدما تم تطبيق طريقة مغايرة في القياس. حيث قام الباحثون بدراسة تقلبات وارتباطات مؤشرات السندات الثقليدية في بعض البلدان الناشئة باستخدام مؤشر تومسون رويترز BPA Malaysia Sukuk Index وأثبتوا بعد تطبيق نموذج coherence wavelet وتحليل GARCH متعدد المتغيرات، تطابق نتائج الدراسة مع النتائج التي سبقتها بكون سوق الصكوك الإسلامية يوفر فرصًا فعالة لتنويع المحافظ الاستثمارية بالنسبة للمستثمرين.

من جهة أخرى، قام الباحثان (brahim roukiane & abdenbi el marzouki , 2018) بدراسة مقارنة ديناميكية تقلب مؤشر الصكوك لمختلف الاستحقاقات بما يقابلها من السندات التقليدية من خلال إستخدام نماذج GARCH و EGARCH وتم إستخلاص أن الصكوك أقل تقلبا مقارنة بنظيرتها من السندات التقليدية، وبالتالي فهي أقل خطورة بشكل عام وأكثر إستقرارا من حيث العائد.

وفي دراسة أخرى قدم الباحثان (Alaoui Elmrani, Driss Et El Mezouar, Said, 2018) دراسة قياسية كان هدفها قياس تقلبات الصكوك الإسلامية والسندات الحكومية في ماليزيا مستخدمين في ذلك جميع مؤشرات الصكوك والسندات الحكومية الخاصة بسوق رأس المال الماليزي لفترة امتدت من 6 جانفي 2010 إلى 20 مارس 2017، والاستعانة بتطبيق نموذج GARCH في القياس، لكن هذه المرة تم السعي للكشف عن وجود أثر للرافعة المالية في ظل تقلب عوائد كل من النوعين المذكورين، باستخدام نموذج EGARCH (1, 1)، وقد توصلت الدراسة الى أن مؤشر الصكوك الإسلامية أقل تقلبا من مؤشر السندات الحكومية على المدى الطويل ،كما توصلت الدراسة الى وجود أثر للرافعة المالية في تقلب عوائد كل من الصكوك الإسلامية والسندات الحكومية.

3. الدراسة القياسية:

1.3 منهجية الدراسة القياسية:

بهدف التعرف على الخصائص الاستثمارية للصكوك الإسلامية مقارنة بالسندات التقليدية، تم التركيز في هذه المرحلة من البحث على استخدام الأساليب القياسية في التقدير؛ عبر استخدام نماذج الانحدار الذاتي المشروط بعدم تجانس تباين الأخطاء المتماثلةARMA GARCH (1,1) وغير المتماثلة ARMA GJR-GARCH (1,1)، وهذا لدراسة خاصيتي استمرارية تقلب العائد، وأثر الرافعة المالية على كل من النوعين محل الدراسة. بالإضافة إلى هذا، ارتكزت الدراسة على النماذج متعددة المتغيرات المتمثلة في نموذج (DCC_E - GARCH) لاختبار مدى ارتباط مؤشرات الدراسة ذات فترات الاستحقاق المتشابهة اعتماداً على سلاسل العوائد اليومية الخاصة بثمانية 8 مؤشرات باعتبارها مُدخلات أساسيّة. ولاختبار معنوية معادلة التباين للنماذج السابقة، إلى جانب توصيف البيانات المستخدمة، كان لزاما في بداية الأمر إجراء عدد من الاختبارات. نُوضح بالتفصيل فيما يرد من عناصر موالية.

2.3 البيانات المستخدمة

للإجابة على إشكالية البحث وتحقيقاً لأهدافه، تم الاعتماد على السلاسل الزمنية لأسعار الإغلاق اليومية لمجموعة تضم ثمانية 8 مؤشرات مالية للصكوك والسندات التقليدية مقسمة مناصفة وفق معيار مدة الاستحقاق. وتتمثل المؤشرات المختارة كما هو موضح في **الجدول 2** فيما يلي: ثلاثة (3) مؤشرات للصكوك المالية حسب فترات الاستحقاق 3، 5 و10 سنوات، وثلاثة (3) مؤشرات للسندات التقليدية حسب نفس فترات الاستحقاق المعتمدة، بالإضافة إلى المؤشرين الكليين للفئتين السابقتين حيث تم وضع قائمة المختصرات للمؤشرات التي تغطيها هذه الدراسة تماشيا مع دراسة (brahim roukiane & abdenbi el marzouki , 2018, p. 229) الشيء الذي يوضّحه **الجدول 2** بالتفصيل. أيضاً، فقد ركزت الدراسة من منظور تحليلي على الفترة الممتدة ما بين 2 جانفي 2012 و1 فيفري 2019، وبمعدل مشاهدات يومية تقدر بـ 1851 مشاهدة مع استثناء أيام العطل الرسمية. وكإجراء، تم توحيد عدد هذه المشاهدات بين أسواق الدراسة ثم استخدام سعر الإغلاق لآخر يوم تداول؛ نظراً للاختلافات المتفرقة المسجلة في أيام التداول (عطل رسمية) من جهة، وتعدد مصادر البيانات من جهة أخرى.

أمّا بخصوص نتائج الحسابات المُبينة في الجداول (3، 4، 5،6،7) فقد تم الحصول عليها بالاعتماد على مخرجات برنامج OxMetrics 6 وبرنامج Eviews 9 كما يمكن الإشارة الى أنّ القيم بين ( ) لكل من الجدول 5، 6، 7 تتمثل في الخطأ المعياري

standard error والقيم بين [ ] لكل من الجدول 3، 4، 5 ،6 ، 7 الموضحة في الملاحق تتمثل في القيم الحرجة

t-prob، ماعدا اختبار KPSS في الجدول3 فإن القيم بين [ ] تعبر عن LM_{tab} عند مستوى معنوية 1 %.

زيادة على ذلك وللكشف عن خصائص العائد والمخاطرة في مؤشرات الأسواق السابقة فقد استعملت الدراسة العوائد اليومية للأسعار كمُتغير داخلي كما في الشكل1، والتي تم حسابها بناءً على المعادلة البسيطة التالية: $R_t = Ln\ (p_t) - \ (p_{t-1})$ ، حيث يُمثل R_t عائد على السوق في الفترة t ، p_t هو سعر الإغلاق في الفترة t و p_{t-1} سعر الإغلاق في الفترة $t-1$.

الجدول 2: مصادر البيانات ومؤشرات الأسواق المستخدمة في الدراسة.

مؤشر الصكوك		مؤشر السندات التقليدية	
المؤشر	**Bloomberg**	**المؤشر**	**Bloomberg**
Dow Jones Sukuk 1 -3 Year Total Return Index	DJSUK3T	S&P 1 -3 Year High Yield Corporate Bond Index	SPUSHY3T
Dow Jones Sukuk 3 -5 Year Total Return Index	DJSUK5T	S&P 3 -5 Year High Yield Corporate Bond Index	SPUSHY5T
Dow Jones Sukuk 7 - 10 Year Total Return Index	DJSUK10T	S&P 7 -10 Year High Yield Corporate Bond Index	SPUSHY10T
Dow Jones Sukuk Index	DJSUKUK	S&P U.S. Issued High Yield Corporate Bond Index	SPUSCHY

Source: S&P Dow Jones Indices، Thomson reuters eikon.

3.3 النماذج المستخدمة في الدراسة:

في هذا الجزء من الدراسة تم التركيز على مفهوم التقلب volatility وكيفية نمذجته باستخدام الإصدارات المختلفة لنماذج GARCH.

أ. نموذج الانحدار الذاتي والمتوسط المتحرك ARMA: قدم هذا النموذج من طرف Box & Jenkins، وهو نموذج يجمع بين الانحدار الذاتي والمتوسط المتحرك، حيث تمثل (p) عدد معلمات الانحدار الذاتي، و(q) عدد معلمات المتوسطات المتحركة. وتأخذ الصيغة المعبرة عن نموذج ARMA (p, q) الشكل التالي: (طالب أحمد، 2018)

$$\gamma_t - \emptyset_1\gamma_{t-1} - \dots\dots - \emptyset_p\gamma_{t-p} = \varepsilon_t - \theta_1\varepsilon_{t-1} - \dots\dots - \theta_q\varepsilon_{t-q}$$

$$\gamma_t = \delta + \sum_{i=1}^{p} \emptyset_i \gamma_{t-i} + \sum_{j=1}^{q} \theta_j \varepsilon_{t-j}$$

ب. نموذج GARCH : قدم الباحث (Bollerslov, 1986) ما يعرف بنموذج الإنحدار الذاتي المعمم مشروطا بعدم التجانس (GARCH) من خلال إضافة حدود الإنحدار الذاتي Autoregressive إلى نموذج ARCH ليتم وصف نموذج GARCH (p, q) كما يلي:

$$h_t = \sigma_t^2 = v\,(\varepsilon_t/\varepsilon_t) = a_0 + \sum_{i=1}^{p} a_p\,\varepsilon_{t-1}^2 + \sum_{j=1}^{q} \beta_j\,h_{t-1}^2$$

$$h_t = a_0 + a\,(L) + \varepsilon_t^2 + \beta\,(L)\,\sigma_t^2$$

لأكثر تفصيل يمكن الإطلاع على دراسة (Christian Francq & Jean□Michel Zakoïan, 2010, pp. 19-16)

ج. نموذج GJR-GARCH : تم اقتراح هذا النموذج من طرف (R Glosten, Ravi Jagannathan, & David E Runkle, 1993)، حيث يأخذ النموذج الشكل التالي :

$$h_t = a_0 + \sum_{i=1}^{p} a_p\,\varepsilon_{t-1}^2 + \sum_{j=1}^{q} \beta_j\,h_{t-1}^2 + \sum_{k=1}^{k} \eta_k\,\varepsilon_{t-1}^2 \mathrm{I}_{t-1}$$

تجدر الإشارة الى أنّ معامل η_k يقيس أثر الرافعة المالية حيث يتم الكشف عن أثر للرافعة المالية من المستوى i إذا كان $\eta_k > 0$ ومعنوياً إحصائياً وفي حالة العكس نقول أنه لا يوجد أثر للرافعة المالية .

د. نموذج DCC - GARCH : يتم نمذجة نموذج $GARCH - DCC$ من خلال تقدير نموذج $Univariate\ GARCH$ بشكل منفصل ب m نموذج لكل مؤشر على حدى. ومن ثم يتم أخذ البواقي المعيارية الناتجة $(residuals\ Standard)$ وحساب التذبذبات المقدرة من الخطوة الأولى وهكذا يتم حساب معاملات التباينات والإرتباطات المشروطة من خلال إحصائية الإمكانية العظمى $log - likelihood$ وفق النموذج المقدم من طرف (Engle, 2002) (رضوان العمّار وآخرون، 2019، صفحة 319) وعليه تقدم المعادلة بالشكل التالي و لأكثر تفصيل يمكن الإطلاع على دراسة (Krishna Reddy Chittedi, 2015, pp. 53-54)

$$\mathrm{I}_t(\emptyset, \Phi) = \left[-\frac{1}{2}\sum_{t=1}^{t} (nlog(2\pi) + \log|\mathrm{D}_t|^2) + \acute{\varepsilon_t} D^{-2}\varepsilon_T\right] + \left[-\frac{1}{2}\sum_{t=1}^{t} (log(2\pi) + \log|R_t| \grave{\mu}_t R_t^{-1}\mu_t - \grave{\mu}_t\,\mu_t)\right]$$

4. النتائج:

1.4 الإختبارات الإحصائية الأولية:

للتعرف على إمكانية وفعالية تطبيق النماذج المختلفة من GARCH، من الملزم في بداية الأمر التعرف على بعض الخصائص الإحصائية للعوائد اليومية لأسواق الدارسة، وذلك عبر الاستعانة بعدد من الاختبارات كالتالي :

أ. الإحصاءات الوصفية للبيانات:

نلاحظ من خلال **(الجدول 3)** الملخص للخصائص الإحصائية الأساسية للمؤشرات محل الدراسة؛ أنَ أعلى مستوى للعوائد تم تسجيلها في فترات الاستحقاق طويلة الأجل خمسة 5 وعشرة 10 سنوات لكل من الصكوك أو السندات التقليدية بمعدل 0.000172، 0.000228 على التوالي، بينما أقل نسبة تم تسجيلها في فترات الاستحقاق القصيرة التي لا تتعدى في الغالب 3 سنوات حيث سجلت الصكوك أدنى معدل بـ 9.66e-05، في حين تكون هذه القيمة أقل ما يكون وسالبة في المؤشر العام لنفس الفئة السابقة بـ 3.53e-07-.

وكما هو معروف في قانون الاستثمار في أسواق المال توجد علاقة ذات اتجاه واحد بين العائد والمخاطرة؛ فنتائج الدراسة كانت ضمن هذا الإطار؛ حيث أنَ أعلى مستوى للتقلب تم تسجيله في فئة السندات التقليدية ذات فترات الاستحقاق الطويلة بانحراف معياري قدر بـ 0.002376 و0.001677 لفترات الاستحقاق 5 و 10 سنوات على التوالي مما يدل على ارتفاع المخاطرة في هذه الفئة مقارنة بفئة الصكوك المالية، كم أنّ أدنى قيمة للتقلب فقد تم الكشف عنها في فئة الصكوك ذات فترة استحقاق 3 سنوات بـ 0.000470 .

كما اعتمدت الدراسة، ولاختبار التناظر والتوزيع الطبيعي في سلاسل العوائد، على كل من معامل الالتواء والتفرطح بالإضافة إلى اختبار Jarque Berra، حيث بينت النتائج أن معامل الالتواء في كل العوائد يختلف عن الصفر و ذو قيمة سالبة خلافا لما هو عليه في التوزيع الطبيعي مما يدل على أن توزيع العوائد في هذه الأسواق له ذيل طويل جهة اليسار. كما تميزت كل السلاسل محل الدراسة بمعامل تفرطح يختلف عن القيمة 3 المميزة للتوزيع الطبيعي؛ إذ تراوحت جميع القيم بين 9 و 21 مما يدل على أن التوزيع في هذه السلاسل له أطراف سميكة، وهو ما تؤكده إحصائية Jarque Berra حيث دعت الاحتمالات الحرجة لهذا الاختبار إلى رفض فرضية التوزيع الطبيعي للعوائد وهذا عند مستوى معنوية 1 % وذلك في كل سلاسل مؤشرات. زيادة على ذلك، وللكشف عن استقرار سلسلة العوائد لمشرات الدراسة بوصفها أولى الخطوات في تطبيق نماذج GARCH، اعتمد تحليلنا

على كل من اختبار ديكي فولر المطوّر Augmented Dickey – Fuller (ADF)، اختبار PP (Phillips-Perron) واختبار KPSS (Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin) وذلك بثابت واتجاه عام. حيث تشير النتائج **(الجدول 3)** إلى أن القيم الحرجة لكل من اختباري ADF و PP كانت أقل من 5% في كل الأسواق مما يدعونا إلى رفض فرضية العدم H_0 بوجود جذر وحدوي، وبالتالي قبول الفرضية البديلة. أي أن كل السلاسل مستقرة عند المستوى I (0) وهذا عند مستوى معنوية 1%، الشيء الذي يؤكده كذلك اختبار KPSS ، حيث أن إحصائية هذا الاختبار كانت أقل من القيم الحرجة وذلك عند مستوى معنوية 1% لكل المؤشرات؛ مما يجعلنا نقبل فرضية العدم H_0 وبالتالي الحكم باستقرارية السلاسل الزمنية لعوائد المؤشرات محل الدراسة.

ب. إختبار الارتباط الذاتي وعدم ثبات التباين:

بعد معرفة الخصائص الإحصائية المميزّة للمؤشرات قيد الدراسة والتأكد من استقرارها، سنقوم كمرحلة أخرى باختبار الارتباط الذاتي المتسلسل للعوائد واختبار حالة عدم تجانس تباين الأخطاء، باعتبارهما من الشروط الأساسيةّ التي تمكّننا من المرور إلى تقدير نماذج الدراسة. لهذا الغرض سنقوم بتقدير معادلة العائد على الثابت كما يلي:

$$R_t = \mu + \varepsilon_t$$

على هذا الأساس نحاول فحص الارتباط الذاتي في بواقي تقدير المعادلة السابقة e_t عن طريق حساب معامل الارتباط الذاتي لها، وذلك اعتمادا على إحصائية Ljung - Box، حيث اختبار فرضية العدم H_0 والمتمثلة في عدم وجود ارتباط ذاتي للأخطاء مقابل وجود ارتباط ذاتي فيها وذلك لفترات تأخر (إبطاء) 5، 10، 15، 20، 25 و30. إلى جانب ذلك تم استخدام اختبار مضاعف لاغرانج Lagrange Multiplier أو ما يعرف باختبار LM لنفس الغرض وعند نفس فترات الإبطاء السابقة؛ وهو اختبار يمكننا من معرفة ما إذا كانت الأخطاء تتبع عملية ARCH. حيث تتمثل فرضية العدم H_0 في بأنّ الأخطاء متجانسة أي أن الأخطاء السابقة لا تؤثر على الخطأ الحالي وبالتالي لا يوجد أثر ARCH.من خلال **(الجدول 4)** تشير أيضا النتائج إلى رفض فرضية العدم لكل من اختبار Ljung – Box واختبار LM وذلك في معظم عوائد مؤشرات الدراسة عند مستوى معنوية 1 %، أي أن بواقي الغالبية العظمى لعوائد محل الدراسة تتميز بوجود ارتباط ذاتي للأخطاء أي بوجود أثر ARCH وذلك لفترات تأخر (إبطاء) 5، 10، 15، 20، 25 أو 30.

ج. نتائج قياس وتحليل التقلب في مؤشرات الدراسة:

بعد التأكد من وجود أثر ARCH في بواقي تقدير معادلة العائد على الثابت في كل أسواق الدراسة، سنقوم في هذه المرحلة من البحث بتقدير نماذج GARCH، و GJR –GARCH، و

تبسيطاً للحسابات ستتم عملية التقدير باستخدام الرتبة (1 , 1). وذلك باستخدام أسلوب الإمكان الأعظم، وباعتبار أن الأخطاء تتبع التوزيع الطبيعي. كما تهدف الدراسة عبر الاستعانة بالنموذجين السابقين التعرف إلى الكشف عن خاصية استمرارية التقلب وأثر الرافعة المالية.

حيث يلاحظ من **(الجدول 5)** أن المعالم الأربعة لمعادلة التباين ومعادلة المتوسط لها معنوية عالية تتراوح مابين مستوى 1% و5% في أغلب المؤشرات.

كما يتميز المعاملان الثابتان في معادلتي النموذج a_0 وb بصغر قيمتهما مقارنة بباقي المعاملات. أمّا عند مقارنة المعاملين a_1 و β_1 فنلاحظ كذلك صغر قيمة معامل ARCH a_1 ومعامل التقلب β_1 في كل من مؤشرات الصكوك المالية مقارنة مع مؤشرات السندات المالية. وبما أن معامل التقلب الشرطي المتأخر β_1 يُعتبر في كثير من الأحيان مؤشراً على مدى تأثير الأخبار الماضية على التقلب، فانخفاضه في الصكوك يعني أن الأخبار الماضية تؤدي إلى تقلبات أقل مما هي عليه مقارنة بالسندات.

كما دلّت نتائج تقدير نموذج GARCH (1, 1) إلى ارتفاع استمرارية التقلّب في معظم مؤشرات الدراسة، والتي تقاس بمجموع المعاملين $(a_1 + \beta_1)$ خاصة في فئة السندات التقليدية ، حيث أن اقتراب هذا المقدار من 1 يشير إلى استمرار أثر الصدمات على التقلب، أمّا عندما يكون هذا المقياس مساوياً لـ 1 أو أكثر فهذا يعني أن تبايناً غير مشروطاً للخطأ يكون غير معرّف وأن أثر الصدمة يستمر إلى مالا نهاية. وكما يبدوا جلياً فإنّ نموذج GARCH (1, 1) يستوعب أثر ARCH في كل المؤشرات محل الدراسة، ويظهر ذلك من خلال زوال هذا الأثر باستعمال اختبار Ljung Box على مربع بواقي النموذج بالإضافة لاختبار ARCH-LM وهذا بعد قبول فرضية العدم لكلا الاختبارين عند مستويات تأخر 10 أو 20.

كما تشير نتائج تقدير معاملات نموذج GJR-GARCH (1 ,1) **(الجدول 6)** إلى معنوية عالية تتراوح بين 1% و5%، وهذا باستثناء المعامل الثابت لمعادلة التباين ومعامل ARCH α_1 بالإضافة إلى معامل GARCH **β1** بالنسبة لمؤشر الصكوك لثلاث 3 سنوات، كذلك معامل الرافعة المالية η_1 بالنسبة لمؤشر الصكوك لخمس 5 سنوات فلم تكن معنوية؛ مما يدل على عدم وجود هذا الأثر في المؤشرات السابقة وأنّ الأخبار الايجابية تؤثر بمستوى أعلى من الأخبار السلبية. وذلك على العكس من المؤشرات الباقية، والذي كان فيها المعامل موجباً ومعنوياً بـ 1%.

من جهة أخرى، فقد تم استيعاب أثر ARCH في جميع المؤشرات محل الدراسة عن طريق تقديرات نموذج GJR-GARCH (1 ,1) ويظهر ذلك من خلال زوال هذا الأثر باستعمال اختبار

ARCH-LM واختبار Ljung Box على مربع بواقي تقدير النموذج بأخذ واحدة أو أكثر من فترات التأخر التالية : 10، 20 و30.

د. تقدير نموذج DCC-GARCH:

أخذاً بالتقديرات السابقة للنماذج ذات المتغير الوحيد من GARCH، ولتقدير نموذج DECO سنقوم في هذه المرحلة بعملية DE-GARCHING؛ أي استخلاص بواقي تقدير نموذج (GARCH 1, 1) و استعمالها في مرحلة ثانية كمدخلات في تقدير نموذج DCC- GARCH متعددة المتغيرات، عبر استخدام التوزيع الطبيعي **(الجدول 7)**. وذلك بين ثنائية تجمع مؤشرات الدراسة مختلفة التصنيف بين الصكوك المالية والسندات التقليدية والتي تحمل نفس فترة الاستحقاق.

تُشير نتائج الجدول السابق إلى معنوية معاملي تقدير نموذج DECO؛ حيث كانا موجبين، مجموعهما أقل من الواحد ($\theta_1 + \theta_2 < 1$) ومعنويّين. الشيء الذي يؤكد نتائج قيمة Rho والتي أشارت أن العلاقة بين الصكوك والسندات التقليدية لا تتعدى في أحسن حالتها ما نسبته 30%. مع وجود علاقة طردية بين فترة استحقاق هذه الأوراق المالية وارتباطها.

من جهة أخرى تدل نتائج مجموعي معاملي تقدير العلاقة السابقة (بين الصكوك و السندات التقليدية) على أنها ليست قريبة من الوحدة ($\theta_1 + \theta_2 \neq 1$) مما يدل على استمرارية قصيرة المدى في الارتباط، مع إمكانيات تنويع ممكنة.

بالإضافة إلى ذلك دلّت نتائج اختبار Q (Ljung - Box) متعدّد المتغيرات من اختبار Hosking بالإضافة إلى اختبار Li & McLeod إلى قبول فرضية عدم وجود ارتباط ذاتي في مربعات الأخطاء عند فترات الإبطاء 10، 20 في كل مؤشرات الدراسة .

5. خـــاتـــمة

تعتبر الصكوك الإسلامية، من وجهة نظرنا، البديل التمويلي الفعّال في حالة استمرار التقلبات في عوائد نظيرتها التقليدية، وهذا ما يعزز دورها الفاعل حالياً على المستوى الاقتصادي، على اعتبارها أنها أداة مالية تسد فجوة موجودة في سوق رأس المال العالمي نظراً إلى تدني مستوى خطر التعامل بها، وبالتالي تعتبر فرصة فعالة لتنويع المحفظة لدى المستثمرين.

وبناءً على الأهداف والفرضيات التي تمت صياغتها، يمكن عرض النتائج التي تم التوصل إليها من خلال هذه الورقة، والمتمثلة فيما يلي:

– تحقق الفرضية الأولي: بوجود استمرارية طويلة المدى في التقلب ذو دلالة إحصائية ($\rho \leq 0.05$) في عوائد السندات التقليدية مقارنة مع عوائد الصكوك الاسلامية، حيث دلّت نتائج تقدير نموذج GARCH (1, 1) إلى ارتفاع استمرارية التقلّب في عوائد السندات مقارنة مع الصكوك الاسلامية، حيث تجاوز مجموع المعاملين $(a_1 + \beta_1)$ الواحد 1 ممّا يعني أن أثر الصدمة يستمر إلى مالا نهاية وبهدا تعتبر الصكوك الاسلامية أقل مخاطرة خاصة في فترات الاستحقاق ذات الأجال القصيرة.

– تحقق الفرضية الثانية: هناك أثر للرافعة المالية في التقلب ذو دلالة إحصائية ($\rho \leq 0.05$) في عوائد السندات التقليدية مقارنة بعوائد الصكوك الاسلامية، مما يدل على أنّ الأخبار الايجابية في السوق تؤثر بمستوى أعلى من الأخبار السلبية في الصكوك. ويمكن تفسير ذلك بأن تأثير الرافعة المالية يشير إلى العلاقة السلبية بين زيادات تقلبات الأصول وعوائد الأسعار فإذا انخفض سعر الأصل، فإن قيمة الدين ترتفع بالنسبة إلى حقوق الملكية ويصبح الأصل أكثر خطورة وبالتالي زيادة التقلب. حيث أن التقلبات في الأيام السيئة أعلى بكثير من التقلبات في الأيام الجيدة. تتوافق هذه النتيجة مع نظرية تأثير الرافعة المالية ويمكن تفسيرها أيضًا من خلال أن التجار والمستثمرين يسارعون إلى إغلاق صفقاتهم لتقليل خسائرهم إلى الحد الأدنى والنظر في استثمار الأموال في أماكن أخرى أثناء الأيام السيئة، ويكون رد الفعل أبطأ في الأيام الجيدة لأنه لا يوجد اندفاع لإعادة التوازن في محافظهم الاستثمارية.

– تحقق الفرضية الثالثة جزئياً : بوجود ارتباط شرطي **ضعيف** وذو دلالة إحصائية عند 5% بين الصكوك والسندات التي لها نفس فترة الاستحقاق تتراوح بين 19 % و 30 % مع وجود علاقة طردية بين فترة استحقاق هذه المؤشرات وارتباطها، مما يدل على أن الصكوك الاسلامية فرصة جيدة للتنويع.

7. قائمة المراجع

المراجع العربية:

- المقالات العلمية:

طالب، أحمد. (2018). استخدام منهجية بوكس–جينكنز لبناء نموذج قياسي للتنبؤ بعدد المواطنين السوريين. *مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية–سلسلة العلوم الاقتصادية* والقانونية، 40(6).

العمّار، رضوان و وآخرون. (2019). القوى الدافعة لتكامل الاسواق المالية: دراسة قياسية لمجموعة من دول غرب المتوسط (مصر، تونس، المغرب). *مجلة البحوث الإقتصادية والمالية*، 6(2)، 334-312.

بن عمارة، نوال. (2011). الصكوك الإسلامية ودورها في تطوير السوق المالية الإسلامية – تجربة السوق المالية الإسلامية الدولية البحرين. *مجلة الباحث*، *9*(9)، 264-253.

- المداخلات:

بخاري، الحلو، و العايب، وليد. (8 – 9 ديسمبر 2013). Risk management of Sukuk Islamic bonds. الملتقى الدولي الثاني للصناعة المالية الإسلامية: آليات ترشيد الصناعة المالية الإسلامية. القليعة (الجزائر): المدرسة العليا للتجارة.

المراجع الأجنبية:

- Les livres :

Francq, Christian , & Zakoïan, Jean Michel. (2010). GARCH Models: Structure, Statistical Inference and Financial Applications. (J. W. Ltd, Ed.)

- Les articles scientifiques :

roukiane, brahim, & abdenbi el marzouki . (2018). Maturities And Dynamic Volatility Of Sukuk Comparative Study Between A Sukuk And A Conventional Bond Index. Asian Development Policy Review, 6(4), 226-242.

Chittedi, Krishna Reddy. (2015). Financial Crisis and Contagion Effects to Indian Stock Market: DCC–GARCH Analysis. Global Business Review, 16(1), 50-60.

Glosten, R, Ravi Jagannathan, & David E Runkle. (1993). On the relation between the expected value and volatility of the nominal excess return on stocks. Journal of Finance, 48(5), 1779–1801.

Bhuiyan, Rubaiyat Ahsan, Rahman, Maya Puspa , Saiti, Buerhan, & Gairuzazm,i Mat Ghani. (2018). Financial Integration Between Sukuk And Bond Indices Of Emerging Markets: Insights From Wavelet Coherence And Multivariate-GARCH Analysis. Borsa Istanbul Review, 18(3), 218-230.

- les documents de travail:

El Mranidriss, Alaoui, & El Mezouarisaïd. (2018). Modelling the Government Sukuk Market Volatility Evidence from Malaysia. Available at SSRN 3252635.

Cakir, Selim, & Faezeh, Raei . (2007). Sukuk Vs. Eurobonds: Is There A Difference In Value-At-Risk? International Monetary Fund, 7-237.

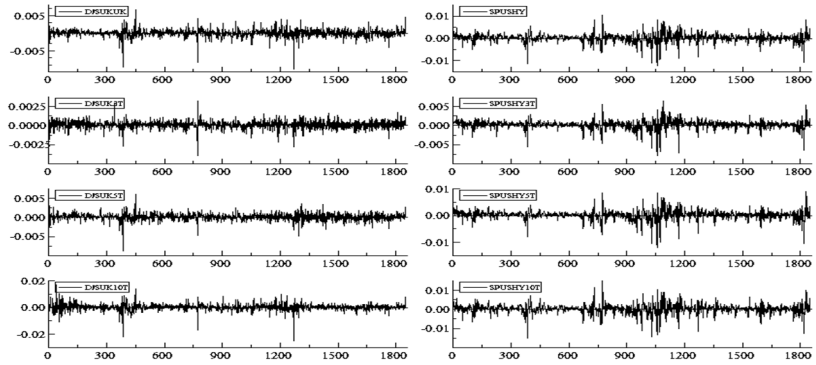
- les sites wibe:

S&P Dow Jones Indices . sur https://us.spindices.com/ , (Consulté le 02/02/2019).

Thomson reuters eikon. Sur https://eikon.thomsonreuters.com/index.html , (Consulté le 02/02/2019).

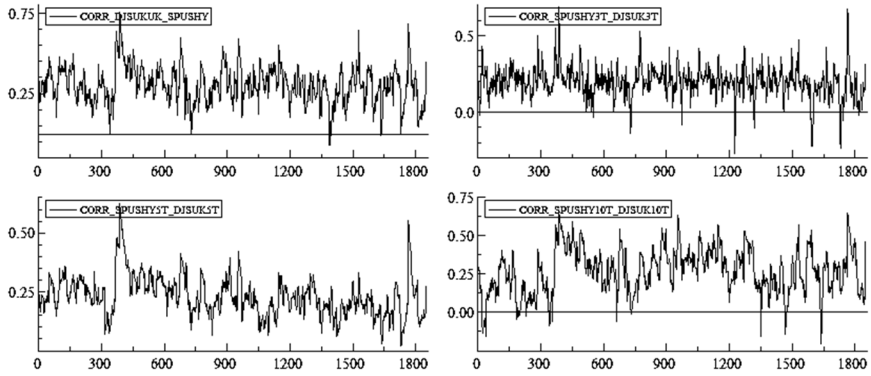
8. الملاحق:

الشكل 1: العوائد اليومية للمؤشرات محل الدراسة من 2012 إلى2019.



المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على بيانات الدراسة.

الشكل 2: الارتباط الشرطي الديناميكي بين كل مؤشر إسلامي ومقابله الوضعي من 2012 إلى 2019.



المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على بيانات الدراسة

الجدول 3 : الخواص الإحصائية لعوائد مؤشرات الدراسة ما بين 2012 و 2019

الأسواق	الوسط الحسابي	الوسيط	القيمة العظمى	القيمة الدنيا	الانحراف المعياري	معامل الالتواء	معامل التفرطح	Jarque-Ber	ADF	PP	KPSS
DJSUK3T	9.66e-05	7.09e-05	0.003267	-0.003984	0.000470	10.42701	-0.607030	4363.206 [0.000000]	-45.06634 [0.0000]	-45.10383 [0.0000]	0.317775 [0.739000]
DJSUK5T	0.000136	0.000146	0.006180	-0.008779	0.000835	15.79280	-1.038289	12940.53 [0.000000]	-20.52410 [0.0000]	-41.04485 [0.0000]	0.534425 [0.739000]
DJSUK10T	0.000172	0.000205	0.016787	-0.024831	0.002374	21.20970	-1.257116	26033.94 [0.000000]	-24.56538 [0.0000]	-37.36034 [0.0000]	0.095224 [0.739000]
DJSUKUK	-3.53e-07	1.63e-05	0.006604	-0.010198	0.001042	19.17195	-1,439890	20787.78 [0.000000]	-19.25985 [0.0000]	-34.82907 [0.0000]	0.151823 [0.739000]
SPUSHY3T	0.000218	0.000261	0.006378	-0.007892	0.001071	13.31935	-1.325783	8745.753 [0.000000]	-18.43409 [0.0000]	-30.84763 [0.0000]	0.184396 [0.739000]
SPUSHY5T	0.000218	0.000330	0.009125	-0.012026	0.001677	11.91410	-1.099232	6494.187 [0.000000]	-17.71268 [0.0000]	-28.07076 [0.0000]	0.250835 [0.739000]
SPUSHY10T	0.000228	0.000372	0.014884	-0.015265	0.002376	9.619211	-0.696819	3525.133 [0.000000]	-27.28405 [0.0000]	-27.37546 [0.0000]	0.149627 [0.739000]
SPUSCHY	0.000231	0.000344	0.010549	-0.012239	0.001870	10.55367	-0.920011	4656.682 [0.000000]	-26.89129 [0.0000]	-26.81115 [0.0000]	0.192597 [0.739000]

الجدول 4: إحصائية Q واختبار أثر ARCH لمربع بواقي تقدير معادلة العائد على الثابت

	إحصائية Ljung-Box (Q)						اختبار أثر ARCH					
	5	10	15	20	25	30	5	10	15	20	25	30
DJSUK3T	61.05997 [0.000]	32.41695 [0.000]	22.95716 [0.000]	17.34266 [0.000]	14.84671 [0.000]	12.75798 [0.000]	50.52445 [0.0000]	26.53927 [0.0000]	22.86317 [0.0000]	19.93053 [0.0000]	16.26920 [0.0000]	14.66836 [0.0000]

16.55770 [0.0000]	18.67450 [0.0000]	21.64992 [0.0000]	25.84368 [0.0000]	32.88321 [0.0000]	62.45150 [0.0000]	17.29473 [0.000]	19.86363 [0.000]	24.23068 [0.000]	32.14571 [0.000]	45.69357 [0.000]	88.61721 [0.000]	DJSUK5T
11.55538 [0.0000]	13.41763 [0.0000]	15.82713 [0.0000]	20.12763 [0.0000]	26.49634 [0.0000]	49.61382 [0.0000]	15.32473 [0.000]	17.97239 [0.000]	22.18145 [0.000]	29.48189 [0.000]	42.90605 [0.000]	83.30727 [0.000]	DJSUK10T
4.652878 [0.0000]	5.595049 [0.0000]	6.751420 [0.0000]	8.205112 [0.0000]	11.95469 [0.0000]	23.09747 [0.0000]	5.917829 [0.0000]	6.839006 [0.0000]	8.214037 [0.0000]	10.80958 [0.0000]	15.96983 [0.0000]	29.19628 [0.0000]	DJSUKUK
10.13965 [0.0000]	12.01348 [0.0000]	14.90084 [0.0000]	19.52853 [0.0000]	28.98496 [0.0000]	57.68983 [0.0000]	1.622346 [0.0181]	1.830913 [0.0073]	1.461114 [0.0852]	1.875155 [0.0215]	2.061403 [0.0245]	3.246242 [0.0064]	SPUSHY3T
9.132705 [0.0000]	10.91292 [0.0000]	13.49714 [0.0000]	16.49959 [0.0000]	23.96379 [0.0000]	45.31470 [0.0000]	3.415509 [0.0000]	3.779360 [0.0000]	4.577298 [0.0000]	5.866820 [0.0000]	7.603180 [0.0000]	11.24454 [0.0000]	SPUSHY5T
4.285487 [0.0000]	5.101558 [0.0000]	6.278726 [0.0000]	7.710025 [0.0000]	11.05980 [0.0000]	20.96542 [0.0000]	3.720116 [0.0000]	4.314540 [0.0000]	4.992750 [0.0000]	6.381626 [0.0000]	9.503288 [0.0000]	15.40840 [0.0000]	SPUSHY10T
13.53984 [0.0000]	15.39740 [0.0000]	18.13691 [0.0000]	22.17053 [0.0000]	28.11620 [0.0000]	53.41024 [0.0000]	16.89567 [0.0000]	19.66728 [0.0000]	24.13122 [0.0000]	32.09873 [0.0000]	46.73419 [0.0000]	90.43881 [0.0000]	SPUSCHY

الجدول 5: تقدير نموذج GARCH (1 , 1) للأسواق محل الدراسة مابين 2012 و 2019

اختبار أثر ARCH		إحصائية Ljung-Box		MA	AR	β1	α_1	α_0	b	
فـتـرات التـأخـر		فـتـرات التـأخـر								
20	10	20	10							
0.64539 [0.8805]	0.44813 [0.9228]	11.6839 [0.8631187]	4.01820 [0.8554774]	-0.102188 (0.19511) [0.6005]	0.043292 (0.20144) [0.8299]	0.489897 (0.19907) [0.0139]	0.156532 (0.050192) [0.0018]	0.074994 (0.037365) [0.0449]	0.000108 (9.8865e-006) [0.0000]	DJSUK3T
3.3235 [0.0000]**	0.30785 [0.9794]	61.3594 [0.0000012]**	3.01028 [0.9337110]	-0.667082 (0.095995) [0.0000]	0.784042 (0.088854) [0.0000]	0.806761 (0.069071) [0.0000]	0.132819 (0.043822) [0.0025]	0.045742 (0.025516) [0.0732]	0.000158 (2.5196e-005) [0.0000]	DJSUK5T

0.74260 [0.7841]	0.90068 [0.5317]	14.6484 [0.6859477]	8.29102 [0.4055710]	-0.465764 (0.10360) [0.0000]	0.636805 (0.089786) [0.0000]	0.753022 (0.058217) [0.0000]	0.234296 (0.071145) [0.0010]	0.233438 (0.086739) [0.0072]	0.000271 (5.6191e-005) [0.0000]	DJSUK10T
0.97199 [0.4939]	0.63267 [0.7869]	17.4878 [0.4898430]	5.44674 [0.7089330]	-0.389230 (0.090037) [0.0000]	0.634246 (0.076402) [0.0000]	0.763747 (0.067595) [0.0000]	0.211121 (0.061907) [0.0007]	0.050591 (0.026542) [0.0568]	0.000078 (2.9579e-005) [0.0081]	DJSUKUK
0.80012 [0.7159]	0.87320 [0.5579]	15.7000 [0.6134754]	8.85713 [0.3544916]	-0.283391 (0.089569) [0.0016]	0.606396 (0.073972) [0.0000]	0.813319 (0.020275) [0.0000]	0.187562 (0.026211) [0.0000]	0.017704 (0.0056328) [0.0017]	0.000269 (2.6494e-005) [0.0000]	SPUSHY3T
1.0107 [0.4454]	1.1157 [0.3461]	20.8692 [0.2860630]	11.8608 [0.1575244]	-0.116891 (0.065252) [0.0734]	0.558941 (0.054293) [0.0000]	0.771096 (0.034085) [0.0000]	0.241565 (0.042189) [0.0000]	0.037975 (0.012960) [0.0034]	0.000351 (4.0251e-005) [0.0000]	SPUSHY5T
0.69377 [0.8360]	0.50604 [0.8868]	13.7171 [0.7473363]	5.09704 [0.7471563]	-0.035025 (0.055868) [0.5308]	0.540537 (0.050169) [0.0000]	0.766561 (0.034272) [0.0000]	0.246470 (0.041274) [0.0000]	0.096284 (0.033017) [0.0036]	0.000433 (6.3002e-005) [0.0000]	SPUSHY10T
0.75864 [0.7657]	0.74545 [0.6818]	15.0654 [0.6574698]	7.52832 [0.4808451]	-0.022582 (0.059283) [0.7033]	0.548352 (0.049893) [0.0000]	0.761647 (0.033075) [0.0000]	0.254201 (0.041453) [0.0000]	0.051965 (0.018384) [0.0048]	0.000402 (4.8674e-005) [0.0000]	SPUSCHY

الجدول 6: تقدير نموذج GJR (1, 1) ARMA (1, 1) لمؤشرات محل الدراسة مابين 2012 و 2019

اختبار أثر ARCH	إحصائية Ljung-Box	GJR Gamma1	MA	AR	β1	α_1	α_0	b	
فـــتـــرات التـــأخـــر	فـــتـــرات التـــأخـــر								
10	10								
0.40826 [0.9433]	4.04907 [0.8526690]	0.269318 (0.14211) [0.0582]	0.796495 (0.092974) [0.0000]	-0.809185 (0.091525) [0.0000]	0.446411 (0.37986) [0.2401]	0.005594 (0.060162) [0.9259]	0.086079 (0.065937) [0.1919]	0.000099 (1.0862e-005) [0.0000]	DJSUK3T

0.38900 [0.9520]	3.88404 [0.8674315]	0.064492 (0.044785) [0.1500]	-0.620470 (0.11538) [0.0000]	0.737107 (0.11411) [0.0000]	0.840134 (0.069633) [0.0000]	0.077852 (0.061766) [0.2077]	0.036299 (0.021349) [0.0892]	0.000146 (2.5016e-005) [0.0000]	DJSUK5T
0.89665 [0.5355]	8.11089 [0.4227137]	0.222292 (0.069658) [0.0014]	-0.500228 (0.090078) [0.0000]	0.680063 (0.079081) [0.0000]	0.808004 (0.042469) [0.0000]	0.068773 (0.029935) [0.0217]	0.175043 (0.061436) [0.0044]	0.000159 (6.2242e-005) [0.0107]	DJSUK10T
0.77417 [0.6540]	6.68595 [0.5708641]	0.209830 (0.068188) [0.0021]	-0.392729 (0.078510) [0.0000]	0.643080 (0.067041) [0.0000]	0.810345 (0.055087) [0.0000]	0.063546 (0.033373) [0.0571]	0.037892 (0.017079) [0.0266]	0.000027 (3.1067e-005) [0.3900]	DJSUKUK
0.82036 [0.6090]	8.17795 [0.4162831]	0.227317 (0.052229) [0.0000]	-0.306125 (0.097446) [0.0017]	0.656690 (0.082407) [0.0000]	0.822736 (0.019738) [0.0000]	0.049014 (0.027750) [0.0775]	0.021502 (0.0057617) [0.0002]	0.000209 (3.1362e-005) [0.0000]	SPUSHY3T
0.84058 [0.5894]	8.70755 [0.3675644]	0.305835 (0.061897) [0.0000]	-0.162703 (0.063824) [0.0109]	0.630310 (0.052810) [0.0000]	0.784891 (0.031555) [0.0000]	0.052669 (0.026408) [0.0463]	0.047300 (0.012365) [0.0001]	0.000249 (4.5934e-005) [0.0000]	SPUSHY5T
0.30416 [0.9803]	2.91650 [0.9394875]	0.327182 (0.057789) [0.0000]	-0.053755 (0.054958) [0.3281]	0.580828 (0.045715) [0.0000]	0.789793 (0.031990) [0.0000]	0.042353 (0.025098) [0.0917]	0.103059 (0.026092) [0.0001]	0.000268 (6.8711e-005) [0.0001]	SPUSHY10T
0.60180 [0.8135]	5.88791 [0.6597864]	0.337725 (0.064287) [0.0000]	-0.058822 (0.058982) [0.3188]	0.603815 (0.047170) [0.0000]	0.776964 (0.032547) [0.0000]	0.051574 (0.027329) [0.0593]	0.060262 (0.015377) [0.0001]	0.000270 (2.6494e-005) [0.0000]	SPUSCHY

الجدول 7: تقدير نموذج DCC-GARCH لمؤشرات محل الدراسة ما بين 2012 و 2019.

إرتباط بين مؤشر	Rho	θ_1	θ_1	Akaike Schwarz Hannan -Quinn	اختبار Hosking		اختبار Li & McLeod	
					فترات التأخر	مربعات البواقي	فترات التأخر	مربعات البواقي
SPUSHY & DJSUKUK	0.308035	0.888895 (0.038613) [0.0000]	0.047503 (0.014006) [0.0007]	-21.688690 -21.649863 -21.674377	10	53.7334 [0.0467878]	10	53.7323 [0.1032723]
					20	94.1125 [0.0467974]	10	94.1259 [0.1031022]
SPUSHY3T & DJSUK3T	0.196988	0.767196 (0.17101) [0.0000]	0.058356 (0.026674) [0.0288]	-23.983759 -23.944932 -23.969446	10	42.0150 [0.3011185]	10	42.0425 [0.3000965]
					20	86.7588 [0.2328371]	20	86.7919 [0.2320826]
DJSUK5T & SPUSHY5T	0.236107	0.937281 (0.090816) [0.0000]	0.023312 (0.019341) [0.2282]	-22.210876 -22.172049 -22.196563	10	75.0428 [0.0003176]	10	74.9714 [0.0003238]
					20	152.639 [0.0000009]	20	152.238 [0.0000010]
SPUSHY10T & DJSUK10T	0.276588	0.915617 (0.052369) [0.0000]	0.047137 (0.022058) [0.0327]	-19.547870 -19.509043 -19.533557	10	28.8510 [0.8576280]	10	28.8879 [0.8564801]
					20	60.9844 [0.9224663]	20	61.0955 [0.9209326]