

دور أسواق الأوراق المالية شبه الناشئة في تنويع المحفظة الاستثمارية -دراسة قياسية-

## The role of semi-emergent markets in the diversification of investment

### Econometric study

خياري إيمان طالبة دكتوراه ل م د وبوداح عبد الجليل

كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير

جامعة قسنطينة 2 - عبد الحميد مهري

#### ملخص:

#### Abstract

This study aims to measure the potentiality of frontier markets that would be providing the American's investor with more gains as a result to portfolio diversification criteria. The way the idea might be achieved is based on testing the sensitivity of returns regarding frontier markets' fluctuations compared to that of S&P 500, and also with other investment classes working in emerging and developed markets for the same purpose. The study uses Multivariate generalized autoregressive conditional heteroskedasticity (MV-GARCH), and focuses on a Dynamic Conditional Correlation (DCC) that has been approached by (Engle, 2002). Based on that, daily returns for 18 Stock markets during the period between 2005 and 2013 have been used for the measurement. In conclusion, the findings show that a well diversified portfolio in frontier markets is beneficial for an American investor, because of the nearly non-existent integration observed between frontier markets and the S&P 500 index.

**Keywords :** Frontier Markets, portfolio investment, International diversification, Dynamic conditional correlation.

تهدف هذه الدراسة إلى قياس قدرة الأسواق شبه الناشئة على توفير خاصية التنويع لمحفظة المستثمر الأمريكي من خلال فحص حساسية عوائد هذه الأسواق للتقلبات في مؤشر S&P 500، ومقارنتها مع فئات الاستثمار الأخرى من الأسواق الناشئة والمتطورة، لهذا الغرض تم الاعتماد على نماذج الانحدار الذاتي المشروط بعدم تجانس تباين الأخطاء المعتم متعددة المتغيرات (MV-GARCH)، مع التركيز على نموذج الارتباط الشرطي الديناميكي (DCC) المقترح من طرف Engle سنة 2002. وعلى هذا الأساس تم استخدام العوائد اليومية لثمانية عشر (18) سوقاً للأوراق المالية وذلك للفترة الممتدة ما بين 2005 و2013. حيث جاءت نتائج هذه الدراسة لتؤكد أنه بمقدور الأسواق شبه الناشئة أن تقلل من مخاطر محفظة المستثمر الأمريكي، باعتبارها المستهدفة من هذه الدراسة، بسبب توفر خاصية التنويع، وأيضاً للارتباط الذي يكاد أن يكون منعدماً بين الأسواق شبه الناشئة ومؤشر S&P 500.

**الكلمات المفتاحية :** الأسواق شبه الناشئة ، المحفظة الاستثمارية، التنويع الدولي، الارتباط الشرطي الديناميكي.

## مقدمة

تُعتبر أسواق الأوراق المالية الناشئة أحد الأقطاب المهمة في الاقتصاد العالمي والمؤثرة على هيكل واتجاه تدفقات رؤوس الأموال الوطنية والدولية على حد سواء، وهذا نظرا للأثر الكبير الذي حققته هذه الأسواق في عملية تعبئة الادخار وجذب الاستثمارات المالية منذ تسعينيات القرن الماضي وحتى الآن. إلا أن اندماجها السريع ضمن النظام المالي<sup>1</sup> وحاجة المستثمرين الدوليين إلى أصول مالية ذات عوائد غير مترابطة ببقية الأسواق العالمية وذات حساسية وتفاعل محدودين مع الاضطرابات الخارجية؛ بهدف إضفاء ميزة التنوع على محافظهم الاستثمارية، كان واحداً من أهم الأسباب التي أدت إلى توجيه انتباه المستثمرين والباحثين إلى أسواق الأوراق المالية شبه الناشئة بوصفها فئة استثمارية جديدة ضمن النظام المالي العالمي، يُتوقع منها أن تكون أداة فعالة لإدارة مخاطر المحفظة الاستثمارية من خلال توفير خاصية التنوع لها.

إنّ اصطلاح كلمة "الأسواق شبه الناشئة" (the emerging emerging markets) أو ما يُشار إليها أيضا بـ "الأسواق الحدودية" (Frontier Markets) صادر عن مؤسسة التمويل الدولي سنة 1992، وذلك حين أدرجت هذه المؤسسة مجموعة غير مصنفة من الأسواق كانت مقيدة ضمن بنك معلومات الأسواق الناشئة<sup>2</sup>، مشيرة بذلك إلى فئة جديدة من الأسواق أقل تطورا اقتصاديا وماليا مقارنة بالأسواق الناشئة<sup>3</sup>.

بُناءً على ما سبق، تنبع أهمية البحث من خلال التركيز و التأكيد على الدور الذي يمكن أن تقوم به الأسواق شبه الناشئة في مجال تنوع المحفظة للمستثمرين الدوليين وذلك عبر مقارنة توجهاتهم ما بين الأسواق شبه الناشئة والأسواق الناشئة والمتطورة.

وانطلاقا من الآراء المختلفة حول تحديد دور الأسواق شبه الناشئة في تنوع محفظة المستثمر الدولي و كوسيلة فعالة في التقليل من المخاطر فإن إشكالية الموضوع تتمحور حول :

■ ما مدى قدرة الأسواق شبه الناشئة على جذب المستثمر نحو التنوع الأمثل للمحفظة ؟

وإبراز النواحي المختلفة ذات العلاقة بالموضوع يمكن الاستعانة بالسؤالين التاليين :

■ ما مدى حساسية عوائد الأسواق شبه الناشئة للتقلبات في مؤشر S&P 500، مقارنة مع الأسواق الناشئة والمتطورة ؟

▪ هل العلاقة بين عوائد مؤشر S&P 500 والأسواق محل الدراسة ثابتة أم هي تتغير عبر الزمن؟  
وللإجابة عن الأسئلة المطروحة أعلاه تم الاعتماد على الاختبار القياسي لمدى صحة الفرضيات التالية :

- هناك ارتباط شرطي ديناميكي ذو دلالة إحصائية ( $\rho \leq 0.05$ ) بين التقلبات في مؤشر S&P 500 والتقلبات في الأسواق المتطورة.
- هناك ارتباط شرطي ديناميكي ذو دلالة إحصائية ( $\rho \leq 0.05$ ) بين التقلبات في مؤشر S&P 500 والتقلبات في الأسواق الناشئة.
- هناك ارتباط شرطي ديناميكي ذو دلالة إحصائية ( $\rho \leq 0.05$ ) بين التقلبات في مؤشر S&P 500 والتقلبات في الأسواق شبه الناشئة.

وتوخياً منّا لاختبار الفرضيات السابقة، فقد تم تقسيم هذه الدراسة إلى ثلاثة محاور رئيسية: تناول **المحور الأول** مقارنة نظرية حول نشأة نظريات التنوع والدراسات السابقة ذات العلاقة بموضوع الأسواق شبه الناشئة، بينما اختص **المحور الثاني** بتبيان منهجية الدراسة القياسية المطبقة من واقع بيانات والنموذج القياسي المستخدم، وفي **المحور الأخير** تركز الاهتمام بتحليل نتائج الدراسة.

## 1- مقارنة تنوع المحفظة الاستثمارية في النظرية المالية:

بناءً على العمل الريادي لـ " هاري ماكس ماركويتز " Harry Max Markowitz سنة 1952 بدأت فوائد التنوع في المحفظة الاستثمارية تجذب اهتمام الكثير من الباحثين والفاعلين في الأسواق المالية، حيث يرى ماركويتز أنه لا يكفي أن ننظر لخصائص الأصول الفردية عند تشكيل محفظة الأوراق المالية بل يجب على المستثمرين كذلك أن يأخذوا بعين الاعتبار الحركات المشتركة للتغيرات في عوائد الأصول، وذلك لكي يتمكنوا من بناء المحافظ التي تقدّم لهم عائداً أعلى من المتوقع في نفس مستوى الخطر، أو تخفيض مستوى الخطر مع الحفاظ على مستوى العائد المتوقع<sup>4</sup>.

ورغم أنّ معظم الأدبيات والدراسات الاقتصادية تعتبر الاقتصادي الأمريكي ماركويتز أول من اقترح إجابة فعلية ومباشرة لمشكلة تخصيص الأصول المالية وأشار بوضوح إلى أهمية التنوع في المحفظة الاستثمارية عبر النهج الرياضي المعروف بـ Mean - variance (عائد/مخاطرة)، لكن حقيقة أنّ التأصيل النظري لتنوع المحفظة الاستثمارية يعود إلى الإيطالي " Bruno de Finetti "

سنة 1940<sup>5</sup>، في دراسته لمشكلة قرارات إعادة التأمين النسبية Proportional Reinsurance Decisions والتي تُعتبر نموذجاً خاصاً من المشاكل المتعددة والمتنوعة في مجال اختبار المحفظة الاستثمارية، حيث ظلت معرفة هذه الحقيقة مقتصرة لفترة طويلة جداً (أكثر من 65 سنة) على الأوساط الإكتوارية الأوروبية فقط حيث أشار de Finetti في بحثه إلى الكثير من النقاط التي قدمها الاقتصادي المعروف "ماركويتز" بعد ذلك بداية من مقاله حول تخصيص المحفظة الاستثمارية Portfolio Selection سنة 1952<sup>6</sup>، والذي أقرّ بما هذا الأخير (ماركويتز) عبر مقال له حمل عنوان: "de Finetti Scoops Markowitz" سنة 2006<sup>7</sup>.

بناءً على ما سبق، يُمثّل التنوع واحداً من أهمّ المواضيع المتّصلة أساساً بتخصيص الأصول المالية Asset Allocation وإدارة المخاطر في المحفظة الاستثمارية، والذي نوقش على نطاق واسع في البحوث والدراسات الأكاديمية، خاصة مع تأكيد الكثير منها أن فوائد هذا التنوع آخذة بالتناقص بفعل سيرورة التكامل المالي التي مرّت وتمرّ بها الأسواق المالية العالمية عبر الوقت.

على هذا الأساس، ازداد اهتمام المهنيين والباحثين بفئة الأسواق شبه الناشئة خاصة في السنوات القليلة الماضية نظراً للمزايا التي تقدمها خاصّة في مجال تنوع المحفظة الاستثمارية. ونذكر في هذا المقام دراسة (Speidell & Krohne, 2007)<sup>8</sup> والتي أشارت بوضوح لدور الأسواق شبه الناشئة في النظام المالي العالمي، مبيّنة في ذلك أنّ عوائد الأوراق المالية في الأسواق شبه الناشئة ذات ارتباط منخفض مع الأسواق المتطورة؛ ممّا ينجم عن ذلك فرص جيدة لتنوع المحفظة المالية للمستثمرين الدوليين. كما بيّنت، أيضاً، أن العوامل المؤثرة في تقلبات الأسواق شبه الناشئة تختلف عن تلك الخاصة بالأسواق المتقدمة؛ إذ يُعزى السبب في ذلك إلى عوامل المخاطرة الخاصة بكل بلد بعيداً عن دافع الترابط الموجود في العلاقات على المستوى العالمي.

و في نفس الاتجاه بحث (Jayasuriya & Shambora, 2009)<sup>9</sup> أثر التنوع الدولي على تحسين أداء المحفظة المالية من خلال استعمال التصنيفات المختلفة للأسواق المالية (متطورة، ناشئة، و شبه ناشئة)، حيث بيّنت الدراسة أنه خلال الفترة (2000-2007) تمكن المستثمرون في ظل ظروف الخطر المتماثلة في جميع الأسواق أن يحصلوا على عوائد أعلى من خلال التنوع في الأسواق شبه الناشئة.

إضافة لما سبق، جاءت نتائج دراسة (Pukthuanthong, & Roll, 2009)<sup>10</sup> مؤيدة للدراسات السابقة، بعدما تم اختبار علاقات الارتباط المشترك بين مختلف الأسواق (أكثر من العدد رقم: 04، المجلد 2 - جوان 2017

خمسين 50 سوق) موضحة بذلك وجود علاقات معتبرة بين الأسواق المتقدمة والناشئة، و أن هذه الأخيرة تتميز بصفة السوق العالمية. لكن القليل فقط من الأدلة التي أثبتت وجود ترابط بين الأسواق شبه الناشئة ومؤشرات السوق الأخرى.

## 2 – منهجية الدراسة

بهدف الكشف على قدرة الأسواق شبه الناشئة على تنويع المحفظة الاستثمارية للمستثمر الأمريكي مقارنة بالأسواق الناشئة تم القيام بتحليل علاقة الارتباط بين S&P 500 والأسواق الناشئة والأسواق المتطورة و S&P 500 والأسواق شبه الناشئة، وذلك باستخدام نموذج الارتباط الشرطي الديناميكي (DCC).

## 1-2 البيانات المستخدمة

للإجابة على إشكالية البحث وتحقيقاً لأهدافه، تم الاعتماد على السلاسل الزمنية لأسعار الإغلاق اليومية للمؤشرات الرئيسية لثمانية عشر 18 سوقاً للأوراق المالية مقسمة وفق معيار تقدم السوق والتوزيع الجغرافي له، المدرج ضمن تصنيف مؤسسة مورغان ستانلي MSCI<sup>11</sup> للأسواق المالية العالمية. وتتمثل الأسواق المختارة كما هو موضح في (الجدول رقم 01) في ما يلي: أربعة (4) أسواق متطورة ممثلة في الولايات المتحدة الأمريكية، بريطانيا، ألمانيا واليابان، وأربعة (4) أسواق ناشئة (BRIC) : برازيل، روسيا، الصين والهند، وعشرة (10) أسواق شبه ناشئة : رومانيا، الأرجنتين، كرواتيا، تونس، استونيا، باكستان، لاتفيا، صربيا، لتوانيا ونيجيريا الشيء الذي يوضحه الجدول رقم 01 بأكثر تفصيل.

أيضاً، فقد ركزت الدراسة من منظور تحليلي على الفترة الممتدة ما بين 31 ديسمبر 2004 و 27 ديسمبر 2013، وبمعدل مشاهدات يومية تقدر بـ 2346 مشاهدة مع استثناء أيام العطل الرسمية<sup>12</sup>. وتصدر الإشارة، إلى أن جميع هذه البيانات قد أخذت بالعملة المحلية لكل بلد وهذا تجنباً لأي تشويه ناتج عن تغيير محتمل في قيمة العملة (خفض أو رفع)<sup>13</sup>. أما بخصوص نتائج الحسابات المبينة في الجداول (2)، (3)، (4) و (5) فقد تم الحصول عليها بالاعتماد على مخرجات كل من برنامج Eviews 9 وبرنامج OxMetrics 6. زيادة على ذلك ولنمذجة التقلب لهذه المؤشرات استعملت الدراسة العوائد اليومية للأسعار (الشكل رقم 01) كمتغير داخلي<sup>14</sup>.

المصدر	المؤشر	السوق
<a href="https://finance.yahoo.com">https://finance.yahoo.com</a>	SP500	الولايات المتحدة
<a href="https://finance.yahoo.com">https://finance.yahoo.com</a>	FTSE 100	بريطانيا
<a href="https://finance.yahoo.com">https://finance.yahoo.com</a>	DAX	ألمانيا
<a href="https://finance.yahoo.com">https://finance.yahoo.com</a>	Nikkei 225	اليابان
<a href="https://finance.yahoo.com">https://finance.yahoo.com</a>	Ibovespa Brasil Sao Paulo Stock Exchange Index	البرازيل
<a href="https://finance.yahoo.com">https://finance.yahoo.com</a>	Russian Trading System Cash Index (RTSI\$)	روسيا
<a href="https://finance.yahoo.com">https://finance.yahoo.com</a>	Shenzhen Stock Exchange Composite Index	الصين
<a href="https://www.msci.com">/https://www.msci.com</a>	MSCI INDIA	الهند
<a href="http://www.bvb.ro">/http://www.bvb.ro</a>	BET	رومانيا
<a href="https://finance.yahoo.com">https://finance.yahoo.com</a>	MERVEL	الأرجنتين
<a href="http://zse.hr/default.aspx?id=122">http://zse.hr/default.aspx?id=122</a>	Crobex	كرواتيا
<a href="http://www.bvmt.com">http://www.bvmt.com</a>	TUNINDEX	تونس
<a href="http://www.nasdaqomxbaltic.com">http://www.nasdaqomxbaltic.com</a>	OMX Tallinn	استونيا
<a href="https://finance.yahoo.com">https://finance.yahoo.com</a>	KSE	باكستان
<a href="http://www.nasdaqomxbaltic.com">http://www.nasdaqomxbaltic.com</a>	OMX Riga	لاتفيا
<a href="http://www.belex.rs">/http://www.belex.rs</a>	BELEXLINE	صربيا
<a href="http://www.nasdaqomxbaltic.com">http://www.nasdaqomxbaltic.com</a>	OMX Vilnius	لتوانيا
<a href="https://www.msci.com">/https://www.msci.com</a>	MSCI Nigeria	نيجيريا

المصدر: من تجميع الباحثين اعتمادا على أهم قواعد البيانات والمواقع الرسمية لأسواق الدراسة.

## 2-2- النماذج المستخدمة في قياس علاقات الارتباط بين الاصول المالية

يُعتبر موضوع تنويع المحفظة الاستثمارية من القضايا المالية الرئيسية في أسواق رأس المال، لذلك فإن معرفة التقديرات والتوقعات الدقيقة لتقلبات عوائد أصول المحفظة الاستثمارية ومدى ارتباطاتها أصبح تطبيقاً ضرورياً بالنسبة لمسيرى هذه المحافظ، الشيء الذي يثبتته التعامل الوثيق لمختلف الدراسات مع أداء النماذج القياسية للتقلّب في مقدمتها نماذج الانحدار الذاتي المشروط بعدم تجانس تباين الأخطاء المعّم ذات المتغير الوحيد ( Univariate - GARCH ) مثل EGARCH، GJR-GARCH و FIGARCH .

إلا أنه في العقد الأخير أصبح موضوع تقدير الارتباط والتغاير بين عوائد الأصول المالية العالمية والتنبؤ به يلاقي اهتماماً خاصاً، ويعود ذلك نتيجة التطويرات المختلفة التي عرفتها تطبيقات مجلة دراسات اقتصادية

نماذج GARCH متعددة المتغيرات (Multivariate - GARCH) وفتحها المجال أمام المستثمرين لاستخدام أدوات أفضل في اتخاذ قراراتهم الاستثمارية فيما يخص اختيار أصول المحافظ الاستثمارية (دراسة الارتباطات وتنويع المحفظة) نذكر على سبيل المثال نموذج O-GARCH، O-EWMA و BEKK-GARCH ...، حيث ويُعتبر كل من نموذج الارتباط الشرطي الثابت (CCC - GARCH) و the Constant Conditional Correlation (الإضافة إلى نموذج الارتباط الشرطي الديناميكي محل دراستنا the Dynamic Conditional Correlation (DCC - GARCH) أحسن نموذجين مستخدمين في تقدير علاقات الارتباط بين الأصول المالية المختلفة، وذلك مقارنة مع اختبارات السببية والتكامل المشترك التقليدية مثل اختبار (Engle & Granger, 1987)، اختبار Johansen (1988)، واختبار (Johansen & Juselius, 1990).

## 2-2-1- نموذج CCC - GARCH<sup>15</sup>:

يعتبر نموذج CCC - GARCH أحد أهم النماذج متعددة المتغيرات من نموذج GARCH، حيث تم اقتراح هذا النموذج من طرف Bollerslev سنة 1990 وتم تعميمه لاحقا من قبل Jeanteau سنة 1998.

فبافتراض أن  $\rho_{ij,t}$  هو معامل الارتباط الشرطي الثابت يمكننا كتابة الارتباط المشروط للمصفوفة  $H_T$  بالشكل التالي:

$$H_t = D_t R_t D_t = \rho_{ij} \sqrt{h_{jj,t}} h_{ii,t} \dots \dots (1)$$

$$D_t = \text{diag}(\sqrt{h_{11,t}}, \sqrt{h_{22,t}}, \dots, \sqrt{h_{nn,t}}) \dots \dots (2)$$

$$R = (\rho_{ij})_{N \times N} \dots \dots (3)$$

تعبر  $R$  عن مصفوفة الارتباطات الثابتة  $\rho_{ij}$ ، حيث يحوي 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:

$$E(y_i) = 0; E(y_j) \dots \dots (4)$$

$$\rho_{ij} = \frac{E(y_i y_j)}{E(y_i^2) E(y_j^2)} \dots \dots (5)$$

## 2-2-2 نموذج DCC - GARCH :

يُعرف نموذج DCC-GARCH (الارتباط الشرطي الديناميكي) <sup>16</sup> بأنه النسخة المطوّرة من نموذج CCC-GARCH (الارتباط الشرطي الثابت) ، الذي يفترض بأن الارتباط الشرطي ثابت عبر الزمن وهو ما يبدو غير واقعي من الناحية العملية، على هذا الأساس يعتبر هذا النموذج من أدوات التحليل القياسي الحديثة في مجال نمذجة علاقة التكامل المشترك بين سلسلتين زمنيتين أو أكثر إذ يمكننا هذا النموذج من تتبع علاقة الارتباط في هذه السلاسل عبر الزمن (time-varying correlation) وذلك بشكل يومي، أسبوعي أو شهري وذلك حسب عينة الدراسة لذلك تم الاعتماد عليه بشكل أساسي في دراستنا. بالإضافة إلى هذا يتميز نموذج DCC-GARCH عن النماذج الأخرى المستخدمة في قياس الارتباط بين الأصول المالية بالمزايا التالية :

- يعتمد هذا النموذج في تقدير معلماته على البواقي وبالتالي تكون فرضية عدم ثبات التباين (Heteroscedasticity) للمدخلات شرطا متوفراً.
- يسمح النموذج إضافة متغيرات تفسيرية إضافية في معادلة المتوسط وبالتالي نتائجه تكون محددة بشكل جيد.
- يعتمد النموذج على عوائد الأصول المختلفة فقط مما لا يستدعي الحاجة للبحث عن العديد من المتغيرات.

كما تجدر الإشارة، فإن تقدير معلمات هذا النموذج DCC-GARCH يكون على مرحلتين أساسيتين: المرحلة الأولى تكون بتقدير نموذج GARCH وذلك لتوليد الانحرافات المعيارية، بينما تختص المرحلة الثانية باستخدام هذه الانحرافات لحساب البواقي وجعلها كمدخلات في تحديد معلمات نموذج الدراسة.

فبافتراض أن لدينا K سلسلة زمنية من المتغيرات المتعددة تتبع التوزيع الطبيعي بمتوسط مساوي للصفر مع تباين - تغاير شرطي  $H_T$  اعتمادا على هذا يمكن تقديم نموذج DCC - GARCH على النحو التالي :

$$r_t = \mu_t + \varepsilon_t \quad \frac{\varepsilon_t}{\Omega_{t-1}} \rightarrow N(0, H_t) \quad t = 1, 2, \dots, T \dots \dots (6)$$

حيث :  $\Gamma_t$  تعبر عن مصفوفة برتبة  $(1 \times K)$  من العوائد،  $\varepsilon_t$  تعبر عن مصفوفة برتبة  $(1 \times K)$  بمتوسط صفري مشكلة من بواقى تقدير الانحدار الذاتي لعوائد كل متغير،  $\Omega_{t-1}$  تمثل مصفوفة لكل المعلومات المتاحة حتى التاريخ  $t$ . حيث يمكن التعبير عن  $H_T$  بالشكل التالي :

$$H_t = D_t R_t D_t \quad \dots \dots (7)$$

مع العلم أن:  $D_t$  تمثل مصفوفة قطرية برتبة  $(K \times K)$  للتقلب المشروط للعوائد على كل الأصول في العينة، أما  $R_t$  يعبر عن مصفوفة الارتباط الشرطي  $(K \times K)$ . على هذا الأساس يقوم نموذج DCC - GARCH بتقدير التقلبات المشروطة والارتباط في خطوتين :

▪ كخطوة أولى؛ تحدد معادلة المتوسط والتباين المشروط لكل أصل من العينة عبر نموذج GARCH الأحادي، على هذا الأساس يتم تحديد  $D_t$  على الشكل التالي :

$$D_t = \text{diag} (h_{ii,t}^{1/2} \dots \dots h_{kk,t}^{1/2}) \quad \dots \dots (8)$$

حيث  $h_{ii,t}$  هو التباين الشرطي لكل أصل والمقدر عن طريق نموذج  $GARCH(1, 1)$  والذي يمكن التعبير عنه بالصيغة التالية :

$$y_t = b x_t + \varepsilon_t \quad \dots \dots (9)$$

$$h_t = \sigma_t^2 = \alpha_0 + \alpha_1 \varepsilon_{t-1}^2 + \beta_1 h_{t-1}^2 \quad \dots \dots (10)$$

حيث :  $\beta_j \geq 0, a_i \geq 0, a_0 > 0$

كما يمثل  $y_t$  العائد في الزمن  $t$  وتسمى معادلته بمعادلة المتوسط وهي عبارة عن دالة للمتغيرات الخارجية  $x$  وخطا عشوائي  $\varepsilon_t$ ، بينما المعادلة الثانية هي معادلة التباين وهي مفسرة بدلالة المتوسط  $a_0$  ( المعامل الثابت)، مربعات البواقى المتأخرة من معادلة المتوسط  $\varepsilon_{t-1}^2$  و مربعات القيم السابقة للتباين المشروط  $h_{t-1}^2$ .

▪ كخطوة ثانية؛ يتم تقدير التطور الزمني للارتباط عبر المصفوفة  $R_t$  كالتالي:

$$R_t = (\text{diag}((Q_t))^{-1/2} Q_t (\text{diag}((Q_t))^{-1/2}) \quad \dots \dots (11)$$

حيث :

$$Q_t = (1 - \theta_1 - \theta_2)\bar{Q} + \theta_1(\mu_{t-1}\hat{\mu}_{t-1}) + \theta_2 Q_{t-1} \dots \dots (12)$$

مع العلم أنّ  $Q_t$  يعبر عن مصفوفة التباين الشرطي برتبة  $(K \times K)$  متماثلة وموجبة،  $\mu_{t-1} = \{ \varepsilon_{t-1} / \sqrt{h_{ii,t}} \}$  وتمثل اتجاه الأخطاء،  $\bar{Q} = E(\mu_{t-1}\hat{\mu}_{t-1})$  ويمثل مصفوفة التباين الغير شرطي برتبة  $(K \times K)$  للأخطاء  $\mu_{it}$  و  $\theta_1$  و  $\theta_2$  هي المعلمات المجهولة والمراد تقديرها في النموذج.

ولكي تكون المصفوفة موجبة يجب أن تكون  $\theta_1 > 0$ ،  $\theta_2 \geq 0$  و  $\theta_1 + \theta_2 < 1$ . كما تشير قيمة المجموع  $\theta_1 + \theta_2$  إذا كانت قريبة من 1 إلى استمرارية التقلب في التباين المشروط. كما أن :

$$(\text{diag}(Q_t))^{-1/2} = \text{diag} ( 1/\sqrt{q_{ii,t}} \dots \dots 1/\sqrt{q_{mn,t}} ) \dots \dots (13)$$

وأخيرا فإن معامل الارتباط الشرطي الديناميكي لمتغيرين عشوائيين يعطى على النحو التالي :

$$p_{ij,t} = q_{ij,t} / \sqrt{q_{ii,t}} , i, j = 1, 2, \dots \dots n, / i \neq j \dots \dots (14)$$

وكتيجة لذلك يكون :

$$p_{12,t} = \frac{(1 - \theta_1 - \theta_2)\bar{q}_{12} + \theta_1\mu_{1,t-1}\mu_{2,t-1} + \theta_2q_{12,t-1}}{\sqrt{[(1 - \theta_1 - \theta_2)\bar{q}_{12} + \theta_1\mu_{1,t-1} + \theta_2q_{12,t-1}] \sqrt{[(1 - \theta_1 - \theta_2)\bar{q}_{22} + \theta_1\mu_{2,t-1} + \theta_2q_{22,t-1}]}} \dots \dots (15)$$

حيث:  $q_{ij}$  هي العناصر المشكلة للمصفوفة  $Q_t$  بعدد أسطر  $i$  و عدد أعمدة  $j$ .

ووفق النموذج المقدم من طرف Engle يتم تقدير المعلمات باستخدام طريقة الإمكان الأعظم log-likelihood، حيث  $\emptyset$  تدل على المعلمات في  $D_t$  و  $\Phi$  على المعلمات في  $R_t$ ، وعليه تقدم المعادلة بالشكل التالي<sup>17</sup> :

$$I_t(\emptyset, \Phi) = \left[ -\frac{1}{2} \sum_{t=1}^t (n \log(2\pi) + \log|D_t|^2) + \varepsilon_t D^{-2} \varepsilon_T \right] + \left[ -\frac{1}{2} \sum_{t=1}^t (\log(2\pi) + \log|R_t| \hat{\mu}_t R_t^{-1} \mu_t - \hat{\mu}_t \mu_t) \right] \dots \dots (16)$$

اعتمادا على العوائد اليومية الخاصة بـ 18 سوق تم اختبار مدى فعالية الأسواق شبه الناشئة في تنوع محفظة المستثمر الأمريكي مقارنة مع عينة من الأسواق الناشئة والمتطورة، وذلك باستخدام نموذج DCC-GARCH والذي تم تعريفه سابقا. كما ولاختبار معنوية معادلة التباين للنموذج  $(1, 1)$  GARCH من الملزم في بداية الأمر، إجراء بعض الاختبارات التمهيدية للبيانات كالتالي:

### 3 - 1 - الإحصاءات الوصفية للبيانات:

نلاحظ من خلال (الجدول رقم 02) الملخص للخواص الإحصائية الأساسية للأسواق محل الدراسة أن أعلى مستوى للعوائد تم تسجيلها في الأسواق شبه الناشئة وذلك لكل من تونس، الأرجنتين وباكستان بمعدل 0,000507، 0,000583 و 0,000598 على التوالي، بينما أقل نسبة تم تسجيلها في كل من الأسواق الناشئة والمتطورة حيث سجلت الصين أدنى معدل بـ 0,000113، في حين تكون هذه القيمة أقل ما يكون وسالبة في سوق صربيا. كما أن أعلى مستوى للتقلب تم تسجيلها في روسيا بانحراف معياري يقدر بـ 0,021831 مما يدل على ارتفاع المخاطرة في هذا السوق مقارنة مع الأسواق الأخرى، وأدنى قيمة تم الكشف عنها في تونس وصربيا بـ 0,005807 و 0,009712 على التوالي بينما تسجل ألمانيا مثلا نسبة 0,014062.

كما ولاختبار التناظر والتوزيع الطبيعي في سلاسل العوائد اعتمدت الدراسة على كل من معامل الالتواء والتفرطح بالإضافة إلى اختبار Jarque Berra، حيث بينت النتائج أن معامل الالتواء في كل العوائد يختلف عن الصفر و أغلبها ذو قيمة سالبة خلافا لما هو عليه في التوزيع الطبيعي مما يدل على أن توزيع العوائد في هذه الأسواق له ذيل طويل جهة اليسار كسوق اليابان مثلا على عكس سوق الهند الذي كان المعامل فيه موجبا الشيء الذي يدل على أن توزيع العائد فيه له ذيل طويل جهة اليمين، كما تميزت كل السلاسل محل الدراسة بمعامل تفرطح يختلف عن القيمة 3 المميزة للتوزيع الطبيعي؛ إذ تراوحت جميع القيم بين 4 و 20 مما يدل على أن التوزيع في هذه الأسواق له أطراف سمكية، وهو ما تؤكدته إحصائية Jarque Berra حيث دعت الاحتمالات الحرجة لهذا الاختبار إلى رفض فرضية التوزيع الطبيعي للعوائد وهذا عند مستوى معنوية 1 % وذلك في كل الأسواق محل الدراسة.

كذلك وللكشف عن استقرار سلسلة العوائد للأسواق محل الدراسة بوصفها أولى الخطوات في تطبيق نماذج GARCH، اعتمد تحليلنا على كل من اختبار ديكي فولر المطور (ADF) Augmented Dickey - Fuller، اختبار PP (Phillips-Perron) واختبار KPSS (Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin) وذلك بثابت واتجاه عام. حيث تشير نتائجنا (الجدول رقم 02) أن القيم المرجحة لكل من اختبائي ADF و PP كانت أقل من 5% في كل الأسواق مما يدعوننا إلى رفض فرضية العدم  $H_0$  بوجود جذر وحدي وقبول الفرضية البديلة أي أن كل السلاسل مستقرة عند المستوى  $I(0)$  وهذا عند مستوى معنوية 1%، الشيء الذي يؤكد كذلك اختبار KPSS حيث أن إحصائية هذا الاختبار كانت أقل من القيم المرجحة وذلك عند مستوى معنوية 1% لمعظم الأسواق<sup>19</sup>؛ مما يجعلنا نقبل فرضية العدم  $H_0$  وبالتالي الحكم باستقرارية السلاسل الزمنية لعوائد الأسواق محل الدراسة.

### 3 - 2 - اختبار الارتباط الذاتي وعدم ثبات التباين :

بعد معرفة الخصائص الإحصائية المميزة للأسواق قيد الدراسة والتأكد من استقرارها، سنقوم كمرحلة أخرى باختبار الارتباط الذاتي المتسلسل للعوائد واختبار حالة عدم ثبات التباين أي عدم تجانس تباين الأخطاء، باعتبارها خطوة في غاية الأهمية ومن الشروط الأساسية التي تمكننا 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  $\varepsilon_t$  عن طريق حساب معامل الارتباط الذاتي لها، وذلك اعتماداً على إحصائية Ljung-Box، حيث تمكننا هذه الإحصائية اختبار فرضية العدم  $H_0$  والمتتمثلة في عدم وجود ارتباط ذاتي للأخطاء مقابل وجود ارتباط ذاتي فيها وذلك لفترات تأخر (إبطاء) 5، 10، 15، 20، 25 و 30. 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 فيه  $H_0$  بأنّ الأخطاء متجانسة أي أن الأخطاء السابقة لا تؤثر على الخطأ الحالي وبالتالي لا يوجد أثر ARCH.

من خلال (الجدول رقم 03) تشير نتائجنا إلى رفض فرضية العدم لكل من اختبار Ljung-Box واختبار LM وذلك في كل الأسواق محل الدراسة عند مستوى معنوية 1%، أي أن بواقي

جميع الأسواق محل الدراسة تتميز بوجود ارتباط ذاتي للأخطاء أي بوجود أثر ARCH وذلك لفترات تأخر (إبطاء) 5، 10، 15، 20، 25 أو 30.

### 3 - 3 - تقدير نموذج (1, 1) GARCH :

بعد التأكد من وجود أثر ARCH، سنقوم في هذه المرحلة بتقدير نموذج (1, 1) GARCH وذلك باستخدام أسلوب الإمكان الأعظم، وهذا باعتبار أن الأخطاء تتبع التوزيع الطبيعي؛ حيث نلاحظ من (الجدول رقم 04) أن المعالم الأربعة لمعادلة التباين ومعادلة المتوسط لها معنوية عالية تتراوح ما بين مستوى 1% و 5% في كل الأسواق، ما عدا معامل معادلة المتوسط  $b$  لكل من كرواتيا، استونيا، نيجيريا والصين، والمعامل الثابت  $a_0$  لمعادلة التباين لكل من استونيا، لاتفيا وليتوانيا فكانت غير معنوية. وكما يبدو جلياً فإنّ نموذج (1, 1) GARCH يستوعب أثر ARCH لكل الأسواق محل الدراسة ما عدا سوق نيجيريا، ويظهر ذلك من خلال زوال هذا الأثر باستعمال اختبار Ljung Box على مربع بواقى النموذج بالإضافة لاختبار ARCH-LM وهذا بعد قبول فرضية العدم لكلا الاختبارين عند مستويات تأخر 10، 20 أو 30. كما دلّت نتائج تقدير نموذج (1, 1) GARCH إلى ارتفاع استمرارية التقلّب في معظم أسواق الدراسة، والتي تقاس بمجموع المعاملين  $(\alpha_1 + \beta_1)$  خاصة في فئة الأسواق الناشئة ( البرازيل = 0.978126 ) على عكس الأسواق شبه الناشئة ( تونس = 0.71191 )، حيث أن اقتراب هذا المقدار من 1 يشير إلى استمرار أثر الصدمات على التقلّب، أمّا عندما يكون هذا المقياس مساوياً لـ 1 فهذا يعني أن تبايناً غير مشروطاً للخطأ يكون غير معرّف وأن أثر الصدمة يستمر إلى مالا نهاية.

### 3 - 4 - تقدير نموذج DCC-GARCH :

بعد أن تم تقدير نموذج (1, 1) GARCH، سنقوم في هذه المرحلة باستخلاص بواقى تقدير هذا النموذج (1, 1) GARCH واستعماله كمرحلة ثانية كمدخلات في تقدير نموذج الارتباط الشرطي الديناميكي (DCC) <sup>20</sup> عبر استخدام توزيع ستودنت Student's t (الجدول رقم 05). حيث تدلّ النتائج إلى أنّ معاملي نموذج (DCC) في كل الأسواق محلّ الدراسة كانا موجبين، مجموعهما أقل من الواحد  $(\theta_1 + \theta_2 < 1)$  ومعنويّين؛ ممّا يدلّ على وجود ارتباط شرطي ديناميكي بين هذه الأسواق والسوق الأمريكية، في حين نلاحظ أنّ المعامل  $\theta_1$  في الصين، استونيا، تونس، لاتفيا وباكستان، بالإضافة إلى المعاملين  $\theta_1$  و  $\theta_2$  غير معنويين في اليابان، نيجيريا وصربيا مما يدلّ على عدم وجود أي ارتباط بين مؤشر S&P 500 وهذه الأسواق.

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 أو 30 لكل من روسيا، البرازيل، الصين، باكستان وليتوانيا. كما دعت الاحتمالات الحرجة لاختبار الطبيعية إلى رفض فرضية التوزيع الطبيعي لبواقى تقدير نموذج (DCC) وهذا عند مستوى معنوية 1 % وذلك في أسواق الدراسة.

من جهة أخرى، دلّت نتائج تقدير نموذج (DCC) (الشكل رقم 02) إلى وجود ارتباطات كبيرة وذات دلالة إحصائية بين مؤشر السوق الأمريكية S&P 500 وفئة الأسواق المتطورة خاصة في سوقى بريطانيا وألمانيا ليتجاوز في هذه الأخيرة مثلاً حدود 75 %، وهو نفس المعدل المسجل تقريباً بالنسبة للبرازيل رغم أنه سوق ناشئ في حين لا يتجاوز الارتباط بين مؤشر S&P 500 ومؤشر السوق الروسى حدود 55 % ممّا يدل على محدودية فوائد التنوع للمستثمر الأمريكي في هذه الأسواق. كما بيّنت النتائج أيضاً أنّ الارتباطات بين S&P 500 والأسواق شبه الناشئة محل الدراسة لا تتجاوز في أحسن الأحوال نسبة 15 %، ماعداً في الأرجنتين التي سجلنا فيها أعلى معدل قدر بـ 55 %. وتجدد الإشارة كذلك؛ أنّ الارتباطات بين السوق الأمريكي والأسواق المتطورة الأخرى والناشئة عرفت تغيرات كبيرة عبر الزمن كما عرفت تزايداً محسوساً خلال الأزمة المالية العالمية 2008 على عكس العلاقة المسجلة بين الأسواق شبه الناشئة و مؤشر S&P 500 خاصة في نيجيريا، صربيا واستونيا التي كانت تقريباً ثابتة عبر الزمن ولم تعرف أي تغيرات ممّا يؤكد فوائد التنوع الكبيرة التي يمكن أن تقدمها هذه الأسواق لمحفظة المستثمر الأمريكي خاصة في أوقات عدم الاستقرار المالي.

## خاتمة:

لقد جذبت الأسواق شبه الناشئة اهتماماً متزايداً من طرف المستثمرين والباحثين في الآونة الأخيرة، حيث يمكن تعريفها بالأسواق ذات المؤشرات الأقل تطوراً من الأسواق الناشئة والتي لديها ارتباط منخفض مع الأسواق المالية العالمية، وبالتالي ففوائد التنوع التي تقدمها للمستثمرين يُتوقع أن تكون كبيرة. على هذا الأساس بحثت هذه الورقة في فوائد التنوع المحتملة التي يمكن أن تقدمها الأسواق شبه الناشئة للمستثمرين الدوليين بأخذ المستثمر الأمريكي كمثال، وذلك عن طريق اختبار مدى حساسية العائد في هذه الأسواق للتقلبات في مؤشر S&P 500 مقارنة مع الأسواق الناشئة (BRIC) وذلك خلال الفترة الممتدة ما بين 2005 و 2013. لهذا الغرض استعانت الدراسة على

نموذج الارتباط الشرطي الديناميكي DCC-GARCH. واعتماداً على مخرجات تقدير النموذج السابق يمكن تلخيص نتائج هذه الدراسة في النقاط التالية :

**1- تحقق الفرضية الأولى :** بوجود ارتباط شرطي ديناميكي (يتغير عبر الزمن) كبير وذو دلالة إحصائية عند 5 % بين التقلبات في مؤشر S&P 500 والتقلبات في الأسواق المتطورة محل الدراسة، مما يدل على حساسية عالية للعوائد في هذه الأسواق للتغيرات الممكنة في سوق الأوراق المالية الأمريكية وذلك خلال كل فترة الدراسة؛ وبالتالي فإمكانية تنويع محفظة المستثمر الأمريكي في الأسواق المتطورة تكون محدودة جداً.

**2- تحقق الفرضية الثانية :** بوجود ارتباط شرطي ديناميكي (يتغير عبر الزمن) كبير وذو دلالة إحصائية عند 5 % بين التقلبات في مؤشر S&P 500 والتقلبات في الأسواق الناشئة مما يدل على حساسية عالية للعوائد في هذه الأسواق للتغيرات الممكنة في سوق الأوراق المالية الأمريكية (لكنه أقل مقارنة مع الأسواق المتطورة ) وذلك خلال كل فترة الدراسة؛ وبالتالي فإمكانية تنويع محفظة المستثمر الأمريكي في الأسواق الناشئة (BRIC) تكون محدودة إلى حد ما.

**3- تحقق الفرضية الثالثة جزئياً :** بوجود ارتباط شرطي ضعيف (إن وجد) وذو دلالة إحصائية عند 5 % ولكنه يتميز بالثبات النسبي عبر الزمن، وذلك بين التقلبات في مؤشر S&P 500 والتقلبات في الأسواق شبه الناشئة محل الدراسة، مما يدل على عدم حساسية العائد في هذه الأسواق للتغيرات الممكنة في سوق الأوراق المالية الأمريكية وذلك خلال كل فترة الدراسة؛ وبالتالي فإمكانية تنويع محفظة المستثمر الأمريكي في الأسواق شبه الناشئة تكون كبيرة.

بناءً على ما سبق يمكننا القول أنه بمقدور الأسواق شبه الناشئة إعادة توجيه سلوكيات المستثمر الأمريكي من الاستثمار فقط في الأسواق المتطورة أو الناشئة وذلك باعتبارها فئة أصول مجزأة نسبياً عن السوق الأمريكي مقارنة مع مجموعة الأسواق الناشئة (BRIC) والمتطورة وبذلك يمكنها أن تقدم فوائد كبيرة للمستثمرين من حيث تنويع محافظهم الاستثمارية.

**الهوامش و الاحالات :**

Goetzmann, W., Li, L., Rouwenhorst, K.G., (2005). Long-term global market correlations. Journal of Business 78, PP 1-38.

<sup>2</sup> Chaibi, A., & Gomes, M. (2014). Volatility spillovers between oil prices and stock returns: a focus on frontier markets. The Journal of Applied Business Research 30,p 511.

<sup>3</sup> الأسواق الشبه ناشئة هي : بنغلادش، باكستان، سيريلانكا، الفيتنام، البحرين، الأردن، الكويت، لبنان، عمان، فلسطين، كينيا، موريشيوس، المغرب، نيجيريا، تونس، بوتسوانا، غانا، زيمبابوي، بلغاريا، كرواتيا، استونيا، ليتوانيا، كازاخستان، رومانيا، صربيا، سلوفينيا، البوسنة والهرسك، أوكرانيا، الأرجنتين، ترينداد وتوباغو.

<sup>4</sup> Charlotta Mankert,. (2010) The Black-Litterman Model: Towards its use in practice, Doctoral Thesis, Sweden, p23.

<sup>5</sup> Bruno de Finetti (1906-1985) عالم رياضيات بارز، إحصائي وفيلسوف اقتصادي. في رصيده أكثر من 280 مقال علمي.

<sup>6</sup> Flavio, P. a Paolo S., (2007) Decisions in Economics and Finance, 30, p. 19-49.

<sup>7</sup> Markowitz, H. (2006), de Finetti scoops Markowitz, Journal of Investment Management 4(3), 5-18.

<sup>8</sup> Speidell, L., Krohne, A., (2007). The case for frontier equity markets. Journal of Investing 16, PP 12-22.

<sup>9</sup> Jayasuriya, S., Shambora, W., (2009). Oops, we should have diversified!. Applied Financial Economics 19,PP 1779-1785.

<sup>10</sup> Pukthuanthong, K., Roll, R., (2009). Global market integration: An alternative measure and its application. Journal of Financial Economics 94,PP 214-232.

<sup>11</sup> <http://www.msci.com/market-classification>

<sup>12</sup> لتوحيد عدد المشاهدات بين أسواق الدراسة تم استخدام سعر الإغلاق لليوم السابق، وهذا نظرا للاختلافات المتفرقة المسجلة في أيام التداول (عطل رسمية) من جهة وتعدد مصادر البيانات من جهة أخرى.

<sup>13</sup> Jussi Nikkinen, & al., (2011). Integration Of The European Frontier Emerging Stock Markets: Effects Of The 2008/2009 Financial Crisis. Department of Accounting and Finance, University of Vaasa, Finland, p7.

<sup>14</sup> يتم حساب العوائد اليومية عن طريق الفرق الأول اللوغاريتمي للسعر ليومين متتاليين وهذا كالتالي :

حيث :  $R_t = \ln(p_t) - \ln(p_{t-1})$  ؛  $R_t$  هو عائد السوق في الفترة  $t$  ؛  $p_t$  هو سعر المؤشر في اليوم  $t$  و  $p_{t-1}$  هو سعر المؤشر في اليوم  $t - 1$ .

<sup>15</sup> Chen Jun., (2015). Bayesian Estimation of Multivariate Conditional Correlation GARCH models and Their Application, Master thesis, University of Helsinki, pp 12 - 14.

خياري إيمان وبوداح عبد الجليل

<sup>16</sup> Engle, R. (2002). Dynamic Conditional Correlation: A Simple Class of Multivariate Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity Models. *Journal of Business & Economic Statistics*, 20(3), PP 341-343.

<sup>17</sup> Krishna R. C. (2015). Financial Crisis and Contagion Effects to Indian Stock Market: DCC-GARCH Analysis, *Global Business Review*, 16(1) pp 12- 15.

<sup>18</sup> القيم بين ( ) لكل من الجدول رقم : 04 و 05 تتمثل في الخطأ المعياري standard error. القيم بين [ ] لكل من الجدول رقم : 02، 03، 04 و 05 تتمثل في القيم الحرجة  $t$ -prob ، ماعدا اختبار KPSS في الجدول رقم 02 فإن القيم بين [ ] تعبر عن  $LM_{tab}$  عند مستوى معنوية 1 % .

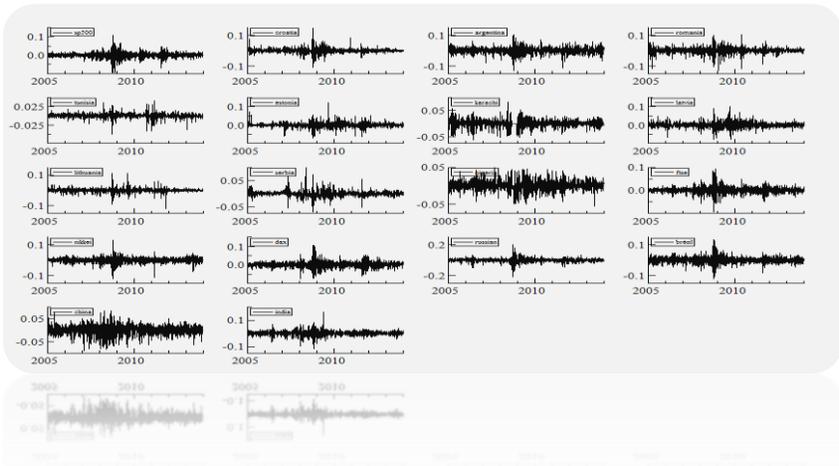
القيم بين < > في الجدول رقم 05 تتمثل في قيم إحصائية  $t$ .

<sup>19</sup> ما عدا سوقى نيجيريا و صربيا مما يدعونا للأخذ بنتائج الاختبارين السابقين أي ADF و PP .

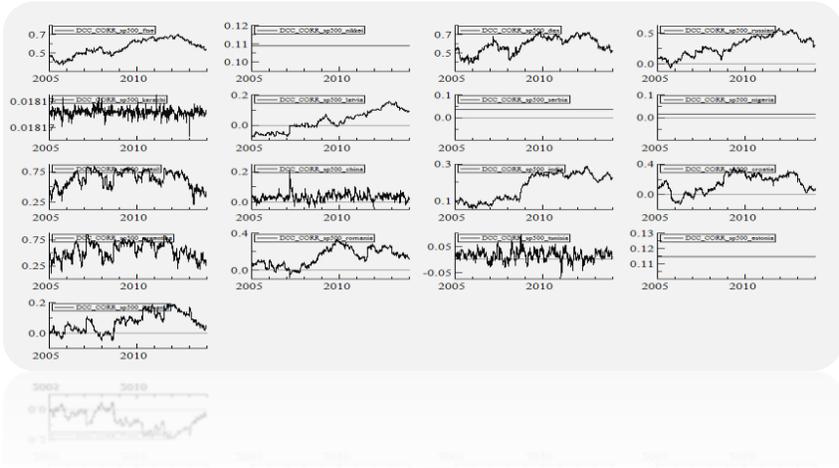
<sup>20</sup> Engle, R. (2009). *Anticipating Correlations: A New Paradigm for Risk Management*. Princeton: Princeton University Press.p 43-46.

الملاحق :

الشكل رقم (1) : العوائد الأسبوعية للأسواق محل الدراسة من 2005 إلى 2013.



الشكل رقم ( 2 ) : الارتباط الشرطي الديناميكي بين مؤشر S&P 500 وأسواق الدراسة من 2005 إلى 2013.



الجدول رقم 02 : الخواص الإحصائية لعوائد أسواق الدراسة ما بين 2005 و 2013

الأسواق	الوسيط الحسابي	الوسيط	القيمة العظمى	القيمة الدنيا	الانحراف المعياري	معامل الالتواء	معامل التفرطح	Jarque-Ber	ADF	PP	KPSS
الولايات المتحدة	0.000178	0.000476	0.109572	-0.094695	0.013142	-0.323977	13.86114	11567.12 [0.000000]	-38.43345 [0.0000]	-55.06963 [0.0000]	0.088392 [0.21600]
رومانيا	0.000168	0.000000	0.105645	-0.131168	0.017670	-0.613189	10.45819	5581.945 [0.000000]	-44.55909 [0.0000]	-44.60270 [0.0000]	0.157151 [0.216000]
الأرجنتين	0.000583	0.000231	0.104316	-0.129516	0.018441	-0.556539	8.166908	2729.568 [0.000000]	-46.26172 [0.0000]	-46.31758 [0.0000]	0.077663 [0.216000]
كرواتيا	4.48 E-05	0.000000	0.147790	0.107636	0.013226	0.045917	18.41069	23205.50 [0.000000]	-25.11649 [0.0000]	-45.16252 [0.0000]	0.166258 [0.216000]
تونس	0.000507	0.000214	0.041086	-0.050037	0.005807	-0.635249	15.49162	15404.19 [0.000000]	-37.80036 [0.0000]	-37.85766 [0.0000]	0.069386 [0.216000]
استونيا	0.000253	6.78 E-05	0.1120945	-0.070459	0.012051	0.225963	12.60423	9032.701 [0.000000]	-41.73915 [0.0000]	-44.39301 [0.0000]	0.154900 [0.216000]
باكستان	0.000598	0.000411	0.082547	-0.060418	0.013668	-0.388739	5.93308	894.0507 [0.000000]	-42.31237 [0.0000]	-42.92018 [0.0000]	0.140332 [0.216000]
لاتفيا	4.455 E-05	0.000000	0.101798	-0.078586	0.013083	0.199773	9.911969	4683.645 [0.000000]	-50.21029 [0.0000]	-50.44515 [0.0000]	0.204622 [0.216000]
صربيا	-2.83 E-05	0.000000	0.098708	-0.069687	0.009712	0.274549	15.56380	15452.62 [0.000000]	-25.35599 [0.0000]	-37.35167 [0.0000]	0.242451 [0.216000]
ليتوانيا	0.000148	0.000000	0.110015	-0.119378	0.011940	-0.329088	20.83225	31112.53 [0.000000]	-41.97993 [0.0000]	-46.01553 [0.0000]	0.125621 [0.216000]
نيجيريا	0.000321	0.000000	0.048891	-0.055678	0.013072	-0.011815	4.908363	355.8934 [0.000000]	-26.74792 [0.0000]	-28.75133 [0.0000]	0.339375 [0.216000]
بريطانيا	0.000144	9.11 E-05	0.093842	-0.092645	0.012396	0.147405	11.43172	6954.955 [0.000000]	-48.16561 [0.0000]	-48.26340 [0.0000]	0.101953 [0.216000]

0.178686 [0.216000]	-49.46167 [0.0000]	-49.33836 [0.0000]	8247.166 [0.000000]	12.10838	-0.600702	0.015605	-0.12110	0.132346	0.000000	0.000146	اليابان
0.101953 [0.216000]	-48.26340 [0.0000]	-48.16561 [0.0000]	4987.253 [0.000000]	10.14406	0.034326	0.014062	-0.074335	0.107975	0.000761	0.000346	ألمانيا
0.035360 [0.216000]	-49.95662 [0.0000]	-49.54124 [0.0000]	4009.050 [0.000000]	9.405120	-0.036158	0.017855	-0.120961	0.036760	0.000000	0.000286	البرازيل
0.100092 [0.216000]	-45.76129 [0.0000]	-45.72424 [0.0000]	842.9030 [0.000000]	5.696496	-0.582158	0.018497	-0.089303	0.085153	0.000810	0.000113	الصين
0.063801 [0.216000]	-45.89179 [0.0000]	-45.94716 [0.0000]	6945.000 [0.000000]	11.43060	0.031290	0.016261	-0.117404	0.164225	0.000276	0.000468	الهند
0.102281 [0.216000]	-42.44584 [0.0000]	-42.63586 [0.0000]	16341.94 [0.000000]	15.90012	-0.458035	0.021831	-0.211994	0.202039	0.000627	0.000365	روسيا

الجدول رقم 03 : إحصائية Q واختبار أثر ARCH لمربع بواقى تقدير معادلة العائد على الثابت

اختبار أثر ARCH						إحصائية Ljung-Box (Q)						
30	25	20	15	10	5	30	25	20	15	10	5	
3.448039 [0.0000]	3.934055 [0.0000]	4.810979 [0.0000]	4.901502 [0.0000]	5.889667 [0.0000]	8.96965 [0.0000]	4728.6 [0.000]	4192.1 [0.000]	3661.8 [0.000]	2942.9 [0.000]	2082.0 [0.000]	1019.5 [0.000]	بريطانيا
2.023332 [0.0009]	2.210208 [0.0005]	2.527906 [0.0002]	3.065718 [0.0001]	2.887566 [0.0014]	4.038552 [0.0012]	1378.4 [0.000]	1286.2 [0.000]	1214.4 [0.000]	1081.0 [0.000]	779.01 [0.000]	541.06 [0.000]	رومانيا
2.241427 [0.0001]	2.232632 [0.0004]	2.6984302 [0.0001]	2.408667 [0.0018]	2.096054 [0.0218]	3.214302 [0.0068]	1851.0 [0.000]	1692.4 [0.000]	1471.5 [0.000]	1266.8 [0.000]	1048.0 [0.000]	659.66 [0.000]	الأرجنتين
3.555021 [0.0000]	4.169122 [0.0000]	4.956406 [0.0000]	5.761744 [0.0000]	7.228597 [0.0000]	12.09146 [0.0000]	2476.2 [0.000]	2328.1 [0.000]	2166.5 [0.000]	1712.6 [0.000]	1513.0 [0.000]	1129.7 [0.000]	كرواتيا
6.908450 [0.0000]	7.910341 [0.0000]	9.565759 [0.0000]	11.48800 [0.0000]	16.45742 [0.0000]	30.60318 [0.0000]	1244.7 [0.000]	1223.0 [0.000]	1178.9 [0.000]	1015.9 [0.000]	878.90 [0.000]	838.56 [0.000]	تونس
3.376780 [0.0000]	4.038785 [0.0000]	4.877186 [0.0000]	6.126195 [0.0000]	8.448623 [0.0000]	12.72425 [0.0000]	705.83 [0.000]	641.59 [0.000]	597.43 [0.000]	520.10 [0.000]	364.53 [0.000]	268.48 [0.000]	استونيا
3.440865 [0.0000]	4.115400 [0.0000]	4.668773 [0.0000]	5.192555 [0.0000]	6.892540 [0.0000]	11.14462 [0.0000]	2813.3 [0.000]	2690.4 [0.000]	2456.8 [0.000]	2106.3 [0.000]	1624.1 [0.000]	1031.2 [0.000]	باكستان

خياري إيمان وبوداح عبد الجليل

2.342760 [0.0000]	2.690339 [0.0000]	2.248248 [0.0000]	3.204159 [0.0000]	2.515913 [0.0052]	1.835667 [0.1026]	1480.5 [0.000]	1407.5 [0.000]	1312.6 [0.000]	1091.3 [0.000]	953.43 [0.000]	683.37 [0.000]	لاتفيا
16.24225 [0.0000]	18.82572 [0.0000]	22.75283 [0.0000]	29.7549 [0.0000]	40.77183 [0.0000]	76.99251 [0.0000]	849.56 [0.000]	814.84 [0.000]	793.19 [0.000]	734.73 [0.000]	632.01 [0.000]	478.90 [0.000]	صربيا
4.937071 [0.0000]	5.782603 [0.0000]	6.912684 [0.0000]	8.418503 [0.0000]	10.05121 [0.0000]	10.97322 [0.0000]	1502.5 [0.000]	1478.0 [0.000]	1447.9 [0.000]	1418.8 [0.000]	1250.8 [0.000]	1021.4 [0.000]	ليتوانيا
21.92985 [0.0000]	26.03168 [0.0000]	32.10934 [0.0000]	42.71300 [0.0000]	63.38826 [0.0000]	125.7296 [0.0000]	2630.4 [0.000]	2519.8 [0.000]	2403.3 [0.000]	2172.0 [0.000]	1822.5 [0.000]	1301.7 [0.000]	نيجيريا
3.105224 [0.0000]	3.187828 [0.0000]	3.271298 [0.0000]	3.942818 [0.0000]	5.338409 [0.0000]	9.481888 [0.0000]	3498.6 [0.000]	3113.6 [0.000]	2788.1 [0.000]	2294.4 [0.000]	1722.5 [0.000]	1084.7 [0.000]	بريطانيا
1.083537 [0.3458]	0.759916 [0.7964]	0.805406 [0.7095]	0.999138 [0.4528]	1.192991 [0.2905]	2.126680 [0.0595]	3227.1 [0.000]	3125.6 [0.000]	3012.5 [0.000]	2754.4 [0.000]	2262.9 [0.000]	1296.0 [0.000]	اليابان
1.935010 [0.0000]	1.876457 [0.0000]	2.044718 [0.0000]	1.740309 [0.0000]	1.955229 [0.0000]	3.221175 [0.0000]	2411.9 [0.000]	2139.2 [0.000]	1920.8 [0.000]	1462.9 [0.000]	1060.8 [0.000]	633.56 [0.000]	ألمانيا
2.578766 [0.0000]	2.473342 [0.0001]	2.922149 [0.0000]	1.551119 [0.0797]	1.875294 [0.0441]	2.366964 [0.0374]	3933.4 [0.000]	3567.2 [0.000]	3200.5 [0.000]	2544.7 [0.000]	1882.0 [0.000]	914.72 [0.000]	البرازيل
1.971152 [0.0013]	1.914271 [0.0042]	2.115129 [0.0027]	2.623624 [0.0006]	2.940997 [0.0011]	4.055029 [0.0011]	656.46 [0.000]	590.37 [0.000]	535.71 [0.000]	535.71 [0.000]	448.65 [0.000]	204.10 [0.000]	الصين
2.650291 [0.0000]	2.747223 [0.0000]	3.144304 [0.0000]	4.029972 [0.0000]	3.230481 [0.0004]	1.755732 [0.1187]	931.84 [0.000]	885.07 [0.000]	810.43 [0.000]	697.73 [0.000]	526.96 [0.000]	271.69 [0.000]	الهند
5.631821 [0.0000]	5.905585 [0.0000]	6.560210 [0.0000]	7.929439 [0.0000]	7.959871 [0.0000]	8.271594 [0.0000]	3144.2 [0.000]	2792.9 [0.000]	2517.6 [0.000]	1902.2 [0.000]	1060.6 [0.000]	54.98 [0.000]	روسيا

الجدول رقم 04 : تقدير نموذج GARCH (1, 1) للأسواق محل الدراسة ما بين 2005 و 2013

ARCH اختبار أثر			Ljung-Box إحصائية			$\beta_1$	$\alpha_1$	$\alpha_0$	$b$	
فترات التأخر			فترات التأخر							
30	20	10	30	20	10					
1.1744 [0.2363]	1.4462 [0.0906]	2.5564 [0.0045]	36.4322 [0.1319200]	29.7940 [0.0394982]	25.7697 [0.0011499]	0.893877 (0.013533) [0.0000]	0.091867 (0.013172) [0.0000]	0.017508 E-04 (0.0057860 E-04) [0.0025]	0.000575 (0.00016868) [0.0007]	الولايات المتحدة

1.1467 [0.2670]	1.4796 [0.0780]	2.1095 [0.0208]	38.4887 [0.0895035]	31.0659 [0.0282861]	23.2833 [0.0030190]	0.792592 (0.053926) [0.0000]	0.190236 (0.052558) [0.0003]	0.083856 E-04 (0.036338 E-04) [0.0211]	0.000741 (0.00024500) [0.0025]	رومانيا
0.86589 [0.6757]	1.1296 [0.3104]	1.7275 [0.0692]	27.9728 [0.4658923]	24.4303 [0.1414307]	18.9671 [0.01530366]	0.870465 (0.029619) [0.0000]	0.089658 (0.020566) [0.0000]	0.124841 E-04 (0.046516 E-04) [0.0073]	0.000908 (0.00033458) [0.0067]	الأرجنتين
0.46087 [0.9947]	0.45151 [0.9823]	0.33920 [0.9705]	13.1251 [0.9923236]	9.40813 [0.9495254]	3.43733 [0.9039985]	0.881965 (0.023174) [0.0000]	0.113207 (0.025466) [0.0000]	0.016823 E-04 (0.0089071 E-04) [0.0591]	0.000169 (0.00017659) [0.3377]	كرواتيا
1.7870 [0.0055]	1.2392 [0.2112]	0.45030 [0.9216]	56.3954 [0.0011509]	26.0138 [0.0994433]	4.63795 [0.7954785]	0.195143 (0.085777) [0.0230]	0.516767 (0.087287) [0.0000]	10.173368 E-06 (1.8735 E-06) [0.0000]	0.000468 (0.00011580) [0.0001]	تونس
4.9545 [0.0000]	0.72741 [0.8011]	0.99244 [0.4475]	101.893 [0.0000000]	14.2225 [0.7144730]	10.4021 [0.2379315]	0.862901 (0.032389) [0.0000]	0.161715 (0.045767) [0.0004]	0.006985 E-04 (0.0045950 E-04) [0.1286]	0.000185 (0.00017661) [0.2944]	استونيا
0.53472 [0.9820]	0.48163 [0.9741]	0.69056 [0.7342]	16.8094 [0.9522595]	9.90916 [0.9348309]	7.33967 [0.5004673]	0.802575 (0.025539) [0.0000]	0.158443 (0.020521) [0.0000]	0.069614 E-04 (0.024055 E-04) [0.0038]	0.001412 (0.00021249) [0.0000]	باكستان
1.2848 [0.1384]	1.4441 [0.0915]	1.3308 [0.2078]	40.1614 [0.0639701]	31.1819 [0.0274234]	13.9884 [0.0820679]	0.911473 (0.028055) [0.0000]	0.079617 (0.023852) [0.0009]	0.017206 E-04 (0.0099804 E-04) [0.0848]	0.000501 (0.00019531) [0.0104]	لاتفيا
1.0075 [0.4550]	1.1310 [0.3090]	1.3887 [0.1791]	30.3548 [0.3464635]	23.1361 [0.1854146]	14.8157 [0.0628299]	0.673973 (0.051657) [0.0000]	0.308063 (0.054976) [0.0000]	3.830599 E-06 (1.0729 E-06) [0.0004]	0.000389 (0.00014057) [0.0057]	صربيا
0.27348 [1.0000]	0.27796 [0.9994]	0.27335 [0.9870]	8.14516 [0.9999081]	5.67108 [0.9973579]	2.91933 [0.9393173]	0.895747 (0.055489) [0.0000]	0.114344 (0.050493) [0.0236]	0.009504 E-04 (0.013243 E-04) [0.4730]	0.000602 (0.00018252) [0.0010]	ليتوانيا
1.8290 [0.0040]	2.0445 [0.0041]	2.5728 [0.0043]	58.2567 [0.0006768]	42.2203 [0.0010302]	27.6697 [0.0005413]	0.646607 (0.057939) [0.0000]	0.266806 (0.039309) [0.0000]	0.152678 E-04 (0.041234 E-04) [0.0002]	0.000282 (0.00023170) [0.2237]	نيجيريا
1.4577 [0.0520]	1.5173 [0.0657]	0.90858 [0.5242]	43.1028 [0.0340173]	29.3440 [0.0443335]	8.57324 [0.3795644]	0.886030 (0.019630) [0.0000]	0.105362 (0.018900) [0.0000]	0.014924 E-04 (0.0055159 E-04) [0.0069]	0.000552 (0.00017839) [0.0020]	بريطانيا

1.4021 [0.0725]	1.6770 [0.0303]	0.60751 [0.8087]	39.7810 [0.0691544]	33.1404 [0.0160493]	6.22193 [0.6223877]	0.875258 (0.018770) [0.0000]	0.110379 (0.018617) [0.0000]	0.038668 E-04 (0.012807 E-04) [0.0000]	0.000644 (0.00024579) [0.0089]	اليابان
1.0316 [0.4190]	1.3518 [0.1357]	1.0806 [0.3734]	29.8361 [0.3710977]	26.1830 [0.0956464]	10.0678 [0.2602971]	0.886659 (0.019629) [0.0000]	0.097848 (0.018619) [0.0000]	0.029194 E-04 (0.0095635 E-04) [0.0023]	0.000936 (0.00022465) [0.0000]	ألمانيا
1.1393 [0.2756]	1.4885 [0.0750]	2.3085 [0.0107]	34.1373 [0.1963883]	29.0117 [0.0482367]	21.6864 [0.0055312]	0.904307 (0.020058) [0.0000]	0.073819 (0.015232) [0.0000]	0.059300 E-04 (0.021605 E-04) [0.0061]	0.000550 (0.00030475) [0.0715]	البرازيل
0.64749 [0.9298]	0.57436 [0.9321]	0.69234 [0.7325]	19.4293 [0.8843679]	11.4205 [0.8756687]	6.94377 [0.5427112]	0.929510 (0.019163) [0.0000]	0.056266 (0.013748) [0.0000]	0.048613 E-04 (0.023780 E-04) [0.0410]	0.000524 (0.00036513) [0.1516]	الصين
0.88615 [0.6446]	0.86722 [0.6304]	1.0948 [0.3621]	27.2315 [0.5056716]	18.5993 [0.4168768]	10.9771 [0.2030022]	0.892300 (0.017432) [0.0000]	0.098762 (0.017272) [0.0000]	0.029179 E-04 (0.011373 E-04) [0.0104]	0.000894 (0.00025472) [0.0005]	الهند
0.67479 [0.9091]	0.81900 [0.6924]	1.1710 [0.3056]	21.2578 [0.8144392]	17.0118 [0.5222967]	12.0327 [0.1497506]	0.893502 (0.021756) [0.0000]	0.082821 (0.017391) [0.0000]	0.082694 E-04 (0.029001 E-04) [0.0044]	0.001227 (0.00033073) [0.0002]	روسيا

الجدول رقم 05 : تقدير نموذج DCC-GARCH للأسواق محل الدراسة ما بين 2005 و 2013.

اختبار Li & McLeod			اختبار Hosking			اختبار الطبيعية	DF	$\theta_1$	$\theta_1$	Rho	
مربعات البواقي	البواقي	فترات التأخر	مربعات البواقي	البواقي	فترات التأخر						
118.657 [0.0000000]	381.564 [0.0000000]	10	118.726 [0.0000000]	381.686 [0.0000000]	10	203.72 [0.0000]	6.599135 (0.59290) [0.0000]	0.993740 (0.0027579) [0.0000]	0.005466 (0.0022075) [0.0134]	0.476241 (0.097500) [0.0000]	بريطانيا
156.436 [0.0000000]	420.173 [0.0000000]	20	156.471 [0.0000000]	420.287 [0.0000000]	20						
186.542 [0.0000000]	454.630 [0.0000000]	30	186.479 [0.0000000]	454.686 [0.0000000]	30						
293.124 [0.0000000]	665.453 [0.0000000]	10	293.267 [0.0000000]	665.718 [0.0000000]	10	247.68 [0.0000]	8.690455 (1.0176) [0.0000]	0.643870 (0.28221) [0.0000]	0.000000 (6.2046 E-019) [0.0000]	0.109059 (0.019111) [0.0000]	اليابان
345.733	701.466	20	345.926	701.707	20						

[0.0000000]	[0.0000000]		[0.0000000]	[0.0000000]		[0.0000]	[0.226]	[0.9998]	[0.0000]	
373.790	729.910	30	373.863	730.020	30					
[0.0000000]	[0.0000000]		[0.0000000]	[0.0000000]						
81.2473	336.946	10	81.2771	337.054	10					
[0.0000000]	[0.0000000]		[0.0000558]	[0.0000000]						
155.808	379.061	20	124.546	379.181	20	314.69	5.908053	0.987805	0.009423	0.545462
[0.0111816]	[0.0000000]		[0.0006398]	[0.0000000]		[0.0000]	(0.51919)	(0.0043782)	(0.0028109)	(0.082460)
233.865	44.416	30	155.820	44.453	30		<11.38>	<225.6>	<3.352>	<6.615>
[0.0412178]	[0.0000000]		[0.0112579]	[0.0000000]			[0.0000]	[0.0000]	[0.0008]	[0.0000]
92.3782	280.141	10	92.4528	261.779	10					
[0.0000000]	[0.0000000]		[0.0000000]	[0.0000000]						
113.052	318.423	20	113.002	318.516	20	590.41	5.466345	0.992139	0.007420	0.087855
[0.0052388]	[0.0000000]		[0.0000000]	[0.0000000]		[0.0000]	(0.37641)	(0.0025171)	(0.0022442)	(0.18226)
134.347	351.770	30	134.085	351.771	30		<14.52>	<394.2>	<3.306>	<0.4820>
[0.1442253]	[0.0000000]		[0.0000000]	[0.0000000]			[0.000]	[0.0000]	[0.0010]	[0.6298]
59.5324	60.4935	10	59.5614	60.4928	10					
[0.0143201]	[0.0197640]		[0.0142305]	[0.0197676]						
89.9796	102.645	20	89.9375	102.667	20	177.30	6.546050	0.971495	0.024847	0.515977
[0.1668298]	[0.0449170]		[0.1675977]	[0.0447762]		[0.0000]	(0.61634)	(0.015203)	(0.0072248)	(0.39431)
127.658	146.199	30	127.597	146.271	30		<10.62>	<63.90>	<3.439>	<1.309>
[0.2561050]	[0.0521835]		[0.2573160]	[0.0517559]			[0.0000]	[0.0000]	[0.0006]	[0.1908]
53.8983	115.917	10	53.9246	116.021	10					
[0.0453362]	[0.0000000]		[0.0451083]	[0.0000000]						
85.8203	157.992	20	85.7886	158.107	20	296.25	6.844346	0.938611	0.007244	0.0315733
[0.2548438]	[0.0000005]		[0.2556098]	[0.0000005]		[0.0000]	(0.59702)	(0.039293)	(0.061755)	(0.022577)
113.425	191.761	30	113.257	191.821	30		<11.46>	<23.89>	<1.173>	<1.398>
[0.6018625]	[0.0000000]		[0.6061976]	[0.0000341]			[0.0000]	[0.0000]	[0.2409]	[0.1621]
102.479	278.948	10	102.546	279.079	10					
[0.0000000]	[0.0000000]		[0.0000001]	[0.0000000]						
134.550	318.935	20	134.539	319.064	20	398.76	6.924318	0.996976	0.002715	0.098736
[0.0000000]	[0.0000000]		[0.0000000]	[0.0000000]		[0.0000]	(0.62907)	(0.0019067)	(0.0014388)	(0.13854)
168.131	348.144	30	168.053	348.157	30		<11.01>	<522.9>	<1.887>	<0.7127>
[0.0016837]	[0.0000000]		[0.0017055]	[0.0000000]			[0.0000]	[0.0000]	[0.0593]	[0.4761]

72.9759	217.464	10	73.0798	217.672	10					
[0.0005523]	[0.0000000]		[0.0005373]	[0.0000000]						
109.499	276.402	20	109.569	276.720	20	1538.6	5.758265	0.989953	0.008359	0.092086
[0.0108099]	[0.0000000]		[0.0106831]	[0.0000000]		[0.0000]	(0.40940)	(0.0047521)	(0.0031365)	(0.10862)
138.991	297.731	30	138.957	297.843	30		<14.07>	<208.3>	<2.665>	<0.8478>
[0.0908293]	[0.0000000]		[0.0911499]	[0.0000000]			[0.0000]	[0.0000]	[0.0078]	[0.3966]
57.446	87.3899	10	57.4620	87.3978	10					
[0.0223173]	[0.0000220]		[0.0222363]	[0.0000220]						
118.658	121.916	20	118.814	121.888	20	342.83	5.312880	0.957434	0.033653	0.498332
[0.0020645]	[0.017708]		[0.0020035]	[0.0017805]		[0.0000]	(0.36469)	(0.013589)	(0.0086045)	(0.085579)
148.767	161.477	30	148.793	161.457	30		<14.57>	<70.46>	<3.911>	<5.823>
[0.0291330]	[0.0069253]		[0.0290371]	[0.0069456]			[0.0000]	[0.0000]	[0.0001]	[0.0000]
97.3399	241.942	10	97.4160	242.052	10					
[0.0000000]	[0.0000000]		[0.0000004]	[0.0000000]						
119.584	276.019	20	119.535	276.087	20	553.16	5.877347	0.991078	0.006296	0.093133
[0.0017262]	[0.0000000]		[0.0017426]	[0.0000000]			(0.41731)	(0.0032585)	(0.0020691)	(0.082041)
151.801	298.360	30	151.681	298.232	30		<14.08>	<304.2>	<3.043>	<1.135>
[0.0196044]	[0.0000000]		[0.0199207]	[0.0000000]			[0.0000]	[0.0000]	[0.0024]	[0.2564]
52.9693	328.333	10	53.0068	328.584	10					
[0.0540475]	[0.0000000]		[0.0536699]	[0.0000000]						
84.5889	382.318	20	84.5609	382.656	20	1369.2	4.938389	0.921232	0.0000004	0.114885
[0.2855571]	[0.0000000]		[0.2862778]	[0.0000000]		[0.0000]	(0.28770)	(0.080661)	(4.8729 E-010)	(0.019977)
192.889	423.053	30	193.666	423.383	30		<17.17>	<11.42>	<0.00>	<5.751>
[0.0000104]	[0.0000000]		[0.0000140]	[0.0000000]			[0.0000]	[0.0000]	[1.000]	[0.0000]
59.7120	183.058	10	59.7525	183.173	10					
[0.0137720]	[0.0000000]		[0.0136510]	[0.0000000]						
103.808	231.983	20	103.859	232.147	20	1213.8	5.494233	0.944147	0.006423	0.014916
[0.0270321]	[0.0000000]		[0.0268181]	[0.0000000]		[0.0000]	(0.36722)	(0.037461)	(0.0079568)	(0.022589)
175.587	263.085	30	175.977	263.145	30		<14.96>	<25.20>	<0.8072>	<0.6603>
[0.0004646]	[0.0000000]		[0.0004332]	[0.0000000]			[0.0000]	[0.0000]	[0.4196]	[0.5091]
48.2679	145.331	10	48.2742	145.428	10					
[0.1228589]	[0.0000000]		[0.1227338]	[0.0000000]						
64.5077	197.947	20	64.3560	198.148	20	504.64	6.046689	0.846590	0.000000	0.018174
[0.8633440]	[0.0000000]		[0.8663440]	[0.0000000]		[0.0000]	(0.47769)	(0.32530)	(3.4621 E-010)	(0.019727)
							<12.66>	<2.602>	<0.00>	<0.9213>
							[0.0000]	[0.0093]	[0.9999]	[0.3570]

97.1825 [0.9192540]	225.868 [0.0000000]	30	96.9453 [0.9218560]	225.932 [0.0000000]	30						
81.4877 [0.0000525]	136.461 [0.0000000]	10	81.5721 [0.0000512]	136.559 [0.0000000]	10						
119.188 [0.0018638]	179.782 [0.0000000]	20	119.263 [0.0018370]	179.916 [0.0000000]	20	493.21 [0.0000]	5.569226 (0.37694) <14.77> [0.0000]	0.997910 (0.010691) <93.34> [0.0000]	0.002080 (0.0054604) <0.3809> [0.7033]	-0.072693 (0.28901) <-0.2515> [0.8014]	لاتفيا
151.468 [0.0204947]	226.657 [0.0000000]	30	151.451 [0.0205431]	226.854 [0.0000000]	30						
54.1221 [0.0434291]	286.148 [0.0000000]	10	54.1530 [0.0431712]	286.365 [0.0000000]	10						
69.4136 [0.7455430]	337.219 [0.0000000]	20	69.2800 [0.7492376]	337.491 [0.0000000]	20	3720.4 [0.0000]	4.499846 (0.22962) <19.60> [0.0000]	0.991512 (0.0044147) <224.6> [0.0000]	0.005100 (0.0023429) <2.177> [0.0296]	0.031488 (0.056855) <0.5538> [0.5797]	ليتوانيا
89.4108 [0.9768459]	378.355 [0.0000000]	30	89.0519 [0.9783481]	378.640 [0.0000000]	30						
124.430 [0.0000000]	499.427 [0.0000000]	10	124.513 [0.0000000]	500.014 [0.0000000]	10						
156.367 [0.0000004]	482.342 [0.0000000]	20	156.411 [0.0000000]	683.896 [0.0000000]	20	518.28 [0.0000]	6.480333 (0.53066) <12.21> [0.0000]	0.808175 (0.44730) <1.807> [0.0709]	0.000000 (1.1549 E-019) <0.00> [1.000]	0.036417 (0.020365) <1.788> [0.0739]	صربيا
185.286 [0.0000756]	765.137 [0.0000000]	30	185.215 [0.0000767]	767.122 [0.0000000]	30						
68.1855 [0.0018934]	360.852 [0.0000000]	10	68.2365 [0.0018695]	361.063 [0.0000000]	10						
103.640 [0.0277346]	407.654 [0.0000000]	20	103.669 [0.0276099]	407.902 [0.0000000]	20	237.36 [0.0000]	7.641020 (0.75101) <10.17> [0.0000]	0.784354 (1.2812) <0.6122> [0.5405]	0.000000 (1.1625 E-019) <0.003831> [0.9969]	0017103 (0.020997) <0.8146> [0.4154]	نيجيريا
147.796 [0.0329297]	435.038 [0.0000000]	30	147.859 [0.0326702]	435.146 [0.0000000]	30						