فعالية التنويع الاستثماري في إدارة مخاطر محفظة الأوراق المالية

دراسة قياسية لحالة بورصة الجزائر (2011-2016)

أد. بلعزوز بن علي
جامعة حسيبة بن بوعلي – الشلف / الجزائر
Belazzouz_benali@yahoo.fr

أ. نعاس مريم نجاة
جامعة حسيبة بن بوعلي – الشلف / الجزائر
nadjat.meriem@gmail.com

The Effectiveness of the Investment Diversification in the Portfolio Risk Management

An Empirical Study of the Algerian Stock Exchange (2011-2016)

Pr. BELAZOUZ Benali & Meriem-Nadjet NAAS
University of Hassiba ben bouali chlef – Algeria

Received:05 Feb 2016 *Accepted: 27 May 2016* *Published: 30 June 2016*

ملخص :

هدفت هذه الدراسة إلى اختبار العلاقة بين العائد والمخاطر ولتحديد فيما إذا كان هنالك أثر للمخاطر النظامية (السوق) على أسهم بورصة الجزائر، وكذلك مدى قدرة السوق على تعويض المستثمرين بعلاوة مخاطر مقابل توظيفاتهم الاستثمارية، وقد طبقت هذه الدراسة على مؤشر بورصة الجزائر خلال الفترة ما بين23 /2011/05 إلى 2016/05/18 حيث استخدمت الدراسة اختبار نموذج الانحدار الذاتي مشروط بعدم التجانس الأخطاء المعمم GARCH. وقد بينت الدراسة أن هناك علاقة ايجابيه بين العوائد والمخاطر في بورصة الجزائر لمدة الدارسة ، فارتفاع وانخفاض مؤشر البورصة مرتبط بارتفاع وانخفاض التذبذب بالعوائد، أي أن زيادة المخاطر تقود إلى زيادة في مقدار علاوة المخاطر التي يطلبها المستثمرون لتعويضهم عن مقدار المخاطر الإضافية التي يتعرضون لها.

خلص البحث إلى إمكانية بناء محفظة استثمارية مثلى في بورصة الجزائر باستخدام برمجة Solver والتي سمحت بالحصول على مخاطرة تقدر بـ 0,475% وعائد يقدر بـ 0,0097 % . ومنحى الكفاءة الحدودي .

الكلمات المفتاحية: المحفظة المثلى، البرمجة التربيعية، خوارزمية التدرج المختصر المعمم، العائد والمخاطرة، نموذج *GARCH* .

رموز Jel : *G11*

Abstract:

This study aimed at the relationship between return and risk test and determine whether there was the impact of systemic risk (market) shares Algiers Stock Exchange, as well as the extent of the market's ability to investor compensation premium risk in exchange for their investment allocation, this study has been applied to Algeria's index during the period between 23/05/2011 to 18/05/2016 using the Generalized Autoregressive Conditional Heteroscedasticity model- GARCH.

The study showed that there is a positive relationship between risk and reward in Algeria Stock Exchange for a period of study, The high and low index is associated with elevated and low volatility returns, that is, increase the risk leads to an increase in the amount of the risk premium that investors demand to compensate for the amount of the additional risks they are exposed.

The research found the possibility of building an optimal investment portfolio in Algeria Stock Exchange using the Solver programming, which allows access to risk is estimated at 0.475% and return is estimated at 0.0097%.

Keywords: *sustainable Optimal portfolio, Quadratic Programming, Generalized Reduced Gradient Algorithms , Return & Risk. , GARCH Model.*

(JEL) Classification : *G11*

المنارة للاستشارات

www.manaraa.com

تمهيد:

أصبح قرار الاستثمار في الأسواق المالية يسوده الغموض والتعقيد وحالات من عدم التأكد مما جعل المستثمرين في مواجهة مباشرة لمخاطر السوق (مخاطر أسعار الصرف، مخاطر أسعار الفائدة، عدم تماثل المعلومات، المخاطر الأخلاقية، مخاطر تسعير الأصول)، وذلك في خضم الحركة الثلاثية للعولمة المالية (حرية حركة رؤوس الأموال، انفصال الجانب المالي عن الحقيقي، الاتجاه نحو التمويل المباشر للمشاريع) التي أدت لتسارع وتيرة التكامل بين الأسواق المالية العالمية و ظهور الابتكارات المتزايدة للأدوات المالية وزيادة استخدام الأدوات المالية المشتقة وتذبذب حركة الأسواق والأنظمة الرقابية بشكل واسع وانتشار عدوى مخاطر الأزمات المالية، وفي ظل هذا السياق، يسعى المستثمر العقلاني دائما إلى تعظيم منفعة تخصيص موارده المحدودة بين عدد من الأسهم (المحفظة المالية) تكفل له تحقيق أعلى عائد في ظل أدنى مستوى مخاطرة ممكنة.

توالت عدوى الأزمات الحديثة بشتى أنواعها منها المالية وأبرزها الأزمة المالية العالمية 2008 والأزمات الاقتصادية لانهيار أسعار النفط الحالية بداية من 2014، ومدى تأثيرها على حركة الأسواق العالمية بصفة عامة والأسواق العربية بصفة خاصة، وهو مت ظهر في عزوف المستثمرين عن المخاطرة بأموالهم نتيجة المخاطر العالية التي سوف يتحملونها نتيجة الاستثمار في هذه الأسواق بسبب الانخفاض في أسعار الأدوات المالية وعدم الرغبة في تحمل مخاطر إضافية لا تقابلها عوائد تعوض هذه المخاطر الإضافية وأصبح كثير من المستثمرين يطلبون علاوة مخاطر على الاستثمار تفوق ما تقدمه الأسواق كتأمين على مخاطر محتملة.

و بذلك أصبح لزاما على المستثمر دراسة معمقة لتذبذب عوائد الأسهم، والاتجاه نحو فهم العلاقة المتبادلة بين العائد والمخاطر الذي يمثل أساس عدالة التسعير وكذلك أساس إدارة المخاطر التي يجب على الأسواق المالية الإلمام بها من اجل بناء استراتيجياتها في عمليات إدارة المخاطر.

إن هدف المستثمر هو اختيار وسيلة الاستثمار الأنجع (المحفظة الاستثمارية) التي تحقق أكبر عائد ممكن وفي الوقت نفسه أقل نسبة من المخاطرة برأس المال أي تحقيق هدفين متناقضين، وفي هذا الصدد عرفت النظرية الاقتصادية العديد من النماذج المساعدة في عملية اتخاذ القرار والوصول إلى ما يسمى المحفظة الاستثمارية المثلى، جاءت نظرية المحفظة الحديثة (*Modern Portfolio Theory*) سنة 1990م كإحدى المساهمات الهامة في مجال اتخاذ القرارات على مستوى الأسواق المالية، والتي أثبتت إمكانية بناء وإدارة محافظ استثمارية كفؤة مع الاستفادة من مبدأ التنويع الاستثماري.

وفي هذا السياق، طرحت فكرة التنويع الاستثماري كآلية لإدارة مخاطر محفظة الأوراق المالية ،وبرزت فكرة التنويع بشكل علمي دقيق في نظرية المحفظة الحديثة استنادا إلى المقالة التي نشرها Markowitz في عام 1952، ويستند مفهوم المحفظة على فكرة المزج بين الأصول المالية والحقيقة ومن خلال هذا المزج يتم تحديد

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

التركيبة الأساسية وتحديد الوزن النسبي لكل أصل من أصول المحفظة بالنسبة لرأسمالها الكلي. ويبرز هنا دور المستثمر العقلاني الذي يسعى لبلوغ ما يسمى بالمحفظة المثلى والتي يحقق من خلالها الحد الأقصى من مزايا التنويع وبدرجة تحقق هدفه الرئيسي في تعظيم العوائد المتوقعة مع تخفيض مخاطرتها المرجحة إلى أدنى حد.

1. **إشكالية البحث:**

في سياق ما سبق ذكره يسعى البحث للإجابة على الإشكالية التالية:

ما مدى فعالية استخدام استراتيجية التنويع الاستثماري في إدارة محفظة الأوراق المالية من مخاطر تقلبات عوائد أسهمها على مستوى بورصة الجزائر في ظل العلاقة بين العائد والمخاطرة ؟

2. **أهمية البحث:**

تتجلى أهمية البحث من ناحيته التطبيقية في الواقع العملي وخاصة تطبيقاته في البورصة من خلال تطبيق الطرق الرياضية والقياسية في مالية الأسواق، والذي يتم بفضله تقديم أفضل خدمة للمستثمر بمساعدته في اتخاذ القرار الأمثل لعمليته الاستثمارية في ظل مخاطر عولمة الأسواق المالية والأزمات.

كما تعد هذه الدراسة بمثابة إضافة علمية في مجال الدراسات التطبيقية التي تناولت اختبار العلاقة بين العائد والمخاطر في الأسواق الناشئة عامة وبورصة الجزائر بصفة خاصة، وما يميز هذه الدراسة أنها استطاعت استخدام أساليب رياضية وإحصائية قياسية من خلال تطبيق منهجية GARCH كمقياس للمخاطر للأخذ بالاعتبار الحالة غير الخطية في العوائد ثم تقييم العلاقة بين العائد والمخاطر بهدف معرفة ضمنية لقياس فعالية التنويع الاستثماري لبلوغ المحفظة المثلى باستخدام أسلوب البرمجة التربيعية.

3. **فرضيات البحث :**

في ظل هذا السياق وعلى ضوء الإشكالية الرئيسية و أهمية البحث قمنا ببناء الفرضيات التالية:

- **الفرضية الأولى:** هناك علاقة ايجابية بين العائد والمخاطر لأسهم بورصة الجزائر مما يضاعف علاوة المخاطر لدى المستثمرين.
- **الفرضية الثانية:** توجد إمكانية لإدارة محافظ **استثمارية** كفؤة تتميز بعوائد مرتفعة ومخاطر محدودة على مستوى بورصة الجزائر .
- **الفرضية الثالثة:** توجد إمكانية لتدنية مخاطر محفظة الأوراق المالية باستخدام استراتيجية التنويع الاستثماري في أسهم الشركات المدرجة في بورصة الجزائر .

4. **عينة ومنهجية البحث :**

تضمنت عينة البحث المؤشر العام لبورصة الجزائر لدراسة العلاقة بين العائد والمخاطر ،ومن ثم محاولة اختبار فعالية التنويع بين عدد من الشركات المدرجة فيها، وتم تناول تطور أسعارها و العوائد الشهرية لمعطيات

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الدراسة للفترة ما بين 2013/06/05 - 2016/03/30 .وقد تم اعتماد المنهجين الوصفي من خلال الجانب النظري لمختلف مفاهيم البحث، والمنهج التجريبي التحليلي من خلال جانب النمذجة الرياضية والقياسية والمحاكاة.

5. الدراسات السابقة :

أظهرت الدراسات التي قام بها الباحثون في توظيف أسلوب البرمجة التربيعية في بناء محفظة استثمارية مثلى بالاعتماد على النموذج المتعدد الأهداف لماركويتز (العائد- المخاطرة)، مدى التطور الذي حدث في وسائل بناء وإدارة المحافظ المالية الأمر الذي يعكس مدى تطور المعرفة المالية من خلال الانتقال من الأساليب المعقدة إلى تلك الأساليب البسيطة الفهم التي تساعد مدير المحفظة من بناء وإدارة المحافظ بناءاً على رغبات المستثمرين ومراقبة التطورات التي تحدث على خصائص المحفظة نتيجة لتطورات خصائص الأسهم المكونة لها، إذ يعد نموذج ماركويتز النموذج الأول في تلك الوسائل إذ اتصف ذلك النموذج بالتعقيد إذ استخدم البرمجة التربيعية في بناء واختيار المحافظ المالية، توالت البحوث في هذا المجال في الدول المتقدمة على غرار دراسة (*Evans & Archer*-1968)، ودراسة (*Elton & Gruber*-1977) و دراسة (*Chen & Keown*-1981) وغيرها من الدراسات الحديثة مثل دراسة (*Alireza Sadaf & Hassan Ghodrati*) عام 2015. إلا أن الدراسات على البورصات العربية تبقى قليلة نذكر أهمها:

- دراسة أحمد حسين بتال العاني (2008): « استخدام البرمجة التربيعية في تحديد المحفظة الاستثمارية المثلى : مع إشارة خاصة لقطاع المصارف في سوق العراق للأوراق المالية » . وتناولت الباحث إمكانية توظيف أسلوب البرمجة التربيعية لتحديد المحفظة المثلى في سوق العراق للأوراق المالية، وذلك لعنية مكونة من 4 أسهم بنوك مدرجة واستخدام برمجة solver على بياناتها التاريخية.
- دراسة إلياس خضير الحمدوني (2013) : " فاعلية التنويع في تخفيض مخاطرة المحفظة الاستثمارية - دراسة في عينة من الشركات المساهمة المسجلة في سوق عمان لتبادل الأسهم"، والتي سعى الباحث من خلالها لدراسة فعالية التنويع في تدنية المخاطرة باختياره لعينة متكونة من 45 شركة مدرجة في سوق عمان المالي خلال عام 2009، وخلص لوجود أثر للتنويع في تخفيض مخاطرة المحفظة الكلية والمخاطرة غير النظامية في قطاعات التأمين، الخدمات والقطاع الصناعي.
- دراسة طه عبد اللطيف المرشد (2007)، "قرار التوزيع الأمثل لمكونات محفظة استثمارية باستخدام النماذج الإحصائية الرياضية - حالة تطبيقية: سوق مالية عربية ". حيث تناولت الدراسة فعالية استخدام التنويع الاستثماري لبورصة عمان عام 2004 وفق البرمجة الهدفية لماركويتز والحصول على عائد- مخاطرة إجمالية للمحفظة قدر بـ 13.24% و22.73 % ، وذلك أفضل من البرمجة الخطية بعائد ومخاطرة قدرت بـ 11.84% و16.13 والبرمجة التربيعية بـ 11.82%و16.46 % .

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

◆ دراسة « *Ikhlaas Gurrib & Saad Alshahrani* »(2012)، " التنويع في إدارة مخاطر محفظة الأوراق المالية: حالة بورصة الإمارات ". وتناولت الدراسة فعالية التنويع الاستثماري لعينة من 20 شركة مدرجة في بورصة الإمارات من مختلف القطاعات الاقتصادية، ووصل الباحث إلى أن مخاطرة الاستثمار في الأسهم الفردية أعلى من الاستثمار في مجموعة أسهم محفظة.

أولا. الجانب النظري:

1. **إدارة المخاطر:**

يقصد بإدارة المخاطر:"عملية قياس أو تقييم الخطر وبعد ذلك يتم تطوير الاستراتيجيات لإدارة الخطر الذي تم قياسه، و تكمن هذه الاستراتيجيات في تحويل الخطر إلى مصدر آخر أو تجنب الخطر، أو يتم تدنية تأثيره السلبي، وفي بعض الحالات يمكن قبول بعض أو مجموع النتائج لخطر معين".[1]

كما كان أول طرح لمصطلح إدارة المخاطر في مجلة "هارفر بييسنز ريفو" عام 1956 م، حيث تناول المؤلف آنذاك فكرة مختلفة تماما وهي أن شخصا ما بداخل المنظمة ينبغي أن يكون مسئولا عن إدارة المخاطر المنظمة البحتة. وكانت البنوك من بين المؤسسات الأولى في مجال إدارة مخاطرها، هذه الأخيرة ركزت على إدارة الأصول والخصوم وتبين وجود طرق فعالة للتعامل مع الأخطار بمختلف أشكالها بمنع حدوث الخسائر والحد منها في حالة استحالة تفادها .[2]

يستند المفهوم الحديث لإدارة المخاطر في الصناعة المالية على ما يسمى بتسعير الأصول (*Pricing of Risk*)، وهو مفهوم كمي يعتمد على أساليب النمذجة والمحاكاة وفق ما جاءت به النظرية الاقتصادية والمالية مع استخدامها لتكنولوجيا المعلومات (*Rosen* 2003)، حيث تعتمد هذه الأخيرة على نماذج تمثل سلوك متغيرات السوق يمكن تفسيرها وفق ما تمليه علينا النظرية الاقتصادية والمالية .و نذكر في هذا الصدد منشورة الاقتصادي "ماركويتز" حول اختيار المحفظة (*Portfolio selection*) عام 1952م في مجلة المالية الأمريكية، حيث قام بنمذجة مفهوم الخطر والعائد على أساس الانحراف والمتوسط (*Mean-Variance*)، بالإضافة إلى الاقتصاديين "شارب و لينر" حول نموذج تسعير الأصول الرأسمالية (CAPM) عام1964م،وقاعدة "بلاك & شولز" حول تسعير الخيارات عام 1973م، و"ستيفن روس" حول نظرية تسعير التحكيم (*Arbitrage Pricing Theory*) عام 1976م .[3]

2. **تصنيف المخاطر:** يمكن تصنيف مخاطر الاستثمار حسب مصادرها إلى مخاطر نظامية ومخاطر غير نظامية

1.2. **مخاطر نظامية** : تُعرف بالمخاطر العامة أو المخاطر العادية، والناتجة عن عوامل تؤثر في السوق بشكل عام، ولا يقتصر تأثيرها على أداة مالية معينة أو قطاع معين أو سهم معين، وتزيد من عدم اليقين مستقبلا في جزء كبير من النظام المالي.[4]

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

وعادة ما ترتبط هذه العوامل بالظروف الاقتصادية والسياسية والاجتماعية، كالإضرابات العامة أو حالات الكساد أو ظروف التضخم أو معدلات أسعار الفائدة، أو الحروب والانقلابات السياسية، فجميع الاستثمارات تتأثر بهذه العوامل ولكن بدرجات متفاوتة.

2.2. مخاطر غير نظامية:

هي المخاطر الناتجة عن عوامل تتعلق بشركة معينة أو قطاع معين، وتكون مستقلة عن العوامل المؤثرة في النشاط الاقتصادي ككل، ويمكن أن يحمي المستثمر نفسه من تلك المخاطر عن طريق تنويع استثماراته وذلك بالاستثمار في عدة أنواع من الأوراق المالية، والتي لا يمكن أن تتأثر بتلك المخاطر المتفرقة في نفس الوقت، وهو ما يعرف بتنويع المخاطر الاستثمارية. [5]

3. استراتيجية التنويع الاستثماري :

التنويع في المحافظ الاستثمارية ليس مفهوما جديدا فقد ظهر قديمًا في القرن الثامن العشر، لترجمه الروماني *Don Quixote* عندما نصح *Sancho Panza* سيده أن لا يضع كل ما لديه من بيض في سلة واحدة، واستطاع ماركويتز ترجمة هذا المثل الشعبي إلى مجال الاستثمار بأن لا يضع المستثمر ثقته باستثمار واحد.

وتقوم سياسة التنويع على أساس تعدد وتنوع المحفظة من أدوات استثمارية وجهات مصدرة للأوراق المالية ومن حيث الشركات أو القطاعات، حيث أن إدراج أوراق مالية متنوعة في محفظة يساهم في تخفيض درجة التقلب في عائد المحفظة. [6]

والأساس من استخدام هذا الأسلوب أنه بزيادة عدد الأوراق المالية يتم تخفيض ما بين 50 إلى 80% من مخاطر المحفظة دون التضحية بالعائد . والسبب بذلك أن التذبذب في المحفظة محدودًا . فأسعار الأسهم التي تتضمنها المحفظة ليست باتجاه واحد فانخفاض قيمة سهم يعوض بارتفاع سهم أخر وبالتالي هنالك فرصة للحد من المخاطر. [7]

1.3. أسلوب التنويع الساذج (البسيط):

يقوم أسلوب التنويع الساذج أو البسيط على فكرة أساسية تشير في محتواها أنه كلما زاد تنويع الاستثمارات التي تتضمنها المحفظة كلما انخفضت المخاطر التي يتعرض لها عائدها، وقد يأخذ التنويع الساذج صورة تتمثل في وضع حد أقصى للمبالغ المستثمرة في إصدار واحد، كأن يقرر المستثمر ألا يزيد حجم الأموال المستثمرة في أي إصدار عن 5 % من مخصصات المحفظة، وذلك كوسيلة لعدم تركيز الموارد في أسهم عدد من الشركات.

إلا أن عدد من الباحثين أظهرت دراساتهم أن زيادة عدد الأوراق التي تشتمل عليها المحفظة عن حد معين لن يؤدي إلى تخفيض المخاطرة الكلية ويتراوح هذا الحد بين 10إلى 15ورقة مالية.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

2.3. **تنويع ماركويتز:**

يختلف المبدأ الأساسي للتنويع البسيط – الذي يقوم على الاختيار العشوائي للأصول في المحفظة –عن تنويع ماركويتز، إذ يعتمد أسلوب ماركويتز على الطرق العلمية السليمة في اختيار أصول المحفظة؛ فوجد ماركويتز أن مفتاح التنويع لا يعتمد على عدد الأسهم التي تحتويها المحفظة بل على العلاقة الارتباطية بين عوائد الأصول التي تتكون منها المحفظة.

فالتنويع الكفء هو الذي يعتمد على أساس علمي في اختيار مكونات المحفظة لتخفيض المخاطرة عند مستوى معين من العائد، حيث قدمت نظرية المحفظة مفهوم التنويع باستخدام درجة الارتباط بين العوائد للأصول، فكلما كان الارتباط بين عوائد الاستثمار أقرب إلي -1 وهو الارتباط سلبي كامل يكون التنويع أفضل ويعطي نتائج جيدة في تخفيض المخاطرة، أما إذا كان الارتباط أقرب إلى +1 يكون أثر التنويع محدودا جدا وتكون درجة المخاطرة كبيرة جدا. [8]

4. **المحفظة الاستثمارية المثلى :**

يكمن هدف المستثمر في اختيار وسيلة الاستثمار الأنجع (المحفظة الاستثمارية) التي تحقق أكبر عائد ممكن وفي الوقت نفسه أقل نسبة من المخاطرة برأس المال أي تحقيق هدفين متناقضين، وفي هذا الصدد عرفت النظرية الاقتصادية العديد من النماذج المساعدة في عملية اتخاذ القرار والوصول إلى ما يسمى المحفظة الاستثمارية المثلى، جاءت نظرية المحفظة الحديثة (*Modern Portfolio Theory*) سنة 1990م كإحدى المساهمات الهامة في مجال اتخاذ القرارات على مستوى الأسواق المالية ،والتي أثبتت إمكانية بناء وإدارة محافظ استثمارية كفؤة مع الاستفادة من مبدأ التنويع الاستثماري. كما تناولت فكرة التنويع قديما انطلاقا من المثل القائل :« لا تضع كل البيض في سلة واحدة »، يضاف إلى ذلك أن هذا الأسلوب في التنويع قد ينجح، ليس فقط في التخلص من المخاطر غير النظامية (الخاصة)، بل والتخلص من جزء من المخاطر العامة (النظامية) .إذ يعتبر أفضل استثمار مقترح هو ذلك الاستثمار الذي يكون معامل الارتباط بين العائد المتوقع من ورائه وبين المعدل المتوقع من الإستثمارات القائمة بفعل ارتباط سالب.

يقوم المستثمر العقلاني بعملية بناء المحفظة المثلى و ذلك من خلال حساب مخاطرة المحفظة و العائد المتوقع، فهذا الأخير سوف يختار المحفظة التي تعظم له العائد المتوقع عند مستوى معين من مخاطرة المحفظة، وتعتبر هذه المحفظة هي المحفظة الكفؤة لماركويتز وتقوم عملية البناء استنادا إلى ثلاثة قواعد رئيسية كما يلي:[9]

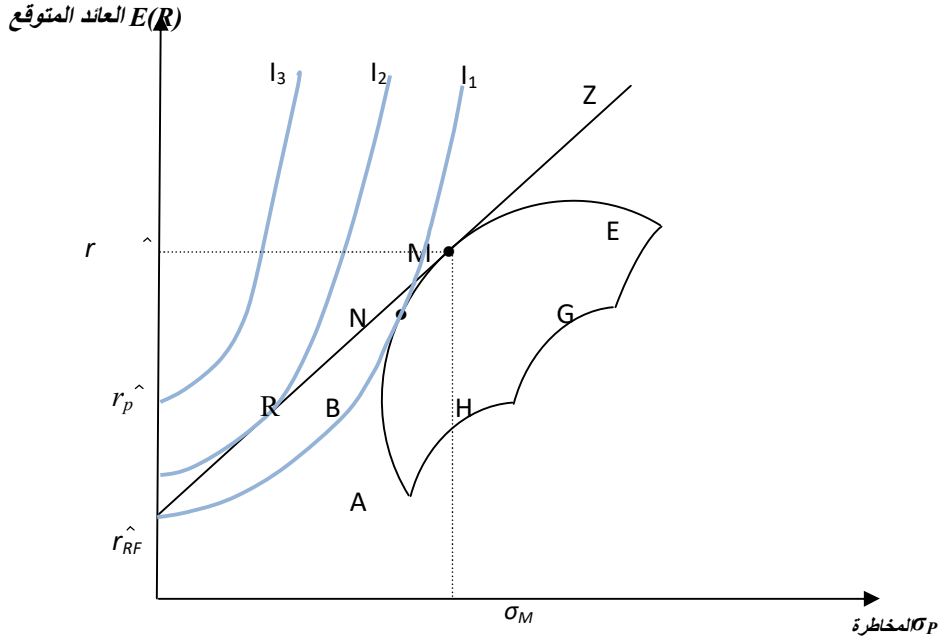
- إذا ما خير هذا المستثمر ما بين محفظتين استثماريتين تحققان له نفس العائد و لكن مع اختلاف درجة المخاطرة المصاحبة لكل منهما، فإنه سيختار المحفظة ذات المخاطر الأقل.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

- إذا ما خير هذا المستثمر بين محفظتين استثماريتين لهما نفس درجة المخاطرة و لكن مع اختلاف العائد لكل منهما، فإنه سيختار المحفظة ذات العائد الأعلى.
- إذا ما خير بين محفظتين استثماريتين و كانت الأولى منها مثلا أعلا عائدا و نفس الوقت أقل مخاطرة من الثانية، فغنه بالتأكيد سيختار المحفظة الأولى.
- و بمعرفة مجموعة المحافظ الممكنة و التي يمكن تمثيلها و تكوينها من الأصول المتاحة، فإن اختيار المستثمر للمحفظة المثلى يتضمن قرارين منفصلين:[10]
- تحديد مجموعة المحافظ الكفؤة.
- اختيار المحفظة المثلى من بين مجموعة المحافظ الكفؤة.

و في ظل مبدا العائد المتوقع و المخاطرة، تحدد لنا المحافظ التي تقدم أعلى معدلات للعوائد المتوقعة لكل مستوى من المخاطرة، الثنائيات العائد المتوقع- المخاطرة الكفؤة، و هذا يسمى بمنحنى الحدود الكفؤة[11] (*Efficiency Frontier*). و يمكن تمثيل هذا المنحنى كما يلي:

الشكل 01 : منحنى المحفظة الاستثمارية المثلى



المصدر: عبد العزيز شويش عبد الحميد، آسو بهاء الدين قادر عمر، إدارة محفظة الأوراق المالية وفقا لاستراتيجية الشراء و الاحتفاظ، دراسة تطبيقية في سوق العراق للأوراق المالية، **مجلة جامعة كركوك للعلوم الادارية و الاقتصادية**، المجلد 05، العدد 01، 2015، ص 102.

يمثل الشكل مجموعة من المحافظ المختارة المتوفرة للمستثمرين عند الاستثمار في مجموعات مختلفة من الأوراق المالية ذات المخاطرة، و تتخذ غالبا مجموعة المحافظ المتاحة شكل المضلة في فضاء العائد و المخاطرة، والممثلة في المنحنى المغلق (*ABNMEGH*) في الشكل أعلاه. و من الشكل أعلاه نلاحظ أيضا أنه يمكن للمستثمرين أن يستثمر في أي مكان على هذا المنحنى و لكن المستثمر الرشيد يستثمر فقط في تلك المحافظ

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

التي تقع على الحدود الكفؤة المتمثلة في النقاط B ، M ، E ذلك لأن المحافظ على قوس الدائرة هي المحافظ الأكثر كفاءة من جميع المحافظ الأخرى على منحنى المحافظ الكفؤة، فهي إما أن تعطي أعلى عائد لمستوى معين من المخاطرة أو أقل مخاطرة لمستوى معين من العائد ، و إذا ما تمت مقارنة مجموعة المحافظ A مع N على حدود المنحنى فنجد أن كلاهما له نفس المستوى من المخاطرة و لكن نستطيع أن نرى بأن المحفظة N تعطي عائدا أعلى من غير حدوث أي مخاطرة إضافية، و نلاحظ أنه عند النقطة N يتماس كل من منحنى الحدود الكفؤة و محنى السواء I1 و هذا ما يجعل المستثمر يحصل على أعلى عائد ممكن لكمية مخاطرة معينة، و أقل درجة مخاطرة لعائد متوقع معين. [12]

إضافة إلى المجموعة الممكنة للمحافظ الكفؤة هناك موجود خالي من المخاطرة يوفر عائدا قدره r_{RF}، و بمعرفة الموجود الخالي من المخاطرة يستطيع المستثمرون أن يقوموا بإدماج هذا الموجود الخالي من المخاطرة مع محفظة الموجودات على الحد الكفوء BNME، و لتحقيق ذلك الخليط للمخاطرة و العائد نرسم الخط المستقيم الذي يبدأ من r_{RF} و يلامس مجموعة المحافظ الكفؤة عند النقطة M و أن محفظة الاستثمار الواقعة على الحد r_{RF} RMZ تتفوق على مثيلاتها المتواجدة على الحد الكفوء BNME باستثناء M لأن مشتركة بينهما عند نقطة التماس لأنها تعطي عائدا متوقعا أكبر لمستوى مخاطر متساوية أو لأن لها مخاطرة أقل لنفس المستوى من العائد. [13]

ثانيا. الجانب التطبيقي:

1. اختبار العلاقة بين العائد والمخاطر في بورصة الجزائر:

انطلاقا من المبدأ الأساسي لنظرية المحفظة الاستثمارية التي جاء بها ماركويتز، هذه الأخيرة ارتكزت في مضمونها على العلاقة التبادلية بين مفهومي العائد والمخاطر وأهميتهما في رسم استراتيجية الاستثمار وفق مبدأ التنويع بين أصول المحفظة. [14] كما أثبتت كثير من الدراسات أن هناك علاقة طرديه متبادلة ما بين العائد والمخاطر حيث أن زيادة المخاطر تقود إلى زيادة في مقدار علاوة المخاطر التي يطلبها المستثمرون لتعويضهم عن مقدار المخاطر الإضافية الناتجة عن تذبذب عوائد الأسهم.

1.1. الإطار النظري للدراسة القياسية:

استخدمت دراسات عديدة تمت في الأسواق الناشئة نموذج GARCH لتحديد العلاقة بين العائد والمخاطر، وقد تباينت نتائج هذه الدراسات لطبيعة العلاقة نذكر أهمها:

- دراسة (Salman ; 2002) إلى الوصول لدليل عملي حول العلاقة بين العائد والمخاطر وحجم التداول في سوق اسطنبول للأوراق المالية خلال الفترة 1992 /1 /2 و 29/ 5/ 1998، وقد طبق الباحث منهجية GARCH، حيث توصلت الدراسة إلى إن هناك علاقة ايجابية بين العوائد والمخاطر كما إن للتغيرات في حجم التداول أثر ايجابي في العوائد .

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

◆ دراسة (AlFayoumi ;2003) العلاقة بين حجم التداول وتذبذب أسعار الأسهم في سوق فلسطين للأوراق المالية، مستخدماً بيانات أسبوعية لمؤشر القدس خلال الفترة 8/ 7/ 1997إلى 2000 /9 /28، حيث طبقت الدراسة منهجية GARCH، وتوصلت إلى العلاقة بين العائد والمخاطر في الأسواق صعوبة تفسير تذبذب الأسعار – بشكل مباشر- من خلال تدفق المعلومات للسوق. الأمريكية باستخدام الأسعار اليومية والشهرية للأسهم التي يعرضها مركز الأبحاث(CRSP) .

◆ واختبرت دراسة (Ghysels et. al. 2005) خلال الفترة 1928-2000، وقد استخدم الباحثون منهجيات مختلفة منها ICAPM و GARCH، وتوصلوا إلى وجود علاقة ايجابية بين العوائد والمخاطر وكذلك ردود أفعال للمخاطر في العوائد الناتجة عن الصدمات الايجابية والسلبية، حيث تبين إن للصدمات الايجابية اثر اكبر في العوائد من الصدمات السلبية .

◆ دراسة Shin (2005) حول عينة من الأسواق الناشئة في أمريكا اللاتينية وآسيا وأوروبا خلال الفترة 1989 – 2003، وباستخدام بيانات أسبوعية وتطبيق نموذج GARCH وجدت الدراسة إن هناك علاقة ايجابية بين العائد والمخاطر في معظم الأسواق المدروسة (10 من 14سوق) ولكنها غير معنوية في معظم الحالات (3 حالات معنوية)، كما اختبرت هذه الدراسة اثر أزمة الأسواق الناشئة في العام 1997 على العوائد في الأسواق المدروسة حيث بينت النتائج إن الأزمة المالية قد أنتجت اثر لعلاوة المخاطرة في عوائد الأسهم في الأسواق الناشئة .

◆ دراسة (Battilossi & Houpt ,2006) والتي استخدمت بيانات أسبوعية لاختبار العلاقة بين العوائد والمخاطر وحجم التداول في سوق بلباو (Bilbo) للأوراق المالية خلال الفترة 1916- 1926، حيث استخدم الباحثان منهجية GARCH للتوصل إلى دليل حول العلاقة المدروسة، حيث بينت الدراسة إن هناك صدمات عالية للتذبذب إلا أنها لم تتوصل إلى دليل حول العلاقة بين العائد والمخاطر، ودليل ضعيف لأثر حجم التداول في العوائد، وحسب رأي الباحثان فإن هذه النتائج كانت متوافقة مع نتائج الدراسات المعاصرة التي استخدمت منهجية GARCH في الأسواق الناشئة .

◆ دراسة (Khedhiri and Muhammad ; 2008) بالتنبؤ بالمخاطر في سوق أبو ظبي للأوراق المالية خلال الفترة 2001- 2005، حيث تم تطبيق نموذجي EGARCH و TARCHفي هذه الدراسة، وتوصلت النتائج إلى إن النموذج المستخدم استطاع تقديم أداء أفضل في التنبؤ بتذبذب السوق في حالات منخفضة ومتوسطة وعالية، كما بينت إن التذبذب في السوق جاء كنتيجة للإطار التنظيمي والتغيرات الجديدة فيه من خلال السماح للمستثمرين الأجانب بالمشاركة في السوق، وقد رافق التذبذب في السوق زيادة في أسعار الأسهم وبنفس الاتجاه. ودراسة Imad Zeyad Ramadan (2014) كمدخل لاختبار العلاقة الشرطية بين المخاطر والعائد في سوق الأسهم الأردنية باستخدام GARCH خلال فترة الأزمة المالية العالمية 2008 .

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

2.1. معطيات الدراسة

تم استخدام أسعار الإغلاق اليومية للمؤشر العام لبورصة الجزائر (Index.dz) خلال الفترة 2011/05/23 إلى 2016/05/18، وقد تم اختيار تم هذه الفترة التي تقابل العديد من الأزمات المالية والاقتصادية التي شهدها الاقتصاد العالمي والتي تأثرت بها الأسواق المالية العالمية على رأسها أزمة انهيار أسعار النفط الأخيرة. وتم احتساب العوائد اليومية Rt باستخدام اللوغاريتم الطبيعي للبيانات وفقا للمعادلة التالية :

$$R_t = Ln(P_t - P_{t-1})$$

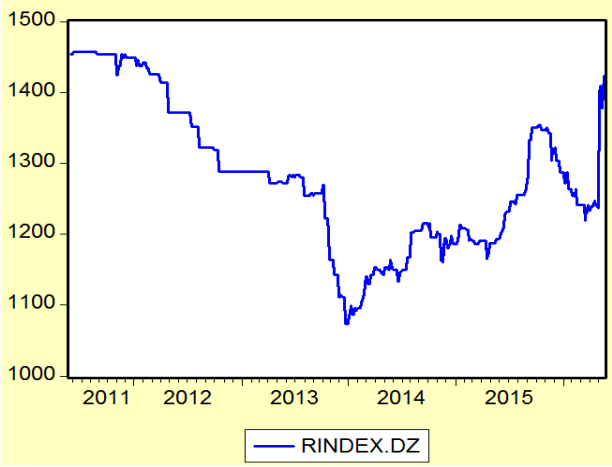
حيث أن : P_t هي سعر الإغلاق لمؤشر بورصة الجزائر في اليوم t .

وقد تم استثناء أيام عدم التداول في سلسلة الأسعار اليومية ليتم الحصول على 517 ملاحظة .

1.2.1 اختبارات التوزيع الطبيعي للسلسلة الزمنية "Rindex.dz" :

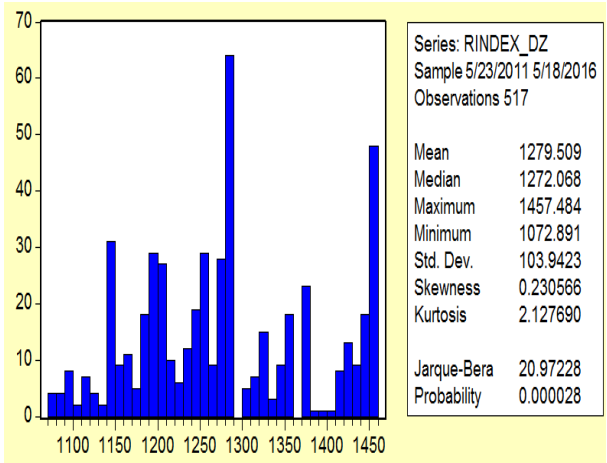
قمنا بإجراء الاختبارات الأولية لبيانات الدراسة الخاصة بعوائد المؤشر العام لبورصة الجزائر (Rindex.dz) والنتائج موضحة في الشكلين (02)، (03) على الترتيب :

الشكل 02 : تطور عوائد مؤشر بورصة الجزائر خلال فترة الدراسة



المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على برنامج Eviews5

الشكل 03: معاملات التوزيع الطبيعي لعوائد مؤشر بورصة الجزائر



المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على برنامج Eviews5

نلاحظ من خلال الشكل رقم (02) الاتجاه التنازلي لقيمة مؤشر بورصة الجزائر ليبلغ أدنى قيمة ابتداء من نهاية عام 2013 وبداية عام 2014 بلغت 1073,891 دج متأثرا بانهيار أسعار النفط في الأسواق العالمية ، ثم لوحظ تحسن بداية من شهر أوت 2015 إلى غاية ماي 2016 أين بلغ أقصى قيمة له بلغت 1424,247 دج .وهو ما صادف بداية تحسن أسعار النفط واتجاه الدولة بتشجيع الاستثمارات خارج المحروقات بهدف تنويع مداخيل الخزينة العمومية .

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

2.2.1 اختبارات "Skewness" ومعامل "kurtosis":

يمكن دراسة التوزيع الطبيعي للسلسلة Rindex.dz عن طريق فرضتي التناظر والتفرطح باستعمال معامل "Skewness" ومعامل "Kurtosis" على الترتيب:

إذا كان العزم المركزي من الرتبة k فان:

$$u_k = \frac{1}{517}\sum_{t=1}^{n}(rindex.dz - \overline{rindex.dz})^k$$

$$Skewness = \beta_1^{1/2} = \frac{u^3}{u_2^{3/2}} \dots N\left(0, \sqrt{\frac{6}{517}}\right)$$

$$Kurtosis = \beta_2 = \frac{u_4}{u_2^2} \dots N\left(3, \sqrt{\frac{24}{517}}\right)$$

- اختبار Skewness: للاختبار فرضية العدم (فرضية التناظر): $H_0: \upsilon_1 = 0$ ، نقوم بحساب الإحصائية:

$$.\upsilon_1 = \frac{\beta_1^{1/2}}{\sqrt{\frac{6}{n}}} = \frac{0.2305 - 0}{\sqrt{\frac{6}{517}}} = 2.139 > 1.96$$

لدينا $\upsilon_1 > 1.96$ ومنه نرفض $H_0: \upsilon_1 = 0$ ومنه تكون السلسلة Rindex.dz غير متناظرة.

- اختبار Kurtosis : في هذه الحالة تختبر فرضية التسطح الطبيعي: $H_0: \upsilon_2 = 0$ ، نقوم بحساب الإحصائية:

$$\upsilon_2 = \frac{\beta_2}{\sqrt{\frac{24}{n}}} = \frac{2.127 - 3}{\sqrt{\frac{24}{517}}} = \frac{|-0.873|}{0.215} = 4.05 > 1.96$$

لدينا $\upsilon_2 > 1.96$ ومنه نقبل $H_0: \upsilon_2 = 0$ ومنه تكون السلسلة Rindex.dz ذات تسطح طبيعي.

3.2.1 اختبار التوزيع الطبيعي "Jarque-Bera":

لاختبار فرضية العدم السلسلة Rindex.dz ذات التوزيع الطبيعي H_0 ، نقوم بحساب إحصائية Jarque-Bera:

$$S = \frac{n}{6}\beta_1^2 + \frac{n}{24}(\beta_2 - 3)^2 \dots X_{1-\alpha}^2(2)$$

ومنه: $S = \frac{n}{6}\beta_1^2 + \frac{n}{24}(\beta_2 - 3)^2$

$$S = \frac{517}{6}(0.2305)^2 + \frac{517}{24}(2.127 - 3)^2$$

ومنه نجد أن: S=4.578+16.417=20.995

لدينا: $X_{1-\alpha}^2(2) = 5.99 < 20.995$

ومنه لا تقبل فرضية التوزيع الطبيعي H_0 بمعنوية 5%، وهو ما يثبت فرضية السير العشوائي لعوائد مؤشر بورصة الجزائر.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

2. **دارسة الارتباط الذاتي لسلسلة مؤشر بورصة الجزائر** Rindex.dz:

تكون السلسلة مستقرة إذا تذبذبت حول وسط حسابي ثابت، مع تباين ليس له علاقة بالزمن، ولاختبار استقرارية السلسلة، يوجد عدة أدوات إحصائية لذلك:

1.2. **اختبار معنوية معاملات دالة الارتباط الذاتي للسلسلة Rindex.dz**:

تكون السلسلة قيد الدراسة مستقرة، إذا كانت معاملات دالة ارتباطها Pk معنويا لا تختلف عن الصفر من أجل كل k>0، والشكل التالي يبين دالة الارتباط الذاتي البسيطة والجزئية للسلسلة محل الدراسة:

جدول 01: دالة الارتباط الذاتي لسلسلة العوائد Rindex.dz

Correlogram of RINDEX_DZ

Date: 05/22/16 Time: 00:29
Sample: 5/23/2011 5/18/2016
Included observations: 517

Autocorrelation	Partial Correlation		AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1	0.990	0.990	509.61	0.000
		2	0.981	0.053	1011.1	0.000
		3	0.973	0.056	1505.6	0.000
		4	0.965	-0.041	1992.4	0.000
		5	0.955	-0.078	2470.0	0.000
		6	0.948	0.148	2941.7	0.000
		7	0.941	-0.012	3407.3	0.000
		8	0.934	0.020	3866.8	0.000
		9	0.926	-0.054	4319.4	0.000
		10	0.918	-0.043	4764.9	0.000
		11	0.909	0.020	5203.5	0.000
		12	0.901	-0.031	5634.7	0.000
		13	0.892	-0.008	6058.4	0.000
		14	0.883	-0.033	6474.3	0.000
		15	0.874	-0.003	6882.7	0.000
		16	0.865	-0.006	7283.6	0.000
		17	0.856	-0.025	7676.7	0.000
		18	0.847	-0.003	8062.1	0.000
		19	0.838	0.030	8440.7	0.000
		20	0.829	-0.010	8812.1	0.000
		21	0.820	-0.041	9175.8	0.000
		22	0.810	-0.021	9531.8	0.000
		23	0.801	0.025	9880.7	0.000
		24	0.792	0.009	10222.	0.000
		25	0.783	-0.011	10557.	0.000
		26	0.774	-0.020	10884.	0.000
		27	0.766	0.032	11205.	0.000
		28	0.756	-0.041	11519.	0.000
		29	0.747	0.012	11826.	0.000
		30	0.738	0.001	12126.	0.000
		31	0.730	0.032	12421.	0.000
		32	0.722	0.019	12709.	0.000
		33	0.713	-0.068	12991.	0.000
		34	0.704	0.000	13267.	0.000
		35	0.696	0.032	13536.	0.000
		36	0.688	-0.003	13801.	0.000

المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على برنامج Eviews7

يلاحظ من الجدول أن معاملات الارتباط الذاتي البسيط كلها خارج مجال الثقة ،والمعبر عنها بالخطين المتقطعين، والخروج عن مجال الثقة يعني الاختلاف معنويا عن الصفر عند نسبة مجازفة 5%، ومنه يمكن القول أن السلسلة ليست عبارة عن تشوش أبيض، ومنه فالسلسلة غير مستقرة.

2.2. **اختبار Ljung-Box** :

يستخدم هذا الاختبار لدراسة المعنوية الكلية لمعاملات دالة الارتباط الذاتي ذات الفجوات أقل من 36، حيث توافق إحصائية الاختبار المحسوبة LB آخر قيمة في العمود Q-Stat في الشكل أعلاه:

$$LB = n(n+2)\sum_{k=1}^{36}\frac{\hat{P}_k^2}{n-k} = 517(517+2)\sum\frac{\hat{P}_k^2}{517-k} = 13801 > X^2_{0.05:36} = 50.998$$

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

لدينا الإحصائية المحسوبة LB=13801 أكبر من الإحصائية المجدولة = $X^2_{0.05;36}$ 50.998 ومنه نرفض فرضية العدم القائلة بأن كل معاملات دالة الارتباط الذاتي مساوية للصفر ،أي أن عوائد مؤشر بورصة الجزائر غير مستقلة خلال فترة الدراسة عند مستوى معنوية 5% بموجب اختبار Ljung-Box .

3. **دارسة استقرارية السلسلة Rindex.dz**:

سنحاول دراسة خصائص السلسلة الزمنية لعوائد مؤشر بورصة الجزائر من ناحية الاستقرارية (مركبة الاتجاه العام، الجذر الأحادي) ،وذلك بالاعتماد على اختبارات ديكي فولر المطور (ADF) .هذا الأخير ينص على تقدير النماذج الثلاثة التالية وذلك باستعمال طريقة المربعات الصغرى أيضا، وذلك تحت الفرضية: $\varphi_1 \prec 1$

- النموذج (4): $\Delta X_t = pX_{t-1} - \sum_{j=1}^{p} \varphi_1 X_{t-j+1} + C + \varepsilon_t$
- النموذج (5): $\Delta A = pX_{t-1} - \sum_{j=1}^{p} \varphi_1 X_{t-j+1} + \varepsilon_t$
- النموذج (6): $\Delta X_t = pX_{t-1} - \sum_{j=1}^{p} \varphi_1 X_{t-j+1} + C + b_t + \varepsilon_t$

مع: $\varepsilon \longrightarrow i.i.d(0, \sigma_\varepsilon^2)$ و $p = (\varphi - 1)$ و p عبارة عن درجة التأخير.

1.3. **تطبيق اختبارات الجذور الأحادية**:

نقوم بفحص الفرضيات التالية :

H_0: وجود جذر أحادي أي السلسلة غير مستقرة .

H_1: عدم وجود جذر أحادي أي السلسلة مستقرة .

نقوم بتقدير φ_1 ونرمز لها $\hat{\varphi}$ للنماذج (4) ،(5)، (6) بعدها نقوم بحساب t_ϕ الذي يمثل اختبار ستيودنت (Student)

2.3. **إزالة مركبة الاتجاه العام من السلاسل الزمنية**:

من بين الميزات الحسنة لاختبارات الجذور الأحادية أنها تعطينا فكرة حول صفة عدم الاستقرارية تحديدية (*déterministe*) كانت أم تصادفية (*Stochastique*) التي توافق نماذج TS أو DS على الترتيب، هذا من شأنه أن يدلنا على أحسن طريقة لكي نجعل السلسلة مستقرة .[15]

من أجل نموذج DS : وهي الحالة التي نحن بصدد دراستها ،تكون أحسن طريقة لضمان الاستقرارية هي إجراء الفروق من الدرجة الأولى .[16]

من أجل نموذج TS : أحسن طريقة لجعل السلسلة تستقر هي طريقة المربعات الصغرى العادية ،ذلك أن استخدام الفروق يخلق اضطرابات اصطناعية (*Perturbation Artificielles*) في السلسلة .[17]

قمنا بدراسة استقرارية السلسلة *Rindex.dz* بالاعتماد على برنامج *Eviews7.0* وبعد تقدير النماذج الثلاثة لمتغيرات الدراسة بواسطة المربعات الصغرى تحصلنا على النتائج التالية المبينة في الجدول التالي :

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

جدول 02 : نتائج دراسة استقرارية سلسلة Rindex.dz

النموذج		النموذج (6)		النموذج (5)		النموذج (4)	
المتغيرات	درجة التأخير P	القيمة الحرجة 5% t_{tab}	اختبار ADF t_{φ}	القيمة الحرجة 5% t_{tab}	اختبار ADF t_{φ}	القيمة الحرجة 5% t_{tab}	اختبار ADF t_{φ}
Rindex.dz	0	2.86-	1.37-	3.41-	0.02-	1.94-	0.23-
	- معامل الاتجاه العام لا يختلف معنويا عن الصفر. - الثابت لا يختلف معنويا عن الصفر. - وجود جذر وحدوي. - السلسلة غير مستقرة عند المستوى .						
D(Rindex.dz)	1	2.86-	17.64-	3.41-	17.90-	1.94-	17.64-
	- معامل الاتجاه العام لا يختلف معنويا عن الصفر. - الثابت لا يختلف معنويا عن الصفر. - عدم وجود جذر وحدوي. - السلسلة مستقرة عند الفروق من الدرجة الأولى						

المصدر: من إعداد الباحثين باستخدام برنامج *Eviews7.0*

من خلال الجدول يتضح أن السلسلة Rindex.dz مستقرة عند إجراء الفروق من الدرجة الأولى وهي من نوع DS بدون انحراف، وهذا يعني أن سلسلة Rindex.dz متكاملة من الدرجة الأولى عند المستوى معنوية 5 % .

$$Rindex \quad .dz \longrightarrow I(1)..... \ 5\%$$

4. اختبار نموذج الانحدار الذاتي مشروط بعدم التجانس الأخطاء [ARCH(P)]:

قمنا باختبار ARCH على سلسلة عوائد مؤشر بورصة الجزائر، وتم حساب إحصائية مضاعف لاغرانج (LM) الذي يعتمد عليه هذه الاختبار، هذه الأخيرة تعطى بالعلاقة التالية : $LM = n * R^2 \longrightarrow x^2_{0.05}(1)$

حيث أن تمثل : n : عدد المشاهدات المستعملة في انحدار الخطوة الثالثة، R^2 : معامل التحديد المستخرج من الخطوة الثالثة (درجة الإبطاء P=1).

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

جدول 03 : اختبار أثر ARCH لعوائد مؤشر بورصة الجزائر [Rindex.dz]

Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	11048.08	Prob. F(1,514)	0.0000
Obs*R-squared	493.0609	Prob. Chi-Square(1)	0.0000

Test Equation:
Dependent Variable: WGT_RESID^2
Method: Least Squares
Date: 05/22/16 Time: 02:43
Sample (adjusted): 5/30/2011 5/18/2016
Included observations: 516 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.022545	0.009211	2.447667	0.0147
WGT_RESID^2(-1)	0.977130	0.009296	105.1099	0.0000

R-squared	0.955544	Mean dependent var	0.988653
Adjusted R-squared	0.955458	S.D. dependent var	0.090445
S.E. of regression	0.019089	Akaike info criterion	-5.075590
Sum squared resid	0.187287	Schwarz criterion	-5.059132
Log likelihood	1311.502	Hannan-Quinn criter.	-5.069140
F-statistic	11048.08	Durbin-Watson stat	2.685626
Prob(F-statistic)	0.000000		

المصدر: من إعداد الباحثين باستخدام برنامج *Eviews7.0*

ومنه يكون لدينا: $LM = 517 * 0.955 = 493.735 > x^2_{0.05}(1) = 36.78$

وبما أن إحصائية LM المحسوبة أكبر تماما من $x^2_{0.05}(1)$ القيمة المجدولة عند مستوى معنوية 5%

فإننا نعتبر أن عوائد مؤشر بورصة الجزائر قابلة للتبرير بنموذج ARCH، ويفسر ذلك بوجود تذبذب في عوائد مؤشر بورصة الجزائر، أي عدم تجانس التباين الشرطي لبواقي (أخطاء) النموذج، حيث يوجد مشكل (*Heteroscedasticity*) ،وذلك بموجب اختبار *ARCH.LM*(1) و إحصائية مضاعف لاغرانج (LM) عند فترة الإبطاء الأولى (P=1).

وللأخذ بعين الاعتبار حركية عدم تجانس التباين الشرطي للأخطاء، عمم *Bollerslev* (1986) نمذجة سرعة التقلبات الشرطية (*Conditional Volatility*) ، وفي هذه الحالة يمكن استخدام نموذج الانحدار الذاتي مشروط بعدم التجانس الأخطاء المعمم GARCH كحل لمشكلة عدم تجانس التباين الشرطي للأخطاء (أثر ARCH)، وهو مناسب لحالة السلاسل الزمنية في العوائد على مستوى الأسواق المالية .

5. اختبار نموذج الانحدار الذاتي مشروط بعدم التجانس الأخطاء المعمم[GARCH(p;q)] :

قمنا باستخدام نموذج GARCH لأن نتائج الدراسة للاختبارات المختلفة التي تمت على عوائد مؤشر بورصة الجزائر، حيث أظهرت أن هناك انحرافا للعوائد عن التوزيع الطبيعي ووجود تذبذب (*Heptokurtosis*) في سلسلة عوائد مؤشر بورصة الجزائر خلال فترة الدراسة. وكذلك حالة عدم تجانس التباين الشرطي للأخطاء أي يوجد مشكل (*Heteroscedasticity*)، لذلك يعتبر نموذج GARCH مناسبا لمثل هذه البيانات مع إمكانية تحليل السلوك غير خطي للسلاسل الزمنية العشوائية وتحديد العلاقة بين العائد والمخاطرة ، حيث تم استخدام نموذج

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

GARCH-M الذي يعتمد على فترات إبطاء q و p من خلال نموذج GARCH-M (p ;q) ،وقد حددت فترات الإبطاء اعتمادا على قيم لمعياري Akaike و Schwarz ،حيث تم اختيار النموذج GARCH-M (1.1) لعوائد مؤشر بورصة الجزائر كما يوضحه الجدول التالي :

جدول 04: اختبار أثر GARCH لعوائد مؤشر بورصة الجزائر [Rindex.dz]

Dependent Variable: RINDEX_DZ
Method: ML - ARCH (Marquardt) - Normal distribution
Date: 05/24/16 Time: 19:41
Sample (adjusted): 5/25/2011 5/18/2016
Included observations: 517 after adjustments
Failure to improve Likelihood after 28 iterations
Variance backcast: ON
GARCH = C(1) + C(2)*RESID(-1)^2 + C(3)*GARCH(-1)

	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
AR(1)	0.934633	0.041803	22.35797	0.0000
MA(1)	-0.913128	0.048539	-18.81214	0.0000
Variance Equation				
C	1071152.	70315862	0.015233	0.9878
RESID(-1)^2	0.505904	33.76484	0.014983	0.9880
GARCH(-1)	-0.148160	75.19719	-0.001970	0.9984

R-squared	0.006740	Mean dependent var	-0.000187
Adjusted R-squared	0.004742	S.D. dependent var	0.018064
S.E. of regression	0.018021	Akaike info criterion	-5.601754
Sum squared resid	0.645612	Schwarz criterion	-5.587711
Log likelihood	5587.147	Durbin-Watson stat	2.024698

المصدر: من إعداد الباحثين باستخدام برنامج *Eviews5*

من الجدول أعلاه يمكن كتابة معادلة التباين المشروط لعوائد مؤشر بورصة الجزائر كما يلي:

$$\sigma_t^2 = \alpha_0 + \sum_{i=1}^{q} \alpha_i \varepsilon_{t-i}^2 + \sum_{i=1}^{p} \delta_j \sigma_{t-j}^2$$

$$\sigma_t^2 = 1071152 + 0.50\, \varepsilon_{t-i}^2 - 0.148\, \sigma_{t-j}^2$$

بما أن $\alpha_1 + \delta_1$ أقل من واحد فهذا يشير إلى أثر الصدمة يتناقص بمرور الزمن(Chou ; 1988)، بمعنى أخر زوال الصدمات في بورصة الجزائر مع مرور الزمن بمعنى أن أي صدمة على التباين الشرطي الحالي لن يكون لها تأثير كبير على قيم التباينات المستقبلية، هذا ما يجعل الاستثمار في بورصة الجزائر أفضل بالمقارنة بالأسواق العربية الأخرى التي تمتاز باستمرارية التذبذب على المدى البعيد.

ومن جهة أخرى، يظهر من خلال الجدول أعلاه نتائج معاملات نموذج GARCH-M (1.1) لمؤشر بورصة الجزائر، حيث تبين وجود تذبذب منخفض (Volatility) في عوائد المؤشر عند مستوى معنوية 5% ($\delta_1 = 0.148$) ، كما يلاحظ وجود تأثير ذو دلالة إحصائية موجبة للتذبذب على عوائد مؤشر بورصة الجزائر عند مستوى معنوية 5% (إحصائية ستيودنت (z-stat) أكبر تماما من القيمة الحرجة للتوزيع الطبيعي 1.96)، وهذا يعني وجود علاقة بين العائد والمخاطرة وبالتالي ضرورة التحوط وتبني علاوة مخاطرة (Risk Premium) كانت ايجابية في بورصة الجزائر، مما يدل على ايجابية وكفاءة تسعير أسهم بورصة الجزائر حسب المخاطر التي تتعرض إليها هذه الأخيرة .وهذه النتيجة تؤكد على أن المستثمر لا يمكنه أن يحصل على عائد إلا إذا تقبل مستوى عال من

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

المخاطرة والعكس ،وهذا يعتبر مبدأ أساسي تنادي به نظرية المحفظة المثلى لماكويتز للعلاقة بين العائد والمخاطرة (Risk/Return) .

6. تحديد المحفظة الاستثمارية المثلى باستخدام البرمجة التربيعية:

نسعى لتحديد نسب التوزيع الأمثل للمبلغ المستثمر على الأصول بحيث يكون عنصر المخاطرة أقل ما يمكن. نقوم بصياغة نموذج المحفظة في شكله الشعاعي. ثم نقوم بمحاكاة النموذج باستخدام جداول الإكسل للحصول على القيم المثلى wi، هذه الأخيرة تستعمل نوافذ Solver لحل المسائل المثلوية من هذا الشكل بالاستناد حل خوارزمية التدرج المختصر المعم(Generalized Reduced Gradient Algorithm) .

1.6. الصياغة الرياضية لنموذج المحفظة:

لتكن لدينا شعاع متغيرات القرار W_i حيث يمثل :

w1:الجزء المستثمر من رأس المال في سهم Alliance Assurances

w2:الجزء المستثمر من رأس المال في سهم NCA-Rouiba

w3:الجزء المستثمر من رأس المال في سهم EGH EL AURASSI

w4:الجزء المستثمر من رأس المال في سهم SAIDAL

سوف نقوم بعرض معطيات الدراسة المأخوذة من بورصة الجزائر بالشكل التالي:

تم حساب عوائد الأسهم خلال الفترة (2013/06/05 - 2016/03/30) باعتماد طريقة عوائد فترة الاحتفاظ وحسب الصيغة الآتية :

1 -(سعر السهم في نهاية الفترة / سعر السهم في بداية الفترة)

والجداول (1)،(2)،(3) يمثل تقدير المتوسط والتباين، التباين المشترك ومصفوفة معاملات الارتباط لعوائد الأسهم الأربعة قيد الدراسة خلال فترة الدراسة .حيث قمنا باستخدام الخاصية الإضافية data analysis في برنامج الإكسل Microsoft Excel كما يلي:

جدول 05: متوسط وتباين عوائد أسهم المحفظة

	Alliance Assurances	NCA-Rouiba	EGH EL AURASSI	SAIDAL
Mean المتوسط	607.28	380.56	431.03	566.5
Variance التباين	4796.14	1194.93	699.09	2541.93

المصدر : من إعداد الباحثين بالاعتماد على البيانات الشهرية لبورصة الجزائر الموقع: http://www.sgbv.dz

قمنا باستخراج متطلبات استخدام نموذج نظرية المحفظة المثلى لماركويتز، وذلك باستخراج قيمتي العائد والمخاطرة للمحفظة الاستثمارية الحالية (Current portfolio) ودرجة الارتباط بين عوائد أسهم المحفظة لوضع تصور حول إمكانية نجاح عملية التنويع الاستثماري في توزيع الأموال المستثمرة على مختلف الأسهم ،وذلك وفق ما يوضحه الجدولين (02) و(03) التاليين:

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

جدول 06: مصفوفة التباين- التباين مشترك بين عوائد أسهم المحفظة

	RALL	RAUR	RROUI	RSAI
RALL	234963.63	39069.76	89673.038	505269.91
RAUR	44355.01	6259.35	17747.88	89673.03
RROUI	16992.76	3533.80	6259.35	39069.76
RSAI	113716.77	16992.76	44355.0136	234963.63

المصدر : من إعداد الباحثين بالاعتماد على البيانات الشهرية لبورصة الجزائر الموقع: http://www.sgbv.dz

بالاعتماد على مصفوفة التباين- تباين مشترك نستخرج مصفوفة الارتباط التي تأخذ الشكل التالي:

جدول 07: مصفوفة الارتباط بين عوائد أسهم المحفظة

	RALL	RAUR	RROUI	RSAI
RALL	1	0.946	0.924	0.980
RAUR	0.946	1	0.790	0.987
RROUI	0.924	0.790	1	0.847
RSAI	0.980	0.987	0.8476	1

المصدر : من إعداد الباحثين بالاعتماد على البيانات الشهرية لبورصة الجزائر الموقع: http://www.sgbv.dz

2.6. صياغة نموذج المحفظة المثلى باستخدام برمجة Solver:

يمكن الاعتماد على برنامج الإكسل Excel لحل نموذج المحفظة المثلى وفق أسلوب البرمجة التربيعية وبالاعتماد على النتائج السابقة الموضحة في الجداول (1)، (2)، (3) كمدخلات لنموذج العائد والمخاطرة لماركويتز، والشكل الموالي يوضح محاكاة (Simulation) لنموذج محفظتنا والاستعانة بنوافذ Solver لحل المسألة المثلوية لصيغة تدنية المخاطرة تحت قيد العائد المرغوب والذي قدر بـ 40 % كما يلي:

تأخذ الصيغة الرياضية لدالة الهدف في نموذج تدنية المخاطرة للمحفظة الاستثمارية وفق الشكل التالي: [18]

$$Min\ S = w_1^2 S_1^2 + w_2^2 S_2^2 + \cdots + w_n^2 S_n^2 + \sum_{i=1}^{n} \sum_{i=1}^{n} w_i w_j r_{ij} s_i s_j \ldots\ldots (01)$$

حيث يمثل:

$w_i w_j$: نسبة النقود المستثمرة في الأسهم i و j

S_i^2: تباين عوائد السهم i

r_{ij} : معامل الارتباط بين عوائد الأسهم i و j

$s_i s_j$: الانحراف المعياري لعوائد الأسهم i و j

تحت القيود التالية:

$$w_1 607.28 + w_2 380.56 + w_3 431.03 + w_4 566.5 \geq 0,4$$

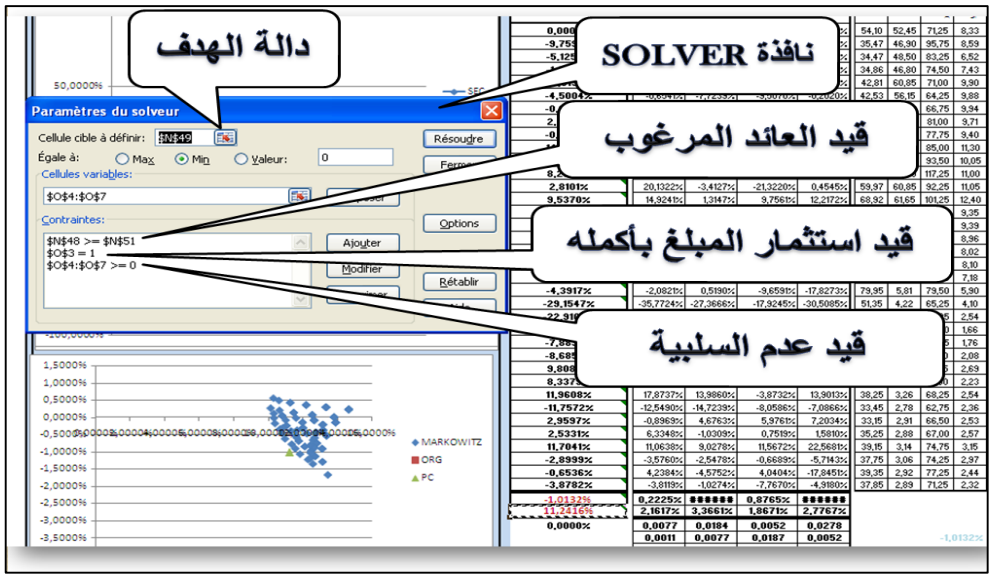
$$w_1 + w_2 + w_3 + w_4 = 1.00$$

$$w_i \geq 0$$

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

تم استخدام نوافذ Solver لتسهيل عملية حل النموذج السابق وفق القيود المذكورة كما يوضحه الشكل التالي:

الشكل 04: نافذة Solver

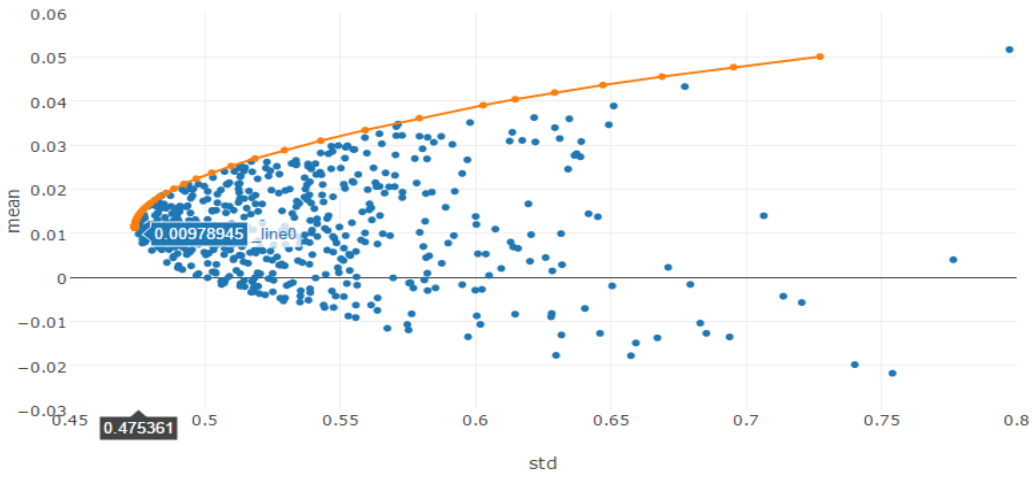


المصدر : إعداد الباحثين باستخدام محاكاة Excel

3.6. منحى الكفاءة الحدودي (Efficient frontier):

بعد استخراج المحفظة المثلى يمكن تمثيل منحنى الكفاءة الحدودي Efficient frontier، وهو المنحى الذي يمثل مجموعة فضاء المحافظ التي لها أعلى عائد لكل مستوى من المخاطرة، أو ادني مخاطرة لكل مستوى من العائد. والمحافظ التي تقع على منحني الكفاءة الحدودي تشكل ما يعرف بمجموعة المحافظ الاستثمارية الكفؤة كما يوضحه الشكل رقم (02) التالي :

الشكل 05: منحى الكفاءة الحدودي للمحفظة المثلى



المصدر : إعداد الباحثين بالاعتماد على مخرجات برنامج Python

يمكن تمثيل العلاقة بين العائد المتوقع مع التباين، والشكل رقم (3) يمثل منحنى الكفاءة الحدودي لنموذج المحفظة، والذي يوضح العلاقة غير الخطية بين العائد المتوقع والمخاطرة (التباين)، وهذا المنحنى يعكس

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

سلوكات المستثمرين اتجاه توظيف أموالهم بشكل يضمن عائد مرغوب فيه عند مستوى محدود من المخاطرة ،فالمستثمر المتحفظ سيحاول دائما أن يتحرك على الجزء الأسفل من المنحنى أي يحاول تدنية الخطر مع عائد معقول، في حين أن المستثمر المضارب (المغامر) نجده في يتحرك في الجزء الأعلى من أجل الحصول على عائد متوقع أعلى بالرغم من مستويات المخاطرة التي سيتحملها .

3.6. نتائج البحث :

بالاعتماد على نتائج نموذج" Markowitz" بعد استخدام Solver في حل النموذج التربيعي وفق القيود المبينة أعلاه، يقوم المستثمر بتوظيف أمواله خلال فترة الدراسة من أجل عائد مرغوب فيه موجب (40 %) ،وبهذا يمكن القول أن هناك إمكانية لبناء محفظة استثمارية مثلى على مستوى بورصة الجزائر تتبع التوزيع التالي :

- W_1= 13,30% : في سهم شركة Alliance Assurances [ALL]
- W_2= 49,83% : في سهم شركة NCA-Rouiba [ROUI]
- W_3= 19,88%: في سهم EGH EL AURASSI [AUR]
- W_4= 16,99%: في سهم مؤسسة صيدال (SAIDAL) [SAI]

وبهذا التنويع يسمح بالحصول على محفظة مثلى بمخاطرة تقدر بـ 0,475% و عائد يقدر بـ % 0,0097 .

يلاحظ من نتائج المحاكاة ارتفاع نسبة التوظيف في سهم شركة NCA-Rouiba والذي قدر بـ 49,83% رغم أنه عرف تذبذب نحو الانخفاض في سنة 2014 قدر بـ 9.88- % ،يليها التوظيف في سهم EGH EL AURASSI بنسبة 19,88% والذي شهد معدل ارتفاع في نفس الفترة قدر بـ 12.82%+ ، ثم التوظيف في سهم مؤسسة صيدال (SAIDAL) بـ 16,99% والذي شهد بدوره معدل ارتفاع في نفس الفترة قدر بـ 24.44%+ ،وأدنى نسبة توظيف مالي في سهم شركة Alliance Assurances للتأمينات بحوالي 13,30% رغم أنه عرف تذبذب نحو الانخفاض قدر بـ 2.46%- . وبهذا يعتبر التنويع الاستثماري بين مختلف أسهم المحفظة فعالا لتحقيق محفظة مثلى بمخاطرة تقدر بـ 0,475% و عائد يقدر بـ % 0,0097 . وإضافة لما ما سبق ذكره من نتائج ،يلاحظ ضعف العائد نظرا للارتباط القوي ما بين عوائد أسهم المحفظة قيد الدراسة [0.790- 0.987]،الأمر الذي يخفض من فعالية التنويع الاستثماري في تحقيق أكبر عائد ممكن بل يزيد من مخاطر التوظيفات المالية للمستثمرين .

خلاصة:

انطلاقا من نتائج المحاكاة لنموذج ماركويتز (Markowitz) القائم على أساس العائد والمخاطرة حيث قمنا باستخدام البرمجة التربيعية لتدنية عنصر المخاطرة تحت قيد العائد في النموذج المذكور ، وبهذا تم المساعدة في اتخاذ القرار الاستثماري العقلاني في الوقت المناسب وتحت مجموعة من القيود ،وبهذا يمكن تحقيق إدارة أفضل للمخاطر على مستوى بورصة الجزائر وذلك وفق أسلوب علمي دقيق ومدروس بهدف تعظيم العائد و تدنية المخاطرة حفاظا على رؤوس الأموال المستثمرة. وبهذا إمكانية توجيه مدخرات المؤسسات المالية و الأفراد لضخها في هذا الفرع الهام من القطاع المالي لتلبية حاجات التمويل المباشر لأصحاب العجز المالي وتشجيع الاستثمار في

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

مختلف الأدوات المالية المستحدثة بصفة عقلانية .كما يعطي البحث إضافة علمية جديدة في مجال إدارة مخاطر السوق لزيادة ثقة المستثمر اتجاه الحركة العشوائية لأسهم الأسواق المالية والتي تعتبر من متطلبات تفعيل بورصة الجزائر وتصنيفها في مصاف البورصات المتطورة في العالم.

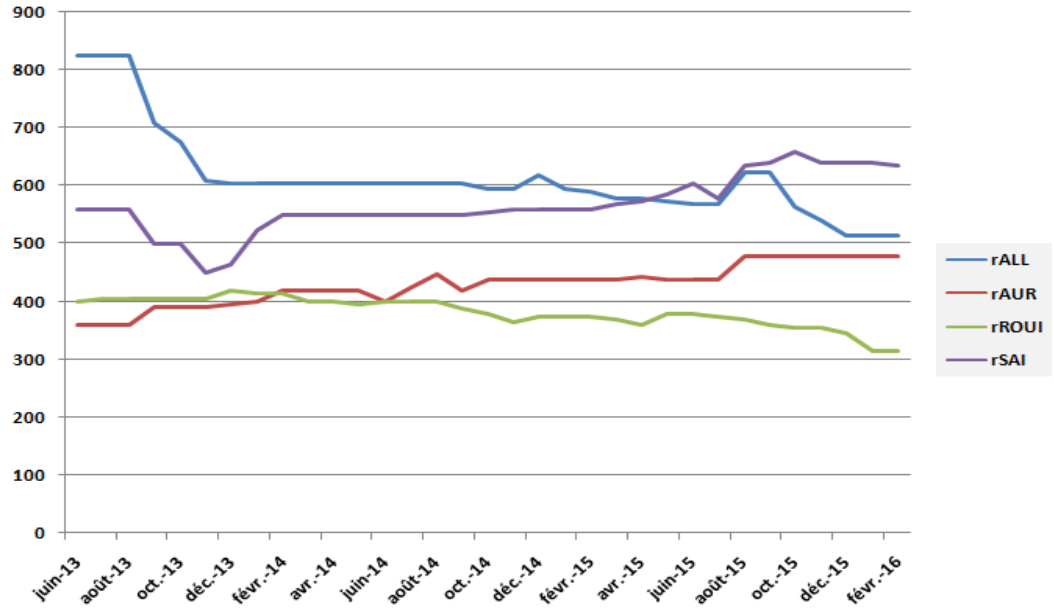
كما أن ارتباط العائد والمخاطرة بصورة طردية له أهمية كبيرة كون هذه العلاقة تشكل تفضيلات المستثمر في بناء المحافظ الاستثمارية، والتي تبنيت من خلال الدارسة القياسية لعلاقة العائد والمخاطرة أين تميز مؤشر بورصة الجزائر بتذبذب مرتفع مما يعني ضعف كفاءة التسعير للسوق المالي في الجزائر للمخاطر التي تتعرض لها، وفي ظل ما سبق من نتائج، وحتى نتمكن من إدارة محافظ مالية كفؤة وتحقيق متطلبات التسيير الاستراتيجي التام للعناصر المؤثرة على أداء المحافظ المالية لابد من توفر ما يلي:

- على مسير المحافظ الاستثمارية أن يضع توقع احتمالي للخسارة والعائد المتوقع.
- هناك إمكانية لحساب الخسارة المحتملة والتي تشكل درجة المخاطرة التي يرغب بها المستثمر.
- امتلاك المعرفة المالية الضمنية التي تجعل من اتخاذ الإجراءات الوقائية مقبولة للحد من فرص احتمال تحقق الخسارة.
- امتلاك استراتيجية في التنويع الاستثماري المالي بهدف تدنية المخاطر و تحقيق العوائد المرغوب فيها .

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

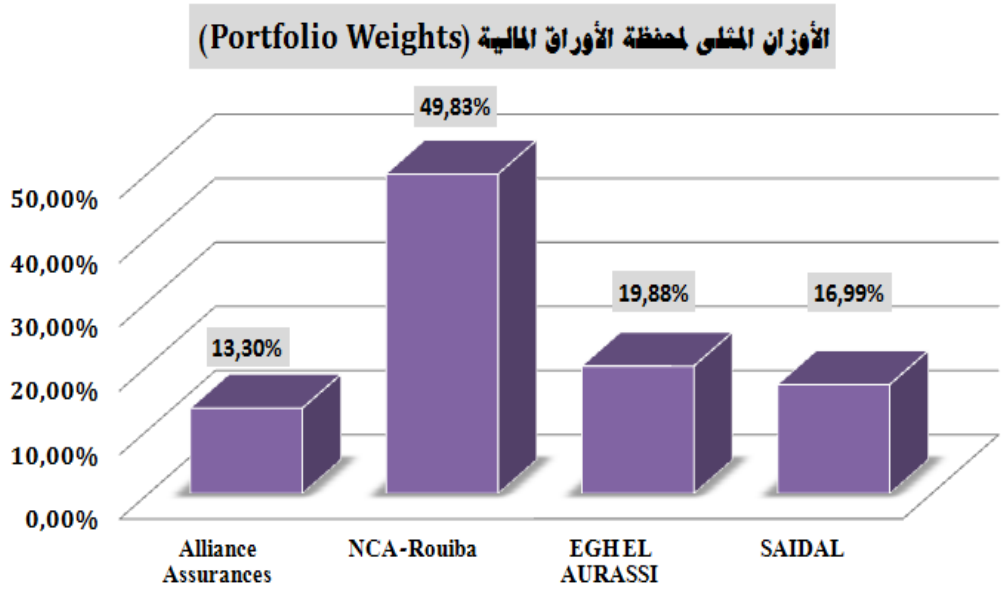
الملاحق:

الشكل06: تطور العوائد الشهرية لأسهم المحفظة الاستثمارية قيد الدراسة في بورصة الجزائر



المصدر : من إعداد الباحثين بالاعتماد على التقارير السنوية لبورصة الجزائر الموقع: http://www.sgbv.dz

الشكل07: الأوزان المثلى للمحفظة الاستثمارية قيد الدراسة في بورصة الجزائر



المصدر : من إعداد الباحثين باستخدام برنامج Excel ومخرجات برمجة Solver.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

قائمة المراجع:

1. نادية صالح ، **"إستراتيجية إدارة المخاطر"** ، ص04 ، بحث منشورة في الموقع : http//:www.ksu.edu.sa (بتاريخ: 2012/07/22).

2. عصماني عبد القادر ، "أهمية بناء أنظمة لإدارة المخاطر لمواجهة الأزمات في المؤسسات المالية"، **الملتقى الدولي حول الأزمة المالية والاقتصادية الدولية والحوكمة العالمية**، جامعة فرحات عباس سطيف ، 20-21 أكتوبر 2009 ، ص4 .

5. رمضان زياد، **"مبادئ الاستثمار المالي والحقيقي"**، الطبعة الرابعة، دار وائل لمنشر، عمان، الأردن ، 2007 ، ص 334 .

6. دريد كامل آل شبيب ، **« الاستثمار و التحليل الاستثماري »**، دار اليازوري العلمية، عمان، الأردن ، ص 324 .

8. حطاب سامي، **" المحافظ الاستثمارية ومؤشرات أسعار الأسهم وصناديق الاستثمار"** ، بيئة الأوراق المالية والسمع أبو ظبي، 2007 ،ص 11 .

9. عبد الغفار حنفي، **أساسيات الاستثمار في بورصة الأوراق المالية**، الدار الجامعية الإسكندرية، 2005، ص160.

10. محسن محمد ، ليلى محسن حسن، بناء محفظة استثمارية مثلى، دراسة تطبيقية، **المجلة العراقية للعلوم الادارية**، العدد 27 ،العراق، 2010، ص 28 .

12. حاكم محسن محمد، ليلى محسن حسن، مرجع سبق ذكره ، ص 39 .

13. عبد العزيز شويش عبد الحميد، آسو بهاء الدين قادر عمر، إدارة محفظة الأوراق المالية وفقا لإستراتيجية الشراء و الاحتفاظ، دراسة تطبيقية في سوق العراق للأوراق المالية، **مجلة جامعة كركوك للعلوم الإدارية و الاقتصادية**، المجلد 05، العدد 01، 2015، ص 101.

14. مروان جمعة درويش، اختبار العلاقة بين العائد والمخاطرة في سوق فلسطين للأوراق المالية، **المؤتمر العلمي السابع لكلية الاقتصاد والعلوم الإدارية جامعة الزرقاء الأهلية**، 2009 .

15. البيانات الشهرية لبورصة الجزائر: *http://www.sgbv.dz*

16. *Dorothee Franzen, « Managing investment risk in defined benefit pension funds », OECD Working papers on insurance and private pensions N°.38, 2010, pp :8-9.*
http://dx.doi.org/10.1787/5kmjnr3sr2f3-en (23/07/2012).

17. *Gianni De Nicolò and Marcella Lucchetta, « Systemic Risks and the Macroeconomy », IMF Working Paper, Research Department, February 2010, P :02. Website : www.bis.org/bcbs/events/sfrworkshopprogramme/denicolo.pdf.*

18. *Emilina R.Sarreal, "Stock Diversification and Integer programming", DLSU Business of Economics Review, 18:2, 2009, pp84-85*

19. *Philippe Bernard , La théorie de portefeuille, Ingénierie Economique et financière, Université Paris dauphine, Novembre 2007, P 12.*

20. *William H.GREENE ,Econométric analysis , Deventh édition ,Pearson Education, Boston (USA),2012, P :946.*

21. *Régis Bourbounais et Michel Terraza, Analyses des séries Temporelle, Application à l'économétrie et à la Gestion ,2eme Edition, Dunod, 2008, Paris, France, P : 146-147.*

22. *Régis Bourbounais, Econométrie, 6eme édition, édition Dunod, paris, France, P :229 .*

23. *Jean-Luc Prigent, « Portfolio Optimization and Performance Analysis », Financial Mathematics Series, Chapman & Hall/CRC is an imprint of Taylor & Francis Group, 2007, U.S, PP : 70-78.*

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com