# أثر سياسة التنويع الاستثماري على خصائص المحفظة المالية، دراسة قياسية لحالة بعض البورصات العربية

# *The Impact of the Policy of Investment Diversification on the Characteristics of the Portfolio, An Empirical Study of Some Arabic Stock Exchange*

**ط.د. شعوفي فاطيمة الزهراء**

جامعة طاهري محمد، بشار، الجزائر

fatimazohra012@gmail.com

تاريخ الاستلام: 2020/03/13 تاريخ القبول: 2020/09/20

**الملخص:** يهدف هذا البحث إلى معرفة و دراسة إمكانية تطبيق النظريات الحديثة في مجال إدارة محافظ الأوراق المالية، من خلال محاولة توضيح مدى مساهمة نظرية التنويع الاستثماري في تندية المخاطر التي تتعرض لها الأصول المالية الداخلة في تكوين المحفظة عند مستوى معين من العوائد و إمكانية تحقيق محفظة مثلى للمستثمر باستخدام طرق رياضية و إحصائية، و قد طبقت الدراسة على مؤشرات البورصات العربية (الكويت، عمان، السعودية، مسقط، دمشق و أبوظبي) خلال الفترة 2011-2015. و قد خلصنا إلى أن التنويع الدولي يحقق علاقة أفضل بين عائد و مخاطرة المحفظة عندما يكون الارتباط بين الأسواق العربية سالبا بالإضافة لاستخراج محفظة مثلى حسب تفضيلات المستثمر.

**الكلمات المفتاحية:** محفظة مالية، تنويع استثماري، محفظة مثلى، عائد و مخاطرة، بورصات عربية.

**Abstract:** This research aims at knowing and studying the possibility of applying modern theories in the field of securities portfolio management, by attempting to clarify the contribution of the theory of investment diversification in the risk of exposure to financial assets involved in the composition of the portfolio at a certain level of returns and the possibility of achieving an optimal portfolio for the investor. Using the mathematical and statistical methods, the study was applied to the indicators of Arab stock exchanges (Kuwait, Oman, Saudi Arabia, Muscat, Damascus and Abu Dhabi) during the period 2011-2015. We concluded that international diversification achieves a better relationship between portfolio return and risk when the correlation between the Arab markets is negative in addition to extracting an optimal portfolio according to the investor's preferences.

***Key Words***: Portfolio, Diversification, Optimal Portfolio, Return and Risk, Arab Stock Exchanges.

**JEL Classification** : G11, O16.

*مرسل المقال: شعوفي فاطيمة الزهراء (fatimazohra012@gmail.com).

**مقدمة:**

يعتبر الاستثمار المالي أداة جد مهمة في اقتصاديات الدول سواء المتقدمة أو النامية، و قد شهد تطورا كبيرا على نواحي متعددة، و مع التغيرات الاقتصادية و توسع الفرص الاستثمارية المتاحة و المتنوعة، أدى ذلك إلى ضرورة إيجاد طرق ووسائل أخرى للاستثمار و التي تحقق أكبر عائد ممكن لكن بأقل التكاليف و المخاطر. و من هنا جاءت فكرة المحافظ الاستثمارية و التي أصبحت عاملا و أداة مهمة في عالم الاستثمار في الأسواق المالية.

و الجدير بالذكر أن الأسواق المالية تتعرض للعديد من المخاطر و الأزمات المالية و أصبحت هذه الأسواق تنشط في ظل بيئة محفوفة بالمخاطر و خاصة بعد الانفتاح المالي المتزايد و تحرير الأسواق و اندماجها و ظهور ابتكارات مالية جديدة و استخدام الأدوات المشتقة و سرعة انتشار عدوى الأزمات المالية.

و في ظل هذا السياق ينبغي على المستثمر وضع و تصميم خطط مالية مستقبلية محكمة و التي من خلالها يتم تحديد المعايير التي يتم على أساسها اختيار الأصول (المحفظة المالية) المناسبة و بمقابل ذلك مراعاة أن الاستثمار يخضع لعنصر المخاطرة.

و بذلك أصبح من الضروري على المستثمر القيام بدراسة جيدة لعوائد أصول محفظته المالية و تذبذبها في ظل المخاطر المحتملة، أي إيجاد الوسيلة الأفضل لضمان حسن توظيف موارده المحدودة بين عدد من الأسهم (المحفظة المالية) و التي تكفل له تحقيق أعلى عائد في ظل أدنى مستوى مخاطرة ممكنة، و في هذا الصدد ظهرت نظرية المحفظة المثلى لهاري ماركويتز كإحدى المساهمات الهامة في مجال اتخاذ قرار الاستثمار على مستوى الأسواق المالية.

و ترتكز نظرية ماركويتز على مبدأ التنويع الاستثماري، الذي يستند على فكرة المزج بين عدة أصول مالية و حقيقية يتم اختيارها على أساس علمي معتمدا في ذلك على مقاييس إحصائية لتحديد تركيبة محفظة مثلى و التي تحقق للمستثمر أكبر عائد ممكن و بأقل التكاليف. و هنا يبرز دور المستثمر العقلاني في كيفية الاستفادة من مزايا التنويع و بلوغ محفظته المثلى و بدرجة تحقق هدفه الرئيسي.

**إشكالية البحث:** يسعى البحث للإجابة على الإشكالية التالية: ما مدى أهمية التنويع الاستثماري في التقليل من مخاطر المحفظة المالية بين البورصات العربية؟

**عينة و منهجية البحث:** تضمنت عينة البحث المؤشر العام لستة (06) مؤشرات بورصات عربية (مؤشر عمان (الأردن)، دمشق، أبو ظبي، الكويت، مسقط و السعودية) لدراسة العلاقة بين العائد و المخاطر، و من ثم محاولة اختبار فعالية التنويع الاستثماري بين هذه البوصات أو ما يسمى بالتنويع الدولي مع إمكانية بناء محافظ كفؤة، و قد تم الاعتماد على سلسلة العوائد اليومية خلال الفترة 02/01/2011-02/01/2015.كما تم استخدام المنهجين الوصفي من خلال الجانب النظري لمختلف مفاهيم البحث، و المنهج التجريبي التحليلي من خلال الدراسة القياسية.

**أهمية البحث:** تتجلى أهمية البحث من ناحيته التطبيقية في الواقع العملي، حيث يعتبر بمثابة إضافة علمية في مجال الدراسات التطبيقية التي تناولت اختبار العلاقة بين العائد و المخاطر في الأسواق العربية بهدف معرفة ضمنية لقياس فعالية التنويع الاستثماري لبلوغ المحفظة المثلى باستخدام الطرق الدقيقة التحليلية.

## 1. الجانب النظري

### 1.1. مفهوم محفظة الأوراق المالية:

قبل التطرق لمفهوم المحفظة المالية لابد من تحديد ماهية المحفظة الاستثمارية بصفة عامة، حيث تعرف هذه الأخيرة بأنها: "أداة مركبة من أدوات الاستثمار تتكون من أصلين أو أكثر و تخضع لإدارة شخص مسؤول عنها يسمى مدير المحفظة، و قد يكون مدير المحفظة مالكا لها كما قد يكون مأجورا، و حينئذ ستتفاوت صلاحيته في إدارتها وفق شروط العقد المبرم بينه و بين المالك، و تختلف المحافظ الاستثمارية في تنوع أصولها فهي تجمع بين أصول حقيقية مثل الذهب، العقار و السلع، و أصول مالية كالأسهم و السندات و أذونات الخزينة. (محمد،فايز،2005،ص179).

أما محفظة الأوراق المالية فيعرفها جاك هامون على أنها "تشكيلة من الأوزان النسبية لأوراق مالية، أو بعبارة أخرى هي مجموعة النسب للأوراق المملوكة للمستثمر و التي تساوي في مجملها 100%.(Hamon 2005, p 151)

و تعرف المحفظة المالية أيضا على أنها "مجموع ما يمتلكه الفرد من الأسهم و السندات، و الهدف من امتلاك هذه المحفظة هو تنمية القيمة السوقية لها، و تحقيق التوظيف الأمثل لما تمثله هذه الأصول من أموال".(حسين، 2007، ص203).

كما يمكن تعريفها بأنها "المحفظة التي تضم جميع الأوراق المالية و الموجودات الرأسمالية المتداولة في السوق و بحسب القيمة النسبية لكل منها إلى مجموع يضم موجودات محفظة السوق و تستخدم هذه المحفظة في احتساب عوائد الأسهم و مخاطرها".(فلاح، مؤيد، 2000، ص 156).

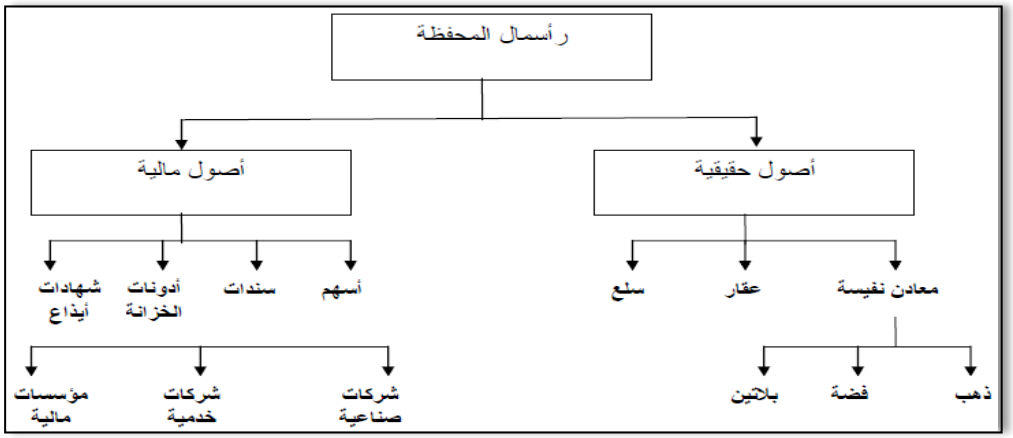
و في تعريف آخر أكثر دقة هو أن "محفظة الأوراق المالية عبارة عن تلك التشكيلة، أو التعريفة المعينة من عدة أوراق مالية (أسهم و سندات) مختلفة النوع، و تواريخ الاستحقاق، يحتفظ بها المستثمر ، و يقوم بإدارتها للحصول على هدفين رئيسيين:

- العائد المترتب عن الاستثمار في الأوراق المالية.
- إمكانية تحويل تلك الأوراق إلى سيولة جاهزة في حالة حاجة المستثمر لذلك.

مما سبق ذكره من التعاريف يمكن أن نستخلص تعريفا موحدا للمحفظة المالية،حيث أنها أداة مركبة من أصلين أو أكثر، يحتفظ بها المستثمر بهدف تحقيق التوظيف الأمثل لها و الحصول على عائد معتبر في ظل مستوى معين من المخاطرة.

و فيما يلي يوضح الشكل كلا من مكونات المحفظة الاستثمارية و المحفظة المالية:

**الشكل 01: مكونات المحفظة الاستثمارية**




**المصدر**: ناظم الشامري و آخرون(1999)، أساسيات الاستثمار العيني و المالي، الطبعة 01، الأردن، ص 267.

### 2.1. أنواع المحافظ المالية:

يمكن التمييز بين أربعة أنواع للمحفظة، نذكرها كما يلي:

أ. **محفظة الدخل**: ترتكز محفظة الدخل على الأوراق المالية التي تعطي دخلا سنويا سواء كان مصدرها توزيعات الأرباح النقدية لحملة الأسهم أو الفوائد التي تدفع لحملة السندات، أي أن تسيير المحفظة يكون باختيار الأوراق المالية التي تدر دخلا مستقرا نسبيا، مثل: أسهم الشركات الكبيرة و السندات جيدة الدخل، هذا الاختيار يساعد للوصول إلى محفظة الدخل أو هذا النوع من المحافظ.(معروف، 2003، ص227). كما أن غالبية الذين يفضلون محافظ الدخل إما أن يكونوا من صغار المستثمرين و الذين يعتمدون في معيشتهم على الدخل من هذه الأوراق المالية أو من المستثمرين المحافظين الذين لا يحبذون المخاطرة و لو كانت هذه المخاطرة تنطوي على عوائد أكبر.

ب. **محفظة النمو**: ترتكز محفظة النمو على أدوات الاستثمار التي تحقق إيرادات رأسمالية تؤدي إلى نمو أموال المحفظة و زيادتها، (حسين، 1996، ص67) و هنا فان معدلات النمو تكون المعيار الأساسي لانتقاء الأدوات و تحريكها في الأسواق المتاحة و ثم لتقويم أداء المدراء.

ت. **المحفظة المختلطة**: هي المحفظة التي تجمع ما بين تحقيق تدفق للدخل مستقر نسبيا و التي توفر مرونة للمستثمر، و ما بين نمو العائد المتولد من الاستثمار في المحفظة، لذلك يعمل مسيرو المحافظ أنفسهم في توليفات من الأوراق المالية.

ث. **المحفظة الدولية**: تعتبر من أدوات الاستثمار الحديثة التي أخذت تلقى اهتماما متزايدا من قبل المستثمرين، و من أهم المزايا التي يوفرها هذا النوع من المحافظ للمستثمرين هي ميزة التنويع التي توفر سمة الأمان النسبي، وذلك لأن المحافظ الدولية تكون في العادة منوعة تنويعا جيدا، و ذلك من ثلاث زوايا و هي:

- **تنويع الأصول**: ذلك لأنها تتكون من تشكيلة جيدة من الأصول المالية؛
- **التنويع الجغرافي**: لأن رأس مال المحفظة يكون موزعا على أصول مالية في عدة دول؛

- **تنويع العملات:** إذ يسبب التنويع الجغرافي لأصول المحفظة، تنويعا أيضا في العملات التي تقيم بها هذه الأصول.

**3.1. سياسة التنويع الاستثماري:**

تعود فكرة التنويع في استثمار المحفظة للعالم الأمريكي هاري ماركويتز، و التي استمدها من المثل الشعبي الروماني " لا تضع البيض في سلة واحدة"، حيث قدم للمستثمر كيفية تنويع استثماراته و عدم وضع كل الأموال في استثمار واحد.

و تقوم سياسة التنويع على أساس تعدد و تنويع الأصول المالية الداخلة في تشكيل المحفظة و تنوع جهات الإصدار من عدة قطاعات و شركات و هو ما يساعد على تخفيض درجة المخاطر المرتبطة بالمحفظة.

أ. **التنويع الساذج أو البسيط:** يقوم أسلوب التنويع الساذج أو البسيط على فكرة أساسية مفادها، أنه كلما زاد تنويع الأوراق المالية التي تضمها المحفظة المالية كلما انخفضت المخاطر التي يتعرض لها، و يكون اختيار هذه الأوراق بطريقة عشوائية دون دراسة أو تحليل، إلا أن المغالاة في التنويع يؤدي إلى إحداث آثار عكسية و هذا ما بينه كل من افانز EVANSو آرشرARCHER، حيث توصلا إلى الآثار السلبية التالية:(منير، 2004، ص 272).

- صعوبة إدارة المحفظة المالية؛
- تحمل تكاليف عالية نتيجة البحث الدائم عن استثمارات جديدة أكثر ضمانا؛
- اتخاذ القرارات غير الصائبة نتيجة كثرة الأوراق المالية؛
- ارتفاع متوسط تكاليف الشراء و ذلك لأن زيادة التنويع يعني شراء كميات قليلة من كل نوع من الأوراق المالية، مما يؤدي إلى ارتفاع متوسط العمولات المدفوعة للسماسرة.

ب. **تنويع ماركويتز:** يعتمد أسلوب ماركويتز أو ما يطلق عليه التنويع المثالي، على الطرق العلمية في اختيار وتنويع أصول المحفظة المالية و بعد دراسة جيدة، مع مراعاة معامل الارتباط بين الأوراق المالية المراد اختيارها بمعنى استخدام الأساليب الإحصائية و الرياضية اللازمة لدراسة و اختيار الأوراق المالية، و يفضل في هذه الحالة أن لا يكون بين الأوراق المالية المراد اختيارها درجة عالية من الارتباط و ذلك لتقليل المخاطر بأكبر درجة ممكنة.(ماجد، 2011، ص 146).

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 إلى -1 و هو ارتباط سلبي كامل، يكون التنويع أفضل و يعطي نتائج جيدة في تخفيض المخاطرة، أما اذا كان الارتباط أقرب إلى +1 يكون أثر التنويع محدودا جدا و تكون درجة المخاطرة كبيرة جدا.(سامي، 2007، ص 11).

**4.1. نموذج المحفظة المثلى و مراحل بنائها:**

لقد قام ماركويتز بتطوير طريقة لحل مشكلة المحفظة المالية من خلال مقالة له سنة 1952 بعنوان JournalofFinance حيث قدم مقاربة تسمى بمقاربة (معدل، تباين)، و التي نال عليها جائزة نوبل سنة 1990. و تعرف نظرية المحفظة المثلى بأنها نظرية معيارية تعنى بالقرارات المالية الرشيدة التي يتخذها المستثمرون لإيجاد التوازن بين عائد و خطر الاستثمار في موجودات معينة مادية أو مالية.(فلاح، مؤيد، 2000، ص 104)

أ. **فرضيات النموذج:** يستند النموذج على عدة افتراضات نذكر منها:(محمد، 1998، ص 55)

- المنافسة التامة و عدم وجود مصاريف العمولة وكل الضرائب و الرسوم، بالإضافة إلى مجانية المعلومة؛
- المتعاملون لهم توقعات متجانسة، كما يتسم المستثمرون بالسلوك العقلاني من المخاطر، أو أنهم يفضلون العوائد الأعلى على العوائد الأدنى عند نفس المستوى من العوائد؛
- لا يوجد بيع على المكشوف؛
- يوجد عدد كافي من الأصول المالية من ناحية الكم و النوع، و لا توجد أي قيود على بيع أو شراء الأصول المالية.

إن من أهم المبادئ التي وضعها ماركويتز في نظريته، الأخذ بعين الاعتبار العلاقة بين العائد و المخاطرة، فإما تدنية المخاطر عند مستوى مقبول من العائد أو العكس تعظيم العائد عند مستوى معين من المخاطرة. و يكون ذلك من خلال دراسة درجة الارتباط بين أصول المحفظة المالية فإما تتجه سوية نحو الأعلى أو الأسفل (علاقة طردية أو عكسية) خلال الزمن، و من هنا يمكن للمستثمر اختيار وتنويع أصول محفظته حسب هدفه المحدد.

ب. **تصميم المحفظة الاستثمارية المثلى:** يختار المستثمر الرشيد محفظته المالية المثلى، على أساس حساب عائد المحفظة و المخاطرة الممكنة، و تعتبر المحفظة الكفؤة لماركويتز هي المحفظة التي تحقق أعلى عائد في ظل مستوى معين من المخاطرة، وتقوم عملية بنائها استنادا إلى القواعد الأساسية التالية:

- اذا ما خير المستثمر الرشيد بين محفظتين استثماريتين لهما نفس العائد مع اختلاف في درجة خطر كل منهما فانه سيختار المحفظة ذات المخاطرة الأقل.
- اذا ما خير المستثمر بين محفظتين استثماريتين لهما نفس درجة المخاطرة مع اختلاف في العائد المتوقع منهما، فسيختار المحفظة ذات العائد الأعلى.

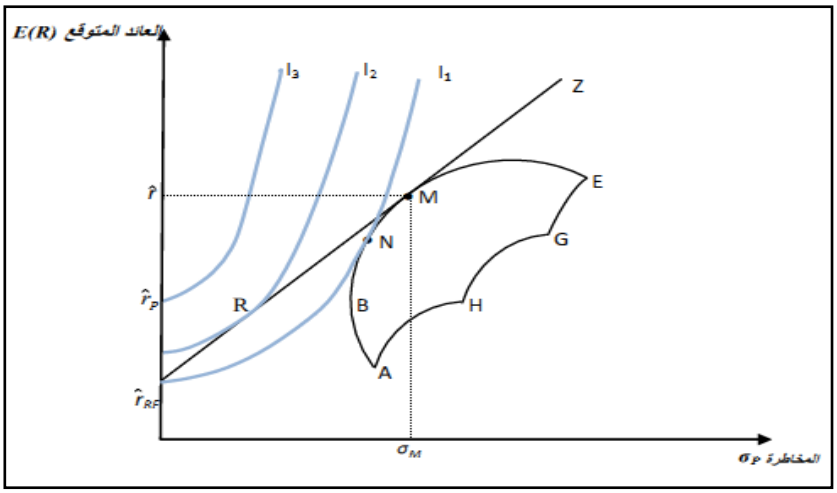
و يتضمن اختيار المستثمر للمحفظة المثلى قرارين منفصلين:(محسن، ليلى، 2010، ص28)

- تحديد مجموعة المحافظ الكفؤة؛
- اختيار المحفظة المثلى من بين مجموعة المحافظ الكفؤة؛

و لاختيار الأوراق المالية التي تتضمنها المحفظة، يجب الاعتماد على مقاييس الاستثمار المزدوج، و هذه الأخيرة تعرف بمقاييس العائد و المخاطرة، و التي تؤدي إلى اختيار مجموعة من الأوراق المالية الكفؤة التي تكون لنا ما يعرف بمنحنى الاستثمار الكفء(محمد، فايز، 2005، ص 205)، حيث يعرف منحنى الاستثمار الكفء بأنه الخط الذي يصل بين النقاط التي لها أعلى عائد بنفس درجة المخاطرة أو أقل، و يرسم هذا المنحنى عن طريق العلاقة بين العائد

و المخاطرة لعدد من الأوراق المالية حيث تقع عليه المحافظ المحصورة ما بين أقل انحراف معياري و أعلى عائد، و يمكن توضيح ذلك من خلال المنحنى البياني التالي:(محمد الحناوي، 1997، ص 292).

**الشكل 02: منحنى الاستثمار الكفء للمحفظة المثلى**




**المصدر**: عبد العزيز شويش عبد الحميد، آسو بهاء الدين قادر عمر، (2015)،"إدارة محفظة الأوراق المالية وفقا لإستراتيجية الشراء و الاحتفاظ –دراسة تطبيقية في سوق العراق للأوراق المالية–"، مجلة جامعة كركوك للعلوم الإدارية الاقتصادية، المجلد 05 (01)(102).

يمثل الشكل أعلاه الذي يعبر عن المنحنى المغلق ABNMEGH و الذي يأخذ شكل المضلة، عن مجموعة المحافظ المتاحة و المختارة للمستثمرين للاستثمار في أوراقها عند مستويات معينة من المخاطرة.

و يلاحظ من الشكل أنه يمكن للمستثمر أن يستثمر في أي مكان على هذا المنحنى، لكن فقط المحافظ التي تقع على يسار المنحنى هي التي تعبر عن المحافظ الكفؤة، بمعنى المحافظ التي تقع على قوس الدائرة في هذا الشكل و تمثلها كل من النقاط BNME فهي إما تعطي أعلى عائد لمستوى معين من المخاطرة أو أقل مخاطرة لمستوى مقبول من العائد.

كما نلاحظ أيضا أن المحفظة A و N كلاهما تعطي نفس المستوى من المخاطرة لكن المحفظة N تحقق عائد أكبر من الذي تحققه المحفظة A.

**2. الجانب التطبيقي:**

سنحاول من خلال هذه الدراسة تحليل العلاقة بين العائد و المخاطرة من خلال دراسة إحصائية و قياسية لتغيرات سلوك عوائد مؤشرات البورصات العربية قيد الدراسة (مؤشر السعودية، الكويت، أبوظبي، مسقط (عمان)، دمشق (سوريا) و عمان (الأردن)). و بعدها دراسة أثر معامل الارتباط على خصائص المحفظة الاستثمارية ثم دراسة أثر الأوزان النسبية على خصائصها.

**1.2. اختبارات التوزيع الطبيعي لعوائد مؤشرات البورصات العربية :**

تم احتساب العوائد اليومية $Rt$ لمؤشرات البورصات العربية باستخدام اللوغاريتم الطبيعي للبيانات وفقا للمعادلة التالية: $Rt = In(P_t - P_{t-1})$.

و قبل دراسة التوزيع الطبيعي للسلاسل الزمنية لعوائد مؤشرات البورصات العربية المدروسة، سوف نقوم بحساب الإحصائيات الوصفية و المتمثلة في المتوسط الحسابي و المخاطرة المعبر عنها بالانحراف المعياري للعوائد باستخدام برنامج Eviews10.0.

و لدراسة التوزيع الطبيعي نستخدم فرضيتي التناظر و التفرطح باستعمال معامل ***Skewness*** و معامل ***Kurtosis*** على الترتيب. و جاءت النتائج ملخصة في الجدول التالي:

**الجدول 01: نتائج اختبارات الإحصائيات الوصفية الأساسية**

| مكونات المحفظة | عدد المشاهدات | الوسط الحسابي Mean | الانحراف المعياري St.Dev | الالتواء Skewness | التفرطح Kurtosis | التوزيع الطبيعي Jarque Bera |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **ADX** | 1014 | 4195,610 | 710.8595 | -0,902208 | 2,810834 | 139.0744 |
| **DES** | 1014 | 1185,233 | 240.8115 | -0,077880 | 2,415302 | 15.46914 |
| **MSM** | 1014 | 5,288935 | 0,585055 | 0,212112 | 1,783395 | 70.13899 |
| **KSE** | 1014 | 6725.011 | 771,7980 | -0,334355 | 1,675333 | 93.03101 |
| **ASE** | 1014 | 1,057648 | 0,128950 | 0,731731 | 3,740691 | 113.6671 |
| **TASI** | 1014 | 6,692164 | 1,320123 | 0,812242 | 2,632175 | 117.2117 |

**المصدر**: من إعداد الباحثة بالاعتماد على مخرجات برنامج Eviews10.0.

حيث تتمثل مكونات المحفظة في:

ADX: مؤشر بورصة أبو ظبي،DSE: مؤشر بورصة دمشق؛

KSE: مؤشر بورصة الكويت، ASE:مؤشر بورصة عمان؛

TASI: مؤشر بورصة السعودية،MSM: مؤشر بورصة مسقط.

من الجدول السابق نلاحظ أن التوزيعات الإحصائية لعوائد مؤشرات البورصات العربية قيد الدراسة (المردوديات الاسمية) غير متماثلة أي أنها لا تتبع القانون الطبيعي، و هي خاصية تتميز بها معظم السلاسل الزمنية للأسواق المالية، حيث نلاحظ التواء نحو اليمين تبعا لاختبار ***Skewness*** الذي أخذ الإشارة الموجبة و الذي يقيس درجة

الالتواء عن التوزيع الطبيعي (عدم التناظر)، و ذلك بالنسبة لكل من عوائد مؤشرات MSM،ASE، TASI، و نلاحظ أيضا الالتواء نحو اليسار لكل من عوائد مؤشرات ADX، DES،KSE على الترتيب.

كما يشير الجدول إلى أن هناك تدبدب حسب مؤشر التفرطح *Kurtosis* الذي هو أكبر من الثلاثة بالنسبة لمؤشر بورصة عمان ASE. و أقل تذبذب للعوائد مسجل عند مؤشر بورصتي الكويت KSE و مسقط MSM على التوالي.و بالنسبة لاختبار التوزيع الطبيعي *Jarque-Bera* نلاحظ أن إحصائية جاك بيرا *J-B*المحسوبة لكل المؤشرات أكبر من القيمة الجدولية عند مستوى معنوية 5%$(JB>X^2_{1-\alpha}(2)=5.99)$ و هو ما يؤكد فرضية السير العشوائي لعوائد مؤشرات البورصات العربية المدروسة، و نتائج الجدول ملخصة في الملحق رقم 01.

**2.2. اختبار استقرارية سلسلة عوائد مؤشرات البورصات العربية:**

من أجل دراسة استقرارية السلاسل الزمنية لعوائد مؤشرات الأسواق المستعملة في الدراسة، من ناحية مركبة الاتجاه العام و الجذر الوحدوي اعتمدنا على اختبارات ديكي فولر البسيط DF و المطور (ADF). و جاءت النتائج ملخصة كما يبينها الجدول التالي:

**الجدول02: اختبارات ديكي فولر Dicky-Fuller لسلاسل مستقرة**

| مكونات المحفظة | درجة التأخير P | ADF Statistic | 1% | 5% | 10% |
|---|---|---|---|---|---|
| **ADX** | 1 | -30,64854 | -3,436593 | -2,864185 | -2,568230 |
| **DES** | 1 | -14.95044 | -3,436593 | -2,864185 | -2,568230 |
| **MSM** | 1 | -28,47644 | -3,436593 | -2,864185 | -2,568230 |
| **KSE** | 1 | -25.99462 | -3,436593 | -2,864185 | -2,568230 |
| **ASE** | 1 | -43,70070 | -3,436593 | -2,864185 | -2,568230 |
| **TASI** | 1 | -11,06652 | -3,436650 | -2,864210 | -2,568244 |

**المصدر**: من إعداد الباحثة بناءا على مخرجات برنامج Eviews10.0.

بعد إجراء اختبار ديكي فولر المطور ADF ،تبين أن القيمة المحسوبة لإحصائية ديكي فولر المطور بالقيمة المطلقة أكبر من المجدولة عند نسب معنوية 1%، 5%، 10%، هذا يعني أن سلسلة عوائد مؤشرات أسهم محافظ السوق لكامل البورصات العربية المدروسة غير مستقرة،و بالتالي يمكن القول أن السلسة غير عشوائية و غير متكاملة من الدرجة 0، و عليه استدعى بنا الأمر إجراء الفروقات من الدرجة 1و 2 لتحديد درجة التكامل؛و بعد إجراء الفروقات، وصلنا إلى أن جميع عوائد أسهم محافظ السوق متكاملة عند الدرجة الأولى عند نسب معنوية 1%، 5%، 10%،و بالتالي تكون سلسلة الأسعار متكاملة من الدرجة الأولى أي تحققت فرضية السير العشوائي لجميع عوائد مؤشرات أسهم محافظ السوق بالبورصات العربية المدروسة.

**3.2. دراسة أثر معامل الارتباط على خصائص المحفظة الاستثمارية:**

لدراسة أثر معامل الارتباط بين الأسواق المنوع بينها و بين الأصول المالية المكونة للمحفظة، نقوم باستخراج مصفوفة التباين–تباين مشترك لعوائد البورصات العربية قيد الدراسة ؛ و ذلك من أجل اختبار إمكانية الاستفادة من مزايا التنويع الدولي بينها. و الجدول الموالي يوضح ذلك كما يلي:

**الجدول03: مصفوفة التباين–تباين مشترك بين عوائد البورصات العربية قيد الدراسة**

| | RINDADXI | RINDJOR | RINDKWT | RINDOMAN | RINDSAD | RINDSYR |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **RINDADXI** | 504822,9 | -49,54589 | -131558,6 | -202,4951 | -656,6277 | -15814,33 |
| **RINDJOR** | -49,54589 | 0,016612 | 2,607995 | 0,011183 | 0,035138 | -0,727842 |
| **RINDKWT** | -131558,6 | 2,607995 | 595084,7 | 365,4633 | 670,0158 | -1142390. |
| **RINDOMAN** | -202,4951 | 0,011183 | 365,4633 | 0,341952 | 0,589691 | -57,49043 |
| **RINDSAD** | -656,6277 | 0,035138 | 670,0158 | 0,589691 | 1,741007 | -132,4978 |
| **RINDSYR** | -15814,33 | -0,727842 | -114239.0 | -57,49043 | -132,4978 | 57933.00 |

**المصدر**: من إعداد الباحثة بالاعتماد على مخرجات برنامج Eviews10.0.

بالاعتماد على مصفوفة التباين–تباين مشترك يمكن أن نستخرج مصفوفة الارتباط كما يلي:

**الجدول04: مصفوفة الارتباط بين عوائد البورصات العربية قيد الدراسة**

| Colonne1 | RINDADXI | RINDJOR | RINDKWT | RINDOMAN | RINDSAD | RINDSYR |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **RINDADXI** | 1 | -0.541043 | -0.240027 | -0.487374 | -0.700405 | -0.092474 |
| **RINDJOR** | -0.541043 | 1 | 0.026231 | 0.148381 | 0.206616 | -0.023462 |
| **RINDKWT** | -0.240027 | 0.026231 | 1 | 0.810162 | 0.658257 | -0.615265 |
| **RINDOMAN** | -0.487374 | 0.148381 | 0.810162 | 1 | 0.764261 | -0.408460 |
| **RINDSAD** | -0.700405 | 0.206616 | 0.658257 | 0.764261 | 1 | -0.417201 |
| **RINDSYR** | -0.092474 | -0.023462 | -0.615265 | -0.408460 | -0.417201 | 1 |

**المصدر**: من إعداد الباحثة بالاعتماد على مخرجات برنامج Eviews10.0.

تميز معامل الارتباط بين عوائد محافظ السوق للبورصات العربية قيد الدراسة خلال الفترة المختارة بالإشارة الموجبة بين كل من عوائد بورصتي الكويت و مسقط كأعلى نسبة ارتباط (81.016%) ثم بين بورصتي مسقط و السعودية (76.42%)، و كذلك بين بورصتي الكويت و السعودية (65.82%) و ذلك يعود لأثر التقارب الجغرافي لمجلس التعاون الخليجي و من جهة أخرى لطبيعة الاقتصاديات و تجانسها، بالإضافة للارتباط العكسي القوي ذو الإشارة السالبة بين كل من بورصتي أبو ظبي و السعودية (70.04-%)، لكن بقيم ضعيفة موجبة بلغت أقصاها بين بورصتي الكويت و عمان بقيمة 0.62-% ثم بين عمان و مسقط بنسبة 1.14-%، و يرجع ذلك لأثر التباعد الجغرافي، و يمكن تفسير ذلك إلى إمكانية القيام بعملية المراجحة بين البورصات العربية و هو الأمر الذي تعكسه نسب الارتباط المختلفة بين عوائد مؤشراتها، بالإضافة إلى إمكانية الاستفادة من مزايا التنويع الاستثماري الدولي بين هذه الأخيرة و الذي يرفع من فعالية التنويع بالنسبة للمستثمر على أساس العلاقة بين العائد و المخاطرة و منه تحسين خصائص المحفظة الاستثمارية للمستثمر في الدول العربية المدروسة.

**4.2. استخراج الأوزان النسبية المثلى و تحليل أثرها على خصائص المحفظة الاستثمارية:**

نسعى من خلال ما سبق لاستخراج الأوزان النسبية للتوظيف المالي في كل عنصر من مكونات المحفظة الاستثمارية بحيث يكون عنصر المخاطرة أقل ما يمكن، و ذلك بغية اختبار فعالية التنويع الاستثماري بين البورصات المدروسة، حيث نقوم بعملية الترجيح بين الأوزان النسبية و استخراج محفظة مثلى للمستثمر.

و يلخص الجدول الموالي عوائد و مخاطرة مؤشرات البورصات العربية المدروسة قبل عملية الترجيح باستخدام الأوزان النسبية لكل مكون للمحفظة:

**الجدول 05: الأوزان النسبية المثلى للمحفظة الاستثمارية**

| الأوزان | المؤشرات | العائد الوسط الحسابي Mean | المخاطرة الانحراف المعياري |
|---|---|---|---|
| W1 | ADX | 4195,610 | 710,8595 |
| W2 | DES | 1185,233 | 240.8115 |
| W3 | MSM | 5,288935 | 0,585055 |
| W4 | KSE | 6725,011 | 771,7980 |
| W5 | ASE | 1,057648 | 0,128950 |
| W6 | TASI | 6,692164 | 1,320123 |

**المصدر**: من إعداد الباحثة بالاعتماد على مخرجات برنامج Eviews10.0.

و تم استخدام الصيغة الرياضية لدالة الهدف في نموذج تدنية المخاطرة للمحفظة الاستثمارية وفق الشكل التالي:

$$MinS = w_1^2S_1^2 + w_2^2S_2^2 + \cdots + w_n^2S_n^2 + \sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{n} w_i\, w_j r_{ij} s_i s_j$$

حيث يمثل:

$\boldsymbol{w_i w_j}$ :نسبة النقود المستثمرة في الأسهم i وj

$\boldsymbol{S_i^2}$ :تباين عوائد السهمi

$\boldsymbol{r_{ij}}$ :معامل الارتباط بين عوائد الأسهم i وj

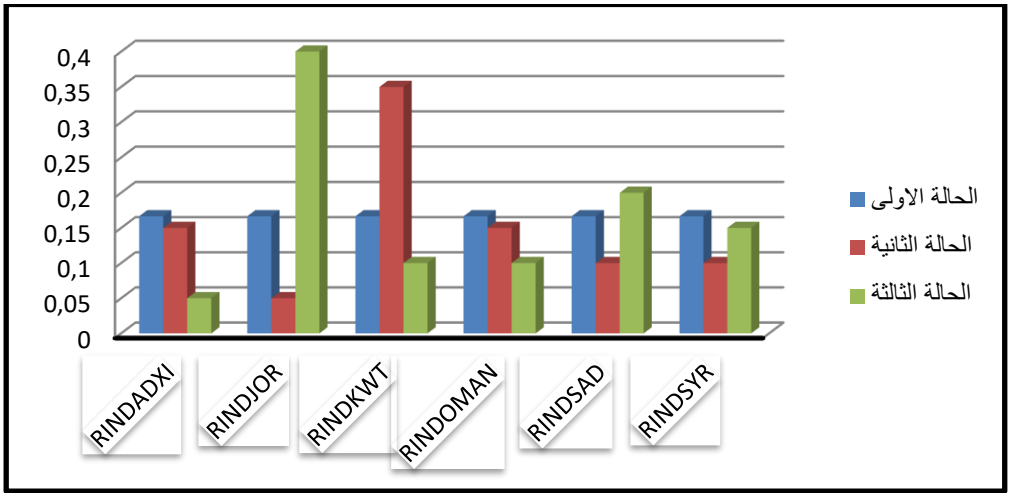
$\boldsymbol{S_i S_j}$:الانحراف المعياري لعوائد الأسهم i وj

تحت القيود التالية:

$$w_1 4195.61 + w_2 1185.23 + w_3 5.28 + w_4 6725.01 + w_5 1.05 + w_6 6.69 \geq 0.5$$
$$w_1 + w_2 + w_3 + w_4 + w_5 + w_6 = 1.00$$
$$w_i \geq 0$$

تم تخصيص الأوزان المرجحة لمستويات العائد و المخاطرة بالاعتماد على معاملات الارتباط المستخرجة سابقا و التي تحدد فعالية التنويع في مردودية الاستثمار المراد القيام به، و نسعى لاختبار أثر الأوزان النسبية في تدنية عنصر المخاطرة للاستثمار في مؤشرات البورصات العربية المدروسة و التي قسمت إلى ثلاثة حالات بهدف المقارنة كما هو موضح في الشكل التالي:

**الشكل 03: الأوزان النسبية في المحفظة الدولية المشكلة .**




**المصدر**: من إعداد الباحثة بالاعتماد على برنامج Excel.

حيث قمنا بإعطاء أوزان نسبية للتوظيف المالي (الاستثمار) بشكل عشوائي على مستوى البورصات العربية للمحفظة المشكلة من المؤشرات المذكورة سابقا وفقا لثلاث حالات، حيث أخذنا في الحالة الأولى نسب الأوزان بشكل متساوي دون ترجيح بنسبة 16.66%لكل مؤشر (1/6). ثم في الحالة الثانية خصصنا النسبة الأكبر في مؤشر بورصة الكويت بنسبة 53%و مؤشر بورصة مسقط ب 15% أما النسبة المستثمرة في كل من مؤشر السعودية و مؤشر دمشق قدرت ب10%، و مؤشر أبوظبي فقدرت ب15%وأقل نسبة خصصت لمؤشر عمان ب5 %.

و في الحالة الثالثة، فقد خصصت نسب منخفضة للاستثمار في البورصات الخليجية حيث خصصنا 20% لمؤشر السعودية، الكويت و مسقط بنسبة 10%، و أدنى نسبة استثمار في مؤشر أبوظبي بنسبة 5%، بينما سجلت أعلى نسبة في مؤشر عمان (الأردن) ب 40%بالمقارنة مع ضعف ارتباط هذا الأخير بالبورصات المدروسة الأخرى، و 15% خصصت لمؤشر بورصة دمشق.

و جاءت النتائج الخاصة بعنصر المخاطرة وفق المعادلة السابقة ملخصة في الجدول التالي:

**الجدول 06: أثر الأوزان النسبية على خصائص المحفظة الدولية المشكلة بطريقة عشوائية**

| الحالة رقم: | الأوزان النسبية | العائد | المخاطرة |
|---|---|---|---|
| **1** | 0,1666*ADX+0,1666*DES+0,1666*MSM+0,1666*KSE+0,1666*ASE+0,1666*TASI | 2019.007 | 235.214 |
| **2** | 0,15*ADX+0,1*DES+0,15*MSM+0,35*KSE+0,05*ASE+0,1*TASI | 3463.486 | 381.942 |
| **3** | 0.05*ADX+0,15*DES+0,1*MSM+0,1*KSE+0,4*ASE+0,2*TASI | 1358.118 | 74.611 |

**المصدر**:من إعداد الباحثة بالاعتماد على برنامج Excel.

يتبين من خلال نتائج الجدول أنه عند تغيير الأوزان النسبية تتباين المخاطرة للمحفظة الدولية، حيث تم اعتماد ثلاث حالات بشكل عشوائي بترجيح نسب الأوزان في مكونات المحفظة الاستثمارية، بداية بالحالة الأولى و التي أخذت فيها نسب الأوزان بشكل متساوي دون ترجيح بنسبة 16.66%لكل مؤشر (1/6) و قدرت قيمة المخاطرة للمحفظة ب 235.214؛

بينما الحالة الثانية و التي تم فيها ترجيح توزيع نسب الاستثمار، كما وضحناها فيما سبق، فقد جاء مستوى المخاطرة مرتفع ب 381.942، فلاحظنا أنه كلما زاد الوزن النسبي أو نسبة الاستثمار في مؤشرات البورصات الخليجية، و انخفضت النسبة المستثمرة في بقية المؤشرات المستثمر فيها، أدى ذلك إلى ارتفاع مخاطرة المحفظة، و هذا نظرا للارتباط القوي بين عوائد مؤشراتها كما وضحته معاملات الارتباط بين عوائدها سابقا مما يرفع من درجة المخاطرة للاستثمار فيها.

أما الحالة الثالثة و التي حققت فيها أدنى مستوى مخاطرة للمحفظة الاستثمارية قدرت ب74.611، و هنا يظهر جليا تأثير الأوزان النسبية على مستوى المخاطرة خاصة البورصات الخليجية التي خصصت لها نسب منخفضة للاستثمار، في حين سجلت أعلى نسبة في بورصة عمان (الأردن) ب 40%بالمقارنة مع ضعف ارتباط هذا الأخير بالبورصات المدروسة الأخرى ما يؤهلها لتحقيق مستويات عائد أكبر في ظل مخاطر منخفضة. و بهذا يعتبر الوزن النسبي للأصول المالية الداخل في تشكيل المحفظة الدولية مهما في تدنية عنصر المخاطرة كأحد خصائص المحفظة الاستثمارية، و هنا تظهر مهارة المستثمر في إتباع سياسة إدارة المحفظة المناسبة بين هجومية، متحفظة، أو متوازنة و ذلك حسب سلوكه الاستثماري.

**الخاتمة:**

انطلاقا مما سبق، خلصنا إلى أن التنويع الدولي يؤدي إلى تحقيق علاقة أفضل بين عائد و مخاطرة المحفظة المالية على مستوى البورصات العربية، و تحققت أقصى مزايا التنويع الدولي عندما كان معامل الارتباط بين أسهم البورصات المنوع بينها سالبا أو موجبا ضعيفا، و هذا من خلال نتائج دراستنا بتطبيق أسلوب تنويع ماركويتز و تحسين نموذجه المتعدد الأهداف.

و أخيرا أثبتنا تأثير الوزن النسبي للأصول المالية الداخلة في تشكيل المحفظة الدولية على خصائصها و ذلك بهدف ترشيد القرارات الاستثمارية لها وفق أسلوب علمي دقيق.

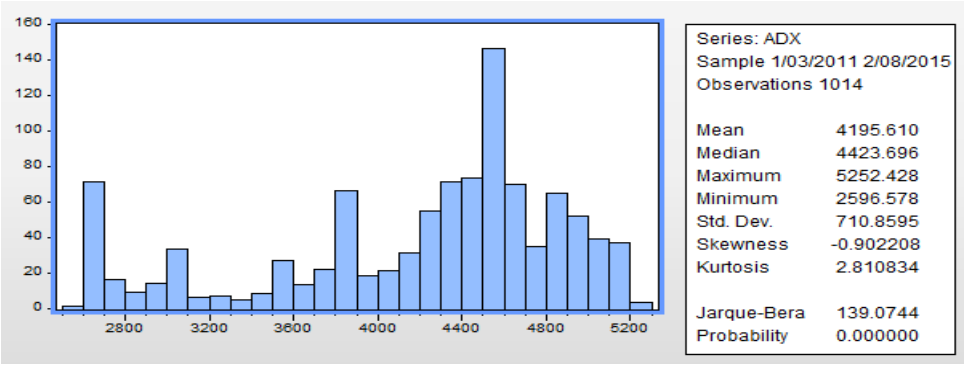
**قائمة المراجع:**


- الحسيني فلاح، الدوري مؤيد، (2000)، إدارة البنوك، الطبعة الأولى، دار وائل، عمان، الأردن.
- أحمد عطا الله ماجد، (2011)، إدارة الاستثمار، الطبعة الأولى، دار أسامة للنشر و التوزيع، عمان، الأردن.
- الحناوي محمد صالح،(1997)،أساسيات الاستثمار في بورصة الأوراق المالية، الطبعة الثانية، الدار الجامعية، الإسكندرية، مصر.
- الشامري ناظم و آخرون(1999)، أساسيات الاستثمار العيني و المالي، الطبعة 01، الأردن.
- الهندي منير إبراهيم، (2004)، الفكر الحديث في الاستثمار، الطبعة الثالثة، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية، مصر.
- حطاب سامي،(2007)،المحافظ الاستثمارية و مؤشرات أسعار الأسهم و صناديق الاستثمار، بيئة الأوراق المالية، أبوظبي، الإمارات.
- خريوش حسين و آخرون،(1996)، الاستثمار و التمويل بين النظرية و التطبيق، مؤسسات التجهيز المكتبية، عمان، الأردن.
- عصام حسين، (2007)، أسواق الأوراق المالية (البورصة)، الطبعة الأولى، دار أسامة للنشر و التوزيع، عمان، الأردن.
- محمد محسن، حسن ليلى، (2010)،بناء محفظة استثمارية مثلى، المجلة العراقية للعلوم الإدارية، العدد 27(28).
- مصطفى محمد، (1998)، تقييم شركات المالية لأغراض التعامل في البورصة، دار الجامعة للنشر، مصر.
- مطر محمد ، تيم فايز،(2005)،إدارة المحافظ الاستثمارية، الطبعة الأولى، دار وائل،عمان، الأردن.
- هوشيار معروف،(2003)،الاستثمار و الأوراق المالية،الطبعة الأولى، دار الصفاء للنشر، عمان الأردن.
- Hamon Jaques, (2005), Bourse et gestion de portefeuille, 2ème édition, ECONOMICA, Paris.

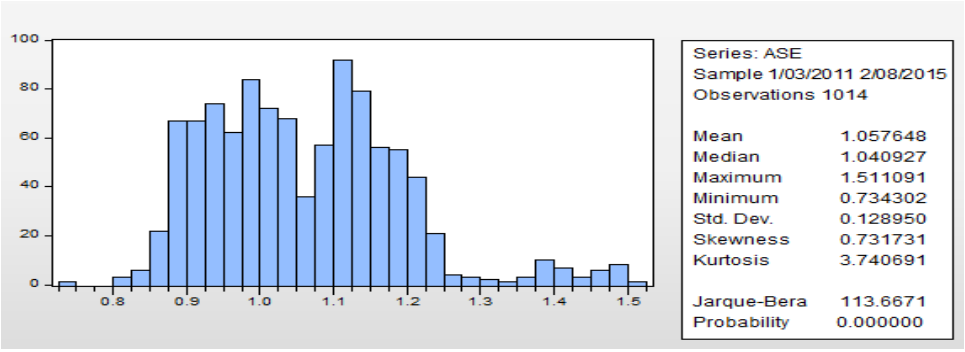
**قائمة الملاحق:**

**الملحق01: الإحصائيات الوصفية، دالة التوزيع الطبيعي لعوائد مؤشرات البورصات العربية**

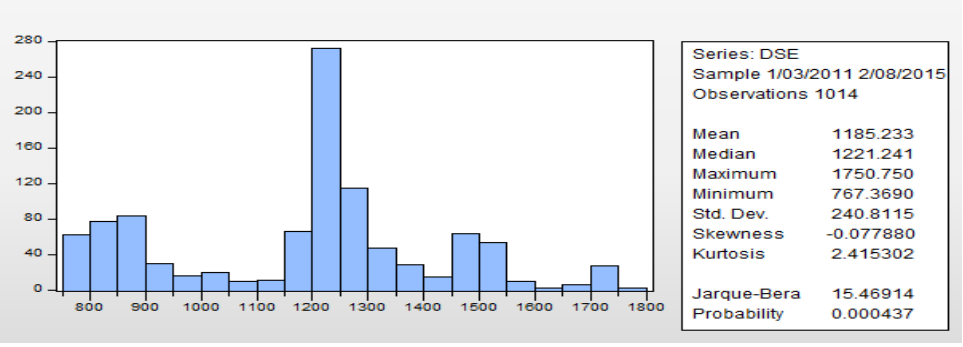
1- سلسلة عوائد مؤشر بورصة أبوظبي:



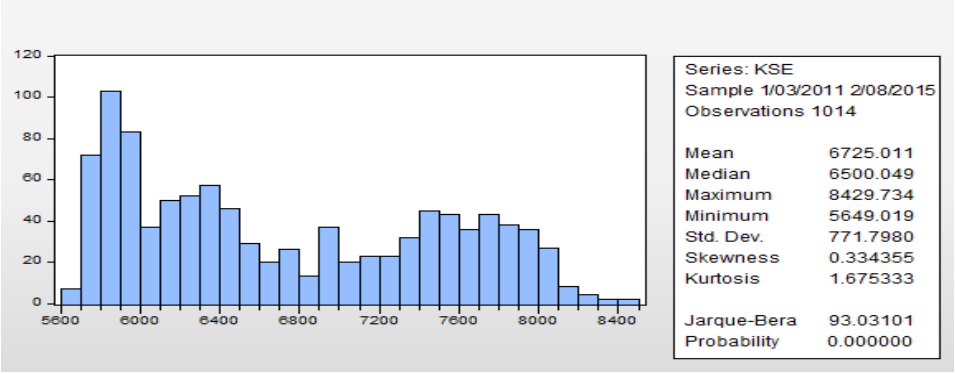

2- سلسلة عوائد مؤشر بورصة عمان (الأردن):



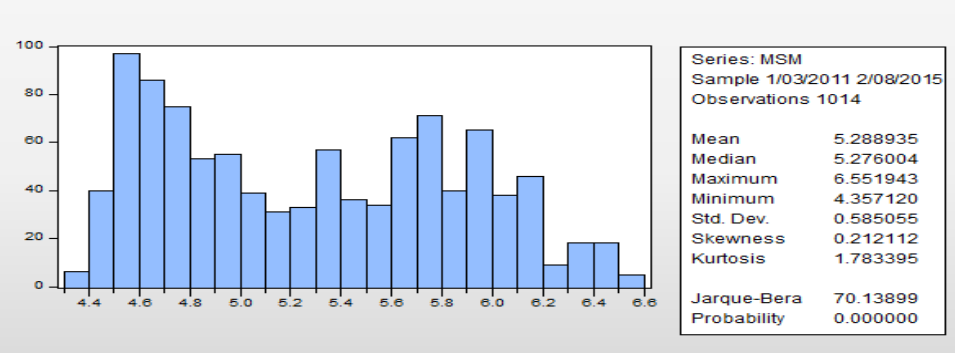

3- سلسلة عوائد مؤشر بورصة دمشق:



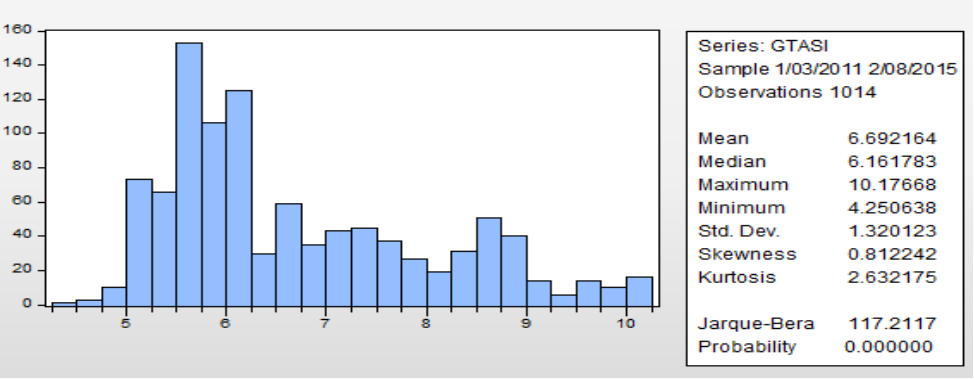
4- سلسلة عوائد مؤشر بورصة الكويت:




5- سلسلة عوائد مؤشر بورصة مسقط:




6- سلسلة عوائد مؤشر بورصة السعودية:




**المصدر**: من إعداد الباحثة باستخدام برنامج Eviews 10.0.

**الملحق 02: نتائج اختبار ديكي فولر المطور ADF للسلاسل الزمنية.**

Null Hypothesis: D(KSE) has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=21)

| | | t-Statistic | Prob.* |
|---|---|---|---|
| Augmented Dickey-Fuller test statistic | | -25.99462 | 0.0000 |
| Test critical values: | 1% level | -3.436593 | |
| | 5% level | -2.864185 | |
| | 10% level | -2.568230 | |

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(KSE,2)
Method: Least Squares
Date: 04/20/20 Time: 16:08
Sample (adjusted): 1/05/2011 2/08/2015
Included observations: 1012 after adjustments

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|---|---|---|---|---|
| D(KSE(-1)) | -0.802313 | 0.030865 | -25.99462 | 0.0000 |
| C | -0.168004 | 1.340202 | -0.125357 | 0.9003 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| R-squared | 0.400850 | Mean dependent var | 0.028246 |
| Adjusted R-squared | 0.400256 | S.D. dependent var | 55.05171 |
| S.E. of regression | 42.63376 | Akaike info criterion | 10.34514 |
| Sum squared resid | 1835814. | Schwarz criterion | 10.35487 |
| Log likelihood | -5232.643 | Hannan-Quinn criter. | 10.34884 |
| F-statistic | 675.7204 | Durbin-Watson stat | 2.018454 |
| Prob(F-statistic) | 0.000000 | | |

: Null Hypothesis: D(ASE) has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=21)

| | | t-Statistic | Prob.* |
|---|---|---|---|
| Augmented Dickey-Fuller test statistic | | -43.71070 | 0.0001 |
| Test critical values: | 1% level | -3.436593 | |
| | 5% level | -2.864185 | |
| | 10% level | -2.568230 | |

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(ASE,2)
Method: Least Squares
Date: 04/20/20 Time: 09:05
Sample (adjusted): 1/05/2011 2/08/2015
Included observations: 1012 after adjustments

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|---|---|---|---|---|
| D(ASE(-1)) | -1.308419 | 0.029934 | -43.71070 | 0.0000 |
| C | 0.000224 | 0.000884 | 0.253095 | 0.8002 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| R-squared | 0.654184 | Mean dependent var | 6.71E-06 |
| Adjusted R-squared | 0.653841 | S.D. dependent var | 0.047812 |
| S.E. of regression | 0.028130 | Akaike info criterion | -4.301962 |
| Sum squared resid | 0.799229 | Schwarz criterion | -4.292239 |
| Log likelihood | 2178.793 | Hannan-Quinn criter. | -4.298269 |
| F-statistic | 1910.625 | Durbin-Watson stat | 2.032661 |
| Prob(F-statistic) | 0.000000 | | |

Null Hypothesis: D(MSM) has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=21)

| | | t-Statistic | Prob.* |
|---|---|---|---|
| Augmented Dickey-Fuller test statistic | | -28.47644 | 0.0000 |
| Test critical values: | 1% level | -3.436593 | |
| | 5% level | -2.864185 | |
| | 10% level | -2.568230 | |

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(MSM,2)
Method: Least Squares
Date: 04/20/20 Time: 16:01
Sample (adjusted): 1/05/2011 2/08/2015
Included observations: 1012 after adjustments

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|---|---|---|---|---|
| D(MSM(-1)) | -0.890515 | 0.031272 | -28.47644 | 0.0000 |
| C | -0.000556 | 0.001642 | -0.338715 | 0.7349 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| R-squared | 0.445332 | Mean dependent var | -7.67E-05 |
| Adjusted R-squared | 0.444782 | S.D. dependent var | 0.070089 |
| S.E. of regression | 0.052225 | Akaike info criterion | -3.064521 |
| Sum squared resid | 2.754768 | Schwarz criterion | -3.054798 |
| Log likelihood | 1552.648 | Hannan-Quinn criter. | -3.060828 |
| F-statistic | 810.9075 | Durbin-Watson stat | 2.016750 |
| Prob(F-statistic) | 0.000000 | | |

Null Hypothesis: D(DSE) has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=21)

| | | t-Statistic | Prob.* |
|---|---|---|---|
| Augmented Dickey-Fuller test statistic | | -14.95044 | 0.0000 |
| Test critical values: | 1% level | -3.436593 | |
| | 5% level | -2.864185 | |
| | 10% level | -2.568230 | |

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(DSE,2)
Method: Least Squares
Date: 04/20/20 Time: 15:38
Sample (adjusted): 1/05/2011 2/08/2015
Included observations: 1012 after adjustments

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|---|---|---|---|---|
| D(DSE(-1)) | -0.362419 | 0.024241 | -14.95044 | 0.0000 |
| C | 0.085296 | 0.201251 | 0.423827 | 0.6718 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| R-squared | 0.181202 | Mean dependent var | -0.001822 |
| Adjusted R-squared | 0.180391 | S.D. dependent var | 7.068752 |
| S.E. of regression | 6.399499 | Akaike info criterion | 6.552291 |
| Sum squared resid | 41363.13 | Schwarz criterion | 6.562014 |
| Log likelihood | -3313.459 | Hannan-Quinn criter. | 6.555984 |
| F-statistic | 223.5156 | Durbin-Watson stat | 1.933935 |
| Prob(F-statistic) | 0.000000 | | |

Null Hypothesis: D(ADX) has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=21)

| | | t-Statistic | Prob.* |
|---|---|---|---|
| Augmented Dickey-Fuller test statistic | | -30.64854 | 0.0000 |
| Test critical values: | 1% level | -3.436593 | |
| | 5% level | -2.864185 | |
| | 10% level | -2.568230 | |

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(ADX,2)
Method: Least Squares
Date: 04/20/20 Time: 08:45
Sample (adjusted): 1/05/2011 2/08/2015
Included observations: 1012 after adjustments

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|---|---|---|---|---|
| D(ADX(-1)) | -0.963795 | 0.031447 | -30.64854 | 0.0000 |
| C | -1.586505 | 1.464578 | -1.083251 | 0.2790 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| R-squared | 0.481874 | Mean dependent var | 0.008442 |
| Adjusted R-squared | 0.481361 | S.D. dependent var | 64.65408 |
| S.E. of regression | 46.56166 | Akaike info criterion | 10.52141 |
| Sum squared resid | 2189668. | Schwarz criterion | 10.53113 |
| Log likelihood | -5321.832 | Hannan-Quinn criter. | 10.52510 |
| F-statistic | 939.3333 | Durbin-Watson stat | 2.001788 |
| Prob(F-statistic) | 0.000000 | | |

Null Hypothesis: D(TASI) has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 9 (Automatic - based on SIC, maxlag=21)

| | | t-Statistic | Prob.* |
|---|---|---|---|
| Augmented Dickey-Fuller test statistic | | -11.06652 | 0.0000 |
| Test critical values: | 1% level | -3.436650 | |
| | 5% level | -2.864210 | |
| | 10% level | -2.568244 | |

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(TASI,2)
Method: Least Squares
Date: 04/20/20 Time: 15:47
Sample (adjusted): 1/18/2011 2/08/2015
Included observations: 1003 after adjustments

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|---|---|---|---|---|
| D(TASI(-1)) | -1.891241 | 0.170897 | -11.06652 | 0.0000 |
| D(TASI(-1),2) | 0.645557 | 0.157312 | 4.103675 | 0.0000 |
| D(TASI(-2),2) | 0.519726 | 0.142141 | 3.656403 | 0.0003 |
| D(TASI(-3),2) | 0.386833 | 0.127052 | 3.044688 | 0.0024 |
| D(TASI(-4),2) | 0.232702 | 0.111810 | 2.081229 | 0.0377 |
| D(TASI(-5),2) | 0.080562 | 0.096117 | 0.838174 | 0.4021 |
| D(TASI(-6),2) | -0.046715 | 0.080435 | -0.580777 | 0.5615 |
| D(TASI(-7),2) | -0.184419 | 0.064748 | -2.848261 | 0.0045 |
| D(TASI(-8),2) | -0.326790 | 0.048269 | -6.770153 | 0.0000 |
| D(TASI(-9),2) | -0.393815 | 0.029388 | -13.40044 | 0.0000 |
| C | 0.004570 | 0.004768 | 0.958454 | 0.3381 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| R-squared | 0.702060 | Mean dependent var | -4.95E-05 |
| Adjusted R-squared | 0.699056 | S.D. dependent var | 0.274142 |
| S.E. of regression | 0.150390 | Akaike info criterion | -0.940265 |
| Sum squared resid | 22.43618 | Schwarz criterion | -0.886408 |
| Log likelihood | 482.5427 | Hannan-Quinn criter. | -0.919798 |
| F-statistic | 233.7524 | Durbin-Watson stat | 2.008951 |

**المصدر**:من إعداد الباحثة باستخدام برنامج Eviews 10.0.