# تحليل العلاقة بين كفاءة أسواق الأوراق المالية و السير العشوائي لحركة أسعار الأسهم

## " دراسة تطبيقية لكل من بورصة تونس ، عمان والسعودية"

د. العقريب كمال[1] د.قادم فاطمة[2]

1 استاذ محاضر –أ-المركز الجامعي لتيبازة –الجزائر- lakribkamal@yahoo.fr

2 استاذة مساعدة –ب- جامعة الجزائر 03- kad.farida @gmail.com

تاريخ الاستلام: 2019/02/11 تاريخ القبول: 2018/05/25 تاريخ النشر:2019/06/01

**ملخص:**

تهدف هذه الدراسة إلى اختبار كفاءة الأسواق المالية العربية الناشئة ( تونس، عمان ، السعودية) في مستواها الضعيف من خلال تحليل نمط حركة أسعار لمؤشرات الأسهم الشهرية في هذه الأسواق خلال الفترة الممتدة من 2011- 2017،و اعتمدت الدراسة على المنهج الاستنباطي كما تم إستخدام واختبار جذور الوحدة للحكم على كفاءة هذه الأسواق وتوصلت الدراسة إلى أن السوق المالي لكل من (تونس ، عمان ، السعودية) كفؤة عند المستوى الضعيف.

**الكلمات المفتاحية:** كفاءة سوق رأس المال، الحركة العشوائية للأسعار، المستوى الضعيف للكفاءة، إختبار جذور الوحدة.

**Abstract**

The study investigates the market efficiency of financial markets of emerging Arab (Tunisia, Oman, Saudi Arabia). To analyse the efficiency the study used the monthly prices of the markets indexes during the period 2011-2017. The study adopted the deduction method. It also used unit root test to investigate the market efficiency at the weak form. The results revealed that the three markets(Tunisia, Oman, Saudi Arabia). have displayed a weak form of efficiency.

**Keywords:** Market efficiency, Random walks, weak form ,Unit Root Test.

الاستاذ مرسل المقال: العقريب كمال Lakribkamal@yahoo.fr

**1. مقدمة:**

أثارت فكرة كفاءة أسواق المالية – و مازالت تثير- خلافا بين المهتمين بأسواق الأوراق المالية، فوفقا لمفهوم الكفاءة يتوقع أن تستجيب أسعار الأسهم في السوق على وجه السرعة لكل معلومة جديدة ترد إلى المتعاملين فيه، يكون من شأنهم تغيير نظرتهم في المنشأة المصدرة للسهم ، حيث أنّ المعلومات تأتي إلى السوق في أي و قت و تكون مستقلة عن بعضها البعض ،فإنه من المتوقع أن تكون حركة الأسعار عشوائية، حيث تتجه صعودا أو هبوطا مع الأنباء السارة أو الغير سارة التي تصل إلى السوق فجأة و بدون سابق انذار ، و في ظل المنافسة الشديدة المتوقعة بين المتعاملين للحصول على تلك المعلومات أو في تحليلها، و هذا فإن السوق الكفء يعكس سعر السهم الذي تصدره منشأة ما كافة المعلومات المتاحة عنها سواء تمثلت في السجل التاريخي لسعر السهم في الأيام و الأسابيع و السنوات الماضية ،أو في التحليلات أو التقارير عن أثار الحالة الاقتصادية العامة على أداء المنشأة، أو غير ذلك من المعلومات التي تؤثر على القيمة السوقية للسهم.

- **<u>إشكالية البحث :</u>** تتمحور إشكالية البحث الرئيسية حول السؤال الرئيسي التالي:

**"هل أسواق أوراق المالية العربية (تونس ، عمان، السعودية) تتميز بعشوائية الأسعار عند مستوى الكفاءة الضعيف ؟"**

- **<u>فرضية الدراسة:</u>**

- تتحرك أسعار الأوراق المالية في كل من بورصة تونس و عمان و السعودية بصورة عشوائية خلال فترة الدراسة.

- **<u>أهمية البحث:</u>** لقد جاء هذا البحث لقياس سلوك أسعار الأسهم في كل من البورصات المدروسة و كفاءتها عند مستوى الضعيف، لذا يقدم البحث في اطاره النظري عرضا للكفاءة الأسواق الأوراق المالية و علاقتها بعشوائية أسعار الأسهم و تم التطرق في الإطار العملي القيام بمجموعة من الاختبارات الإحصائية للتأكد من استقرارية الأسعار و الحكم على الأسواق الثلاثة من خلال النتائج المتوصل إليها.

- **<u>أهداف البحث:</u>**

يسعى هذا العمل إلى البلوغ مجموعة من الأهداف التي يمكن تلخيصها فيما يلي:

- ✓ تحديد الاطار الّنظري لكفاءة أسواق الأوراق المالية .
- ✓ ابراز مدى مساهمة المعلومات في تحقيق الكفاءة في هاته الأسواق.

✓ دراسة حركة أسعار الأوراق المالية المتداولة في بورصة تونس و عمان و السعودية باستعمال السلاسل الزمنية لتحليل سلوكها و الحكم على مدى كفاءتها.

- **منهج المتبع** :استخدم في الدراسة **المنهج الوصفي** عند التطرق لمفهوم كفاءة الأسواق المالية والسير العشوائي لحركة الأوراق المالية،و **المنهج التحليلي** عند تحليل بيانات و تطورات المؤشرات المالية ،كما استعمل **المنهج الاستقرائي** في استخدام مجموعة من التّقنيات الإحصائية و الريّاضية للتأكد من صحة الفرضيات المطروحة.

## 2. مفهوم كفاءة سوق الأوراق المالية :

### 1.2 مفهوم كفاءة سوق الأوراق المالية

الكفاءة في الأسواق المالية هي فرضية شائعة تشير إلى التوقعات المبنية على المعلومات من جميع المشاركين في سوق الأصول المالية ، وتوضح النظرية الاقتصادية المالية أن المستثمرين لا يستطيعون كسب أرباح غير عادية من خلال استراتيجياتهم الاستثمارية في السوق الكفء بسبب استيعاب سعر السهم كافة المعلومات . وفي الأسواق المالية ذات الكفاءة تقوم أسعار الورقة المالية برد فعل فوري وبشكل غير متحيز على استيعاب كافة المعلومات الجديدة و بهذه الطريقة لا تترك فرصة للمشاركين في السوق للكسب باستمرار عوائد غير اعتيادية.**( هاشم، دباس،2007،ص24)**

و لقد تطرق عالم الرياضيات الفرنسي Bachelier في أطروحته عام 1900 م لمفهوم كفاءة الأسواق المالية بأنها " الأحداث الماضية والحاضرة وحتى حساب الأحداث المستقبلية التي تعكس سعر السوق، ولكن عادة لا تظهر أي علاقة واضحة لتغيرات الأسعار" ، واستنتج أيضا بأن أسعار السلع تتغير عشوائياً ويذكر Alvarez في بحثه بأن Fama في عام 1970 (قدم مصطلح "كفاءة الأسواق" وهذا بالإشارة إلى دور المعلومات في تشكيل أسعار الأصول المالية ).**(Alvarez ,Rodriguez,2012,p64)** .
ويتم استخدام مصطلح الكفاءة لوصف ذلك السوق الذي عكس جميع المعلومات ذات الصلة بأسعار الأصول المالية . و يذكر Mussavian في بحثه بأن Cowles في عام 1933 م وجد بأنه لا يوجد دليل ملموس على قدرة توقع أسعار المستقبلية في الأسواق المالية ، بعد ذلك في أربعينيات القرن العشرين وجدت أدلة تدعم الشكل الضعيف والقوي لكفاءة السوق.**(Bachelier,p86)**

وسوق الأوراق المالية الكفء هو السوق الذي تعكس فيه أسعار الأوراق المالية جميع المعلومات المتاحة بشكل كامل ، مما يؤدي إلى تغيرات فورية في أسعار الأصول المالية و عمليات السوق، ومع فرضية بأن المعلومات المستقبلية لا يمكن التنبؤ بها فهذا يعني أنه لا يمكن التنبؤ بتغيرات الأسعار مستقبلا.**( Malkiel,fama,1970,p383)**

و في الأسواق المعلوماتية ذات الكفاءة حركة الأسعار يجب أن تتبع سلوك السير العشوائي الناتج عن حركة المشاركين في السوق في محاولة لتحقيق الأرباح حسب المعلومات متوفرة لديهم.

### 2.2 فرضية السير العشوائي لأسعار الأوراق المالية

لسنوات عديدة والخبراء الماليين و الاقتصاديين والإحصائيين مهتمين بتطوير واختبار نماذج سلوك أسعار الأسهم، ومن أحد النماذج المهمة التي تم دراستها هو نموذج نظرية السير العشوائي للأسعار، و تعني هذه النظرية أن أسعار في الأسواق المالية ذات الكفاءة لا تتبع نمطا معين لتسلكه باستمرار أو يمكن التنبؤ به بل تتخبط عشوائيا ، و لذلك يصعب التنبؤ بسلوكها و بما ستكون عليه في المستقبل، ولقد اعتبرت نظرية السير العشوائي شرطا كافيا لتحقيق كفاءة السوق.

السير العشوائي هو مسار المتغير عبر الزمن والذي يظهر عدم وجود صيغ للتنبؤ بأسعار الأسهم على الإطلاق، إذا كان السعر p يتحرك في السير العشوائي فإن قيمة p في أي فترة تكون مساويا لقيمة p في الفترة التي سبقت زائد أو ناقص بعض المتغير العشوائي وهذا يعني أن أسعار السوق الحالية هي أفضل مؤشر لأسعار السوق في المستقبل مع حد الانحراف الذي يكون عشوائياُ بطبيعته، في السوق ذات الكفاءة أنه من غير الممكن أن يتم تحقيق أرباح بناءاً على المعلومات السابقة وبالتالي التنبؤ بالأسعار المستقبلية مشروطا بالأسعار الماضية في المتوسط الذي يجب أن يكون صفر. **(جلال،2009،ص85)**.

**<u>ويمكن توضيح ذلك رياضياً.</u>**

في نموذج السير العشوائي : لتكن $X_t$ سعر السهم في يوم معين وليكن t . في كل وحدة من وحدات الوقت اللاحق تختلف $X_t$ (سعر الأسهم) بطريقة لا يمكن التنبؤ بها ، ذلك انه خلال كل وحدة من وحدات الزمن يتحرك موقع سعر السهم إما إلى الأعلى وحدة واحدة أو إلى الأسفل بوحدة واحدة أو أنه يبقى كما هو.

افترض أن مؤشر سعر السهم يمكن أن يبقى إما في i أو الانتقال إلى وضع (i+1 ) أو لوضع (i-1) والاتجاهات العشوائية لكل تغيرات مؤشر سعر السهم تكون مستقلة عن جميع التغيرات التي حدثت في وقت سابق .

وبشكل أكثر تحديدا، إذا ( $S_n$) تدل على موقع أسعار الأسهم في الوقت n فان السلوك العام للتسلسل هو يمثل النموذج **( عبد الغفار،2000،ص 2013)**

$$S_n = X_0 + X_1 + X_2 + \ldots\ldots\ldots\ldots + X_n$$

حيث $X_n$ متغيرات عشوائية مستقلة.

وبناء عليه :

$$S_n = S_0 + \sum_{j=1}^{n} X_j$$

حيث :

$S_0$ = نقطة الانطلاق

$X_j$ = المتغيرات العشوائية المستقلة الموزعة بالتساوي كل متغير يأخذ إما القيمة **1-** مع احتمال **p**، أو القيمة **1+** مع احتمال **p** ، أو يبقى على حاله في القيمة **0** مع احتمال **R** .

من ذلك يتضح أن فرضية السير العشوائي تؤكد أن حركات سعر السهم لن تتبع كل من أنماط واتجاهات التوقع، وأن التقلبات في الأسعار الماضية لسعر السهم لا يمكن أن تستخدم للتنبؤ بتغيرات الأسعار في المستقبل. ونتيجة لذلك لا يمكن التنبؤ بتغييرات أسعار الأوراق المالية من خلال المسار السابق لأسعار الأسهم.

الخلاصة هي أنّ فرضية السير العشوائي هي نظرية مالية تنص على أن الأسعار السائدة في سوق الأوراق المالية لا يمكن التنبؤ بها لأن هذه الأسعار تتبع صيغة عشوائية فريدة من نوعها و التي لا يمكن أن يتم تحليلها بشكل كامل نظرا لتوفر جميع المعلومات لكل فرد في سوق الأوراق المالية.

إن العشوائية في هذه الأسعار يقيد قدرات المستثمرين ليتفوق على السوق لكسب أرباح غير طبيعية.

## 3. الصيغ المختلفة لكفاءة السوق

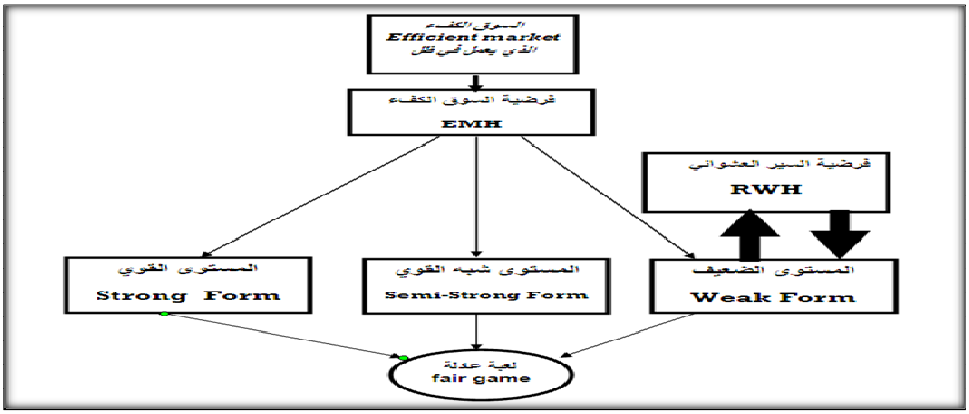
تتخذ صيغ فرضية كفاءة السوق المالي أشكالاً ثلاثة في ضوء سعة المعلومات وشمولها مما ينعكس على الأسعار السوقية بشكل كامل وسريع, اذ صنفت معظم الأدبيات المالية فرضية كفاءة السوق إلى ثلاثة مستويات وكل منها يعتمد فرضية وفرة المعلومات وكلفتها , ويمكن تحديد هذه المستويات كالاتي :

**1.3 الصيغة الضعيفة للكفاء:** تقتضي فرضية الصيغة الضعيفة لكفاءة سوق الأوراق المالية بأن المعلومات التي تعكسها أسعار الأسهم في السوق هي معلومات تاريخية و هو يعني أن أي محاولة

للتنبؤ بما سيكون عليه سعر السهم في المستقبل من خلال دراسة التغيرات التي طرأت على سعره في الأيام أو الشهور أو السنوات الماضية هي مسألة عديمة الجدوى، لأن التغيرات السعرية المتتالية

مستقلة عن بعضها البعض و لا يوجد بينهما ترابط و هو ما يعرف بالحركة العشوائية لأسعار .( **عبد العال،1998،ص62)**

**الشكل رقم 1: يوضح علاقة كفاءة السوق عند المستوى الضعيف بعشوائية الأسعار**




**Source:** Janette Rutterford, Anne Laurence, **"Introduction to stock Exchange Investment "**, édition ,Palgrave Macmillan , England 2007 , p :24

### 2.3 مستوى النموذج شبه القوي لفرضية كفاءة السوق:

تقترح هذه الصيغة أن الأسعار الحالية للورقة المالية تعكس - بالإضافة للمعلومات التاريخية وبشكل وافي جميع المعلومات العامة والمتاحة للجمهور، مثل الأخبار والأحداث الاقتصادية والسياسية والبيانات المالية المنشورة من قبل الشركات، أي أن المعلومات التاريخية فرع من فروع المعلومات العامة لذلك عندما يعمل السوق المالي بهذه الصيغة يأخذ بعين الاعتبار كافة المعلومات التي تعتمد عليها هذه الصيغة ويحللها بصورة جيدة من أجل أن تنعكس في الورقة المالية المتداولة فيه. ويتبين من ذلك أنه بموجب هذه الصيغة يكون السعر السوقي للورقة المالية مستوعب كافة المعلومات المتوفرة والمتاحة للجميع بشكل علني، سواء كانت هذه المعلومات تتضمن شؤون دولية أو الظروف الاقتصادية المحلية أو الظروف الصناعية للشركة ذات العلاقة وما يعلن من تقارير وتحليلات مالية ، لذلك

فإنه من غير المجدي أن يعتمد المتعاملون في السوق على هكذا معلومات في تقيم الورقة المالية وما مدى قابليتها على تحقيق عوائد غير اعتيادية ،الا أنه تجدر الإشارة هنا ، قد تكون الاستجابة في بداية الأمر غير صحيحة، كونها مبنية على وجهة نظر أولية بشأن تقييم وتحليل تلك المعلومات.**(الدسوقي،2000،ص31)**

## 3.3 الصيغة القوية لكفاءة الأسواق المالية

في هذه السوق تكون كافة المعلومات و بأنواعها الثلاثة (التارخية ، الحالية، الخاصة) متاحة لجميع المتعاملين في السوق و بالتالي ستنعكس على سعر الورقة و بسرعة عالية ، لا يمكن لأي متعامل في السوق استغلال أي معلومة تتاح له و بصورة خاصة في تحقيق الأرباح غير عادية على حساب باقي المتعاملين ، و يتطلب ذلك تحقيق شرطين هامين ،**(ابن عمر ،وآخرون،2013،ص31)**

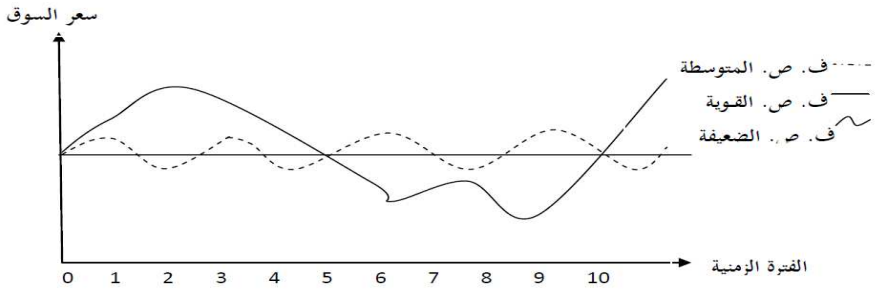
- ✓ يجب أن تكون كل معلومة التاريخية، الحالية و الخاصة متاحة لجميع المتعاملين في توقيت واحد و على قدر المساواة.
- ✓ تحديد تحليل الآثار المترتبة على هذه المعلومات بسرعة عالية و بواسطة السوق، وتكون نتائج هذا التحليل متاحة لجميع مما يؤدي إلى انعكاس هذه المعلومات في سعر الورقة بصورة آنية.

- **العلاقة بين الصيغ الثلاثة**

إن للمعلومة دورا مهما في اتخاذ القرارات الاستثمارية المثلى، و في مجال الأوراق المالية تأخذ دورا بارزا، و لكي يكون السوق الكف بالشكل المطلوب لابد أن يكون في المستوى شبه قوي و الضعيف ، كما هو مبين في الشكل فالمحنى الغامض يوضح التباين الكبير ما بين سعر الورقة المالية في السوق و قيمتها الحقيقية، في حين أن منحنى الصيغة الضعيفة، يوضح عدم و جود فروقات كبيرة جدا بين سعر الورقة

لمالية و قيمتها الحقيقة، أم مستوى السوق الشبه القوي يشير إلى أن التباين يكاد يكون معدوم بين سعر الورقة المالية و قيمتها الحقيقية ، لذلك يطلق السوق المالي الذي يصل إلى هذا الحد بالسوق الكفء الذي يعتبر مرآة عاكسة لكل المعلومات التاريخية و الآنية و المعلومات الخاصة ،**(ابن عمر ،وآخرون،2013،ص56)**

**الشكل رقم 2 : يوضح العلاقة بين صيغ الكفاءة الثلاثة.**



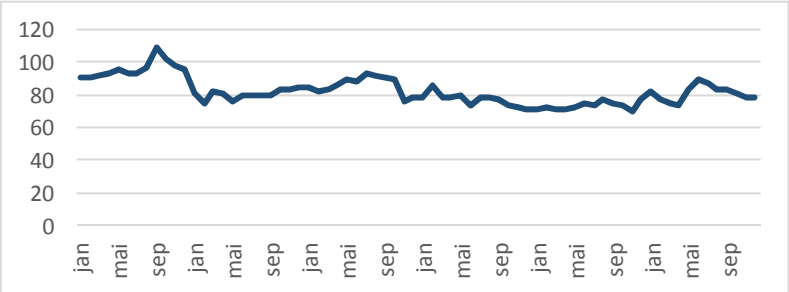

**Source: Francis Investments : Analysis and Management (New York : Mc Gaw – Hill Inc** 1976 P 528

## 4. دراسة مؤشرات تطور كل من بورصة تونس و عمان و السعودية

سنعرض أولا تطور مؤشرات البورصات محل الدراسة ثم نقوم باستخدام الاختبارات اللازمة للتحقق من كفاء.

### 1.4 مؤشر أسعار بورصة تونس

**الشكل رقم (3): تطور أسعر بورصة تونس من سنة 2011-2017**




**المصدر: تم الاعداد بناءا على معطيات صندوق النقد العربي من 2011 إلى 2017**

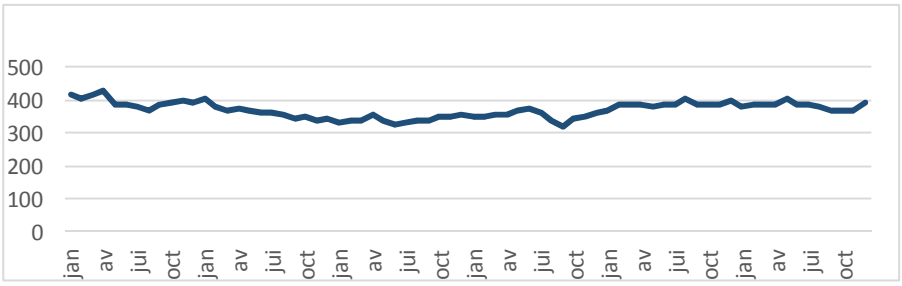
نلاحظ من خلال الشكل (03) أن مؤشر بورصة تونس عرف على العموم ثبات. بحيث شهدت سنة 2012 انخفاض في قيمته قُدّر بنسبة 7.14% عن سنة 2011 رغم ذلك عرف ارتفاع ملحوظ خلال شهر جوان بنسبة 8.55%، كما اتجهت قيمته سنة 2013 نحو الانخفاض بنسبة 9.98%، أما نهاية الربع الثاني من سنة 2017 شهد مؤشر أسعار بورصة تونس ارتفاعا يقدر بنسبة21.27 %، لفترة قصيرة لينخفض مرة أخرى في كلا من الربعين الثالث و الرابع، ومنه يمكن القول أن البورصة

التونسية عرف تغيرات طفيفة خلال فترة الدراسة. **( صندوق النقد العربي،2017،2011)**

**http://www.amf.org.ae/ar**

### 2.4 مؤشر بورصة عمان

**الشكل رقم 4: تطور مؤشر الأسعار ببورصة عمان خلال فترة الدراسة من 2011-2017**



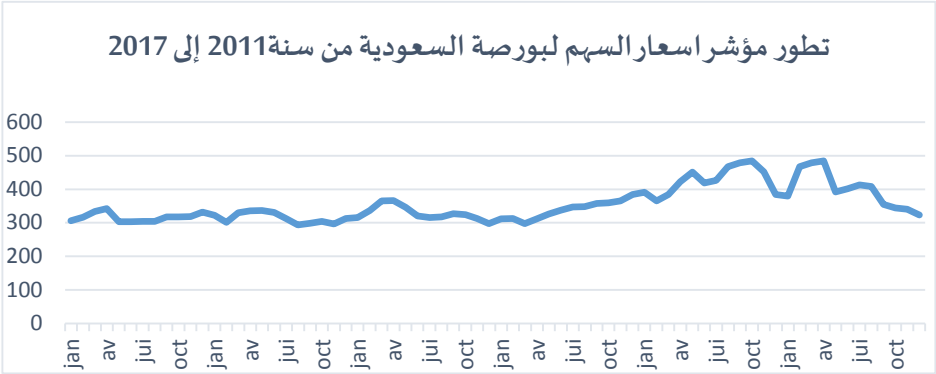

**المصدر: تم الاعداد بناءا على تقارير صندوق النقد العربي من سنة 2011 إلى 2017**

لقد شهدت الأسعار الخاصة بمؤشر بورصة عمان عدة تغيرات خلال فترة الدراسة من 2011 إلى 2017 بحيث و صلت أدنى قيمة لها مع بداية الربع الثاني لسنة 2013 وقدرة بـ 2065.8 نقطة ، أما اقصى قيمة لها كانت سنة 2011 بـ 2136 نقطة و على العموم فإن الأسعار لم تشهد تغيرات كبيرة بل كانت تدور حول متوسطها المقدر بـ 369.94 .**( صندوق النقد العربي،2017،2011)**

**http://www.amf.org.ae/ar**

### 3.4 مؤشر أسعار بورصة السعودية

**الشكل رقم5 :تطور بورصة السعودية من الى2015 الى 2010**




**المصدر تم الاعداد بناءا على تقارير صندوق النقد العربي من سنة 2011-2017**

من خلال الشكل المبين أعلاه نلاحظ أن أسعار مؤشر بورصة السعودية أخذ في اتجها الارتفاع خلا فترة الدراسة لكنه تخللته بعض الانخفاضات لعل أبرزها كانت سنة 2014 فبعدما وصل المؤشر الى

أقصاه في شهر أفريل من هذه السنة بـ483.8 انهار في شهر ماي الى337 ليواصل في انخفاضه الى غاية سنة 2017 و هذا راجع لعدة أسباب لعل ابرزها انهيارات التي مست أسعار البترول و التي أثرت بشكل مباشر على أسعار الأسهم.

### 5. اختبار استقراريه السلاسل الزمنية لكل من بورصة تونس، عمان، و السعودية

يعد السلوك العشوائي حالة خاصة من حالات عدم الاستقرار نقول عن سلسلة زمنية مستقرة إذا كان متوسطها و تباينها ثابتين أي مستقلين عن الزمن ، و كان التباين المشترك بين فترتين زمنيتين مختلفتين متعلق فقط بالفرق بين هاتين الفترتين و نعبر عن هذا بالعلاقة التالية: **(Bourbonnais,2009,p128)**

$E(x_t) = Cte = \mu$ $\quad Var(x_t) = Cte \quad COV(x_t, x_{t+j}) = \sigma j$

يكفي أن لا تتحقق أحد الشروط السابقة حتى نقول عن السلسلة أنها غير مستقرة ، وعليه نحكم بأن هناك عوامل أخرى تؤثر على السلسلة تجعل متوسطها و تباينها يتغيران بمعدل ثابت و هو ما نستنتج منه عشوائية الحركة للأسعار.

### 1.5 اختبار Ljug-Box لاستقراريه السلاسل الزمنية لكل من بورصة(تونس و عمان السعودية).

يستعمل هذا الاختبار لدراسة المعنوية الكلية لمعادلات دالة الارتباط الذاتي الفجوات الأقل من 36، حيث توافق إحصائية الاختبارات المحسوبة LB آخر قيمة في العمود Q-Stat في العمود.

$$LB = n(n+2)\sum_{k=1}^{36}\frac{\hat{P}_k^2}{768-k} = (768+2)\sum\frac{\hat{P}_k^2}{768-k}$$

من جدول اختبار الارتباط الذاتي نستخرج قيمة Q-STAT و التي توافق قيمة آخر سطر 36 مقارنتها مع $X^2_{0.05-36}$ و المقدرة بـ 50.998

**الجدول رقم 1: نتائج ختبار Ljug-Box لسلاسل الزمنية لمؤشرات كل من البورصات المدروسة**

| | تونس | عمان | السعودية |
|---|---|---|---|
| Q-STA | 402.92 | 460.51 | 371.53 |

**المصدر: نتائج مستخرجة من Eviews8**

**القرار:** لدينا الإحصائية LB لكل من مؤشرات أسعار بورصة تونس وعمان والسعودية كما هي مبين في الجدول أعلاه ، أكبر من الإحصائية المجدولة **50.998** $=X^2_{0.05-36}$ ومنه فرضية العدم القائلة أن كل المعاملات الارتباط الذاتي مساوية للصفر ، و بالتالي السلاسل الثلاثة غير مستقرة و تتميز بالعشوائية.

### 2.5 اختبار ديكي فولر المطور ADF

إن نموذج ADF المطور له ثلاثُ فرضيات ومصاغة في الشكل التالي :

$$\Delta c_t = \lambda c_{t-1}\sum_{j=1}^{p}\emptyset_{j+1}\Delta c_{t-j} + \mu_t$$ (عدم وجود اتجاه عام و عدم وجود )

ثابت

$$\Delta c_t = \lambda c_{t-1}\sum_{j=1}^{p}\emptyset_{j+1}\Delta c_{t-j} + c + \mu_t$$ (وجود ثابت )

$$\Delta c_t = \lambda c_{t-1}\sum_{j=1}^{p}\emptyset_{j+1}\Delta c_{t-j} + c + b_t + \mu_t$$ (و جود ثابت و اتجاه عام)

- **فرضيات النموذج:**

$H_0$ : السلسلة غير مستقرة

$H_1$ : السلسلة مستقرة

نرفض $H_0$ إذا كانت: $P.value < 0.05$ أو $|r_c| < T.statistic$

**الجدول رقم 2: اختبار ADF لسلاسل زمنية لأسعار مؤشرات بورصات المدروسة**

| البورصات محل الدراسة | %5 | t-st | P | النموذج |
|---|---|---|---|---|

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **تونس** | -3.47 | -2.77 | 0.21 | مع بوجود ثابت و اتجاه عام |
| | -2.9 | -2.33 | 0.1646 | بوجود ثابت فقط |
| | -1.94 | -0.58 | 0.45 | بعدم وجود ثابت و اتجاه عام |
| **عمان** | -3.47 | -2.59 | 0.28 | مع بوجود ثابت و اتجاه عام |
| | -2.9 | -2.63 | 0.0905 | بوجود ثابت فقط |
| | -1.94 | -0.42 | 0.52 | بعدم وجود ثابت و اتجاه عام |
| **السعودية** | -3.47 | -2.12 | 0.5232 | مع بوجود ثابت و اتجاه عام |
| | -2.9 | -1.98 | 0.59 | بوجود ثابت فقط |
| | -1.94 | -0.15 | 0.83 | بعدم وجود ثابت و اتجاه عام |

**المصدر: النتائج مستخلصة من دراسة استقرارية البورصات الثلاثة باستعمال Eviews 8**

يبين الجدول أعلاه أن نتائج ديكي فولر على سلسلة أسعار المؤشر اللوغاريتم أن الاحتمالات الحرجة المتحصل عليها في كل النماذج و في كل مؤشرات الأسعار أكبر تماما من **0.05** ، و أن **t-st** أقل من **t** المجدولة بالقيمة المطلقة عند مستوى المعنوية 5%، و بالتالي نقبل فرضية العدم H0 أي أن السلاسل غير مستقرة و تحوى على جذر وحداوي ، و بالتّالي فإن أسعار كل من بورصة تونس و عمان و السعودية تسلك سلوك العشوائية و هذا ما يؤكد بأن البورصات الثلاثة ذات كفاءة عند مستوى الضعيف .

### 3.4 اختبار فليبس و بيرون

يأخذ هذا الاختبار بعين الاعتبار الأخطاء ذات التباينات غير متجانسة عن طريق التصحيح الغير المعلمي لإحصائيات ديكي فولر، فهو يسمح بإلغاء التحيزات الناجمة عن المميزات الخاصة بالتذبذبات العشوائية، حيث اعتمد فليبس و بيرون نفس التوزيعات المحدودة لإختبار ADF .

**الجدول رقم (3): اختبار ADF لسلاسل زمنية لأسعار مؤشرات بورصات المدروسة**

المصدر: تم اعداده بالاعتماد على برنامج Eviews8

| البورصات | النماذج | إحصائية فليب بيرون | القيمة الحرجة 5% | احتمال المرجح |
|---|---|---|---|---|
| تونس | نموذج6 | -2.89 | -3.47 | 0.1690 |
| | نموذج5 | -2.32 | -2.9 | 0.1678 |
| | نموذج4 | -0.63 | -1.94 | 0.439 |
| عمان | نموذج6 | -2.38 | -3.47 | 0.38 |
| | نموذج5 | -2.58 | -2.9 | 0.10 |
| | نموذج4 | -0.48 | -1.94 | 0.5 |
| سعودية | نموذج6 | -2.29 | -3.45 | 0.43 |
| | نموذج5 | -2.03 | -2.9 | 0.27 |
| | نموذج4 | -0.02 | -1.94 | 0.67 |

من خلال بيانات الجدول المبين أعلاه و بعد تصحيح غير المعلمي و لفليبس و بيرون مع (القيمة الحرجة 5%) نقبل فرضية العدم H0 و التي تقر بوجود الجذر الوحدوي في السلاسل الزمنية لأسعار كل من البورصات الثلاثة، لأن القيم المحسوبة لإحصائية فليبس و بيرون أقل تماما بالقيمة المطلقة للقيم الحرجة لجدول ماك كينون عند مستوى معنوية 5% .

## 6. النتيجة:

من خلال الأدوات الإحصائية (ADF) ، ( Phillips et Perron) ،نرفض فرضية استقراريه سلسلة مؤشر الأسعار لبورصة تونس و عمان و السعودية و منه السلسلة غير مستقرة ، و بالتالي فالأسعار تتخبط عشوائيا، و عليه نقبل فرضية المشي العشوائي لحركة أسعار السلسلة الزمنية و من خلال ما توصلنا عليه يمكن الحكم على بورصة (تونس، عمان ، السعودية ) بأنها كفء عند المستوياتها الضعيفة.

**7.الخاتمة:**

تعتبر أسواق الأوراق المالية أحد أهم مجالات الاستثمار، فإنّ ذلك يقتضي أن تتيح قدرا كافيا من المعلومات حول الأوراق المالية المتداولة فيها حتى تعطي للمستثمرين الثقة والأمان، و عليه إذا عكست أسعار الأوراق المالية المتداولة في السوق المعلومات توصف السوق في هذه الحالة بالسوق الكفاءة، لهذا جاء هذا البحث لدراسة العلاقة بين الكفاءة و الحركة العشوائية لأسعار سوق الأوراق المالية مع دراسة حالة كل من تونس و عمان و السعودية ، و ذلك بتطبيق الاختبارات القياسية لدراسة استقراريه السلسلة على بيانات مؤشرات الأسعار لدول محل الدراسة و ذلك من تاريخ 2011 إلى 2017، و لقد بينت نتائج الدراسة للاختبارات الثلاثة بتمتع الأسواق المدروسة بخاصية الكفاءة الضعيفة ، حيث أن أسعار الأسهم تسير بشكل عشوائي و لا يوجد ارتباط بين البيانات التاريخية و الأسعار المستقبلية للأسهم و بالتالي لا يستطيع المستثمرين تحقيق عوائد غير اعتيادية ومنه الفرضية الدراسة صحيحة.

❖ **التوصيات :**

1- على إدارة الأسواق الأوراق المالية تفعيل كل الوسائل التي من شأنها العمل على إيصال المعلومات إلى جميع المستثمرين في نفس الوقت ، و بالتالي رفع كفاءة السوق و ذلك للحيلولة دون إمكانية تحقيق أرباح غير اعتيادية من قبل المستثمرين على حساب آخرين.

2- التركيز على عوامل المساعدة في تنشيط السوق كالإفصاح الكامل عن المعلومات .

3- العمل على فتح التعاملات بالمنتجات المالية الحديثة مع زيادة كفاءتها و تخصيصها.

4- تعزيز التعاون مع البورصات الدولية للاستفادة من الخبرات العالمية.

5- يوصي البحث بإعداد دراسات لاحقة لتحقق من كفاءة الأسواق وفقا لنماذج الشكل الكفؤ بالشكل المتوسط و الشكل القوي.

**8. المراجع:**


- **الكتب:**

- إيهاب الدسوقي ،**" اقتصاديات كفاءة البورصة"**، دار النهضة العربية، مصر، سنة2000 .
- جلال إبراهيم ،**" أساسيات الاستثمار في الأوراق المالية و البورصات"** ، دار الكتاب الحديث ، سنة 2009 .
- طارق عبد العال حماده ، **"التحليل الفني و الأساسي للأوراق المالية"** ، الدار الجامعية ، مصر.
- عبد الغفار حنفي،**"الاستثمار في الأوراق المالية ( أسهم-سندات -وثائق استثمار-الخيارات")**، الدار الجامعية، الإسكندرية مصر، 2000 .
- هاشم فوزي دباس العيادي، **" الهندسة المالية وأدواتها بالتر كيز على استراتيجيا ت الخيارات المالية"** ، الوراق للنشر والتوزيع، ط 01 ، عمان، 2007.
- R .Bourbonnais , "Exercices pédagogiques d'économétrie" , Paris 2009, ed. Economica,
- L . Bachelier, **"Théorie de la spéculation",** Annales Scientifiques de l'Ecole Normale Supérieure, Sér. 3 , p :86

- **المقالات**

- ابن عمر بن تحسين، لحسين جديدين، محمد بن بوزيان ،**"كفاءة الأسواق المالية في الدول النامية ( دراسة حالة بورصة السعودية، عمان، تونس، و المغرب) "**، مجلة أداء المؤسسات الجزائرية ، العدد 2013/02.
- Malkiel, B. G., & Fama, E. "**Efficient capital markets**" A review of theory and empirical work. The journal of Finance1970.
- Alvarez , J. and E. Rodriguez , "**Amultiscale entropy approach for market efficiency**" , International Review of Financial Analysis.

- **المواقع الالكترونية:**

- صندوق النقد العربي ، تقارير خاصة بالأسواق المالية العربية من سنة 2011 الى سنة 2017 ، على الموقع: **http://www.amf.org.ae/ar**:

## 9- الملاحق:

### ❖ اختبار ADF لسلاسل زمنية لأسعار مؤشر بورصة تونس

Null Hypothesis: SERIES01 has a unit root
Exogenous: Constant, Linear Trend
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)

| | | t-Statistic | Prob.* |
|---|---|---|---|
| Augmented Dickey-Fuller test statistic | | -2.777011 | 0.2105 |
| Test critical values: | 1% level | -4.092547 | |
| | 5% level | -3.474363 | |
| | 10% level | -3.164499 | |

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(SERIES01)
Method: Least Squares
Date: 09/16/16 Time: 10:58
Sample (adjusted): 2 72
Included observations: 71 after adjustments

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|---|---|---|---|---|
| SERIES01(-1) | -0.206513 | 0.074365 | -2.777011 | 0.0071 |
| C | 18.45146 | 6.852653 | 2.692601 | 0.0089 |
| @TREND("1") | -0.044610 | 0.029925 | -1.490726 | 0.1407 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| R-squared | 0.102458 | Mean dependent var | -0.184930 |
| Adjusted R-squared | 0.076060 | S.D. dependent var | 4.294442 |
| S.E. of regression | 4.127895 | Akaike info criterion | 5.714747 |
| Sum squared resid | 1158.687 | Schwarz criterion | 5.810353 |
| Log likelihood | -199.8735 | Hannan-Quinn criter. | 5.752767 |
| F-statistic | 3.881247 | Durbin-Watson stat | 1.790411 |
| Prob(F-statistic) | 0.025343 | | |

Null Hypothesis: SERIES01 has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)

| | | t-Statistic | Prob.* |
|---|---|---|---|
| Augmented Dickey-Fuller test statistic | | -2.333195 | 0.1646 |
| Test critical values: | 1% level | -3.525618 | |
| | 5% level | -2.902953 | |
| | 10% level | -2.588902 | |

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(SERIES01)
Method: Least Squares
Date: 09/16/16 Time: 11:00
Sample (adjusted): 2 72
Included observations: 71 after adjustments

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|---|---|---|---|---|
| SERIES01(-1) | -0.139823 | 0.059928 | -2.333195 | 0.0226 |
| C | 11.34579 | 4.966681 | 2.284381 | 0.0254 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| R-squared | 0.073126 | Mean dependent var | -0.184930 |
| Adjusted R-squared | 0.059693 | S.D. dependent var | 4.294442 |
| S.E. of regression | 4.164295 | Akaike info criterion | 5.718736 |
| Sum squared resid | 1196.554 | Schwarz criterion | 5.782473 |
| Log likelihood | -201.0151 | Hannan-Quinn criter. | 5.744082 |
| F-statistic | 5.443798 | Durbin-Watson stat | 1.850719 |
| Prob(F-statistic) | 0.022559 | | |

Null Hypothesis: SERIES01 has a unit root
Exogenous: None
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)

| | | t-Statistic | Prob.* |
|---|---|---|---|
| Augmented Dickey-Fuller test statistic | | -0.587069 | 0.4596 |
| Test critical values: | 1% level | -2.597939 | |
| | 5% level | -1.945456 | |
| | 10% level | -1.613799 | |

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(SERIES01)
Method: Least Squares
Date: 09/16/16 Time: 11:01
Sample (adjusted): 2 72
Included observations: 71 after adjustments

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|---|---|---|---|---|
| SERIES01(-1) | -0.003605 | 0.006140 | -0.587069 | 0.5590 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| R-squared | 0.003028 | Mean dependent var | -0.184930 |
| Adjusted R-squared | 0.003028 | S.D. dependent var | 4.294442 |
| S.E. of regression | 4.287936 | Akaike info criterion | 5.763472 |
| Sum squared resid | 1287.048 | Schwarz criterion | 5.795341 |
| Log likelihood | -203.6033 | Hannan-Quinn criter. | 5.776146 |
| Durbin-Watson stat | 1.970315 | | |

**المصدر: نتائج مستخرجة من Eviews8**

### ❖ اختبار فليس و بيرون لمؤشر بورصة التونس :

Null Hypothesis: SERIES01 has a unit root
Exogenous: Constant, Linear Trend
Bandwidth: 1 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

| | | Adj. t-Stat | Prob.* |
|---|---|---|---|
| Phillips-Perron test statistic | | -2.899533 | 0.1690 |
| Test critical values: | 1% level | -4.092547 | |
| | 5% level | -3.474363 | |
| | 10% level | -3.164499 | |

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

| | |
|---|---|
| Residual variance (no correction) | 16.3195... |
| HAC corrected variance (Bartlett kernel) | 18.0286... |

Phillips-Perron Test Equation
Dependent Variable: D(SERIES01)
Method: Least Squares
Date: 09/16/16 Time: 11:04
Sample (adjusted): 2 72
Included observations: 71 after adjustments

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|---|---|---|---|---|
| SERIES01(-1) | -0.206513 | 0.074365 | -2.777011 | 0.0071 |
| C | 18.45146 | 6.852653 | 2.692601 | 0.0089 |
| @TREND("1") | -0.044610 | 0.029925 | -1.490726 | 0.1407 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| R-squared | 0.102458 | Mean dependent var | -0.184930 |
| Adjusted R-squared | 0.076060 | S.D. dependent var | 4.294442 |
| S.E. of regression | 4.127895 | Akaike info criterion | 5.714747 |
| Sum squared resid | 1158.687 | Schwarz criterion | 5.810353 |
| Log likelihood | -199.8735 | Hannan-Quinn criter. | 5.752767 |
| F-statistic | 3.881247 | Durbin-Watson stat | 1.790411 |
| Prob(F-statistic) | 0.025343 | | |

Null Hypothesis: SERIES01 has a unit root
Exogenous: Constant
Bandwidth: 3 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

| | | Adj. t-Stat | Prob.* |
|---|---|---|---|
| Phillips-Perron test statistic | | -2.323086 | 0.1677 |
| Test critical values: | 1% level | -3.525618 | |
| | 5% level | -2.902953 | |
| | 10% level | -2.588902 | |

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

| | |
|---|---|
| Residual variance (no correction) | 16.8528... |
| HAC corrected variance (Bartlett kernel) | 16.6701... |

Phillips-Perron Test Equation
Dependent Variable: D(SERIES01)
Method: Least Squares
Date: 09/16/16 Time: 11:05
Sample (adjusted): 2 72
Included observations: 71 after adjustments

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|---|---|---|---|---|
| SERIES01(-1) | -0.139823 | 0.059928 | -2.333195 | 0.0226 |
| C | 11.34579 | 4.966681 | 2.284381 | 0.0254 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| R-squared | 0.073126 | Mean dependent var | -0.184930 |
| Adjusted R-squared | 0.059693 | S.D. dependent var | 4.294442 |
| S.E. of regression | 4.164295 | Akaike info criterion | 5.718736 |
| Sum squared resid | 1196.554 | Schwarz criterion | 5.782473 |
| Log likelihood | -201.0151 | Hannan-Quinn criter. | 5.744082 |
| F-statistic | 5.443798 | Durbin-Watson stat | 1.850719 |
| Prob(F-statistic) | 0.022559 | | |

Null Hypothesis: SERIES01 has a unit root
Exogenous: None
Bandwidth: 7 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

| | | Adj. t-Stat | Prob.* |
|---|---|---|---|
| Phillips-Perron test statistic | | -0.634132 | 0.4392 |
| Test critical values: | 1% level | -2.597939 | |
| | 5% level | -1.945456 | |
| | 10% level | -1.613799 | |

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

| | |
|---|---|
| Residual variance (no correction) | 18.1274... |
| HAC corrected variance (Bartlett kernel) | 11.7893... |

Phillips-Perron Test Equation
Dependent Variable: D(SERIES01)
Method: Least Squares
Date: 09/16/16 Time: 11:07
Sample (adjusted): 2 72
Included observations: 71 after adjustments

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|---|---|---|---|---|
| SERIES01(-1) | -0.003605 | 0.006140 | -0.587069 | 0.5590 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| R-squared | 0.003028 | Mean dependent var | -0.184930 |
| Adjusted R-squared | 0.003028 | S.D. dependent var | 4.294442 |
| S.E. of regression | 4.287936 | Akaike info criterion | 5.763472 |
| Sum squared resid | 1287.048 | Schwarz criterion | 5.795341 |
| Log likelihood | -203.6033 | Hannan-Quinn criter. | 5.776146 |
| Durbin-Watson stat | 1.970315 | | |

**المصدر: نتائج مستخرجة من Eviews8**

## ❖ اختبار ADF لسلاسل زمنية لأسعار مؤشر بورصة عمان

Null Hypothesis: SERIES01 has a unit root
Exogenous: Constant, Linear Trend
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)

| | | t-Statistic | Prob.* |
|---|---|---|---|
| Augmented Dickey-Fuller test statistic | | -2.598881 | 0.2822 |
| Test critical values: | 1% level | -4.092547 | |
| | 5% level | -3.474363 | |
| | 10% level | -3.164499 | |

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(SERIES01)
Method: Least Squares
Date: 09/16/16 Time: 11:15
Sample (adjusted): 2 72
Included observations: 71 after adjustments

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|---|---|---|---|---|
| SERIES01(-1) | -0.151340 | 0.058233 | -2.598881 | 0.0115 |
| C | 52.71160 | 21.78814 | 2.419280 | 0.0182 |
| @TREND("1") | 0.079330 | 0.066523 | 1.192511 | 0.2372 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| R-squared | 0.110143 | Mean dependent var | -0.373239 |
| Adjusted R-squared | 0.083971 | S.D. dependent var | 11.99435 |
| S.E. of regression | 11.47972 | Akaike info criterion | 7.760376 |
| Sum squared resid | 8961.308 | Schwarz criterion | 7.855982 |
| Log likelihood | -272.4933 | Hannan-Quinn criter. | 7.798395 |
| F-statistic | 4.208395 | Durbin-Watson stat | 2.018093 |
| Prob(F-statistic) | 0.018918 | | |

Null Hypothesis: SERIES01 has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)

| | | t-Statistic | Prob.* |
|---|---|---|---|
| Augmented Dickey-Fuller test statistic | | -2.636699 | 0.0905 |
| Test critical values: | 1% level | -3.525618 | |
| | 5% level | -2.902953 | |
| | 10% level | -2.588902 | |

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(SERIES01)
Method: Least Squares
Date: 09/16/16 Time: 11:18
Sample (adjusted): 2 72
Included observations: 71 after adjustments

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|---|---|---|---|---|
| SERIES01(-1) | -0.153906 | 0.058371 | -2.636699 | 0.0103 |
| C | 56.51593 | 21.61914 | 2.614162 | 0.0110 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| R-squared | 0.091534 | Mean dependent var | -0.373239 |
| Adjusted R-squared | 0.078367 | S.D. dependent var | 11.99435 |
| S.E. of regression | 11.51478 | Akaike info criterion | 7.752904 |
| Sum squared resid | 9148.715 | Schwarz criterion | 7.816641 |
| Log likelihood | -273.2201 | Hannan-Quinn criter. | 7.778250 |
| F-statistic | 6.952180 | Durbin-Watson stat | 1.972281 |
| Prob(F-statistic) | 0.010334 | | |

Null Hypothesis: SERIES01 has a unit root
Exogenous: None
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)

| | | t-Statistic | Prob.* |
|---|---|---|---|
| Augmented Dickey-Fuller test statistic | | -0.422012 | 0.5276 |
| Test critical values: | 1% level | -2.597939 | |
| | 5% level | -1.945456 | |
| | 10% level | -1.613799 | |

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(SERIES01)
Method: Least Squares
Date: 09/16/16 Time: 11:19
Sample (adjusted): 2 72
Included observations: 71 after adjustments

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|---|---|---|---|---|
| SERIES01(-1) | -0.001621 | 0.003840 | -0.422012 | 0.6743 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| R-squared | 0.001558 | Mean dependent var | -0.373239 |
| Adjusted R-squared | 0.001558 | S.D. dependent var | 11.99435 |
| S.E. of regression | 11.98500 | Akaike info criterion | 7.819173 |
| Sum squared resid | 10054.81 | Schwarz criterion | 7.851042 |
| Log likelihood | -276.5806 | Hannan-Quinn criter. | 7.831846 |
| Durbin-Watson stat | 2.082793 | | |

**المصدر: نتائج مستخرجة من Eviews8**

## ❖ اختبار فليس و بيرون لمؤشر بورصة عمان

Null Hypothesis: SERIES01 has a unit root
Exogenous: Constant, Linear Trend
Bandwidth: 5 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

| | | Adj. t-Stat | Prob.* |
|---|---|---|---|
| Phillips-Perron test statistic | | -2.388025 | 0.3825 |
| Test critical values: | 1% level | -4.092547 | |
| | 5% level | -3.474363 | |
| | 10% level | -3.164499 | |

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

| | |
|---|---|
| Residual variance (no correction) | 126.215... |
| HAC corrected variance (Bartlett kernel) | 89.6150... |

Phillips-Perron Test Equation
Dependent Variable: D(SERIES01)
Method: Least Squares
Date: 09/16/16 Time: 11:27
Sample (adjusted): 2 72
Included observations: 71 after adjustments

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|---|---|---|---|---|
| SERIES01(-1) | -0.151340 | 0.058233 | -2.598881 | 0.0115 |
| C | 52.71160 | 21.78814 | 2.419280 | 0.0182 |
| @TREND("1") | 0.079330 | 0.066523 | 1.192511 | 0.2372 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| R-squared | 0.110143 | Mean dependent var | -0.373239 |
| Adjusted R-squared | 0.083971 | S.D. dependent var | 11.99435 |
| S.E. of regression | 11.47972 | Akaike info criterion | 7.760376 |
| Sum squared resid | 8961.308 | Schwarz criterion | 7.855982 |
| Log likelihood | -272.4933 | Hannan-Quinn criter. | 7.798395 |
| F-statistic | 4.208395 | Durbin-Watson stat | 2.018093 |

Null Hypothesis: SERIES01 has a unit root
Exogenous: Constant
Bandwidth: 3 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

| | | Adj. t-Stat | Prob.* |
|---|---|---|---|
| Phillips-Perron test statistic | | -2.564063 | 0.1052 |
| Test critical values: | 1% level | -3.525618 | |
| | 5% level | -2.902953 | |
| | 10% level | -2.588902 | |

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

| | |
|---|---|
| Residual variance (no correction) | 128.855... |
| HAC corrected variance (Bartlett kernel) | 115.981... |

Phillips-Perron Test Equation
Dependent Variable: D(SERIES01)
Method: Least Squares
Date: 09/16/16 Time: 11:28
Sample (adjusted): 2 72
Included observations: 71 after adjustments

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|---|---|---|---|---|
| SERIES01(-1) | -0.153906 | 0.058371 | -2.636699 | 0.0103 |
| C | 56.51593 | 21.61914 | 2.614162 | 0.0110 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| R-squared | 0.091534 | Mean dependent var | -0.373239 |
| Adjusted R-squared | 0.078367 | S.D. dependent var | 11.99435 |
| S.E. of regression | 11.51478 | Akaike info criterion | 7.752904 |
| Sum squared resid | 9148.715 | Schwarz criterion | 7.816641 |
| Log likelihood | -273.2201 | Hannan-Quinn criter. | 7.778250 |
| F-statistic | 6.952180 | Durbin-Watson stat | 1.972281 |
| Prob(F-statistic) | 0.010334 | | |

Null Hypothesis: SERIES01 has a unit root
Exogenous: None
Bandwidth: 6 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

| | | Adj. t-Stat | Prob.* |
|---|---|---|---|
| Phillips-Perron test statistic | | -0.487220 | 0.5015 |
| Test critical values: | 1% level | -2.597939 | |
| | 5% level | -1.945456 | |
| | 10% level | -1.613799 | |

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

| | |
|---|---|
| Residual variance (no correction) | 141.617... |
| HAC corrected variance (Bartlett kernel) | 77.7168... |

Phillips-Perron Test Equation
Dependent Variable: D(SERIES01)
Method: Least Squares
Date: 09/16/16 Time: 11:29
Sample (adjusted): 2 72
Included observations: 71 after adjustments

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|---|---|---|---|---|
| SERIES01(-1) | -0.001621 | 0.003840 | -0.422012 | 0.6743 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| R-squared | 0.001558 | Mean dependent var | -0.373239 |
| Adjusted R-squared | 0.001558 | S.D. dependent var | 11.99435 |
| S.E. of regression | 11.98500 | Akaike info criterion | 7.819173 |
| Sum squared resid | 10054.81 | Schwarz criterion | 7.851042 |
| Log likelihood | -276.5806 | Hannan-Quinn criter. | 7.831846 |

**المصدر: نتائج مستخرجة من Eviews8**

❖ **اختبار ADF لسلاسل زمنية لأسعار مؤشر بورصة السعودية**

Exogenous: Constant, Linear Trend
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)

| | | t-Statistic | Prob.* |
|---|---|---|---|
| Augmented Dickey-Fuller test statistic | | -2.124759 | 0.5232 |
| Test critical values: | 1% level | -4.092547 | |
| | 5% level | -3.474363 | |
| | 10% level | -3.164499 | |

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(SERIES01)
Method: Least Squares
Date: 09/16/16 Time: 11:34
Sample (adjusted): 2 72
Included observations: 71 after adjustments

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|---|---|---|---|---|
| SERIES01(-1) | -0.159632 | 0.075130 | -2.124759 | 0.0372 |
| C | 49.62185 | 22.35403 | 2.219817 | 0.0298 |
| @TREND("1") | 0.199608 | 0.195176 | 1.022708 | 0.3101 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| R-squared | 0.068522 | Mean dependent var | 0.236901 |
| Adjusted R-squared | 0.041126 | S.D. dependent var | 24.16556 |
| S.E. of regression | 23.66343 | Akaike info criterion | 9.207074 |
| Sum squared resid | 38077.14 | Schwarz criterion | 9.302680 |
| Log likelihood | -323.8511 | Hannan-Quinn criter. | 9.245093 |
| F-statistic | 2.501128 | Durbin-Watson stat | 1.597194 |
| Prob(F-statistic) | 0.089510 | | |

Exogenous: Constant
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)

| | | t-Statistic | Prob.* |
|---|---|---|---|
| Augmented Dickey-Fuller test statistic | | -1.988389 | 0.2913 |
| Test critical values: | 1% level | -3.525618 | |
| | 5% level | -2.902953 | |
| | 10% level | -2.588902 | |

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(SERIES01)
Method: Least Squares
Date: 09/16/16 Time: 11:35
Sample (adjusted): 2 72
Included observations: 71 after adjustments

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|---|---|---|---|---|
| SERIES01(-1) | -0.104919 | 0.052766 | -1.988389 | 0.0507 |
| C | 37.41835 | 18.90913 | 1.978851 | 0.0518 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| R-squared | 0.054195 | Mean dependent var | 0.236901 |
| Adjusted R-squared | 0.040487 | S.D. dependent var | 24.16556 |
| S.E. of regression | 23.67131 | Akaike info criterion | 9.194169 |
| Sum squared resid | 38662.82 | Schwarz criterion | 9.257906 |
| Log likelihood | -324.3930 | Hannan-Quinn criter. | 9.219515 |
| F-statistic | 3.953692 | Durbin-Watson stat | 1.657798 |
| Prob(F-statistic) | 0.050737 | | |

Exogenous: None
Lag Length: 3 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)

| | | t-Statistic | Prob.* |
|---|---|---|---|
| Augmented Dickey-Fuller test statistic | | -0.157664 | 0.6256 |
| Test critical values: | 1% level | -2.599413 | |
| | 5% level | -1.945669 | |
| | 10% level | -1.613677 | |

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(SERIES01)
Method: Least Squares
Date: 09/16/16 Time: 11:35
Sample (adjusted): 5 72
Included observations: 68 after adjustments

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|---|---|---|---|---|
| SERIES01(-1) | -0.001205 | 0.007642 | -0.157664 | 0.8752 |
| D(SERIES01(-1)) | 0.068594 | 0.121054 | 0.566639 | 0.5729 |
| D(SERIES01(-2)) | -0.292349 | 0.115086 | -2.540270 | 0.0135 |
| D(SERIES01(-3)) | -0.269147 | 0.120708 | -2.229727 | 0.0293 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| R-squared | 0.190464 | Mean dependent var | -0.290882 |
| Adjusted R-squared | 0.152517 | S.D. dependent var | 24.55315 |
| S.E. of regression | 22.60334 | Akaike info criterion | 9.131095 |
| Sum squared resid | 32698.30 | Schwarz criterion | 9.261654 |
| Log likelihood | -306.4572 | Hannan-Quinn criter. | 9.182827 |
| Durbin-Watson stat | 1.855596 | | |

**المصدر: نتائج مستخرجة من Eviews8**

❖ **اختبار فليبس و بيرون لمؤشر بورصة السعودية**

Null Hypothesis: SERIES01 has a unit root
Exogenous: Constant, Linear Trend
Bandwidth: 12 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

| | | Adj. t-Stat | Prob.* |
|---|---|---|---|
| Phillips-Perron test statistic | | -2.295066 | 0.4309 |
| Test critical values: | 1% level | -4.092547 | |
| | 5% level | -3.474363 | |
| | 10% level | -3.164499 | |

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

| | |
|---|---|
| Residual variance (no correction) | 536.297... |
| HAC corrected variance (Bartlett kernel) | 597.449... |

Phillips-Perron Test Equation
Dependent Variable: D(SERIES01)
Method: Least Squares
Date: 09/16/16 Time: 11:38
Sample (adjusted): 2 72
Included observations: 71 after adjustments

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|---|---|---|---|---|
| SERIES01(-1) | -0.159632 | 0.075130 | -2.124759 | 0.0372 |
| C | 49.62185 | 22.35403 | 2.219817 | 0.0298 |
| @TREND("1") | 0.199608 | 0.195176 | 1.022708 | 0.3101 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| R-squared | 0.068522 | Mean dependent var | 0.236901 |
| Adjusted R-squared | 0.041126 | S.D. dependent var | 24.16556 |
| S.E. of regression | 23.66343 | Akaike info criterion | 9.207074 |
| Sum squared resid | 38077.14 | Schwarz criterion | 9.302680 |
| Log likelihood | -323.8511 | Hannan-Quinn criter. | 9.245093 |
| F-statistic | 2.501128 | Durbin-Watson stat | 1.597194 |
| Prob(F-statistic) | 0.089510 | | |

Exogenous: Constant
Bandwidth: 19 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

| | | Adj. t-Stat | Prob.* |
|---|---|---|---|
| Phillips-Perron test statistic | | -2.035274 | 0.2714 |
| Test critical values: | 1% level | -3.525618 | |
| | 5% level | -2.902953 | |
| | 10% level | -2.588902 | |

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

| | |
|---|---|
| Residual variance (no correction) | 544.546... |
| HAC corrected variance (Bartlett kernel) | 574.841... |

Phillips-Perron Test Equation
Dependent Variable: D(SERIES01)
Method: Least Squares
Date: 09/16/16 Time: 11:38
Sample (adjusted): 2 72
Included observations: 71 after adjustments

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|---|---|---|---|---|
| SERIES01(-1) | -0.104919 | 0.052766 | -1.988389 | 0.0507 |
| C | 37.41835 | 18.90913 | 1.978851 | 0.0518 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| R-squared | 0.054195 | Mean dependent var | 0.236901 |
| Adjusted R-squared | 0.040487 | S.D. dependent var | 24.16556 |
| S.E. of regression | 23.67131 | Akaike info criterion | 9.194169 |
| Sum squared resid | 38662.82 | Schwarz criterion | 9.257906 |
| Log likelihood | -324.3930 | Hannan-Quinn criter. | 9.219515 |
| F-statistic | 3.953692 | Durbin-Watson stat | 1.657798 |
| Prob(F-statistic) | 0.050737 | | |

Null Hypothesis: SERIES01 has a unit root
Exogenous: None
Bandwidth: 70 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

| | | Adj. t-Stat | Prob.* |
|---|---|---|---|
| Phillips-Perron test statistic | | -0.021181 | 0.6724 |
| Test critical values: | 1% level | -2.597939 | |
| | 5% level | -1.945456 | |
| | 10% level | -1.613799 | |

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

| | |
|---|---|
| Residual variance (no correction) | 575.450... |
| HAC corrected variance (Bartlett kernel) | 175.446... |

Phillips-Perron Test Equation
Dependent Variable: D(SERIES01)
Method: Least Squares
Date: 09/16/16 Time: 11:39
Sample (adjusted): 2 72
Included observations: 71 after adjustments

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|---|---|---|---|---|
| SERIES01(-1) | -0.001662 | 0.008001 | -0.207733 | 0.8360 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| R-squared | 0.000519 | Mean dependent var | 0.236901 |
| Adjusted R-squared | 0.000519 | S.D. dependent var | 24.16556 |
| S.E. of regression | 24.15929 | Akaike info criterion | 9.221199 |
| Sum squared resid | 40856.99 | Schwarz criterion | 9.253068 |
| Log likelihood | -326.3526 | Hannan-Quinn criter. | 9.233873 |
| Durbin-Watson stat | 1.736952 | | |

**المصدر: نتائج مستخرجة من Eviews8**