

كفاءة السوق المالي على المستوى الضعيف والحركة العشوائية للمؤشر

"سوق دمشق للأوراق المالية نموذجاً"

د. حسين الحسن – مدرس بقسم الإحصاء ونظم المعلومات في كلية الاقتصاد – جامعة حلب

مخلص البحث

يهدف البحث إلى معرفة مستوى الكفاءة لسوق دمشق للأوراق المالية ومدى إمكانية وضع نموذج للتنبؤ بعوائد مؤشر سوق دمشق للأوراق المالية ، تمحورت مشكلة البحث في التساؤل فيما إذا كانت سوق دمشق تتمتع بالكفاءة على المستوى الضعيف وهل يساعد استخدام مؤشر السوق للتنبؤ بالأزمات المحتملة الوقوع ، وبالتالي تعزيز قدرة متخذ القرار في رقابة أداء السوق والتحصن لأي احتمالات التراجع الحادة لتفاديها، أما منهج البحث فقد تم اعتماد المنهج التحليلي التطبيقي وكانت مصادر المعلومات معتمدة بشكل رئيسي على البيانات المالية التي تم الحصول عليها من سوق دمشق للأوراق المالية والمنشورة رسمياً بالإضافة إلى المراجع العلمية العربية والأجنبية والأبحاث والدوريات العلمية ذات الصلة، وقد خلص البحث إلى جملة من النتائج حيث بينت اختبارات (التكرارات، نسبة التباين.....) عدم كفاءة سوق دمشق للأوراق المالية على المستوى الضعيف، أي أن قيم العوائد لمؤشر السوق لا تسير بشكل عشوائي دون وجود أي ترابط فيها. وأن القيم الحالية لعوائد المؤشر لا تعكس تماماً كل معلومات السوق التاريخية. وأن هناك إمكانية لتحقيق أرباح غير عادية من خلال المضاربين، بالإضافة إلى مجموعة من التوصيات.

الكلمات المفتاحية: سوق دمشق للأوراق المالية، مستوى الكفاءة الضعيف، مؤشر السوق

المقدمة

تعد الأسواق المالية أداة مهمة لتبادل الأوراق المالية بين جمهور المستثمرين، ففي الأسواق المالية يلتقي المستثمرين ويتم التبادل بناء على السعر المحدد في السوق الذي حددته عوامل العرض والطلب على تلك الورقة المالية، الذي يعكس السعر العادل للأوراق المالية. ولا يخفى على أحد من الدارسين بأن الأسواق المالية تلعب دوراً مهماً في عمليات التنمية الاجتماعية والاقتصادية وتنمية المدخرات الفردية والمؤسسية. ولكي تقوم الأسواق المالية بالدور الفاعل في عمليات جمع المدخرات من جمهور المستثمرين وتوجيهها نحو وحدات العجز لا بد لتلك الأسواق أن تتميز بالكفاءة أي عكس جميع المعلومات المتوفرة في أسعار الأوراق المالية. ولذلك تهدف هذه الدراسة إلى اختبار فرضية السير العشوائي لسوق دمشق للأوراق المالية، وبالتالي قدرة مؤشر سوق دمشق على عكس كل المعلومات التاريخية المتاحة في الأسعار، ومن ثم تسعير الأوراق المالية تسعيراً عادلاً. كما تعتبر القرارات الرشيدة الهدف الأسمى الذي تسعى السياسات الاقتصادية لتحقيقه سواء تعلق الأمر بالسياسات الكلية أم بالسياسات الجزئية، فلا شك أن للتنبؤ دوراً مهماً وبارزاً في عملية اتخاذ القرارات، ذلك أن التنبؤ الذي يعتبر رؤية مستقبلية لما ستكون عليه الظواهر والمتغيرات في المستقبل، وبصياغة أخرى التنبؤ هو إسقاط للماضي على المستقبل من خلال الحاضر.

مشكلة الدراسة: تعد كفاءة السوق المالي أولى المهام التي تسعى إدارة السوق لتوفيرها، حيث يشكل ذلك حافزاً للمستثمرين في زيادة عملية الاستثمار في السوق، ودخول مستثمرين جدد وبالتالي تحقيق أهداف السوق. إن معظم الأسواق الناشئة غير كفوءة على المستوى الضعيف نتيجة الخصائص المختلفة المتعلقة بها.

لذلك فمشكلة الدراسة تتمحور حول الأسئلة التالية:

- ١- هل تتمتع سوق دمشق بالكفاءة على المستوى الضعيف. ومنه تتفرع الأسئلة التالية:
- هل يساعد مؤشر السوق في سوق دمشق للأوراق المالية في التنبؤ وبالتالي استكشاف مستوى الكفاءة على المستوى الضعيف.
- هل يساعد استخدام مؤشر السوق للتنبؤ بالأزمات المحتملة الوقوع وبالتالي تعزيز قدرة متخذ القرار في رقابة أداء السوق والتحصب لأي احتمالات التراجع الحادة لتفاديها.

أهداف الدراسة: تهدف هذه الدراسة إلى:

- ١- معرفة مستوى الكفاءة لسوق دمشق للأوراق المالية
 - ٢- تعزيز قدرة متخذ القرار في رقابة أداء السوق و التحصب لاحتمالات التراجع الحادة لتفاديها.
 - ٣- مدى إمكانية وضع نموذج للتنبؤ بعوائد مؤشر سوق دمشق للأوراق المالية.
 - ٤- دراسة مدى عشوائية حركة عائد مؤشر سوق دمشق للأوراق المالية.
- أهمية الدراسة:** تتبع أهمية الدراسة من محاولتها تبيان العلاقة بين مستوى كفاءة سوق دمشق للأوراق المالية وطبيعة حركة مؤشر السوق وبالتالي القدرة التنبؤية لأدائه. فغالباً ما يثار تساؤل عقب كل أزمة

مالية عما إذا كان بالإمكان تفاديها من خلال التنبؤ بها مقدماً، فضلاً عن دراسة حركة عائد المؤشر.
فرضيات الدراسة :

الفرضية الأولى: لا يوجد اختلاف جوهري بين قيم عوائد المؤشر في توزيعها أي أنها تتبع شكل التوزيع الطبيعي .

الفرضية الثانية: تتبع قيم عوائد المؤشر في سوق دمشق للأوراق المالية في توزيعها نظرية السير العشوائي.

الفرضية الثالثة: الحركة العشوائية لعائد مؤشر سوق دمشق للأوراق لا تتبع نظرية السير العشوائي وبالتالي فإن سوق دمشق للأوراق المالية غير كفوءة على المستوى الضعيف .

الفرضية الرابعة: لا يمكن التنبؤ بعائدية مؤشر سوق دمشق للأوراق المالية.

منهجية الدراسة: استخدم في البحث المنهج التحليلي التطبيقي أما مصادر البيانات الرئيسية منها تم الاعتماد على البيانات المالية التي تم الحصول عليها من سوق دمشق للأوراق المالية والمنشورة رسمياً ، أما البيانات الثانوية تم الاعتماد على المنشورات والمراجع العلمية العربية والأجنبية والأبحاث والدوريات العلمية ذات الصلة.

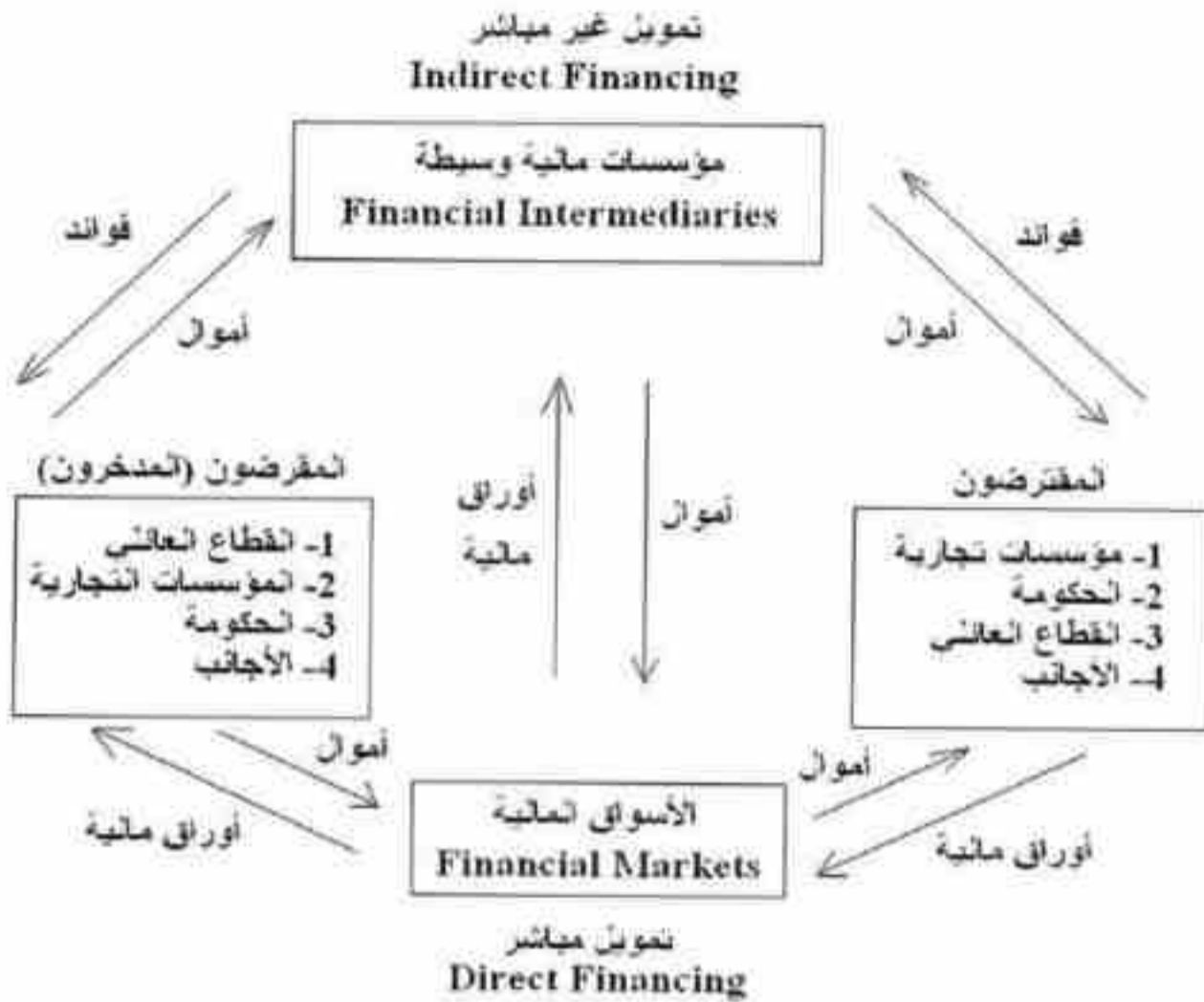
استخدام كلاً من الحزمة البرمجية Eviews والحزمة SPSS. واستخدام تحليل السلاسل الزمنية نموذج (Box-Jenkins) بوكس جنكينز) ، في الحصول على بيانات السلسلة الزمنية لعوائد مؤشر سوق دمشق للأوراق المالية .

* الإطار النظري للدراسة:

أولاً: أسواق المال : يقوم سوق المال بأداء وظائف عديدة للاقتصاد الوطني أهمها حشد وتعبئة وتوجيه الموارد المالية، والمساهمة في تخصيص الموارد الاقتصادية بكفاءة، وتسهيل التداول، وتوزيع وتنويع المخاطر، وزيادة الاستثمارات. ويمثل هدف حشد وتعبئة الموارد المالية أهم أهداف سوق المال على الإطلاق. إذ إن سوق المال financial market يعد بمثابة آلة يتم من خلالها تحويل الموارد المالية من الوحدات الاقتصادية المدخرة التي يتوافر لديها فوائض مالية وتمثل عرض الأموال، إلى الوحدات الاقتصادية التي تعاني من عجز الموارد المالية وتعكس الطلب على الموارد المالية. أي أن أسواق المال تحول الموارد المالية من الوحدات التي لا تمتلك القدرة والرغبة على الاستثمار إلى الوحدات التي يتوافر لديها الفرص الاستثمارية وتمتلك القدرة على الاستثمار [1].

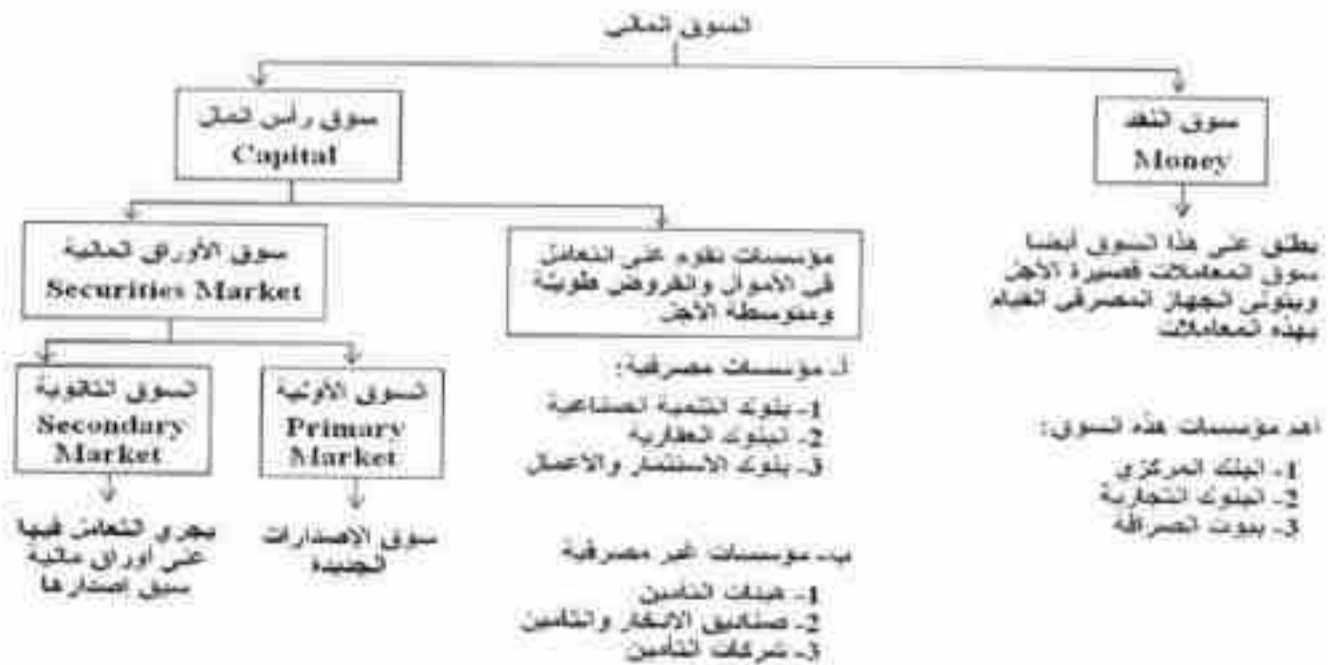
وفيما يلي رسم توضيحي لأهمية الأسواق المالية في النظام المالي كونها تمثل حلقة اتصال بين القطاعات المختلفة في المجتمع (أي ما بين المدخرين والمنتجين).

الشكل رقم (١) يمثل الأسواق المالية في النظام المالي المعاصر [2]



١-١- أنواع الأسواق المالية

يقسم السوق المالي إلى قسمين رئيسيين هما: ١- سوق النقد ٢- سوق رأس المال
وفيما يلي رسم توضيحي بالشكل رقم (٢) يمثل السوق المالي ، المصدر [3]



ثانياً: **كفاءة السوق**: إن فرضية كفاءة الأسواق المالية تنص على أن الأسواق المالية- لكي تتسم بالكفاءة- يجب أن تعكس أسعار الأوراق المالية المتداولة فيها- جميع المعلومات، ومن ثم فإن السعر الحالي للأوراق المالية يجب أن يعكس كل المعلومات المتوفرة وأن أسعار الأوراق المالية في السوق مقيمة بسعرها العادل، مع مساواة عائدها المتوقع بعائدها المطلوب [4].

- **مستويات كفاءة السوق**: تقسم فرضية السوق الكفاء **Efficient Market Hypothesis** حسب [5] إلى ثلاثة مستويات وهي:

١-٢- **المستوى الضعيف للكفاءة the weak form**: وهو مجال بحثنا في هذه الدراسة يفترض أن الأسعار الحالية للأسهم تعكس تماماً كل معلومات السوق التاريخية وأن الأسعار تسير بشكل عشوائي دون وجود أي ارتباط بينها، وهذا يعني أن الأسعار السابقة لا يمكن أن تكون دالة على الأسعار المستقبلية.

٢-٢- **المستوى شبه القوي للكفاءة Semi - Strong Form**: ويبين هذا المستوى من الكفاءة أن الأسعار السوقية للأسهم تعكس جميع المعلومات المنشورة المتاحة من التقارير السنوية، أو المعلومات المنشورة الأخرى كذلك المعلومات الخاصة بالأرباح السنوية وتوزيعاتها، ومعدلات الفوائد، وأسعار الصرف... الخ.

٣-٢- **المستوى القوي للكفاءة Strong Form**: وفقاً لهذا المستوى من الكفاءة فإن أسعار الأسهم في السوق تعكس جميع المعلومات المتعلقة بما فيها المعلومات العامة والخاصة، حيث يتضمن المستوى القوي للكفاءة صعوبة استخدام المعلومات الخاصة (الداخلية) لتحقيق عوائد فوق عادية، ذلك لأن المعلومات تنعكس بصورة مستمرة من قبل السوق.

ثالثاً: المؤشر: هو قيمة عددية يقاس بها التغيير في الأسواق المالية، ويعبر عن المؤشر كنسبة مئوية للتغيير عند لحظة زمنية بعينها مقارنة بقيمة ما في فترة الأساس أو نقطة البدء، ويقاس المؤشر تحركات أسعار الأسهم أو السندات أو الصناديق... الخ، ارتفاعاً وانخفاضاً، الأمر الذي يعكس سعر السوق واتجاهها، أما عن المؤشر الأهم فهو بالنسبة للمستثمر معياراً لقياس مستوى سوق الأسهم ككل وأيضاً لقياس أداء سهم معين بالنسبة للسوق ككل [6]. وهناك نوعين من المؤشرات:- المؤشرات التي تقيس حالة السوق بصفة عامة والمؤشرات القطاعية التي تقيس حالة السوق بالنسبة لقطاع أو صناعة معينة.

رابعاً: فرضية السير العشوائي: تفترض هذه الفرضية أن مشاهدات السلسلة الزمنية تتحرك حركة عشوائية لا يمكن التنبؤ بها أي إن السلسلة غير مستقرة. ويقال إن المتسلسلة الزمنية المشاهدة

{ $z_1, z_2, \dots, z_{n-1}, z_n$ } مستقرة **Stationary** إذا حققت الشروط التالية [7]:

- 1) $E(z_t) = \text{constant} = \mu, \forall t$
- 2) $\text{cov}(z_t, z_s) = \begin{cases} \text{constant} = \gamma_0, \forall t, \forall s, t = s \\ f(|s-t|), \forall t, \forall s, t \neq s \end{cases}$

ومن ناحية أخرى استقرار السلسلة الزمنية كما أوضحه [8] يعني أن يكون الوسط الحسابي و التباين

ثابتان لجميع عناصر المسئلة.

خامساً: نماذج التنبؤ: لا يمكن القول بأنه هناك تقنية من بين الطرق الخاصة بالتنبؤ بأنها فعالة إلا إذا حقيقت مجموعة من الشروط هي: الكلفة، الدقة، توفير البيانات اللازمة، الوقت المحدد لجمع المعلومات، توفر الإمكانيات اللازمة المادية والبشرية والمعنوية للقيام بعملية التنبؤ، وتقسّم النماذج إلى نوعين .

١ - ٥ - النماذج النوعية (الوصفية): التي تعتمد على الخبرة ورأي الأفراد داخل وخارج المؤسسة وحسب المستوى الهرمي للقرارات ومنها نجد:

١- الحدس والخبرة: يعتبر من الأساليب الوصفية الأكثر شيوعاً في القيام بعملية التنبؤ المتعلقة بالقرارات اليومية لأنها قرارات سريعة النتائج ومدى الاستجابة العالية، كما أن جمع البيانات مضيعة للوقت أي متخذ القرار يعتمد كلياً على خبرته أكثر من النماذج العلمية والإحصائية من مزاياها كما جاء في [14] . نتائج التنبؤ تكون في وقت محدود نسبياً. - انخفاض تكلفة القيام بعملية التنبؤ. - تتميز قراراتها بالمرونة. ومن عيوبها وجود تحيز شخصي في عملية التقدير والتنبؤ لاتخاذ قرار معين.

٢- طريقة دلفي: أساس هذه الطريقة هو اشتراك عدد معين من الخبراء في عملية التنبؤ بظاهرة معينة وذلك عن طريق مراسلة تتم بالمراحل التي حددها [11] بالآتية:

- يتم اختيار شخص يكون مسؤولاً عن مهمة القيام بعملية التنبؤ ويسمى بالمنسق يتميز هذا الأخير بدرجة عالية من الخبرة والمعرفة بالظاهرة محل التنبؤ.

- يقوم المنسق بإرسال استفسارات إلى الخبراء في صورة قائمة أسئلة لإبداء الرأي حول الظاهرة محل التنبؤ.

- عند وصول الإجابات التحريرية من قبل الخبراء يقوم المنسق بدراسة لكل المراسلات وتبويب الإجابات ثم إرسال استفسارات لهؤلاء مع تزويدهم بالمعلومات المتجددة والمستوحاة من قبل بعض الخبراء المشاركين في عملية التنبؤ ثم يطلب منهم إبداء الرأي حول الظاهرة مجدداً مع توضيح المبررات.

- يتم تكرار الخطوة السابقة عدة مرات حتى يتم التوصل إلى درجة كبيرة من الاتفاق في تقديرات الخبراء حول الظاهرة محل الدراسة.

من مزايا هذه الطريقة أنها:- تساهم في الاستفادة من آراء مجموعة كبيرة من الخبراء المختصين. - انخفاض التكلفة المادية نتيجة تبادل الآراء عن طريق المراسلة. - الانفراد والحيادية وعدم التأثير نتيجة لعدم الاجتماع. ومن عيوبها أنها تستغرق فترة زمنية طويلة في عملية اتخاذ القرارات.

٢- أسلوب لجنة الخبراء: تعتمد هذه الطريقة على إعلان اجتماع رسمي بين عدد معين من الخبراء شخصياً لتقدير ظاهرة معينة وفق [12] كما يلي:

- يتم اختيار شخص من قبل المنظمة ليقوم بدور المنسق ويكون على درجة كبيرة من الخبرة والمعرفة بالموضوع أو الظاهرة محل التنبؤ.

- يقوم المنسق بتوجيه دعوة للاجتماع لعدد معين من المختصين والخبراء في هذا المجال
- في بداية الاجتماع والإعلان عن كتابة استفسار عن الظاهرة محل التنبؤ على لوحة مخصصة
لهذا الغرض يطلب من الأعضاء عدم تبادل الآراء أو إجراء مناقشات وتقديم فكرة رئيسية لكل
عضو.

- بعد كتابة كل الأفكار على اللوحة تبدأ عملية المناقشة.

- تتم فيما بعد إجراء عملية التصويت والاختيار السري للفكرة الرئيسية التي تدعم الموضوع المتوقع
أين يتم اتخاذ القرار حول الظاهرة محل التنبؤ في النهاية

من مزاياها: - الاستفادة من آراء مجموعة كبيرة من الخبراء..- اتخاذ القرار خلال فترة زمنية قصيرة جدا
أي عند نهاية الاجتماع. ومن عيوبها ارتفاع التكلفة المادية نتيجة لحضور خبراء من أماكن مختلفة.

٢ - ٥ - النماذج الكمية: تعتمد الأساليب الكمية على استخدام النماذج الرياضية في تحليل المتغيرات
الخاصة بالمؤسسة أي يمكن أن توفر البيانات اللازمة عن الظاهرة واستخدام الطرق الإحصائية منها:

١- طريقة المتوسط البسيط: يتم حساب الوسط الحسابي للمتغير المدروس (الظاهرة) لفترات زمنية
سابقة، ثم يستخدم هذا المتوسط للتنبؤ بالفترة الزمنية اللاحقة وهو من أبسط الطرق الإحصائية .

٢- طريقة المتوسطات المتحركة البسيطة: وهي أكثر النماذج استخداما، حيث تستخدم عند التنبؤ
بقيمة متغير ما لفترة زمنية، فهي عبارة عن سلسلة من الأوساط الحسابية لعدد محدود من البيانات
الزمنية وهي طريقة سهلة التطبيق لكن من عيوبه تأخذ كل المشاهدات بنفس الوزن.

٣- طريقة المتوسطات المتحركة المرجحة: هذه الطريقة تعطي لكل مشاهدة تاريخية وزن معين في
السلسلة الزمنية وهذا من نقائص الطريقة السابقة حيث أن الوزن يترجم بمعامل الترجيح باعتبار إن
السلسلة تتخللها تقلبات حادة خلال فترة زمنية محددة، أي تأخذ هذه التذبذبات بعين الاعتبار، وتعرف
على أنها الوسط الذي يتم تعديله بشكل مستمر مع مرور الفترات الزمنية عن طريق تغيير الأرقام التي
يحسب على أساسه وذلك بإضافة رقم جديد وإسقاط رقم قديم [9] .

٤- التمهيد الأسّي Exponential Smoothing : يقصد [10] بالتمهيد محاولة تقليل التغيرات في
قيم السلسلة حول خط المنحنى الذي يمثل النمط العام للسلسلة. ويعتمد التمهيد الأسّي على حساب ما
يعرف باسم المتوسط المتحرك Moving Average كوسيلة تمهيد؛ وهو عبارة عن سلسلة من
المتوسطات الحسابية لقيم متتالية من السلسلة تتحرك على طول زمن السلسلة لتشكل سلسلة جديدة.
ويحسب المتوسط المتحرك وفق ترتيب معين يتمثل في طول الفترة أو عدد قيم السلسلة المتتالية التي
تدخل في الحساب. فمثلاً، باعتبار Y يمثل قيمة السلسلة، فإن القيمتين الأولى والثانية في المتوسط
المتحرك من الترتيب الثالث (طول الفترة ثلاث سنوات) $MA(3)$ ، يتم حسابهما كما يلي:

$$MA_1(3) = \frac{Y_1 + Y_2 + Y_3}{3} \text{ - المتوسط الأول}$$

$$MA_2(3) = \frac{Y_2 + Y_3 + Y_4}{3} \text{ - المتوسط الثاني}$$

$$MA_2(3) = \frac{Y_2 + Y_3 + Y_4}{3} \text{ - المتوسط الثاني}$$

$$MA_2(3) = \frac{Y_2 + Y_3 + Y_4}{3} \text{ - المتوسط الثاني}$$

$$MA_2(3) = \frac{Y_2 + Y_3 + Y_4}{3} \text{ - المتوسط الثاني}$$

$$MA_2(3) = \frac{Y_2 + Y_3 + Y_4}{3} \text{ - المتوسط الثاني}$$

$$MA_2(3) = \frac{Y_2 + Y_3 + Y_4}{3} \text{ - المتوسط الثاني}$$

وتأثير المتوسط المتحرك التمهيدي يعتمد على ترتيبه، فكلما زاد ترتيبه كلما أنتج سلسلة أفضل تمهيداً. وربما يكون المتوسط المتحرك الفردي Single Moving Average غير كافٍ لتحقيق تمهيداً مقبولاً، فيلجأ إلى حساب ما يسمى التمهيد الأسّي المضاعف (المزدوج) Double Moving Average، وهو المتوسط المتحرك للمتوسط المتحرك، ولكن هذا سيكون على حساب طول السلسلة.

وخلاف وتطبيقه التمهيدية، فإن المتوسط المتحرك يمكن استخدامه للتوقع لنقطة زمنية واحدة للأمام، باستخدام عدد من النقاط الزمنية الماضية. فباختيار عدد k من النقاط الزمنية، يمكن التوقع لقيمة السلسلة عند النقطة المستقبلية t بأنها:

$$\hat{y}_t = \frac{y_{t-1} + y_{t-2} + \dots + y_{t-k}}{k}$$

هذا لا يعني أن آخر قيمة في السلسلة يتم التوقع لها بمتوسط جميع قيم السلسلة، ولكن k هنا يمثل ترتيب المتوسط المتحرك، وبالتالي سوف يكون هناك سلسلة من المتوسطات، كل منها يتوقع لنقطة زمنية معينة بناء على عدد k من قيم السلسلة السابقة للنقطة. فمثلاً، إذا كان لدينا سلسلة بطول 24، وباعتبار $k = 4$ ، فإن القيمتين رقم 24 و 25 يتم التوقع لهما كما يلي:

$$\hat{y}_{24} = \frac{y_{23} + y_{22} + y_{21} + y_{20}}{4}$$

$$\hat{y}_{25} = \frac{y_{24} + y_{23} + y_{22} + y_{21}}{4}$$

التمهيد لنموذج التمهيد الأسّي، أو غالباً باسم الحرف اللاتيني "ألفا" وتتراوح قيمته بين واحد وصفر: القيمة واحد تعني أن التوقع للمستقبل بني على القيمة الأخيرة (y_{t-1}) بمفردها، في حين أن القيمة صفر تعني أن جميع القيم السابقة أعطيت وزناً متساوياً للتوقع لـ t .

ويتميز نموذج التمهيد الأسّي عن المتوسط المتحرك باشتراك جميع القيم السابقة للسلسلة في التوقع، لأن الجزء الثاني من الطرف الأيمن من المعادلة أعلاه عبارة عن التوقع للقيمة السابقة للسلسلة، والذي بدوره يتكون من حاصل التوقع للقيمة السابقة لها وقيمة السلسلة الفعلية السابقة لها، وهكذا دواليك لبقية قيم السلسلة كما يتضح مما يلي:

$$\hat{y}_t = \alpha y_{t-1} + (1-\alpha)\hat{y}_{t-1}$$

$$\hat{y}_t = \alpha y_{t-1} + (1-\alpha)[\alpha y_{t-2} + (1-\alpha)\hat{y}_{t-2}]$$

$$\hat{y}_t = \alpha y_{t-1} + \alpha(1-\alpha)y_{t-2} + (1-\alpha)^2 \hat{y}_{t-2}$$

$$\hat{y}_t = \alpha y_{t-1} + \alpha(1-\alpha)y_{t-2} + (1-\alpha)^2 [\alpha y_{t-3} + (1-\alpha)\hat{y}_{t-3}]$$

$$\hat{y}_t = \alpha y_{t-1} + \alpha(1-\alpha)y_{t-2} + \alpha(1-\alpha)^2 y_{t-3} + (1-\alpha)^3 \hat{y}_{t-3}$$

⋮

$$\hat{y}_t = \alpha y_{t-1} + \alpha(1-\alpha)y_{t-2} + \dots + (1-\alpha)^{t-2} y_1$$

أما مسمى "الأسّي" فقد أتى لأن المعاملات α ، $\alpha(1-\alpha)$ ، $(1-\alpha)^2$ ، إلخ، تتناقص بحسب تأثير قوة أسية. وصغر قيمة ألفا مثلها مثل طول الفترة المستخدمة في حساب المتوسط المتحرك، يعني ضمان درجة أكبر من التمهيد، ولكن ربما على حساب دقة التوقع. وعموماً، فاختيار قيمة ألفا مسألة تخضع للحكم الذاتي (Subjective Choice)، ولذلك كثيراً ما يترك للبرنامج الإحصائي اختيارها على أساس أقل درجة خطأ، من خلال طريقة "بحث الشبكة Grid Search".

وهذه الصيغة يطلق عليها اسم النموذج الأسّي البسيط Simple Exponential Smoothing Model.

وبالرغم من أنها تمكن من التغلب على مشكلتين مهمتين من مشاكل التوقع الناتج من المتوسط المتحرك، كما أشير إلى ذلك أعلاه، إلا إنها مثلها مثل المتوسط المتحرك، لا تتوقع إلا لقيمة مستقبلية واحدة، أي أنها تفترض عدم وجود تمطية في السلسلة، وبالتالي فجميع القيم المستقبلية تساوي القيمة المستقبلية الأولى ($\hat{y}_t = \hat{y}_{t+1} = \hat{y}_{t+2} = \dots$).

ولذلك ظهرت نماذج تمهيد أسّي أكثر تعقيداً، تعمل اعتباراً لنمط السلسلة (شكل المنحنى العام الذي

تتبعه السلسلة)؛ فهناك نموذج التمهيد الأسّي ذو النمط الخطي Linear Model، ونموذج التمهيد

الأسّي ذو النمط الأسّي Exponential Model، ونموذج التمهيد الأسّي ذو النمط الهابط

Dampened Model.

ويعبر كل من النمط الخطي والأسّي عن حالة النمو (الزيادة) في قيمة السلسلة، ولكن النمط الخطي يعبر عن الزيادة الثابتة بينما يعبر النمط الأسّي عن الزيادة المتزايدة، بمعنى أن النمط الخطي يعبر عن الحالة التي تنمو فيها قيم السلسلة بمقدار شبه ثابت، أما النمط الأسّي فيعبر عن الحالة التي تنمو فيها قيم السلسلة بمعدل (نسبة) شبه ثابتة. ومن خلال شكل السلسلة بيانياً، يتبين النمط الخطي من كون السلسلة تتبع تقريباً خط مستقيم صاعد، في حين يتبين النمط الأسّي من كون السلسلة تتبع خط صاعد منحني إلى أعلى. وبالإضافة إلى ثابت التمهيد (ألفا)، يتأثر التوقع المستقبلي للنمطين الخطي والأسّي بثابت النمط (يطلق عليه اسم جاما Gamma، γ)؛ تتراوح قيمته بين صفر وواحد؛ صفر يعني أن النمط بني على جميع قيم السلسلة بشكل متساوٍ، وواحد يعني أن النمط بني فقط على القراءات الأخيرة في السلسلة). أما النمط الهابط فيشير إلى الحالة التي تتناقص فيها قيم السلسلة في طريقها إلى أن تتلاشى. وهنا، وبالإضافة إلى معامل التمهيد، يحكم التوقع المستقبلي ثابت آخر يطلق عليه اسم معامل

الهبوط (يعرف باسم فاي، ϕ)، تتراوح قيمته كذلك بين واحد وصفر، القيمة القريبة من الصفر تعمل على إدخال جميع قيم السلسلة في تقدير الهبوط المستقبلي، بينما القيمة القريبة من 1 تتأثر بشكل أكبر بالقيم الأحدث في تقدير مدى هبوط قيم السلسلة مستقبلاً.

وجملة القول أن نماذج التمهيد الآسي تتميز عن المتوسط المتحرك بأنها تأخذ في الاعتبار جميع قيم الفترات السابقة، ولكن بحسب وزن معين لتقدير تأثيرها على التوقع المستقبلي، إضافة إلى إمكانية نمذجة النمط فيما لو ظهر في السلسلة، سواء كان ذلك نمطياً خطياً أو أسياً أو هابطاً.

٥- طريقة تحليل السلاسل الزمنية: **Time-Series Analysis** في مقابل البيانات المقطعية (عرضية)، والتي تتمثل في قراءات لمتغير أخذت في نقطة زمنية واحدة عبر مجموعة من الحالات (أفراد عينة أو مجتمع)، تعرف السلسلة الزمنية بأنها قراءات قيم المتغير في عدة نقاط زمنية. يشترط في النقاط الزمنية للسلسلة أن تفصل بينها فترات متساوية، مثلاً: يوم، أو أسبوع، أو شهر، أو ربع سنة، أو سنة، أو خمس سنوات أو عشرة سنوات. فمثلاً أسعار الأسهم تشكل سلسلة زمنية إذا ما قرأت بمعدل يومي ونظر إلى تغيرها على مدى عدة أيام. وهي كذلك تشكل سلسلة إذا ما أخذت متوسطاتها بمعدل أسبوعي أو شهري أو ربع سنوي أو سنوي. والحال ينطبق كذلك على أسعار العملة المحلية مقابل عملة أخرى، أو أسعار النفط، أو متوسط دخل الفرد (إذا ما أخذ بمعدل سنوي أو كل خمس سنوات أو عشرة سنوات). غير أن التوقع للمستقبل ليس مبنياً على أساس علاقات سببية كما هو الحال في كثير من استخدامات بيانات السلاسل الزمنية، فإن التوقع للمستقبل من خلال السلاسل الزمنية ليس مبنياً على خلفية نظرية، بل يستخدم التحركات الماضية في قيم المتغير للتوقع للتحركات المستقبلية، هذا يعني أن التوقع للمستقبل لا يهتم بتأثير قيمة المتغير ببقية المتغيرات، بل يركز على متغير وحيد، يتابع قيمه على مدى زمني معين ليتوقع قيمه على مدى زمني مستقبلي معين [10].

وينظر للسلسلة الزمنية على أنها تعبير عن إدراك **Realization** للعملية العشوائية **Stochastic Process** التي أسهمت في بناء قيم السلسلة الزمنية. والفرق بين العملية العشوائية وإدراكها شبيه بالفرق بين المجتمع والعينة في عالم البيانات المقطعية، فكما أننا في البيانات المقطعية نستغل "العينة" للوصول إلى تعميمات **Inferences** بخصوص "المجتمع الأصلي"، فإننا في السلاسل الزمنية نستغل "الإدراك" لمحاولة الوصول إلى تعميمات بخصوص "العملية العشوائية" التي تقف وراء السلسلة الزمنية. فعملية إنشاء بيانات السلسلة الزمنية غير ملاحظة، ولكن القيم المشاهدة للسلسلة الزمنية، وتحت شروط معينة لا تختلف كثيراً عن شروط تمثيل العينة للمجتمع، يمكن التعامل معها بافتراض أنها ممثلة لتلك العملية العشوائية.

وتبدأ عملية بناء النموذج المعبر عن السلسلة الزمنية (نموذج التمهيد) برسم السلسلة (مقابلة قيم المتغير إلى نقاط الزمن). وفي هذا الإطار يمكن التمييز بين أربعة مكونات للسلسلة الزمنية: النمط العام **Trend**، التغيرات الموسمية **Seasonal Variation** والتغيرات الدورية **Cyclical Variation** والتغير

العشوائي Irregular Variation.

طريقة بوكس-جينكينز : طرق بوكس-جينكينز طورت من قبل بوكس وزميله جينكينز (Box and Jenkins 1976) لتحليل السلاسل الزمنية المستقرة Stationary. ويكون السلسلة مستقرة يعني أن متوسطها الحسابي Mean وتباينها Variance ثابتان طوال زمن السلسلة، وأن التغيرات Covariance بين فترتين يعتمد فقط على المسافة (أو ما يسمى درجة الإبطاء Lag) بين الفترتين وليس على النقطة الزمنية التي حسب عندها الارتباط، وهذا يعني أنه بافتراض تقسيم السلسلة إلى مجموعة فترات زمنية فإن متوسطات وتباينات قيم السلسلة للفترات المختلفة تكون متساوية، وإذا ما كان هناك ارتباط بين قيم السلسلة المتتالية فإنه يكون نفسه في جميع الفترات فلا يزيد ولا ينقص مثلاً باختلاف الفترة الزمنية. بيانياً باعتبار أن المحور الأفقي يمثل الزمن والمحور الرأسي يمثل قيم السلسلة، فإن السلسلة المستقرة تظهر قيمها متراكزة حول خط مستقيم أفقي يمر بمتوسطها، بحيث تشكل ما يشبه المستطيل أي لا يزيد تشتت افتراض كون السلسلة مستقرة من الصعب تحقيقه في الواقع، وبالتالي جاءت طرق بوكس جينكينز من أجل تحويل السلاسل غير المستقرة إلى سلاسل مستقرة ثم إجراء التوقع بعد ذلك [10] (المحتمل وآخرون، ٢٠٠٥: ٢٨). وطرق بوكس جينكينز، يشار لها، اختصاراً، باسم نماذج أريما ARIMA Models، والتي أدرك بوكس وجينكينز أهميتها في التوقع للمستقبل في مجال الاقتصاد أولاً في الستينيات من القرن الماضي. والكلمة الإنجليزية ARIMA، تعبر عن المكونات الثلاث للنموذج: الانحدار الذاتي المتكامل للمتوسط المتحرك Auto-regressive Integrated Moving Average. ويكتب غالباً بالصيغة $ARIMA(p, d, q)$ ، لأنه تحدد ثلاث قيم: درجة الانحدار الذاتي (p) ، درجة التكامل (d) ودرجة المتوسط المتحرك (q) . وعليه، فعلمية تعريف السلسلة الزمنية تتمثل في إيجاد رقم، غالباً صغير (مثلاً، صفر، ١، ٢)، يمثل قيم p و d و q التي تعبر عن نمط السلسلة. والانحدار الذاتي يعني أن قيمة السلسلة في زمن معين تحدد قيمتها في الزمن (أو الأزمنة) السابقة لها، إذا كانت القيمة الحالية لا تتأثر بالقيم السابقة فإن $p=0$ ، وإذا كانت تتأثر بالقيمة السابقة فإن $p=1$ ، وإذا كان كلا القيمتان السابقتان يحددان القيمة الحالية فإن $p=2$ ، وهكذا. ويمكن، رياضياً، التعبير عن صلية الانحدار الذاتي بالصيغة التالية:

$$Y_t - \delta = \alpha_1(Y_{t-1} - \delta) + \alpha_2(Y_{t-2} - \delta) + \dots + \alpha_p(Y_{t-p} - \delta) + u_t$$

حيث أن Y_t تمثل قيمة السلسلة عند الزمن t و δ عبارة عن متوسط قيم السلسلة، u_t يمثل درجة الخطأ في التوقع و α عبارة عن معامل ثابت.

أما عنصر المتوسط المتحرك فيشير إلى أن قيمة السلسلة في زمن معين يحدده قيمة الخطأ العشوائي stochastic error (الفرق بين قيمة السلسلة والمتوسط المتحرك) في ذلك الزمن وقيمة الخطأ العشوائي

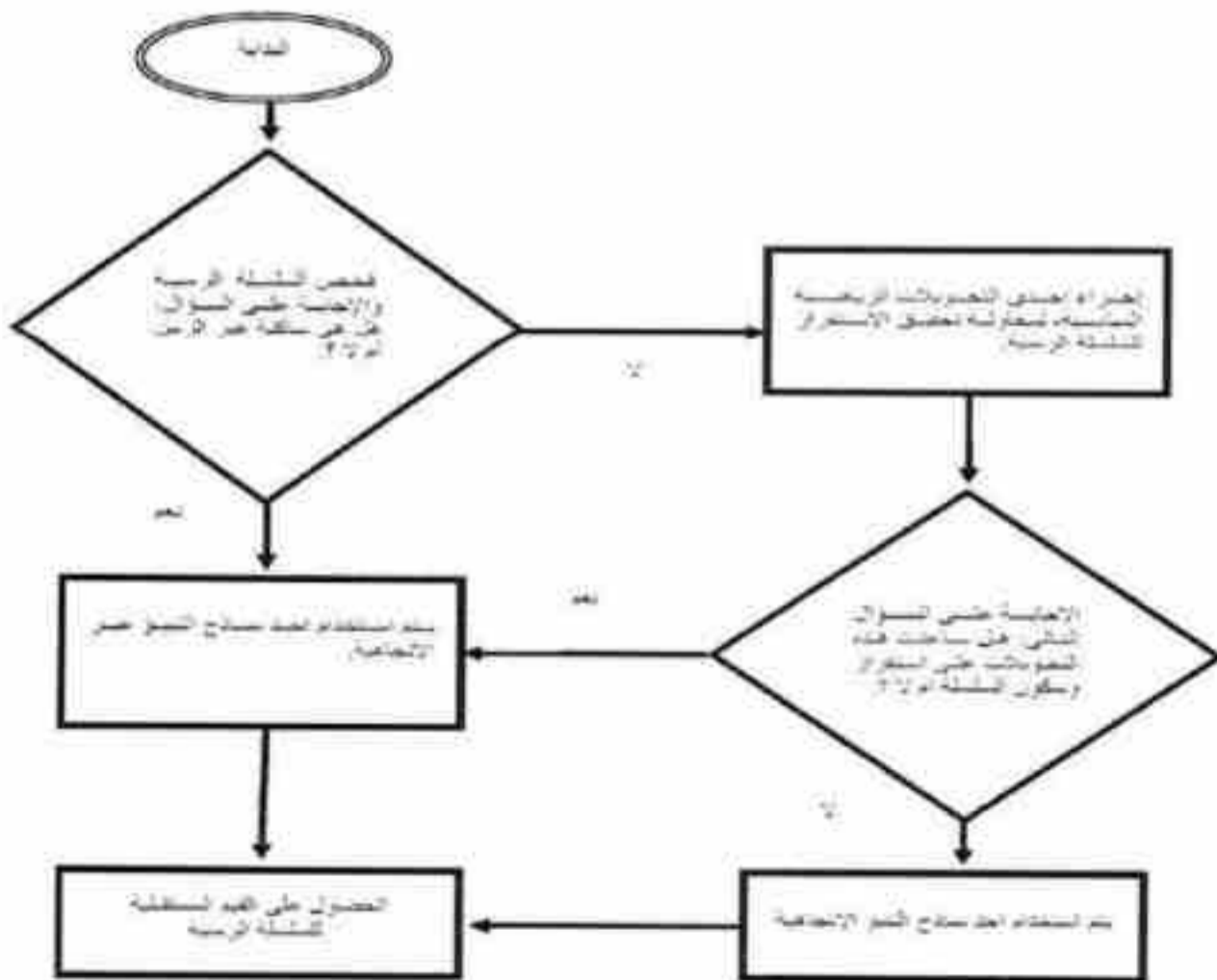
في الزمن (أو الأزمنة) السابقة له. فإذا كانت $q=0$ ، فإن ذلك يعني أن القيمة الحالية للسلسلة لا تعكس شيئاً من الأخطاء العشوائية السابقة، وإذا كانت $q=1$ فإن ذلك يعني أن الخطأ العشوائي للزمن السابق اشترك في تحديد قيمة السلسلة الحالية، وإذا كانت $q=2$ ، فإن ذلك يعني أن الخطأين

العشوائيين للزمين السابقين اشتركا في تحديد القيمة الحالية للسلسلة. وباعتبار Y_t يمثل القيمة المتوقعة عند زمن t ، فإنه يمكن التعبير عن المتوسط المتحرك رياضياً كما يلي:

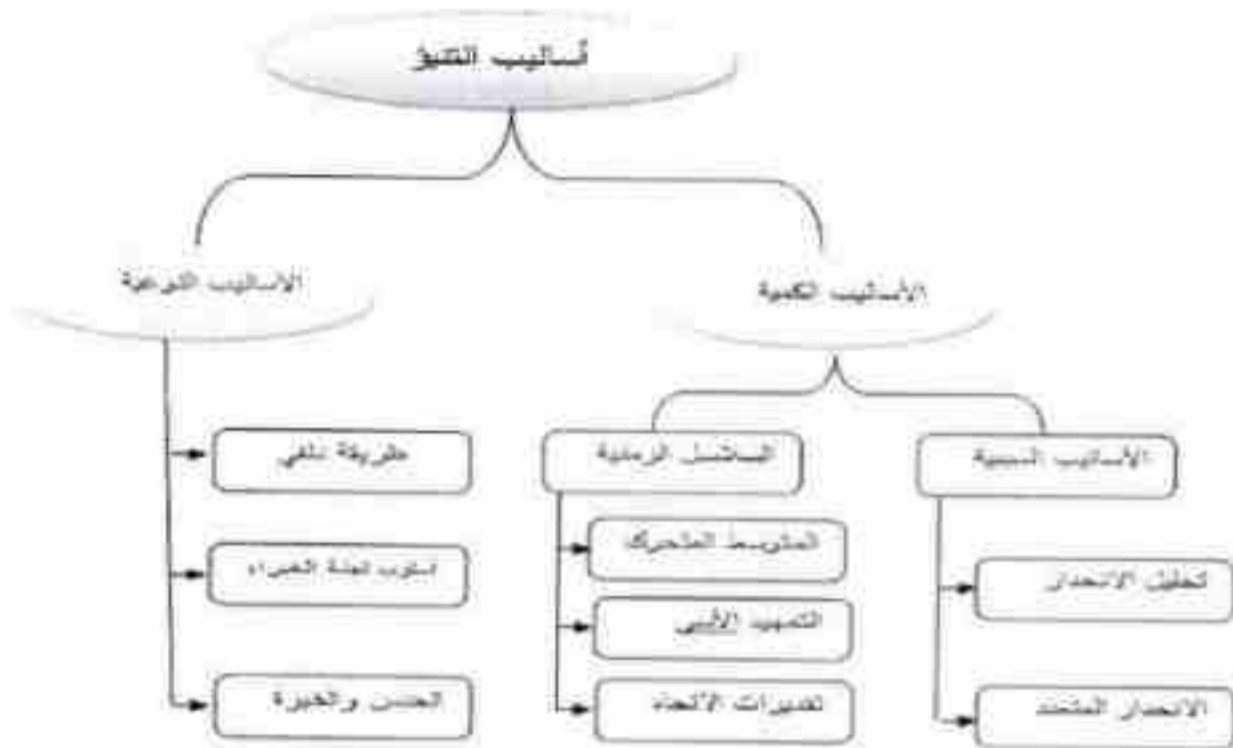
$$Y_t = \mu + \beta_0 u_t + \beta_1 u_{t-1} + \dots + \beta_q u_{t-q}$$

حيث أن μ ثابت و u يمثل الخطأ العشوائي و β عبارة عن معاملات للمتوسط المتحرك. وباختصار يمكن القول أن عنصر المتوسط المتحرك عبارة توليفة من الأخطاء العشوائية السابقة. أما عنصر التكامل في نماذج أريما، فيشير إلى حاجة السلسلة الزمنية لأن تكون مستقرة، ذلك أن معظم السلاسل الزمنية غير مستقرة، وبالتالي فهي بحاجة إلى إجراء عملية فرق To Difference لتحويلها إلى السلسلة. وإجراء عملية الفرق يعني طرح كل قيمة من قيم السلسلة من القيمة التالية لها للحصول على سلسلة جديدة تمثل الفرق، وربما تكون السلسلة مستقرة بطبيعتها، وبالتالي لا حاجة لحساب الفرق، وعندها فإن $d = 0$ ، ولكن ربما تحتاج السلسلة لإجراء الفرق مرة $(d = 1)$ أو مرتين $(d = 2)$ لتحويلها إلى مستقرة. وبالرغم من نضج نماذج أريما، وتوفرها في البرامج الإحصائية، إلا أنه يعيبها أنها تتطلب كمية بيانات كبيرة، مما يكسب طرق التمهيد الآسي أفضلية عليها. فلكي يمكن تطبيق نماذج أريما يشترط في السلسلة أن تكون بطول خمسين قراءة على الأقل، في حين لا توجد قيود على طول السلسلة لتطبيق نماذج التمهيد الآسي، بالرغم من أنه على كل حال يجب أن يكون هناك عدد كافٍ من القراءات بغرض زيادة درجة صدق التنبؤ.

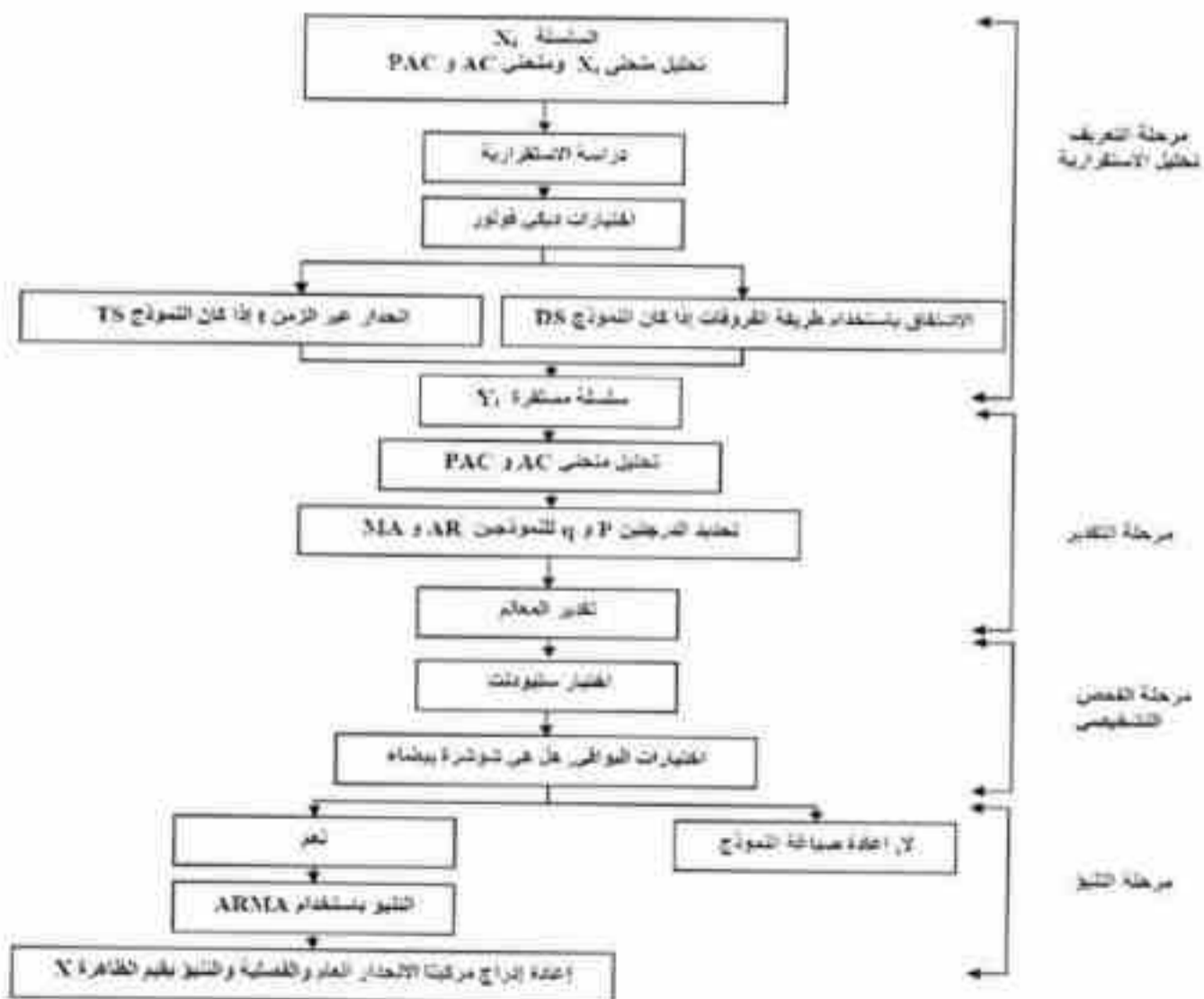
الشكل رقم (3) خريطة تدفق لخطوات التنبؤ باستخدام تحليل السلاسل الزمنية - المصدر [16]



الشكل رقم (٤) يمثل أساليب النمو



الشكل رقم (٥)



الجانب العملي للدراسة

بيانات الدراسة: تتكون البيانات المستخدمة في هذه الدراسة من سلسلة الأسعار اليومية لمؤشر سوق دمشق للأوراق المالية وقد تم الحصول على بيانات مؤشر السوق خلال الفترة ٢٠٠٩/١٢/٣١ (اليوم الأول للتداول في السوق) وحتى ٢٠١٣/١/٢، وجميع البيانات تم الحصول عليها من الموقع الإلكتروني لسوق دمشق للأوراق المالية [19] .

وقد تم احتساب العوائد اليومية من خلال اللوغاريتم الطبيعي للمؤشرات وحسب المعادلة الآتية [20]

$$R_t = \ln(P_t / P_{t-1})$$

$$R_t = \ln(P_t) - \ln(P_{t-1}) = \Delta \ln P_t.$$

حيث أن R_t : عوائد المؤشر في اليوم t , P_t , P_{t-1} : قيمة المؤشر في اليوم t واليوم السابق $t-1$.

ويعرض الجدول رقم (١) الإحصاء الوصفي واختبار التوزيع الطبيعي للعوائد اليومية لمؤشر سوق دمشق، حيث بلغ متوسط عائد المؤشر ٠.٠٠٠٠٣٠٠٠٠٣، بانحراف معياري ٠.٠٠٠٠٩٠٤٠٠٠٠٩، أيضاً هناك التواء بمقدار ٠.٠٠١٠٠٠١، وتقلطحاً بمقدار ٠.٠٠٦٧٠٠٠٠٦٧، في توزيع العوائد كما يبين الجدول رقم (٢) أن عائد مؤشر سوق دمشق للأوراق المالية يتبع التوزيع الطبيعي وذلك حسب اختبار [Kolmogorov Smirnov] حيث تبين أن قيمة $P \text{ value} = .804$ (sig) أكبر من مستوى المعنوية ٠.٠٠٥، ويؤكد على ذلك كل من $p-p \text{ plot}$ و $q-q \text{ plot}$ و box plot وبالتالي نقبل الفرضية القائلة بأنه لا يوجد اختلاف جوهري في توزيع عوائد المؤشر عن التوزيع الطبيعي، أي أن عوائد المؤشر تتبع التوزيع الطبيعي، وهذا يقودنا إلى إثبات الفرضية الأولى من فرضيات الدراسة.

الجدول رقم (١) يتضمن الإحصاءات الوصفية والتوزيع الطبيعي للعوائد اليومية لمؤشر سوق دمشق للأوراق المالية

	Statistic	Std. Error
Rt	Mean	-0.0003
	95% Lower Confidence Interval for Mean	-0.0012
	Upper Bound	.0006
	5% Trimmed Mean	-0.0004
	Median	-0.0001
	Variance	.000
	Std. Deviation	.00904
	Minimum	-.02
	Maximum	.03
	Range	.05
	Interquartile Range	.01
	Skewness	.067
	Kurtosis	-.016
		.126
		.252

والجدول رقم (٢) يمثل اختبار التوزيع الطبيعي حسب One-Sample Kolmogorov Smirnov Test
Kolmogorov -Smirnov Test

	Rt
N	374
Normal Parameters ^{a,b} Mean	-.0003
Std. Deviation	.00904
Most Extreme Absolute Differences	.033
Positive	.033
Negative	-.028
Kolmogorov-Smirnov Z	.642
Asymp. Sig. (2-tailed)	.804

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

- نتائج اختبار التكرارات Runs Test

اختبار التكرارات هو اختبار غير المعلمي (لا يتطلب أن تكون العوائد موزعة توزيعاً طبيعياً)، جدول (٣) نتائج اختبار التكرارات Runs للعوائد اليومية لمؤشر سوق دمشق للأوراق المالية

Runs Test

	Rt
Test Value ^a	.00
Cases < Test Value	187
Cases >= Test Value	187
Total Cases	374
Number of Runs	103
Z	-8.802
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

a. Median

نستنتج من الجدول السابق بان قيمة $P \text{ value} = 0.000$ (sig) هي اصغر من مستوى الدلالة 0.05 وبالتالي نرفض الفرضية الفائلة أن البيانات في سوق دمشق الأوراق المالية تتبع السير العشوائي، ونقبل الفرضية البديلة التي تنص على أن البيانات لا تتبع السير العشوائي وهذا يقودنا إلى رفض الفرضية الثانية من فرضيات الدراسة. ومع أن أهمية اختبار التكرارات إلا أن أحد أهم نقاط ضعف هذا الاختبار هو نظريته المجردة إلى عدد التغيرات الايجابية والسلبية في العوائد وتجاهل كمية التغيرات في المتوسط مما يضعف من النتائج النهائية التي يعطيها، لذا فإن نتائج هذا الاختبار لا تكفي لوحدها كدليل على كفاءة أو عدم كفاءة السوق على المستوى الضعيف.

نتائج اختبار جذر الوحدة Unit Root Test

لتحقيق هدف الدراسة وللتأكد من نتائج اختبار التكرارات التقليدي، تم إجراء اختبار جذر الوحدة أو ما يعرف باختبار ديكي فلر المطور (ADF)، حيث تم اختبار هذه الفرضية بالاستعانة ببرنامج Eviews الإحصائي.

ويشير الجدول رقم (٤) إلى قيم اختبار (ADF)، حيث يظهر من النتائج أن سلسلة العوائد لمؤشر سوق دمشق للأوراق المالية تملك جذر وحدة عند مستوى معنوية ٥% حيث كانت قيمة إحصائية الاختبار أكثر سلبية من القيمة الجدولية (الحرجة) للاختبار عند نفس مستوى المعنوية وهذه النتيجة بالتالي تعني أن سلسلة العوائد لا تتبع المسير العشوائي و بالتالي تدعم دليل عدم كفاءة السوق على المستوى الضعيف.

حيث ظهور جذر الوحدة هو شرط ضروري، ولكنه غير كافي، للسير العشوائي، ولذلك فإن هناك حاجة إلى إجراء اختبار أكثر تحديداً و دقة.

الجدول رقم (٤) يتضمن نتائج اختبار جذر الوحدة، Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=16)

Prob.*	t-Statistic		
0.0000	-8.665482	Augmented Dickey-Fuller test statistic	
	-3.447722	1% level	Test critical values:
	-2.869092	5% level	
	-2.570860	10% level	
+*MacKinnon (1996) one-sided p-values.			
Augmented Dickey-Fuller Test Equation			
Dependent Variable: D(Y)			
Method: Least Squares			
Included observations: 372 after adjustments			
Prob.	t-Statistic	Std. Error	Coefficient Variable
0.0000	-8.665482	0.040332	-0.349495 Y(-1)
0.0086	2.641455	0.051181	0.135194 D(Y(-1))
0.6759	-0.418342	0.000335	-0.000140 C
-1.07E-05	Mean dependent var	0.170183	R-squared
0.007057	S.D. dependent var	0.165685	Adjusted R-squared
			S.E. of regression
-7.242669	Akaike info criterion	0.006446	
-7.211065	Schwarz criterion	0.015332	Sum squared resid
-7.230119	Hannan-Quinn criter.	1350.137	Log likelihood
1.992394	Durbin-Watson stat	37.83809	F-statistic
		0.000000	Prob(F-statistic)

Variance Ratio Test - اختبار نسبة التباين

يشير [] (Lo and MacKinlay (1988) إلى انه يمكن اختبار الكفاءة على المستوى الضعيف باستخدام اختبار نسبة التباين (VR) الذي يصلح لجميع حالات الارتباط الذاتي وعدم ثبات التباين وعدم التوزيع الطبيعي للعوائد. فرضيات الاختبار

H0 : سلسلة عوائد مؤشر سوق دمشق لا تتبع السير العشوائي

حيث تم احتساب نسبة التباين لمضاعفات فترات الإبطاء [11, 12 , 17 , 18] باستخدام برنامج Eviews الإحصائي، وبين الجدول التالي نتائج اختبار نسبة التباين لعوائد المؤشر وبناء على قيم الإحصائية $Z(q)$ (درجة الإبطاء) المعروضة تم رفض الفرضية العدمية بأن نسبة التباين لا تختلف إحصائياً عن واحد صحيح فإن ذلك دليل على عدم كفاءة السوق على المستوى الضعيف، إن فرضية الكفاءة على المستوى الضعيف لا يمكن أن ترفض وفقاً لنتائج اختبار نسبة التباين إذا لم يتم رفضها لجميع فترات الإبطاء (q) التي تم اختيارها، حيث تم رفض الفرضية الصفرية في هذه الدراسة لجميع قيم q التي حسبت عندها نسبة التباين، و تتوافق هذه النتيجة مع ما توصلت إليه دراسة (Squalli (2006) وحيث انه قد تم رفض فرضية السير العشوائي.

الجدول رقم (5) يتضمن نتائج اختبار نسبة التباين للعوائد اليومية لمؤشر سوق دمشق للأوراق المالية

Probability	Df	Value	Joint Tests	
0.0067	373	3.208494	Max z (at period 8)*	
Individual Tests				
Probability	z-Statistic	Std. Error	Var. Ratio	Period
0.5745	-0.561477	0.066450	0.962690	2
0.0199	-2.328962	0.121274	0.717557	4
0.0013	-3.208494	0.182711	0.413773	8
0.0028	-2.994356	0.267055	0.200343	16
0.0184	-2.357861	0.382221	0.098775	32

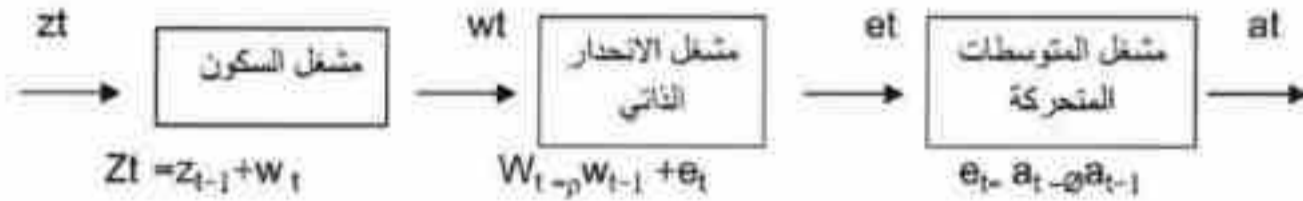
*Probability approximation using studentized maximum modulus with parameter value 5 and infinite degrees of freedom
Test Details (Mean = -4.90870424884e-05)

Obs.	Var. Ratio	Variance	Period
373	--	5.0E-05	1
372	0.96269	4.8E-05	2
370	0.71756	3.6E-05	4
366	0.41377	2.1E-05	8
			16
358	0.20034	1.0E-05	
342	0.09878	5.0E-06	32

جد من نتائج الاختبارات السابقة أنه تم رفض الفرضية العدمية وقبول الفرضية البديلة التي تنص أن سلسلة عوائد مؤشر سوق دمشق للأوراق المالية لا يتبع المسير العشوائي، وبالتالي فإن سوق دمشق للأوراق المالية غير كفوءة على المستوى الضعيف وهذا يقودنا إلى إثبات الفرضية الثالثة من فرضيات الدراسة .

• نموذج التنبؤ بعالدية مؤشر سوق دمشق للأوراق المالية

تحديد رتب نموذج ARIMA(p,d,q) وذلك كالآتي:



١- تحديد درجة التكامل (مرشح السكون) d من خلال فحص سكون السلسلة الزمنية الأصلية فإذا كانت السلسلة غير ساكنة مثل أن يكون لها اتجاه عام فيتم أخذ الفرق الأول، وهكذا حتى تصبح ساكنة. ومتى ما أصبحت ساكنة بعد عدد من الفروق فإن هذا العدد عبارة عن d ويمكن استخدام عدة أساليب للكشف عن سكون السلسلة مثل اختبار جذر الوحدة لديكي و فولر واختبار ديكي فولر الموسع، كما يمكن استخدام معاملات دالة الارتباط الذاتي (ACF)، فيجب أن تقع معاملات دالة الارتباط الذاتي للسلسلة الساكنة التي لها توزيع طبيعي غالباً وسط حسابي صفر وتباين $1/N$.

وعند حدود فترة الثقة عند مستوى معنوية 5% للعينة هي $[-0.101, +0.101]$ ، حيث تم

احتماب قيمتي طرفي مجال الثقة من خلال القانون $\pm 1.96/\sqrt{n}$ باحتمال 0.95.

٢- لتحديد مرشح الاتحدار الذاتي (p) ومرشح المتوسطات المتحركة (q) نستعين بالجدول التالي، إن فحص دالة الارتباط الذاتي ACF لسلسلة الفرق الأول تقود إلى اقتراح نموذج MA(q)، إما فحص دالة الارتباط الذاتي الجزئي PACF لسلسلة الفرق الأول تقود إلى اقتراح نموذج AR(P)، وبالتالي يتضح وبالإعتماد على الجدول بأن النماذج المقترحة هي ARIMA(3,1,3) و ARIMA(3,1,4) و ARIMA(4,1,3) و ARIMA(4,1,4).

الجدول رقم (٦) يتضمن دالة الارتباط الذاتي ودالة الارتباط الذاتي الجزئي ونماذج ARMA

نتائج اختبار جذر الوحدة Unit Root Test

لتحقيق هدف الدراسة وللتأكد من نتائج اختبار التكرارات التقليدي، تم إجراء اختبار جذر الوحدة أو ما يعرف باختبار ديكي فلر المطور (ADF)، حيث تم اختبار هذه الفرضية بالاستعانة ببرنامج Eviews الإحصائي.

ويشير الجدول رقم (٤) إلى قيم اختبار (ADF)، حيث يظهر من النتائج أن سلسلة العوائد لمؤشر سوق دمشق للأوراق المالية تملك جذر وحدة عند مستوى معنوية ٥% حيث كانت قيمة إحصائية الاختبار أكثر سلبية من القيمة الجدولية (الحرجة) للاختبار عند نفس مستوى المعنوية وهذه النتيجة بالتالي تعني أن سلسلة العوائد لا تتبع السير للمسير العشوائي و بالتالي تدعم دليل عدم كفاءة السوق على المستوى الضعيف.

حيث ظهور جذر الوحدة هو شرط ضروري، ولكنه غير كافي، للمسير العشوائي، ولذلك فإن هناك حاجة إلى إجراء اختبار أكثر تحديداً و دقة.

الجدول رقم (٤) يتضمن نتائج اختبار جذر الوحدة، Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=16)

Prob.*	t-Statistic		
0.0000	-8.665482	Augmented Dickey-Fuller test statistic	
	-3.447722	1% level	Test critical values:
	-2.869092	5% level	
	-2.570860	10% level	
+*MacKinnon (1996) one-sided p-values.			
Augmented Dickey-Fuller Test Equatio			
Dependent Variable: D(Y)			
Method: Least Squares			
Included observations: 372 after adjustments			
Prob.	t-Statistic	Std. Error	Coefficient Variable
0.0000	-8.665482	0.040332	-0.349495 Y(-1)
0.0086	2.641455	0.051181	0.135194 D(Y(-1))
0.6759	-0.418342	0.000335	-0.000140 C
-1.07E-05	Mean dependent var	0.170183	R-squared
0.007057	S.D. dependent var	0.165685	Adjusted R-squared
			S.E. of regression
-7.242669	Akaike info criterion	0.006446	
-7.211065	Schwarz criterion	0.015332	Sum squared resid
-7.230119	Hannan-Quinn criter.	1350.137	Log likelihood
1.992394	Durbin-Watson stat	37.83809	F-statistic
		0.000000	Prob(F-statistic)

دالة الارتباط الذاتي ودالة الارتباط الذاتي الجزئي ونماذج ARMA

النموذج	ACF	PACF
AR(1)	تتنازل هندسياً ابتداءً من ρ_1	صفرية بعد Φ_1
AR(2)	تتنازل هندسياً ابتداءً من ρ_2	صفرية بعد Φ_2
AR(p)	تتنازل هندسياً ابتداءً من ρ_p	صفرية بعد Φ_p
MR(1)	صفرية بعد ρ_1	تتنازل بعد Φ_1
MR(2)	صفرية بعد ρ_2	تتنازل بعد Φ_2
MR(q)	صفرية بعد ρ_q	تتنازل بعد Φ_q
ARMA(1,1)	تتنازل هندسياً ابتداءً من ρ_1	تتنازل بعد Φ_1
ARMA(p,q)	تتنازل هندسياً ابتداءً من ρ_p	صفرية بعد Φ_q

• تمثل كل ρ معاملي دالة الارتباط الذاتي و Φ معامل دالة الارتباط الذاتي الجزئي

جدول رقم (٧) Model Statistics

Model	Number of Predictors	Model Fit statistics						Ljung-Box Q(18)			Number of Outliers	
		Stationary R-square	RMS E	MAPE	MAE	MaxA PE	Max AE	Statistics	DF	Sig.		
Rt-Model_1	0	.199	.006	255.357	.005	2051	4.212	.029	23.459	12	.024	0

يتضح من الجدول السابق أن القيمة المحسوبة $P \text{ value} = 0.024$ (sig) هي أصغر من مستوى الدلالة 0.05 وهذا يشير إلى وجود استقلال (عدم ارتباط ذاتي) بين الأخطاء وبالتالي لا يمكن استخدام النموذج في التنبؤ وهذا يقودنا إلى إثبات الفرضية الرابعة من فرضيات الدراسة.

الجدول رقم (٨) Model Statistics

Model	Number of Predictors	Model Fit statistics						Ljung-Box Q(18)			Number of Outliers
		Stationary R-squared	RMS E	MAP E	MAE	MaxA PE	Max AE	Statistics	DF	Sig.	
Rt-Model_1	0	.188	.006	277.700	.005	21501.941	.029	22.062	11	.024	0

يتضح من الجدول السابق أن $P \text{ value} = 0.024$ (sig) هي أصغر من مستوى الدلالة 0.05 أي وجود استقلال (عدم ارتباط ذاتي) بين الأخطاء وبالتالي لا يمكن استخدام النموذج في التنبؤ.

* اختبار التوزيع الطبيعي Kolmogorov-Smirnov Test

وبالتالي فإن الدراسة تقتصر على النموذجين $RIMA(4,1,4)$, $ARIMA(4,1,3)$.

الجدول رقم ٩ Model Description

Model	Number of Predictors	Model Fit statistics						Ljung-Box Q(18)			Number of Outliers
		Stationary R-squared	RMS E	MAP E	MAE	MaxA PE	Max AE	Statistics	DF	Sig.	
Rt-Model_1	0	.224	.006	280.385	.005	26536.752	.030	15.925	11	.144	0

جدول رقم (١٠)

ARIMA(4,1,4)	ARIMA(4,1,3)	
٢٨٤.٧٤	٢٨٠.٣٨٥	MAPE
٠.٠٠٦	٠.٠٠٦	RMSE
٠.٠٠٥	٠.٠٠٥	MAE

نجد من الجدول السابق بأن نموذج $ARIMA(4,1,3)$ هو أفضل نموذج للتنبؤ لأن متوسط القيم المطلقة لنسب الخطأ (Mean Absolute Percentage Error (MAPE) هي أصغر لهذا النموذج من قيمتها للنموذج $ARIMA(4,1,4)$. إن الجدول التالي يتضمن خمسة قيم متنبئ بها

جدول رقم (١١)

ARIMA(4,1,4)	ARIMA(4,1,3)	القيمة الحقيقية
0.0125397	0.0108937	-0.006305604
0.0029321	0.0037376	0.003700041
-0.006116	0.0013283	-0.0010096138
-0.0031025	-0.0049902	-0.004158151
-0.0041086	-0.0040232	-0.002398505

جدول رقم (١٢)

الفرق بين القيمتين	القيمة المنتبأ بها للنموذج ARIMA(4,1,3)	القيمة الحقيقية
.017199	0.0108937	-0.006305604
.00003719	0.0037376	.003700041
.002337913	0.0013283	-0.0010096138
.000832	-0.0049902	-0.004158151
0.001624695	-0.0040232	-0.002398505

وبالتالي تكتب معادلة التنبؤ كالتالي.

$$ARIMA(p,d,q)$$

$$(1-\phi_1 B - \dots - \phi_p B^p) W_t = (1-\rho_1 B - \dots - \rho_q B^q) a_t$$

$$\nabla Z_t = z_t - z_{t-1} \quad \text{و} \quad B z_t = z_{t-1} \quad \text{و} \quad \nabla = 1 - B \quad \text{و} \quad W_t = \nabla^d z_t$$

$$ARIMA(4,1,3)$$

$$(1-\phi_1 B - \phi_2 B^2 - \phi_3 B^3 - \phi_4 B^4) W_t = (1-\rho_1 B - \rho_2 B^2 - \rho_3 B^3) a_t$$

$$(1+0.036B+0.187B^2+0.092B^3+0.202B^4)(z_t - z_{t-1}) = (1+0.036B+0.186B^2+0.074B^3) a_t$$

حيث أن a_t متغير عشوائي $a_t \sim WN(0, \sigma^2)$

النتائج:

١- بينت اختبارات (التكرارات، نسبة التباين، جذر الوحدة) عدم كفاءة سوق دمشق للأوراق المالية على المستوى الضعيف، أي قيم عوائد مؤشر السوق لا تسير بشكل عشوائي دون وجود أي ترابط فيها.

- ٢- لقيم الحالية لعوائد المؤشر لا تعكس تماماً كل معلومات السوق التاريخية.
- ٣- إمكانية تحقيق أرباح غير عادية من خلال المضاربين وذلك من خلال قيم المؤشر في الجلسات السابقة.
- ٤- قدرة متخذ القرار في رقابة أداء سوق دمشق للأوراق المالية والتحصن لأي تراجع، و التنبؤ بالأزمات محتملة الوقوع للعمل على تفاديها.
- ٥- إمكانية وضع نموذج للتنبؤ بقيم تقريبية لعوائد المؤشر حيث كان النموذج المقترح هو $ARIMA(4,1,3)$ وبالتالي تكون معادلة التنبؤ:
- $$(1+0.036B+0.187B^2+0.092B^3+0.202B^4)(z_t - z_{t-1}) = (1+0.036B+0.186B^2+0.074B^3) a_t$$
- ٦- فعالية النمذجة الإحصائية باستخدام تقنيات السلاسل الزمنية في حساب التوقعات.

التوصيات:

- التركيز على العوامل المساعدة في تنشيط السوق كالإفصاح الكامل عن المعلومات وتوفيرها بعدالة لجميع المستثمرين وبالتالي رفع كفاءة السوق وذلك للحيلولة دون إمكانية تحقيق أرباح غير عادية من قبل البعض. - تعميق الوعي الاستثماري بمختلف وسائل التوعية والاتصال. - التأكيد على أهمية التنبؤ في صياغة القرارات كأسلوب لبناء المستقبل. - تطوير أساليب وطرق التنبؤ لأنها الوسيلة التي يستعين بها المخطط في رسم صورة المستقبل. - استخدام النموذج المقترح الذي تم التوصل إليه في التنبؤ بعوائد مؤشر سوق دمشق للأوراق المالية بواسطة التنبؤات التي يعطيها هذا النموذج

المراجع

الكتب

١. أبو راضي سميرين، تحليل حجم تداول أسهم البنوك المدرجة في بورصة عمان باستخدام نموذج السلاسل الزمنية. محمد عبد العال النعيمي. رسالة ماجستير غير منشورة. عمان: جامعة الشرق الأوسط للدراسات العليا. ٢٠٠٩.
٢. الزرري، عبد النافع عبد الله. غازي، توفيق. الأسواق المالية ط١. عمان. الأردن: دار وائل للنشر. ٢٠٠١.
٣. رمضان، زياد. شموط، مروان. الأسواق المالية. مصر: الشركة العربية المتحدة للتسويق والتوريدات. ٢٠٠٧.
٤. درويش، مروان جمعة. اختبار كفاءة سوق فلسطين للأوراق المالية على المستوى الضعيف. القدس. فلسطين: جامعة القدس المفتوحة. ٢٠٠٩.
٥. التهموني، فاروق رفيق. فرضية السير العشوائي لبورصة عمان للأوراق المالية، دراسة مقارنة بين أنواع مؤشرات السوق. عمان. الأردن: جامعة العلوم التطبيقية الخاصة. ٢٠٠٨.
٦. حسين، عصام. أسواق الأوراق المالية. عمان. الأردن: دار أسامة للنشر والتوزيع. ٢٠٠٨.
٧. بري، عدنان ماجد. طرق التنبؤ الإحصائي. ج١. السعودية: جامعة الملك سعود. ٢٠٠٢.

- ٧ العالبي، احمد حسين بتال، استخدام نماذج ARIMA في التنبؤ الاقتصادي. الانتابار. العراق: جامعة الانتابار، ٢٠٠٥.
- ٨ بوغازي، فريدة، بوغليطة، إلهام، سلامة، وفاء. فعالية استخدام التنبؤ في الجهاز الإداري. الجزائر: جامعة ٢٠ أوت ١٩٥٥. سكيكدة. ٢٠٠٩.
- ٩ المحيسن، إبراهيم، بيومي، كمال، الجابري، ثياف. استشراف مستقبل التعليم بمنطقة المدينة المنورة تطبيق السلاسل الزمنية. المدينة المنورة. السعودية: جامعة طيبة. ٢٠٠٥.
- ١٠ أنكري، سونيا. إدارة الإنتاج والعمليات. الإسكندرية. مصر: الدار الجامعية. 2001.
- ١١ الغنام، محمد. تحليل السلاسل الزمنية لمؤشر أسعار الأسهم في المملكة العربية السعودية باستخدام منهجية بوكس جينكينز. السعودية: جامعة الملك سعود. ٢٠٠٢.

الرسائل الجامعية

- ١٣- الشعبي، خالد منصور. مدى استخدام أساليب التنبؤ في تقدير حجم الطلب على المنتجات الصناعية في مدينة جدة، مجلة دورية يصدرها معهد الإدارة العامة، العدد ٢، ١٩٩٥.
- ١٤- دلهوم، خليدة، أساليب التنبؤ بالمبيعات دراسة حالة. لخضر ديلمي، رسالة ماجستير غير منشورة. الجزائر: جامعة الحاج لخضر. ٢٠٠٩.

المجلات و الدوريات

- ١٥- كرم الله، علي عبد الرحمن. التنبؤ ودوره في اتخاذ القرار. مجلة دورية يصدرها معهد الإدارة العامة. العدد ٣٢. السعودية. ١٩٨٢.
- ١٦- ربيع، أسامة. سليمان، أمين. التنبؤ بمعدل الاحتفاظ بالأقساط في سوق التأمين المصري باستخدام السلاسل الزمنية. مجلة الباحث. العدد الثامن. ٢٠١٠.
- ١٧- العقابلة، علي حسين. برهومة، سمير. كفاءة سوق عمان المالي - قطاع البنوك والشركات المالية. مجلة الإدارة العامة. المجلد ٤١. العدد ٤. ٢٠٠٢.
- ١٨- الفيومي، نضال احمد. أثر خصائص الأسواق الناشئة على اختبارات الكفاءة. دراسة تطبيقية على بورصة عمان. دراسات العلوم الإدارية. المجلد ٣٠. العدد ٢. ٢٠٠٣.
- ١٩- الصفحة الإلكترونية لسوق دمشق للأوراق المالية (www.dse.sy)

المراجع الأجنبية

- 20- Niblock, Scott, Are Chinese Stock Markets Weak-form Efficient, Southern

Cross University. Australia.2006.

The Efficiency Weak form of the financial market and the random motion of the index ("DSE financial model")

Dr. Hussein Hassan

Teacher at the Department of statistics and information systems
Faculty of Economics-University of Aleppo

Abstract

The research aims to determine the level of efficiency of the Damascus Stock Exchange and the possibility to develop a model to predict the returns market index Damascus Securities Exchange and the problem of the research centered on the question whether Damascus are efficient at low level and Does it help to use the index to predict crises potential falling and thus strengthen the capacity of decision-maker in the control performance of the market and anticipate any potential downturn sharp to avoid them , and the research methodology has been adopted analytical approach applied and the sources of information based mainly on the financial statements that have been obtained from the DSE denominational and published officially in addition to the scientific literature Arab and foreign research and relevant scientific journals , research has concluded , among other findings that showed tests (frequency , variance ratios.....) market inefficiency Damascus Securities Exchange on a low level , ie, that the values of the market index returns do not go randomly without the presence of any thread in it . and that the current values of the index returns do not fully reflect all historical market information. And that there is a possibility to achieve extraordinary profits by speculators, as well as a set of recommendations .

Keywords: Damascus Securities Exchange, the weak efficiency level, the market index.