جامعة قاصدي مرباح، ورقلة – الجزائر
كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير
قسم علوم التجارة

مذكرة مقدمة لاستكمال متطلبات شهادة ماستر أكاديمي، الطور الثاني
في ميدان : علوم اقتصادية والتسيير وعلوم تجارية
فرع علوم تجارية، تقنيات مالية في الكمية

بعنوان :

دراسة قياسية للتنبؤ بحركة أسعار المؤشرات في سوق نيويورك المالي

حالة مؤشر داو جونز الصناعي للأوراق المالية في الفترة الممتدة من 2004 إلى 2015

من إعداد الطالبة : صفاء كينة

نوقشت وأجيزت علنا بتاريخ :.....ماي 2017.
أمام اللجنة المكونة من السادة :

أ/بو غزالة عبد الكريم.....(جامعة ورقلة) رئيسا
أ / صفية صديقي... ..... (أستاذة مساعد أ، جامعة ورقلة) مشرفة ومقررة
أ/ سلامي أحمد .....(جامعة ورقلة) مناقشا

السنة الجامعية : 2017/2016

جامعة قاصدي مرباح، ورقلة – الجزائر
كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير
قسم علوم التجارة

مذكرة مقدمة لاستكمال متطلبات شهادة ماستر أكاديمي، الطور الثاني
في ميدان : علوم اقتصادية والتسيير وعلوم تجارية
فرع علوم تجارية، تقنيات مالية في الكمية

بعنوان :

دراسة قياسية للتنبؤ بحركة أسعار المؤشرات في سوق نيويورك المالي

حالة مؤشر داو جونز الصناعي للأوراق المالية في الفترة الممتدة من 2004 إلى 2015

من إعداد الطالبة : صفاء كينة

نوقشت وأجيزت علنا بتاريخ :.....ماي 2017.
أمام اللجنة المكونة من السادة :

أ/بو غزالة عبد الكريم.....(جامعة ورقلة) رئيسا
أ / صفية صديقي... ..... (أستاذة مساعد أ، جامعة ورقلة) مشرفة ومقررة
أ/ سلامي أحمد .....(جامعة ورقلة) مناقشا

السنة الجامعية : 2017/2016

الإهداء

الحمد لله الذي تتم بنعمته الصالحات والصلاة والسلام على اشرف المرسلين

سيدنا محمد صلى الله عليه وسلم تسليما كثيرا

أهدي ثمرة جهدي الذي ينبض في كل لحظة بالحب والرحمة إلى التي أثارت قلوبنا

وكتبت أسماءنا على حدقات عيونها أمي الحبيبة —عزيزة–

إلى الذي تعب في تربيتي وتعليمي وكان كالشمعة التي

تنير لنا الطريق أبي العزيز– محمد –

إلى أخواتي الحبيبات وخاصة حنان, وإخوتي الأعزاء

إلى جميع صديقاتي خاصة المخلصة

إلى جميع صديقاتي الأعزاء خاصة الغالية بوثينة , سهام,أمينة .....

إلى كل من ساهم ولو بحرف في حياتي الدراسية

إلى كل من عرفتهم في منظور حياتي, ذكرهم قلبي ونسيهم حبري

صفاء

شكر

الحمد لله على فضله الكبير الذي أجازني بالتوفيق لإنجاز هذا العمل

ويسعدني أن أتقدم بجزيل الشكر والامتنان إلى الأستاذة المشرفة

صفية صديقي التي لم تبخل علينا بتوجيهاتها ونصائحها القيمة

حول الموضوع والتي كانت عونا لي في إتمام هذا الموضوع

كما أتوجه بجزيل الشكر لأستاذ إسماعيل بن قانة لتقديم العون لي

وأشكر جميع أساتذتي

كما لا يفوتني أن أتقدم بالشكر لأعضاء اللجنة المناقشة على ما سوف

يقدمونه من التوجيهات والتوصيات

أتوجه بجزيل الشكر إلى أولئك الذين ساندوني طيلة فترة دراستي

وإلى زملائي من الطلبة الذين كانوا خير جليس وعون لي في إتمام هذا العمل

أشكر الوالدين الأعزاء عن الحب دعمهم المتواصل لي.

الملخص :

تهدف الدراسة إلى مدى قدرة استعمال منهجية Box-Jenkis في التنبؤ بحركة أسعار المؤشرات في السوق المالي والمتمثل في مؤشر داو جونز الصناعي للسوق المالي للولايات المتحدة الأمريكية, للفترة من 03/01/2004 إلى 05/06/2015 حيث تم استعمال السلاسل الزمنية كطريقة لعرض البيانات اليومية .

حيث أظهرت نتائج الدراسة إلى إيجاد نموذج قياسي ملائم يستعمل في محاولة التنبؤ بمستقبلها القريب وأن النموذج المناسب للتنبؤ هو نموذج ARIMA(0,1,1), حيث تم التأكد من صلاحيته ودقته.

الكلمات المفتاحية : تنبؤ، منهجية بوكس جنكينز، ARIMA

Abstract :

The purpose of the study is to determine the extent to which the use of the Box-Jenkins methodology in forecasting the price movement of indicators in the finacial market, which is Dow Jones Industrial Average Index of the United States of America for the period from 03/01/2004 to 05/06/2015, using time series as a method of persentig daily data.

The results of the study showed an appropriate standard model used to try to predict its near future. The appropriate model for prediction is the (0,1,1) ARIMA model.

Keywords:

Prediction, Methodology for Box-Jenkins, ARIMA model.

قائمة المحتويات

العنوان	الصفحة
الإهداء.....	III
الشكر.....	IV
الملخص	V
قائمة المحتويات.....	VI
قائمة الجداول.....	VII
قائمة الأشكال.....	IX
قائمة الملاحق.....	IX
مقدمة.....	أ – د
الفصل الأول:التنبؤ بمؤشرات الأسواق المالية	
تمهيد.....	2
المبحث الأول: التنبؤ بمؤشرات السوق وأساليبه الكمية	3
المبحث الثاني: الدراسات السابقة حول الموضوع.....	15
خلاصة الفصل	20
الفصل الثاني: الدراسة القياسية للتنبؤ بحركة أسعار المؤشرات	
تمهيد.....	22
المبحث الأول: الطريقة والادوات المستخدمة في الدراسة.....	23
المبحث الثاني: عرض النتائج ومناقشتها.....	26
خلاصة.....	42
الخاتمة.....	44
قائمة المصادر و المراجع	44
الملاحق.....	46
الفهرس.....	57

قائمة الجداول

رقم الجدول	عنوان الجدول	الصفحة
الجدول2. 1	اختبار Augmented Dickey-Fuller و اختبار philips perron	29
الجدول2. 2	نتائج تقدير معلمات النموذج	32
الجدول2. 3	نتائج التنبؤ بالسلسة نموذج ARIMA(0,1,1)	33
الجدول 2. 4	يمثل نتائج التنبؤ بالسلسة النموذج	38

قائمة الأشكال البيانية

رقم الشكل	عنوان الشكل	الصفحة
شكل 2. 1	تطور اسعار زمنية لمؤشر داو جونز للفترة 2004 2015	26
شكل 2. 2	دالة ارتباط الذاتي لسلسلة مؤشر لسلسة داو جونز	27
شكل2. 3	منحنى بياني يمثل لسلسلة أسعار مؤشر داو جونز	30
شكل2. 4	دالة ارتباط الذاتي والجزئي لسلسلة مؤشر داو جونز	31
شكل2. 5	نتائج تقدير النموذج الأول لسلسلة مؤشر داو جونز	33
شكل2. 6	منحنى مقارنة بين السلسلتين الأصلية والمقدرة	34
شكل2. 7	دالة ارتباط الذاتي البسيط والجزئي لسلسلة البواقي	35
شكل2. 8	نتائج اختبار الاستقلالية BDS	36
شكل2. 9	اختبار التوزيع الطبيعي لبواقي التقدير	37
شكل10.2	منحنى نتائج التنبؤ مع إبراز فترات الثقة داخل التنبؤ	38

قائمة الملاحق

الشكل	عنوان الملحق	الصفحة
الملحق (1–1)	نتائج اختبار ADF للنموذج الأول للسلسلة مؤشر داو جونز	46
الملحق (1–2)	نتائج اختبار ADF للنموذج االثاني للسلسلة مؤشر داو جونز	47
الملحق (1–3)	نتائج اختبار ADF للنموذج الثالث للسلسلة مؤشر داو جونز	48
الملحق (2–1)	نتائج إختبار PP للنموذج الأول للسلسلة مؤشر داو جونز	49
الملحق (2–2)	نتائج إختبار PP للنموذج الثاني للسلسلة مؤشر داو جونز	50
الملحق(2–3)	نتائج إختبار PP للنموذج الثالث للسلسلة مؤشر داو جونز	51
الملحق(3–1)	نتائج تقدير النموذج MAوAR للسلسلة مؤشر داو جونز	52
الملحق(3–2)	نتائج تقدير النموذج AR للسلسلة مؤشر داو جونز	53
الملحق(3–3)	نتائج تقدير النموذج MA للسلسلة مؤشر داو جونز	54
الملحق4	توزيع كاي تربيع	55

مقدمة

ا_توطئة :

تعتبر مؤشرات الأسعار في الأسواق المالية مقاييس إحصائية لقياس مستوى الأسعار على أساس فترة الأساس أحد أهم المؤشرات الاقتصادية المستخدمة في عملية التنبؤ بالنشاط الاقتصادي. ويوجد عدة أنواع من المؤشرات والتي تختلف بطريقة حسابها وطبيعة النشاط الاقتصادي المحسوبة له.

توجد عدة طرق للتنبؤ بالأسعار في السوق المالي وتتفاوت من حيث سهولة تطبيقها ودرجة دقة نتائجها فهناك طرق تعتمد على التخمين والمسح الذي أخذ من الخبراء في المجال, وطرق كمية تقوم على استخدام الأساليب الإحصائية والاقتصادية القياسية, وهي أحد الطرق المهمة في تقدير السلاسل الزمنية. ومن بين هذه الطرق منهجية بوكس-جينكينز (Box-Jenkins) ونموذج الانحدار الذاتي المشروط بعدم تجانس الأخطاء ARCH بالإضافة إلى نموذج الشبكات العصبية الاصطناعية Neural Network Artifical (ANN).

وهدف هذا البحث إلى دراسة حركة مؤشر الأسعار لسوق الولايات المتحدة الامريكية كسلسلة زمنية يومية وذلك من أجل بناء نموذج يساعد على التنبؤ في المدى القصير عن طريق استخدام قيم مؤشر الأسعار العام الحالية والماضية فقط لبناء النموذج.

_طرح الإشكالية :

استنادا إلى بيانات السلسلة محل الدراسة وعلى ضوء ما سبق نحاول في هذا البحث الإجابة على التساؤل التالي:

ما مدى قدرة منهجية Box-Jenkis في التنبؤ بحركة أسعار المؤشرات في السوق المالي؟

من خلال الإشكالية الرئيسية تظهر لنا التساؤلات الفرعية التي تساعد على الفهم وتحليل الموضوع بطريقة جيدة وهي على النحو التالي:

- هل حركة أسعار مؤشر داو جونز قابلة للتنبؤ على المدى القصير؟
- هل يمكن الاعتماد على منهجية بوكس جينكيز للتنبؤ بمؤشرات سوق امريكا؟
- هل النماذج المقدرة في التنبؤ تتمتع بجودة عالية؟

ب_فرضيات البحث :

- حركة الأسعار مؤشر داو جونز قابلة للتنبؤ على المدى القصير؛
- يمكن الاعتماد على منهجية بوكس جينكيز للتنبؤ بمؤشر داو جونز؛
- يمكن اعتماد على النماذج المقدرة في التنبؤ لأنها تتمتع بجودة عالية.

ت_مبررات اختيار الموضوع :

- اكتساب الخبرة والمعرفة وتمكننا أيضا في معرفة مجال الأساليب العلمية للتنبؤ؛
- إبراز أهمية عملية التنبؤ في عمليات اتخاذ القرار أو توقع الخسائر المحتملة؛
- معرفة نمذجة وجودة السلاسل الزمنية و معرفة أكثر فيما يخص النموذج المنتهج في الدراسة وكل مايخص منهجية بوكس-جنكينز

ث_أهداف الدراسة :

يسعى البحث لتحقيق عدد من الأهداف وهي كما يلي:

1. تقديم إطار نظري لتنبؤات أسعار الأسهم ومؤشراتها من خلال عرض نظري يسهم في تأصيل أبعاد المشكلة؛
2. التعرف على بعض الأدوات التنبؤية وكيفية تطبيقها؛
3. التعرف على سير حركة الأسعار مؤشر داو جونز الأسواق المالية.

❖ **أهمية البحث:**

تكمن أهمية البحث في التوصل إلى نموذج قياسي يستعمل في التنبؤ بحركة الأسعار المؤشرات في الأسواق المالية وقد حددنا موضوع الدراسة حول مؤشر داو جونز للسوق الأمريكي، وذلك باستخدام منهجية **Box–Jenkins**.

ج_حدود الدراسة :

- حدود المكانية : تشمل السوق المالي للولايات المتحدة الأمريكية بورصة وول ستريت؛

- حدود الزمنية: تمت الدراسة بالإعتماد على البيانات التاريخية والمتمثلة في سلسلة الأسعار المؤشرات في الفترة الممتدة بين 2004/01/03 إلى 2015/06/05.

ح_منهج البحث والأدوات المستخدمة :

تم الاعتماد على المنهج الوصفي والتحليلي بغية تحليل البيانات والمعطيات المتحصل عليها ومن ثم تحديد النتائج المتوصل إليها, باعتباره المنهج الذي يتلائم مع طبيعة الدراسة والأسلوب المناسب للوصول للأهداف المحددة, والتطلرق إلى منهج دراسة الحالة من خلال اختيار مؤشر سوق أمريكا كعينة لتطبيق النماذج القياسية واستنادا لمتطلبات معالجة الموضوع تم إستخدام طريقة بوكس-جنكيز لتنبؤ بحركة الأسعار, كما تم الاعتماد على المنهج الاحصائي لما تتطلبه التماذج القياسية المستخدمة في الدراسة.

خ_مرجعية الدراسة :

تم الاعتماد على البيانات التاريخية لمؤشر داو جونز لسوق الولايات المتحدة الأمريكية خلال الفترة 2004/01/03 إلى 2015/06/05 وتتمثل البيانات المستخدمة في بيانات يومية وباستثناء أيام العطل وقد تحصلنا على 2920 مشاهدة.

د_صعوبات البحث :

- قصر الفترة الممنوحة لإعداد البحث؛
- ندرة الأساتذة لتقديم المساعدة في البرامج القياسية مثل تطبيق برمجية EVIWES 9 و برمجية GRETIL 5.

ذ_هيكل البحث :

لمعالجة دراستنا في شقيها النظري والتطبيقي قمنا بتقسيم دراستنا إلى فصلين كما يلي :

تم التطرق في الفصل الأول إلى المفاهيم الأساسية حول التنبؤ بمؤشرات الأسواق المالية وذلك من خلال تقسيم هذا الفصل إلى مبحثين، حيث يتعلق المبحث الأول بدراسة التنبؤ والأساليب المعتمدة و طريقة عرض البيانات في عملية التنبؤ، أما المبحث الثاني فخصص للدراسات السابقة التي تم الاعتماد عليها في دراستنا.

بينما الفصل الثاني تم إسقاط الدراسة النظرية على واقع عينة من السوق المالي للولايات المتحدة الأمريكية، حيث تم تقديم مجتمع وعينة الدراسة بالإضافة إلى الأدوات الكمية في حل الإشكالية الموضوعة، من خلال برمجية EVIEWS9 وGRITEL.

الفصل الأول

تـــــمهيد

تعتبر مؤشرات أسواق الأوراق المالية أداة من أدوات تحليل السوق من جهة وأداة التنبؤ بحركة تطوره مستقبلا من جهة أخرى, حيث انطلاقا من هذه التقنيات جاءت الحاجة الملحة لنمذجة تقلبات أسعار مؤشرات الأسواق المالية والتنبؤ بها ومن ثم اتخاذ قرار الاستثماري سليم أو تقدير المخاطر بالنسبة للأوراق المالية.

سيتم التطرق في هذا الفصل إلى الأدبيات النظرية والتي اشملت على جميع المفاهيم الأساسية المتعلقة بالتنبؤ في النظرية الاقتصادية المتمثلة في التنبؤ بمؤشرات الأسواق المالية و أساليب التنبؤ المتمثلة في استعمال والسلاسل الزمنية وأيضا تمثلت في الدراسات السابقة التي لها صلة مباشرة بموضوع الدراسة، فكان التقسيم كالتالي:

- **المبحث الأول : التنبؤ بمؤشرات السوق وأساليبه الكمية**
- **المبحث الثاني : الدراسات السابقة في الموضوع**

المبحث الأول : مؤشرات الأسواق والأساليب المعتمدة في للتنبؤ

تتسم الأسواق المالية بشكل عام بأنها أسواق فاعلة ونشطة وذات حركة عالية، ومستمرة ويعود كل ذلك إلى المجموع الكبير للمتعاملين في تلك الأسواق سواء أكانوا من المستثمرين الأفراد أو المؤسسات الراغبة في تحقيق أرباح استثنائية والتي تشكل الحافز الذي يدفعهم إلي الاعتماد على بعض الطرق والنماذج التنبؤية في تقدير الاتجاه العام للسوق.

المطلب الأول : التنبؤ بمؤشرات الأسواق المالية

إن تطور الأسواق المالية خلال العقود الأخيرة قد حمل تنوعا متزايدا من حيث التنظيمات, الوظائف, الأدوات والمجالات وقد تزايدت الأهمية الاقتصادية للأسواق المالية وتحددت نجاحها أكثر فأكثر وذلك باعتمادها على بعض التنبؤات في تقدير هذه النتائج.

أولا: مؤشر الأسواق المالية

مفهوم المؤشر:

يمثل مؤشر السوق مقياسا شاملا لاتجاه السوق يعكس الاتجاه العام لتحركات أسعار الأسهم، لذلك يمثل مؤشر السوق المستوى المرجعي للمستثمر عن سوق الأوراق المالية، أو مجموعة معينة من الأسهم, وأن من فوائد المؤشرات المالية هو استخدامها في التنبؤ من خلال تشكيل أو بناء نماذج وأدوات ومنه تعبر عن مدى قوة وضعف المركز المالي.

ويمكن تعريف المؤشر بأنه :

عرفه "**إلياس بن ساسي**" بأنه مؤشر يقيس مستوى الأسعار في سوق رأس المال, ويحسب انطلاقا من عينة أسهم مستقرة في سوق المال, وأنه يمكن وصف حالتين أساسيتين للمؤشر:

- **مؤشر في حالة إرتفاع:** يعني يكون معدل الذي يحققه سوق الأسهم أكبر من المردودية الاستثمار في سوق السندات أي أن المؤشر في حالة الصعود.
- **مؤشر في حالة انخفاض** : وذلك يكون معدل الذي يحققه سوق الأسهم أقل من المردودية الاستثمار في سوق السندات أي أن المؤشر في حالة تراجع[1].

[1] إلياس بن ساسي, يوسف قريشي, **التسيير المالي(الإدارة المالية)**, الجزء الأول, دار وائل للنشر, الطبعة الثانية,2011,ص 450.

ويعرف أيضا عند "**إلياس بن ساسي**"بأنه أداة لقياس تطور أسعار الأوراق المالية المسجلة في البورصة بطريقة مستمرة ومنتظمة.

يلاحظ من خلال التعاريف أن مؤشر السوق يعتمد على التغير في سعر الأوراق المالية في نقطة زمنية محددة عن طريق الفرق بين سعرها الحالي والسعر الماضي لكن تغير الأسعار ليس هو المؤشر الذي يعكس تحركات السوق واتجاهها بل هناك عوامل أخرى تؤثر في الأسعار[1].

ويحسب المؤشر على أساس قيمته إلى:

1. مؤشرات تحسب على أساس الأرقام القياسية (المتوسط الحسابي) والملاحظ أن معظم المؤشرات تحسب على أساس ذالك؛

2. مؤشرات تحسب قيمتها على أساس المتوسط الهندسي لأسعار الأسهم التي يتكون منها المؤشر.

ولكل أسلوب من أساليب الحساب ميزاته وسلبياته[2].

استخدامات المؤشر:

تتعدد استخدامات مؤشر سوق المال في التحليل الكمي والجزئي وأهم هذه الاستخدامات :

- استخدام المؤشر لقياس المخاطر المرتبطة بالاستثمار التي تتضمن الأوراق المالية, ومنه اتخاذ قرار الذي من أجله يساهم في تقليل الخطر إلى حد أدنى ممكن الوصول إليه؛
- التنبؤ المستقبلي بوضع السوق, وذلك من خلال تحديد الارتباط بين المتغيرات الاقتصادية التي من شأنها التأثير في مؤشر سوق رأس المال[3].

عند وجود سوق مالي كفء فإنه حسب الدراسات توصلوا بعدم إمكانية التنبؤ, ولكن بعد دراسات متواصلة والبحث أثبتت أنه لايوجد سوق مالي كفء وبالتالي يمكننا من القيام بعملية التنتبؤ,ولكي تتم عملية التنبؤ يوجد العديد من الطرق التي تستخدم في إيجاد طرق أساسية متبعة في عملية التنبؤ.

[1] بوكساني رشيد، **معوقات أسواق الأوراق المالية العربية وسبل تفعيلها**، مذكرة لنيل الدكتوراه في العلوم الاقتصادية، جامعة الجزائر،2005_2006، ص 112.
[2] دربال أمينة, ، **محاولة التنبؤ بمؤشرات الأسواق المالية العربية باستعمال النماذج القياسية**، رسالة دكتوراه، جامعة أبي بكر بلقايد، تلمسان، 2014، ص 34.
[3] إلياس بن ساسي, يوسف قريشي, مرجع سبق ذكره, ص 450.

ثانيا:التنبؤ بمؤشرات الأسعار

إن التنبؤ عبارة عن مجموعة التقديرات والقياسات التي يضعها الفرد أو المؤسسة والمتعلقة بالأحداث والظروف المستقبلية, وذلك لموجهة الظروف التي يتوقعها المؤشر.

يمكن القول أن التنبؤ هو عبارة عن عملية توقع ما سيحدث في المستقبل والاعتماد على تلك النتائج سواء كانت ايجابية أم سلبية, وقد تختلف تلك التنبؤات من حيث طريقة عرضها وكمية المعلومات الناتجة عنها, إن التنبؤ بمؤشرات الأسعار تأتي لنمذجة تقلبات أو لدراسة حركة المؤشرات في السوق المالي والتنبؤ بمستوياته المستقبلية بالاعتماد على مجموعة من أساليب التنبؤ الكلاسيكية والحديثة. ويعتبر التنبؤ أحد أهم أدوات لاتخاذ القرار وعنصر في عملية التخطيط للمستقبل.

المطلب الثاني : مدخل إلى التنبؤ في النظرية القياسية

تعتبر أسعار المؤشرات المدخل الأساسي في عملية التنبؤ بالاعتماد على الطرق والنماذج التنبؤية في تقدير الاتجاه العام للسوق، لذلك تعتبر الأسواق المالية المصدر الأساسي في توفير البيانات المالية الضرورية, وأن الطرق الأساسية المستخدمة في عملية التنبؤ تقوم على أساس أن هناك علاقة ارتباط بين الاتجاهات الحالية والأسعار المستقبلية.

أولا: المدخل الكمي في التحليل

تختلف الحالات التي يتطلب أن يستخدم فيها التنبؤ بشكل كبير من حيث الأمد الزمني وأنواع الأنماط التي قد تظهرها البيانات وبعض الاعتبارات الأخرى، لذا توجد مجموعة من الطرق للتعامل مع تلك الحالات المختلفة من ضمنها المدخل الكمي.

و لابد من توفير ثلاثة شروط أساسية حتى يمكن إتباع هذا المدخل :

أ- مدى توفر المعلومات عن الأحداث الماضية؛
ب- إمكانية تحديد هذه المعلومات وصياغتها بشكل بيانات؛
ج- مدى الاعتماد على افتراض أن الأنماط التاريخية يمكن أن تنعكس في المستقبل.

ومنه فإن الشرط الأخير يعرف بـ"فرضية الثبات" والتي تعتبر الفرضية الأساسية التي يقوم عليها جميع طرق التنبؤ الكمية وأيضا بغض النظر عن درجة التعقيد التي ترتبط بتلك الطرق في التنبؤ.

بالإضافة إلى ذلك فإن طرق التنبؤ الكمية قد تتنوع وتتباين فيما بينها بشكل كبير وذلك تبعا لاختلاف كل مجال وحاجته إلى تلك الطرق في تلبية مختلف الأغراض لذلك فإن لكل طريقة تنبؤية مزاياها وعيوبها سواء من حيث الدقة او من حيث الكلفة المرتبة عليها أو غيرها من الخصائص[1] .

ثانيا : المقارنة بين المفاهيم الأساسية للتنبؤ

توجد عدة مفاهيم للتنبؤ تتشابه فيما بينها ولازالت تعتبر على أنها من نفس المعنى للتنبؤ ونحن الآن بصدد معرفة هذه المفاهيم والاختلاف الجلي بين هذه المصطلحات.

❖ **التوقع :**

" يعتمد التوقع على النموذج الناتج عن عملية التقدير، وهو يعني الحصول على المستويات المستقبلية للظاهرة المدروسة، وذلك يتم بإحلال قيم مفترضة محل المتغيرات التفسيرية في النموذج، ثم حساب قيمة الظاهرة في الفترة المستقبلية".

إن عملية التوقع تقوم على الفروض التالية:

- النموذج المعتمد يطابق الواقع إلى حد كبير؛
- الظروف والشروط العامة المتعلقة بالظاهرة المدروسة تبقى على حالها في الفترة المستقبلية، ويمكن القول ان التوقع عبارة عن عملية إسقاط للماضي على المستقبل,وأنه لا يهتم بإدراك التطورات الطارئة التي في الفترة المستقبلية, كما أما التوقع لا يهتم سوى بتطور الظواهر القابلة للقياس والتكميم[2] .

❖ **التقدير:**

هي عملية إدراك الواقع وصياغته في شكل نموذج رياضي، إذ يمكن القول ان التقدير هو عملية تحويل المعارف اللفضية إلى الصياغة الرياضية , ويمكن توضيح العلاقة السببية أو الارتباطية بين المتغيرات المستقلة والمتغير التابع، وعادة ما يأخذ هذا النموذج الشكل التالي :

حيث Y هي الظاهرة المدروسة، معدل النمو مثلا، أما المتغيرات المستقلة X_1،X_2، 3 ... فهي المتغيرات النظامية التي نعتقد أنها تفسر وتحكم الظاهرة Y، مثل حجم الاستثمارات، نمو السكان...

[1] عمر فهمي حازم سراج، **تقدير نماذج التنبؤ بأسعار الأسهم في أسواق رأس المال لعربية**، مذكرة الماجستير، العلوم المالية والمصرفية،جامعة الأردن،2005،ص،ص 48- 49.

[2] سعيد هتهات، **دراسة اقتصادية وقياسية لظاهرة التضخم في الجزائر**، مذكرة ماجستير،دراسات اقتصادية غير منشورة، جامعة قاصدي مرباح، ورقلة،الجزائر، 2005، ص 92.

أما U فهي قيمة عشوائية تعبر عن :

- أخطاء القياس وأخطاء المعلومات المدرجة في النموذج؛
- المتغيرات التي لم تأخذ بالاعتبار في النموذج لسبب أو لأخر؛
- عوامل عشوائية تكون إحتمالية يمكن وقوعها أو لا يمكن؛
- الفرق بين الشكل الحقيقي للعلاقة والشكل الرياضي الذي تبناه واضع النموذج.

إن وجود القيمة العشوائية U في النموذج مهما كانت صغيرة هو الذي يعطي الطابع الإحصائي للدلالة، بحيث مهما كانت الظاهرة المدروسة، فإن هناك دوما مجال لعوامل عشوائية يظهر تأثيرها من حين إلى آخر.

كما أن التقدير يمكن أن يعني صياغة العلاقة التي ترتبط ظاهرة معينة بالزمن، هذه العلاقة كالتالي:

حيث t هو الزمن [1].

❖ **التنبؤ:**

" يختلف التنبؤ على التوقع بكون الأول يهتم بالمتغيرات الطارئة وبالظواهر الاقتصادية والاجتماعية المعقدة، مثل اكتشاف مصدر جديد للطاقة، انهيار دولة معينة، وصول تيار سياسي معين إلى الحكم وغيرها، بينما يقتصر التوقع على المؤشرات الكمية مثلما أشرنا آنفا".

إن طبيعة موضوع التنبؤ تجعله لا يعتمد على بناء النماذج الرياضية، ولا يمتلك بعد منهجيا علميا، مثل ما هو الشأن بالنسبة للتوقع، فالتنبؤ يعتمد على الخبرة والمعرفة العلمية والعملية في مجال الظاهرة المدروسة، ويكمن القول أن التنبؤ هو أقرب إلى الفن من العلم [2].

ثالثا:تحليل السلاسل الزمنية

تتمثل السلاسل الزمنية في طريقة لعرض البيانات وذلك بمعرفة أو رصد سلوك بعض المتغيرات في الماضي والمتمثلة في البيانات التاريخية، ثم محاولة التنبؤ بسلوكها المستقبلي. كما أنه يفيد في تحليل السياسة الاقتصادية للدولة وكذا اتخاذ القرار على المستوى الجزئي أو الكلي.

[1] سعيد هتهات، مرجع السابق ، ص91.
[2] نفس المرجع ، ص92.

يختلف هذا النوع من النماذج عن سابقه من حيث البنية والهدف، كون هذه النماذج تقوم بتفسير المتغير التابع بواسطة الزمن أو بسلوك نفس المتغير في الماضي، فمثلا إذا كانت V_t تمثل حجم مبيعات سلعة معينة، فإننا لا نستطيع الاعتماد على النظرية الاقتصادية لمعرفة أسباب التغيرات الحاصلة في حجم المبيعات بدقة، فيمكن أن تكون هذه التقلبات استجابة لتغير الأسعار، الدخل المتاح، ...الخ، كما يمكن أن يكون ناتج عن عوامل موضوعية أخرى لا نستطيع قياسها كالطقس، تغير ذوق المستهلكين، يوم معين أو عيد... الخ.

و يمكن تفسير هذه المبيعات بـ:

أ- الزمن: من خلال مركبة الاتجاه العام.

$$V_t = f(t, \varepsilon_t)$$

ب- سلوك ذلك المتغير في الماضي: بمعنى تفسير المتغير قيد الدراسة بنفسه في الفترات السابقة من خلال استعمال النموذج الانحدارية والمتوسطات المتحركة وفق طريقة بوكس- جينكيز (Box-jenkins) والتي يمكن تمثيلها في شكلها البسيط التالي:

- $V_t = f(V_{t-1}, V_{t-2}, \ldots, \varepsilon_t)$

حيث V_t و V_{t-1} تمثل مبيعات في الفترة (t) و الفترة التي قبلها، بينما ε_t تمثل الخطأ العشوائي الذي يعبر عن المتغيرات التي لا يمكن قياسها وكذا الأخطاء الواردة أثناء عملية جمع وإحصاء فتدوين المعلومات كما ذكرنا سابقا، حيث اعتمدنا تغيير تسميتها من النماذج الإنحدارية إلى نماذج السلاسل الزمنية، وهذا التغيير شكلي فقط ليس له أي تأثير منهجي على الموضوع.

ويلجأ إلى هذا النوع من النماذج في حالة غياب العلاقات السببية بين المتغيرات أو عدم توفر المعطيات الكافية حول المتغيرات المستقلة والواقعة على يمين المعادلة.

وهذا لا يعني أن هذه النماذج غير مرغوب فيها في الحالات الأخرى، فبسبب ضعف النماذج الإنحدارية على الصعيدين الإحصائي والتنبؤي مقارنة بالإمكانيات المستعملة، زاد من الرغبة في استعمالها، كونها لا تحتاج إلى مجهودات كبيرة في جمع المعلومات الخاصة بالظاهرة المدروسة [1] .

تعرف السلاسل الزمنية على أنها سلسلة منظمة من القيم المتغيرة لفترات زمنية معينة, وعلى هذا الأساس سوف نستند من خلال تلك السلاسل في نمذجة المنتهجة في عملية التنبؤ والجزء الموالي يوضح ذلك.

[1] مولود حشمان، **نماذج وتقنيات التنبؤ القصير المدى**، الجزائر، ديوان المطبوعات الجامعية، 2002، ص،ص 9- 10.

المطلب الثالث : النماذج المنتهجة في عملية التنبؤ

تزايد الإهتمام بالتنبؤ بالسلاسل الزمنية باستخدام قيم المتغير الحالية والماضية في التنبؤ قصير الاجل فقد تعددت النماذج المنتهجة في عملية التنبؤ على أساس أنها عملية تتعلق بتوقع الأحداث المستقبلية ومن بين هذه النماذج :

أولا : الشبكات العصبية الصناعية :

وتعد الشبكات العصبية الاصطناعية إحدى التقنيات التي تساعد في إيجاد الحلول البديلة لهذه المسائل من خلال قدرتها على معالجة البيانات دون الحاجة إلى صياغة مسبقة أو هيكلة معينة، وتحاكي في بنائها وعملها آلية الجهاز العصبي عند الانسان ويرجع الفضل في دخولها إلى دائرة الأعمال العالمية.

وقد عرفه كوهنين (Teuvo-Kohonen) وهو من أبرز العلماء في هذا المجال في السبعينات و ثمانينات القرن الماضي, ويقول فيه :"أن الشبكات العصبية الاصطناعية هي شبكات ذات ترابط (تواصل) كثيف فيما بينها، تضم عناصر بسيطة ومتوازية (وعادة ماتكون قابلة للتكييف) وذات تنظيم هرمي، حيث تتفاعل مع كائنات العالم الحقيقي بنفس الطريقة التي يتفاعل بها النظام العصبي الطبيعي (البيولوجي) مع العالم الحقيقي[1] .

ثانيا: نماذج الانحدار الذاتي المشروطة بأخطاء غير متجانسة ARCH :

Autoregessive Conditional Heteroscedastic

عادة ما يكون تشتت الأخطاء (**Heteroscedasticity**) ميزة للنماذج التي تستعمل البيانات المقطعية، بينما يكون الارتباط الذاتي للأخطاء (**Autocorelation**) ميزة للنماذج التي تستعمل السلاسل الزمنية. إلا أنه لوحظ في بعض النماذج التي تستعمل السلاسل الزمنية، وخاصة تلك المتعلقة بالمعطيات المالية، وجود التشتت في الأخطاء. وقد يعكس ظهور هذا التشتت، في بعض الأحيان، تقلب غير نظامي عبر الزمن للمتغيرة التابعة[2] .

ثالثا : منهجية بوكس–جينكيزBox–jenkins نموذج الارتباط الذاتي والمتوسط المتحرك :

لاختبار صحة الفرضيات من عدمها والوصول إلى إجابة عن الإشكالية المطروحة في المقدمة, قمنا بالدراسة القياسية و الإحصائية معتمدين على مجموعة من الأدوات ولاختبارات, وتكون مدة ومجال هذه التنبؤات

[1] دربال أمينة، ، نفس المرجع السابق,ص 66.

[2] فراس أحمد محمد، احمد شامار يادكار، **استخدام نماذج ARCH، GARCH في التنبؤ بسعر الإغلاق اليومي لمؤشر سوق العراق للأوراق المالية**، مجلة جامعة كركوك للعلوم الادارية والاقتصادية،العراق, العدد 2، 2015، ص،ص 240- 241.

قصيرة الأجل قصيرة جدا, ولتطبيق الدراسات التنبؤية قصيرة الأجل نحتاج إلى استخدام تقنيات السلاسل الزمنية, ويكون الهدف الأساسي لهذه الدراسة بعد الهدف البيداغوجي, هو بناء نماذج خطية للظاهرة العشوائية واستعمالها في ميدان التنبؤ, وهذا يكون على أساس شرح أو تفسير سلوك متغير ما, ويقسم هذا الموضوع حسب بوكس-جينكيز إلى أربع مراحل رئيسية كما كما ذكرناها سابقا و هي :

1. مرحلة التعرف :

في هذه المرحلة يتم فيها التعرف على النموذج الذي تخضع له السلسلة الزمنية, ومن خلال دالة الإرتباط الذاتي ودالة الإرتباط الذاتي الجزئية, التي سنتعرف عليها فيما بعد, نستخرج الخصائص الهامة للسلسلة, والتي تسمح بتحديد النموذج أو النماذج الملائمة, والتي تنتمي إلى مجموعة نماذج بوكس جينكينز والمتمثلة في المتوسطات المتحركة, النماذج الإنحدارية والنماذج المختلطة والمختلطة المركبة[1].

أ- نموذج الانحدار الذاتي من الرتبة (AR) :

تم استخدام النموذج الانحدار الذاتي من الرتبة الأولى first order Autoregressive في البحث حيث أن السلسلة الزمنية، تتبع عملية انحدار ذاتي من الرتبة الأولى إذا أمكن التعبير عن المشاهدة الحالية

للسلسلة كدالة خطية في المشاهدة السابقة لها بالإضافة إلى التغير العشوائي a_t و تتمثل هذه العملية بالنموذج:

$$Z_t=\phi_1 Zt_{-1}+a_t \quad \ldots\ldots 1$$

حيث أن ϕ_1 هي معلمة الانحدار الذاتي وتصف تأثير وحده من Zt_{-1} على Z_t وعمليا فهي غير معلومة ويتطلب تقديرها، والمتغير المفسر تمثل القيمة السابقة لمتغير الاستجابة Z_t وأن $\mathbf{a_t}$ تمثل الخطأ العشوائي وما يسمى بعماية التشويش الأبيض يتوزع توزيع طبيعي بمتوسط صفر وتباين σ_a^2.

أما اذا كان المتوسط ثابت القيمة وغير صفري فيصاغ النموذج:

$$Z_t=C+\phi Zt_{-1}+a_t \quad \ldots\ldots 2$$

حيث أن C تمثل ثابت وتكون بالصيغة:

[1] مولود حشمان, مرجع سبق ذكره, ص123.

$$C=(1-\phi)M$$

$$(1-\phi_1 B)(Z_t - M)=a_t \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots 3$$

وان عدد معلمات النموذج التي يجب تقديرها تساوي رتبة العملية أي أنها تساوي عدد مشاهدات Z_t السابقة الموجودة في النموذج.

ومن مميزات هذا النموذج بأن دالة الارتباط الذاتي الجزئي له تنقطع فجأة بعد أول تخلف زمني حيث أن p تمثل رتبة النموذج AR [1].

ب- نماذج المتوسطات المتحركة من الرتبة الأولى (1) MA :

Models Average Moving First-order

إذا أمكن التعبير عن المشاهدة الحالية Z_t كدالة خطية للتغير العشوائي الحالي a_t والتغير العشوائي السابق a_{t-1} في هذه الحالة يقال أم السلسلة الزمنية تتبع عملية متوسطات متحركة من الرتبة الأولى MA(1) ويعبر عن النموذج كالأتي:

$$Z_t = a_t + \theta_1 a_{t-1}$$

$$= \sum_{j=0}^{\infty} \theta_1^j z_{t-j} ./\theta/\leq 1 \ldots\ldots\ldots 5$$

حيث أن θ_1 تمثل معلمة نموذج المتوسطات المتحركة من الرتبة الأولى أي أن قيمة المشاهدة في الفترة الحالية تعتمد على الأخطاء العشوائية للفترة السابقة والفترة الحالية وأن a_t تمثل الخطأ العشوائي بمتوسط صفر وتباين σ_a^2 ورتبة نموذج المتوسطات المتحركة q مساوية لعدد معالم النموذج وأيضا " يتم تحديد رتبة النموذج من دالة الارتباط الذاتي له حيث تنقطع بعد فترة q في حين دالة الارتباط الجزئي تتناقص تدريجيا بشكل منحنى أسي ولكي تكون العملية MA(q) قابلة للانعكاس يجب أن تكون جذور المعادلة $\theta(B) = 0$

[1] المرجع السابق, ص130.

خارج دائرة الوحدة.(5)

ج- النماذج المختلطة (الانحدار الذاتي-المتوسطات المتحركة) :

Auto Regressive-Moving Average Models (ARMA)

في عام 1938 قام الباحث Wold بتطوير النموذجين السابقين لسلسلة من العمليات إلى ثلاثة اتجاهات لإجراء التقدير وسماها نموذج الانحدار الذاتي والمتوسطات المتحركة Mixed Auto Regression Moving Average Modles ويرمز لها(p،q) ARMA تتميز دالة الارتباط الذاتي والارتباط الذاتي الجزئي لهذا النموذج يتناقص تدريجيا والصيغة العامة لهذا النموذج من الرتبة (p،q)

ويستخدم هذا النموذج في حالة كون البيانات مستقرة[1].

د- **النماذج المختلطة المركبة** ARIMA(p,d,q)

يسمى هذا النوع من النماذج بالنماذج المتجانسة غير المستقرة أو المختلطة المركبة من الدرجة d, ويرمز إليها بـ ARIMA(p,d,q), وهذه تختلف عن سابقتها وخاصة ARIMA(p,q) في أن السلسلة الزمنية المدروسة غير مستقرة, ولإزالة عدم الإستقرار هذا, يجب استعمال طريقة مناسبة لمصدر عدم الاستقرار, فنطبق طريقة الفروقات من الدرجة الأولى إذا كان مصدر عدم الاستقرار هذا هو الإتجاه العام, وهذا لمرة أو لمرتين, بينما نطبق الفروقات من الدرجة مناسبة لإزالة الفصلية, ويتغير الرمز اللاتيني للنموذج ليصبح $SARIMA(p,d,q)(P,D,Q)_s$, كما نطبق طريقة بوكس جينكيز المتمثلة في شكلها البسيط في اللوغاريتم في حالة عدم الإستقرار الناتج من الإتجاه العام في التباين.

[1] نورسل أحمد زين العابدين، **مقارنة التدخل مع نموذج ARIMA في السلاسل الزمنية**، مجلة تكريت للعلوم الصرفة، العدد 18 (4) 2013، جامعة الوصل، العراق،ص 230،231.

فإذا ثبت لدينا مثلا وعن طريق الكشف البياني أو الاحصائي أن مصدر عدم الإستقرار في السلسلة y_t هو الاتجاه العام, نطبق الفروقات من الدرجة الأولى لمرة فتكون d=1, ونكتب:

$$W_t=y_t-y_{t-1}$$

فإذا كانت السلسلة الناتجة W_t مستقرة, يكون النموذج هو ARIMA(p,1,q),فإن كانت غير ذالك, فنطبق الطريقة نفسها للمرة الثانية أي d=2 وهكذا

$$Z_t=W_t-W_{t-1}$$

ويكون النموذج ARIMA(p,2,q)[1]

2. مرحلة التقدير:

بعد التعرف على النموذج في المرحلة السابقة نقوم بتقدير معلماته

تقدير معالم نموذج الانحدار الذاتي :AR(p) وهناك العديد من الطرق المستخدمة من أجل تقدير معلمات نموذج الانحدار الذاتي.

تقدير معالم المتوسطات المتحركة و المختلطة : تعتبرMA(q), ARMA(p,q) أعقد بكثير من حيث التقدير من النماذج الانحداري, كونها غير خطية في المعالم المنتهجة, وعدم مشاهدة متغير الخطاء من جهة أخرى, فهدف التقدير هنا هو تحديد معالم القسم الانحداري وقسم المتوسطات النتحركةARMA(p,q) معا, أو معالم قسم المتوسطات المتحركةMA(q) لوحدها في النموذج [2]

3. مرحلة اختبار صلاحية النموذج:

بعد تقدير النموذج, نختبر في هذه المرحلة صلاحية النموذج وقدرته الاحصائية عن طريق المراحل التالية:

- اختبار دالة الارتباط الذاتي: نقارن دالة الارتباط الذاتي للسلسة الأصلية مع تلك الخاصة بالسلسة المقدرة, فإن كان هناك إختلاف فإنه يوجد فشل في عملية التحديد, وهذا يؤول إلى إعادة بناء نموذج وتقديره من جديد, أما إذا تشابهت الدالتان, فإننا نتقل إلى دراسة وتحليل بواقي التقدير مع دالة الارتباط الذاتي للبواقي.
- اختبار معنوية المعالم والمعنوية الكلية للنموذج: وذلك باستعمال إحصائية فيشر فإذا كانت الإحصائية أقل أو تساوي القيمة المجدولة لتوزيع فيشر فهنا نقول أنه ليس للنموذج معنوية إحصائية عندة المستوى a.

[1] مولود حشمان, مرجع سبق ذكره, ص 144.
[2] شيخي محمد, طرق الاقتصاد القياسي, الطبعة الأولى, دار محمد للنشر والتوزيع, الأردن, 2012, ص 236.

وأيضا بالتفضيل بين النماذج المرشحة وهذا في حالة ما إذا كانت النماذج مقبولة إحصائيا نقوم بعملية المفاضلة وذالك باستعمال معايير المفاضلة من بينهم. بعد أن نحدد النموذج ونحدد درجته يتم تقدير معلماته وهناك عدة معايير لذلك وهي معيار Akaike (AIC) « Akaike Information Criterion »و معيار Schwarz (SC) « Bayesian Information Criterion » و Hannan-Quinn(H-Q) .

وتتم المقارنة بين السلسلة الأصلية مع السلسة المقدرة, ففي هذه الحالة نمثل بيانيا هاتين السلسلتين, فإن كان هناك شبه تطابق بين هاتين الأخيرتين يكون النموذج المقدر بشكل جيد. ومنه لاختبار البواقي ويجب ذالك ما إذا كانت فرضيات النموذج محققة.

4. مرحلة التنبؤ:

بعد تقدير معالم التنبؤ ARIMA(p,d,q) واختيار النموذج الملائم, تأتي إلى مرحلة التنبؤ, بإعتبار أن الهدف من التنبؤ هو استعمال النموذج الحالي والمقدر في الفترة الزمنية المعطاة, من أجل تقدير القيم المستقبلية كسلسلة زمنية تبعا لأصغر خطأ ممكن, لذا نعتبر التنبؤ ذا أصغر متوسط لمربع خطأ التنبؤ Minimum Mean Square Forecast Error تنبؤا أمثلا, ومادام خطأ التنبؤ متغيرا عشوائيا, وإن هذا التنبؤ يتم بعد تقدير معالم النموذج ARIMA(p,d,q), وأن قيمته تصبح ثابته (أي تكون متساوية لمتوسط السلسلة[1].

[1] المرجع السابق, ص 253.

المبحث الثاني : الدراسات السابقة حول الموضوع

شهد موضوع التنبؤ بمؤشرات الأسواق المالية اهتماما متزيدا من طرف الباحثين وفيما يلي عرض أهم الدراسات السابقة في حدود علمنا:

المطلب الأول : الدراسة باللغة العربية

❖ **دراسة:سعيدة تلي:**

تتمثل إشكالية الدراسة في مدى قدرة استعمال السلاسل الزمنية في التنبؤ بمردودية المحفظة المالية لأسهم مسعرة في البورصة.

وقد تمت الدراسة بإستخدام منهجية بوكس جنكيز لتحليل السلاسل الزمنية للتنبؤ بالقيم المستقبلية للمحافظ المالية وتتمثل عينة الدراسة في بورصة تونس للأوراق المالية للفترة الممتدة بين سنتي(2006-2007), وتوصلت الدراسة إلى إيجاد أهم الإجراءات التي من شأنها تساعد في التسيير الحسن للمحافظ المالية للأسهم المسعرة من جهة إبراز خصوصية هذا التسيير وذالك للحفاظ على القيمة المالية للمؤسسة في السوق المالي وذلك بسب وأيضا لمواكبة التطورات الكبيرة التي يشهدها الوسط المالي في البلدان الصاعدة [1].

❖**دراسة: عمر محمد فهمي حازم سراج:**

تتمثل إشكالية الدراسة في تحديد الأداة التنبؤية الأفضل والأكثر دقة، حيث اعتمدت الدراسة في تطبيق بعض النماذج القياسية ومنها منهجية بوكس جنكيز و استخدمت ايضا نموذج الشبكات العصبية الصناعية، العينة تمت من 9 أسواق عربية للأوراق المالية "سوق عمان للأوراق المالية، سوق البحرين، سوق تونس، سوق السعودية، سوق مسقط، الكويت، مصر، الدار البيضاء".

توصلت النتائج إلى أن النموذج المناسب للتنبؤ بمؤشر أسعار الأسهم يتمثل في نموذج انحدار الذاتي من الدرجة الأولى، أي أن مؤشر أسعار الأسهم العام يتأثر بدرجة كبيرة بقيمة المؤشر في الفترة السابقة [2].

[1] سعيدة تلي ،**التنبؤ بالمردودية لتسيير المحفظة المالية، دراسة قياسية لأسهم مسعرة في بورصة تونس**،مذكرة ماجستير ,غير منشورة.

[2] عمر محمد فهمي سراج، **تقدير نماذج التنبؤ بأسعار الأسهم في أسواق رأس المال العربية واختبار دقتها**، رسالة ماجستير،العلوم المالية والمصرفية، جامعة الأردن، 2005.

❖ **دراسة: حمد بن عبد الله الغنام:**

تهدف هذه الدراسة إلى تحليل السلسلة الزمنية لمؤشر أسعار الأسهم العام في المملكة العربية السعودية وذلك للفترة من شهر مارس 1985م إلى شهر 2002م، حيث يتم التعرف على نمط تغير المؤشر من أجل بناء نموذج يساعد على التنبؤ بقيم المؤشر في الأجل القصير، وقد تم تطبيق الأساليب الإحصائية المتعلقة بالسلاسل الزمنية ومن بين هذه النماذج تم تطبيق منهجية بوكس جينكينز (Box-Jenkins)

وذلك باستخدام بعض المعايير الاحصائية لاختبار النموذج المناسب، وتوصلت الدراسة أن أفضل نموذج ينطبق على بيانات مؤشر العام لأسعار الأسهم هو نموذج الانحدار الذاتي من الدرجة الأولى بدون أي تأثيرات موسمية في النموذج وكان الاختيار بناء على عدة معايير واختبارات تشخيص من بين عدة نماذج متقاربة[1] .

المطلب الثاني: الدراسات باللغة الأجنبية

❖ **دراسة: "سادات ياميس" (Sedat Yemic) :**

تتمثل الدراسة في التنبؤ بحركة أسهم لمعرفة قيمها في البورصة من خلال استخدام نموذج ARIMA في مجموعة من الأسواق والمتمثلة في "سوق تركيا للأوراق المالية، سوق البرازيل، جنوب افريقيا، سوق اندونيسيا، وسوق الهند" ولمدة ثلاث سنوات.

ومنه يمكن الاعتماد على نماذج ARIMA للعينة وتوصلت النتائج إلى أن النتائج كبيرة جدا، وشهدت نماذج يكون فيها خطأ منخفض جدا، وقد تمت المقارنة بالبيانات الختامية التي تم الحصول عليها من خلال نماذج التنبؤ التي تم انشاؤها بمعدل دقة لمدة 90 يوما وتوصلت النتائج إلى أن الماذج التي تم إنشاؤها في تركيا معدل دقة حوالي 70 %وهي أعلى درجة دقة بالنسبة للأسواق الأخرى.

وقد توصلت أن النماذج المستخدمة المستخدمه في هذه الدراسة كانت جيدا جدا عللى الرغم من استخدام البيانات اليومية، وعلاوة على ذلك يمكن التنبؤ بمعدلات أعلى دقة وذلك باستخدام النموذج الهجين المكون من نماذج ARIMA و نماذج الشبكات العصبية [2].

[1] حمد بن عبد الله الغنام، تحليل **السلسلة الزمنية لمؤشر أسعار الأسهم في المملكة العربية السعودية: باستخدام نموذج بوكس جينكينز (Box–Jenkins Method)**، قسم الاقتصاد، جامعة الملك سعود، المملكة العربية السعودية، 2003.

[2] "Forecasting the stock indexes of fragile five countries the rough BOX-JENKINS Methods, Ankara، Trkay

دراسة: "أديبي أدويمين" (Adebiyi Adewumia)

يتلخص مفهوم الدراسة حول استخدام النماذج المتطورة للتنبؤ في الدراسة وذلك باستعمال نموذج ARIMA في السلاسل الزمنية للإمكانية التنبؤ على المدى القصير, تمت الدراسة في بورصة نيويورك ونجيريا. وذلك باستخدام أسعار الأسهم بنموذج ديفليد حيث كشفت النتائج التي تم الحصول عليها أن نماذج ARIMA لديها إمكانات قوية للتنبؤ على المدى القصير، ويمكن أيضا أن تتنافس بشكل إيجابي مع التقنيات القائمة على التنبؤ بأسعار الأسهم، وأن نموذج ARIMA يوفر عملية اتخاذ القرارات الاستثمارية مربحة[1].

دراسة: "مانيش كومار" (Manish Kumar) (2009)

تتمثل الدراسة في توقع العوائد المستقبلية لمؤشري standard and poor's 500 (S & P500) و Hang Seng باستخدام نموذج ARIMA و نموذج الشبكات العصبية باستعمال العوائد السابقة كمدخلات ونموذج ARIMA لمدة 80 سنة لـ (S & P500) و 35 سنة لـ (HSI). تم اختبار صحة النموذجين من خلال 36 فترة اختبار ومنه خلصت الدراسة إلى أنه يمكن الاعتماد على نموذج ARIMA في التنبؤ بعوائد مؤشرات الأسواق المالية، وكذالك بالنسبة الى النموذج الثاني، وتكمن أهمية الدراسة و يعتمد بها كثيرا بالنسبة لعمليات صنع القرار وذلك بعد التحسينات التي طرأت عليها وفحصها ونطوير هذه النماذج. [2].

- **دراسة: "شايليش و أكشونغ وفيشاد" Shailesh & Akshong & Vishad، 2001**

والتي تضمنت دراسة السلاسل الزمنية لأسعار الأسهم بهدف إيجاد تلك الأشكال Features من بين مجموعة كبيرة من الأشكال التي ينتج عنها اختلاف كبير في أسعار الأسهم على أساس أن هذا الاختلاف Variationفي أسعار الأسهم يعتمد بشكل كبير على مجموعة من الخصائص أو الصفات التي يؤثر فيها من خلال اكتشاف العلاقة بين تلك الخصائص Attributes وأسعار الأسهم والتنبؤ بالسلوك المستقبلي بالاعتماد عل اتجاهات تلك الأشكال المختارة.

[1] stock price prediction using the ARIMA model"، Durban، south،Africa
[2] Nonilinear prediction of the standard and poor's 500 and the Hang Seng idex under a dynamic sample

وقد تم الاعتماد في هذه الدراسة على أسعار إغلاق أسهم 20 شركة للفترة 2000/04- 2001/11 ،حيث بلغ حجم كل سلسلة زمنية 398 مشاهدة بمجموع 7960 مشاهدة، (استخلاص تلك البيانات من خلال مجموعة البيانات التي تتعلق بأسعار الإغلاق في اليوم السابق ،وأعلى سعر ،وحجم التداول).

كما تم الاعتماد على نموذج ARIMA من أجل إيجاد العلاقات التداخلية بين مختلف السلاسل الزمنية (كل زوج من السلاسل الزمنية) ،ومن ثم القيام بعملية تجميع Clustering السلاسل الزمنية المتشابهة في مجاميع متشابهة، بالاضافة إلى استخدام Edclidean Distance كمقياس للتشابه بين السلاسل الزمنية.

وكنتيجة لاختبار الأشكال Feature فإنه تم التوصل من خلال النموذج وبدرجة عالية من الثقة إلى أن جميع أزواج السلاسل الزمنية هي عالية الارتباط الواحدة بالأخرى بالإضافة إلى تفضيل نموذج ARIMA (2،1،0) عل أساس إعطائه أقل قيمة لمقياس (AIC) [1].

المطلب الثالث : موقع الدراسة الحالية من الدراسات السابقة

سنقوم في هذا المطلب بإجراء اسقاط الدراستنا الحالية بالدراسات السابقة :

1. أعتمدت الدراسات نماذج مختلفة بما فيها من إعتمد تحديدا على منهجية بوكس –جينكيز غير أن دراستنا تركز على مؤشر سوق نيويورك بشكل أساسي على تطبيق هذه المنهجية للتنبؤ بحركة داو جونز الصناعي خلال الفترة 2015/2004.
2. المنهج المستخدم في الدراسات هو المنهج الوصفي وذلك لعرض المفاهيم النظرية الخاصة بالموضوع ,ومنهج التحليل الفني في الجانب التطبيقي معتمدتا على البيانات التاريخية الخاصة بكل سوق؛
3. هدفت الدراسات إلى تقدير النموذج الأفضل للأسعار في الأسواق المالية وكذالك بالنسبة للدراسة الحالية؛
4. يختلف الإطار الزمني حسب كل دراسة, بالنسبة لدراسة تلي سعيدة كانت لمدة سنتين, دراسة حمد بن عبد الله الغنام 16 سنة, سادات 3 سنوات, أما دراسة الحالية فكانت على مدة 10 سنوات؛
5. في الدراسة الحالية تم الإعتماد على مؤشر داو جونز الصناعي لسوق الولايات المتحدة الأمريكية؛
6. بعض الدراسات تم الإعتماد على النماذج ككل نموذج الشبكات العصبية (ANN) و منهجية Box-Jenkins ونموذج ARCH، أما دراستنا فإعتمدنا على منهجية Box-Jenkins .

[11] Featur selection for stock data analysis ،2001

خلاصة:

حاولنا من خلال هذا الفصل الإلمام بالجانب النظري للدراسة حيث تم التطرق في المبحث الأول حول مفهوم المؤشرات و بعض المفاهيم الأساسية للتنبو وأيضا بحركة الأسعار في الأسواق المالية, وتم التطرق إلى الأساليب المعتمدة في التنبؤ حيث خلصت الدراسة حول أن للتنبؤ أهمية بالغة في عملية التخطيط واتخاذ القرارات في المجالات كافة, وعن طريق التنبؤ نستطيع التعرف على الظروف والحالات المحيطة بالمشكلة قيد الدراسة قبل اتخاذ أي قرار.

وقد تزايد الاهتمام بالتنبؤ بالسلاسل الزمنية باستخدام قيم المتغير الحالية والماضية فقط في التنبؤ في الأجل القصير, ومن هذه النماذج نموذج الانحدار الذاتي والمتوسط المتحرك Autoregressive Moving Average Model (ARMA) الذي يعرف أحيانا بنموذج بوكس –جينكيز(Jenkins, 1976 – Box), وتوجد أيضا نماذج أخرى لكن بحكم تطرقنا لهذه المنهجية خلال الطور الدراسي سوف نقوم بتطبيقها في الدراسة القياسية على بورصة الأوراق المالية.

الفصل الثاني

تمـــــــهيد

بعد التطرق إلى الجانب النظري بشكل مختصر من خلال التطرق إلى الأسس النظرية للتنبؤ بحركة الأسعار المؤشرات , والعديد من الدراسات السابقة المتعلقة بشكل مباشر بالموضوع قيد الدراسة, وسنحاول في هذا الفصل الذي هو بمثابة الجزء التطبيقي والقياسي وذلك بتطبيق العلمي لنموذج السلسلة الزمنية قمنا باختيار أحد البورصات البارزة في الأسواق العالمية وهي سوق نيويورك للأوراق المالية بناءا على الأدوات الأساليب الكمية.

ويأتي هذا التطبيق بعد ما تم التعرض إلى الأسلوب المستخدم (السلاسل الزمنية ومنهجية بوكس جينكينز) من الناحية النظرية ليتم التطبيق العلمي في هذا الفصل حسب التقسيم التالي :

المبحث الأول : الأدوات المستعملة في الدراسة.

المبحث الثاني : عرض النتائج ومناقشتها.

المبحث الأول : الطريقة والأدوات المستخدمة في الدراسة

سنقوم في هذا المبحث بعرض دراسة التنبؤ حركة الأسعار ولكن قبل ذلك يجب أن نقوم بتوضيح جوانب الدراسة وطريقة اختيار مجتمع الدراسة والعينة, طريقة جمع المعطيات والأدوات المستخدمة في الجمع وتحليل البيانات وكذا اختبار الفرضيات.

المطلب الأول : عرض أدوات الدراسة

بغية الوصول إلى أهداف الدراسة المرجوة تم التناول هذا المطلب لشرح عينة ومجتمع الدراسة والتي اعتمدناهما لحل إشكالية بحثنا عن طريق استخدام برنامج Eviwes, إضافة إلى جميع الأدوات والبرامج المستخدمة في هاته الدراسة.

أ- مجتمع الدراسة وعينتها:

يتمثل مجتمع الدراسة في بورصة وول ستريت, تقع في مدينة نيويورك وهي أكبر سوق لتبادل الأوراق المالية في الولايات المتحدة الأمريكية من حيث تعاملاتها بالدولار وتعتبر ثاني أكبر بورصة من حيث عدد الشركات المدرجة, تأسست عام1903, حيث تضم بورصة نيويورك أسهم ل 2,764 شركة, وقيمة سوقية إجمالية لأسهم الشركات فيها بنحو 25 تريليون دولار بنهاية 2006. تحتوي بورصة نيويورك على عدة مؤشرات لقراءة القطاعات الإقتصادية كمؤشر داو جونز الصناعي لأكبر 30 شركة صناعية أمريكية ومؤشر S&P 500 لأكبر500 شركة مالية أمريكية.

استخدمنا في الدراسة سلسلة زمنية يومية تتكون من 2719 مشاهدة تتمثل في أسعار مؤشر داو جونز الصناعي لبورصة نيويورك للفترة الممتدة بين 2005/01/03 إلى 2015/06/05.

ب- تحديد مغيرات الدراسة

أدرجت متغيرات هذه الدراسة على المتغير الذي يؤثر في السوق المالي وهي كالتالي:

1. **المتغير التابع** : ويتمثل في أسعار مؤشر داو جونز؛
2. **المتغير المستقل** : ويتمثل في لزمن t.

المطلب الثاني : طريقة معالجة المعطيات

الفرع الأول : البرامج الإحصائية المستخدمة في معالجة المعطيات

تمت الدراسة على السلسلة الزمنية اليومية لمؤشر بورصة نيويورك, وبالاستعانة ببرنامج إحصائي وهو :

Eviwes 9 : وهو برنامج إحصائي دقيق, يعد من البرمجيات التفاعلية للتحليل الاقتصادي القياسي, المتخصص في تحليل السلاسل الزمنية وحيدة المتغير أو متعددة المتغيرات ويتم الاعتماد عليه في جل الدراسات التجريبية.

الفرع الثاني : الأدوات الإحصائية والقياسية

- **منهجية Box–jenkins** :

يعتبر العالمان G.Jenjins، G.Box هما أول من قدما هذا الأسلوب في مجال تحليل السلاسل الزمنية وذلك في كتابهما الشهير Time Series Analysis Forecasting And Control عام 1970، وقد بينا في هذه الدراسة طريقة التطبيق العلمي لهذه النماذج في مختلف المجالات الاقتصادية وغير الاقتصادية[1] .

واقترحا بوكس و جينكيز **Box–Jenkin** منهجية للتنبؤ تعتمد على نماذج ARIMA، ولقد أحدثت هذه الطريقة ثورة في الاقتصاد القياسي، و ظهرت كنتيجة للانتقادات التي وجهت إلى التقنيات الكلاسيكية مثل التمهيد الأسي، المتوسطات المتحركة، المتوسطات المتحركة المرجحة...

و تتلخص منهجية بوكس–جنكيز في أربع مراحل يتم خلالها اختيار النموذج الأنسب بغرض التقدير والتنبؤ في نموذج السلسلة الزمنية، تتمثل المراحل في:

المرحلة الأولى : تحليل الإستقرارية

يتم فيها فحص استقرار السلسلة الزمنية، وفي حالة ما إذا كانت غير مستقرة يتم تطبيق التحويلات اللازمة لجعلها مستقرة.

[1] دربال أمينة, مرجع سبق ذكره, ص 83

المرحلة الثانية : التقدير

يتم خلالها تقدير معالم النموذج القياسي.

المرحلة الثالثة : الفحص الشخصي

يتم خلالها فحص النموذج للتحقق من ملائمته للسلسلة الزمنية المعينة وعندما يكون غير ملائم نعود إلى المرحلة الثانية، وإلا ننتقل إلى المرحلة الرابعة.

المرحلة الرابعة : التنبؤ

إذا تحققت فرضيات النموذج وكان هذا الاخير مقبول إحصائيا فإنه يمكن التنبؤ بالظاهرة المدروسة انطلاقا من النموذج المقترح، إلا أن التنبؤ الذي يتم حسابه هو تنبؤ قصير المدى فقط، وهي لا تصلح للفترات الطويلة[1] .

[1] زهير عماري، ملتقى حول تجارب نموذجية لتطبيقات الطرق والأدوات الكمية في تسيير المؤسسات، ص3.

المبحث الثاني: عرض النتائج ومناقشتها

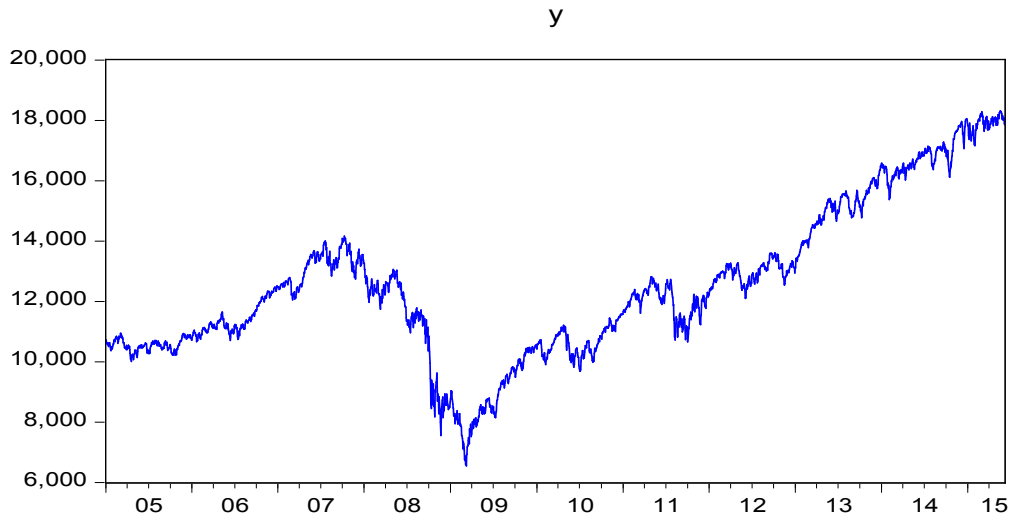
بعدما تطرقنا في المبحث السابق حول تحديد مجتمع وعينة الدراسة وكذا طريقة وأدوات الدراسة, سنقوم في هذا المبحث باستعراض أهم النتائج التي توصلت إليها الدراسة مع تحليلها ومناقشتها.

المطلب الأول: عرض النتائج

إن عملية عرض النتائج ومناقشتها تتطلب استخدام أدوات وطرق مختلفة, لتسهيل حل إشكالية الدراسة, وفي هذا الجزء سيتم تقديم مختلف النتائج المتحصل عليها.

1. دراسة استقرارية السلسلة الزمنية لمؤشر داو جونز

الشكل رقم (2. 1): يوضح تطور أسعار الزمنية لمؤشر داو جونز للفترة 2015/2004



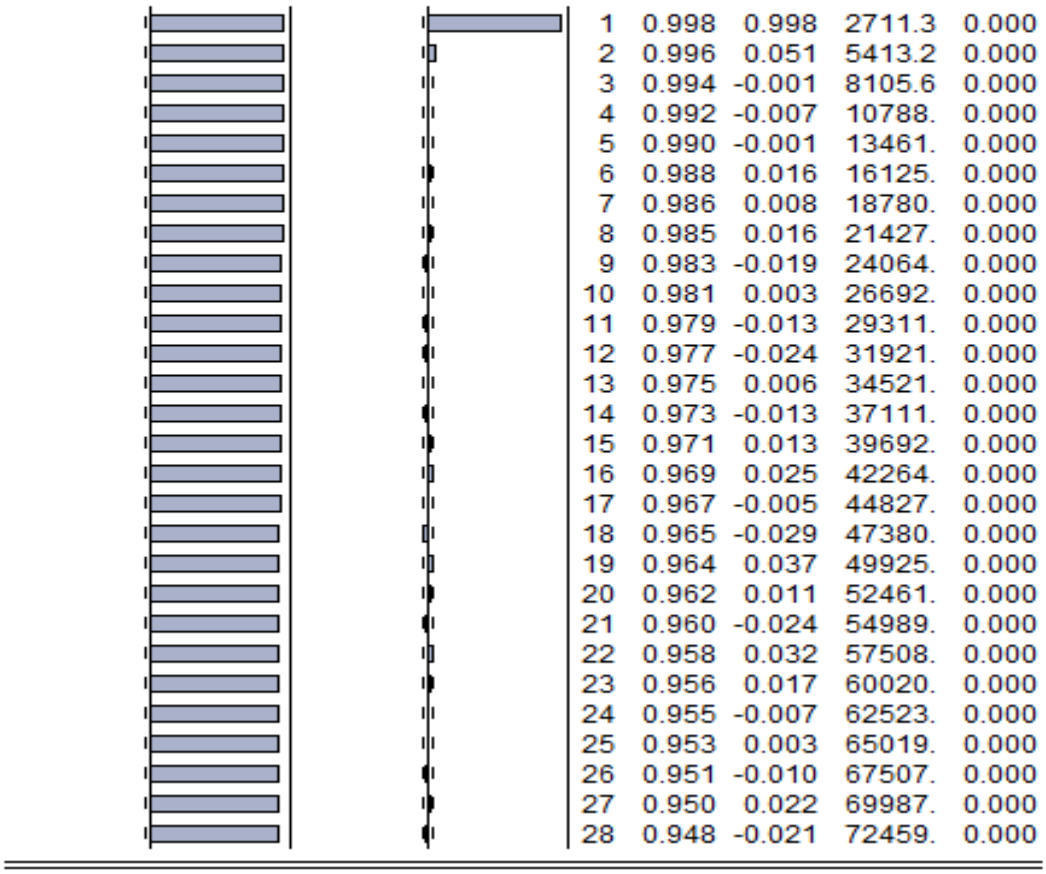
المصدر: من مخرجات برمجية EVIEWS9

نلاحظ إرتفاع طفيف ثم إنخفاض خصوصا سنة 2008 ويرجع هذا الانخفاض الي ظهور الأزمة العالمية التي مست ووضعت إختلال كبير خصوصا في بورصة وول ستريت, ثم إرتفاع من جديد من سنة 2009 وذلك لأرجاع هذا الاختلال إلى غاية 2015 وهو في تزايد مستمر, ومنه نقول أن السلسلة غير مستقرة ولها اتجاه عام و نلاحظ ان السلسلة غير مستقرة لأن معاملاة الارتباط الذاتي تقع كلها خارج مجال, كما نلاحظ أن كل المعاملات موجبة وهذا يعني وجود تقلبات طويلة المدى على هذه السلسلة, ولاثبات أكثر نتطرق الى دالة الارتباط الذاتي.

أ. دالة الارتباط الذاتي لسلسلة مؤشر داو جونز الصناعي

الشكل رقم (2.2): دالة الارتباط الذاتي لسلسلة مؤشر داو جونز

Date: 05/04/17 Time: 10:00
Sample: 1/03/2005 6/05/2015
Included observations: 2720



Autocorrelation	Partial Correlation		AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1	0.998	0.998	2711.3	0.000
		2	0.996	0.051	5413.2	0.000
		3	0.994	-0.001	8105.6	0.000
		4	0.992	-0.007	10788.	0.000
		5	0.990	-0.001	13461.	0.000
		6	0.988	0.016	16125.	0.000
		7	0.986	0.008	18780.	0.000
		8	0.985	0.016	21427.	0.000
		9	0.983	-0.019	24064.	0.000
		10	0.981	0.003	26692.	0.000
		11	0.979	-0.013	29311.	0.000
		12	0.977	-0.024	31921.	0.000
		13	0.975	0.006	34521.	0.000
		14	0.973	-0.013	37111.	0.000
		15	0.971	0.013	39692.	0.000
		16	0.969	0.025	42264.	0.000
		17	0.967	-0.005	44827.	0.000
		18	0.965	-0.029	47380.	0.000
		19	0.964	0.037	49925.	0.000
		20	0.962	0.011	52461.	0.000
		21	0.960	-0.024	54989.	0.000
		22	0.958	0.032	57508.	0.000
		23	0.956	0.017	60020.	0.000
		24	0.955	-0.007	62523.	0.000
		25	0.953	0.003	65019.	0.000
		26	0.951	-0.010	67507.	0.000
		27	0.950	0.022	69987.	0.000
		28	0.948	-0.021	72459.	0.000

المصدر: من مخرجات برمجية EVIEWS 9

الملاحظ من أن معظم الأعمدة خارج مجال الثقة, بالاضافة أن معامل الارتباط يقترب من الواحد هذا ما يدل على أن سلسلة مؤشر داو جونز غير مستقرة.

نلاحظ من الشكل أن المعاملات المحسوبة من أجل الفجوات $k = 2,\ldots, 28$ وتختلف معنويا عند الصفر عند مستوى معنوية 5% (خارج مجال الثقة $\left[\frac{-1.96}{\sqrt{T}}, \frac{+1.96}{\sqrt{T}}\right]$)، أي تتناقص نحو الصفر ويمكن التأكد من ذلك باستعمال اختبار Ljung-Box.

ونلجأ إلى استعمال اختبار Ljung-Box لدراسة المعنوية الكلية لمعاملات دالة الارتباط الذاتي ذات الفجوات $k \leq 28$ أعلاه, حيث توافق إحصائه الاختبار المحسوبة Q آخر قيمة في العمود Q-Stat في الشكل أعلاه, أي:

$$Q^* = T(T+2)\sum_{k=1}^{28}\frac{\hat{\rho}^2(k)}{T-k} = 2920\,(2920+2)\sum_{k=1}^{16}\frac{\hat{\rho}^2(k)}{2920-k} = 72459 \succ \chi^2_{0.05}(28) = 41.337$$

لدينا الاحصائية المحسوبة $Q^* = 72459$ أكبر من الإحصائية المجدولة $\chi^2_{0.05}(28) = 41.337$ ومنه نرفض الفرضية البديلة ونرفض فرضية العدم ، أي أن كل معاملات الارتباط الذاتي تساوي معنويا الصفر $H_0=0$ عند مستوى المعنوية 5%, وهذا يعني أن السلسلة غير مستقرة.

ب. اختبارات الجذر الوحدوي

هناك العديد من اختبارات جذر الوحدة إلا أننا سنعتمد في هذه الدراسة على اختبار Dickey-Fuller واختبار Philips Perron والمعرفين كما يلي:

- اختبار Dickey-Fuller:

تعمل اختبارات ديكي- فولار (Dickey-Fuller, 1979) على البحث في الاستقرارية أو عدمها لسلسلة زمنية ما، وذلك بتحديد مركبة الاتجاه العام، سواء كانت تحديدية أو عشوائية.

إن اختبارات ADF ترتكز على الفرضية $H_1 : |\phi| < 1$ ، وعلى التقدير بواسطة المربعات الصغرى:

$$\nabla Y_t = Y_{t-1} - \sum_{j=2}^{p}\phi_j \nabla Y_{t-j+1} + \varepsilon_t \quad .....1$$

$$\nabla Y_t = Y_{t-1} - \sum_{j=2}^{p}\phi_j \nabla Y_{t-j+1} + c + \varepsilon_t \quad .....2$$

$$\nabla Y_t = Y_{t-1} - \sum_{j=2}^{p}\phi_j \nabla Y_{t-j+1} + c + b\,t + \varepsilon_t \quad .....3$$

- اختبار Philips Perron :

يسمح اختبار Philips Perron (1988) بتجاوز مشكلتي الارتباط الذاتي للبواقي وعدم ثبات التباين للخطأ العشوائي التي يعاني منها اختبار

$$s_1^2 = \frac{1}{T}\sum_{t=1}^{T}\hat{\varepsilon}_t^2 + 2\sum_{i=1}^{l}\left(1-\frac{i}{l+1}\right)\frac{1}{T}\sum_{t=i+1}^{T}\hat{\varepsilon}_t\hat{\varepsilon}_{t-i}$$

من أجل اختبار PP نستعمل طريقة المربعات الصغرى لتقدير النماذج الثلاثة التالية:

$$\nabla Y_t = Y_{t-1} - \sum_{j=2}^{p} \phi_j \nabla Y_{t-j} + \varepsilon_t \quad .....1$$

$$\nabla Y_t = Y_{t-1} - \sum_{j=2}^{p} \phi_j \nabla Y_{t-j} + c + \varepsilon_t \quad .....2$$

$$\nabla Y_t = Y_{t-1} - \sum_{j=2}^{p} \phi_j \nabla Y_{t-j} + c + b\,t + \varepsilon_t \quad .....3$$

والجدول الموالي يوضح نتائج اختبار إستقرارية السلسلة أيضا عن طريق اختبارDickey-Fuller و اختبار : Philips Perron .

الجدول رقم (2. 1): يمثل نتائج اختبار Augmented Dickey-Fuller وPhilips Perron

الاختبار	النموذج	قيمة t المحسوبة (بالقيمة المطلقة)	القيم النظرية عند $\alpha = 0.05$ (بالقيمة المطلقة)
A.D.F	1	57.72533	2.862404
	2	57.73513	3.411461
	3	57.70708	1.940940
PP	1	58.14364	2.862404
	2	58.17652	3.411461
	3	58.09325	1.940940

المصدر: من إعداد الطالبة بالاعتماد على برنامج Eviews 9

من خلال نتائج الجدول أعلاه نستنتج أن السلسلة ذات الفروقات من الدرجة الأولى مستقرة, أي لا يحتوي على جذر وحدوي حيث أنه بالنسبة لإختبار ADF وPP نلاحظ أن القيمة المحتسبة أكبر من القيمة المجدولة بالنسبة للنماذج الثلاثةبالقيمة المطلقة وعند المستويات 5%, وعليه أن السلسلة مستقرة.

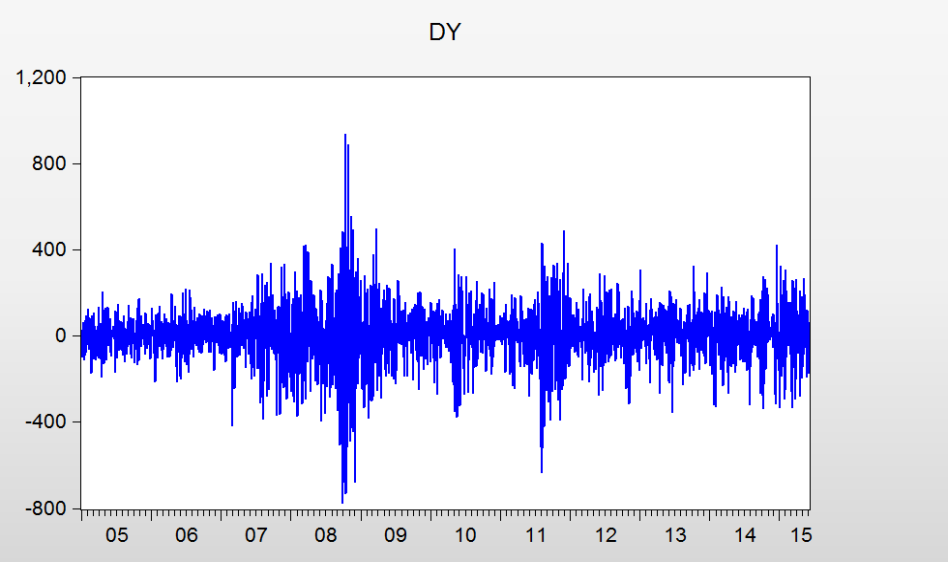
2. تطبيق منهجية بوكس-جينكيز Box-Jenkins:

قبل التطرق التطرق لمنهجية بوكس- جينكينز لابد من دراسة استقرارية سلسلة أسعار مؤشر داو جونز.

1.2. دراسة إستقرارية سلسلة أسعار مؤشر سوق نيويورك المالي:

أ. بيانيا: يمكن الاستعانة بالتمثيل البياني لسلسلة مؤشرات الأسعار خلال فترة الدراسة

الشكل رقم (2. 3): منحنى بياني يمثل سلسلة أسعار مؤشر داو جونز



المصدر: من مخرجات برمجية Eviews 9

يوضح المنحنى نتائج إختبار الجذر الوحدوي وذلك بعد التطرق للفروقات من الدرجة الأولى للسلسلة وذلك لنزع مركبة الاتجاه العام و أن المنحنى يوازي محور الفواصل لأنه يتذبذب حول وسط حسابي ثابت وبالتالي السلسلة أصبحت مستقرة.

ب. دراسة دالتي الارتباط الذاتي والذاتي الجزئي:

الشكل رقم (2. 4): يمثل دالة الارتباط الذاتي والذاتي الجزئي لسلسلة مؤشر داو جونز

Date: 05/04/17 Time: 14:27
Sample: 1/03/2005 6/05/2015
Included observations: 2719

Autocorrelation	Partial Correlation		AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1	-0.102	-0.102	28.206	0.000
		2	-0.018	-0.029	29.073	0.000
		3	0.019	0.014	30.059	0.000
		4	-0.006	-0.003	30.146	0.000
		5	-0.026	-0.027	32.021	0.000
		6	-0.030	-0.037	34.515	0.000
		7	-0.031	-0.040	37.178	0.000
		8	0.045	0.038	42.712	0.000
		9	-0.033	-0.025	45.656	0.000
		10	0.022	0.018	47.023	0.000
		11	0.035	0.035	50.349	0.000
		12	-0.020	-0.013	51.389	0.000
		13	0.016	0.013	52.058	0.000
		14	-0.029	-0.028	54.324	0.000
		15	-0.042	-0.046	59.259	0.000
		16	0.017	0.006	60.030	0.000
		17	0.071	0.080	73.984	0.000
		18	-0.076	-0.061	89.716	0.000
		19	-0.018	-0.035	90.652	0.000
		20	0.034	0.023	93.774	0.000
		21	-0.023	-0.024	95.228	0.000
		22	-0.015	-0.014	95.822	0.000
		23	0.002	0.001	95.829	0.000
		24	-0.020	-0.025	96.905	0.000
		25	0.022	0.013	98.233	0.000
		26	-0.021	-0.009	99.476	0.000
		27	0.014	0.004	99.986	0.000
		28	0.009	0.002	100.19	0.000

المصدر: من مخرجات برمجية Eviews 9

الملاحظ من خلال التمثيل الذاتي والذاتي الجزئي أن سلسلة أسعار مؤشر داو جونز محل الدراسة مستقرة وللتأكد أكثر نلجأ إلى قيمة الاحتمال المقابلة لإحصائية Q-stat بما أنها أصغر من 0.05 نرفض فرضية العدم H_0 التي تنص على استقرارية السلسلة وبالتالي سلسلة أسعار المؤشر داو جونز مستقرة.

ج. إختبار جذر الوحدة:

لدراسة الاستقرارية نلجأ إلى إختبار Philips Perron

الجدول رقم(2.2): نتائج إختبارPP لسلسلة أسعار مؤشر داو جونز

		Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic		-58.14364	0.0001
Test critical values:	1% level	-3.432564	
	5% level	-2.862404	
	10% level	-2.567275	

المصدر: من مخرجات برمجية Eviews 9

من الجدول أعلاه نلاحظ أن القيمة المحسوبة لإحصائية PP والتي تساوي (58.14-) أكبر من القيمة المجدولة عند جميع المستويات ومنه نرفض H_0, مما يدل على أن سلسلة أسعار مؤشر داو جونز مستقرة.

2.2. مراحل تطبيق منهجية بوكس– جينكيز Box–Jenkins :

I. مرحلة تحديد النموذج (التعرف):

هي المرحلة الأكثر أهمية في بناء النموذج تعتمد على سلسلة البيانات, سنقوم بالتعرف على النموذج وذلك بتحديد رتبة النماذج MA و AR التي تخضع لها السلسلة الزمنية المستقرة, وهذا بمشاهدة نتؤ الخارجة عن مجال الثقة لدالتي الارتباط الذاتي البسيط والجزئي لسلسلة أسعار مؤشر دلو جونز, حيث نلاحظ من خلال الملحق رقم (3.3) الذي يمثل دالة الارتباط الذاتي والجزئي لسلسلة مؤشر داو جونز, وأن معاملات الارتباط الذاتي تساوي معنويا (0), باستثناء معامل الارتباط الذاتي البسيط عند الفجوة K=1, وهذا يعني أنها تختلف معنويا عن (0), وفي هذه الحالة نلاحظ أن $\forall K > 1: p(k) = 0$, وهذا يعني أن السلسلة تخضع لنموذج MA(1).

II. مرحلة التقدير:

المرحلة الثانية هي مرحلة تقدير معلمات النموذج, بعد أن نحدد النموذج ونحدد درجته يتم تقدير معلماته وهناك عدة معايير لذلك وهي معيار « Akaike Information Criterion » Akaike (AIC)و معيار Schwarz (SC) « Bayesian Information Criterion » و Hannan-Quinn(H-Q) و Durbin-Watson(DW) ومعامل التحديد R^2.

والجدول التالي يلخص نتائج التقدير.

الجدول رقم (2. 3): يمثل نتائج تقدير معلمات النموذج

DW	H-Q	SC	AIC	المعيار / النماذج	
1,999	12,4923	12,4978	12,4891	C AR(1) MA(1)	النموذج 1
2.005	12,4914	12,4956	12,4890	C AR(1)	النموذج 2
1,996	12,4909	12,4951	12,4886	C MA(1)	النموذج 3

المصدر: من إعداد الطالبة بالاعتماد على برنامج Eviews 9

من خلال الجدول أعلاه الذي يظهر لنا المقارنة أن النموذج الأفضل حسب هذه المعايير هو النموذج ARIMA(0,1,1) وذلك لأن كل من المعايير H-Q, SC, AIC تكون المفاضلة بين النماذج باختيار أقل قيمة للمعايير التي حققها النموذج, وكذا إحصائية DW حيث توصلنا إلى عدم وجود ارتباط ذاتي بين الأخطاء.

الشكل رقم (2. 5): يمثل نتائج تقدير النموذج الأول لسلسلة أسعار مؤشر داو جونز

Dependent Variable: DY
Method: ARMA Maximum Likelihood (OPG - BHHH)
Date: 05/07/17 Time: 11:27
Sample: 2 2720
Included observations: 2719
Convergence achieved after 19 iterations
Coefficient covariance computed using outer product of gradients

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	2.625699	2.204715	1.190947	0.2338
MA(1)	-0.106144	0.013494	-7.866228	0.0000
SIGMASQ	15498.92	227.0725	68.25540	0.0000

R-squared	0.010829	Mean dependent var	2.618621
Adjusted R-squared	0.010100	S.D. dependent var	125.1973
S.E. of regression	124.5634	Akaike info criterion	12.48861
Sum squared resid	42141569	Schwarz criterion	12.49513
Log likelihood	-16975.27	Hannan-Quinn criter.	12.49097
F-statistic	14.86641	Durbin-Watson stat	1.996600
Prob(F-statistic)	0.000000		

Inverted MA Roots	.11

المصدر: من مخرجات برمجية Eviews 9

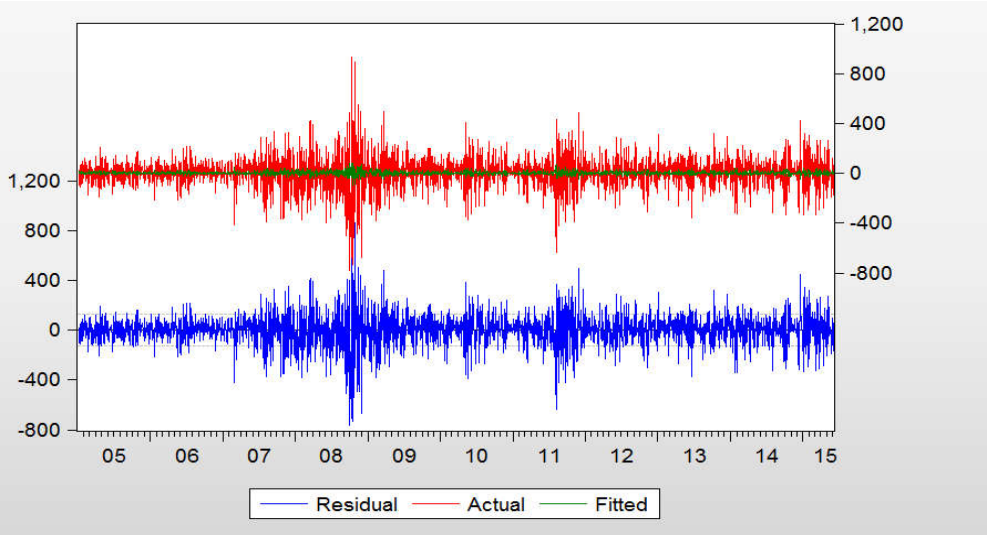
نلاحظ أن النموذج الأمثل الذي يعبر أكثر عن تغيرات سلسلة مؤشر داو جونز هو نموذج ARIMA(0,1,1) السبب الذي جعلنا نختار نموذج المتوسط المتحرك هو جودة إحصائية دربين–واتسون عكس النموذج AR(1) الذي يظهر ارتباطا ذاتيا بين الأخطاء.

III. مرحلة اختبار (التشخيص) النموذج الملائم:

سوف نقوم باختيار النموذج الملائم أي التأكد من أن النموذج مناسب من أجل القيام بعملية التنبؤ وذلك من خلال اختيار معالم النموذج واختبار الاستقلالية سلسلة البواقي وكذا اختبارات التوزيع الطبيعي.

- **مقارنة بين السلسلتين الأصلية والمقدرة:**

الشكل رقم(2. 6): منحنى بياني يمثل مقارنة بين السلسلتين الأصلية والمقدرة



المصدر: من مخرجات برمجية Eviews 9

نلاحظ من خلال الشكل أعلاه أنه لايوجد تطابق بين المنحنيين: الأصلية Actual ومنحنى السلسلة المقدرة Fitted وأنه يتذبذب ويتطابق مع محور الفواصل, أما منحنى سلسلة البواقي التقدير Residual فيلتف بشكل عشوائي على محور الفواصل هذا من شأنه أن يعطينا فكرة على عدم وجود ارتباط ذاتي بين الأخطاء.

- **تحليل دالة الارتباط الذاتي والجزئي لسلسلة البواقي**

الشكل رقم (2. 7): يمثل دالة الارتباط الذاتي البسيط والجزئي لسلسلة البواقي

Date: 05/03/17 Time: 11:33
Sample: 1/03/2005 6/05/2015
Included observations: 2719
Q-statistic probabilities adjusted for 1 ARMA term

Autocorrelation	Partial Correlation		AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1	0.002	0.002	0.0062	
		2	-0.016	-0.016	0.7009	0.402
		3	0.017	0.017	1.4511	0.484
		4	-0.007	-0.007	1.5907	0.662
		5	-0.031	-0.030	4.1804	0.382
		6	-0.037	-0.037	7.8626	0.164
		7	-0.031	-0.032	10.484	0.106
		8	0.039	0.039	14.641	0.041
		9	-0.026	-0.027	16.532	0.035
		10	0.023	0.024	18.022	0.035
		11	0.036	0.031	21.520	0.018
		12	-0.015	-0.016	22.104	0.024
		13	0.011	0.011	22.418	0.033
		14	-0.032	-0.034	25.263	0.021
		15	-0.044	-0.041	30.519	0.006
		16	0.019	0.018	31.517	0.007
		17	0.066	0.071	43.418	0.000
		18	-0.071	-0.072	57.324	0.000
		19	-0.023	-0.026	58.762	0.000
		20	0.029	0.024	61.072	0.000
		21	-0.022	-0.027	62.367	0.000
		22	-0.017	-0.011	63.178	0.000
		23	-0.002	0.000	63.190	0.000
		24	-0.018	-0.024	64.093	0.000
		25	0.018	0.014	65.002	0.000
		26	-0.018	-0.009	65.890	0.000
		27	0.013	0.005	66.340	0.000

المصدر: من مخرجات برمجية Eviews 9

من خلال الشكل أعلاه نلاحظ أن سلسلة البواقي مستقرة, كون أن معاملات الارتباط الذاتي تقع جميعها داخل مجال الثقة $\left[-\frac{-1.96}{\sqrt{T}},\frac{+1.96}{\sqrt{T}}\right]$, بالإضافة إلى أن قيمة إحصائية Ljung-Box تساوي 66,340 أكبر تماما من القيمة المجدولة لتوزيع كاي تربيع $\chi^2_{0.05}(27)=40.113$, نلاحظ أن سلسلة البواقي مستقلة, ومنه نرفض H_0 ونقبل H_1 ومنه يمكن القول أنه يمكن التنبؤ على المدى القصير.

- **اختبار الاستقلالية BDS**: نختبر ما إذا كانت السلسلة تتميز ببنية و بتوزيع متماثل ومستقل (idd)

باستخدام استقلالية BDS, نتائج هذه الاختبارات مبينة في الجدول التالي:

الشكل رقم (2. 8): نتائج اختبار الاستقلالية BDS

BDS Test for D(Y)
Date: 05/03/17 Time: 11:44
Sample: 1/03/2005 6/05/2015
Included observations: 2720

Dimension	BDS Statistic	Std. Error	z-Statistic	Prob.
2	0.015954	0.001895	8.416726	0.0000
3	0.038445	0.003013	12.76161	0.0000
4	0.057600	0.003588	16.05209	0.0000
5	0.071139	0.003741	19.01356	0.0000
6	0.078077	0.003610	21.62887	0.0000

Raw epsilon	159.3102		
Pairs within epsilon	5202003.	V-Statistic	0.703643
Triples within epsilon	1.09E+10	V-Statistic	0.544523

Dimension	C(m,n)	c(m,n)	C(1,n-(m-1))	c(1,n-(m-1))	c(1,n-(m-1))^k
2	1886109.	0.510808	2597453.	0.703459	0.494854
3	1427596.	0.386915	2596439.	0.703702	0.348471
4	1116089.	0.302712	2594242.	0.703624	0.245111
5	897067.0	0.243487	2591974.	0.703527	0.172347
6	733450.0	0.199224	2589692.	0.703426	0.121146

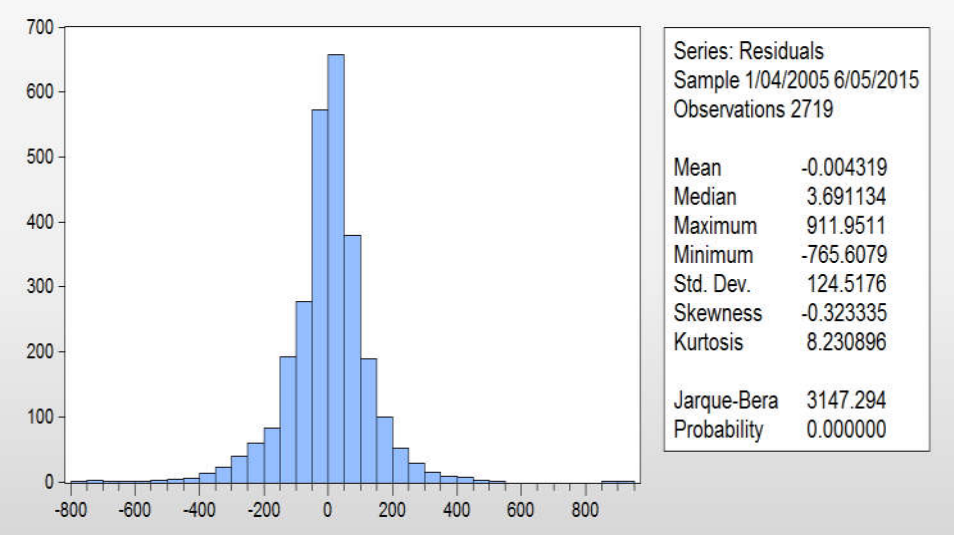
المصدر: من مخرجات برمجية Eviews 9

من خلال هذه النتائج يتضح جليا وجود بنية ارتباط قوي بين المشاهدات السلسلة المستقرة حيث نقبل فرضية الاستقلالية (idd) باعتبار أن من أجل الفجوات الزمنية m=2,3,4… إحصائية BDS أكبر تماما من القيمة المجدولة للتوزيع الطبيعي 1,96 عند مستوى معنوية 0,05 , إذن سلسلة الأسعار مؤشر داو جونز قابلة للتنبؤ على المدى القصير وفرضية السير العشوائي مرفوضة.

- **اختبارات التوزيع الطبيعي**

سنحاول معرفة ما إذا كانت سلسلة بواقي التقدير تحمل خصائص التوزيع الطبيعي, من أجل هذا يمكننا أن نستعين باختبارات معامل التفلطح والتناظر.

الشكل رقم (2. 9): اختبار التوزيع الطبيعي لبواقي التقدير



المصدر: من مخرجات برمجية Eviews 9

يظهر لنا من خلال المنحنى البياني أن سلسلة بواقي التقدير ليست ذات توزيع طبيعي, وهذا ماتؤكده إحصائية Jarue-Bera التي تساوي 3147,294 أكبر تماما من القيمة المجدولة لتوزيع كاي تربيع عند درجة حرية 2 والتي تساوي 5,991, كما أن مؤشر Skewness الذي يعتبر سالب يشير إلى تناظر التوزيع الاحتمالي قد تكون سلسلة الأسعار خطية.

من خلال نتائج الاختبارات والتي أظهرت لنا مدى قبول النموذج, حيث أن فرضية استقلالية الأخطاء محققة, كذالك فرضية تجانس التباين محققة.

IV. مرحلة التنبؤ:

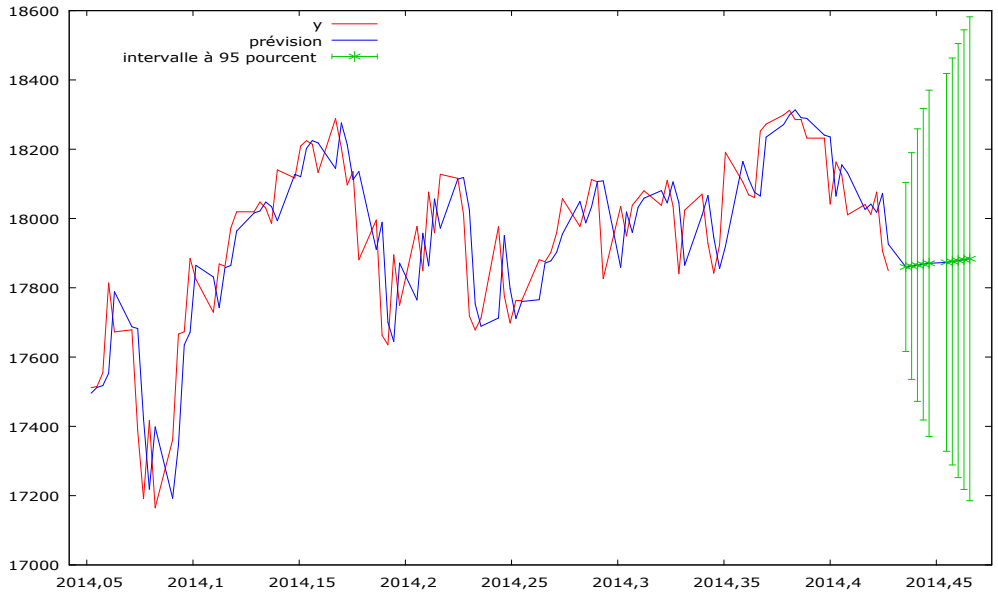
بعد التعرف على النموذج المناسب للتنبؤ نقوم الآن بالتنبؤ بأسعار مؤشر جاو جونز للفترة اللاحقة على المدى القصير لمدة 10 أيام وذلك لإعتمادنا على البيانات اليومية وبناء مجال الثقة للتنبؤ, والجدول التالي يوضح نتائج التقدير.

الجدول رقم (4.2): يمثل نتائج التنبؤ بالسلسة نموذج ARIMA(0,1,1)

Obs	y	prédiction	erreur std.	intervalle de 95%
2014/06/09	indéfini	17860,2	124,495	(17616,2, 18104,2)
2014/06/10	indéfini	17862,8	166,980	(17535,5, 18190,1)
2014/06/11	indéfini	17865,4	200,663	(17472,2, 18258,7)
2014/06/12	indéfini	17868,1	229,453	(17418,3, 18317,8)
2014/06/13	indéfini	17870,7	255,014	(17370,9, 18370,5)
2014/06/16	indéfini	17873,3	278,236	(17328,0, 18418,6)
2014/06/17	indéfini	17875,9	299,664	(17288,6, 18463,3)
2014/06/18	indéfini	17878,6	319,659	(17252,0, 18505,1)
2014/06/19	indéfini	17881,2	338,475	(17217,8, 18544,6)
2014/06/20	indéfini	17883,8	356,298	(17185,5, 18582,1)

المصدر: من مخرجات برمجية GRETIL 5

الشكل رقم (10.2): منحنى نتائج التنبؤ مع إبراز فترات الثقة داخل التنبؤ



المصدر: من مخرجات برمجية GRETIL 5

نلاحظ من خلال الشكل **الشكل رقم (12.2)** يوجد تطابق بين منحنى السلسلة الأصلية y و السلسلة المقدرة prévision, هذا من شأنه يعطينا فكرة عن مدى أهمية النموذج المقدر, وأن القيم

المتوقعة تتبع مسار السلسلة مما يؤكد مرة أخرى على جودة الإحصائية للنموذج المختار, وأيضا قوة التنبؤ مع توقع الخطر.

المطلب الثاني : مناقشة النتائج المتوصل إليها

الفرع الأول : تحليل وتفسير النتائج

بعد استخدام طريقة بوكس و جينكينز وهذا من خلال تطبيق برمجية Eviews 9 , سنقوم الأن بتحليل النتائج المتوصل إليها من الناحية الاحصائية والاقتصادية.

من خلال **الشكل رقم (2–1)**, تم التبين أن السلسلة Prod ليست مستقرة وهذا عن طريق Ljung–Box, وذلك لدراسة المعنوية الكلية لمعلمات دالة الارتباط الذاتي ذات الفجوات K=28حيث وافقت إحصائية Q^*المحسوبة آخر قيمة في العمود Q–Stat 41,337

لدينا $Q^* = 72459$أكبر من الإحصائية المجدولة $\chi^2_{0.05}(28) = 41.337$, وعليه تم رفض فرضية العدم القائلة بأن كل المعلمات الارتباط الذاتي تساوي معنويا الصفر عند مستوى معنوية 0,05 . وهذا يعني أن السلسلة غير مستقرة.

الشكل رقم (2–2): من خلال دالة الارتباط الذاتي لسلسلة مؤشر عوائد السوق نلاحظ أن الدالة غير مستقرة نظرا لأن معظم معاملات الارتباط تقع خرج مجال الثقة $\left[\frac{-1.96}{\sqrt{T}}, \frac{+1.96}{\sqrt{T}}\right]$ وتختلف معنويا عند الصفر وللتأكد من ذلك نستعمل اختبار Ljung–Box لدراسة المعنوية الكلية لمعلمات الارتباط ذات الفجوات $k = 28$, حيث توافق الإحصائية آخر قيمة في العمود Q–Stat **أي** Q*=72459 أكبر من الإحصائية المجدولة $\chi^2_{0.05}(28) = 41.337$ ومنه ونرفض فرضية العدم ، أي أن ليست كل معاملات الارتباط الذاتي تساوي معنويا الصفر عند مستوى المعنوية 5%, وهذا يعني أن السلسلة غير مستقرة.

وباستخدام الفروقات من الدرجة الأولى تحصلنا على مايلي :

انطلاقا من **الجدول (2–1)** من خلال نتائج الجدول أعلاه نستنتج أن السلسلة ذات الفروقات من الدرجة الأولى مستقرة, أي لاتحتوي على جذر وحدوي حيث أنه بالنسبة لإختبار ADF وPP نلاحظ

أن القيمة المحتسبة أكبر من القيمة المجدولة بالنسبة للنماذج الثلاثةبالقيمة المطلقة وعند المستويات 5%, وعليه أن السلسلة مستقرة.

والملحق رقم(3) و ويضح ذلك أيضا حيث أنه من خلال النتائج المتحصل عليها من إختبار ADF و **الملحق رقم (4)** يوضح إختبار PP ونلاحظ في كليهما أن القيمة المحتسبة أكبرمن القيمة المجدولة, ومنه نقبل الفرضية H_1 ونرفض الفرضية H_0 ومن شرط الاستقراية محقق, وبالتالي السلسلة مستقرة.

الشكل رقم (2-3) : يمثل نتائج إختبارات الجذر الوحدوي ونلاحظ أن المنحنى يوازي محور الفواصل لأنه يتذبذب حول وسط حسابي ثابت وبالتالي السلسلة أصبحت مستقرة, وذلك بعد نزع مركبة الاتجاه العام.ومنه نقبل فرضية العدم القائلة بأن كل معلمات الارتباط الذاتي تساوي معنويا الصفر عند مستوى معنوية 5%, وهذا يعني أن سلسلة العوائد هذه يتضح أن القيمة المحتسبة أكبر من القيمة المجدولة ومنه نقبل الفرضية البديلة.

انطلاقا من **الشكل رقم (2-4)** تمثل نتائج دالة الارتباط الذاتي والجزئي لسلسلة الفروقات من الدرجة الأولى نلاحظ أن النموذج الأمثل الذي يعبر عن سلسلة العوائد مؤشر سوق نيويورك هة نموذج ARIMA(0,1,1).

الجدول رقم(2), توصلنا الي النتائج التالية:

نلاحظ أن القيمة الاحتمالية لمعلمات MA(1) أقل من 0.05 وعليه نقبل فرضية العدم أي للمعلمات معنوية أو دلالة إحصائية عند مستوى 5%.

اختبار الارتباط الذاتي للأخطاء: من نفس الجدول نلاحظ أن قيمة DW= 1,99 بما أن قيمته تقترب نحو 2 أي عدم وجود ارتباط ذاتي بين الخطاء **والشكل رقم (2-5)** يوضح ذلك أيضا .

كما نلاحظ من خلال الشكل رقم (7) أن منحنى السلسلة الأصلية شبه متطابق مع السلسلة المقدرة مما تؤكد لنا فعالية النموذج المختار ARIMA(0,1,1).

من الشكل رقم (8): نلاحظ أن السلسلة مستقرة لأن كل المعاملات الارتباط الذاتي تقع جميعها داخل مجال الثقة $\left[-\frac{-1.96}{\sqrt{T}}, \frac{+1.96}{\sqrt{T}}\right]$, بالإضافة إلى أن قيمة إحصائية Ljung-Box تساوي 66,340

أكبر تماما من القيمة المجدولة لتوزيع كاي تربيع $\chi^2_{0.05}(20) = 40.11$, نلاحظ أن سلسلة البواقي مستقلة, ومنه نقبل H_0 ونرفض H_1 ومنه يمكن القول أنه يمكن التنبؤ على المدى القصير.

الفرع الثاني: ربط النتائج المتوصل إليها بالفرضيات

عند إجراء مقارنة للنتائج المتوصل إليها مع الفرضيات المطروحة تبين مايلي:

- أن حركة الأسعار في سوق أمريكا قابلة للتنبؤ عللى المدى القصير؛
- تمكنا من معرفة النموذج المعتمد عليه وهو نموذج Box-Jenkins في الدارسة بإثبات من النتائج المتحصل عليها, وتقديرها وعليه أفضل نموذج تنبؤي هو نموذج ARIMA وهو الأكثر فعالية؛
- تمتع النموذج بالقدرة العالية للتنبؤ.

خلاصة:

قمنا في هذا الفصل بدراسة تنبؤية لأسعار مؤشر داو جونز الصناعي للسوق الولايات المتحدة الأمريكية المالي, للفترة بين 03/01/2004-05/06/2015 باستعمال بيانات يومية وبلإعتماد على طريقة Box-Jenkins وذلك باستعمال البرامج الإحصائية EVIEWS 9.0 و GRETEL 5.0

ثم تبين أن السلسلة غير مستقرة من خلال دالة الارتباط الذاتي البسيط و الجزئي وسبب عدم استقرارها يرجع لوجود اتجاه عام عشوائي, ثم تستقر بعد الفروقات من الدرجة الأولى.

واتضح أن السلسلة قابلة للتنبؤ على المدى القصير, بعد ما قمنا بإختبار إستقلالية المشاهدات كما تم تحديد النموذج والممثل في نموذج ARIMA(0,1,1) للتنبؤ بحركة أسعار المؤشر في السوق المالي لسوق أمريكا.

خاتمة

يعتبر التنبؤ أحد أهم الموضوعات التي تناولها الإقتصاد القياسي وذلك من أجل اتخاذ قرار ملائم في أسواق المال نظرا لما تشهده من تقلبات وأزمات, و في ظل هذه الاتجاهات جاءت الدراسة كمحاولة للتنبؤ بمؤشر داو جونز لسوق نيويورك المالي للفترة 2004/01/03 إلى 2015/06/05, بحيث تمت الدراسة بالسلاسل الزمنية لبيانات يومية, وللإجابة على إشكالية الدراسة المطروحة قمنا بتقسيم الدراسة إلى فصلين اعتمادا على معطيات الدراسة وقد توصلنا إلى النتائج التالية :

اختبار صحة الفرضيات:

بخصوص الفرضية الأولى, والتي تنص على أن حركة الأسعار مؤشر داو جونز قابل للتنبؤ على المدى القصير حيث تبين صحة الفرضية عند إجراء الدراسة تمكنا من الوصول إلى الغاية المرجوة في التنبؤ.

أما بخصوص الفرضية الثانية والتي تقول أنه يمكن الاعتماد على منهجية Box-Jenkins للتنبؤ بمؤشر داو جونز الصناعي, كذالك تبين صحة هذه الفرضية من خلال الوصول إلى نماذج ARIMA(0,1,1) وهي من أفضل النماذج فعالية في التنبؤ.

وبالنسبة للفرضية الثالثة تقتضي بأن النماذج المقدرة للتنبؤ تتمتع بالجودة العالية, وهذا مابينته نتيجة التنبؤ.

النتائج المتوصل إليها:

وتتلخص أهم النتائج المتحصل عليها :

- أن من خلال الدراسات السابقة ودراستنا تمكنا من معرفة أن منهجية بوكس جنكيز من أهم الطرق الفعالة في التنبؤ؛
- وجدنا أن سلسلة المؤشر العام للأسعار غير مستقرة والسبب وجود اتجاه عام عشوائي , وبعد إجراء سلسلة من اختبارات تبين أن النموذج المناسب للتنبؤ بأسعار مؤشر داو جونز يتمثل في نموذج الانحدار الذاتي من الدرجة الأولى ARIMA(0,1,1)؛
- وقد تم التنبؤ لمدة 10 أيام وذلك بتطبيق نموذج GRETIL 5 وقد شهدنا دقة في التنبؤ إضافة إلى ذلك تقدير الخطر المحتمل الحدوث وكلما كانت فترة التنبؤ أكثر كانت خطر التنبؤ أكبر وأكبر.

توصيات الدراسة:

- نوصى باستخدام نماذج ARIMA(0,1,1) أي طريقة بوكس جنكيز في السوقى المالى للتنبؤ القصير المدى وذلك لمدى دقة النتائج؛
- ضرورة إعطاء أهمية كافية للدراسات القياسية والتنبؤية.

آفاق الدراسة:

بعد إلمامنا بكل جوانب الدراسة يمكننا طرح الاقتراحات التالية:

- مقارنة الأساليب التنبؤية الأخرى مع نموذج بوكس جينكيز؛
- دراسة مقارنة تنبؤية باستخدام طريقة بوكس جينكيز لمجموعة من الأسواق المالية؛
- استخدام نموذج ARCH و نموذج الشبكات العصبية في عملية التنبؤ.

المراجع

المراجع باللغة العربية:

1- رشيد بوكساني، **معوقات أسواق الأوراق المالية العربية وسبل تفعيلها**، مذكرة الدكتوراه غير منشورة، جامعة الجزائر،2006؛

2- فراس أحمد محمد، احمد شامار يادكار، **استخدام نماذج ARCH، GARCH في التنبؤ بسعر الإغلاق اليومي لمؤشر سوق العراق للأوراق المالية**، مجلة جامعة كركوك للعلوم الادارية والاقتصادية، العدد 2، العراق، 2015؛

3- إلياس بن ساسي, يوسف قريشي, **التسيير المالي(الإدارة المالية)**, الجزء الأول, الطبعة الثانية ، دار وائل للنشر, الجزائر,2011؛

4- أمينة دربال ، **محاولة التنبؤ بمؤشرات الأسواق المالية العربية باستعمال النماذج القياسية**،مذكرة دكتوراهغير منشورة، جامعة أبي بكر بلقايد، تلمسان،الجزائر، 2014؛

5- سعيد هتهات، **دراسة اقتصادية وقياسية لظاهرة التضخم في الجزائر**، دراسات اقتصادية، مذكرة ماجستير غير منشورة،جامعة قاصدي مرباح، ورقلة،الجزائر،2005؛

6- عمر فهمي حازم سراج، **تقدير نماذج التنبؤ بأسعار الأسهم في أسواق رأس المال لعربية**، العلوم المالية والمصرفية، مذكرة ماجستير، ،جامعة الأردن،2005؛

7- مولود حشمان، **نماذج وتقنيات التنبؤ القصير المدى**، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، 2002؛

8- نورسل أحمد زين العابدين، **مقارنة التدخل مع نموذج ARIMA في السلاسل الزمنية**، مجلة تكريت للعلوم الصرفة، العدد 18 (4)، جامعة الوصل،العراق 2013؛

9- سعيدة تلي ،**التنبؤ بالمردودية لتسيير المحفظة المالية، دراسة قياسية لأسهم مسعرة في بورصة تونس**،مذكرة ماجستير ,غير منشورة؛

10- حمد بن عبد الله الغنام، تحليل **السلسلة الزمنية لمؤشر أسعار الأسهم في المملكة العربية السعودية: باستخدام نموذج بوكس جينكينز (Box–Jenkins Method)**، قسم الاقتصاد، جامعة الملك سعود، المملكة العربية السعودية، 2003؛

11- محمد شيخي, **طرق الاقتصاد القياسي**, الطبعة الأولى, دار محمد للنشر والتوزيع, الأردن, 2012.

المراجع باللغة الأجنبية:

1- Sedat Yemic, **Forecasting the stock indexes of fragile five countries the rough BOX-JENKINS Methods**, Ankara، Trkay

2- Adebiyi Adewumia ,**stock price prediction using the ARIMA model**، Durban، south،Africa

3- Manish Kumar,**Nonilinear prediction of the standard and poor's 500 and the Hang Seng idex under a dynamic sample** .

4- Shailesh & Akshong & Vishad ,**Featur selection for stock data analysis** ،2001

الملاحق

الملحق رقم (1): نتائج اختبار Augmented Dickey-Fuller

الملحق رقم (1-1): نتائج اختبار ADF للنموذج الأول للسلسلة مؤشر داو جونز

Null Hypothesis: Y has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=27)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-0.317874	0.9199
Test critical values:	1% level	-3.432564	
	5% level	-2.862404	
	10% level	-2.567275	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(Y)
Method: Least Squares
Date: 05/03/17 Time: 11:56
Sample (adjusted): 1/05/2005 6/05/2015
Included observations: 2718 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
Y(-1)	-0.000301	0.000948	-0.317874	0.7506
D(Y(-1))	-0.101561	0.019105	-5.315778	0.0000
C	6.688121	12.07838	0.553727	0.5798

R-squared	0.010402	Mean dependent var	2.655879
Adjusted R-squared	0.009673	S.D. dependent var	125.2052
S.E. of regression	124.5982	Akaike info criterion	12.48917
Sum squared resid	42149576	Schwarz criterion	12.49569
Log likelihood	-16969.78	Hannan-Quinn criter.	12.49153
F-statistic	14.26981	Durbin-Watson stat	2.005787
Prob(F-statistic)	0.000001		

الملحق رقم (1–2): نتائج اختبار ADF للنموذج الثاني للسلسلة مؤشر داو جونز

Null Hypothesis: D(Y) has a unit root
Exogenous: Constant, Linear Trend
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=27)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-57.73513	0.0000
Test critical values:	1% level	-3.961419	
	5% level	-3.411461	
	10% level	-3.127587	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(Y,2)
Method: Least Squares
Date: 05/08/17 Time: 01:45
Sample (adjusted): 3 2720
Included observations: 2718 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(Y(-1))	-1.102169	0.019090	-57.73513	0.0000
C	-1.339975	4.783067	-0.280150	0.7794
@TREND("1")	0.003135	0.003046	1.029332	0.3034

R-squared	0.551117	Mean dependent var	0.015648
Adjusted R-squared	0.550786	S.D. dependent var	185.8697
S.E. of regression	124.5762	Akaike info criterion	12.48882
Sum squared resid	42134702	Schwarz criterion	12.49534
Log likelihood	-16969.30	Hannan-Quinn criter.	12.49117
F-statistic	1666.673	Durbin-Watson stat	2.005916
Prob(F-statistic)	0.000000		

الملحق رقم (1–3): نتائج اختبار ADF للنموذج الثالث للسلسلة مؤشر داو جونز

Null Hypothesis: D(Y) has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=27)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-57.72533	0.0001
Test critical values:	1% level	-3.432564	
	5% level	-2.862404	
	10% level	-2.567275	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(Y,2)
Method: Least Squares
Date: 05/08/17 Time: 01:44
Sample (adjusted): 3 2720
Included observations: 2718 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(Y(-1))	-1.101804	0.019087	-57.72533	0.0000
C	2.924665	2.390076	1.223670	0.2212

R-squared	0.550942	Mean dependent var	0.015648
Adjusted R-squared	0.550776	S.D. dependent var	185.8697
S.E. of regression	124.5776	Akaike info criterion	12.48847
Sum squared resid	42151145	Schwarz criterion	12.49282
Log likelihood	-16969.83	Hannan-Quinn criter.	12.49004
F-statistic	3332.214	Durbin-Watson stat	2.005842
Prob(F-statistic)	0.000000		

الملحق رقم (2): يمثل نتائج إختبار Phillips–Perron

الملحق رقم (2–1): يمثل نتائج إختبار PP للنموذج الأول للسلسلة مؤشر داو جونز

Null Hypothesis: D(Y) has a unit root
Exogenous: Constant
Bandwidth: 12 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

		Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic		-58.14364	0.0001
Test critical values:	1% level	-3.432564	
	5% level	-2.862404	
	10% level	-2.567275	

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

Residual variance (no correction)	15508.15
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	13867.69

Phillips-Perron Test Equation
Dependent Variable: D(Y,2)
Method: Least Squares
Date: 05/08/17 Time: 12:00
Sample (adjusted): 3 2720
Included observations: 2718 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(Y(-1))	-1.101804	0.019087	-57.72533	0.0000
C	2.924665	2.390076	1.223670	0.2212

R-squared	0.550942	Mean dependent var	0.015648
Adjusted R-squared	0.550776	S.D. dependent var	185.8697
S.E. of regression	124.5776	Akaike info criterion	12.48847
Sum squared resid	42151145	Schwarz criterion	12.49282
Log likelihood	-16969.83	Hannan-Quinn criter.	12.49004
F-statistic	3332.214	Durbin-Watson stat	2.005842
Prob(F-statistic)	0.000000		

الملحق رقم (2–2): يمثل نتائج إختبار PP للنموذج الثاني للسلسلة مؤشر داو جونز

Null Hypothesis: D(Y) has a unit root
Exogenous: Constant, Linear Trend
Bandwidth: 13 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

		Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic		-58.17652	0.0000
Test critical values:	1% level	-3.961419	
	5% level	-3.411461	
	10% level	-3.127587	

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

Residual variance (no correction)	15502.10
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	13794.67

Phillips-Perron Test Equation
Dependent Variable: D(Y,2)
Method: Least Squares
Date: 05/08/17 Time: 12:24
Sample (adjusted): 3 2720
Included observations: 2718 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(Y(-1))	-1.102169	0.019090	-57.73513	0.0000
C	-1.339975	4.783067	-0.280150	0.7794
@TREND("1")	0.003135	0.003046	1.029332	0.3034

R-squared	0.551117	Mean dependent var	0.015648
Adjusted R-squared	0.550786	S.D. dependent var	185.8697
S.E. of regression	124.5762	Akaike info criterion	12.48882
Sum squared resid	42134702	Schwarz criterion	12.49534
Log likelihood	-16969.30	Hannan-Quinn criter.	12.49117
F-statistic	1666.673	Durbin-Watson stat	2.005916
Prob(F-statistic)	0.000000		

الملحق رقم (2–3): يمثل نتائج إختبار PP للنموذج الثالث للسلسلة مؤشر داو جونز

Null Hypothesis: D(Y) has a unit root
Exogenous: None
Bandwidth: 12 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

		Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic		-58.09325	0.0001
Test critical values:	1% level	-2.565813	
	5% level	-1.940940	
	10% level	-1.616621	

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

Residual variance (no correction)	15516.70
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	13971.24

Phillips-Perron Test Equation
Dependent Variable: D(Y,2)
Method: Least Squares
Date: 05/08/17 Time: 12:26
Sample (adjusted): 3 2720
Included observations: 2718 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(Y(-1))	-1.101311	0.019085	-57.70708	0.0000

R-squared	0.550694	Mean dependent var	0.015648
Adjusted R-squared	0.550694	S.D. dependent var	185.8697
S.E. of regression	124.5890	Akaike info criterion	12.48828
Sum squared resid	42174383	Schwarz criterion	12.49046
Log likelihood	-16970.58	Hannan-Quinn criter.	12.48907
Durbin-Watson stat	2.005694		

الملحق رقم (3): يمثل نتائج بعد إختبار الفروقات من الدرجة الأولى لسلسلة أسعار مؤشر داو جونز

الملحق رقم (3-1): يمثل نتائج تقدير النموذج MAوRA للسلسلة مؤشر داو جونز

Dependent Variable: DY
Method: ARMA Maximum Likelihood (OPG - BHHH)
Date: 05/07/17 Time: 11:25
Sample: 2 2720
Included observations: 2719
Convergence achieved after 39 iterations
Coefficient covariance computed using outer product of gradients

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	2.627360	2.233018	1.176596	0.2395
AR(1)	0.110856	0.098367	1.126965	0.2599
MA(1)	-0.215620	0.095608	-2.255248	0.0242
SIGMASQ	15496.35	235.0457	65.92911	0.0000

R-squared	0.010993	Mean dependent var	2.618621
Adjusted R-squared	0.009900	S.D. dependent var	125.1973
S.E. of regression	124.5760	Akaike info criterion	12.48918
Sum squared resid	42134582	Schwarz criterion	12.49787
Log likelihood	-16975.05	Hannan-Quinn criter.	12.49233
F-statistic	10.05900	Durbin-Watson stat	1.999026
Prob(F-statistic)	0.000001		

Inverted AR Roots	.11
Inverted MA Roots	.22

الملحق رقم (3–2): يمثل نتائج تقدير النموذج RA للسلسلة مؤشر داو جونز

Dependent Variable: DY
Method: ARMA Maximum Likelihood (OPG - BHHH)
Date: 05/07/17 Time: 11:26
Sample: 2 2720
Included observations: 2719
Convergence achieved after 8 iterations
Coefficient covariance computed using outer product of gradients

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	2.624058	2.213016	1.185738	0.2358
AR(1)	-0.101791	0.013386	-7.604562	0.0000
SIGMASQ	15506.18	223.2428	69.45879	0.0000

R-squared	0.010366	Mean dependent var	2.618621
Adjusted R-squared	0.009637	S.D. dependent var	125.1973
S.E. of regression	124.5926	Akaike info criterion	12.48908
Sum squared resid	42161298	Schwarz criterion	12.49560
Log likelihood	-16975.91	Hannan-Quinn criter.	12.49144
F-statistic	14.22398	Durbin-Watson stat	2.005456
Prob(F-statistic)	0.000001		

Inverted AR Roots	-.10

لملحق رقم (3–3): يمثل نتائج تقدير النموذج MA للسلسلة مؤشر داو جونز

Dependent Variable: DY
Method: ARMA Maximum Likelihood (OPG - BHHH)
Date: 05/07/17 Time: 11:27
Sample: 2 2720
Included observations: 2719
Convergence achieved after 19 iterations
Coefficient covariance computed using outer product of gradients

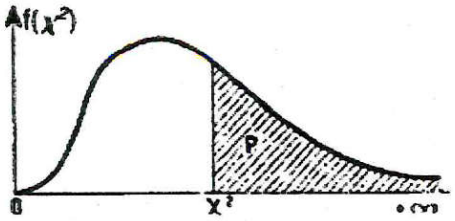
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	2.625699	2.204715	1.190947	0.2338
MA(1)	-0.106144	0.013494	-7.866228	0.0000
SIGMASQ	15498.92	227.0725	68.25540	0.0000

R-squared	0.010829	Mean dependent var	2.618621
Adjusted R-squared	0.010100	S.D. dependent var	125.1973
S.E. of regression	124.5634	Akaike info criterion	12.48861
Sum squared resid	42141569	Schwarz criterion	12.49513
Log likelihood	-16975.27	Hannan-Quinn criter.	12.49097
F-statistic	14.86641	Durbin-Watson stat	1.996600
Prob(F-statistic)	0.000000		

Inverted MA Roots	.11

ملحق رقم (4): توزيع كاي تربيع

توزيع كاي تربيع



ν	0,90	0,80	0,70	0,50	0,30	0,20	0,10	0,05	0,02	0,01
1	0,0158	0,0642	0,148	0,455	1,074	1,642	2,706	3,841	5,412	6,635
2	0,211	0,446	0,713	1,386	2,408	3,219	4,605	5,991	7,824	9,210
3	0,584	1,005	1,424	2,366	3,665	4,642	6,251	7,815	9,837	11,345
4	1,064	1,649	2,195	3,357	4,878	5,989	7,779	9,488	11,668	13,277
5	1,610	2,343	3,000	4,351	6,064	7,289	9,236	11,070	13,388	15,086
6	2,204	3,070	3,828	5,348	7,231	8,558	10,645	12,592	15,033	16,812
7	2,833	3,822	4,671	6,346	8,383	9,803	12,017	14,067	16,662	18,475
8	3,490	4,594	5,527	7,344	9,524	11,030	13,362	15,507	18,168	20,090
9	4,168	5,380	6,393	8,343	10,656	12,242	14,684	16,919	19,679	21,666
10	4,865	6,179	7,267	9,342	11,781	13,442	15,987	18,307	21,161	23,209
11	5,578	6,989	8,148	10,341	12,899	14,631	17,275	19,675	22,618	24,725
12	6,304	7,807	9,034	11,340	14,011	15,812	18,549	21,026	24,054	26,217
13	7,042	8,634	9,926	12,340	15,119	16,985	19,812	22,362	25,472	27,688
14	7,790	9,467	10,821	13,339	16,222	18,151	21,064	23,685	26,873	29,141
15	8,547	10,307	11,721	14,339	17,322	19,311	22,307	24,996	28,259	30,578
16	9,312	11,152	12,624	15,338	18,418	20,465	23,542	26,296	29,633	32,000
17	10,085	12,002	13,531	16,338	19,511	21,615	24,769	27,587	30,995	33,409
18	10,865	12,857	14,440	17,338	20,601	22,760	25,989	28,869	32,346	34,805
19	11,651	13,716	15,352	18,338	21,689	23,900	27,204	30,144	33,687	36,191
20	12,443	14,578	16,266	19,337	22,775	25,038	28,412	31,410	35,020	37,566
21	13,240	15,445	17,182	20,337	23,858	26,171	29,615	32,671	36,343	38,932
22	14,041	16,314	18,101	21,337	24,939	27,301	30,813	33,924	37,659	40,289
23	14,848	17,187	19,021	22,337	26,018	28,429	32,007	35,172	38,968	41,638
24	15,659	18,062	19,943	23,337	27,096	29,553	33,196	36,415	40,270	42,980
25	16,473	18,940	20,867	24,337	28,172	30,675	34,382	37,652	41,566	44,314
26	17,292	19,820	21,792	25,336	29,246	31,795	35,563	38,885	42,856	45,642
27	18,114	20,703	22,719	26,336	30,319	32,912	36,741	40,113	44,140	46,963
28	18,939	21,588	23,647	27,336	31,391	34,027	37,916	41,337	45,419	48,278
29	19,768	22,475	24,577	28,336	32,461	35,139	39,087	42,557	46,693	49,588
30	20,599	23,364	25,508	29,336	33,530	36,250	40,256	43,773	47,962	50,892

الفهرس

الإهداء	**II**
التشكر.....	**IV**
ملخص.....	**V**
قائمة المحتويات	**VI**
قائمة الجداول	**VII**
قائمة الأشكال البيانية.....	**IX**
قائمة الملاحق	**IX**
المقدمة.....	**أ– د**
الفصل الأول: التنبؤ بمؤشرات اسواق المالية	
تمهيد.....	2
المبحث الأول: التنبؤ بمؤشرات السوق واساليبه الكمية.....	**3**
المطلب الأول: نماذج التنبؤ بمؤشرات الأسعار.....	**3**
أولا: مؤشرات الأسواق المالية.....	**3**
ثانيا: التنبؤ بمؤشرات الأسعار.....	5
المطلب الثاني: مدخل إلى التنبؤ في النظرية القياسية	5
أولا: المدخل الكمي في التحليل	5
ثانيا: المقارنة بين المفاهيم الأساسية	6
ثالثا: تحليل السلاسل الزمنية.....	8
المطلب الثالث: النماذج المنتهجة في عملية التنبؤ	**9**
أولا: نموذج الشبكات العصبية.....	9
ثانيا: نموذج GARCH.....	10
ثالثا: نموذج منهجية بوكس جنكيز	10
المبحث الثاني: دراسات السابقة	**15**

المطلب الأول: الدراسة باللغة العربية **15**
المطلب الثاني: الدراسة بالغة أجنبية..... **16**.
المطلب الثالث: موقع الدراسة الحالية من الدراسات السابقة..... **20**.
الفصل الثاني: الدراسة القياسية للتنبؤ بحركة الأسعار
تمهيد..... ....**22**
المبحث الأول: الطريقة والأدوات المستخدمة في الدراسة..... **23**.
المطلب الأول: عرض الأدوات الدراسة..... **24**
المطلب الثاني: طريقة معالجة المعطيات..... **24**.
الفرع الأول: البرامج الاحصائية المستخدمة لمعالجة المعطيات **20**
الفرع الثاني: الأدوات الاحصائية والقياسية **20**
المبحث الثاني :عرض النتائج ومناقشتها.....**26**
المطلب الأول: عرض النتائج **26**
المطلب الثاني: مناقشة نتائج المتوصل اليها..... ..**39**
الفرع الأول: تحليل وتفسير النتائج.....**39**
الفرع الثاني: ربط النتائج المتوصل إليها بالفرضيات..... **41**.
الخلاصة..... ..**42**
الخاتمة..... .**44**
قائمة المصادر..... .**44**
الملاحق **46**
الفهرس.....**57**