# التنبؤ بالطلب على بطاقة الدفع البيبنكية Carte CIB باستخدام منهجية Jenkins.BOX

**أ . طويطي مصطفى***
**أ . مجدوب خيرة***

**الملخص:**

يتمثل مضمون هذا المقال في التعرض بالتفصيل إلى منهجية BOXJenkins في التنبؤ على المدى القصير مركزين في ذلك على أهم التقنيات والاختبارات الإحصائية المستخدمة لضمان الوصول إلى نتائج ذات درجة عالية من الدقة والموضوعية في وصف الظاهرة موضع الدراسة و ما يمكن أن تكون عليه في المستقبل بناءا على استقراء الماضي وملاحظة الحاضر ، حيث تم تجسد هذه الأهداف من خلال إجراء دراسة تطبيقية مختصرة تمثلت في التنبؤ بالطلب على البطاقة البيبنكية Carte CIB التي يقوم بتقديمها القرض الشعبي الجزائري حيث تم الاستعانة بالبرنامج الإحصائي EViews 6 للحصول على تقديرات التنبؤ بالطلب .

**الكلمات المفتاحية:** التنبؤ بالطلب ، السلسلة الزمنية ، الاستقرارية ، منهجية BOX - Jenkins ، البطاقة البيبنكية

**Abstract:** The content of this article in the exposure in detail the methodology BOX-Jenkins forecasting in the short term with a focus on the most important techniques and statistical tests used to ensure access to the results with a high degree of accuracy and objectivity in the description of the phenomenon under study, and what can be in the future based on an extrapolation of the past and the present Note, where he was embodying these goals by conducting a brief study was applied to predict the demand on the card Albepennekah Carte CIB, which provide them the loan, where it has been popular the help of the program EViews.6 statistical estimates for demand forecasting .

* العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير والعلوم التجارية ـ جامعة آكلي محند أولحاج ـ بالبويرة ـ البريد الالكتروني kaizen@gmail.com.

* العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير والعلوم التجارية ـ المركز الجامعي عين تيموشنت .

**Key words**: demand forecasting, time series, stability, methodology BOX-Jenkins, the card CIB.

**المقدمة:**

تعد المصارف عصب الحياة الاقتصادية والتي تزداد أهميتها مع التطورات المتسارعة التي يشهدها العالم بصفة عامة والقطاع المصرفي بصفة خاصة وهذا في مختلف المجالات ، مما استوجب وبشكل دائم و مستمر تطوير إمكانيات ووسائل عملها لمواكبة هذه التطورات وإيجاد السبل الأكثر نجاعة وفعالية ، لأجل ذلك أخذت المصارف في السنوات الأخيرة وبفضل التقدم التكنولوجي إلى تعداد خدماتها لزبائنها بعد أن كانت تقتصر على قبول الودائع من أصحاب الفائض المالي وتمنحه لأصحاب العجز في شكل قروض لفئات معينة بالإضافة إلى تقديم بعض الخدمات المكملة من خلال مجموعة من الوسائل التي تمثل أداة الربط بينهما ، لهذا كان من الضروري الاعتماد على هذه الوسائل و محاولة الاستفادة من التغييرات التي تمنحها تكنولوجيا الاتصال الأكثر حداثة والتي تتميز بالسرعة في الأداء والدقة في إتمام العملية الأمر الذي حتم على المؤسسات المصرفية مواكبة هذه التطورات و من ثم البحث في العملية التي تحقق من خلالها الاستخدام الأمثل للموارد المتاحة لمواجهة تقلبات الطلب عليها وكذا البحث عن البدائل واختيار البديل الأفضل منها ، لكن هذه العملية تتطلب ضرورة أن تكون هناك بيانات كافية ودقيقة عن الطلب المستقبلي لهذه الوسائل والخدمات التي تقوم بإتمامها ليتم من خلالها تحديد الصورة المستقبلية للموارد المتاحة حسب تقلبات هذا الطلب واحتياجات زبائنه على فترات زمنية معينة.

من هذا المنطلق بدأ التحدي الحقيقي بين البنوك في إبداع وسائل دفع جديدة تلبي احتياجات ذات نطاق عريض من الزبائن و بالتالي زيادة درجة الثقة والولاء لديهم مما يولد فرص ربحية كثيرة ، هذا ما يفرض عليها أيضا البحث عن نقاط الضعف و محاولة تقويتها أو حتى التقليل منها ، و لعل أهم ما يميز هذه النقاط هو عدم التحكم في النماذج التي أثبتت فاعليتها في العديد من المجالات خاصة المجال المالي ، لذلك تعتبر الطرق التنبؤية واحدة من بين الأدوات التي تساعد متخذي القرار في المؤسسات بصفة عامة لوضع استراتيجيات تتسم بالدقة و الموضوعية في استشراف الواقع لكونها تعتمد على قيم وقعت فعلا في الماضي لأجل تحديد قيمته في المستقبل من أجل الاستفادة من الفرص الكامنة في حالة

ما لم يتم تقديرها ، لهذا نجد أن إشكالية الدراسة الحالية تتمثل في التنبؤ بالطلب على إحدى أهم وسائل الدفع الإلكترونية للتعاملات المحلية والتي اعتمدنا فيها على البيانات المجمعة من القرض الشعبي الجزائري باعتبار ه أول بنك في النظام المصرفي الجزائري الذي كان السباق في هذا المجال وكان ذلك سنة 1989 من خلال التعاقد مع شركة Master Card ، وبذلك فإن تقدير هذا الطلب يمكن البنك من تحديد احتياجات الزبائن لهذا المنتج خلال الفترة المقبلة وهذا للخصوصية التي يتمتع بها المنتج لكل من البنك في تقليل الزحام على شبابيك تقديم الخدمة و للزبون في السرعة و توقيت تلقي الخدمة ، لهذا فإن صياغة الإشكالية تتمثل في السؤال الرئيسي التالي:

**كيف يتم استخدام طريقة Box ـ jenkins في التنبؤ بالطلب على البطاقة البينكية للقرض الشعبي الجزائري ؟**

وبهدف الإلمام بمختلف جوانب هذه الإشكالية فقد اعتمدنا على معالجتها من خلال التطرق إلى ثلاثة محاور أساسية تتمثل في:

- ❖ الإطار المفاهيمي للتنبؤ بالطلب
- ❖ عرض منهجية Jenkins ـ BOX في صياغة نموذج للتنبؤ بالطلب
- ❖ دراسة قياسية للتنبؤ بالطلب على البطاقة البينكية CIB بالقرض الشعبي الجزائري

## المحور الأول : الإطار لمفاهيمي للتنبؤ بالطلب

تهتم كافة المؤسسات وخاصة المالية منها بشكل كبير بدراسة وتحليل الطلب و التنبؤ به لأن ذلك يرتبط باستمرارها في السوق و تحقيق التوازن بين وظائفها كما أنه يلعب دور كبير وفعال في رسم الاستراتيجيات الإنتاجية لأن عدم إجراء الدراسات والتحليل المناسب لاتجاهات الطلب وتحديد الكمية المتوقعة للطلب التي سوف تؤثر بشكل سلبي على نشاط المؤسسة ولا تتيح لها الفرص المناسبة لاستهداف الأسواق و التعرف على مستوى النمو السوقي و على طبيعة الأبعاد لذلك نجد أن المؤسسات في الوقت الحاضر تعطي أهمية كبيرة لعملية التنبؤ بالطلب

**1 ـ تعريف التنبؤ بالطلب:** يعتبر التنبؤ بالطلب العملية الأساسية في تخطيط أوجه الأنشطة والفعاليات في المؤسسة سواء تعلق الأمر بالإنتاج أو تقدير الميزانية النقدية العامة ، و بالتالي يمكن اعتبار ه حلقة الوصل بين المؤسسة و لبيئة المحيطة بها وبما فيها من ظروف والمتغيرات الاقتصادية ، التكنولوجية

والاجتماعية حيث لا يمكنها أن تتجاهلها إذا ما أرادت النجاح في تحقيق أهدافها ، و بالتالي يعرف التنبؤ بالطلب بأنه قيمة الطلب في المستقبل و التي يمكن أن تحصل في ظل الظروف الاقتصادية و الاجتماعية المحتملة(1).

كما يعرف التنبؤ بالطلب على أنه إعداد مسبق للطلب على منتج أو مجموعة من المنتجات التي تقوم المؤسسة بعرضها في السوق بالكمية مع الأخذ بعين الاعتبار القيود التي تواجه المؤسسة وردود فعل هذه الأخيرة(2).

وبالتالي فالتنبؤ بالطلب يعطي مؤشرا عن حجم الطلب المتوقعة والذي يمكن تحقيقه من منتج أو مجموعة من المنتجات خلال فترة زمنية مقبلة في ضوء خطة تسويقية معينة ويتأثر حجم الطلب المتوقع بالإضافة إلى العوامل المتعلقة بالمؤسسة و مجهوداتها التسويقية بجميع المتغيرات التي يتأثر بها السوق المتوقع .

**2 ـ خصائص و متطلبات التنبؤ بالطلب:** إن أهم ما تتصف به عملية التنبؤ بالطلب بأنها علم وفن حيث إن وجود عدة طرق إحصائية تستخدم عملية التقدير ، إلا أن مسألة المفاضلة بينها و اختيار الطريقة الأفضل والأنسب يتوقف على الخبرة وكذلك ظروف كل حالة هذا من ناحية و من ناحية أخرى وجود عدد من الثوابت في كل أسلوب من أساليب التقدير التي تستوجب على القائمين بعملية التنبؤ من اتخاذ القرار اللازم بشأن هذه الثوابت وهذا أيضا يعتمد على الخبرة و الظروف المحيطة بعملية التنبؤ ، حيث أن عملية التنبؤ لا تعني عدم احتمال الوقوع بالخطاء و بالتالي عدم الوصول إلى رقم مطابق للطلب الفعلي و هذه مسألة يجب أن توضع في دهن القائم بعملية التنبؤ وبالتالي محاولة تقليل هذا الخطأ الذي يجب أن يكون ضمن الحدود المعقولة والمقبولة حيث كلما اقترب الرقم المتنبئ به مع الرقم الفعلي فإن ذلك يشير حتما على دقة التنبؤ ، وبالتالي حتى يكون التنبؤ بالطلب دقيقا وعمليا فلا بد من توافر العناصر التالية:

- توافر البيانات و المعلومات اللازمة للقيام بعملية التنبؤ ؛
- توافر الإلمام بالأساليب الإحصائية وكيفية استخدامها وفهم مؤشراتها ؛
- توافر الكوادر الإدارية القادرة على القيام بعملية التنبؤ ؛
- صحة العلاقات المفترضة بين العوامل المؤثرة في حجم المبيعات (أيها المتغير وأيها التابع) ؛

(1)محمود جاسم الصميدعي ، ردينة عثمان يوسف «مدخل في الاقتصاد الإداري» دارالمناهج للنشر والتوزيع ، الأردن ، ط 1 ، 2006 ، ص108

(2) J Meyer »Gestion Budgétaire 4eme Edition Dunod. France.1970. P27

- الاهتمام بالبيانات التاريخية عن مبيعات المؤسسة وسجلاتها ؛
- حصر العوامل التي أثرت على حجم طلب المؤسسة في السابق ؛
- مراجعة التنبؤات السابقة ومدى دقتها ؛
- الاهتمام بالتغذية العكسية (المرتدة) خلال تنفيذ الخطط البيعية ؛
- دراسة المنافسة الحالية بدقة وتوقع ردود أفعالها ؛
- مراعاة تغير الوقت بالنسبة للمنتج وانتقالها من مرحلة عمرية إلى أخرى ، وذلك بالإلمام باستراتيجيات دورة حياة المنتج ، فما كان يناسب المنتج قبل سنة قد لا يناسبها الآن؛
- دراسة الطلب على المنتجات ومرونتها السعرية ، ومدى تأثير الترويج عليه

**3 ـ أهداف التنبؤ بالطلب:** تهدف المؤسسة من وراء استخدامها لأحد نماذج التنبؤ بالطلب بطريقة علمية وسليمة إلى تحقيق ما يلي[1]:

ـ لتحديد تذبذبات الطلب المتوسط المدى بغرض تجنب القرارات قصيرة النظر التي تؤدي إلى مشاكل في المدى الطويل ؛

ـ التقليل من عامل المخاطرة في مواجهة المستقبل و بالتالي اتخاذ قرارات بطريقة أكثر عقلانية فإذا كان هناك فرق كبير بين التنبؤات والواقع فسيكون لذلك بانعكاسات على كافة الوظائف الأخرى ؛

ـ يعد التنبؤ بالطلب أساسا لعملية التخطيط لكافة الأنشطة الإدارية في المؤسسة حيث يمثل الأساس الذي تنبثق منه بقية الخطط الفرعية في المؤسسة مثل الخطة التسويقية وخطة التمويل وخطة الإنتاج الخدمي والموارد البشرية.. .. الخ ؛

ـ يعتبر الأساس عند اتخاذ القرارات التسويقية مثل قرارات التسعير ، الترويج ، التوزيع ، الإنتاج ؛

ـ يساعد التنبؤ بالطلب على تحديد الكميات المتوقع في المناطق البيعية ، وبالتالي توزيعها على رجال البيع بشكل أكثر عدالة وموضوعية ؛

ـ يساعد على توقع الصعوبات التي ستواجه المؤسسة مستقبلا وبالتالي الإعدادلمواجهتها ؛

---

(1)A.Dayan et autres emanal de gestion volume 1 édition marketing .Parise 1999 ، P P 341.342

ـ يعتبر أساسيا لنشاط الرقابة وتقييم الأداء في المؤسسة و بالتالي التعرف على الانحرافات أثناء عملية التنفيذ الفعلي ؛

ـ يساعد على تحديد وتوزيع التكاليف وذلك على أساس القدرة المالية المتوقعة للمؤسسة من خلال توقع الطلب .

## المحور الثاني : عرض منهجية BOXJenkins في صياغة نموذج للتنبؤ بالطلب

تعتبر طريقة **Box Jenkins** من بين أهم طرق التنبؤ قصير المدى ، حيث طورت هذه الطريقة من طرف جورج بوكس و غويليم جينكينز بالو. م. أ في سنة 1976 توصل إلى نشر عملهما المتعلق بمعالجة السلاسل الزمنية وكيفية استعمالها في مجال التنبؤ وذلك بالاعتماد على مفهوم السلاسل الزمنية المستقرة و دالة الارتباط الذاتي واستخدام مبدأ المتوسطات المتحركة ومبدأ الانحدار الذاتي ، هذا التحليل يخضع السلسلة الزمنية إلى نموذج عشوائية ، لذلك سنحاول في هذا المحور التطرق بالتفصيل من خلال العنصرين التاليين:

**أولا: مفاهيم أولية لطريقة بوكس . جينكينز:** قبل التعرض إلى مراحل استخدام هذه الطريقة في التنبؤ يتوجب أولا التحكم في المفاهيم الأساسية وخصائصها وذلك بهدف تجنب الوقوع في أخطاء التنبؤ الناجمة عن سواء تطبيق منهجية التنبؤ:

**1 ـ الاستقرارية:** تكون السلسلة الزمنية مستقرة إذا تذبذبت حول وسط حسابي ثابت وتباين غير مرتبط بالزمن ، و الاستقرارية تتحدد ببعض الخصائص وهي:

- ثبات متوسط القيم عبر الزمن $E(y_t)=\mu$
- ثبات التباين عبر الزمن $V(y_t)=\sigma_y^2$
- التباين بين قيمتين لنفس المتغير مستقل بالزمن $E[(y_t-\mu)(y_{t-k}-\mu)]=\gamma_k$

وتعرف السلسلة الزمنية على أنها مستقرة إذا كانت لا تحتوي على مركبة الاتجاه العام ولا على وجود مركبات فصلية ولا على عامل يتغير بتغير الزمن[1].

وبالتالي لا يمكن دراسة السلسلة بوضوح إلا إذا كانت مستقرة ، ودراسة الاستقرارية تعتمد أساسا على دراية بدوال الارتباط الذاتي من خلال تمثيلاتها البيانية ، والسلسلة الزمنية المستقرة هي التي لا تحتوي على مركبة الاتجاه العام ، ولا على المركبة الفصلية ومن أهم السلاسل الزمنية المستقرة التشويش الأبيض

(1) تومي صالح « مدخل لنظرية القياس الاقتصادي» ج2 ، ديوان المطبوعات الجامعية الجزائرية ، 1999 ، ص 173

**2 ـ تعريف التشويش الأبيض (bruit blanc)**: إذا كان الخطأ العشوائي يشكل تشويشا أبيضا (bruit blanc) ، بمعنى أن $\varepsilon$ موزع توزيعا طبيعيا ويحقق شروط الفرضيات الكلاسيكية ، ويسمح بالحصول على متتالية من المتغيرات العشوائية ذات متوسط معدوم وتباين ثابت ، و عند رسم دالة ارتباطه الذاتي (corrélogramme des résidus) يكون المنحنى محصورا كليا داخل مجال ثقته[1].

ويمكن تلخيص خصائصها فيما يلي: $\varepsilon_t \longrightarrow N(0.\sigma^2)$

$$E(\varepsilon_t)=0$$

$$V(\varepsilon_t)=\sigma^2 \qquad E(\varepsilon_t.\varepsilon_s)=0;\ \forall t\neq s$$

**3 ـ دالة الارتباط الذاتي البسيط(FAC)**: نسمي دالة الارتباط الذاتي الخطي تلك الدالة التي تقيس ارتباط السلسلة مع ذاتها متأخرة بـk فترة ، ويرمز لها بـ $\rho_k$ [2]:

$$\rho_k=\frac{COV(y_t,y_{t-k})}{\delta_{y_t}\delta_{y_{t-k}}}=\frac{\sum_{t=k+1}^{n}(y_t-\bar{y}')(y_{t-1}-\bar{y}'')}{\sqrt{\sum_{t=k+1}^{n}(y_t-\bar{y}')^2\sum_{t=k+1}^{n}(y_{t-k}-\bar{y}'')^2}}$$

حيث $\overline{y'}$ و $\overline{y''}$ تحسب بالعلاقة التالية:

$$\overline{y'}=\frac{1}{n-k}\sum_{t=k+1}^{n}y_t \quad \text{و} \quad \overline{y''}=\frac{1}{n-k}\sum_{t=k+1}^{n}y_{t-k}$$

ومن أبرز خصائص هذه الدالة هي:

التناظر حول الصفر أي أن: $\rho_k=\rho_{-k}$.

تسمح هذه الدالة بحساب معاملات الارتباط الذاتي بين المشاهدات لفترات مختلفة .

الارتباط الذاتي محصور بين القيمة $-1\leq\rho_k\leq+1$ وبالتالي:

فإذا كانت $\rho$ قريبة من +1 أي وجود ارتباط قوي وموجب بين المشاهدات

(1) R.Bourbonnais ، M .Terraza »Analyse des série temporelles en économie= Ed Presses Universitaires de France (PUF) 1998 ، P 80 .

(2) J.C.Usuner Pratique de la prévision à court terme édition Dunod. Paris 1982. p45.

التي تفصلها فجوة زمنية قدرها k

فإذا كانت $\rho$ قريبة من ـ 1أي وجود ارتباط قوي وسالب بين المشاهدات التي تفصلها فجوة زمنية قدرها k

عندما $k=0$ فإن $\rho_k=1$ وبالتالي ارتباط السلسلة تام.

**4 ـ دالة الارتباط الذاتي الجزئية *(FACP)*:** تمكن هذه الدالة من حساب معاملات الارتباط الذاتي الجزئية بين المشاهدات وفي فترات مختلفة ، ولحساب هذا المعامل يجب استبعاد قيم $y$التي تقع بين الفترتين $y_k, y_{t-k}$

ولتكن ($Y_t$) سلسلة زمنية مستقرة وk معامل تأخير ، يحدد الارتباط الذاتي الجزئي بالعلاقة[1]:

$$r_k = \frac{COV\ \left[(y_t - y'_t)(y_{t-k} - y''_{t-k})\right]}{VAR\ (y_t - y'_t)}$$

حيث أن $y'_t$ و $y''_{t-k}$ متغيرات نحصل عليها من انحدار $y_t$ و $y_{t-k}$ (كل على حدا) على سلسلة المتغيرات التالية:

$(y_{t-k+1},\ldots,y_{t+2},y_{t+1})$ وبالتالي فإن:

$$y'_t = \sum_{j=1}^{k-1} \alpha'_j y_{t+j} \qquad , \qquad y''_{t-k} = \sum_{j=1}^{k-1} \alpha''_j y_{t+j-k}$$

**5 ـ منحنى دالة الارتباط الذاتي (**Corrélogramme**):** هذا المنحنى هو تمثيل بياني لدالة الارتباط الذاتي البسيط(FAC)ولدالة الارتباط الذاتي الجزئي (FACP) ، هذا التمثيل البياني يسمحب ـ:

- الكشف عن وجود مركبة الموسمية ؛
- اختبار استقرار السلسلة الزمنية ؛
- الكشف عن وجود ارتباط المتغيرات الداخلية ؛
- تحديد معاملات النموذج SARIMA (P.D.Q)(p.d.q)

ولتسهيل تحليل المنحنى البياني لدالة (FAC) نضع مجال ثقة للقيِّم المقروءة ، بالاعتماد على تباين $\hat{\rho}_k$ المحدد بالعلاقة[2]:

(1)J.C.Usuner Op.cit p 47.
(2)J.C.Usuner Op.cit p9392 ـ .

$$VAR\,(\hat{\rho}_k) \approx \frac{1}{n}\left(1 + 2\sum_{i=1}^{k}\hat{\rho}_i^2\right)$$

وباعتبار أن $\rho_k$ تتبع في توزيعها القانون الطبيعي فإن مجال الثقة لـ $\rho_k$ بدرجة $(1-\alpha) = 0.95$ محدد بـ:

$$\pm \quad 1{,}96\ \sqrt{VAR\ (\hat{\rho}_k)}$$

وبالتالي يمكن اختبار عشوائية السلسلة $[E(y_t) = 0]$ وذلك بوجود كل قيم $\rho_k$ بداخل هذا المجال.

وبالنسبة لدالة (FACP) فأنها أيضا تتبع توزيعا طبيعيا ذو تباين مقدر بـ:

$$VAR\ \left(\hat{r}_k\right) \approx 1\ /\ T$$

ويحدد مجال الثقة بـ:

$$\pm \quad 1{,}96\ \sqrt{VAR\ \left(\hat{r}_k\right)}$$

## ثانيا: المراحل الأساسية لمنهجية Box end Jenkins في التنبؤ:

توجد أربع خطوات لابد من إتباعها قبل البدء في استخدام نماذج بوكس و جينكينز في التنبؤ:

- ✓ مرحلة التعرف على النموذج: تمييز النموذج وهو تحديد الرتب لنماذج الانحدار الذاتي والمتوسط المتحرك ، وذلك باستخدام دالة الارتباط الذاتي ودالة الارتباط الذاتي الجزئي ؛
- ✓ تقدير معالم النموذج ؛
- ✓ اختبار واختيار النموذج: ويعني التأكد من أن النموذج مناسب ويمكن الاعتماد عليه في التنبؤ ؛
- ✓ مرحلة التنبؤ.

**1 ـ مرحلة التعرف النماذج:** في هذه المرحلة يتم التعرف على النموذج الذي تخضع له السلسلة الزمنية و من خلال دالة الارتباط الذاتي و دالة الارتباط الذاتي الجزئي ، نستخرج الخصائص الهامة للسلسلة و التي تسمح بتحديد النموذج أو النماذج الملائمة ، و التي تنتمي إلى مجموعة نماذج بوكس ـ جينكينز و المتمثلة في نماذج الانحدار الذاتي (AR) ، ونماذج المتوسطات المتحركة (MA) ، والنماذج المختلطة من نماذج الانحدار الذاتي ونماذج المتوسطات المتحركة

(ARMA) بالإضافة إلى النماذج الممتدة (ARIMA. SARIMA) ، ومن شروط استعمال هذه النماذج يجب أن تكون السلسلة الزمنية مستقرة.

**ـ نموذج الانحدار الذاتي AR(p)[1]:**

لتكن $(y_t)$ سلسلة زمنية ، وباعتبار أن الحاضر هو امتداد للماضي فان: $y_t = f(y_{t-1})$ وبصفة شمولية نكتب: $y_t = f(y_{t-1}, y_{t-2}, \ldots, y_{t-n})$ حيث $\forall i = 1,2,\ldots n$, و بافتراضأنه توجد علاقة خطية تحكم هذه المتغيرات الشارحة حتى الفترة $(p)$ ، فالسلسلة $y_t$ في شكلها الأخير تعبر عن الظاهرة المدروسة بدقة ، وهذا غير ممكن لعدم احتوائها على الحد العشوائي الذي يجمع أخطاء القياس والتأثيرات التي لم تؤخذ بعين الاعتبار ، إذن نسمي الانحدار الذاتي من الدرجة (P) كل نموذج مستقر والذي يكتب بالعلاقة التالية:

$$y_t = \phi_1 y_{t-1} + \phi_2 y_{t-2} + \ldots + \phi_p y_{t-p} + \varepsilon_t$$

وصيغته العامة هي: $y_t = \sum_{i=1}^{p} \phi_i y_{t-i} + \varepsilon_t$

حيث أن:

$y_t$: تمثل قيمة الظاهرة في الفترة $t$.

$y_{t-1} \ldots\ldots\ldots y_{t-p}$: تمثل قيمة الظاهرة نفسها في فترات زمنية سابقة.

$\phi_1, \phi_2, \ldots, \phi_p$: تمثل معلمات مقدرة للنموذج والتي يمكن أن تكون موجبة أو سالبة.

$\varepsilon_t$: تمثل الخطاء العشوائي (التشويش الأبيض).

**ـ نماذج المتوسطات المتحركة MA(q)[2]:**

الأوساط المتحركة MA(q) ما هي إلا عبارة عن الوسط الحسابي لمجموعة من قيم الظاهرة ، حيث يتم إعطاء أوزان متساوية لكافة مشاهدات الظاهرة و المعرفة بواسطة التشويش الأبيض ، فإن الأخطاء العشوائية هي مفترضة أنها ناتجة عن التشويش الأبيض وبالتالي يمكن تفسير نموذج المتوسطات المتحركة كأنه تمثيل لسلسلة زمنية متوسطها متأثر بشكل عشوائي (الخطأ العشوائي).

يمكن إجراء عملية التنبؤ بقيم أي ظاهرة من خلال استخدام الأوساط المتحركة و المحتسبة لفترات زمنية معينة ويكتب نموذج المتوسطات المتحركة

(1)B. Coutrot . F.Droesbeke = Les méthodes de prévision Edition.U.F Paris 1989.59.
(2) B. Coutrot . F.DroesbekeOP _CitP 60.

في شكل خطي كما يلي:

$$y_t = \varepsilon_t - \theta_1 \varepsilon_{t-1} - \theta_2 \varepsilon_{t-2} - \ldots - \theta_q \varepsilon_{t-q}$$

وصيغتها العامة هي: $y_t = \varepsilon_t - \sum_{j=1}^{q} \theta_j \varepsilon_{t-j}$

$\varepsilon_t$: تمثل تشويشا أبيضا ذو متوسط حسابي صفري وتباين ثابت( $\varepsilon_t \longrightarrow N\left(0.\sigma_\varepsilon^2\right)$).

$\theta_i, \forall i = \overline{1, N}$: تمثل معلمات مقدرة للنموذج والتي يمكن أن تكون موجبة أو سالبة.

**ـ النموذج المختلط ARMA(p. q)[1]:**

كثير الحدود ARMA(p. q) هو مزيج من AR(p) و MA(q)، لكن الأخطاء به مرتبطة في وحدة الزمن ، الأمر الذي يسمح بكتابة السلسلة الزمنية المدروسة بالشكل التالي:

$$y_t = \phi_1 y_{t-1} + \phi_2 y_{t-2} + \ldots + \phi_p y_{t-p} + u_t \ldots\ldots\ldots\ldots (I)$$

حيث أن $u_t$ معرف بالعلاقة:

$$u_t = \varepsilon_t - \theta_1 \varepsilon_{t-1} - \theta_2 \varepsilon_{t-2} - \ldots - \theta_q \varepsilon_{t-q}$$

وبتعويضها في العلاقة $(I)$ فنتحصل على كثير الحدود *ARMA(p. q)* :

$$y_t = \phi_1 y_{t-1} + \phi_2 y_{t-2} + \ldots + \phi_p y_{t-p} + \varepsilon_t - \theta_1 \varepsilon_{t-1} - \theta_2 \varepsilon_{t-2} - \ldots - \theta_q \varepsilon_{t-q}$$

وهذا مهما تكون قيمة وحدة الزمن.

يفترض أن يكون *AR(p)* و *MA(q)* مستقرين في وحدة الزمن وبالتالي ARMA(p. q) مستقر تعريفا.

يمثل النماذج ( *ARMA(p. q* مركب عام وذلك بالتنسيق بين القيم الماضية والأخطاء الماضية لتعيين المعادلة

إذن
$$ARMA(1,0) = AR(1)$$
$$ARMA(0,1) = MA(1)$$

**ـ النماذج المختلطة المركبة ARIMA (p.d.q):**

(1) B. Coutrot . F.DroesbekeOP ـ CitP 61.

يسمى هذا النوع من النماذج بالنماذج المتجانسة غير المستقرة أو المختلطة المركبة من الدرجة d التي تمثل عدد مرات تطبيق طريقة الفرو قات من الدرجة d على السلسلة الزمنية للحصول على أخرى مستقرة و يرمز إليها بـ ARIMA$(p,d,q)$ و هي تختلف عن ARMA$(p,q)$ في أن السلسلة الزمنية غير مستقرة و لإزالة عدم الاستقرار هذا يجب استعمال طريقة مناسبة لمصدر عدم الاستقرار فنطبق طريقة الفرو قات من الدرجة dإذا كان مصدر عدم الاستقرار هذا هو الاتجاه العام و هذا لمرة أو مرتين بينما نطبق الفروق من درجة مناسبة كما رأينا لإزالة الفصلية و يتغير الرمز اللاتيني للنموذج ليصبح(p.d.q) SARIMA حيث تشير p.qإلى درجة الفصلية بينما d ترمز إلى عدد مرات تقنية الفروق من الدرجة P على السلسلة الأصلية بينماS تمثل درجة الفصلية .

***ملاحظة:*** قد نجد في بعض الحالات عدة نماذج وللقيام بعملية المفاضلة بينها نستعمل المقاييس التالية و التي يكون أساس التفضيل بين النماذج هو أدنى قيمة للمعايير التالية في النموذج:

**معيار Akaike (1969):** يسمى هذا المعيار بـ (AIC) ويعد الأكثر استعمالا و يعطى بالعلاقة التالية:

$$AIC = \log \hat{\sigma}^2_{\hat{\varepsilon}} + \frac{2(p+q)}{T}$$

حيث $\hat{\sigma}^2_{\hat{\varepsilon}}$ محسوبة بطريقة المعقولية العظمى أي بقسمة مربعات البواقي على المشاهدات فقط ( $\frac{\sum \hat{e}_t^2}{n}$ )كما أن المقدار $(p+q)$هنا لا يشير إلى مجموع درجتي النموذج و إنما$n$يشير إلى عدد معالم النموذج المقدر .

**معيار Schwars (1978):** من أجل تحقيق خصائص تقاربيه أقترح Schwars التعديل التالي لـ (SC):

$$SC = \log \hat{\sigma}^2_{\hat{\varepsilon}} + (p+q)\frac{\log T}{T}$$

**معيار Hannan ـ Quinn (1979):** تمكنا Hannan ـ Quinn من إجراء تعديلات لتحسين المعيارين السابقين وتم صياغة هذا المعيار بالعلاقة التالية:

$HQ(p,q) = \log \hat{\sigma}^2_{\hat{\varepsilon}} + (p+q)c\frac{\log T}{T}$ مع c>2 ثابت.

**2 ـ تقدير معلمات النموذج:** بعد الانتهاء من مرحلة التعرف على نموذج السلسلة الزمنية ، وذلك بتحديد كل من (p.d.q) يمكننا الانتقال إلى المرحلة التقنية الموالية والمتمثلة في مرحلة التقدير لمعالم النموذج و التي لها العديد من الطرق

منها [1]:

- ❖ طريقة التقدير باستعمال معادلات يول ـ ولكر ؛
- ❖ الطريقة الإنحدارية ؛
- ❖ طريقة أعظم احتمال (المعقولية العظمى) ؛
- ❖ طريقة البحث التشابكي؛
- ❖ طريقة غوس ـ نيوتن التكرارية ؛
- ❖ طريقة المربعات الصغرى ؛

يختلف استعمال هذه الطرق في تقدير المعالم حسب نوع النموذج ، لكن الطريقة الأخيرة(المربعات الصغرى) تعتبر من أسهل الطرق وأكثر ها استعمالا في تقدير معلمات النموذج ذلك أنها تهدف إلى تصغير مربعات الفروق بين القيم الحقيقية و القيم المقدرة للمتغير التابع و التي تعبر عن مربعات المتغير العشوائي .

**3 ـ مرحلة تشخيص النموذج:** بعد تقدير معلمات النموذج نقوم في هذه المرحلة باختبار جودة (ملائمة) هذا التقدير و يكون النموذج ملائما إذا قمنا بالحصول على البواقي $e_i$ باستخدام النموذج المقدر ثم حصلنا على معامل الارتباط الذاتي ومعامل الارتباط الجزئي ومنحنى هذه البواقي و اتضح أن جميعها يقع داخل مجال ثقة $95\%$ بما يعنى أن الارتباط الذاتي بين حدود الحد العشوائي غير معنوي و بالتالي يكون النموذج ملائما[2] ، و للتأكيد أكثر على ملائمة النموذج نقوم بإجراء الاختبارات المعروفة في هذا المجال والتي نذكر منها ما يلي[3]:

**اختبار Q ـ (Box Pierce) statistic:** يعتمد هذا الاختبار على توضيح نموذج التشويش الأبيض و الذي يجب أن يكون فيه

$$\rho_1 = \rho_2 = .. = \rho_k = 0$$

ومنه يكون لدينا الفرضية التالية:

(1) مولود حشمان « نماذجو تقنياتالتقديرقصيرالمدى« ديوانالمطبوعاتالجامعية ، بنعكنون ، الجزائر ، 2002 ، ص 151.

(2)عبد القادر محمد عبد القادر عطية « عبد القادر محمد عبد القادر عطية « الإقتصاد القياسي بين النظرية و التطبيق « الدار الجامعية الاسكندرية ، ط 3 ، 2004 ، ص 733.

(3) N.Damodar = Basic econometrics » édition Mc Gran_hill international edition .1995. P71 ..

$$\begin{cases} H_0 : \rho_1 = \rho_2 = \ldots = \rho_k = 0 \\ H_1 : \exists i / \rho_i \neq 0 \end{cases}$$

ومن أجل إجراء هذا الاختبار نرجع إلى إحصائية (B ـ P) المعطاة بالعلاقة التالية:

$$Q = n\sum_{k=1}^{n} \hat{\rho}_k^2 \rightarrow \chi^2_{(k-p-q)}$$

حيث أن: $k$: عدد التأخيرات.

$\hat{\rho}_k$: ارتباط ذاتي ذو الدرجة $k$.

$n$: عدد المشاهدات

و القرار يكون كما يلي:

* إذا كانت القيمة المحسوبة $(Q)$ أكبر من القيمة الجدولية $(\chi^2_{(k-p-q)})$ أي $Q > \chi^2_{(k-p-q)}$ نرفض فرض العدم

* إذا كانت القيمة المحسوبة $(Q)$ أقل من القيمة الجدولية $(\chi^2_{(k-p-q)})$ أي $Q \leq \chi^2_{(k-p-q)}$ نقبل فرض العدم

**اختبار Ljung ـ Box:** يهدف هذا الاختبار إلى التأكد من أن بواقي النموذج المشكل تحاكي تشويشا أبيضا(سلسلة مستقرة) ، والإحصائية المستعملة في هذا الغرض هي الإحصائية $Q^*$ لـ *Ljung ـ Box* والمعرفة كما يلي:

$$Q^* = n(n+2)\sum_{k=1}^{n}\left(\frac{\hat{\rho}_k^2}{n-k}\right) \rightarrow \chi^2_{(n-p-q)}$$

حيث أن $n$ عدد المشاهدات و $\hat{\rho}_k^2$ مربع الارتباط الذاتي بدرجة تأخر $(k)$ للخطأ $\varepsilon$.

و يعتبر هذا الاختبار$(L _ B)$ أفضل من اختبار $(P _ B)$ في العينات الصغيرة أيضا هذا الأخير يعاني من عدم تأثره بزيادة المتغيرات المفسرة .

**اختبارات التوزيع الطبيعي:** من بين اختبارات التوزيع الطبيعي لدينا

**ـ اختبار سكيونس Skewness للتناظر وكيرتوزيس Kurtosis للتفلطح :**

إذا كان $\mu_k = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}(x_i - \bar{x})^k$ العزم المركزي من الرتبة kفان:

معامل Skewness $\left(\beta_1^{1/2}\right)$: $\beta_1^{1/2} = \frac{\mu_3}{\mu_2^{3/2}}$

معامل Kurtosis: $\left(\beta_2\right)$ $\beta_2 = \frac{\mu_4}{\mu_2^2}$

فإذا كان التوزيع الطبيعي وعدد المشاهدات معتبر $n > 30$ فان $\beta_1^{1/2} \rightarrow N\left(0, \sqrt{6/n}\right)$ ، ومنه قيمة الإحصاءات التي نقارنها بالقيمة 1. 96أي عند مستوى معنوية $\alpha = 5\%$ هي:

$$v_2 = \frac{\beta_2 - 3}{\sqrt{24/n}} \quad v_1 = \frac{\beta_1^{1/2} - 0}{\sqrt{6/n}}$$

**قرار الاختبار:** إذا كان $v_1 < 1.96$ و $v_2 < 1.96$ فإننا نقبل فرضية التوزيع الطبيعي أي نقبل فرضية التناظر والتفلطح النظري(1).

**ـ اختبار جارك ـ بيرا** (Berra ـ Jarque):هو اختبار يجمع بين نتائج الاختبارين السابقين(***Skewness*** و ***Kurtosis***) فإذا كانت $\beta_1^{1/2} \cdot \beta_2$ تتبعان التوزيع الطبيعي فان قيمة(S) تتبع توزيع $\chi^2$ بدرجتي(2) حرية حيث:

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

و بالتالي يكون القرار: إذا كان $S > \chi^2_{(1-\alpha)}(2)$ فإننا نرفض فرضية التوزيع الطبيعي للأخطاء بمعنوية $\alpha$.

**4 ـ مرحلة التنبؤ:** تتمثل هذه المرحلة في عملية عرض حالي لمعلومات مستقبلية باستخدام معلومات مشاهدة تاريخية بعد دراسة سلوكها في الماضي و بالتالي فهدفنا من التنبؤ لأغراض بيداغوجية هو معرفة قيم مستقبلية لمتغير داخلي لفترات مستقبلية كون الهدف الأساسي المنتظر من نماذج السلاسل الزمنية هو تحقيق التنبؤ إذ يتم بعد تقدير معالم النموذج ARIMA (p.d.q) (النموذج النهائي المصحح) و الذي يكون قد تجاوز المراحل السابقة و إلى آخر مرحلة وهي حساب التنبؤ والتي يمكن إن نلخصها في المراحل التالية (2):

كتابة النموذج المقدر $y_t = f(\hat{\phi}, \hat{\theta}, y, e)$

تعويض $t$ بـ: $t+h$ حيث $h$ تمثل أفق التنبؤ (عدد فترات التنبؤ بعد الفترة t) كما أن $h = 1, \ldots, L$

تعويض كل القيم المستقبلية للمتغير الخاص بالظاهرة المدروسة بتنبؤاتها ، بينما يتم تعويض الأخطاء المستقبلية بالأصفار والأخطاء الماضية بالبواقي عملية التقدير .

**أما بالنسبة لمجال التنبؤ:** إذا افترضنا أن الصدمات العشوائية $\varepsilon_t$ طبيعية ، فان خطأ التنبؤ $\hat{e}_t(h)$ يتبع قانون التوزيع الطبيعي كما يلي:

(1)R. Bourboounais. = OP Cit P .230

(2) مولود حشمان «مرجع سبق ذكره » ص 177.

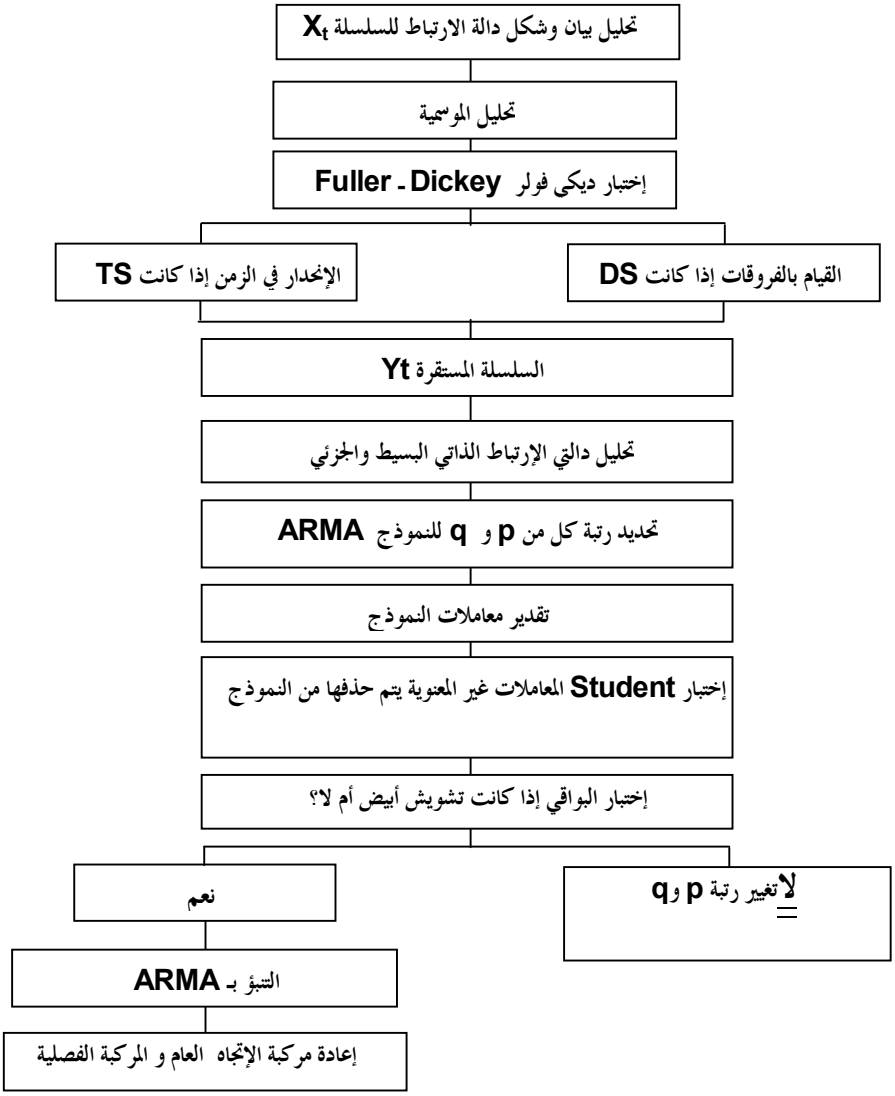
وهكذا نعرف مجال الثقة عند مستوى معنوية كما $\hat{e}_t(h) \to M\left(0.\sigma^2\left(1+\sum_{i=1}^{h-1}\theta_i^2\right)\right)$

يلي: $x_{t+h} = \hat{x}_t(h) \pm U_{1-\alpha/2}\ \sigma^2\left(1+\sum_{i=1}^{h-1}\theta_i^2\right)^{1/2}$

وبعد الحصول على القيم المستقبلية و المستخرجة من نموذج ARIMA (p.d.q) فإنه يجب إعادة المركبات التي تم نزعها حتى تكون السلسلة مستقرة ، حيث بالنسبة لمركبة الاتجاه العام يتم إضافة الفرق بين أخر مستوى والذي قبله وهذا إذا كانت السلسلة المدروسة هي سلسلة الفروق ، أما بالنسبة للمركبة الفصلية فيتم إرجاعها عن طريق ضرب السلسلة الزمنية المتنبئ بها في المعاملات الفصلية هذا إذا كان شكلها جدائي أما إذا كان شكلها تجميعي فيتم إضافتها للقيم المتنبئ بها ، هذا لنضمن في الأخير تنبؤات تأخذ بعين الاعتبار مركبة الاتجاه العام ، الفصلية والعشوائية.

يمكن تلخيص أهم الخطوات المتعلقة بطريقة بوكس ـ جينكينز والتي سبق

**الشكل (01): منهجية تطبيق طريقة بوكس . جينكينز ( Box . Jenkins )**




Source : R. Bourbonnais, J.C. Usunier » OP _ Cit= P 91.

ذكرها ، في الشكل المختصر الآتي:

## المحور الثالث: دراسة قياسية للتنبؤ بالطلب على البطاقة البيبنكية CIB بالقرض الشعبي الجزائري

**1 ـ تقديم مختصر للقرض الشعبي الجزائري:** يعتبر القرض الشعبي الجزائري من أهم البنوك التجارية في الساحة الاقتصادية و المالية الجزائرية ، حيث أنه يحتل الصدارة بين البنوك المتواجدة أو الناشطة في الجزائر سواء العمومية منها أو الخاصة إضافة إلى ذلك أمتلكه لخبرات في المجال النقدي باعتبار ه أول البنوك التي تعاملت بالنقد الإلكتروني منذ سنة 1989 ، وحتى الآن يحاول جاهدا المحافظة على هذه الخصوصية ، حيث تم تأسيسه في 29 ديسمبر 1966 كبنك عمومي بموجب القرار رقم 366 ـ 66 و برأس مال ابتدائي يقدر بـ: 15 مليون دينار جزائري ، و مقره في 02 نهج العقيد عميروش بالجزائر العاصمة ، وله فروع ووكالات تبرر وتحقق نشاطاته الاقتصادية حيث يضم 138 وكالة تشرف عليها 15 مجموعة استغلال بالنسبة لسنة 2009 ، كما يتضمن 2790 موظف حسب نفس إحصائية هذه السنة و هو ثاني بنك تجاري يتم تأسيسه في الجزائر أي بعد البنك الوطني الجزائري (BNA) ، إذ يتمثل نشاطه في جمع الودائع باعتبار ه بنكا تجاريا ثم يقوم بمنحها في شكل قروض بمختلف أنواعها أي يعتبر كحلقة وصل بين أصحاب الفائض و العجز المالي إذ يتلقى من الأول فائضة في شكل ودائع ليسرها للثاني على شكل قروض من خلال مجموعة من الوسائل التقليدية و الحديثة التي تمثل أداة الربط بينهما لعمليتي السحب و الدفع.

**2 ـ المنتجات الإلكترونية التي يقدمها القرض الشعبي الجزائري:** يعتمد القرض الشعبي الجزائري على كغيرة من البنوك على وسائل الدفع الإلكترونية ذلك للمزايا و التسهيلات التي تمنحها للزبائن و للبنك في نفس الوقت ، حيث أن CPA يقوم بتصنيف هذه المنتجات إلى صنفين أساسيين هما:

**2 ـ 1 ـ بطاقات السحب و الدفع** Visa. CIB: بهدف تحسن نوعية الخدمات المقدمة للعملاء و تخفيف الضغط على الشبابيك وتقديم الخدمات طوال أيام الأسبوع و في أي وقت منه ، قام القرض الشعبي الجزائري بإصدار بطاقات السحب و الدفع الإلكتروني و المتمثلة في:

* **بطاقة CIB:** حيث تسمح لحاملها بسحب مبالغ نقدية من الموزعات الآلية على ألا يتعدى السقف المحدد من طرف البنك ، كما يمكن لحاملها السحب من الموزعات الآلية للمؤسسات المصرفية التابعة لـSATIM ، أيضا يمكنه دفع مقابل السلع و الخدمات للتجار من خلال جهاز TPE الذي بحوزة التاجر .

* **بطاقة Visa:** يمنحها البنك بطلب من الزبائن الذين يملكون حسابات بالعملة الصعبة أين تسمح لهم بالسحب وتسوية المدفوعات خارج الوطن لمشترياتهم من السلع و الخدمات للتجار المشتركين في شبكة Visa International كما أنها قابلة للتجديد بمجرد انتهاء تاريخ صلاحيتها وذلك بطلب من المتعامل .

**2 . 2 . أجهزة نهائيات الدفع TPE :** كان CPA وكغيره من البنوك يعتمد على خدمة السحب من الموزعات الآلية للأوراق النقدية DABأوGAB وتم تطوير هذه الخدمات لتصبح منتج جديد يمكن عرضه على مستوى التجار بواسطة نهائيات الدفع الإلكتروني TPE وظيفتها القيام بالدفع مقابل السلع و الخدمات ، أو القيام بعمليات السحب والتحويلات وطلب الشيكات.. . إلخ من الوكالات البنكية بنفس الجهاز وتسمي العملية بـ Cash Advance

فكما أوضحنا سابقا و بإصدار بطاقات ـ VISACPA من طرف القرض الشعبي الجزائري و قبول البطاقات التي تحمل رمز VISA تم تقديم البطاقات الوطنية CIBأي البطاقات التي يتم بها القيام بسحب النقود من الموزعات الآلية أي بعد مرور خمسة سنوات (الفاتح من أفريل 2005) من تقديم هذا المنتج الجديد للسوق ، ما يمكن استخلاصه هو النمو المتسارع لذ المنتجات الإلكترونية لدى CPA سواء للبطاقات الدولية و الوطنية أو نهائي الدفع الإلكتروني و الجدول التالي يوضح ذلك:

**الجدول رقم (01): تطور توزيع المنتجات الإلكترونية في CPA خلال السنوات من 2006إلى 2009**

| | 2006 | | 2007 | | 2008 | | 2009 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | العدد | ٪ | العدد | ٪ | العدد | ٪ | العدد | ٪ |
| بطاقة CIB | 43690 | ▪ | 82357 | 5088. | 127410 | 7054. | 157524 | 6423. |
| بطاقة Visa | 2416 | ▪ | 3518 | 6145. | 4986 | 7341. | 6829 | 9636. |
| TPE | 656 | ▪ | 1090 | 1666. | 1810 | 0666. | 2029 | 1012. |
| المجموع | 46762 | ▪ | 86965 | 9785. | 134206 | 3254. | 166382 | 9823. |

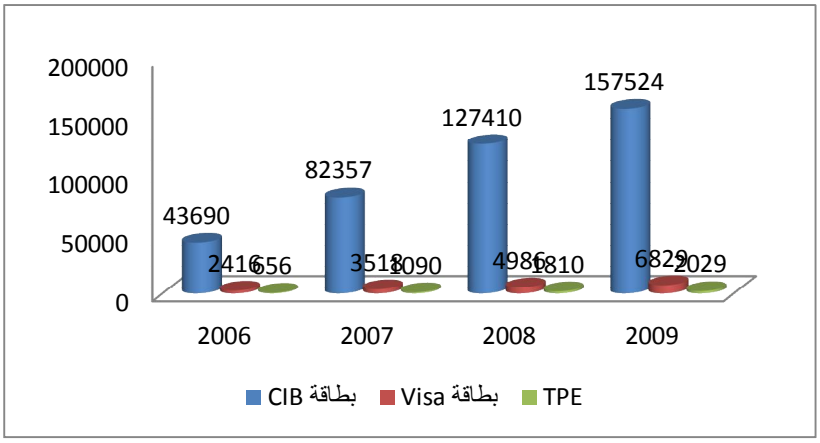
المصدر: من خلال وثائق مستخرجة من مديرية الشبكة للقرض الشعبي الجزائرالوحدة: عدد

من خلال الجدول أعلاه نلاحظ أن هناك تطور في إصدار وتوزيع المنتجات الإلكترونية ، حيث بلغ إصدار بطاقة CIB بنوعيها الكلاسيكية والذهبية لسنة 2009أي منذ عرضها في السوق إلى السنة المذكورة بـ 157524 بطاقة ، أما البطاقة الدولية فقد عرفت هي الأخرى قفزت نوعية سواء من خلال عمليات السحب أو

عمليات الدفع حيث بلغ إصدار بطاقة Visa بنوعيها الكلاسيكية و الذهبية لسنة 2009 بـ 6829 بطاقة ، وتجد الإشارة إلى أن عمليات الدفع أكبر منها في عمليات السحب و ذلك لارتفاع السقف المحدد لعمليات الدفع عن المحدد لعمليات السحب لتشجيع حاملي البطاقات على استعمالها في عمليات الدفع وهو الهدف الأساسي للنقد الآلي ألا وهو التقليل من استعمال السيولة وتداولها ، أما هدف البنك الإضافي هو زيادة توسيع أجهزة الدفع النهائي TPE المؤجرة إلى التجار والتي بلغت هي الأخرى لسنة 2009 بـ 2029 جهاز والملاحظ أن هذا الرقم ليس كبير ، لكن يعتبر كذلك إذا عرفنا أن قلة التجار الذين يحوزون على هذا الجهاز راجع إلى حداثة عملية تعميمه على الوكالات الداخلية .

وبالتالي على البنك زيادة حاملي البطاقات بتشجيع الزبائن الحاليين على استعمال هذه البطاقات و محاولة كسب زبائن جدد ، أما بالنسبة للتاجر فبجعل مجانية تركيب جهاز الدفع الإلكتروني TPE الذي يضمن تعامل مؤمن وسريع وفعال في تعاملات الدفع و متابعة مستمر وصيانة تقنية للجهاز يعد محفز و من جهة أخرى توسيع شبكة أو عدد نقاط القبول مع تقديم أصناف مختلفة من البطاقات وذلك حسب الفئات المكونة للمجتمع و الشكل البياني التالي يوضح ما سبق ذكره .

**الشكل رقم (02): تطور توزيع المنتجات الإلكترونية في CPA خلال السنوات من 2006إلى 2009**

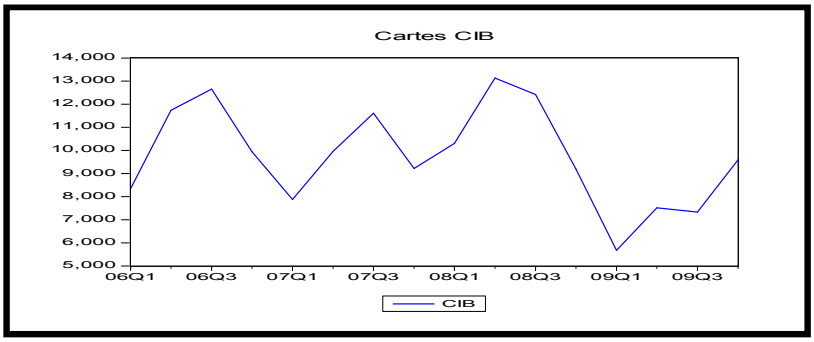



المصدر: من إعداد الطالب باستخدام برنامج Excel 2007 بناءا على البيانات الواردة في الجدول

**3 ـ التنبؤ بالطلب على البطاقة البينكية CIB :** تتمثل السلسلة الزمنية المراد دراستها في البطاقة البينكية CIB التي تم إصدارها خلال الفترة الممتدة من جانفي 2006إلى ديسمبر 2009 ، وذلك قصد التنبؤ بالطلب على عدد البطاقات التي سوف

يقوم المشتركين مع CPA داخل الوطن بطلبها لاستعمالها في عمليات السحب والدفع في السنة المقبلة ؛ وذلك بعد القيام بالدراسة الإحصائية للسلسلة الزمنية والتي نرمز لها بـ(CIB) والشكل التالي يوضح تطور إصدار البطاقة البينكية

**الشكل رقم (03): المنحنى البياني لسلسلة CIB خلال الفترة 2006 ـ 2009.**




من خلال المنحنى الممثل لسلسلة البطاقة البينكية CIB الموجهة للمتعاملين داخل الوطن في عمليات السحب والدفع والصادرة من طرف CPA نلاحظ انه يوجد تغيير مرحلي سببه العشوائية والموسمية ، ولتأكد من تأثير هذا الأخير على السلسلة نقوم برسم التمثيل البياني لدالتي الارتباط الذاتي الجزئي والبسيط(®) حيث نلاحظ أن كل الأعمدة داخل مجال الثقة مما يدل على عدم وجود المركبة الفصلية ، كما أن نتيجة اختبار KW تدعم هذه الملاحظة حيث:

$$KW < \chi^2_{(\alpha,P-1)} \Leftrightarrow kw = 0{,}128 < \chi^2_{(0{,}05;3)} = 0{,}331$$

وبالتالي السلسلة CIB لا تحتوى فعلا على المركبات الفصلية .

### 1 ـ دراسة استقراريه السلسلة CIB:

بعد التأكد من عدم وجود تأثير المركبة الفصلية نقوم بإجراء اختبار دكي فولر المطور (ADF) للكشف عن مركبة الاتجاه العام وفيما إذا كانت السلسلة الزمنية مستقرة أم لا ، بتقدير النماذج(©) (4) ، (5) و(6) نستنتج أن السلسلة الزمنية $(CIB)$ من نوع DS وغير مستقرة ، وذلك لاحتوائها على مركبة الاتجاه العام في النموذج (6) ، ووجود الجذر الأحادي في النموذج (4) ولجعل السلسلة مستقرة فإننا نلجأ إلى طريقة الفروق من الدرجة الأولى ثم تطبيق اختبار ADF على

® أنظر في قائمة الملاحق الشكل رقم 01 .
© أنظر في قائمة الملاحق الشكل رقم 02 .

السلسلة $CIB$ لنحصل على النتائج المبينة في الجدول التالية[Ξ]:

**الجدول رقم(02): نتائج اختبار ديكي فولر المطور (ADF) للسلسلة DCIB.**

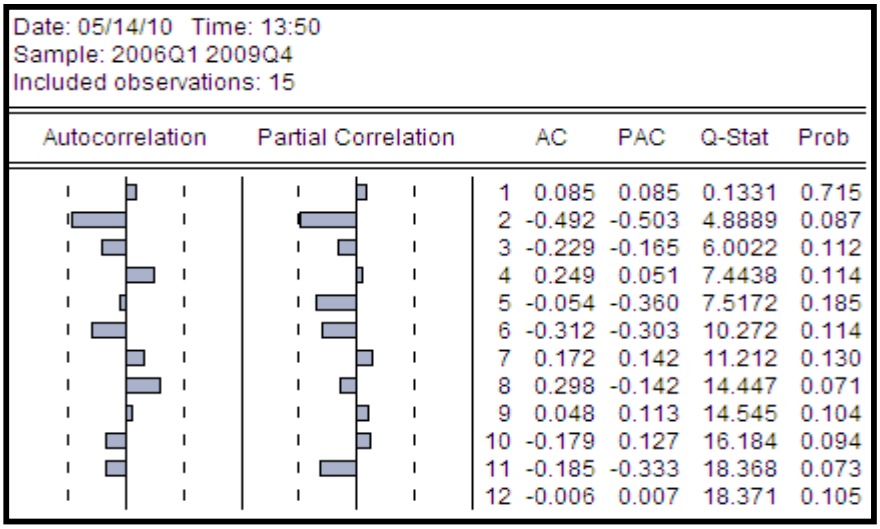
| إختبار ADF | النموذج (4) | النموذج (5) | النموذج (6) |
|---|---|---|---|
| القيمة المحسوبة ($t_c$) | 3174.- | 1694.- | 8553.- |
| القيمة الجدولية ($t_t$) عند $\alpha = 0,05$ | 9701.- | 1193.- | 8283.- |
| نتيجة الاختبار | مستقرة $\Leftrightarrow t_c < t_t$ | مستقرة $\Leftrightarrow t_c < t_t$ | مستقرة $\Leftrightarrow t_c < t_t$ |

من خلال هذه المقارنات للنماذج الثلاث نستنتج أن السلسلة الزمنية $(DCIB)$ مستقرة و بالتالي سوف تتم الدراسة على سلسلة البواقي للسلسلة الزمنية $DCIB$ أي خالية من مركبتي الفصلية و الاتجاه العام .

**2 ـ مرحلة التعرف على النموذج و تقدير معلماته :**

من خلال تحليل منحني دالة الارتباط الذاتي البسيط والجزئي للسلسلة $DCIB$ نستطيع التعرف على النموذج

**الشكل رقم (04): التمثيل البياني لدالتي الارتباط الذاتي الجزئي والبسيط للسلسلة** $DCIB$ .




من خلال التمثيل البياني لدالتي الارتباط الذاتي الجزئي والبسيط للسلسلة $DCIB$ نلاحظ خروج المعامل الثاني عن مجال الثقة في دالة الارتباط الذاتي

[Ξ] أنظر في قائمة الملاحق الشكل رقم 03 .

الجزئي في حين أن كل معاملات دالة الارتباط الذاتي البسيط داخل حدود الثقة وبالتالي يكون معامل نموذج الانحدار الذاتي من الدرجة $P=2$ أي النموذج $ARIMA(2,1,0)$ ومعادلته من الشكل:

$$DCIB_t = \varepsilon_t + \phi_1 y_{t-1} - \phi_2 y_{t-2}$$

و نقوم بتقدير معالم النموذج $\phi_1$ و $\phi_2$ باستخدام برنامج Eviews 6 فنحصل على الشكل التالي:

**الشكل رقم (05): تقدير معالم النموذج باستخدام طريقة المربعات الصغرى $(MCO)$ للسلسلة** $DCIB$ .

Dependent Variable: DCIB
Method: Least Squares
Date: 05/14/10 Time: 20:36
Sample (adjusted): 2006Q4 2009Q4
Included observations: 13 after adjustments
Convergence achieved after 3 iterations

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|---|---|---|---|---|
| AR(1) | 0.111215 | 0.257367 | 1.432127 | 0.0740 |
| AR(2) | -0.542366 | 0.236274 | -2.295498 | 0.0424 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| R-squared | 0.318071 | Mean dependent var | -235.5385 |
| Adjusted R-squared | 0.256078 | S.D. dependent var | 2322.845 |
| S.E. of regression | 2003.475 | Akaike info criterion | 18.18379 |
| Sum squared resid | 44153030 | Schwarz criterion | 18.27071 |
| Log likelihood | -116.1946 | Hannan-Quinn criter. | 18.16593 |
| Durbin-Watson stat | 1.945656 | | |

وبالتالي يمكن كتابة النموذج $ARIMA(2,1,0)$ كما يلي:

$$DCIB_t = 0{,}1112\,DCIB_{t-1} - 0{,}5423\,DCIB_{t-2} + \varepsilon_t$$

للتأكد من استقراريه سلسلة البواقي ومدى قبول النموذج $ARIMA(2,1,0)$ إحصائيا في عملية التنبؤ نقوم باختبار:

**- اختبار التشويش الأبيض (دراسة استقراريه البواقي):**

من الشكل الممثل لدالتي الارتباط الذاتي الجزئي والبسيط لبواقي النموذج $ARIMA(2,1,0)$ ، نلاحظ أن الأعمدة (*lespics*) كلها داخل مجال الثقة وهذا يعني أن البواقي مستقرة ، أيضا إحصائية Ljung ـ Box<5%.

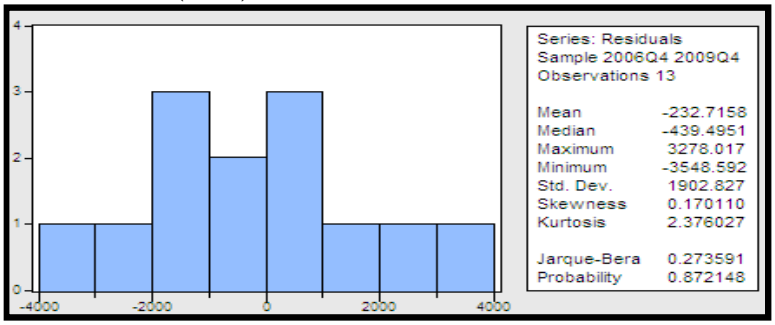
**الشكل رقم (06): بيان دالتي الارتباط الذاتي الجزئي والبسيط لبواقي عملية التقدير لـ DCIB**

Date: 05/14/10 Time: 21:30
Sample: 2006Q4 2009Q4
Included observations: 13
Q-statistic probabilities adjusted for 2 ARMA term(s)

| Autocorrelation | Partial Correlation | | AC | PAC | Q-Stat | Prob |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | -0.137 | -0.137 | 0.3037 | |
| | | 2 | 0.067 | 0.050 | 0.3841 | |
| | | 3 | -0.303 | -0.293 | 2.1695 | 0.141 |
| | | 4 | -0.225 | -0.337 | 3.2705 | 0.195 |
| | | 5 | -0.065 | -0.167 | 3.3732 | 0.338 |
| | | 6 | -0.102 | -0.294 | 3.6652 | 0.453 |
| | | 7 | 0.221 | -0.082 | 5.2466 | 0.387 |
| | | 8 | -0.002 | -0.194 | 5.2468 | 0.513 |
| | | 9 | 0.030 | -0.305 | 5.2914 | 0.624 |
| | | 10 | 0.125 | -0.039 | 6.3022 | 0.613 |
| | | 11 | -0.049 | -0.116 | 6.5363 | 0.685 |
| | | 12 | -0.060 | -0.297 | 7.2314 | 0.703 |

**ـ اختبار التوزيع الطبيعي:** يمكن إختبار التوزيع الطبيعي للبواقي من خلال رسم المدرج التكراري للبواقي و الذي يؤدي إلى معرفة ما إذا كانت هذه البواقي تتبع التوزيع الطبيعي أم لا

**الشكل رقم (07): التمثيل الإحصائي لبواقي النموذج** $ARIMA(0,1,2)$




من خلال المدرج التكراري نلاحظ أن قيمة اختبار $\chi^2$ ـ Bأي $J-B=0{,}2735<\chi^2_{0{,}05}(2)=5{,}99$ ومنه فالبواقي تشكل تشويشا أبيضا يتبع التوزيع الطبيعي.

**3 ـ مرحلة التنبؤ:**

في هذه المرحلة نقوم بالتنبؤ بالطلب على إصدار البطاقة البينكية CIB لسنة 2010 انطلاقا من النموذج المحصل عليه والمعطى بالعلاقة التنبؤ للفترة $h$كما يلي:

$$DCIB_{t+h}=0{,}1112DCIB_{t+h-1}-0{,}5423DCIB_{t+h-2}+\varepsilon_{t+h}$$

ليتم بعدها إعادة مركبة الاتجاه العام التي تم إزالتها والجدول التالي يوضح القيم التنبؤية لثلاثيات سنة 2010:

**الجدول رقم(03) : يوضح القيم التنبؤية للطلب على البطاقة البينكية CIB**

| الفترات | *DCIB* | *CIB*$^{D}$ المتنبا بها♣ |
|---|---|---|
| $2010Q_1$ _ | 352.36894 | 9943 |
| $2010Q_2$ _ | 211 _.623697 | 9732 |
| $2010Q_3$ _ | 154.288056 | 10098 |
| $2010Q_4$ _ | 107.408639 | 9990 |
| الوحدة : بطاقة | | |

يتبين من النتائج التي يلخصها الجدول أعلاه أن الطلب على البطاقات البينكية للتعاملات المحلية الصادرة عن القرض الشعبي الجزائر المتنبأ بها خلال سنة 2010 ستصل إلى 39763 بطاقة موزعة على أربعة ثلاثيات على النحو التالي ، 9943 بطاقة خلال الثلاثي الأول و9732 بطاقة خلال الثلاثي الثاني بينما الثلاثي الثالث والرابع فيتوقع أن يكون الطلب فيه 10098 ، 9990 بطاقة على التوالي ، 197287بطاقة ذات التعاملات المحلية إذا تم الأخذ بعين الاعتبار مجموعة البطاقات الموزعة إلى غاية 2009 بالإضافة إلى الكمية التي يتوقع أن يتم الطلب عليها خلال سنة 2010.

## الخاتمة:

تعرضت هذه الدراسة بنوع من التفصيل إلى عرض منهجية طريقة box _ Jenkins باعتبار ها أهم طرق التنبؤ قصير المدى لاعتمادها على معالجة السلسلة الزمنية وفق مبدأ الاستقرارية ومن ثم كيفية استعمالها في مجال التنبؤ ، لهذا فأن عملية التنبؤ تتطلب الإلمام بالطرق والأساليب الإحصائية وكيفية استخدامها وفهم مؤشراتها والتي تتسم بالموضوعية وضآلة تأثير العوامل الذاتية ، بحيث تعطي نفس المعلومات المستخدمة لتفسير أية ظاهرة من قبل أشخاص مختلفين نتائج متماثلة وذلك لأن عملية التنبؤ في حقيقة الأمر هي عرض حالي لمعلومات مستقبلية باستخدام معلومات مشاهدة بعد دراسة سلوكها في الماضي.

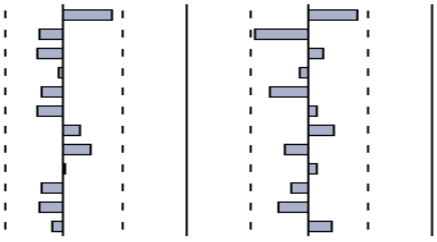
و في الأخير يمكن القول بأن التنبؤ بالطلب ما هو في الحقيقة إلا تجميع وتحليل بيانات معينة يخرج منها نتيجة تساعد القائمين على صنع القرار في تحديد الاحتياجات اللازمة لضمان ولاء المتعاملين الحاليين و المستهدفين .

♣ بتقريب ما وراء الفاصلة إلى عدد صحيح لأن الوحدة بطاقة

# قائمة الملاحق:

**الشكل رقم (01): التمثيل البياني لدالتي الارتباط الذاتي الجزئي والبسيط للسلسلة CIB**

Date: 05/14/10 Time: 13:22
Sample: 2006Q1 2009Q4
Included observations: 16



| | Autocorrelation | Partial Correlation | | AC | PAC | Q-Stat | Prob |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 1 | 0.416 | 0.416 | 3.3205 | 0.068 |
| | | | 2 | -0.196 | -0.446 | 4.1081 | 0.128 |
| | | | 3 | -0.222 | 0.122 | 5.1996 | 0.158 |
| | | | 4 | -0.045 | -0.080 | 5.2485 | 0.263 |
| | | | 5 | -0.187 | -0.330 | 6.1653 | 0.290 |
| | | | 6 | -0.219 | 0.070 | 7.5456 | 0.273 |
| | | | 7 | 0.138 | 0.213 | 8.1523 | 0.319 |
| | | | 8 | 0.239 | -0.195 | 10.211 | 0.251 |
| | | | 9 | 0.022 | 0.071 | 10.232 | 0.332 |
| | | | 10 | -0.182 | -0.149 | 11.829 | 0.297 |
| | | | 11 | -0.201 | -0.257 | 14.153 | 0.225 |
| | | | 12 | -0.082 | 0.192 | 14.637 | 0.262 |

**الشكل رقم (02): نتائج اختبار ديكي فولر المطور للنماذج الثلاثة لسلسلة CIB.**

**نتائج اختبار ديكي فولر المطورADF المستخرجة من برنامج Eviews 6**

**النموذج (4)**

ull Hypothesis: CIB has a unit root
xogenous: None
ag Length: 0 (Automatic based on SIC, MAXLAG=3)

| | | t-Statistic | Prob.* |
|---|---|---|---|
| ugmented Dickey-Fuller test statistic | | -0.304418 | 0.5588 |
| est critical values: | 1% level | -2.728252 | |
| | 5% level | -1.966270 | |
| | 10% level | -1.605026 | |

**النموذج (5)**

l Hypothesis: CIB has a unit root
genous: Constant
g Length: 1 (Automatic based on SIC, MAXLAG=3)

| | | t-Statistic | Prob.* |
|---|---|---|---|
| gmented Dickey-Fuller test statistic | | -3.207534 | 0.0414 |
| st critical values: | 1% level | -4.004425 | |
| | 5% level | -3.098896 | |
| | 10% level | -2.690439 | |

**النموذج (6)**

Null Hypothesis: CIB has a unit root
Exogenous: Constant, Linear Trend
Lag Length: 1 (Automatic based on SIC, MAXLAG=3)

| | | t-Statistic | Prob.* |
|---|---|---|---|
| Augmented Dickey-Fuller test statistic | | -3.377872 | 0.0949 |
| Test critical values: | 1% level | -4.800080 | |
| | 5% level | -3.791172 | |
| | 10% level | -3.342253 | |

**الشكل رقم (03): نتائج اختبار ADF على سلسلة الفروق من الدرجة الأولى للسلسلة DCIB.**

نتائج اختبار ديكي فولر المطور ADF المستخرجة من برنامج Eviews6

| | |
|---|---|
| Null Hypothesis: DCIB has a unit root<br>Exogenous: None<br>Lag Length: 1 (Automatic based on SIC, MAXLAG=3)<br><br>t-Statistic Prob.*<br>Augmented Dickey-Fuller test statistic -4.317940 0.0004<br>Test critical values: 1% level -2.754993<br>5% level -1.970978<br>10% level -1.603693 | **النموذج (4)** |
| Null Hypothesis: DCIB has a unit root<br>Exogenous: Constant<br>Lag Length: 1 (Automatic based on SIC, MAXLAG=3)<br><br>t-Statistic Prob.*<br>Augmented Dickey-Fuller test statistic -4.169038 0.0083<br>Test critical values: 1% level -4.057910<br>5% level -3.119910<br>10% level -2.701103 | **النموذج (5)** |
| Null Hypothesis: DCIB has a unit root<br>Exogenous: Constant, Linear Trend<br>Lag Length: 1 (Automatic based on SIC, MAXLAG=3)<br><br>t-Statistic Prob.*<br>Augmented Dickey-Fuller test statistic -3.855300 0.0480<br>Test critical values: 1% level -4.886426<br>5% level -3.828975<br>10% level -3.362984 | **النموذج (6)** |

## قائمة المراجع:


1. محمود جاسم الصميدعي ، ردينة عثمان يوسف «مدخل في الاقتصاد الإداري» دار المناهج للنشر و التوزيع ، الأردن ، ط 1 ، 2006.
2. J. MeyerGestion Budgétaire4eme Edition Dunod. France.1970 .
3. Dayon et autres emanal de gestion volume 1 Edition marketing.Parise 1999 .
4. تومي صالح «مدخل لنظرية القياس الاقتصادي» ج2 ، ديوان المطبوعات الجامعية الجزائرية ، 1999.
5. R. Bourbonnais ، M.Terraza »Analyse des série temporelles en économie Ed Presses Universitaires de France (PUF) 1998 .
6. J. C. Usuner Pratique de la prévision à court terme édition Dunod. Paris 1982 .
7. B. Coutrot . F. Droesbeke Les méthodes de prévision Edition P. U. F Paris 1989 .
8. مولودحشمان «نماذج وتقنيات التقدير قصيرالمدى « ديوان المطبوعات الجامعية ، الجزائر ، 2002.
9. عبد القادر محمد عبد القادر عطية «الاقتصاد القياسي بين النظرية و التطبيق «الدار الجامعية الاسكندرية ، ط 3 ، 2004.
10. N.Damodar Basic econometrics édition Mc Granhill international edition
11. R. Bourbonnais et J.C.Usunier Prévision des ventes théorie et pratique 3éme edition économica gestion . Paris . 2001 .