الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة أبو بكر بلقايد – تلمسان –

الملحقة الجامعية – مغنية –

قسم العلوم الاقتصادية

مذكرة لنيل شهادة الماستر في العلوم الاقتصادية

شعبة: العلوم التجارية تخصص: اقتصاد نقدي و مالي

استخدام أسلوب بوكس – جينكنز في التنبؤ بالتضخم في الجزائر خلال الفترة (1970 – 2014).

من إعداد الطالبة :

جهان حامد.

أعضاء لجنة المناقشة:

د/سيدي محمد شكوري:	أستاذ محاضر	ملحقة مغنية	رئيسا
د/عبد القادر ساهد:	أستاذ محاضر	ملحقة مغنية	مشرفا
د/محمد مكيدش :	أستاذ محاضر	ملحقة مغنية	مناقشا

السنة الجامعية: 2015 – 2016م.

بسم الله الرحمن الرحيم
السلام عليكم ورحمة الله وبركاته
اللهم صلي على محمد وال محمد

إهـــــداء

أهدي هذا العمل المتواضع إلى :

والدي الكريمين أطال الله في عمرهما

و إلى كل أفراد العائلة

و إلى كل الأصدقاء و الزملاء

و إلى كل الأساتذة الذين رافقوني

عبر مختلف المراحل التعليمية

جهان حامد

شكر وتقدير

نحمد الله و نشكره على فضله و نعمه هو الذي وفقنا على اتمام هذا العمل المتواضع

كما أتقم بالشكر الجزيل للأستاذ المحترم: ساهد عبد القادر الذي شرفني بقبوله الاشراف على هذه المذكرة، و إلى أعضاء لجنة المناقشة الذين وافقوا على تقييم هذا العمل.

و إلى كل من ساهم في إنجاز هذا البحث

من قريب أو من بعيد

الـفـهـرس

الفهرس

المقدمة العامة	ص أ-هـ
الفصل الأول: عموميات حول التنبؤ و منهجية بوكس- جنكينز	ص 01
المبحث الأول: عموميات حول التنبؤ و السسلاسل الزمنية	ص 02
المطلب الأول: تعريف التنبؤ	ص 02
المطلب الثاني: تعريف السلسلة الزمنية	ص 04
المطلب الثالث: مركبات السلسلة الزمنية و اختبارات الكشف عنها	ص 07
المبحث الثاني: منهجية بوكس – جنكينز	ص 13
المطلب الأول: نماذج المتوسط المتحرك MA	ص 13
المطلب الثاني: نماذج الانحدار الذاتي AR	ص 16
المطلب الثالث: نموذج الانحدار الذاتي و المتوسط المتحرك المتكامل،ARIMA(p,d,q)	ص 19
المبحث الثالث:مراحل منهجية بوكس – جنكيز	ص 20
المطلب الأول:مرحلة تحديد النموذج	ص 21
المطلب الثاني:مرحلة تقدير النموذج	ص 25
المطلب الثالث:مرحلة تشخيص النموذج	ص 26
المطلب الرابع:مرحلة التنبؤ	ص 30

الفصل الثاني: عموميات حول التضخم	ص 32
المبحث الأول: ماهية التضخم	ص33
المطلب الأول: التعريف العام للتضخم	ص 33
المطلب الثاني : النظريات المفسرة للتضخم	ص 34
المطلب الثالث: طرق و معايير قياس التضخم	ص 40
المبحث الثاني: أنواع التضخم، أسبابه، آثاره	ص 45
المطلب الأول: أنواع التضخم	ص 45
المطلب الثاني: أسباب التضخم	ص 47
المطلب الثالث: آثار التضخم	ص 51
المبحث الثالث: وسائل معالج التضخم	ص 53
المطلب الأول : الاجراءات النقدية	ص 53
المطلب الثاني: السياسة المالية	ص 57
المطلب الثالث: الاجراءات الهيكلية	ص 60
الفصل الثالث: التنبؤ بالتضخم في الجزائر	ص 63
المبحث الأول : التضخم في الجزائر	ص 64

الفهرس

المطلب الأول : مظاهر التضخم في الجزائر ص 64

المطلب الثاني : أسباب التضخم في الجزائر ص 68

المطلب الثالث : أثار التضخم في الجزائر ص 72

المبحث الثاني: التنبؤ بالتضخم ص 75

المطلب الأول: مرحلة تحديد النموذج ص 76

المطلب الثاني: مرحلة التقدير ص 86

المطلب الثالث: مرحلة تشخيص النموذج ص 87

المطلب الرابع: مرحلة التنبؤ ص 88

الخاتمة العامة ص 90

قائمة المراجع ص 92

فهرس الأشكال و الجداول

فهرس الأشكال

الشكل رقم 01 : منحنيين يبينان الشكل التجميعي و الجدائي للسلسلة الزمنية	ص 05
الشكل رقم 02 : منحنى يبين مركبة الاتجاه العام	ص 07
الشكل رقم 03 : منحنى يبين المركبة الفصلية	ص 08
الشكل رقم04: منحنى يبين المركبة الدورية	ص 08
الشكل رقم05: منحنى يبين المركبة العشوائية	ص 09
الشكل رقم 06: يبين منهجية اختبارات الجذر الأحادي لديكي- فولار	ص 24
الشكل رقم 07 : يبين العلاقة بين كمية النقود و المستوى العام للأسعار	ص 48
الشكل رقم:08: يبين نظرية جذب الطلب	ص 49
الشكل رقم : 09 : نظرية دفع التكاليف للأسعار	ص 50
الشكل رقم 10: التمثيل البياني سلسلة معدلات التضخم (1970- 2014)	ص 76
الشكل رقم 11: منحنى دالة الارتباط الذاتي البسيط و الجزئي لسلسلة التضخم	ص 77
الشكل رقم 12: دالتي الارتباط الذاتي و دالة الارتباط الذاتي الجزئي	ص 85
الشكل رقم 13: دالة الارتباط الذاتي و الجزئي لبواقي النموذج المحقق	ص 87
الشكل رقم 14: التمثيل البياني لبواقي النموذج	ص 88

فهرس الجداول

الجدول رقم 01 : يبين تحليل التباين ص 12

الجدول رقم 02: يبين تطور الرقم القياسي لأسعار المستهلك في الجزائر للفترة (1970-2014) ص 65

الجدول رقم 03: يبين تطور الرقم القياسي لمعدل التضخم في الجزائر للفترة (1970-2014) ص 66

الجدول رقم 04: المعطيات الفعلية لمعدلات التضخم في الجزائر (الوحدة:%) ص 75

الجدول رقم 05: يبين رقم التأخر باستخدام أكايك و شوارز ص 77

الجدول رقم 06: النتائج المفصلة لتقدير النموذج 03. ص 78

الجدول رقم 07: النتائج المفصلة لتقدير النموذج الثاني ص 80

الجدول رقم 08: النتائج المفصلة لتقدير النموذج الأول ص 81

الجدول رقم 09:النتائج المفصلة حول النموذج الثالث باستعمال الفروق الأولى ص 82

الجدول رقم 10:النتائج المفصلة حول النموذج الثاني باستعمال الفروق الأولى ص 83

الجدول رقم 11:النتائج المفصلة حول النموذج الأول باستعمال الفروق الأولى ص 84

جدول رقم 12: التنبؤ بمعدل التضخم من سنة 2015 إلى سنة 2020 ص 88

المقدمة العامة

مقدمة :

تعتبر ظاهرة التضخم من الظواهر التي تمس مختلف الاقتصاديات المتقدمة و المتخلفة على حد سواء، إلا أنها تظهر بأوجه و مظاهر مختلفة تتعلق بالخصوصيات الاقتصادية و الاجتماعية لكل دولة و تختلف الآثار التي تسببها هذه الظاهرة من دولة لأخرى. و ظاهرة التضخم من الظواهر الاقتصادية المتعددة الأبعاد لذلك يسعى مختلف الاقتصاديين لتحديد تعريف دقيق لها، و تحديد أسبابها و آثارها الاقتصادية سعيا إلى إيجاد طرق لمعالجتها أو للحد منها على الأقل.

و الجزائر باعتبارها دولة نامية ارتبط اقتصادها بالاقتصاد العالمي فهي تعاني من انعكاسات هذه الظاهرة، فبعد الاستقلال مباشرة و نتيجة للركود الاقتصادي الذي ساد البلاد في مختلف الهياكل الاقتصادية، سعت الجزائر إلى انعاش اقتصادها بغية الالتحاق بركب الدول المتقدمة حيث اتبعت استراتيجية تنموية اعتمدت فيها على الايرادات النفطية، الاقتراض الخارجي و الاصدار النقدي ، غير أن ذلك أدى إلى ظهور ضغوط تضخمية بسبب الفارق بين الاصدار النقدي و المعروض من السلع و الخدمات و تمثلت هذه الآثار في صورة ارتفاعات الأسعار التي صاحبت الأسواق الوطنية خاصة في بداية التسعينات من القرن الماضي، و لقد أدى هذا الارتفاع في الأسعار إلى التأثير سلبا على المستوى المعيشي.

و من هنا تأتي أهمية معرفة ما سيكون عليه وضع التضخم في المستقبل، نظرا للدور الهام الذي تلعبه القيم المتوقعة للتضخم، على غرار غيره من الظواهر الاقتصادية و الاجتماعية الأخرى، في رسم و توجيه السياسات و البرامج المثالية لتفادي الآثار السلبية الناتجة عنه.

و من أجل الحصول على تنبؤات دقيقة فإن ذلك يتطلب دراسة تحليلية وافية للنماذج الاحصائية، و فيما يخص أساليب التنبؤ فقدد وضعت أساليب كثيرة لهذا الغرض، و منها أسلوب بوكس –جنكينز حيث اقترحا نماذج يمكن من خلالها التعامل مع السلاسل الزمنية الموسمية و غير الموسمية، المستقرة و غير المستقرة، و قد أسهما بشكل واسع في جعل نماذج

الانحدار الذاتي و المتوسطات المتحركة المتكاملة الأكثر شهرة و شيوعا، لما له من أساس علمي قوي و قدرة عالية على التنبؤ و كفاءة في النتائج مما يساعد متخذي القرار على رسم خطط مستقبلية صحيحة.

مشكلة البحث:

و فقا لما سبق و محاولة منا لدراسة واقع التضخم في الجزائر بأخذ ماضي هذه الظاهرة كأساس لمستقبلها، و لمعالجة هذا الموضوع سنحاول الإجابة على الإشكالية الرئيسية:

كيف يتم نمذجة السلوك سلسلة التضخم في الجزائر بالشكل الذي يمكننا من التنبؤ بالقيام المستقبلية له ؟

و يمكن صياغة بعض الأسئلة الفرعية على النحو التالي:

ما هي أنواع التضخم و آثاره و مقاييسه؟

ما هي المراحل المختلفة لبناء نموذج ARIMA ؟

ما مدى فعالية نموذج ARIMA في التنبؤ بظاهرة التضخم؟

فرضيات البحث:

- إن الإفراط النقدي و الزيادة المستمرة في الأجور الإسمية لها أثر مباشرللمستوى العام للأسعار يؤدي إلى تدهور القوة الشرائية للعملة و بالتالي تدهور الأوضاع الإقتصادية و الإجتماعية.
- إن متغير التضخم كغيره من المتغيرات الإقتصادية يسلك سلوكا عشوائيا، لذلك فإن سلسلته الزمنية تكون غير مستقرة.
- إن القيم التنبؤية التي يتم الحصول عليها عن طريق استخدام منهجية بوكس –جنكينز تكون قريبة من القيم الحقيقية.

أهمية و أهداف البحث:

يعتبر التنبؤ من المواضيع التي تكتسب أهمية كبيرة، إذ أنه من خلال التنبؤ بالمتغيرات الاقتصادية سيتمكن أصحاب القرار من رسم السياسات الاقتصادية و الاجتماعية للفترات القادمة.

و تهدف هذه الدراسة إلى تحليل السلسلة الزمنية المتضمنة متغير التضخم في الإقتصاد الجزائري خلال الفترة (1970-2014)، و التنبؤ بالمسارات المستقبلية للتضخم من خلال أسلوب بوكس – جنكينز و إختبار مدى فعاليته.

مبررات اختيار الموضوع:

يعتبر موضوع التضخم من المواضيع التي تشغل بال الأفراد عامة، و الاقتصاديين خاصة. و بالخصوص في الآونة الأخيرة نظرا للظروف الاقتصادية التي تعاني منها الجزائر.

و التنبؤ بالتضخم يساعد في رسم و توجيه السياسات و البرامج المثالية للحد منه.

المنهج المتبع:

يستخدم هذا البحث أولا المنهج الوصفي من خلال سرد المعلومات و المفاهيم التي تسهم بصورة مباشرة في إيضاح متغيرات الدراسة، أيضا المنهج التحليلي المتمثل في تحليل البيانات، و في الأخير منهجية البحث في الاقتصاد القياسي.

حدود الدراسة:

الحدود المكانية: الجمهورية الجزائرية.

الحدود الزمانية: 1970-2015.

أقسام الدراسة:

و للإجابة على التساؤلات المطروحة سالفا، اقتضت الضرورة تقسيم هذا البحث إلى ثلاثة فصول:

- ✓ **الفصل الأول:** سيعرض تحليل نظري لمفهوم التنبؤ و منهجية بوكس- جنكينز من خلال التطرق لمراحل بناء نموذج المناسب للتنبؤ، فضلا عن تحليل السلسلة الزمنية.
- ✓ **الفصل الثاني:** تناول الجانب النظري لظاهرة التضخم، من خلال تبيان مفهومها، أنواعها و أهم الطرق والمعايير المستعملة لقياس الظاهرة، كما تعرض لأسباب التضخم و الآثار المنجرة عنه، و أهم طرق علاجه.
- ✓ **الفصل الثالث:** خصص لتحليل ظاهرة التضخم في الجزائر خلال الفترة 1970-2014 مع تبيان أسبابها و آثارها. و في الأخير محاولة نموذج ARIMA للتنبؤ بالتضخم، و تقييم مدى فعاليته.

الدراسات السابقة:

أولا: دراسة اقتصادية و قياسية لظاهرة التضخم في الجزائر، سعيد هتهات رسالة مقدمة لنيل شهادة الماجستير في العلوم الاقتصادية، تخصص دراسات اقتصادية، جامعة قاصدي مرباح، ورقلة، 2005-2006:

تعرضت لدراسة تطور الظاهرة التضخمية و الوقوف عند أسبابها و آثارها في الجزائر، انطلاقا من أهم الآراء و التحليلات الفكرية لأهم المدارس و بناءا على المؤشرات الكلية للاقتصاد الوطني، كما استعملت الأدوات الإحصائية و الرياضية لنظرية القياس الاقتصادي من أجل إعطاء أحسن نمذجة للتضخم في الجزائر، و تمثيل سرعة التقلبات التي تتميز بها هذه الظاهرة باستعمال نماذج الانحدار الذاتي المشروط بعدم تجانس التباين.

ثانيا: النمذجة القياسية للاستهلاك الوطني للطاقة الكهربائية في الجزائر خلال الفترة (1988:10 – 2007-03)، بن أحمد أحمد)، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير في العلوم الاقصادية، جامعة الجزائر، 2007-2008.

تناولت الدراسة تحليل السلسلة الشهرية و التنبؤ بالقيم المتوقعة لاستهلاك الكهرباء في الجزائر من أفريل 2007 إلى أوت 2007 و ذلك باستخدام نماذج السلاسل الزمنية.

ثالثا: التنبؤ الاقتصادي بالمساحات المزروعة بمحصول الحنطة في العراق باستخدام نماذج ARIMA للمدة (2008–2015)، فايق جزاع ياسين، مجلة الأنبار للعلوم الزراعية، المجلد:9، العدد:2، 2011، جامعة الأنبار.

في هذه الدراسة تم استخدام نماذج التي تجمع بين أسلوبي الانحدار الذاتي و المتوسط المتحرك من أجل التنبؤ بعرض محصول الحنطة في العراق و استخدمت في البحث بيانات سنوية للمساحة المزروعة بالحنطةللمدة 1961-2007 و تم تشخيص النموذج الملائم من خلال تقدير عدة نماذج.

خامسا: استخدام منهجية بوكس– جينكينز للتنبؤ بمعدلات التضخم في السودان، عمر أحمد محمد صغير، دراسة قياسية في الفترة (1978– 2011)، بحث تكميلي لنيل شهادة الماجستير في الاقتصاد التطبيقي، 2015، جامعة السودان.

تعرضت هذه الدراسة لمشكل التضخم و اعتمدت على البيانات الرقمية ذات السلاسل الزمنية، و ذلك عن طريق رصد المتغيرات الاقتصادية و تحليلها تحليلا علميا بغرض معرفة العلاقات التي تربطها ببعضها البعض، و استخدمت من أجل ذلك منهجية بوكس– جينكينز للتحليل و التنبؤ

الفصل الأول

عموميات حول التنبؤ ومنهجية بوكس -جنكينز

تمهيد:

يعد التنبؤ بالسلاسل الزمنية من الموضوعات المهمة في العلوم الإحصائية و ذلك للحاجة إليه في مجالات الحياة جميعا كما أن أغلب الدول تعتمد في خططها و برامجها التنموية على أسس و أساليب علمية متطورة من أجل الوصول إلى نتائج أكثر فعالية. و يؤدي الإحصاء الدور الرئيسي في بناء هذه الخطط و البرامج، و قد وضع المهتمون بهذه الدراسات مجموعة من الطرائق و الأساليب الاحصائية و الرياضية للاستفادة منها في التنبؤ.

و تعتبر منهجية بوكس– جنكينز من أهم الطرق التي تقوم على مبدأ تحليل السلاسل الزمنية المستقرة، و تعد الأكثر استخداما في التحليل الحديث للسلاسل الزمنية و قد اشتهرت هذه المنهجية باسم نماذج ARIMA.

و لهذا سوف نقوم بدراسة التنبؤ من خلال المباحث التالية:

المبحث الأول: ماهية التنبؤ و السلاسل الزمنية، حيث استعرضنا مفهوم كل من التنبؤ و السلاسل الزمنية و كذا مركبات السلسلة الزمنية و طرق الكشف عنها.

المبحث الثاني: قمنا بالتعرف على منهجية بوكس– جنكينز من خلال التطرق إلى نماذج الانحدار الذاتي،و نماذج المتوسط المتحرك وصولا إلى ما يعرف بنماذج ARIMA.

المبحث الثالث: تطرقنا لمختلف مراحل منهجية بوكس– جينكنز.

المبحث الأول: عموميات حول التنبؤ و السلاسل الزمنية:

يعتبر التنبؤ إجراء من شأنه دراسة ما تم في الماضي و استخدامه في محاولة التوصل إلى ما قد يحدث في المستقبل. وبما أن دراستنا تتمحور حول دراسة مؤشر احصائي (التضخم) وفق ترتيب زمني سوف نقدم في بحثنا هذا بعض المفاهيم حول التنبؤ و كذا السلاسل الزمنية و كيفية تحليلها.

المطلب الأول: تعريف التنبؤ

هو تقدير كمي للقيم المتوقعة للمتغيرات التابعة في المستقبل بناءا على ما هو متاح من معلومات عن الماضي و الحاضر، أي أن التنبؤ الاقتصادي هو عملية تقدير للتطور المستقبلي لقيم الظواهر الاقتصادية استنادا إلى الوضع الراهن و غلى العوامل المؤثرة في تطور تلك الظواهر.

و التنبؤ بهذا المعنى يقدم تقديرات كمية و نوعية للظواهر و المؤشرات الاقتصادية في لحظة محددة أو لمدة زمنية أطول.[1]

يعرف التنبؤ على أنه التخطيط و وضع الافتراضات حول أوضاع المستقبل باستخدام تقنيات خاصة عبر فترات زمنية مختلفة. و بالتالي فهو العملية التي يعتمد عليه المديرون أو متخذي القرارات في تطوير الافتراضات حول أوضاع المستقبل.[2]

- ✓ **الخطوات المتخذة لبناء نموذج تنبؤ:**

إن ايجاد نموذج مناسب تنطبق عليه سلسلة زمنية مشاهدة يعتبر من المهام الصعبة و التي تحتاج إلى الكثير من البحث و الخبرة و سوف نستعرض بعض الخطوات العريضة لبناء نموذج رياضي للتنبؤ عن سلسلة زمنية ما:

1– عمر أحمد محمد صغير، استخدام منهجية بوكس– جنكينز للتنبؤ بمعدلات التضخم في السودان، دراسة قياسية في الفترة (1978– 2011)، بحث تكميلي مقدم لنيل شهادة الماجستير في الاقتصاد التطبيقي، 2015، جامعة السودان، ص 20.

2– بوغازي فريدة،بوغليطة إلهام، سلامة وفاء، فعالية استخدام التنبؤ في الجهاز الإداري، الملتقى الوطني السادس حول استخدام التقنيات الكمية في اتخاذ القرارات الإدارية بالمؤسسات الاقتصادية الجزائرية، جامعة سكيكدة، ص 03.

1–تعيين النموذج أو تحديد النموذج:

و هذا يتم برسم السلسلة الزمنية حيث يكون الاحداثي الأفقي هو الزمن و الرأسي هو الظاهرة المشاهدة و من تم اختيار نموذج رياضي معتمدين على بعض المقاييس الاحصائية التي تميز نموذج عن آخر و على الخبرة المستمدة من الدراسات و الأبحاث.

2–تطبيق النموذج:

بعد ترشيح نموذج أو أكثر كنموذج مناسب لوصف السلسلة المشاهدة نقوم بتقدير معالم هذا النموذج من البيانات المشاهدة باستخدام طرق التقدير الاحصائي الخاصة بالسلاسل الزمنية، و هذا النموذج يؤخذ كنموذج أولي قابل للتعديل لاحقا.

3–تشخيص النموذج:

اجراء اختبارات تفحصية على أخطاء التطبيق لمعرفة مدى تطبيق المشاهدات مع القيم المحسوبة من النموذج المرشح و مدى صحة فرضيات النموذج، في حالة اجتياز النموذج المرشح لهذه الاختبارات نقوم باعتماده على أنه النموذج النهائي و يستخدم لتوليد تنبؤات للقيم المستقبلية و إلا نعود للخطوة الأولى لتعيين نموذج جديد.

4–توليد التنبؤات:

يستخدم النموذج النهائي لتوليد تنبؤات عن القيم المستقبلية و من ثم حساب أخطاء التنبؤ، كلما استجدت قيم جديدة مشاهدة من السلسلة الزمنية و مراقبة هذه الأخطاء في ما يسمى بمخططات المراقبة و التي توضع للقبول بنسبة خطأ معين إذا تجاوزت أخطاء التنبؤ يعاد النظر في النموذج و تعاد الدورة من جديد بتحديد نموذج مرشح آخر.

5– استخدام التنبؤات و وضع القرارات:

تقدم التنبؤات في تقرير لصانعي القرار للنظر في استخدامها بالشكل المناسب.[1]

1– د. عدنان ماجد عبد الرحمن بري، طرق التنبؤ الاحصائي، الجزء الأول، جامعة الملك سعود، 2002م–1422هـ، ص11.
www.abarry.ws/books/statisticalForecast.pdf

المطلب الثاني: تعريف السلسلة الزمنية

أولا: تعريف السلسلة الزمنية

تعرف السلسلة الزمنية على أنها مجموعة من القيم لمؤشر احصائي معين مرتبة حسب تسلسل زمني. كل قيمة عددية للمؤشر في السلسلة الزمنية تسمى بمستوى السلسلة و هذه الأخيرة تقابلها فترة زمنية تكون سنة أو فصل أو شهر أو أسبوع أو يوم أو أي وحدة زمنية معينة.[1]

و الغرض من دراسة و تحليل السلاسل الزمنية هو:

- فهم و نمذجة عشوائية الظاهرة المشاهدة.
- التنبؤ بالقيم المستقبلية للظاهرة العشوائية.
- التحكم بالظاهرة العشوائية إن أمكن.[2]

ثانيا: أسلوب تحديد شكل السلسلة الزمنية:

✓ **شكل السلسلة الزمنية:** يمكن تحديد ثلاث أشكال للسلسلة الزمنية:

الشكل التجميعي: هذا الشكل يمثل علاقة تجميعية بين مركبات السلسلة الزمنية Xt و هذا بشرط أن تكون المركبات مستقلة عن بعضها البعض، و يعرف رياضيا بالعلاقة التالية:

$$X_t = T_t + C_t + S_t + \varepsilon_t$$

الشكل الجدائي: هذا الشكل يمثل العلاقة الجدائية بين مركبات السلسلة الزمنية Xt مع وجود ارتباط هذه المركبات، ويعرف رياضيا بالعلاقة التالية:

$$X_t = T_t * C_t * S_t * \varepsilon_t$$

الشكل المختلط: هذا الشكل يمثل علاقة تجميعية و جدائية في آن واحد بين مركبات السلسلة الزمنية Xt و يعرف رياضيا[3]

1- عبد العزيز شرابي، طرق إحصائية للتوقع الرياضي، ديوان المطبوعات الجامعية، جامعة قسنطينة، 2000، ص 20.

2- د. عدنان ماجد عبد الرحمن بري، مرجع سابق، ص 10.

3- جيلالي جلاطو، الاحصاء مع تمارين و مسائل محلولة، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، 2001، ص 168.

بالعلاقة التالية:

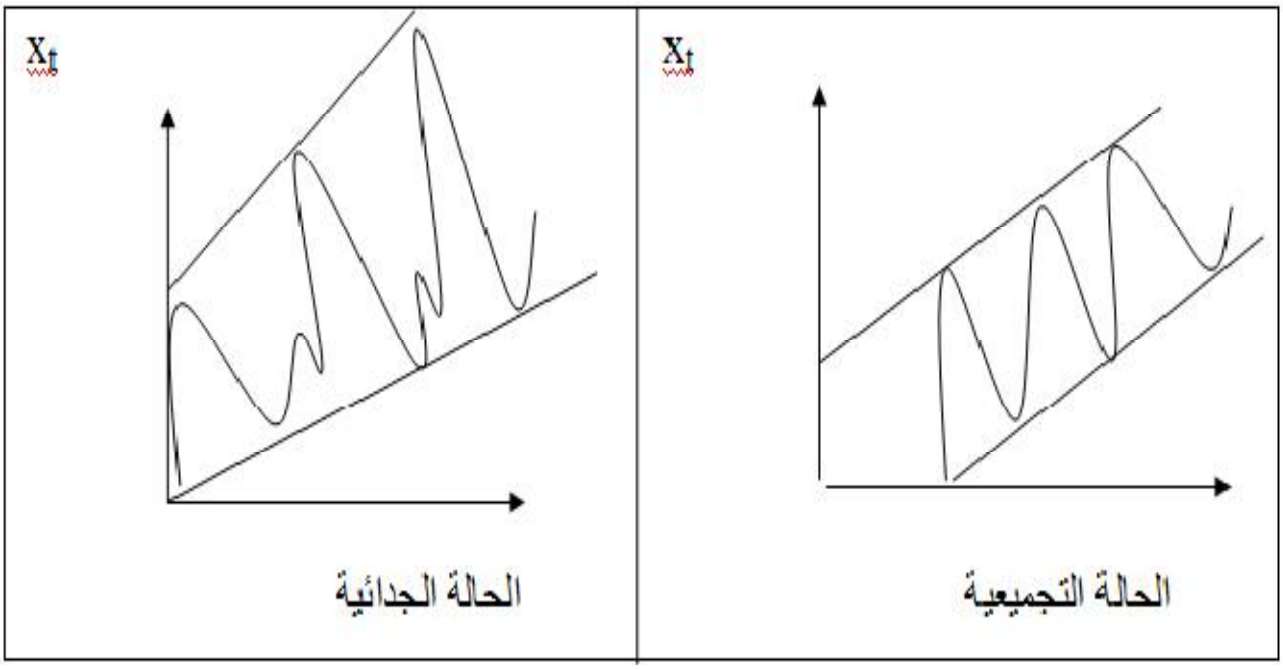
$$X_t = T_t * C_t + S_t * \varepsilon_t$$

✓ **الكشف عن أسلوب السلسلة الزمنية:**

نستطيع الكشف عن السلسلة الزمنية بأسلوبين أحدهما بياني و الآخر احصائي:

الأسلوب البياني: إذا كانت منحنيات السلسلة الزمنية Xt محصورة بين خطين متوازيين نقول بأنها ذات شكل تجميعي، أما إذا كانت منحنيات السلسلة الزمنية Xt محصورة بين خطين منفرجين نقول أنها ذات شكل جدائي. و الشكلين البيانيين يوضحان ذلك:[1]

الشكل رقم 01 : منحنيين يبينان الشكل التجميعي و الجدائي للسلسلة الزمنية



المصدر: مولود حشمان، نماذج و تقنيات التنبؤ قصير المدى، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، 2002، ص 38.

1- جيلالي جلاطو، مرجع سابق، ص 168-169.

الأسلوب الإحصائي: يسمى أيضا بالأسلوب الانحداري و هو يعتمد على تقدير المعادلة التالية: $\delta_i = a + b\overline{Y_i}$

و يمكن تقدير المعادلة بطريقة المربعات الصغرى :

$$\hat{b} = \frac{\sum_{i=1}^{m} \delta_i \bar{y}_i - m\bar{\delta}\bar{\bar{y}}}{\sum_{i=1}^{m} \bar{y}_i^{\,2} - m}$$

حيث:

m: عدد السنوات : $i=1,2,\ldots\ldots m$ [1]

p: عدد الأشهر : $j=1,2,\ldots\ldots p$

و لدينا: $\bar{y}_t = \frac{1}{p}\sum_{j=1}^{p} y_{ij}$

و منه نحصل على المعادلة التالية: $\delta_i = \sqrt{\frac{1}{p}\sum_{j=1}^{p}(y_{ij} - \bar{y}_i)^2}$

مع : $\bar{\bar{y}} = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} \bar{y}_i$

$$\bar{\delta} = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} \delta_i$$

و منه تكون السلسلة الزمنية ذات:

- شكل تجميعي إذا كان : $\hat{b} < 0.05$
- شكل جدائي إذا كان : $\hat{b} > 0.1$
- شكل مختلط إذا كان : $0.05 \leq \hat{b} \leq 0.1$ [2]

1- جيلالي جاطو، مرجع سابق، ص 169.

2- جيلالي جلاطو، نفس المرجع، ص 172.

المطلب الثالث: مركبات السلسلة الزمنية و اختبارات الكشف عنها

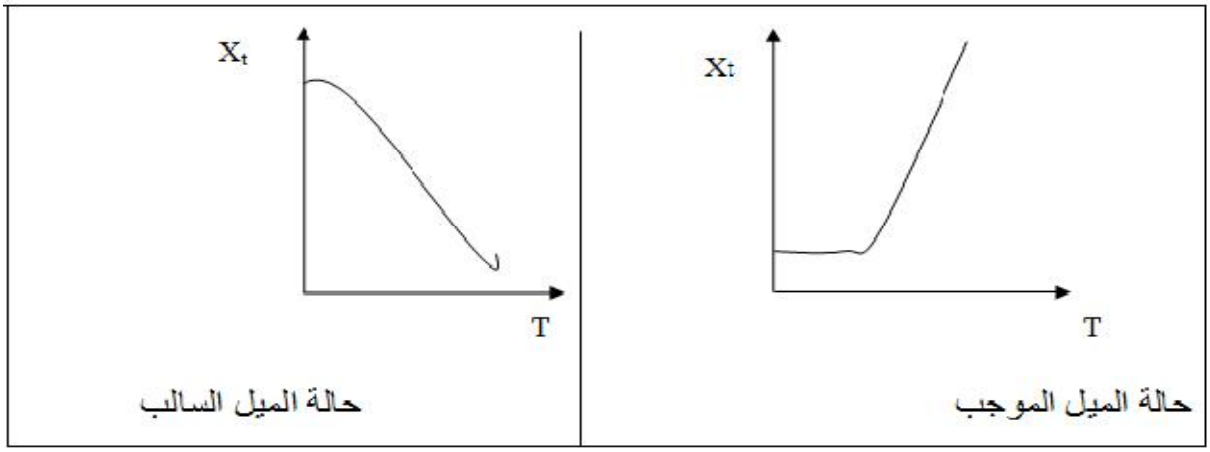
تكون مشاهدات السلسلة الزمنية تابعة للزمن الذي يحدد خاصيتها أو سمتها الرئيسية، و العلاقة الزمنية قد تأخذ أشكالا مختلفة و عادة ما تكون السلسلة ذات اتجاه واحد، فهي منتظمة حيث تكرر دوريتها بنفس الصيغة كل سنة، أو ذات تغير عشوائي لعناصر مرتبطة ذاتيا أي كل قيمة مرتبطة بالقيم السابقة و تتغير بواسطة أو بسبب عامل عشوائي.

أولا: مركبات السلسلة الزمنية

يقصد بها العناصر المكونة للسلسلة الزمنية و هي تفيد في تحديد سلوكها في الماضي و كذا المستقبل و يمكن إدراج هذه المركبات في العناصر التالية:[1]

1– مركبة الاتجاه العام: يعرف الاتجاه العام للسلسلة بأنه عبارة عن مقدار الاندفاع في الزيادة أو النقصان في قيم ظاهرة ما خلال فترة زمنية معينة، و يرمز لها بالرمز T.

الشكل رقم 02 : منحنى يبين مركبة الاتجاه العام

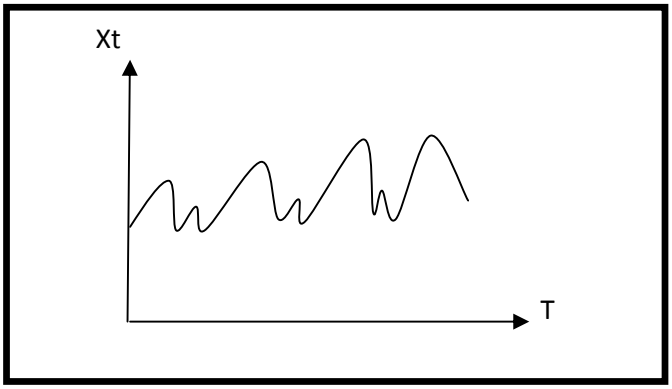


المصدر: مولود حشمان، مرجع سابق، ص 13.

1– نصيب رجم، الاحصاء التطبيقي، دار العلوم للنشر و التوزيع، الجزائر، 2007، ص 39.

2– المركبة الفصلية: هي التغيرات الغير منتظمة التي تقع على الظاهرة بسبب حالة طارئة غير متوقعة و هي لا تحكمها قوانين أو قواعد معينة و بالتالي لا يمكن توقع حدوثها مسبقا، و يرمز لها بالرمز S.[1]

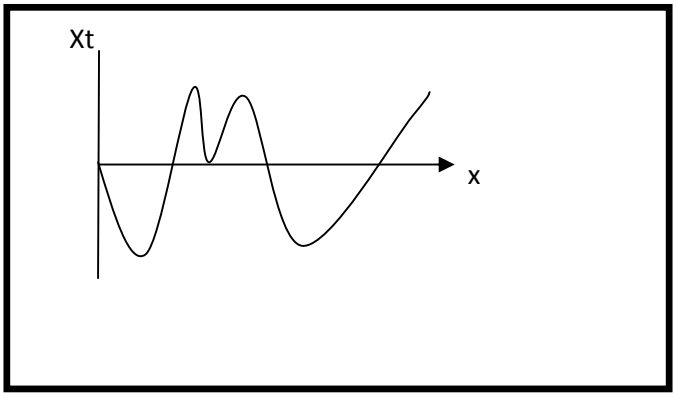
الشكل رقم 03 : منحنى يبين المركبة الفصلية



المصدر: مولود حشمان، مرجع سابق، ص 14.

3– المركبة الدورية: هي تلك التغيرات التي تطرأ على الظاهرة خلال فترة زمنية طويلة، و بصفة عامة هذه المركبة تمثل تأثير عوامل خارجية على السلسلة الزمنية بشكل منتظم و يرمز لها بالرمز C.[2]

الشكل رقم04: منحنى يبين المركبة الدورية



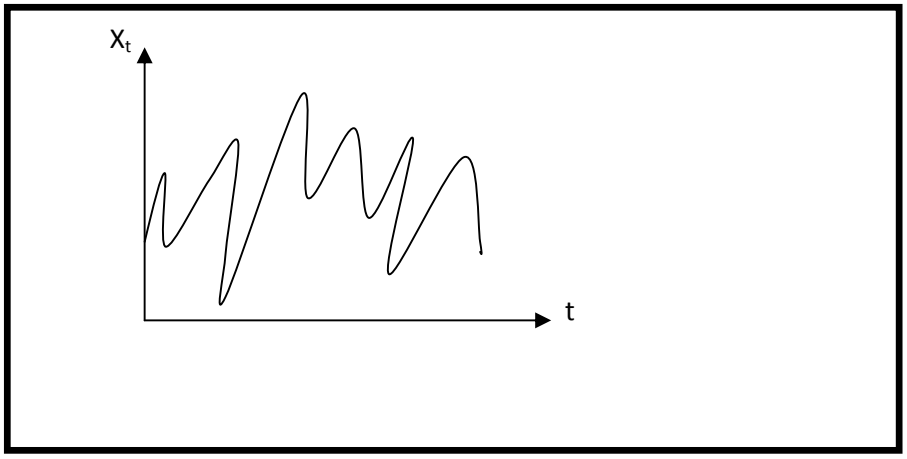
المصدر: مولود حشمان، مرجع سابق، ص 14.

1– محمد راتول، الاحصاء الوصفي، ديوان المطبوعات الجامعية، الطبعة الثالثة، الجزائر، 2009، ص 25.

2– مولود حشمان، مرجع سابق، ص 14.

4– المركبة العشوائية: هي تبك التغيرات التي تقع نتيجة سبب طارئ غير متوقع، أي تعبر عن تلك التذبذبات غير المنتظمة ذات فترة زمنية قصيرة و يرمز لها بالرمز ε [1]

الشكل رقم05: منحنى يبين المركبة العشوائية



المصدر: مولود حشمان، مرجع سابق، ص 15.

ثانيا: الكشف عن مركبات السلسلة الزمنية

يمكن الكشف عن مركبات السلاسل الزمنية عن طريق تحليل المعلومات بيانيا، فيتمثل الاتجاه العام في تلك المركبة التي تدفع بمنحنى تطور السلسلة عبر الزمن إلى الأعلى أو إلى الأسفل، بينما تنعكس المركبة الدورية في الشكل البياني على هيئة قمم و انخفاضات بشكل منتظم يسمح لنا بتحديد فترة حدوث هذه الظاهرة. وأما المتغيرة العشوائية تتمثل في التذبذب الحاصل على مستوى السلسلة الزمنية، أما المتغيرة الفصلية تتضح من خلال الانتظام الموجود في تسجيل قيمة على الفصل الأخير لكل سنة، أو انخفاض كل بداية سنة جديدة، و إلى جانب التحليل البياني يوجد عدة اختبارات احصائية مخصصة لكشف هذه المركبات منها: [2]

1– حسن ياسين طعمة، أساليب الاحصاء التطبيقي، دار صفاء للإنتاج و التوزيع، الأردن، 2009، ص 398.

2– سعيد هتهات، دراسة اقتصادية و قياسية لظاهرة التضخم في الجزائر، رسالة مقدمة لنيل شهادة الماجستير في العلوم الاقتصادية، تخصص: اقتصاديات، جامعة قاصدي مرباح– ورقلة، 2005–2006،ص 163.

✓ **– اختبار دانيال لكشف مركبة الاتجاه العام:**

يعتبر من أقوى الاختبارات و هو يستعين بمعامل الارتباط لسبيرمان حيث يعتمد على هذا المعامل على قياس الارتباط الخطي بين ترتيبين. حيث يعرف معامل الارتباط بـ :

$$r_s = \frac{Cov(R_t,t)}{\sqrt{V(R_t)V(t)}} = \frac{\sum_{i=1}^{T}(R_t-\bar{R})(t-\bar{t})}{\sum_{i=1}^{T}(t-\bar{t})^2} = 1 - \frac{\delta \sum_{i=1}^{T} d_t^2}{T(T^2-1)}$$

حيث : $d_t = (R_t - t)$

و تكون فرضيات الاختبار كالتالي:

$$\begin{cases} H_0: \text{لا يوجد اتجاه عام} \\ H_1: \text{يوجد اتجاه عام} \end{cases}$$

القرار: فبعد ايجاد معامل الارتباط r_s يتم رفض H_0 حسب حجم العينة:

1- في حالة العينات الصغيرة $(T \leq 30)$، $|r_s| > r_{\frac{\propto}{2}}$

2- في حالة العينات الكبيرة $(T \geq 30)$، $|Z| > Z_{\frac{\propto}{2}}$

$$Z = \frac{\mu_{r_s} - r_s}{\delta_{r_s}}$$

حيث: $\mu_{r_s} = 0$

$$\delta_{r_s} = \frac{1}{\sqrt{T-1}}$$ [1]

1- سعيد هتهات، مرجع سابق، ص 163.

✓ – **اختبار كروسكال و أليس لكشف المركبة الموسمية**

تعطى علاقة هذا الاختبار في الشكل الرياضي التالي:

$$KW = \frac{12}{T(T+1)} \sum_{i=1}^{p} \frac{R_i^2}{n_i} - 3(T+1) \quad \rightarrow \chi^2_{(p-1)}$$

حيث:

R_i : تمثل مجموع رتب المشاهدات المقابلة لـ i.

n_i : تمثل عدد المشاهدات المقابلة لـ i.

P : الدورة حيث تساوي 4 في المشاهدات الفصلية و 12 في المشاهدات الشهرية.

فرضيات الاختبار:

$$\begin{cases} H_0 : \text{يوجد مركبة فصلية} \\ H_1 : \text{لا يوجد مركبة فصلية} \end{cases}$$

إذا كان $KW > \chi^2_{(p-1)}$ نقبل الفرضية H_0، شرط أن تكون $(n_i > 5)$

هناك اختبارات للكشف عن المركبة الفصلية (البياني و الاحصائي):

– **الاختبار البياني**: يعتمد هذا الاختبار على التمثيل البياني، و انطلاقا من هذا التمثيل يمكن الكشف عن وجود المركبة الفصلية أو عدم وجودها.

– **الاختبار الاحصائي**: تحليل التباين: يعتمد هذا النوع من الاختبار على نقطتين أساسيتين هما :

1– دورية Y_t حيث $n=12$،و $n=4$ حسب طبيعة المعطيات. [1]

2– غياب مركبة الاتجاه العام في السلسلة فإن وجدت يجب اقصاؤها، و صيغة هذا الاختيار:

1– بن أحمد أحمد، النمذجة القياسية للاستهلاك الوطني للطاقة الكهربائية في الجزائر خلال الفترة (1988:10 – 2007–03)، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير في العلوم الاقصادية: فرع اقتصاد كمي،جامعة الجزائر، 2007–2008، ص 74.

$$\begin{cases} H_0: \text{عدم وجود تأثير كل من الشهر و السنة} \\ H_1: \text{وجود تأثير كل من الشهر و السنة} \end{cases}$$

تكوين الاختبار: نرفق بكل مشاهدة Y_t مؤشرين هما:

- مؤشر التأثير السنوي j .
- مؤشر التأثير الشهري i .

كما يلي: $Y_t = Y_{ij}$ حيث: $j= 1, 2,\ldots\ldots,L$ ، $i=1, 2,\ldots\ldots,n$

و يمكن تلخيص العمليات في الجدول التالي:

الجدول رقم 01 : يبين تحليل التباين

نوع المقدرات	مجموع المربعات	درجة الحرية	التباين
تباين العامل الشهري	S_m	$L-1$	$V_m = S_m/L-1$
تباين العامل السنوي	S_a	$n-1$	$V_a = S_a/n-1$
تباين العامل العشوائي	S_r	$(L-1)(n-1)$	$V_r = S_r/(L-1)(n-1)$
التباين الكلي	S_t	$nL-1$	$V_t = S_t/nL-1$

و للكشف عن المركبة الفصلية نقوم بحساب $F_{calculé}$ و التي تساوي: $F_{cal} = \frac{V_m}{V_r}$ و نقارنها بالقيمة المجدولة $F_{tabelé}$ و هي تقابل القيمة: $F_{\alpha\%} = [(L-1), (n-1)(L-1)]$ عند مستوى معنوية α.

حيث إذا كانت $F_c > F_t$ فإن السلسلة تحتوي على المركبة الفصلية. [1]

و للكشف عن مركبة الاتجاه العام نقوم بحساب F_c و التي تساوي $F_c = \frac{V_r}{V_a}$ و نقارنها بالقيمة المجدولة $F_{tabelé}$

1- بن أحمد أحمد، مرجع سابق، ص 75.

و هي تقابل القيمة: $F_{\alpha\%} = [(L-1),(n-1)(L-1)]$ عند مستوى معنوية α. حيث إذا كانت $F_c > F_t$ نرفض الفرضية H_0 و منه السلسلة Y_t تحتوي على مركبة الاتجاه العام.[1]

المبحث الثاني: منهجية بوكس – جنكينز

لقد طور بوكس و جنكينز طريقة حقيقية للبحث المنتظم عن النموذج المناسب الممثل للظاهرة باستخدام التمثيل البياني لتوابع الارتباط الذاتي و لقد استند إلى نمطين من النماذج الرياضية، نماذج المتوسط المتحرك MA و نماذج الانحدار الذاتي AR أو إلى توفيق مشترك لكليهما[2].

و سوف نقوم في هذا المبحث بالتعريف بمكونات نماذج ARIMA

المطلب الأول: نماذج المتوسط المتحرك MA

تكون كل ملاحظة من السلسلة الزمنية Yt في سيرورة المتوسط المتحرك ذو المرتبة q 1 معممة (مفسرة) بواسطة متوسط مرجح للأخطاء العشوائية التي نرمز لها ب MA(q) و تكتب معادلتها على الشكل:

$$Yt = \mu + \varepsilon t - \theta 1 \varepsilon t\text{-}1 - \theta 2 \varepsilon t\text{-}2 - \dots\dots\dots\dots - \theta q \varepsilon t\text{-}q$$

حيث أن المعالم:($\theta 1، \theta 2، \dots\dots\dots \theta q$) يمكن أن تكون موجبة أو سالبة.

$\varepsilon t، \varepsilon t\text{-}1، \dots\dots\dots \varepsilon t\text{-}q$ متوسطات متحركة لقيم الحد العشوائي في الفترة t و الفترات السابقة.

نفرض ان الأخطاء معممة بواسطة سيرورة الاضطراب الأبيض، و كحالة خاصة هذه الخطاء لها التوزيع الطبيعي، مستقلة و متماثلة التوزيع، إذا كانت: $E(\varepsilon t) = 0$ ، $Var(\varepsilon t) = \sigma_\varepsilon^2$، $E(\varepsilon t \varepsilon t\text{-}k) = 0$ من أجل $k \neq 0$ ، فإن وسط السيرورة MA(q) يكون مستقلا عن الزمن t ما دام $E(Yt) = \mu$، ليصبح التباين المشترك لهذه السيرورة.[3]

$$E(Yt\,Yt\text{-}k) = E[Yt\text{-}k(\mu + \varepsilon t - \theta 1 \varepsilon t\text{-}1 - \theta 2 \varepsilon t\text{-}2 - \dots - \theta q \varepsilon t\text{-}q]$$

1- بن أحمد أحمد، مرجع سابق، ص 75.

2- ريجي بوربي، التنبؤ بالمبيعات بين النظرية و التطبيق، مركز البحوث، المملكة العربية السعودية، 2008، ص 115.

3- تومي صالح، مدخل لنظرية الاقتصاد القياسي، الجزء الثاني، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، 1999، ص 162-163.

$$Yk= E(\varepsilon t\varepsilon t\text{-}k) = 0 \qquad : k \neq 0$$

لتكون السيرورة MA(q) موضحة تماما بواسطة (q+2) معلم، و هي الوسط μ و تباين الأخطاء σ_ε^2، و موجه المعالم

$$\theta' = (\theta q \ldots\ldots, \theta 1, \theta 2)$$

و المحددة لمراجحات سيرورة المتوسط المتحرك.

أما التباين الممثل بواسطة Y_0 ، لسيرورة المتوسط المتحرك (k=0) ، ذو المرتبة q فهو على الشكل :

$$\text{Var}(Yt) = Y_0 = E[(Yt - \mu)^2]$$

$$= E[(\varepsilon t - \theta 1 \varepsilon t\text{-}1 - \theta 2 \varepsilon t\text{-}2 - \cdots - \theta q \varepsilon t\text{-}q)(\varepsilon t - \theta 1 \varepsilon t\text{-}1 - \theta 2 \varepsilon t\text{-}2 - \cdots - \theta q \varepsilon t\text{-}q)]$$

$$= E\left[\varepsilon_t^2 + \theta_1^2\varepsilon_{t-1}^2 + \theta_2^2\varepsilon_{t-2}^2 + \cdots + \theta_q^2\varepsilon_{t-q}^2 - 2\theta_1\varepsilon_t\varepsilon_{t-1} - \cdots\right]$$

$$= \sigma_\varepsilon^2 + \theta_1^2\sigma_\varepsilon^2 + \theta_2^2\sigma_\varepsilon^2 + \cdots + \theta_q^2\sigma_\varepsilon^2$$

$$= \sigma_\varepsilon^2\left[1 + \theta_1^2 + \theta_2^2 + \ldots\ldots + \theta_q^2\right]$$

$$\text{Var}(Y_0) = \sigma_\varepsilon^2\left[1 + \sum_{j=1}^{q}\theta_j^2\right]$$

و كمثال نأخذ سيرورة المتوسط المتحرك من المرتبة الأولى MA(1) : $Y_t = \mu + \varepsilon_t - \theta_1\varepsilon_{t-1}$

إن هذه السيرورة لها وسط هو μ، و تباين $(Y_t) = Y_0 = \sigma_\varepsilon^2[1 + \theta_1^2]$، أما التباين المشترك فيكون على الشكل:

$$Var(Y_t, Y_{t-1}) = Y_1 = E[(Y_t - \mu)(Y_{t-1} - \mu)]$$

$$= E[(\varepsilon_t - \theta_1\varepsilon_{t-1})(\varepsilon_{t-1} - \theta_1\varepsilon_{t-2})]$$

$$= -\theta_1\sigma_\varepsilon^2$$

و على العموم نحدد التباين المشترك لـ K فترة تأخير على الشكل التالي:

[1]

$$\text{Var}(Y_t, Y_{t-k}) = Y_k = E[(Y_t - \mu)(Y_{t-k} - \mu)]$$

$$= E[(\varepsilon_t - \theta_1\varepsilon_{t-1})(\varepsilon_{t-k} - \theta_1\varepsilon_{t-k-1})] = 0 \quad : k > 1$$

1- تومي صالح، مرجع سابق، ص162-163.

و منه فإن السيرورة $MA(1)$ لها تباين مشترك معدوم لما يكون التأخير أكبر من فترة واحدة، أي أن كل قيمة للسلسلة الزمنية Y_t، تكون مرتبطة مع Y_{t-1} و Y_{t+1} دون قيم السلسلة الزمنية الماضية و المستقبلية الأخرى (Y_{t-k}، Y_{t+k}).[1]

و هذا يعني أن الحوادث الظاهرة في أكثر من فترة زمنية واحدة في الماضي ليس لها أثر على السيرورة حاليا، كما أن الذاكرة المحدودة لسيرورة المتوسط المتحرك في المستقبل، تكون هذه المعلومات مساوية لعدد فترات التأخير q، و في مثالنا مثالنا تكون فترة واحدة في المستقبل فقط.

و منه نقول أن دالة الارتباط الذاتي للسيرورة $MA(1)$ هي:[2]

$$P_k = \frac{Y_k}{Y_0} = \begin{cases} \frac{-\theta_1}{(1+\theta_1^2)} & : k = 0 \\ 0 & : k > 1 \end{cases}$$

أما إذا أخذنا السيرورة $MA(2)$ على الشكل : $Y_t = \mu + \varepsilon_t - \theta_1\varepsilon_{t-1} - \theta_2\varepsilon_{t-2}$،

فإن هذه الأخيرة لها وسط هو μ و تباين $Y_0 = \sigma_\varepsilon^2(1 + \theta_1^2 + \theta_2^2$، أما التباينات المشتركة فهي:

$$\begin{cases} Y_1 = -\theta_1(1 - \theta_2)\sigma_\varepsilon^2 \\ Y_2 = -\theta_2\sigma_\varepsilon^2 \\ Y_k = 0 : k > 2 \end{cases}$$

تسمى المعادلات بالتباينات المشتركة الذاتية، أما دالة الارتباط الذاتي لنموذج السيرورة $MA(2)$ فهي معطاة بـ :

$$P_k = \begin{cases} -\theta_1(1 - \theta_2)/(1 + \theta_1^2+\theta_2^2) & : k = 1 \\ -\theta_2/(1 + \theta_1^2 + \theta_2^2) & : k = 2 \\ 0 & : k > 2 \end{cases}$$

إن السيرورة $MA(2)$ لها ذاكرة بفترتين، و بالتالي فإن Y_t تتأثر فقط بالأحداث التي تأخذ مكانا في الفترة الحالية، الماضية و الفترتين الماضيتين. أما السيرورة $MA(q)$ فتكون لها ذاكرة بـ q فترة ماضية، و دالة ارتباطها P_k هي:[3]

1- سعيد هتهات، مرجع سابق، ص 149-150.
2- توفي صالح، مرجع سابق، ص 165.
3- سعيد هتهات، مرجع سابق،ص 150.

$$P_k = \begin{cases} \frac{-\theta_k + \theta_1\theta_{k-1} + \cdots + \theta_{q-k}\theta_q}{1+\sum_{j=1}^{q}\theta_j^2} & : k = 1,2,\ldots..,q \\ 0 & : k > q \end{cases}$$

حيث أن دالة الارتباط الذاتي P_k للسيرورة $MA(q)$ لها q قيمة تختلف عن الصفر، و تساوي الصفر فقط لما يكون $k > q$ لذلك يتم الاعتماد على دالة الارتباط الذاتي في تمييز نماذج السلاسل الزمنية، و تخصيص مرتبة السيرورة $MA(q)$.[1]

المطلب الثاني: نماذج الانحدار الذاتي AR:

طبقا لهذه النماذج تكون الملاحظة الحالية Y_t معممة بواسطة متوسط الترجيح للملاحظات الماضية إلى فترة التأخير من المرتبة P، مع الأخذ بعين الاعتبار حد الخطأ العشوائي في الفترة الحالية، و نسمي ذلك بنموذج الارتباط الذاتي للسلسلة الزمنية Y_t ذو المرتبة p، $AR(p)$ أي:

$$Y_t = \phi_1 Y_{t-1} + \phi_2 Y_{t-2} + \cdots + \phi_p Y_{t-p} + \delta + \varepsilon_t$$

إذا كانت السيرورة $AR(p)$ أعلاه مستقرة، فإن وسطها الممثل بـ μ يجب أن يكون غير متغير بالنسبة للزمن أي:

$$E(Y_t) = E(Y_{t-1}) = \cdots = E(Y_{t-p}) = \mu$$

$$E(Y_t) = \phi_1 E(Y_{t-1}) + \phi_2 E(Y_{t-2}) + \cdots + \phi_p E(Y_{t-p}) + \delta + E(\varepsilon_t)$$

$$\mu = \phi_1\mu + \phi_2\mu + \cdots + \phi_p\mu + \delta$$

$$\mu = \delta/(1 - \sum_{j=1}^{p}\phi_j)$$

إن العبارة الأخيرة و الخاصة بوسط السيرورة $AR(p)$ تعطي لنا أيضا شرط الاستقرار، فإذا كان μ منتهيا فمن الضروري أن تكون:

$$\sum_{j=1}^{p}\phi_j < 1$$ [2]

1- تومي صالح، مرجع سابق، ص 166-167.

2-سعيد هتهات، مرجع سابق، ص 151.

إن شرط العبارة ضروري، لكنه غير كافي لضمان حالة الاستقرار حيث أن هناك شروط أخرى يجب أن تتحقق من أجل أن يكون $AR(p)$ مستقرا، نبينها فيما يلي:

سنعتبر خصائص السيرورات $AR(p)$ البسيطة بواسطة تحديد وسطها، تباينها و تبايناتها المشتركة. و لنبدأ بالسيرورة $AR(1)$ على الشكل:

$$Y_t = \phi_1 Y_{t-1} + \delta + \varepsilon_t$$

إذا كانت $E(Y_t) = E(Y_{t-1}) = \mu$، فإن وسط هذه السيرورة هو: $\mu = \delta/[1-\phi_1]$

تكون السيرورة $AR(1)$ أعلاه مستقرة إذا تحقق : $|\phi_1| < 1$، تباين هذه السيرورة Y_0 حول وسطها μ إذا وضعنا $\delta = 0$ مع وجود الشرط: $|\phi_1| < 1$ يكون التباين ثابتا أي:

$$Y_0 = Var(Y_t) = E[\phi_1 Y_{t-1} + \varepsilon_t]$$
$$= \phi_1^2 Y_0 + \sigma_\varepsilon^2$$
$$Y_0 = \sigma_\varepsilon^2/(1-\phi_1^2)$$

أما التباينات المشتركة لـ Y_t حول ووسطها فهي:

$$Y_1 = E(Y_t Y_{t-1}) = \phi_1 Y_0$$
$$Y_2 = E(Y_t Y_{t-2}) = \phi_1^2 Y_0$$
$$Y_k = E(Y_t Y_{t-k}) = \phi_1^k Y_0 \quad : k = 1,2,\dots$$

دالة الارتباط الذاتي للسيرورة $AR(1)$ بسيطة و تنخفض هندسيا على الشكل:

$$P_k = Y_k/Y_0 = \begin{cases} 1 & : k = 0 \\ \phi_1^k & : k = 1,2,\dots \end{cases}$$

من الملاحظ أن السيرورة $AR(1)$ لها ذاكرة غير منتهية ، و ذلك لاعتماد القيمة الحالية للسيرورة على كل القيم الماضية، بالرغم من أن تصرف هذه التبعية ينخفض مع الزمن.[1]

1- تومي صالح، مرجع سابق، ص 169-171.

أما إذا أخذنا السيرورة AR(2) على الشكل: $Y_t = \phi_1 Y_{t-1} + \phi_2 Y_{t-2} + \delta + \varepsilon_t$

بتوفير الشرط الضروري للاستقرار $\phi_1 + \phi_2 < 1$، يكون وسط هذه السيرورة:[1]

$$\mu = \delta/[1 - \phi_1 - \phi_2]$$

تكون التباينات و التباينات المشتركة ل Y_t حول وسطها كما يلي:

$$Y_0 = \phi_1 Y_1 + \phi_2 Y_2 + \sigma_\varepsilon^2$$

$$Y_1 = \phi_1 Y_0 + \phi_2 Y_1$$

$$Y_2 = \phi_1 Y_1 + \phi_2 Y_0$$

لما $k \geq 2$، يكون: $Y_k = \phi_1 y_{k-1} + \phi_2 y_{k-2}$ [2]

نحل جملة المعادلات آنيا لنحصل على Y_0 بدلالة المعلمتين ϕ_1، ϕ_2، δ_ε^2 حيث نستطيع كتابة $Y_1 = \phi_1 Y_0/(1 - \phi_2)$ و بتعويض المعادلة الثالثة في الأولى لجملة المعادلات نجد:

$$Y_0 = \phi_1 Y_1 + \phi_1 \phi_2 Y_1 + \phi_2^2 Y_0 + \delta_\varepsilon^2$$

و باستعمال هذه المعادلات للحصول على دالة الارتباط الذاتي P_k نجد:

$$P_k = \begin{cases} \phi_1/(1 - \phi_2) & : K = 2 \\ \phi_2 + \phi_1^2/(1 - \phi_2) & : K = 2 \\ \phi_1 P_{k-1} + \phi_2 P_{k-2} & : K > 2 \end{cases}$$

تسمى هذه المعادلا بمعادلات Yule Walker، و منه نقول من أجل دالة الارتباط الذاتي العينية للسلسلة الزمنية Y_t والمعممة بواسطة السيرورة AR(2).

نستطيع أخذ قياس لـ P_1، P_2 ثم تعويضها في المعادلات Y-W لنحصل على معادلتين جبريتين و اللتان نحلهما آنيا من أجل المعلمتين غير المعروفتين ϕ_1، ϕ_2 و بالتالي يمكن استعمال معادلات Y-W للحصول على مقدرات معالم الانحدار الذاتي ϕ_1، ϕ_2.[3]

1- تومي صالح، مرجع سابق، ص 172.
2- سعيد هتهات، مرجع سابق، ص 152.
3- تومي صالح، مرجع سابق، ص 172-173.

المطلب الثالث: نموذج الانحدار الذاتي و المتوسط المتحرك المتكامل،ARIMA(p,d,q) :

إذا كانت السلسلة الزمنية الأصلية غير مستقرة فيقال عنها أنها متكاملة، و إذا كان من المتعين الحصول على على فروق السلسلة عدد (d) مرة حتى تصبح مستقرة، و يقال عندئذ أن السلسلة الأصلية متكاملة من الدرجة (d) [I(d)].

و بعبارة أخرى نقول أن Y_t هي سلسلة متجانسة و غير مستقرة (متكاملة) من الرتبة d إذا تحققت: $W_t = \Delta^d Y_t$ سلسلة مستقرة جديدة، و منه يمكن أن ننمذج السلسلة الجديدة كأنها سيرورة ARMA(p,q) ، و في هذه الحالة ينتج أن Y_t هي سيرورة ARIMA(p,d,q) و نسمي ذلك بنموذج الانحدار الذاتي و المتوسط المتحرك المتكامل.

و يكتب على الشكل:

$$\varphi(L)(1-L)^d Y_t = \delta + \theta(L)\varepsilon_t \leftrightarrow ARIMA(p,d,q)$$

$$\varphi(L)\Delta^d Y_t = \delta + \theta(L)\varepsilon_t$$

و يلاحظ أن وسط $W_t = (1-L)^d Y_t$ المستقر هو $\mu_w = \frac{\delta}{1-\sum_{i=1}^{p}\phi_i}$، و بالتالي إذا كانت $\delta = 0$، فإن السلسلة المتكاملة W_t سوف يكون لها اتجاه عام محدد البناء. و كمثال فإذا كان النموذج ARIMA (1, 1, 1)، فهذا يعني أنه يتعين الحصول على الفروق الأولى للسلسلة الأصلية ثم نجري عليها بعد ذلك تقدير ARMA، ذلك لأن هذا الأخير لا يجرى إلا على سلسلة مستقرة، و تكون صيغة النموذج عندئذ كالتالي:

$$\Delta Y_t = \phi_1 \Delta Y_{t-1} + \delta + \varepsilon_t - \phi_1 \varepsilon_{t-1}$$

- ✓ إذا كانت ARIMA (p, 0, 0) هنا تصبح نموذج الانحدار الذاتي AR (p).
- ✓ إذا كانت ARIMA (0, 0, q) هنا تصبح نموذج المتوسط المتحرك MA (q).
- ✓ إذا كانت ARIMA (p, 0, q) هنا تصبح نموذج مختلط ARMA (P, q)،1 الذي ينطوي على خصائص نموذج الانحدار الذاتي و نموذج المتوسط المتحرك، و هو عادة يتصف برتبتين واحدة للانحدار الذاتي p وأخرى للمتوسط امتحرك q و يأخذ الصيغة التالية:

1- سعيد هتهات، مرجع سابق، ص 156.

$$Y_t = \phi_1 Y_{t-1} + \phi_2 Y_{t-2} + \cdots + \phi_p Y_{t-p} + \mu_t$$

$$\mu_t = \delta_t - \alpha_1 \varepsilon_{t-1} - \alpha_2 \varepsilon_{t-2} - \cdots - \alpha_p \varepsilon_{t-p}$$

$$ARMA(p,q) = Y_t = \phi_1 Y_{t-1} + \phi_2 Y_{t-2} + \cdots + \phi_p Y_{t-p} + \varepsilon_t - \alpha_1 \varepsilon_{t-1} - \cdots - \alpha_q \varepsilon_{-q}$$ [1]

✓ أما في حالة معالجة بيانات السلسلة الزمنية بأخذ الفروق اللازمة لها و لم تصبح مستقرة، فهذا دليل على وجود نمط الموسمية للسلسة الزمنية التي تحصل في بعض المتغيرات، لذا يجب معالجة التغيرات الموسمية للسلسلة الزمنية عن طريق إدخالها في النموذج و يصبح في هذه الحالة $SARIMA(p,d,q)_s$ حيث تشير إلى الموسمية. و يتم اكتشاف المتغيرات الموسمية بتفحص قيم ، عند التباطؤات: 4، 8، 12، 16،.... في حالة البيانات الفصلية و التباطؤات: 12، 24، 36.... في حالة البيانات الشهرية حيث يتم إضافة عنصر انحدار موسمي و عنصر متوسط موسمي عند الفترة الثانية عشر للبيانات الشهرية أو عند الرابعة للبيانات الفصلية إلى النموذج، كما تتطلب السلسلة المعرضة للموسمية أخذ الفروق الموسمية أحيانا مثل الفرق الثاني عشر للبيانات الشهرية أو الفرق الرابع للبيانات الفصلية بالإضافة إلى الفروق الموسمية.

و بدلالة معامل معامل التأخير يعبر عن نموذج ARIMA كالآتي:

$$\phi_p(B)\Delta^d \Delta_s Y_t = \theta_q(B) e_t$$

حيث أنه بإدخال المقدار: في النموذج يتم حذف أثر الاتجاه و الموسمية من السلسلة الزمنية.[2]

المبحث الثالث:مراحل منهجية بوكس – جنكيز:

يرى كل من بوكس و جنكيز أن نماذج الخطية المقدرة و التحليلات النظرية المراقبة لها لا تعطينا شكل النموذج فقط، و إنها أيضا توفر المعالم المقدرة جيدا للنموذج الذي يختبر بواسطة تحليلات خاصة مبينة في ما يلي وفق الخطوات أو المراحل التالية لبناء نموذج للسلسلة الزمنية تعرض التوقع و المراقبة في المدى القصير.

1- خواني ليلى، أساليب و نماذج التنبؤ بالطلب على خدمات الاتصالات السلكية و اللاسلكية في الجزائر، أطروحة لنيل شهادة الدكتوراه في العلوم الاقتصادية: تخصص تخطيط، جامعة أبو بكر بلقايد – تلمسان، 2010-2011، ص 91.

2- فايق جزاع ياسين، التنبؤ الاقتصادي بالمساحات المزروعة بمحصول الحنطة في العراق باستخدام نماذج ARIMA للمدة (2008-2015)، مجلة الأنبار للعلوم الزراعية، المجلد:9، العدد:2، 2011، جامعة الأنبار، ص 05-06.

المطلب الأول:مرحلة تحديد النموذج :

تعتبر مرحلة تحديد النموذج أصعب مرحلة في بناء نموذج بوكس – جنكيز، حيث يتم في هذه المرحلة دراسة استقرارية السلسلة و معرفة نوع النموذج و تحديد رتبة النموذج المحدد، و تتضمن مرحلة تحديد النموذج الخطوات التالية: [1]

1– التحليل البياني:

و ذلك برسم بيانات السلسلة الزمنية و يعد رسم اليانات الخطوة الأولى في تحليل أي سلسلة زمنية، و من خلال الرسم البياني تتكون لدينا فكرة جيدة عن استقرارية السلسلة من عدمها، أي احتواء السلسلة على الموسمية أو الاتجاه العام والقيم الشاذة، و عدم الاستقرارية يقودنا إلى التحويلات الممكنة على البيانات، لذلك فإن رسم السلسلة الزمنية يبين حاجتها إلى التحويل المناسب لتستقر في متوسطها أو تبايناتها قبل أي تحليل.

2– تحليل دالة الارتباط الذاتي ACF و دالة الارتباط الجزئي PACF :

نحسب و نفحص ACF و PACF لتحديد درجة الفروق في في حالة الاستقرارية ،و يمكن التعرف على كون السلسلة الزمنية مستقرة أو غير مستقرة كذلك من خلال مشاهدة ،دالة الارتباط الذاتي ACF و دالة الارتباط الجزئي PACF.[2]

دالة الارتباط الذاتي P_k تكون على النحو التالي :

$$P_k = \sum_{j=1}^{p} \phi_j P_{k-j} \quad : k > 0$$

أما الارتباط الجزئي فهو مشابه لمعامل الانحدار الجزئي، و يكون الارتباط الذاتي من المرتبة K لأية سيرورة عشوائية عبارة عن ϕ_{sj} و نحصل عليها بحل مجموعة المعادلات التالية :[3]

$$P_k = \sum_{j=1}^{p} \phi_{sj} P_{k-j} \quad : k = 1,2, \dots, s$$

1– فايق جزاع ياسين، نفس المرجع، ص 06.

2– رابح بلعباس، فعالية التنبؤ باستخدام النماذج الاحصائية في اتخاذ القرارات، الملتقى الدولي، صنع القرار في المؤسسة الاقتصادية، جامعة محمد بوضياف، الجزائر، أفريل، 2009، ص 10.

3– سعيد هتهات، مرجع سابق، ص 159.

و نحل المعادلات الـSi الأولى لهذا النظام من أجل ϕ_{sj} و تكون النتيجة q_{ss} على أنها ارتباط جزئي. و من أجل أية سيرورة للانحدار الذاتي ذو المرتبة P تكون $\phi_{pp} = \phi_p$. كما أنه من أجل سيرورة للارتباطات الذاتية الجزئية ذات المرتبة الأكبر من P تكون كلها أكبر أو مساوية للصفر حيث من أجل أي عدد صحيح و موجب m يكون:

$$P_k = \sum_{j=1}^{p} \phi_j P_{k-j} \quad : \ k = 0,1 \dots p, p+m$$

أي أن $P_k = \sum_{j=1}^{p+m} \phi_j^* P_{k-j}$ حيث أن: $\phi_j^* \begin{cases} \phi_j & : j = 1,2, \dots, p \\ 0 & : j = 1,2, \dots, p+m \end{cases}$

و عموما يتم قياس استقرار السلسلة الزمنية انطلاقا من دالتي الارتباط الذاتي و الارتباط الذاتي الجزئي عن طريق الرسم البياني للسلسلتين ACF و PACF [1] فإذا كان شكل الارتباط يقع داخل مجال ثقة مناسب فإن معامل الارتباط لا يختلف جوهريا عن الصفر، و هذا يعني أن السلسلة الزمنية مستقرة و متكاملة من الدرجة 0، و نجري التحليل على القيم الأصلية للمتغير Y دون إجراء تحويلات عليها.

أما إذا كان شكل الارتباط يقع خارج مجال الثقة فهذا يعني أن السلسلة غير مستقرة : و هنا يتوجب الحصول على الفروق الأولى للتخلص من مركبة الاتجاه العام و المركبة الفصلية، و ذلك بتطبيق المعادلة:[2]

$$\Delta Y_t = Y_t - Y_{t-1} \ \leftrightarrow \ \Delta Y_t = (1-L)Y_t$$

أي تصبح ΔY_t هي السلسلة المستقرة، و في حالة ΔY_t غير مستقرة نواصل في تطبيق الفروقات إلى غاية الوصول إلى السلسلة $\Delta^d Y_t$ المستقرة بحيث: $\Delta^d Y_t = (1-L)^d Y_t$

حيث: L : تمثل معامل التأخر و d هي درجة الفروقات.[3]

بعد التأكد من أن السلسلة أصبحت مستقرة و تحديد قيمة d يتم تحديد رتبة الانحدار الذاتي P و المتوسط المتحرك q في الوقت نفسه عن طريق اختيار اقل قيمة لـ q,p بحيث تكون بواقي النموذج المقدر خالية من الانحدار الذاتي و المتوسط المتحرك. و يعتمد تحديد هذه القيم على الخبرة الشخصية و عادة ما يتم استخدام كلا من دالتي الارتباط الذاتي ACF

1- سعيد هتهات، مرجع سابق، ص 159.
2- ليلى خواني، مرجع سابق، ص 93.
3- بن أحمد أحمد، مرجع سابق، ص 88.

وPANF الارتباط الذاتي الجزئي PACF في تحديد رتب النموذج، حيث توجد توليفه مميزة من ACF و PACF لكل نموذج ARIMA. و يعتبر الإبطاء الأخير قبل أن تؤول PACF إلى الصفر قيمة جيدة لـ p و على ذلك فان قيم ACF و PACF تساعد في اختيار p وq .[1]

3–اختبار ديكي فولور الموسع ADF :

تعتبر اختبارات ديكي فولار المعيار الأكثر صدقية في معرفة ما إذا كانت السلسلة مستقرة أم لا، فإذا كانت مستقرة أمكننا ذلك من تشخيص درجات التأخر و المرور إلى مرحلة التقدير.

أما إذا ثبت أن السلسلة غير مستقرة (أي احتوائها على مركبة الاتجاه العام أو المركبة الفصلية أو الاثنين معا فينبغي معالجتها بواسطة الفروقات من أجل تحويلها إلى سلسلة مستقرة.

إن اختبارات ADF ترتكز على الفرضية: $H_1: |\phi_1| < 1$ و على التقدير بواسطة المربعات الصغرى للنماذج:

$$\begin{cases} \Delta Y_t = \lambda Y_{t-1} - \sum_{j=2}^{p} \phi_j \Delta Y_{t-j+1} + \mu_t \\ \Delta Y_t = \lambda Y_{t-1} - \sum_{j=2}^{p} \phi_j \Delta Y_{t-j+1} + c + \mu_t \\ \Delta Y_t = \lambda Y_{t-1} - \sum_{j=2}^{p} \phi_j \Delta Y_{t-j+1} + c + bt + \mu_t \end{cases}$$

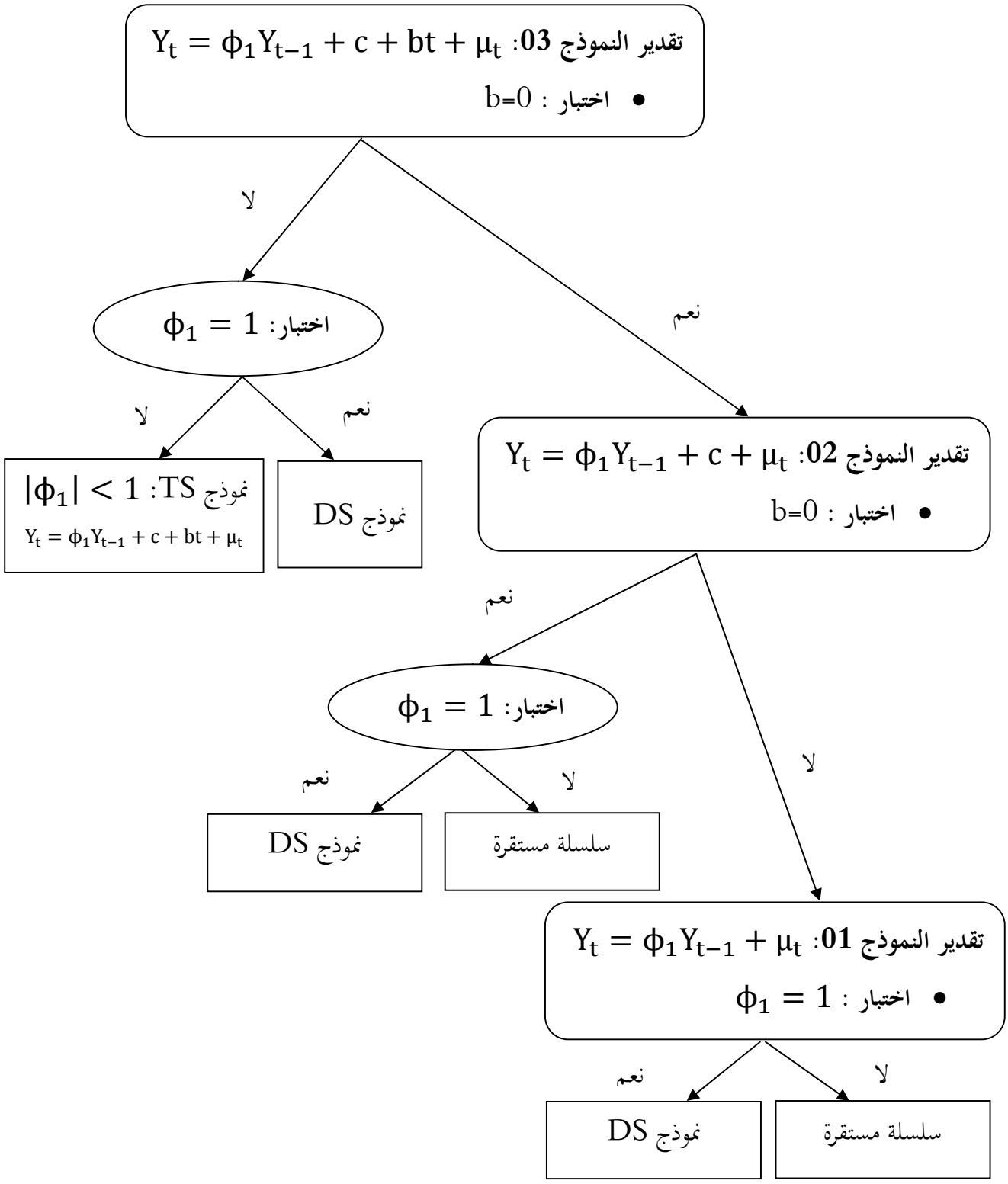
نستطيع أن نحدد قيمة p حسب معيار AKAIKE و SCHWARS.

و فيما يلي صورة مبسطة لمنهجية اختبارات الجذر الأحادي لديكي فولور:[2]

1– فايق جزاع ياسين، مرجع سابق، ص 06.

2– سعيد هتهات، مرجع سابق، ص 144.

الشكل رقم 06: يبين منهجية اختبارات الجذر الأحادي لديكي– فولار



المصدر: سعيد هتهات، مرجع سابق، ص 145.

المطلب الثاني:مرحلة تقدير النموذج:

في المرحلة السابقة يتم تحديد قيم مبدئية ل: p , d , q ليتم في هذه المرحلة تقدير معالم دالة الانحدار الذاتي و المتوسط المتحرك ،و هناك مجموعة من الطرق التي تسمح بتقدير المعالم θ و □ إلا أنه عادة ما يتم تقدير هذه المعالم بطريقة الاحتمال الأعظم Maximum Likelihood [1]

✓ **طريقة أعظم احتمال (المعقولية العظمى):**

فالتقدير بهذه الطريقة يتوقف أساسا على تحقق التوزيع الطبيعي، و تعتمد مبدأ تصغير أو تدنية مجموع مربعات البواقي RSS Min، بمعنى أننا سنختار شعاع المعالم $(\phi_1, \phi_2, \dots, \phi_p)$ الذي يضمن تصغير مجموع مربعات البواقي ،أي :

$$\text{Min } S(\hat{\phi}) = \sum e_t^2$$

عند تقدير النماذج المختلطة يتم اختيار مقدرات لشعاعي المعالم الخاصة بالقسمين الانحداري أو المتوسطات المتحركة □ $= (\phi_1, \phi_2, \dots, \phi_q)$ و $\theta = (\theta_1, \theta_2, \dots, \theta_p)$، و يتم في هذا التصغير مجموع مربعات البواقي كالعادة :

$$e_t = \widehat{\theta^{-1}}(L)\hat{\theta}(L)Y_t \text{ حيث: } \text{Min } S(\hat{\phi}) = \sum e_t^2$$

نشير إلى أن الطريقة تحتاج إلى قيم ابتدائية خاصة المتغير Y_t،مثل Y_0،Y_{-1} و ..... Y_{-p} حيث دالة المعقولية العظمى في هذه الحالة تكون شرطية لهذا السبب،و يمكن أن نفهم هذه الظاهرة بسهولة عند التعويض t بـ (1،2،....P)في الدالة المعقولية العظمى .2

هناك بعض البرامج الجاهزة يمكنها القيام بتقدير مثل هذه النماذج منها: برنامج(E-Views) و برنامج(Mini tab).

و من بين الطرق الأخرى التي المعتمدة نذكر على سبيل المثال :

- **طريقة البحث ألتشابكي:**

كما تسمى طريقة البحث بمجال حيث يطبق قانون المربعات الصغرى من أجل القيمة المراد تقديرها في مجال مختار يعطي مقدرات مشتقة ، و في كل مرة تستخدم طريقة المربعات الصغرى للحصول على القيمة المراد تقديرها في مجال مختار يعطي1

1- فايق جزاع، ياسين، مرجع سابق، ص 06.
2- سعيد هتهات، مرجع سابق، ص 164.

مقدرات مشتقة ، و في كل مرة تستخدم طريقة المربعات الصغرى للحصول على القيمة المقدرة ثم تأخذ المعلمة التي تحقق أصغر قيمة لمجموع مربعات البواقي.

- **طريقة Gauss–Newton** :

بما أن الطريقة السابقة تستغرق وقتا كبيرا لذا يفضل هذه الطريقة أكثر من سابقتها و هي تستعمل سلاسل تايلور لضبط معادلة المتوسط المتحرك في الشكل الخطي و باستعمال هذه التقنيات الإحصائية تقدر معالم النموذج.

المطلب الثالث:مرحلة تشخيص النموذج:

تعتبر هذه المرحلة قبل عملية التنبؤ، فتهتم بتحليل البواقي عن طريق دالة الارتباط الذاتي، و دالة الارتباط الجزئي و يكون النموذج مقبول إذا كانت معاملات دالة الارتباط الذاتي تميل للانعدام.

فتقوم هذه المرحلة بفحص النماذج المختلفة بعد تقديرها للأخذ بالنموذج أكثر ملاءمة، و كخطوة أولى نقارن دالة الارتباط الذاتي للسلسلة الأصلية مع تلك المتولدة عن النموذج (المقدرة)، فإذا وجد اختلاف بينهما تفشل مرحلة التحديد و تعاد العملية من جديد و ذلك من خلال:[2]

اختبار معنوية المعالم: بعد تقدير معالم النموذج ينبغي التأكد من أن المعالم معرفة و لا يمكنها أن تنعدم و ذلك باستخدام اختبار ستيودنت student

$$\begin{cases} H_0: \phi_p = 0 \\ H_1: \phi_p \neq 0 \end{cases}$$

ϕ_p المعلمة المقدرة من أجل التأخر p و هي مقدرة عند مستوى معنوية 5 % و تعطى احصائية الاختبار كما يلي:

$$T_c = \frac{|\phi_p|}{Var(\phi_p)^{\frac{1}{2}}}$$

يتم قبول الفرضية العدمية H_0 إذا كان: $T_c < 1.96$.[3]

1- ليلى خواني، مرجع سابق، ص 93.
2- ليلى خواني، مرجع سابق، ص93- 94.
3- رابح بلعباس، مرجع سابق، ص 11-12.

أما إذا حصل العكس ننتقل لدراسة بواقي النموذج أي الأخطاء المعيارية للمعالم المقدرة ، و هذا ما يستدعي حسابها باستخدام دالة الارتباط الذاتي و دالة الارتباط الجزئي.

نقوم باختبار الفرضيات باستخدام احد الاختبارين Box Pierce أو Lujng-box ، من أجل اشتقاق مجالات الثقة أين تقع البواقي داخل مجال المعنوية المعبر عنه بيانيا بخطين متوازيين . أما في حالة وجود عدة نماذج صالحة فالأخذ بالأفضل يكون عن طريق المعيارين AIC أو BIC

(Schwarz) نسبة المقترحة .[1]

معيار : AIC : AKaike information criterieon : DAKAIKE

معيار : BIC : Baysien information criterieon : SCHWARZ

ويعرف هذين المعيارين من خلال العلاقتين التاليتين :

$$AIC = -2\,Log(L) + 2K$$

$$BIC = -2\,Log(L) + K\,Log(n)$$

حيث:

K : عدد العالم المقدرة .

L : هي الدالة المعقولية .

N : هي عدد مشاهدات السلسلة الزمنية .

و يمكن أن نعرف AIC كما يلي : $AIC = \delta^2 EXP\left\{\frac{2(K)}{N}\right\}$

هذان المعيارين يسمحان بقياس قيمة النموذج كما يساعدان في اختيار النموذج الذي يتميز بأصغر انحراف للبواقي .[2]

1- ليلى خواني، مرجع سابق، ص 94.

2فراج جميلة، ميدونة عقيلة، دراسة تحليلية و تنبؤية على المدى القصير لظاهرة التضخم في الجزائر 1970-2012، مذكرة تدخل ضمن متطلبات نيل شهادة الماستر في العلوم الاقتصادية، جامعة البويرة، 2013-2014، ص 89.

✓ اختبار: **Box –Pierce** :

إذا كان t يشكل صدمات عشوائية فان الإحصائية : $\phi^* = n\sum_{j=1}^{n} P_j^2\ (\hat{\delta})$ تتبع تقريبا قانون khi-deux بدرجة حرية: $(j-r)$ حيث: r يمثل عدد المعالم لـ $(\theta, \square)$ لنموذج

فإن كانت : $\square > \chi^2_{0.95;(j-r)}$ فإننا نرفض الفرضية العدمية H_0 أي نرفض فرضية أن ε_t تمثل صدمات عشوائية.[1]

✓ اختبار: **Ljung–Box**:

الإحصائية تعطى بالشكل : $\chi^2(m)$ $LB\phi = n(n+2)\sum_{k=1}^{m}\left[\widehat{P}_k^2/n-k\right]$

$$\begin{cases} H_0: P_1 = P_2 = \cdots = P_j = 0 \\ H_1: \varepsilon_t, P_j \neq 0 \end{cases}$$?

حيث:

m : عدد الفجوات الزمنية السابقة الداخلة في الاختبار.

n : عدد المشاهدات المستخدمة في التقدير.

و تكون السلسلة غير مستقرة عندما تكون قيمة $LB\phi$ المحسوبة أكبر من قيمة χ^2 الجدولية بدرجة حرية حيث يتم رفض فرضية العدم التي تنص على أن كل معاملات الارتباط الذاتي مساوية للصفر و العكس صحيح.[2]

و من المعايير المستخدمة في قياس دقة التنبؤ و تقييم النموذج للأغراض المستقبلية، مايلي:

– **متوسط الخطأ**: الذي يعبر على متوسط الفرق بين المشاهدة و التنبؤ لنفس الفترة الزمنية ،و يعطى رياضيا بالشكل التالي:[3]

$$ME = \frac{1}{n}\sum_{t=1}^{n}(Y_t - Y_t^p)$$

1- فراج حجيلة، ميدونة عقيلة، ، مرجع سابق، ص 89-90.

2- فايق جزاع ياسين، مرجع سابق، ص 07.

3- سعيد هتهات، مرجع سابق، ص 175.

حيث Y_t تعبر عن السلسلة المدروسة ، بينما Y_t^p السلسلة الممهدة أو المتنبأ بها داخل العينة المدروسة ،و يمكن أن يأخذ هذا المقياس في شكل نسبي و كما يلي :

$$PME = \frac{1}{n}\sum_{t=1}^{n}\left(\frac{Y_t - Y_t^p}{Y_t}\right)$$

– **جذر متوسطات مربعات البوقي RMSE** : جاء هذا المعيار كبديل للسابق، و هو معطي بالصيغة التالية:

$$RMSE = \sqrt{\frac{1}{n}\sum_{t=1}^{n}\left(Y_t - Y_t^p\right)}$$

و يمكن التعبير عنه أيضا في شكل نسبي كما يلي :

$$PRMSE = \sqrt{\frac{1}{n}\sum_{t=1}^{n}\left(\frac{Y_t - Y_t^p}{Y_t}\right)}$$

يتميز هذين الأخيرين عن سابقهما في إنهما لا يفارقان بين البواقي سواء كانت موجبة أو سالبة، و بالتالي تم إبعاد فكرة الأخطاء الموجبة التي تلغي السالبة .

مقياس الانحدار و الارتباط : و هو يعتمد على إجراء انحدار بين المشاهدات الحالية و التنبؤ بمعنى :

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 Y_t^p + \varepsilon_t$$

و يتم تقدير معلمين هذا النموذج بطريقة المربعات الصغرى، و يكون التنبؤ فعالا إذا كانت $\widehat{\beta_0}$ ،$\widehat{\beta_1}$ لا تختلفان معنويا عن الصفر (0) و الواحد(1) على الترتيب باستخدام احصاءة مناسبة.

و ينقد هذا المعيار على أساس أنه لا ينظر إلا إلى جودة العلاقة بين المشاهدة و التنبؤ و يهمل حجم و سلوك الخطأ التنبئي، و بالتالي فانه سيعطي نظرة مغلطة حول دقة التنبؤ.[1]

– **معيار تايل** : و هو المعطى بالعلاقة التالية :

$$\mu = \frac{\sqrt{RMSE}}{\sqrt{\frac{1}{n}\sum_{t=1}^{n}(Y_t)^2} + \sqrt{\frac{1}{n}\sum_{t=1}^{n}(Y_t^p)^2}}$$

1- سعيد هتهات، مرجع سابق، ص 175.

و يكون التنبؤ جيدا لما يكون $\mu = 0$ ، و تكون العملية فاشلة لما $\mu = 1$ و عمليا يتذبذب هذا المقياس بين هاتين القيمتين.[1]

المطلب الرابع:مرحلة التنبؤ:

بعد تحديد قيمة النموذج الملائم (p.d.q) و التأكد أنه أفضل نموذج حسب الاختبارات السابقة، يتم بعد ذلك استخدامه في التنبؤ، وذلك بإحلال القيم الحالية و الماضية للمتغير Y_t و البواقي ε_t كقيم تقديرية لحد الخطأ في يمين الدالة و ذلك للحصول على القيمة المستقبلية الأولى المتنبأ بها Y_{t+1}،و هو ما يسمى بالتنبؤ لفترة مستقبلية واحدة . و يمكن الحصول على القيمة المستقبلية الثانية Y_{t+2} بإحلال القيمة المستقبلية الأولى Y_{t+1} التي تم التوصل إليها في الخطوة الأولى للتنبؤ في معادلة التنبؤ مع افتراض حد الخطأ خارج العينة للدالة يساوي صفر. و بافتراض أنه تم تقدير النموذج ARIMA(2.0.1) ولاستخدام هذا النموذج في التنبؤ و بافتراض أن t تشير إلى آخر السلسلة الزمنية . فإن معادلة التنبؤ للفترة الأولى هي:

$$Y_{t+1} = \phi_0 + \phi_1 Y_t + \phi_2 Y_{t-1} + e_t - \phi_1 e_t$$

أما معادلة التنبؤ للفترة الثانية فهي :

$$Y_{t+2} = \phi_0 + \phi_1 Y_{t+1} + \phi_2 Y_t$$

و هكذا بالنسبة للفترات التالية للتنبؤ.[2]

1- سعيد هتهات، مرجع سابق، ص 175.
2- فايق جزاع ياسين، مرجع سابق، ص 08.

خلاصة الفصل:

عرف التنبؤ تطورا كبيرا و تعددت مجالات استعماله و ذلك بغرض اتخاذ قرارات صائبة مستقبلا، و من خلال تطرقنا لهذا الفصل نستخلص النتائج التالية:

- ✓ يعتبر التنبؤ إجراء من شأنه دراسة ما تم في الماضي و استخدامه في محاولة للتوصل إلى ما قد يحدث في المستقبل.
- ✓ تقتضي دراسة و تحليل السلسلة الزمنية إجراء اختبارات الكشف عن مركباتها، و كذا تحديد شكل السلسلة الزمنية.
- ✓ منهجية بوكس – جنكينز تعرف بنماذج الانحدار الذاتي و المتوسطات المتحركة التكاملية لتحليل السلاسل الزمنية ARIMA(p,d,q) حيث p تعبر عن رتبة الانحدار الذاتي، و d تعبر عن عدد مرات الفروق لكي تصبح السلسلة مستقرة، و q تعبر عن رتبة المتوسط المتحرك.
- ✓ يتم التوصل إلى افضل نموذج للتنبؤ بعد المرور بمختلف مراحل منهجية بوكس – جنكنز بدءا بمرحلة التعرف أين يتم تحديد قيم: p,d,q وصولا إلى مرحلة التنبؤ وفقا للمعايير الاحصائية و معايير الدقة التنبؤية المتعلقة بهذا الشأن.

الفصل الثاني
عموميات حول التضخم

تمهيد:

يعتبر التضخم من المشاكل الاقتصادية التي تعاني منها دول العالم على اختلاف نظمها الاقتصادية و السياسية، لذلك فقد حظيت هذه الظاهرة بأهمية بالغة وأصبحت من أكثر المشاكل التي تتعرض للبحث و التحليل نظرا لما تخلفه من آثار على مختلف المستويات الاقتصادية و الاجتماعية و السياسية.

و نظرا لأهمية الدور الذي يمارسه التضخم في التأثير على اقتصاديات البلدان كان لابد من التعرض بالدراسة و التحليل لمختلف الجوانب النظرية المرتبطة بهذه الظاهرة.

ولهذا سوف نقوم بدراسة التضخم من خلال المباحث التالية :

المبحث الأول: التضخم بالمفهوم الشامل وذلك بشرح أهم المفاهيم الأساسية للتضخم، و كذا استعراض بعض النظريات المفسرة له و طرق و معايير قياسه.

المبحث الثاني: يتطرق إلى أنواع التضخم، أسبابه و آثاره.

المبحث الثالث: يتطرق إلى طرق معالجة التضخم من سياسات نقدية، مالية، و هيكلية.

المبحث الأول: ماهية التضخم

يعتبر التضخم ظاهرة ملازمة لجميع الاقتصاديات في العالم، و لا يمكن تجاهله، إلا أن شدة التضخم تختلف من اقتصاد إلى آخر و يجري مراقبة هذه الظاهرة بشكل مستمر و قياس أثرها على الاقتصاد من قبل القائمين على إدارة الاقتصاد بغية اتخاذ الاجراءات المناسبة للحد من هذه الظاهرة. و فيما يلي سنستعرض بعض التعاريف للتضخم، و كذا الطرق المستخدمة لقياسه.

المطلب الأول: التعريف العام للتضخم

لقد اكتسب التضخم العديد من المفاهيم سنكتفي بذكر البعض منها:

"هو زيادة كمية النقود بدرجة تنخفض معها قيمة النقود أو ارتفاع في معدلات الأسعار مع بقاء الدخل ثابت، و يعرف أيضا أنه انخفاض القوة الشرائية للنقود " و هذا حسب أنصار النظرية الكمية.1

أما كينز فيعرفه أنه: " زيادة القدرة الشرائية التي لا يقابلها زيادة في حجم الانتاج أو هو زيادة الطلب الحقيقي في جو استخدام كامل.2

أما بالمفهوم البسيط هو زيادة كمية النقود بدرجة تنخفض معها قيمة النقود ، فتسير القيمة الحقيقية أو القوة الشرائية لوحدة النقد عكسيا مع ارتفاع المستوى العام للأسعار ، ولكن لم يعد مجرد ارتفاع أسعار السلع سببا في التضخم ما لم يرتبط ارتفاع الأسعار بمستوى الدخل ، ومن هنا كان تعريف التضخم بأنه الزيادة المستمرة في المستوى العام للأسعار لفترة طويلة.3

1 - رشاد العصار، رياض الحلبي، النقود و البنوك، دار صفاء، عمان، 2000، ص 163.

2 – غازي حسن عناية، التضخم المالي، مؤسسة شباب الجامعة، الاسكندرية، 2000، ص 20.

3 – د. بسام الحجار، علم الاقتصاد و التحليل الاقتصادي، دار المنهل اللبناني، بيروت، 2010، ص 141-142.

المطلب الثاني : النظريات المفسرة للتضخم

و فيما يلي سنستعرض أهم النظريات المفسرة للتضخم:

1- التضخم في النظرية الكلاسيكية:

و يعتبر المفكرون الاقتصاديون الكلاسيك أول من اشاروا إلى وجود ظاهرة التضخم الناتج عن الطلب، حيث يرى اصحاب هذه النظرية أن الزيادة في كمية النقد المتداول في السوق هي سبب ظهور التضخم، أي كلما طرحت كميات إضافية من النقود كلما ارتفعت الأسعار و التي بدورها تؤدي إلى حصول ظاهرة تضخمية.

و من الفروض و الدعائم التي ترتكز عليها هذه النظرية في تحليلها للظواهر التضخمية ما يلي:

- كمية النقود هي العامل الهام و الفعال في التأثير على حركات الأسعار.

- تتناسب كمية النقود تناسبا طرديا مع الأسعار، أي إذا زادت كمية النقود يترتب عليه ارتفاع في مستوى الأسعار و بنفس النسبة و العكس صحيح.

- تفترض هذه النظرية التشغيل الكامل لعناصر الانتاج.

- تتناسب كمية النقود طرديا مع الطلب على السلع و عكسيا مع العرض، أي إذا زادت كمية النقود المتبادلة فإنه يرتفع معدل الطلب على المنتجات و ينقص العرض لها.[1]

✓ – معادلة التبادل لفيشر (النظرية الكمية للنقود):

تقوم هذه النظرية على الفكرة القائلة بأن أي تغير في كمية النقود يؤدي إلى تغير مستوى الأسعار بنفس النسبة و في نفس الاتجاه. و قد تمت صياغة هذه النظرية في شكل معادلة من قبل الأمريكي فيشر بالشكل التالي:

1 – بلعزوز بن علي، محاضرات في النظريات و السياسات النقدية، ديوان المطبوعات الجامعية، الطبعة الثانية، الجزائر، 2006، ص 142.

$$M.V = P.T$$

حيث أن: M : كمية النقود المتداولة.

V : سرعة تداول النقود.

P : مستوى الأسعار.

T : حجم المبادلات.

و بذلك فإن كمية النقود المعروضة في الاقتصاد مضروبة في سرعة تداولها تساوي مستوى الأسعار مضروبة في حجم المبادلات و بالتالي يمكن استنتاج المعادلة التالية:

$$P = \frac{MV}{T} \rightarrow P = \left(\frac{V}{T}\right) M$$

و تفترض هذه النظرية ثبات كل من حجم المبادلات و سرعة تداول النقود $\left(\frac{V}{T}\right)$ و عليه فالعمل الوحيد المؤثر على مستوى الأسعار هو كمية النقود داخل الاقتصاد و بالتالي نصل إلى المعادلة :

$$\Delta P = \left(\frac{V}{T}\right) \Delta M$$

إذن كلما تغيرت كمية النقود ΔM تتغير معها الأسعار بنفس النسبة و في نفس الاتجاه. 1

✓ **– معادلة كمبردج للأرصدة (النظرية النيوكلاسيكية):**

يعود الفضل إلى "ألفريد مارشال و بيجو"، و أعضاء مدرسة كمبردج النيوكلاسيكية في صياغة هذه المعادلة التي تعبير الوجه الثاني للنظرية الكمية للنقود بعد معادلة التبادل، غير أن هذه المعادلة ترتكز على جانب الطلب على النقود

1 – بلجبلية سمية، أثر التضخم على عوائد الأسهم، دراسة تطبيقية لأسهم مجموعة من الشركات المسعرة في بورصة عمان للفترة 1996-2006، مذكرة تدخل ضمن متطلبات نيل شهادة الماجستير في علوم التسيير، فرع تسيير المؤسسات، جامعة منتوري قسنطينة، 2009-2010، ص 132-133.

كمحدد أساسي لحجم الدخل النقدي، و تقوم على اعتبار أن هناك نسبة من الدخل القومي يحتفظ به الأفراد في صورة نقدية، تتغير هذه النسبة مع تغير مستوى الدخل.

يتركز هذا التحليل في تحديده للتضخم تبعا لتغير نسبة الدخل التي يتم الاحتفاظ بها على شكل أرصدة نقدية، حيث يؤدي انخفاض تلك النسبة إلى ارتفاع مستويات الأسعار نتيجة لتوجيه الجزء الأكبر من الدخل للإنفاق على شراء السلع و الخدمات، و ذلك نظرا لافتراض وصول الاقتصاد غلى مرحلة التشغيل الكامل، و عدم امكانية زيادة الانتاج في الأجل القصير لأن جميع الموارد الاقتصادية مستخدمة إلى أقصى طاقة ممكنة، و يتم التعبير عن هذه الفكرة وفق المعادلة التالية:

$$M = K * Y * P$$

حيث أن: M : كمية النقود المتداولة.

P : مستوى الأسعار.

Y : الناتج الوطني الحقيقي.

K : النسبة المعنية من الدخل الحقيقي للأفراد الذين يرغبون بالاحتفاظ به في شكل نقود.1

2- التضخم في النظرية الكينزية:

جاءت النظرية النقدية الكينزية نتيجة للانتقادات التي وجهها الاقتصادي الانجليزي كينز إلى النظرية النقدية الكلاسيكية التي تقول أن الأثر الوحيد لكمية النقود ينصب على المستوى العام للأسعار، و يرى كينز أن التضخم بالطلب يكون حجم الانفاق الكلي فيه أكبر من قيمة الناتج الكلي و ذلك عند مستوى التشغيل التام.

1 – ضياء مجيد، الاقتصاد النقدي ، مؤسسة شباب الجامعة، الجزائر، 2000، ص 84-85.

و يفرض كينز العلاقة الوثيقة بين التغير في كمية النقود و التغير في المستوى العام للأسعار، و قد أكد على أهمية سرعة التداول الداخلية التي يمكن أن تؤدي زيادتها إلى ارتفاع المستوى العام للأسعار حتى و إن لم يرتفع عرض النقود قد ترتفع الأسعار بشكل حاد بسبب الزيادة الكبيرة و السريعة في سرعة دوران الدخل الذي ينجم عن انخفاض كبير في التفضيل النقدي للأفراد، و يتميز التحليل الكينزي في تفسيره للتضخم بمرحلتين أساسيتين هما:

الحالة الأولى: في هذه الحالة لا يكون الاقتصاد قد بلغ مرحلة التشغيل التام، بمعنى أن هناك جزء من الموارد الانتاجية المتاحة غير المستغلة، حيث أن زيادة الطلب أو زيادة الانفاق أي زيادة الاصدار النقدي لا يؤدي إلى حالة تضخم، لأن الاقتصاد بإمكانه مواجهة الزيادة في الطلب بزيادة الانتاج أي العرض باستغلال تلك الموارد المعطلة و هذا ما يعرف بالتشغيل الناقص لموارد الانتاج الذي يعبر عن مرونة الجهاز الانتاجي و قدرته عل الاستجابة لتغيرات الطلب.

الحالة الثانية: أما في هذه الحالة يكون الاقتصاد قد وصل إلى حالة التشغيل التام لكل الموارد المتاحة و أي زيادة في الطلب الكلي سيكون الجهاز الانتاجي عاجزا عن مواجهتها بزيادة حجم العرض الكلي، و ذلك لاستفاده من كل الموارد المتاحة و الطاقات المعطلة، و عندئذ سيختل التوازن بين الطلب و العرض الكليين، مما يخلق مشكلة في كيفية القضاء على الزيادة في الطلب النقدي، و لا يدع سبيلا لحل المشكلة إلا برفع الآسعار من أجل تحقيق التوازن بين العرض و الطلب.[1]

3- نظريات العرض (دفع النفقة):

و ترجع هذه النظريات التضخم إلى الزيادة في تكاليف الانتاج، مما يترتب عليها انخفاض أرباح رجال الأعمال و بالتالي نقص العرض الكلي.و من العوامل التي يترتب عليها زيادة تكاليف الانتاج مايلي:

- زيادة الأجور و المرتبات بمعدلات تفوق معدلات الزيادة الانتاجية [2]

1 - ضياء مجيد الموسوي، الاقتصاد النقدي: نظم، نظريات، سياسات، مؤسسة دار الفكر، الجزائر، 1989، 218-219.

2 - عمر أحمد محمد صغير ، مرجع سابق، ص 10.

– زيادة أسعار مستلزمات الانتاج سواء كانت المحلية أو الخرجية.

و في كلتا الحالتين تزداد تكاليف الانتاج، و بالتالي يتقلص العرض الكلي مما يؤدي إلى زيادة البطالة و يرتفع المستوى العام للأسعار، أي يزداد معدل التضخم.

و يترتب على ارتفاع مستوى الأسعار أمران هما:

أ– محاولة النقابات العمالية المحافظة على الأجور الحقيقية عند قيمة ثابتة من خلال المطالبة ب زيادة الأجور النقدية.

ب– محاولة رجال العمال زيادة أرباحهم بصورة مستمرة عن طريق رفع أسعار السلع و الخدمات.

و هذين الأمرين يؤديان بصورة مباشرة إلى زيادة معدلات التضخم، و في نفس الوقت زيادة معدلات البطالة، و تصبح العلاقة بين معدلي التضخم و البطالة علاقة طردية، و تعرف هذه الظاهرة بالركود التضخمي.[1]

4– المدرسة النقدية المعاصرة (مدرسة شيكاغو النقدية):

رائدها الاقتصادي الأمريكي ميلتون فريدمان الذي طور نظرية الطلب على النقود بإعادة صياغة معادلة كمية النقود. و رغم أن فريدمان يشير مرارا إلى فيشر في تحليله مما قد يوحي أن تحليله هو امتداد أو تطوير لتحليل فيشر، إلا أن تحليل فريدمان للطلب على النقود أقرب إلى تحليل كينز و مدخل كمبردج منه إلى تحليل فيشر. و هذا يعني أن نظرية فريدمان تحليل لجانب الطلب على النقود بطريقة أكثر اتساعا من التحليل الكلاسيكي و الكينزي خاصة في النقاط التالية:

– تم استبعاد العلاقة التناسبية بين التغيرات النقدية و مستوى الأسعار بل أكدوا العلاقة السببية بينهما فقط.

– عدم الاعتراف بثبات سرعة تداول النقود.[2]

1 – عمر أحمد محمد صغير ، مرجع سابق، ص 10.

2 – بلجبلية سمية، مرجع سابق، ص 135.

– رفض الفرضية المتعلقة ب ثبات حجم الانتاج في معادلة التبادل.

– اعتبار الطلب على النقود جزء من نظرية الثروة أو نظرية رأس المال.

– الثروة الكلية حسب فريدمان مكونة من العناصر التالية: النقود، الأصول المالية (أسهم– سندات)، الأصول الحقيقية (العقارات– الأراضي)، رأس المال البشري (العمل).

– السياسة التوسعية هي السبب الأساسي للتضخم.

– النمو الاقتصادي يتطلب زيادة بمعدلات نمو ثابتة في كمية النقود.[1]

5– النظرية الهيكلية:

ترجع هذه النظرية التضخم في الدول النامية إلى الاختلالات في البنيان الاقتصادي و الاجتماعي و السياسي لهذه الدول، و من أهم الاختلالات الهيكلية ما يلي:

– اختلال الهيكل الانتاجي.

– انخفاض مرونة عرض المنتجات الزراعية الغذائية.

– طبيعة عملية التنمية.

– الاختناقات في سوق العمل.

هذه الاختلالات من شأنها زيادة معدلات التضخم في الدول النامية، لذلك نجدها في حالة تضخم مستمر.[2]

1 – بلجبلية سمية، مرجع سابق، ص 135.

2 – عمر أحمد محمد صغير ، مرجع سابق، ص 10.

المطلب الثالث: طرق و معايير قياس التضخم

يتم قياس التضخم بعدة مؤشرات أهمها:

أولا: الرقم القياسي لأسعار المستهلكين : هو أكثر الطرق المستخدمة لقياس المستوى العام للأسعار، فهو يعكس التغيرات التي تطرأ على القوة الشرائية و يتم حسابه وفق المعادلة التالية:

$$\text{معدل التضخم} = \frac{\text{الرقم القياسي لأسعار المستهلكين للسنة الحالية} - \text{الرقم القياسي لأسعار المستهلكين في السنة الماضية}}{\text{الرقم القياسي لأسعار المستهلكين في السنة الماضية}} * 100$$

و لحسابه نستعين بطريقتين:1

1- الطريقة التجميعية البسيطة:

$$\text{الرقم القياسي البسيط} = \frac{\text{مجموع أسعار السنة الجارية}}{\text{مجموع أسعار سنة الأساس}} * 100$$

على الرغم من سهولة هذه الطريقة في التطبيق العملي، إلا أنها تتضمن بعض المآخذ :

- لا تأخذ في حساب الرقم القياسي الأهمية النسبية لمختلف السلع المعتَبرة في الرقم القياسي.

- لا تأخذ هذه الطريقة في حساب الرقم القياسي اختلاف السعر الناشئ عن اختلاف المقاييس والأوزان، فسعر المتر من الأرض مختلف عن سعر الكيلومتر من الأرض.

ونتيجة لاختلاف الأهمية النسبية للسلع فإننا نستخدم أوزانا لكل سلعة تتناسب مع أهميتها . وعليه نستعين بطريقة أخرى هي الطريقة التجميعية المرجحة بالأوزان. [2]

1- د. مجيد علي حسين، د. عفاف عبد الجبار سعيد، مقدمة في التحليل الاقتصادي الكلي، دار وائل للنشر، عمان، 2004، ص 316.

*- فعند حسابنا للرقم القياسي لأسعار المستهلكين تعطي نفس الأهمية أو نفس الوزن لكل من سلعة الحليب و صابون الحلاقة مثلا.

2 - د. مجيد علي حسين، د. عفاف عبد الجبار سعيد، ص 318

2- الطريقة التجميعية المرجحة بالأوزان:

للتغلب على عيوب الطريقة الأولى ، يمكن ترجيح أسعار السلع بأوزان محددة، وقد تكون عبارة عن كمية أو حجم السلعة المباعة أو المستهلكة أو الداخلة في حساب الرقم القياسي للأسعار وذلك في سنة الأساس أو سنة المقارنة أو أي سنة مختارة وهذا الترجيح، يُبرز الأهمية النسبية لسلعة من السلع المختلفة المعتبرة ضمن الرقم القياسي للأسعار؛ لذلك نجد أمامنا ثلاثة طرق لحساب الرقم القياسي المرجح وهي:

✓ **الرقم القياسي للأسعار بطريقة لاسبير (طريقة سنة الأساس)**: في هذه الطريقة نُرجِّح بالكميات المباعة أو المستهلكة في سنة الأساس عند حسابنا الرقم القياسي وفق الصيغة التالية:

$$P_I(L) = \frac{\sum p_n q_0}{\sum p_0 q_0} * 100$$

$\sum p_n q_0$: مجموع قيم كميات سنة الأساس بأسعار سنة المقارنة.

$\sum p_0 q_0$: مجموع قيم كميات سنة الأساس بأسعار سنة الأساس.

✓ **الرقم القياسي للأسعار بطريقة لاسبير (طريقة سنة المقارنة)**:

$$P_I(B) = \frac{\sum p_n q_n}{\sum p_0 q_n} * 100$$

$\sum p_n q_n$: مجموع قيم كميات سنة المقارنة بأسعار سنة المقارنة.

$\sum p_0 q_n$:مجموع قيم كميات سنة المقارنة بأسعار سنة الأساس.[1]

1 – د. مجيد علي حسين، د. عفاف عبد الجبار سعيد، مرجع سابق، ص 318- 320.

✓ **الرقم القياسي للأسعار بطريقة فيشر (طريقة الرقم القياسي الأمثل)**: هذه الطريقة تمثِل الوسط الهندسي لكل من الرقم القياسي بطريقة لاسبير وبطريقة باش كما في الصيغة التالية:

$$P_I(F) = \sqrt{P_I(L) * P_I(B)}$$ أو $$\sqrt{\frac{\sum p_n q_0 * p_n q_n}{\sum p_0 q_0 * p_0 q_n}}$$

إن اختيار سنة الأساس يجب أن يكون كسنة طبيعية، فإذا كانت سنة الأساس تتميَز بالتضخم لظهرت أسعار السنوات الأخرى السابقة واللاحقة لها منخفضة، وإذا تميزت بسنة الكساد وهبوط المستوى العام للأسعار لظهرت أسعار السنوات الأخرى السابقة واللاحقة لها في شكل أسعار تضخمية مرتفعة وعليه يجب أخذ سنة الأساس كسنة طبيعية بعيدة عن التضخم والكساد. 1

ثانيا: الرقم القياسي الضمني : نحصل عليه بقسمة الناتج الداخلي الخام بالأسعار الجارية في سنة معينة على الناتج الداخلي الإجمالي بالأسعار الثابتة لنفس السنة مضروب في 100 و يتضمن هذا المؤشر أسعار جميع السلع والخدمات المتاحة في الإقتصاد، سواء استهلاكية أو وسيطية أو إنتاجية، كما يضم جميع أنواع الأسعار جملة وتجزئة ، ويعبر عنه أحيانا بالمكمش.

ثالثا: معامل الإستقرار النقدي: ينطلق هذا المعيار من النظرية الكمية للنقود التي ترى أن الزيادة في كمية النقود التي لا تقابلها زيادة في الناتج المحلي الخام الحقيقي تكون مناخا مساعدا على ظهور التضخم، نتيجة الإختلال بين الإنفاق النقدي والتدفق الحقيقي للسلع والخدمات ويعبر عنه بـ :

$$B = \frac{\Delta M}{M} - \frac{\Delta Y}{Y}$$

حيث: B معامل الاستقرار النقدي. 2

1 – د. مجيد علي حسين، د. عفاف عبد الجبار سعيد، مرجع سابق، ص 321-323.

2 – د. عبد المجيد قدي، المدخل إلى السياسات الاقتصادية، الكلية، دراسة تحليلية تقييمية، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، 2006، ص 46-48.

$\frac{\Delta M}{M}$: نسبة التغير في الكتلة النقدية معبرا عنها في العادة بـ M2

$\frac{\Delta Y}{Y}$: نسبة التغير في الناتج المحلي الخام.

- إذا كان $B=0$ فإن هذا يعني أن هناك تساوي في نسبة تغير الكتلة النقدية وتغير الناتج المحلي الخام وهذا يعني أن الأسعار مستقرة.

- وإذا كانت $B>0$ فهذا يعني أن هناك ضغطا تضخميا يدفع الأسعار نحو الإرتفاع.

- أما إذا كانت $B<0$ فهذا يعني أن الأسعار تتجه نحو الإنخفاض.

رابعا: معيار فائض الطلب: ينطلق هذا المعيار من الأطروحة الكينيزية، ذلك أن الزيادة في الطلب الفعلي إذا لم تقابل بزيادة في الإنتاج فإنها تدفع إلى زيادة النفقات تنتج عنها زيادة في حجم الطلب الفعلي مما يقود إلى حالة تضخم حقيقي. ويتم قياس فائض الطلب انطلاقا من المعادلة التالية:

$$D = (Cp + Cg + I + \Delta S) - Y$$

حيث أن : D: فائض الطلب الخام

Cp :الإستهلاك الخاص بالأسعار الجارية

Cg:الإستهلاك العام بالأسعار الجارية

I: الإستثمار في الأصول الثابتة بالأسعار الجارية

ΔS: الإستثمار في المخزون السلعي بالأسعار الجارية[1]

1 – د. عبد المجيد قدي، مرجع سابق، ص 48-49.

Y: الناتج المحلي الخام بالأسعار الثابتة

فإذا زاد مجموع الإنفاق القومي بالأسعار الجارية على الناتج المحلي الخام بالأسعار الثابتة، فإن ذلك يعبر عن فائض في الطلب الخام الذي يتجلى في صورة ارتفاع في أسعار السلع والخدمات.

خامسا: معيار الإفراط النقدي: والمعبر عن الفائض في الكتلة النقدية عن المستوى الملائم، فإذا استطعنا معرفة متوسط نصيب الوحدة من الناتج المحلي الخام الحقيقي من كمية النقود، فإن ذلك يمكننا عند مستوى معين أو مرغوب من الأسعار بتحديد حجم الإفراط النقدي المولد للتضخم.

$$\lambda = \frac{M}{Y}$$

حيث أن: λ : متوسط نصيب الوحدة من الناتج المحلي الخام الحقيقي من كتلة النقود

Y :الناتج المحلي الخام بالأسعار الثابتة

M :كمية النقود معبر عنها في العادة ب M 2

ويتم حساب حجم الإفراط النقدي الزائد عن المستوى الملائم الضروري للمحافظة على استقرار الأسعار على النحو التالي:

$$M' = \lambda Yt - M$$

حيث أن: M': حجم الإفراط النقدي.

الأساس عند λ متوسط نصيب الوحدة من الناتج المحلي الخام الحقيقي من كتلة النقود المتداولة السائدة في سنة مستوى معين من الأسعار. 1

1 – د. عبد المجيد قدي، مرجع سابق، ص 49-50.

Yt:حجم الناتج المحلي الخام الحقيقي بالأسعار الثابتة في السنة.

Mt: كمية النقود المتداولة بالفعل في السنة.1

المبحث الثاني: أنواع التضخم، أسبابه، آثاره:

تعددت أنواع التضخم و أسبابه نظرا لاختلاف وجهات نظر الاقتصاديين و كذا اختلاف أوضاع اقتصاد كل بلد عن الآخر.

و فيما يلي سنحاول التعرض لأنواع التضخم وفقا لعدة معايير، و كذا أسباب التضخم و أبرز الآثار المترتبة عنه.

المطلب الأول: أنواع التضخم

نظرا لاختلاف الاقتصاديين في تقرير تعريف محدد للتضخم فقد ظهرت عدة تقسيمات لهذه الظاهرة، و حسب عدة معايير أهمها:

أولا: حسب درجة إشراف الحكومة على جهاز الأسعار:

التضخم الصريح :هو التضخم الطليق أو الظاهر يحدث عندما ترتفع الأسعار بصورة مستمرة، استجابة لفائض الطلب دون أن يعترض سبيلها أي عائق أي أن الأسعار تتحرك بكل حرية.2

التضخم المكبوت: و هو تضخم مستتر، فالأسعار في ظله لاتحقق ارتفاعا وذلك بفضل القرارات الإدارية للسلطات العامة كالرقابة على الأسعار وسياسة التراخيص والإعانات ومن ثم يتم السيطرة على الأسعار. [3]

1 – د. عبد المجيد قدي، مرجع سابق، ص 50.

2 د. محمد العربي ساكر، محاضرات في الاقتصاد الكلي، دار الفجر، القاهرة، 2006، ص 197.

3 – د. مجيد عبد الفتاح سليمان، علاج التضخم و الركود الاقتصادي في الاسلام، دار غريب، القاهرة، 2002، ص 40.

التضخم الكامن: ينشأ نتيجة تضخم في الدخول لا يصاحبه تضخم في الإنفاق ويسود هذا النوع في أوقات الحرب، فتتدخل الدولة في نظام توزيع السلع نظرا لتدفق الجانب الأكبر من الإنتاج القومي إلى ميدان القتال فيظل الدخل القومي النقدي في ارتفاع بينما يظل المعروض من السلع والخدمات في نقص.

ثانيا: حسب القطاع الإقتصادي :

التضخم السلعي : يحدث في سوق أو قطاع سلع الاستهلاك، حيث يسهل هذا التضخم على منتجي السلع الإستهلاكية الحصول على أرباح عالية.

التضخم الرأسمالي : ينشأ في سوق أو قطاع سلع الإستثمار، عندما يحقق المنتجون في صناعات سلع رأسمالية أرباحا عالية.

ثالثا: حسب حدة الضغط التضخمي:

التضخم الجامح : يعتبر من أخطر أنواع التضخم يتمثل في زيادة كبيرة في الأسعار يعقبها ارتفاع الأجور مما يؤدي إلى زيادة تكاليف الإنتاج وخفض أربحية رجال الأعمال مما يحتم زيادة جديدة في الأسعار فزيادة في الأجور وهكذا تركض الأسعار وراء نفقات الإنتاج وتركض النفقات بدورها وراء الأسعار، وبذلك يبلغ مستوى الأسعار أرقاما فلكية يصاحبه انخفاض قيمة الوحدة النقدية الأمر الذي يؤدي إلى انعدام الثقة في النقود. 1

التضخم الزاحف: يوصف التضخم بالزاحف عندما يحصل الارتفاع في مستوى الأسعار على امتداد فترة طويلة من الزمن بمعدلات معتدلة ومستقرة نسبيا وهذا الشكل من التضخم كان قد ترافق مع النمو السريع الذي شهدته البلدان الصناعية عقب الحرب العالمية الثانية ، حيث تميز فيها ارتفاع الأسعار بالديمومة و الإستقرار النسبي.[2]

1 - د. مجيد عبد الفتاح سليمان، مرجع سابق، ص 44.

2 –د. ملاك وسام، النقود و السياسات النقدية الداخلية، دار المنهل اللبناني، 2000، ص 315.

رابعا: حسب مصدر التضخم :

التضخم المحلي: ينشأ داخل الدولة نتيجة عوامل داخلية، تتصل بمجموعة الإختلالات الهيكلية والوظيفية للإقتصاد القومي.

التضخم المستورد: يحدث نتيجة العلاقات الإقتصادية المتبادلة بين دول العالم.

خامسا: حسب درجة التشغيل الإقتصادي:

التضخم الحقيقي: هو تضخم ناتج في مرحلة التشغيل الكامل، لأنه وفي هذه الحالة تصبح الزيادة في الطلب الفعلي غير قابلة للامتصاص من قبل المنتجين.

التضخم غير الحقيقي: وهو التضخم الذي يحدث ما قبل مرحلة التشغيل الكامل لأن أي زيادة في الأسعار يمكن امتصاصها من خلال زيادة الإنتاج أي زيادة الطلب يقابلها زيادة في عرض السلع والخدمات.1

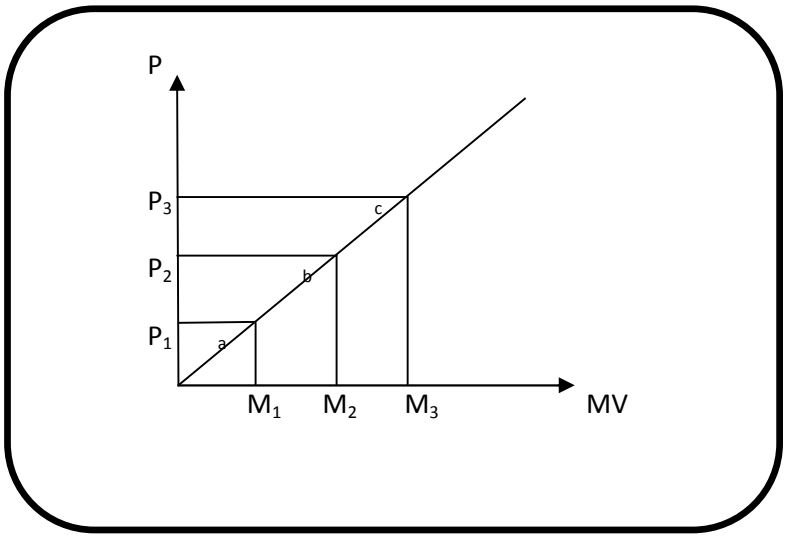
المطلب الثاني: أسباب التضخم

تختلف مصادر التضخم من حالة لأخرى ومن اقتصاد لآخر وحسب طبيعة كل حالة وطبيعة كل اقتصاد وظروفه وهو الأمر الذي يفسر اختلاف وجهات النظر التي تحاول تفسير التضخم نتيجة اختلاف أسبابه ومصادره وفيما يلي سنستعرض أهم أسباب التضخم :

1 – محمد العربي ساكر، مرجع سابق، ص 197.

أولا: العامل النقدي: يرى أصحاب النظرية الكمية أن المستوى العام للأسعار يتأثر بكمية النقود وسرعة دورانها من ناحية وبحجم المبادلات من ناحية أخرى، لهذا فإن السبب الحقيقي للتضخم حسب أصحاب النظرية الكمية يفسر على أنه ناجم عن زيادة كمية النقود (أو زيادة عرض النقود)، حيث يرى أنصار هذه النظرية أن كمية النقود هي التي تحدد المستوى العام للأسعار.[1]

الشكل رقم 07 : يبين العلاقة بين كمية النقود و المستوى العام للأسعار

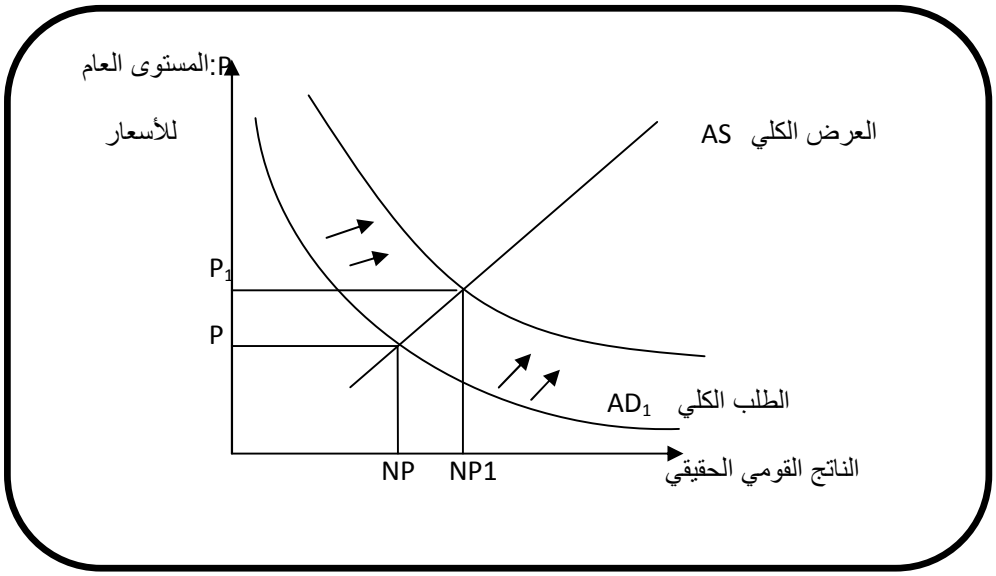


المصدر: د.ضياء مجيد.الاقتصاد النقدي، مؤسسة شباب الجامعة.الإسكندرية2006، ص82

1 – د. عبد الحكيم رشيد، مبادئ الاقتصاد الكلي، دار البداية ناشرون و موزعون، عمان، 2010، ص 196.

ثانيا: جذب الطلب : يحدث التضخم نتيجة لارتفاع مستوى الطلب الكلي مع عدم استجابة الناتج الحقيقي للسلع والخدمات فيرتفع المستوى العام للأسعار، حيث تختل العلاقة بين الطلب الكلي والعرض الكلي 1. وكما لاحظ كينز فإن التضخم ينشأ عندما لاتؤدي الزيادة الإضافية في الطلب إلى زيادة إضافية في الإنتاج ، ففي هذه الأحوال لا يتوسع الإنتاج وفي نفس الوقت تتصاعد الأسعار .2

الشكل رقم:08: يبين نظرية جذب الطلب



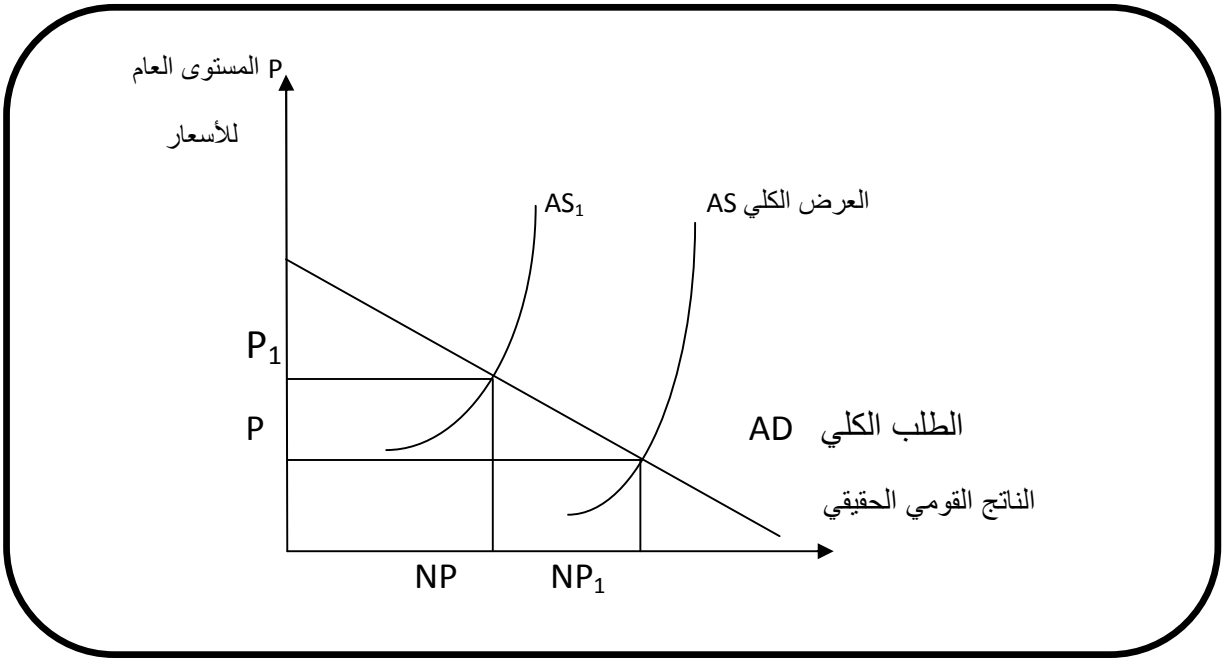
المصدر: د.نزار سعد الدين العيسى.مبادئ الإقتصاد الكلي.دار الثقافة للنشر والتوزيع الأردن2001.ص197

1 – د. كامل بكري و آخرون، مبادئ الاقتصاد الكلي، مؤسسة شباب الجامعة، الاسكندرية، 1994، ص 225.

2 – د. عبد الحكيم رشيد، مرجع سابق، ص 197.

ثالثا: دفع النفقة أونظرية التكاليف: يمكن تلخيص هذه النظرية بأن ارتفاع الأسعار العام هو ناتج عن ارتفاع مسبق في تكاليف الإنتاج عامة وفي الأجور خاصة، وقد استخدمت هذه النظرية بعد الحرب العالمية الثانية لتفسير ظاهرة ارتفاع الأسعار مع ارتفاع معدلات البطالة في آن واحد.1

الشكل رقم 09 : نظرية دفع التكاليف للأسعار



المصدر: نزار سعد الدين العيسى، مرجع سابق، ص 201.

1 - نزار سعد الدين العيسى، مرجع سابق، ص 200.

المطلب الثالث: آثار التضخم

– إضعاف ثقة الأفراد في العملة وإضعاف الحافز على الإدخار فإذا اتجهت قيمة النقود إلى التدهور المستمر تبدأ في فقدان وظيفتها كمستودع للقيمة، وهنا يزيد التفضيل السلعي على التفضيل النقدي .

– إختلال في ميزان المدفوعات بالإتجاه إلى خلق عجز به وذلك لزيادة الطلب على الإستيراد وانخفاض حجم الصادرات نظرا لارتفاع تكاليف إنتاج سلع التصدير مما يضعف من مركزها التنافسي في الأسواق الخارجية.

– إن استمرار تصاعد الأسعار يخلق ارتباك في تنفيذ مشروعات التنمية واستحالة تحديد تكاليفها بصورة نهائية نظرا لارتفاع مدخلاتها باستمرار خلال فترة التنفيذ، الأمر الذي يؤدي إلى عجز بعض القطاعات في الحصول على الموارد لإتمام مشروعاتها.

– يؤدي إلى توجيه رؤوس الأموال إلى فروع النشاط الإقتصادي التي لاتفيد عملية التنمية في مراحلها الأولى فتتجه إلى إنتاج السلع التي ترتفع أسعارها باستمرار وهي عادة السلع الترفيهية التي يطلبها أصحاب الدخول العالية

– يعمق التفاوت في توزيع الدخول والثروات ويخلق موجة من التذمر الإجتماعي والسياسي .

و يترتب على التضخم ظلم إجتماعي يعيق بأصحاب الدخول الثابتة الذين تختلف دخولهم النقدية عن اللحاق بتصاعد الأسعار. [1]

يتضرر من ارتفاع الأسعار عادة الفئات التالية :

– أصحاب الدخول النقدية الثابتة أي التي لاترتبط بتغير الأسعار سواء كانوا من العاملين أو المتقاعدين.

– أصحاب المدخرات النقدية سواء كانت بفائدة أو بغير فائدة. [2]

1 – د.حربي محمد عيسى عريقات، مبادئ الاقتصاد، دار وائل للنشر و التوزيع، الأردن ، 2006، ص 163-164.

2 – نزار سعد الدين العيسى، مرجع سابق، ص 192.

– المتعاقدون تجاريا على تسليم بضائع في المستقبل بسعر محدد مسبقا .

– المقرضون لمبالغ نقدية بسعر فائدة ثابت بأي شكل من أشكال القروض التي لاترتبط بتغير الأسعار.

أما المستفيدون من التضخم فهم الفئات التالية:

– أصحاب الدخول المتغيرة التي تتغير مع تغير الأسعار كالتجار وأصحاب المهن الحرة .

– المقترضون بأسعار فائدة ثابتة سواء كانوا مقترضيين لأغراض استهلاكية أو تمويلية .

– أصحاب الثروات المادية بأشكالها المختلفة كالأراضي والعقارات والذهب والفضة .

– أصحاب المدخرات بالعملات الأجنبية نظرا لتأثير ارتفاع الأسعار العام على انخفاض سعر صرف العملة الوطنية بالعملات الأجنبية.[1]

1– نزار سعد الدين العيسى، مرجع سابق، ص 193.

المبحث الثالث: وسائل معالج التضخم

نظرا للخطورة التي تمثلها ظاهرة التضخم على اقتصاديات البلدان سواء كانت متقدمة أو متخلفة، و الآثار الاقتصادية والاجتماعية التي تصاحب هذه الظاهرة في الاقتصاد فكان من الضروري وضع و تنفيذ مجموعة من السياسات النقدية و المالية و غيرها من الاجراءات التي تكفل الحد من الارتفاعات المتوالية في مستويات الاسعار المحلية و التخفيض من حدة الآثار الاقتصادية و الاجتماعية التي تولد الضغوط التضخمية.

المطلب الأول : الاجراءات النقدية:

أولا: الاجراءات النقدية :

✓ **الاجراءات النقدية غير المباشرة (الكمية):**

بواسطة هذه الاجراءات يستطيع البنك المركزي تحديد الحجم الأمثل للنقد و الائتمان الممنوح من قبل البنوك التجارية خلال فترة معينة، حيث في فترات التضخم يستخدم البنك المركزي السياسة النقدية الانكماشية و ذلك بالاعتماد على جملة من الاجراءات و التدابير من أهمها:[1]

1- زيادة معدل إعادة الخصم:

و تتمثل سياسة إعادة الخصم بقيام البنك المركزي برفع معدل إعادة الخصم و ذلك من أجل الرقابة على الائتمانو التأثير في حجم الانفاق الكلي، حيث تقوم السلطات النقدية بذلك بغية إغراء المدخرين على الادخار بشكل موجودات

1 – نبيل الروبي، التضخم في الاقتصاديات المختلفة، موسسة الثقافة العربية، مصر، ص 425-428.

مالية كودائع لدى البنوك من جهة، و من جهة اخرى برفع معدل إعادة الخصم ترتفع تكلفة حصول البنوك التجارية على القروض من البنك المركزي، و بالتالي ترتفع تكلفة حصول الأفراد على النقد و القروض من البنوك التجارية.[1]

غير أننا نشير في هذا الصدد أن الآلية التي يرفضها هذا النظام باستعماله هذه الأداة قد لا تكون فعالة في مواجهة التضخم، حيث أنه من المفروض أن رفع سعر إعادة الخصم يؤدي إلى إرتفاع في مواجهة التضخم، حيث أنه من المفروض أن رفع سعر إعادة الخصم يؤدي إلى إرتفاع أسعار الفائدة و بالتالي انخفاض مستويات الأسعار الداخلية إلا أن الواقع العملي يدل على عكس ذلك إذ لم تعد البنوك التجارية المصدر الوحيد للسيولة بل هناك مصادر أخرى كدخول رؤوس الأموال الأجنبية من الخارج لغرض التوظيف و الحصول على عوائد مرتفعة. ضف إلى ذلك أن سعر الفائدة لا يمثل في الكثير من المشاريع إلا جزءا ضئيلا من تكاليف الانتاج.[2]

2- عمليات السوق المفتوحة:

و يقصد بها قيام البنك المركزي بعمليات بيع و شراء الأوراق المالية التتجارية في الأسواق المالية و ذلك بهدف التأثير على كمية النقود المتداولة و التأثير في مقدرة التجارية على خلق الائتمان، و تعتبر هذه الأداة الأكثر شيوعا و استعمالا خاصة في الدول المتقدمة و ذلك لنجاعتها و فعاليتها في التأثير على المعروض النقدي.

ففي حالة ارتفاع الأسعار (حالة التضخم) يدخل البنك المركزي في السوق باعتباره عارضا للأوراق المالية مسببا بذلك امتصاص للسيولة نتيجة لشراء البنوك التجارية لبدائل النقود و تقليص حجم السيولة لديهم،مما يؤدي إلى انخفاض قدرة هذه البنوك على خلق الائتمان، و نظر للعلاقة القائمة بين الكتلة النقدية المتداولة و مستوى الأسعار فإن هذا الاجراء من شأنه أن يساهم في تخفيض التضخم.

1 – غازي حسن عناية، مرجع سابق، ص 166.

2 – مصطفى رشدي شيحة، الاقتصاد النقدي و المصرفي، الدار الجامعية، لبنان، 1985، ص 244.

فنجاح أداة السوق المفتوحة تتوقف أساسا على مدى تطور سوق السندات الحكومية و أذونات الخزينة الشيء الذي لا نجده في الكثير من الدول النامية.[1]

3- سياسة معدل الاحتياطي الاجباري:

يستعمل البنك المركزي هذه السياسة لإحداث التوازن النقدي، ففي حالة التضخم يرفع البنك المركزي نسبة الاحتياطي النقدي الاجباري، مما يحد من قدرة البنوك التجارية على منح الائتمان، فهو يعتبر اجراء انكماشي المقصود منه التقليل من سيولة البنوك التجارية، مما يؤدي إلى انخفاض استثمارات و معدلات التوظيف و منه انخفاض الطلب الكلي، مما يؤدي إلى انخفاض الأسعار بما يسمح بكبح التضخم.

تعتبر سياسة معدل الاحتياطي الاجباري أكثر فعالية من السياسات الأخرى لمكافحة التضخم خاصة في الدول النامية، حيث أن لسياسة الاحتياطي الاجباري تأثير فعال على حجم الائتمان و من تم على حجم العرض النقدي حيث أن أي تغيير صغير في الاحتياطي الاجباري ينتج عنه تغيير في عرض النقود هذا من جهة، و من جهة أخرى كون أنه يستحيل استخدام عمليات السوق المفتوحة لضيق أو انعدام أسواق النقد و المال، كما أن تغيير سعر إعادة الخصم محدود الأثر لضيق أسواق الخصم في هذه الدول.

✓ **الاجراءات النقدية غير المباشرة:**

1- الاقناع الأدبي:

تتمثل طريقة الاقناع الأدبي بتوجيه اقتراحات و نداءات و تحذيرات إلى البنوك التجارية لأجل التقيد بالسياسة التي يرسمها البنك المركزي، و المتعلقة بكيفية تصرف البنوك التجارية باحتياطاتها و ودائعها النقدية، و تخفيض أسعار الفائدة في[2]

1 – يونس محمود، مبارك عبد النعيم، مقدمة في النقود و الأواق المالية، الدار الجامعية، مصر، 2002، ص 326.

2 – غازي حسين عناية، مرجع سابق، ص 153.

أوقات الكساد و رفعها في أوقات التضخم.

يتميز هذا الأسلوب بأنه ذو طابع تفاهمي و تشاوري لا يتسم بالإجبارية في التطبيق، و قد تزداد فعالية هذه السياسة في محاربة التضخم و الكساد إذا اقترنت ببعض السياسات النقدية الأخرى أو بشيء من الالزامية.

2- تنظيم القروض الاستهلاكية:

تعتبر هذه الوسيلة من أهم الأدوات النوعية لسياسة الرقابة على القروض الاستهلاكية، ففي حالة التضخم يتدخل البنك المركزي ليحدث التوازن إما عن طريق سعر الفائدة، حيث يقوم برفع هذه الأخيرة على القروض الاستهلاكية للحد منها، أو يقوم بفرض حدود قصوى للمبيعات المؤجلة و الاعتماد على رفع الحصة الأولى و التقليص من مدة المبيعات بالتقسيط.[1]

3- هامش الضمان:

و هو نسبة المساهمة الشخصية من الأموال الخاصة التي يطلبها البنك التجاري من العميل الذي يرغب في الاقتراض لشراء الأوراق المالية، فرفع هذه النسبة يقلل من رغبة الأفراد في الاقتراض لشراء الأوراق المالية و العكس.

✓ الأدوات الحديثة للسياسة النقدية:

1- سياسة استهداف التضخم:

يعتبر استهداف التضخم أحد اجراءات السياسة النقدية، حيث يكون الهدف الرسمي للبنك المركزي هو التأثير على معدل التضخم ليصل إلى مستوى معين من خلال فترة زمنية معينة، و يتم ذلك من خلال:[2]

1 - غازي حسين عناية، مرجع سابق، ص 153.

2 - بلجبلية سمية، مرجع سابق، ص 143.

- وضع هدف واحد و اجراءات فعلية لسياسة الاستهداف.
- اعتماد هذه الاجراءات لإدارة السياسة النقدية.

و بذلك هذه السياسة تعتبر حديثة نسبيا في إدارة البنك المركزي للسياسة النقدية، فيتم بموجبها وضع تقديرات لمعدلات التضخم على المدى القصير و العمل على ضمان استقرار التضخم على المدى الطويل مع ضمان كل السياسات و الاجراءات الكفيلة بذلك.

2- قيام البنك المركزي ببعض عمليات البنوك التجارية:

ظهرت فكرة قيام البنك المركزي بجزء من أعمال البنوك التجارية في بعض الدول أين لم تتمكن الاجراءات التقليدية للسياسة النقدية من تحقيق الاستقرار النقدي، عندها يقوم البنك المركزي ببعض وظائف البنوك التجارية كأن ينوب عنها في تقديم قروض لبعض القطاعات الأساسية كانت البنوك التجارية قد امتنعت أو عجزت عن تمويلها.[1]

عندما لا ينجح البنك المركزي في مواجهة الضغوط التضخمية عن طريق اجراءات السياسة النقدية ف'ن الحكومات تكون ملزمة باستخدام مجموعة من الوسائل و الاجراءات و من اهمها الاجراءات المالية.

المطلب الثاني: السياسة المالية

✓ السياسة المالية غير المباشرة:

و يقصد بها إحداث تغيرات في الانفاق الحكومي بهدف التأثير على مستوى الأسعار من خلال التأثير على مستوى الطلب الكلي مما جعل البعض يعرف هذه السياسة بسياسة إدارة الطلب.[2]

1 - بلجبلية سمية، مرجع سابق، ص 143.

2- نزار سعد الدين، مرجع سابق، ص 264.

1- خفض الانفاق الحكومي:

تباشر السياسة المالية تأثيرها على التضخم و ذلك من خلال الانفاق الحكومي من خلال تخفيض معدله، و هذا ما يؤدي إلى كبح الطلب الكلي و بالتالي التخفيض من حدة التخم، كما أنه يمكن أن نشير إلى أن التقليل من حجم الانفاق الاستهلاكي أقوى أثرا و أكثر مفعولا من التأثير على حجم الانفاق الاستثماري.

2- زيادة الضرائب:

تعتبر فكرة زيادة الضرائب جزء من السياسات المالية التي تساهم في ضبط التضخم و ذلك بالتأثير على عوامل الإنفاق ففي حالة وجود جموح في الانفاق الخاص تقتضي سياسة زيادة الضرائب بفرض ضرائب جديدة أو زيادة معدلات الضرائب القديمة و ذلك من شأنه أن يقلل الدخول الصافية للأفراد، و منه سحب جزء من القوة الشرائية المتوفرة لديهم، فيحجمون عن الانفاق لانخاض دخولهم مما يخفض من حدة الطلب و في نفس الوقت يزيد من محصلات الضريبة.[1]

3- الرقابة على الدين العام:

تساهم رقابة الدين العام في إدارة التحويلات المالية و توجيه الانفاق الانتاجي بتجميد القوة الشرائية الزائدة في الأسواق و استخدامها في تمويل الميزانية، فالسياسة المالية في رقابتها على الدين العام تعمل على سد العجز في منابع التمويل، إذ عادة ما تلجأ السلطات الحكومية إلى تحويل الموارد المالية أو القوة الشرائية الزائدة من القطاع الخاص للعام، و بالقدر الكافي لتثبيت الاستقرار للطلب الكلي الفعال عند مستوى التوظيف الكامل، تستخدم سياسة تمويل العجز بالقروض في البلدان النامية نظرا إلى ضعف معدلات الانتاج فيها أو عدم التوظيف الكامل لعناصر الانتاجية إلا أنه قد يترتب عنها ارتفاع الأسعار خاصة إذا كان التمويل بالاصدار النقدي.[2]

1 – بن يخلف كمال، السياسات النقدية و مشكلة التضخم، حالة الاقتصاد الجزائري، رسالة ماجستير، جامعة الجزائر، 2006-2007، ص 79.

2 – بلعزوز بن علي، مرجع سابق، ص 161.

✓ **السياسة المالية المباشرة:**

بعيدا عن الاجراءات النقدية و الاجراءات المالية غير المباشرة، أصبح من الضروري أيضا اللجوء إلى بعض الاجراءات ذات طبيعة مختلفة، و تكمن هذه الاجراءات في التحكم في الأجور النقدية لإبقاء التكاليف منخفضة بالإضافة إلى الرقابة على الأسعار و كذا تشجيع الادخار.

1- الرقابة على الأجور:

يقضي هذا الاجراء بضرورة التدخل الفوري للحكومات لإيقاف تيار الارتفاعات الخاصة بدواليب الأسعار للأجور، بفرض رقابة مباشرة على تحكمات الأجور بالإضافة إلى تحقيق نوع من الربط التوازني ما بين معدلات الأجور و بين مستويات الانتاجية المحققة، و من تم التأثير في قوى العرض و الطلب لإبقاء مستويات الانتاجية فوق الحد الأعلى لمعدلات الأجور، كما تعمل على اقتطاع الزيادة في الدخول المباشرة ضمانا لمنع الارتفاعات في أسعار الحاجيات الاستهلاكية الرئيسية.

2- الرقابة على الأسعار:

يعد الاعتماد على قوى العرض و الطلب لتحقيق التوازن في سوق السلع و الخدمات و تحقيق الاستقرار الاقتصادي محدود الفعالية، لذلك تتجه الحكومة إلى استخدام أدوات جديدة تهدف إلى تحقيق الاستقرار في مستويات الأسعار، تعد الرقابة على الأسعار من أهم تلك الأدوات بحيث تطبق هذه الأداة من خلال وضع ضوابط قانونية تعمل على وقف الارتفاع في الأسعار و بما يعمل على توفير السلع الأساسية بالأثمان التي تتناسب و القدرة الشرائية لمختلف شرائح المجتمع، و يتم تثبيت الأسعار من خلال وضح حدا على أسعار السلع يجب عدم تجاوزه. [1]

1 - بن يخلف كمال، مرجع سابق، ص 80.

3- تشجيع الادخار:

و يتم ذلك بإجراءات اختيارية أو بإجراءات إجبارية و ذلك من خلال تشجيع الأفراد على رفع مدخراتهم و تقليل انفاقهم الاستهلاكي، يعتبر أثر الادخار الاختياري محدودا جدا في معالجة التضخم، لذلك نجد الحكومة مجبرة على الاقتداء بطريقة الادخار الإجباري و ذلك باقتطاع جزء من مداخيل العمال (اجور ، رواتب) و الاحتفاظ بها في حساب خاص بادخار العمال.[1]

المطلب الثالث: الاجراءات الهيكلية

يرجع الاقتصاديون الهيكليون أسباب التضخم إلى اختلالات اقتصادية للدول المتخلفة، كما أن العوامل النقدية و المالية لا تلعب إلا دورا ثانويا، و بذلك يعتقد الهيكليون أن علاج التضخم لا يتم عن طريق السياسة النقديو و المالية، و إنما تستند معالجته إلى ضرورة إحداث تغيرات جوهرية في الهياكل و القطاعات الاقتصادية و الاجتماعية يمكن تلخيصها في الجوانب التالية.

1- حل مشكل القطاع الزراعي:

يؤدي عدم تطوير الانتاج الزراعي إلى قصوره في مواجهة الطلب و لا سيما في السلع الغذائية، و للقضاء أو على الأقل للتخفيف من حدتها في الدول لابد من تنفيذ برامج الاصلاح الزراعي وفقا للأسباب الحديثة و تغيير الأساليب التقليدية التي تسود القطاع الزراعي في هذه الدول، مع توجيه جزء من الاستثمارات الجديدة إلى صناعات الاستهلاك حتى تضمن قدرا من مرونة عرض السلع الغذائية التي تنشأ في هذه الدول.[2]

1 – بلعزوز بن علي، مرجع سابق، ص 157.

2 – بن يخلف كمال، مرجع سابق، ص 81.

2- إنشاء الصناعات المحلية:

يستحوذ القطاع الصناعي على الجانب الثاني من سياسة علاج التضخم، فقد اقترح الهيكليون ضرورة إنشاء الصناعات المحلية و ذلك بغية اشباع حاجات الأفراد من السلع المصنعة المختلفة، و كلما اتجهت هذه السياسة إلى إنتاج السلع و المنتجات الغذائية و السلع الضرورية التي يطلبها المستهلك فإنها تكون أقرب من الصواب و ذلك ما يسمح لها بزيادة العرض لتلبية فائض الطلب الموجود في السوق.

3- تغيير و توسيع الهيكل الانتاجي:

و يمكن ذلك بتحرير الاقتصاد من التبعية الاقتصادية و الاجتماعية للاقتصاديات المتقدمة، و ذلك ما يجنبه الخضوع إلى تصدير سلعة واحدة أو عدد محدود من السلع، و التقلبات الدورية التي يتعرض لها الطلب الدولي و الاقتصاديات المتقدمة.

4- توجيه توزيع الدخول:

يتطلب الأمر من الدولة أن تلجأ إلى سياسة تعيد فيها توزيع الدخل القومي بما يقلل من سوء التوزيع و يزيد الميل إلى الادخار و يقلل من نمو قوى الاستهلاك و بما يتفق مع متطلبات التنمية الاقتصادية و يقلل من حدة التضخم.[1]

1 بن يخلف كمال، مرجع سابق، ص 81-82.

خلاصة الفصل:

من خلال عرضنا لهذا الفصل الذي يحتوي تفصيلا عن ظاهرة التضخم و تتبعنا لمصادها، أنواعها و الآثار الناجمة عنها بالإضافة إلى مختلف التحاليل الفكرية لها و طرق الحد منها يمكن أن نستخلص مايلي:

- ✓ يعرف التضخم على أنه الارتفاع العام لمستوى الأسعار، و يرى أصحاب النظرية الكمية للنقود أن هذا الارتفاع راجع إلى الزيادة في كمية النقود مع افتراض ثبات سرعة دوران النقود، بينما يرى كينز أن السبب في ذلك هو ارتفاع الطلب عن العرض مع اقتراب الاقتصاد للتشغيل الكامل.
- ✓ هناك العديد من معايير قياس التضخم، و يعتبر الرقم القياسي لأسعار المستهلكين أهم مؤشر كونه يصور التدهور الذي الذي يطرأعلى القوة الشرائية.
- ✓ ظهور الضغوط التضخمية يعود لعدة أسباب منها ارتفاع الطلب على السلع و الخدمات، بحيث لا تؤدي الزيادة الإضافية في الطلب إلى زيادة إضافية في الإنتاج ، ففي هذه الأحوال لا يتوسع الإنتاج وفي نفس الوقت تتصاعد الأسعار، و كذا ارتفاع تكاليف الانتاج نتيجة ارتفاع أسعار خدمات عوامل الانتاج بنسبة تفوق الانتاج الحدي، بالإضافة إلى استيراد التضخم نتيجة ارتفاع أسعار السلع و الخدمات المستوردة من الخارج.
- ✓ تكمن أهمية دراسة ظاهرة التضخم في الآثار الناجمة عنها و المتمثلة في تدهور القوة الشرائية للنقود مما فقدان ثقة الأفراد فيها، بالإضافة إلى تعميق التفاوت في توزيع الدخول و الثروات ، اختلال ميزان المدفوعات نتيجة ارتفاع السلع المنتجة محليا، مما يدفع إلى تفضيل السلع المستوردة لانخفاض أسعارها مقارنة بالسلع المحلية.
- ✓ يتطلب مكافحة التضخم جملة من الإجراءات و التدابير تم تصنيفها إلى الإجراءات النقدية، و الإجراءات المالية، والإجراءات الهيكلية.

الفصل الثالث
التنبؤ بالتضخم في الجزائر

تمهيد:

و الجزائر شأنها شأن باقي الدول عانت و تعاني من ضغوط تضخمية، خاصة في بداية التسعينيات من القرن الماضي و ذلك لأسباب متعددة أدت إلى اختلاف أنواع التضخم في الاقتصاد النقدي نتج عنه آثار جسيمة متزامنة مع التغيرات الجذرية لاسيما في هيكل نظامها الاقتصادي.

و باعتبار الجزائر من الدول التي تسعى بكل الطرق إلى تحقيق تنمية شاملة لمختلف المبادىء، وجد الاقتصاد الجزائري نفسه مجبرا على التعامل مع هذه الظاهرة و مواجهتها للحد من آثارها بكل الطرق و الأساليب.

و لا شك أن المعرفة المستقبلية لمستوى التضخم تساعد كثيرا في تفادي بعض الآثار السلبية الناتجة عنه، لذلك سنحاول خلال هذا الفصل تطبيق منهجية بوكس – جنكينز و صياغة أفضل نموذج من نماذج ARIMA للتنبؤ بمعدلات التضخم في المستقبل.

المبحث الأول: التضخم في الجزائر بحيث يستعرض واقع التضخم، بالإضافة الإشارة إلى أسبابه و مختلف الآثار الناجمة عنه.

المبحث الثاني: التنبؤ بالتضخم في الجزائر، و ذلك باستعمال منهجية بوكس – جنكنز أو ما يعرف بنماذج ARIMA، بحيث يتم الاعتماد في تطبيق هذه الطريقة على برنامج EVIEWS 7.

المبحث الأول : التضخم في الجزائر

خلال هذا المبحث سنحاول دراسة و تحليل واقع التضخم من خلال مظاهره التي تتضح جليا انطلاقا من مؤشر أسعار المستهلكين و كذا ابراز أسبابه و الآثار الناجمة عنه.

المطلب الأول : مظاهر التضخم في الجزائر

تتضح مظاهر التضخم من خلال تتبع تطور مؤشر أسعار الإستهلاك الذي يقيس التطور العام لأسعار عدة سلع خلال فترات زمنية معينة ، كما أن تحديد تشكيلة الأسعار المكونة له تسمح بمعرفة الأسعار التي لها تأثير على تحركاته ، يقيس هذا المؤشر تطور معدلات التضخم في الجزائر خلال فترة التحديد الإداري للأسعار وكذا التغيرات التي طرأت عليه بعد تحريرها تدريجيا سنة 1989 .

1- مؤشر أسعار الإستهلاك في الجزائر :

يعتبر مؤشر أسعار الإستهلاك لمدينة الجزائر (العاصمة) أدق مؤشر للأسعار في الجزائر مقارنة بمؤشر الأسعار الوطني ، والذي يجمع شهريا من قبل الديوان الوطني للإحصائيات ويتكون من 260 سلعة وخدمة ويأخذ سنة 1989 كسنة أساس ويحسب بواسطة مؤشر " لاسبير" [1]

1 - International Monetery Fund.Algeria:Selected Issues and Statistical Apprendix,Report N :04/31.

الجدول رقم 02: يبين تطور الرقم القياسي لأسعار المستهلك في الجزائر للفترة (1970-2014)

السنوات	مؤشر الأسعار	السنوات	مؤشر الأسعار	السنوات	مؤشر الأسعار
1970	26,4154071	1985	141,718	2000	1634,47273
1971	30,9461682	1986	145,126804	2001	1601,66569
1972	29,520645	1987	157,958946	2002	1622,8146
1973	32,362778	1988	172,271548	2003	1758,00688
1974	48,1870731	1989	199,854589	2004	1973,32096
1975	51,0368672	1990	260,329785	2005	2291,52611
1976	56,5695661	1991	400,357543	2006	2533,2064
1977	63,3166745	1992	488,140396	2007	2695,21367
1978	69,7022378	1993	554,646717	2008	3120,05398
1979	79,4520739	1994	715,924933	2009	2771,80631
1980	100	1995	920,51507	2010	3218,61559
1981	114,353999	1996	1141,64032	2011	3809,00622
1982	116,572232	1997	1221,57755	2012	4096,83005
1983	124,504734	1998	1183,32887	2013	4092,23021
1984	135,004848	1999	1311,79588	2014	4075,36676

المصدر: الديوان الوطني للاحصاء

من خلال الجدول السابق نجد أن مؤشر الأسعار قد إتجه للتزايد بشكل مستمر خلال الفترة (1970-1997) لينخفض في سنة 1998 بنسبة ضعيفة جدا ، ثم عاد للارتفاع في الفترة (1999 – 2008) ، ثم إنخفض سنة 2009 ، ويدل هذا الإرتفاع على التغيرات الفعلية والحقيقية التي حدثت في المستوى العام للأسعار خلال الفترة (1970 – 2009) ، ويعود هذا الإرتفاع إلى تحرير الأسعار و كذا تزايد كمية النقود المتداولة في الإقتصاد الوطني نتيجة التوسع النقدي خاصة في الفترة (1991 – 1993) لينخفض في سنة 1995 ليعود إلى الإرتفاع بقوة في أواخر التسعينات [1]

1 – كريم النشاشيبي و آخرون، تحقيق الاستقرار و التحول إلى اقتصاد السوق، صندوق النقد الدولي، واشنطن، 1998، ص 21.

بسبب التحسن في الأصول الأجنبية الموجودة لدى البنك المركزي والبنوك التجارية على خلفية إرتفاع أسعار النفط .

إن الأرقام القياسية لأسعار الإستهلاك إتجهت للتزايد بشكل مستمر في الفترة (1970 – 2008) لينخفض في سنة 2009 ، وتعود أسباب هذا الإرتفاع المستمر إلى معدلات النمو في كيمة النقود و التي كانت دائما أعلى من معدلات النمو في الناتج الداخلي الخام بالأسعار الحقيقة خلال فترة الدراسة مما يعيق النمو الاقتصادي.[1]

2- معدل التضخم:

الجدول رقم 03: يبين تطور الرقم القياسي لمعدل التضخم في الجزائر للفترة (1970-2014)

السنوات	معدل التضخم	السنوات	معدل التضخم	السنوات	معدل التضخم
1970	6,6	1985	10,482287	2000	0,33916319
1971	2,62664165	1986	12,3716092	2001	4,22598835
1972	3,65630713	1987	7,44126091	2002	1,41830192
1973	6,17283951	1988	5,91154496	2003	4,26895396
1974	4,6996124	1989	9,30436126	2004	3,9618003
1975	8,23031665	1990	16,6525344	2005	1,38244657
1976	9,4307354	1991	25,8863869	2006	2,31452409
1977	11,9892833	1992	31,6696619	2007	3,67382727
1978	17,5239234	1993	20,5403261	2008	4,86299053
1979	11,3486005	1994	29,0476561	2009	5,73433341
1980	9,5178245	1995	29,7796265	2010	3,91304348
1981	14,6548426	1996	18,6790759	2011	4,52176466
1982	6,54250963	1997	5,73352275	2012	8,89458529
1983	5,96716393	1998	4,95016164	2013	3,25368418
1984	8,11639796	1999	2,64551113	2014	2,91640641

المصدر: الديوان الوطني للاحصاء

1- كريم النشاشيبي و آخرون، مرجع سابق، ص 21.

نلاحظ أن هناك حركية شديدة لأسعار المواد الغذائية بعد فترة 1997 نتيجة لتحرير كل الأسعار خاصة منها أسعار المواد الغذائية التي كانت مدعمة قبل 1994، و يتميز التضخم في الفترة التي سبقت تحرير الاسعار بأنه تضخم مكبوت لأن الأسعار كانت تحدد بشكل إداري مما يجعلها تعرف نوع من الإستقرار نتيجة لسياسة الدعم كما عرفت نسب التضخم مستويات أعلى سنتي 1985 – 1986 نتيجة لأزمة البترول سنة 1986 ، وقد بلغ معدل التضخم 9.3 % سنة 1989 نتيجة لبداية تحرير الأسعار من خلال إصدار القانون 89 – 12 .[1]

كما نلاحظ أن معدل التضخم إرتفع إلى 31.66 % سنة 1992 بعدما بلغ 16.65 % سنة 1990 ،و يعود هذا الإرتفاع إلى دعم السلطات للنشاط الإقتصادي بإتباع سياسة مالية توسعية، ليعرف انخفاضا بعد سنة 1995 و ذلك تزامنا مع برنامج الاصلاح الاقصادي

عرفت سنة 2000 أدنى مستوى لمعدل التضخم في الجزائر بعد تحرير الأسعار بلغت 0.3 % نتيجة تطبيق سياسة نقدية انكماشية مقابل 4.22 % سنة 2001 التي تعد إستثناء في تطور هذا المعدل ،و يفسر الإرتفاع الملحوظ بعد سنة 2001 بزيادة نمو الكتلة النقدية ، وكذلك بسبب زيادة الأرصدة النقدية الصافية الناجم عن تحسن أسعار البترول، مع تطبيق سياسة مالية توسعية من خلال تنفيد برنامج دعم الإنعاش الإقتصادي 2001 – 2004 ، و الثاني لدعم النمو الاقتصادي 2005-2009، اللذان أثرا بشكل واضح في الزيادة المعتبرة في الطلب الكلي في ظروف تميزت بارتفاع تكاليف الانتاج.فبعدما كان الأجر القاعدي 8000دج أصبح 18000دج مع بداية سنة 2012.[2]

1 -INF.Algeria Selected Issues and statistical Appendix,op-cit,p21

2- د. طيبة عبد العزيز، غعالية بنك الجزائر في تعقيم تراكم احتياطات سعر الصرف الأجنبي خلال الفترة 2000-2011، جامعة الشلف، مجلة القتصاد الجديد، العدد 11- المجلد 02 – 2014، ص 210.

المطلب الثاني : أسباب التضخم في الجزائر

لقد تعدد أسباب التضخم في الجزائر من أسباب نقدية ، وهيكلية إلى أسباب مؤسساتية ونتطرق إليها فيما يلي :

أولا: الأسباب النقدية :

إن تطبيق إستراتيجة التنمية في الجزائر تحتاج إلى تمويل نقدي ضخم أمام عجز الادخار الوطني على تلبية الاحتياجات الضرورية لتمويل الاستثمارات لجأت السلطات العمومية إلى الاقتراض إضافة إلى الإصدار النقدي الذي لم يكن له مقابل مادي مما يؤدي إلى التضخم ويمكن حصر الأسباب النقدية للتضخم فيمايلي :

1- **نظام تمويل الاستثمارات** : نعلم أن استثمارات القطاع العام في الجزائر ملوت من طرف الدولة سابقا وهذا لغياب الأسواق المالية، حيث كانت خزينة الجزائر تلعب دورا رئيسيا في القطاع المالي وبما أن المؤسسات كانت تعاني من عجز في رأس مالها قامت الدولة بتمويلها معتمدة على القروض لتمويل إستثماراتها وذلك إبتداءا من سنة 1994 بهدف خفض التضخم حيث يلاحظ أن هناك علاقة وطيدة بين طرق التمويل من جهة وتطور النظام المصرفي من جهة اخرى .

2- **تطور الكتلة النقدية ومقابلتها** : إن إرتفاع الكتلة النقدية له أثار تضخمية خاصة عندما لا يواكب هذا الإرتفاع نفس النمو في مستوى الإنتاجية ومنه خلق وضعية لا توازن في الإقتصاد الوطني ، حيث أن الكتلة النقدية تضاعفت حوالي 70 مرة بين 1970 و 1990 مقارنة بمستوى الناتج الوطني الخام الذي تضاعف في نفس الفترة بحوالي 27 مرة نتيجة للإعتماد على تمويل الإستثمارات التنموية عن طريق المزيد من الإصدار النقدي وتغطية العجز الموازي بتسبيقات من البنك المركزي .

إنخفض معدل نمو الكتلة النقدية خلال تطبيق برنامج الإصلاح الإقتصادي ما عدا سنة 1998 إذ وصل إلى 10.5 % سنة 1995 ، ويتضح كذلك عدم مواكبة معدل نمو الناتج المحلي الخام لمعدل نمو الكتلة النقدية قبل تطبيق برنامج التعديل[1]

1 -Berger Pierre: «La monnaie et ses mecanismes», Edition Bouchene, Alger, 1993, p108.

الهيكلي ليعرف نمو الناتج إرتفاعا في المتوسط فاق معدل نمو الكتلة النقدية خلال الفترة 1994 – 1997 ، ما يدل أن العامل النقدي يعتبر من أهم الأسباب المنشئة للتضخم في الجزائر أما فيما يخص مقابلات الكتلة النقدية تتمثل في :

- **الذهب والعملات الأجنبية** : ويمثل مقابل الرصيد النهائي لميزان المدفوعات من الذهب والعملة الصعبة وهو المقابل الخارجي للكتلة النقدية .
- **ديون على الخزينة** : وهي تمثل جانب من مكونات الغطاء النقدي للكتلة النقدية ، فعندما تكون الخزينة في حالة عجز تلجأ إلى البنك المركزي ليمنحها تسبيقات أو تفرض على البنوك التجارية الإكتتاب في سندات الخزينة .
- **قروض الإقتصاد** : هي تملك المستحقات الممنوحة للمؤسسات لتغطية غحتياطات الخزينة او تمويل العمليات الإستثمارية .[1]

3- **تطور ميزانية الدولة** : ما يميز نفقات الميزانية في الجزائر أنها متصاعدة بإستمرار وهذا أمام إيراداتها المحدودة ، فتلجأ الدولة لتغطية النفقات بتدبير إيرادات جديدة وللإيرادات والموارد العامة أثار تضخمية تظهر في الإقتصاد الوطني وأهم مورد متجه لهذه الأثار هو الموارد الضريبية والمتمثلة في :

- **الجباية البترولية** : هي عبارة عن الإيرادات التي تحصل عليها الدولة نتيجة إستغلال وتصدير المواد الهيدروكربونية ويكون لها أثار تضخمية معتبرة على الموارد العامة خاصة إذا تم خلق كتلة نقدية إنطلاقا من موارد العملة الصعبة من أجل تمويل داخلي (أي لم يقابلها أساس مادي بمعنى سلع وخدمات)
- **الضرائب الأخرى** : كالضرائب على الدخول ، الضرائب على النفقات ، الضرائب على رؤوس الأموال.

أما فيما يخص النفقات العامة فيقابلها الطلب على السلع والخدمات العمومية المتمثلة في الاستهلاك العام ، الدخول الموزعة من طرف الدولة ، والنفقات العامة الأخرى الخاصة بتدعيم الأسعار وما تخلفه من آثار تضخمية مضاف إليه تسديد القروض العامة الداخلية التي ليس لها أثر في خلق قوى تضخيمة .[2]

1 - Berger Pierre: «La monnaie et ses mecanismes», p108.

2- فراج حجيلة، ميدونة عقيلة، مرجع سابق ، ص 50

ثانيا: الأسباب الهيكلية :

في الجزائر وعلى غرار معظم البلدان النامية لا يمكن دراسة أسباب عدم إستقرار الأسعار دون التطرق إلى العوامل الهيكلية التي تعتبر من منابع الضغوط التضخمية وتتمثل هذه الأسباب في :

- ضعف الإنتاجية نتيجة تشغيل عدد كبير من العمال إلى جانب نقض تكوينهم وخبرتهم المهنية وغياباتهم كل هذه العوامل تؤثر على حركة الأسعار سواء من حيث الكمية والنوعية .
- نسبة السكان المتزايدة من المتغيرات المهمة التي تؤثر على حجم الطلب من السلع والخدمات، إذا علمنا أن التركيبة البشرية لسكان الجزائر تهيمن عليها فئة الشباب التي تعتبر قوة إنتاجية من جهة ومن جهة أخرى تمثل طلب متزايد من السلع الإستهلاكية .
- اللاتوازن الجهوي : إن اللاتوازن الجهوي يتطلب إجراءات صارمة للحد من تفشيه ، ومنه توفير هياكل قاعدية تعمل على مواجهة الوضع وتخدم التنمية الجهوية بخلق تدفقات ومبادلات لدخول البضائع بين مختلف المناطق لفك العزلة منها وخلق توازن بين العرض والطلب بينها ، فبالنسبة للإقتصاد الجزائري فهو يعاني من ضعف وقصور الهياكل القاعدية وما نلاحظه في المناطق النائية والصحراوية التي عرفت حركة نشيطة مثلا في الإنتاج الزراعي لكن نقص هياكل النقل أدى على تلف المنتجات دون تسويقها محليا ، بينما الدولة تستوردها من الخارج وهذا المسار أدى إلى عرقلة التنمية التي تطمح لها الجزائر.[1]
- التضخم المستورد : ينحصر هذا التضخم في التضخم بالطلب لزيادة المداخيل الناتجة عن التصدير، أو التضخم بالتكاليف الناتج عن غلاء الموارد المستوردة.

ويعد إقتصاد الجزائر إقتصاد منفتح على العالم الخارجي خاصة مع بداية تطبيق المخططات التنموية التي تطبت واردات من[2]

1 - Bali Hamid: inflation et mal-dévlopment en algerie, édition, opu, 1993, p 142-143.

2 – طيبة عيد العزيز، مرجع سابق، ص 162-163.

التجهيزات والمواد الأولية إلى جانب المواد الاستهلاكية ، كانت السلع الأساسية المستوردة تخضع سياسة الدعم من قبل الخزينة العمومية حيث أن أسعارها لم تكن تعكس أسعار الاستيراد ، فقد اعتمدت الجزائر على دعم انتاجها الوطني بالنسبة للسلع المحلية الإستراتيجية مع إبقائها على نظام الدعم لتحقيق الاستقرار في الأسعار وحماية الصناعات الوطنية .

انتقل التضخم المستورد إلى أسعار السلع الوطنية خاصة مع بداية تحرير الأسعار ، أدى تحسن صادرات الجزائر بعد صدمة 1973 إلى زيادة احتياطي الصرف مما نتج عنه إصدار نقدي أي أن الصادرات خلقت بطريقة غير مباشرة تضخما محليا عن طريق زيادة الإستهلاك الوسيط.[1]

ثالثا: الأسباب المؤسساتية :

إن الدور الكبير الذي تلعبه الدولة في تسيير دواليب الحياة الاقتصادية في الجزائر وهذا سواء عن طريق التدخل المباشر ، وغير المباشر عبر المخططات المنتهجة منذ 1987 جعلت وجود التضخم المؤسساتي له ميزة خاصة في منابع التضخم في الاقتصاد الوطني، حيث أنه يعبر عن هياكل وتسيير المؤسسات العامة في إطار النشاط الاقتصادي والمالي للدولة، ويمكن أن يأخذ التضخم المؤسساتي إما مظهر تضخم الطلب او مظهر تضخم التكاليف وهذا يرجع إلى السبب المنشئ له ، وظاهرة التضخم في الجزائر لها طابع خاص وذلك للدور الذي تلعبه الدولة في تسيير وتوجيه الاقتصاد وهو ما نتج عنه اختلال في الاقتصاد الوطني بسبب ضعف عملية التخطيط وسوء التنظيم الداخلي ونذكر فيما يلي :

- **تضخم النذرة** : إن الطلب المتزيدة على السلع والخدمات أدى إلى وجود اختلال كبير في التوازن بين الكمية المطلوبة والمعروضة . والنتيجة هي ظهور ضغوط تضخمية بسبب النذرة الموجودة في مختلف السلع والخدمات ومنه تظهر الآثار التضخمية في ظهور السوق الموازية .
- **التضخم الإنتقالي** : يحدث في إطار ميكانيزم إعادة تسوية الاختلال الموجود بين العرض والطلب وفي إطار[2]

1- طيبة عيد العزيز، مرجع سابق، ص 162-163.

2- فراج حجيلة، ميدونة عقيلة، مرجع سابق ، ص 51.

الإصلاحات الاقتصادية التي تعرفها الجزائر منذ 1989 والإتجاه نحو إقتصاد السوق بعد ان فشل تطبيق الإقتصاد المخطط كمنهج للخروج من حالة التخلف هذه الإجراءات كانت لها تأثير على ارتفاع الأسعار ،وهذه الاخيرة كانت من نتائج إعادة النظر في تحديد قيمة سعر الصرف | أين عرف الدينار إنزلاقا سنة 1990 ، وهذا ما خلق آثار هامة على إرتفاع تكاليف الإستيراد ، وهناك بعض المؤسسات التي عرفت عجزا كبيرا نتيجة خسارة الصرف .[1]

المطلب الثالث : أثار التضخم في الجزائر

بعد تناولنا للأسباب المؤدية إلى التضخم بالجزائر سنحاول التعرف على الآثار والمخلفات الاقتصادية والاجتماعية التي عانت منها الجزائر جراء هذه الظاهرة .

✓ **أثار ظاهرة التضخم على الإقتصاد الوطني :**

إن الإتجاهات التضخمية السريعة التي عهدتها الجزائر عادة ما خلفت تدهورا ملحوظا في نصيب الفرد الجزائري من مستوى الاستهلاك الحقيقي ، وفيما يلي تحليل لبعض هذه الآثار :

- **أثر التضخم على الإستهلاك والإدخار** : يؤدي التضخم بالنقود إلى فقدان قيمتها وضعفها في تأدية وظائفها الأساسية المعروفة والمتمثلة في وسيط للمبادلة ، مقياس للقيمة ومخزن للقيمة ، وينجم عن هذا إضعاف ثقة الأفراد في العملة فيزداد ميلهم إلى الإستهلاك بينما يضعف خافزهم على الإدخار .

ففي فترات التضخم تتدهر القوة الشرائية مما يدفع الأفراد إلى اللجوء إلى مدخراتهم السابقة لإقتطاع جزء منها وإنفاقه على السلع الإستهلاكية رغبة منهم في الحفاظ على نفس المستوى من الإستهلاك عندما لا تكفي دخولهم النقدية لتحقيق مستوى من الإستهلاك الذي كانوا يتمتعون به قبل إرتفاع الأسعار ، وفي حالة الإستقرار النقدي يحدث العكس .[2]

1- فراج حجيلة، ميدونة عقيلة، مرجع سابق ، ص 51.

2- سعيد هتهات، مرجع سابق، ص 254.

– **أثر التضخم على الإستثمار** : يتخذ المستثمرون قرارات خاصة عند حدوث التضخم حيث يؤدي توقع إرتفاع الأسعار في المستقبل على زيادة الطلب ، هذه الزيادة قد توهم المنتجين بأنها زيادة حقيقة في الطلب وستستمر لمدى طويل، الأمر الذي يدفعهم إلى زيادة الطاقة الانتاجية بمعدل قد يفوق طاقة الاستهلاك في المدى الطويل ولذلك يختل التوازن بين العرض والطلب الكلي في الإقتصاد الوطني،كما أن أسعار السلع الإستهلاكية والكمالية هي من بين أول الأسعار التي ترتفع عند وجود قوى تضخمية ، مما يؤدي بالمستثمر التوجه لرفع الطاقة الإنتاجية في هذه النفقات دون القطاعات الصناعية الأخرى ومنه يكون توجيه الاستثمارات في غير صالح الاقتصاد الوطني والتضخم مضر بالاستثمارات حيث أن تقدير مردودية المشاريع يصبح أمرا صعبا إذ أن (أسعار المدخلات المواد الأولية ، يد العاملة ..) يخفض من مردودية الاستثمار فمثلا إرتفاع أسعار مواد البناء والإسمنت خصوصا في سنة 1991 أدى إلى توقف عدة ورشات وبالتالي إعادة تقسيم المشاريع أصبح أمرا ضروريا في بداية تنفيد الأعمال ، كما أن إستمرار إرتفاع الأسعار للمدخلات أصبح أكثر خطورة بإنخفاض قيمة الدينار وهذا ما جعل إعادة تقييم المشاريع عملية متكررة كما يكون للتضخم آثاره السلبية في توجيه رؤوس الأموال إلى المضاربة على الأراضي الزراعية والتجارية أعلى وبناء المنازل الفاخرة بدلا من الأنشطة التجارية .

– **أثر التضخم على ميزان المدفوعات** : للتضخم تأثير سلبي على ميزان المدفوعات بحيث يحدث عجزا وذلك بزيادة الطلب الكلي داخل الدولة والتي لا يسايرها زيادة كافية في الإنتاج المحلي ومنه كميات السلع والخدمات التي كانت ستصدر إلى الخارج سوف تستهلك محليا. ومن ثم فإن زيادة الواردات من جهة ونقص الصادرات من جهة أخرى يؤدي إلى تفاقم العجز في ميزان المدفوعات بالنسبة للإقتصاد الذي يشكو من حالة التضخم .[1]

✓ **أثار التضخم على المجتمع الجزائري** :

عند الحديث عن آثار التضخم لا يمكننا الإقتصار على والآثار التي يخلفها على الإقتصاد الوطني ، وإنما أيضا التطرق إلى الآثار التي يخلفها على المجتمع الجزائري ونجد :

1– بن عيسى أمينة، دراسة قياسية للتضخم في الجزائر، مذكرو لنيل شهادة الماجستير، جامعة أبو بكر بلقايد، 2006–2007. ص 115.

– **أثر التضخم على توزيع الدخول** : يؤثر التضخم على جميع أفراد المجتمع فمنهم من يمكنهم من زيادة دخولهم وهي تمثل الأقلية ويترك الأغلبية بدخل يزيد أقل من معدل زيادة الأسعار .

وبعابرة أخرى يؤدي التضخم إلى تخفيض الدخول الحقيقة لأصحاب الدخول الثابتة كأصحاب المعاشات والموظفون مثلا ، أي قدرتهم على تحويل أجورهم إلى سلع وخدمات تتناقص وفي نفس الوقت تزداد دخول أصحاب الدخول المتغيرة كرجال الأعمال والمشتغلين بالتجارة .

– **هجرة الأدمغة إلى الخارج** : إن عدم مواكبة الأجور والمرتبات لمتطلبات العيش ، بالإضافة إلى تدهور الأوضاع الأمنية في النصف الاول من العقد الأخير للقرن الماضي كانت من أهم الأسباب التي دفعت إلى الكثير من ذوي الكفاءات العالية للتفكير بالعمل في الخارج ، حيث فقدت الجامعات الجزائرية ما يزيد عن 2000 أستاذ إتجهوا إلى الدول الغربية التي تكونوا فيها، وإلى بعض دول الخليج التي توفر مستويات مغرية من الرواتب ولم تقتصر هذه الخسارة فقط على قطاع الجامعات بل شملت أغلب قطاعات الوظيف العمومي ، وبعض الشركات التابعة للقطاع العام ، حيث ظهرت موجة شديدة من هروب المهندسين والتقنيين الماهرين في بعض التخصصات ذات التكنولجيا العالية بإتجاه كندا وغيرها من الدول الغربية المعروفة بحاجتها لهذه الإطارات .

– **تفشي ظاهرة الرشوة والبيروقراطية في الإدارات**: إن أخطر الطور التي أحدثتها الضغوط التضخمية هي تلك التصرفات والعادات الجديدة الخطيرة التي تفشت في المجتمع مثل الرشوة و الفساد الإداري و كل صور البيروقراطية و المحسوبية، إذ عمت هذه الظاهر كل الإدارات في كل القطاعات، و خاصة العمومية منها، و أصبحت الملجأ الوحيد لأصحاب الدخول الثابتة لتعويض الإنخفاض الحاد في دخولهم الحقيقية، و إنه لا يخفى على أحد حجم الضرر الذي تحدثه هته العاهات التسييرية على المجتمع الجزائري .[1]

1- سعيد هتهات، مرجع سابق، ص 256.

المبحث الثاني: التنبؤ بالتضخم

بعد تطرقنا للجانب النظري لطريقة بوكس- جنكينز و عرض مراحلها في الفصل الأول، سنقوم في هذا المبحث من الفصل الأخير باسقاط هذه الطريقة على المعطيات الفعلية و المتمثلة في سلسلة لمعدلات التضخم في الجزائر، و هي مأخوذة سنوية من الفترة (1970- 2014)، و الجدول التالي يبين المعطيات الفعلية محل الدراسة:

الجدول رقم 04: المعطيات الفعلية لمعدلات التضخم في الجزائر (الوحدة:%)

السنوات	معدل التضخم	السنوات	معدل التضخم	السنوات	معدل التضخم
1970	6,6	1985	10,482287	2000	0,33916319
1971	2,62664165	1986	12,3716092	2001	4,22598835
1972	3,65630713	1987	7,44126091	2002	1,41830192
1973	6,17283951	1988	5,91154496	2003	4,26895396
1974	4,6996124	1989	9,30436126	2004	3,9618003
1975	8,23031665	1990	16,6525344	2005	1,38244657
1976	9,4307354	1991	25,8863869	2006	2,31452409
1977	11,9892833	1992	31,6696619	2007	3,67382727
1978	17,5239234	1993	20,5403261	2008	4,86299053
1979	11,3486005	1994	29,0476561	2009	5,73433341
1980	9,5178245	1995	29,7796265	2010	3,91304348
1981	14,6548426	1996	18,6790759	2011	4,52176466
1982	6,54250963	1997	5,73352275	2012	8,89458529
1983	5,96716393	1998	4,95016164	2013	3,25368418
1984	8,11639796	1999	2,64551113	2014	2,91640641

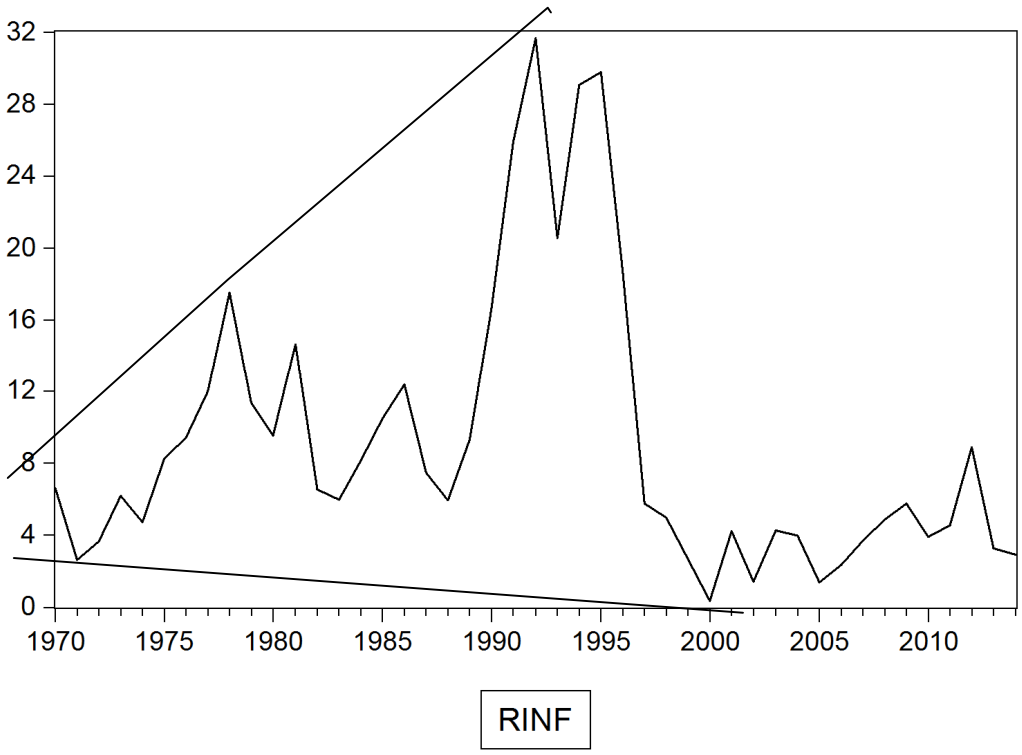
المصدر: الديوان الوطني للإحصاء

المطلب الأول: مرحلة تحديد النموذج

أولا: دراسة خصائص السلسلة الزمنية لمعدل التضخم

تتكون السلسلة الزمنية للتضخم من 45 مشاهدة ممتدة من (1970- 2014) بقيمة عظمى 31.7 % سجلت سنة 1991 و قيمة صغرى 0.3 % سجلت سنة 2000، و بالاستعانة ببرنامج Eviews 7 نستطيع تمثيل المشاهدات السابقة في المنحنى التالي:

الشكل رقم 10: التمثيل البياني سلسلة معدلات التضخم (1970– 2014)

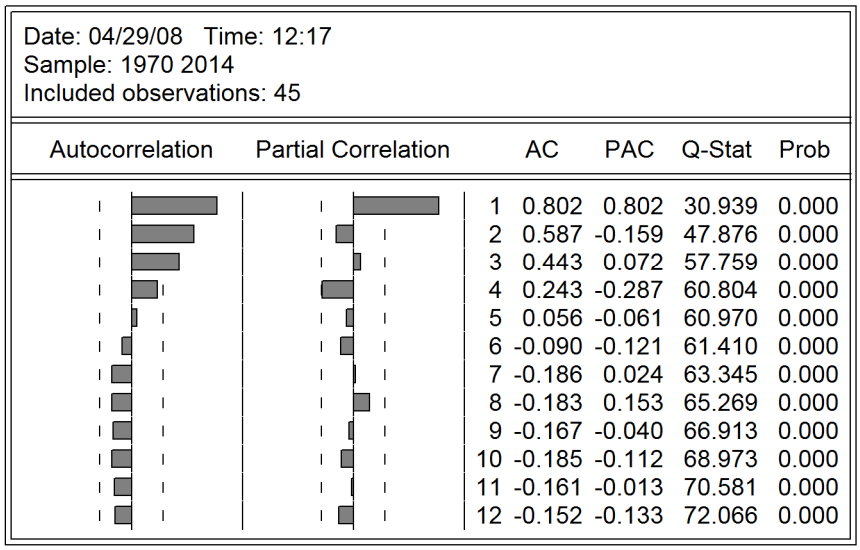


المصدر: من اعداد الطالبة باستخدام برنامج Eviews 7

من خلال الرسم البياني السابق يتبين أن سلسلة معدل التضخم من النوع الجدائي.

ثانيا: تحليل دالة الارتباط الذاتي ACF و دالة الارتباط الجزئي PACF

الشكل رقم 11: منحنى دالة الارتباط الذاتي البسيط و الجزئي لسلسلة التضخم



المصدر: من اعداد الطالبة باستخدام برنامج Eviews 7

من خلال الرسم البياني لدالة الارتباط الذاتي لا يعكس أي وجود للتأثير الفصلي في السلسلة الزمنية المستخدمة في حساب دالة الارتباط الذاتي تلك، حيث نلاحظ أن المعاملات المحسوبة من أجل الفجوة تساوي 1 معنويا تختلف عن الصفر (خارج مجال الثقة).

ثالثا: دارسة ستقرارية السلسلة الزمنية لمعدل التضخم

✓ **استخدام اختبار ديكي فولر الموسع**

قبل تطبيق نموذج ديكي فولار لابد من ايجاد درجة التأخير و يتم تحديدها باستخدام معيار أكايك و شوارز.

- **تحديد رقم التأخر باستخدام معيار أكايك و شوارز:**

الجدول رقم 05: يبين رقم التأخر باستخدام أكايك و شوارز

رقم التأخر	0	1	2	3	4
معيار اكايك	6.016598	6.028798	6.099814	6.095554	6.155127
معيار شيوارز	6.138247	6.192630	6.306680	6.346321	6.450681

يتم اختيار رقم التأخر الذي يقوم بتدنية معايير كل من أكايك و شوارز، و حسب الجدول السابق فإن رقم التأخر يساوي 0.

ننتقل الآن إلى تقدير النماذج الثلاثة لديكي فولر الموسع بدرجة تأخر صفر لمعرفة وجود الاتجاه العام أم لا في سلسلة معدل التضخم و نبدأ بتطبيق الاختبار على النموذج الثالث الذي يحتوي على الاتجاه العام و الثابت، و هذا بالاستعانة ببرنامج Eviews 7

النموذج الثالث: يحتوي النموذج على الثابت والاتجاه العام

الجدول رقم 06: النتائج المفصلة لتقدير النموذج 03.

Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on RINF

Null Hypothesis: RINF has a unit root
Exogenous: Constant, Linear Trend
Lag Length: 0 (Fixed)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-2.145285	0.5071
Test critical values:	1% level	-4.180911	
	5% level	-3.515523	
	10% level	-3.188259	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(RINF)
Method: Least Squares
Date: 04/29/08 Time: 12:38
Sample (adjusted): 1971 2014
Included observations: 44 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
RINF(-1)	-0.199197	0.092853	-2.145285	0.0379
C	2.875082	1.814007	1.584935	0.1207
@TREND(1970)	-0.048818	0.057117	-0.854703	0.3977

R-squared	0.105824	Mean dependent var	-0.083718
Adjusted R-squared	0.062206	S.D. dependent var	4.896888
S.E. of regression	4.742135	Akaike info criterion	6.016598
Sum squared resid	922.0016	Schwarz criterion	6.138247
Log likelihood	-129.3652	Hannan-Quinn criter.	6.061711
F-statistic	2.426144	Durbin-Watson stat	1.749657
Prob(F-statistic)	0.100964		

المصدر: من اعداد الطالبة باستخدام برنامج Eviews 7

من خلال الجدول لدينا النموذج المقدر التالي:

t-statistiqu (1.58) (-0.85) (-2.14)

اختبار وجود الجذر الأحادي:

$$\begin{cases} H_0: \lambda = 0 \text{ أو } \phi_1 = 1 \\ H_1: \lambda \neq 0 \text{ أو } \phi_1 \neq 1 \end{cases}$$

بما أن القيمة الحسابية لديكي فولر الموسع 2.14 أصغر من القيمة الجدولية 3.51 عند مستوى معنوية 5% فاننا نقبل الفرضية العدمية H0 والتي تدل على وجود جدور وحدية.

اختبار وجود مركبة الاتجاه العام:

$$\begin{cases} H_0: b = 0 \\ H_1: b \neq 0 \end{cases}$$

نقبل الفرضية b=0 لأن لاحتمال 0.39 أكبر من 0.05، وبالتالي نمر إلى النموذج الثاني.

النموذج الثاني: تحتوي على الثابت

من خلال الجدول رقم 07 نحصل على النموذج المقدر التالي:

$$INF_t = 1.65 - 0.18INF_{t-1}$$

t-statistique (1.48) (-2.03)

اختبار الحد الثابت:

$$\begin{cases} H_0: c = 0 \\ H_1: c \neq 0 \end{cases}$$

نقبل الفرضية $c = 0$ لأن الاحتمال 0.14 أكبر من 0.05، كما أن القيمة الحسابية لديكي فولر الموسع 2.03 أصغر من القيمة الجدولية 2.92 عند مستوى معنوية 5 %، و بالتالي نمر إلى النموذج الأول.

الجدول رقم 07: النتائج المفصلة لتقدير النموذج الثاني

Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on RINF

Null Hypothesis: RINF has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 0 (Fixed)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-2.036759	0.2706
Test critical values:	1% level	-3.588509	
	5% level	-2.929734	
	10% level	-2.603064	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(RINF)
Method: Least Squares
Date: 04/29/08 Time: 12:40
Sample (adjusted): 1971 2014
Included observations: 44 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
RINF(-1)	-0.185811	0.091229	-2.036759	0.0480
C	1.651666	1.110751	1.486982	0.1445

R-squared	0.089892	Mean dependent var	-0.083718
Adjusted R-squared	0.068223	S.D. dependent var	4.896888
S.E. of regression	4.726897	Akaike info criterion	5.988804
Sum squared resid	938.4294	Schwarz criterion	6.069904
Log likelihood	-129.7537	Hannan-Quinn criter.	6.018880
F-statistic	4.148389	Durbin-Watson stat	1.741223
Prob(F-statistic)	0.048010		

المصدر: من اعداد الطالبة باستخدام برنامج Eviews 7

النموذج الأول: لا يحتوي على الاتجاه العام و لا على الثابت

الجدول رقم 08: النتائج المفصلة لتقدير النموذج الأول

Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on RINF

Null Hypothesis: RINF has a unit root Exogenous: None Lag Length: 0 (Fixed)			
		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-1.377544	0.1540
Test critical values:	1% level	-2.618579	
	5% level	-1.948495	
	10% level	-1.612135	
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.			
Augmented Dickey-Fuller Test Equation Dependent Variable: D(RINF) Method: Least Squares Date: 04/29/08 Time: 12:42 Sample (adjusted): 1971 2014 Included observations: 44 after adjustments			

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
RINF(-1)	-0.081753	0.059347	-1.377544	0.1755

R-squared	0.041979	Mean dependent var	-0.083718
Adjusted R-squared	0.041979	S.D. dependent var	4.896888
S.E. of regression	4.793003	Akaike info criterion	5.994656
Sum squared resid	987.8336	Schwarz criterion	6.035206
Log likelihood	-130.8824	Hannan-Quinn criter.	6.009694
Durbin-Watson stat	1.833903		

المصدر: من اعداد الطالبة باستخدام برنامج Eviews 7

من خلال الجدول لدينا النموذج المقدر التالي:

$$INF_t = -0.08INF_{t-1}$$

اختبار $\phi_1 = 1$:

$$\begin{cases} H_0: \phi_1 = 1 \\ H_1: \phi_1 \neq 1 \end{cases}$$

بما أن القيمة الحسابية لديكي فولر الموسع 1.37 أصغر من القيمة الجدولية 1.94 عند مستوى معنوية 5% فاننا نقبل الفرضية العدمية H0 والتي تدل على وجود جدور وحدية، إذا السيرورة من النوع DS والتالي فإن طريقة الفروق هي المثلى لارجاع السلسلة مستقرة.و نتحصل على السلسلة الجديدة ΔINF_t بعد اجراء الفروقات من الدرجة الأولى على السلسلة INF_t و التي تأخذ العلاقة التالية:

$$\Delta INF_t = INF_t - INF_{t-1}$$

النموذج الثالث: باستعمال الفروق الاولى لسلسة معدل التضخم

الجدول رقم 09:النتائج المفصلة حول النموذج الثالث باستعمال الفروق الأولى

Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on D(RINF)

Null Hypothesis: D(RINF) has a unit root
Exogenous: Constant, Linear Trend
Lag Length: 0 (Fixed)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-6.198627	0.0000
Test critical values:	1% level	-4.186481	
	5% level	-3.518090	
	10% level	-3.189732	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(RINF,2)
Method: Least Squares
Date: 04/29/08 Time: 23:12
Sample (adjusted): 1972 2014
Included observations: 43 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(RINF(-1))	-0.969035	0.156331	-6.198627	0.0000
C	0.979216	1.610377	0.608067	0.5466
@TREND(1970)	-0.042177	0.061686	-0.683730	0.4981

R-squared	0.490271	Mean dependent var	0.084560
Adjusted R-squared	0.464784	S.D. dependent var	6.842550
S.E. of regression	5.005903	Akaike info criterion	6.126327
Sum squared resid	1002.362	Schwarz criterion	6.249201
Log likelihood	-128.7160	Hannan-Quinn criter.	6.171639
F-statistic	19.23652	Durbin-Watson stat	1.986927
Prob(F-statistic)	0.000001		

المصدر: من اعداد الطالبة باستخدام برنامج Eviews 7

من خلال الجدول نحصل على النموذج المقدر التالي:

$$\Delta INF_t = 0.97 - 0.04trent - 0.96\Delta INF_{t-1}$$

t-statistiqu (0.60) (-0.68) (-6.19)

$$\begin{cases} H_0: \phi_1 = 1 \\ H_1: \phi_1 \neq 1 \end{cases}$$

بما أن القيمة الحسابية لديكي فولر الموسع 6.19 أكبر من القيمة الجدولية 3.51 عند مستوى معنوية 5% فإننا نقبل الفرضية البديلة H1 والتي تدل على عدم وجود جدور وحدية.

النموذج الثاني: باستعمال الفروق الاولى لسلسة معدل التضخم

الجدول رقم 10:النتائج المفصلة حول النموذج الثاني باستعمال الفروق الأولى

Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on D(RINF)

Null Hypothesis: D(RINF) has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 0 (Fixed)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-6.205294	0.0000
Test critical values:	1% level	-3.592462	
	5% level	-2.931404	
	10% level	-2.603944	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(RINF,2)
Method: Least Squares
Date: 04/29/08 Time: 23:16
Sample (adjusted): 1972 2014
Included observations: 43 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(RINF(-1))	-0.961093	0.154883	-6.205294	0.0000
C	0.009767	0.758515	0.012876	0.9898

R-squared	0.484314	Mean dependent var	0.084560
Adjusted R-squared	0.471736	S.D. dependent var	6.842550
S.E. of regression	4.973288	Akaike info criterion	6.091435
Sum squared resid	1014.077	Schwarz criterion	6.173351
Log likelihood	-128.9658	Hannan-Quinn criter.	6.121643
F-statistic	38.50567	Durbin-Watson stat	1.977226
Prob(F-statistic)	0.000000		

المصدر: من اعداد الطالبة باستخدام برنامج Eviews 7

من خلال الجدول نحصل على النموذج المقدر التالي:

$$\Delta INF_t = 0.009 - 0.96\Delta INF_{t-1}$$

t-statistique (0.01) (-6.20)

$$\begin{cases} H_0: \phi_1 = 1 \\ H_1: \phi_1 \neq 1 \end{cases}$$

بما أن القيمة الحسابية لديكي فولر الموسع 6.20 أكبر من القيمة الجدولية 2.93 عند مستوى معنوية 5%

فإننا نقبل الفرضية البديلة H1 والتي تدل على عدم وجود جدور وحدية.

النموذج الأول: باستعمال الفروق الاولى لسلسة معدل التضخم

الجدول رقم 11:النتائج المفصلة حول النموذج الأول باستعمال الفروق الأولى

Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on D(RINF)

Null Hypothesis: D(RINF) has a unit root
Exogenous: None
Lag Length: 0 (Fixed)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-6.281500	0.0000
Test critical values:	1% level	-2.619851	
	5% level	-1.948686	
	10% level	-1.612036	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(RINF,2)
Method: Least Squares
Date: 04/29/08 Time: 23:18
Sample (adjusted): 1972 2014
Included observations: 43 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(RINF(-1))	-0.961125	0.153009	-6.281500	0.0000

R-squared	0.484311	Mean dependent var	0.084560
Adjusted R-squared	0.484311	S.D. dependent var	6.842550
S.E. of regression	4.913735	Akaike info criterion	6.044927
Sum squared resid	1014.081	Schwarz criterion	6.085885
Log likelihood	-128.9659	Hannan-Quinn criter.	6.060031
Durbin-Watson stat	1.977165		

المصدر: من اعداد الطالبة باستخدام برنامج Eviews 7

من خلال الجدول لدينا النموذج المقدر التالي:

$$\Delta INF_t = -0.96\Delta INF_{t-1}$$

اختبار $\phi_1 = 1$:

$$\begin{cases} H_0: \phi_1 = 1 \\ H_1: \phi_1 \neq 1 \end{cases}$$

بما أن القيمة الحسابية لديكي فولر الموسع 6.28 أكبر من القيمة الجدولية 1.94 عند مستوى معنوية 5%

فاننا نقبل الفرضية البديلة H1 والتي تدل على عدم وجود جدور وحدية.

إذن سلسلة معدلات التضخم ΔINF_t مستقرة من الرتبة الأولى، و بالتالي يمكن تطبيق منهجية بوكس جنكينز.

مرحلة التعرف: بالاعتماد دالة الارتباط الذاتي ودالة الارتباط الذاتي الجزئي للسلسلة معدلات التضخم المستقرة

الشكل رقم 12: دالتي الارتباط الذاتي و دالة الارتباط الذاتي الجزئي

Correlogram of D(RINF)

Date: 04/29/08 Time: 23:30
Sample: 1970 2014
Included observations: 44

Autocorrelation	Partial Correlation		AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1	0.039	0.039	0.0713	0.789
		2	-0.152	-0.154	1.1840	0.553
		3	0.128	0.145	1.9945	0.574
		4	-0.042	-0.085	2.0846	0.720
		5	-0.088	-0.038	2.4881	0.778
		6	-0.134	-0.173	3.4420	0.752
		7	-0.264	-0.269	7.2659	0.402
		8	-0.031	-0.051	7.3183	0.503
		9	0.067	0.008	7.5760	0.577
		10	-0.099	-0.077	8.1552	0.614
		11	0.055	0.034	8.3376	0.683
		12	-0.193	-0.360	10.689	0.556

المصدر: من اعداد الطالبة باستخدام برنامج Eviews 7

من خلال الشكل دالة الارتباط الذاتي ودالة الارتباط الذاتي الجزئي، واعتماد على معيار أكايك ومعيار شيوارز ومعامل التحديد، تبين أن النموذج الجيد هو من النوع ARIMA(0.1.12).

المطلب الثاني: مرحلة التقدير

خلال هذا المطلب سيتم تقدير معلمات النموذج ARIMA(0.1.12) للسلسلة ΔINF_t و ذلك بطريقة المربعات الصغرى كما هو موضح في الجدول التالي و ذلك باللاستعانة ببرنامج Eviews 7.

الجدول رقم 12: يبين تقدير معالم النموذج المبدئي

Dependent Variable: D(RINF)
Method: Least Squares
Date: 04/29/08 Time: 23:42
Sample (adjusted): 1971 2014
Included observations: 44 after adjustments
Convergence achieved after 8 iterations
MA Backcast: 1959 1970

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
MA(12)	-0.862344	0.044050	-19.57649	0.0000

R-squared	0.279321	Mean dependent var	-0.083718
Adjusted R-squared	0.279321	S.D. dependent var	4.896888
S.E. of regression	4.157105	Akaike info criterion	5.709980
Sum squared resid	743.1056	Schwarz criterion	5.750530
Log likelihood	-124.6196	Hannan-Quinn criter.	5.725018
Durbin-Watson stat	1.762030		

Inverted MA Roots	.99	.86+.49i	.86-.49i	.49+.86i
	.49-.86i	.00-.99i	-.00+.99i	-.49-.86i
	-.49+.86i	-.86-.49i	-.86+.49i	-.99

المصدر: من اعداد الطالبة باستخدام برنامج Eviews 7

و بالتالي يمكن كتابة النموذج المتحصل عليه كما يلي:

$$\Delta INF_t = -0.86\varepsilon_{t-12} + e_t$$

المطلب الثالث: مرحلة تشخيص النموذج

تهدف هذه المرحلة إلى اختبار قوة النموذج الاحصائي المختار و التأكد من الاعتماد عليه في التنبؤ ، و لهذا نقوم بالاختبارات التالية:

اختبار ستودنت:

$$\begin{cases} H_0: \text{معامل MA يساوي الصفر} \\ H_1: \text{معامل MA يختلف جوهريا الصفر} \end{cases}$$

من خلال الجدول السابق يتبين أن معامل MA يختلف جوهريا عن الصفر (احتمال أقل من 0.05)،أي نرفض فرضية العدم

تحليل البواقي

الشكل رقم 13: دالة الارتباط الذاتي و الجزئي لبواقي النموذج المحقق

Correlogram of Residuals Squared

Date: 04/29/08 Time: 23:49
Sample: 1971 2014
Included observations: 44
Q-statistic probabilities adjusted for 1 ARMA term(s)

Autocorrelation	Partial Correlation		AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1	0.149	0.149	1.0433	
		2	0.132	0.112	1.8771	0.171
		3	0.162	0.132	3.1683	0.205
		4	0.052	0.001	3.3029	0.347
		5	-0.114	-0.161	3.9819	0.408
		6	0.114	0.129	4.6710	0.457
		7	-0.153	-0.175	5.9487	0.429
		8	-0.087	-0.031	6.3767	0.497
		9	0.012	0.043	6.3857	0.604
		10	-0.208	-0.212	8.9568	0.441
		11	0.024	0.174	8.9934	0.533
		12	0.054	-0.004	9.1803	0.605

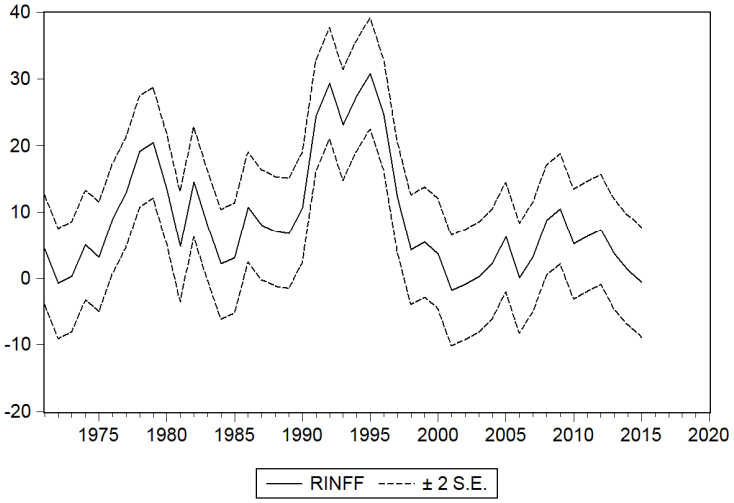
المصدر: من اعداد الطالبة باستخدام برنامج Eviews 7

من خلال الرسم البياني لدالة الارتباط الذاتي ودالة الارتباط الذاتي الجزئي لسلسلة البواقي المربعة يتبن أن كل الحدود تقع داخل المجال. وبالتالي فإن النموذج جيد لعملية التنبؤ.

المطلب الرابع: مرحلة التنبؤ

بعد التأكد من جودة التنبؤ تإتي هذه المرحلة حيث يتم التنبؤ بالتضخم باستخدام Eviews 7 و تم التحصل على القيم الممثلة في الجدول رقم 12.

الشكل رقم 14: التمثيل البياني لبواقي النموذج



Forecast: RINFF	
Actual: RINF	
Forecast sample: 1970 2020	
Adjusted sample: 1971 2020	
Included observations: 44	
Root Mean Squared Error	4.109594
Mean Absolute Error	3.274208
Mean Abs. Percent Error	78.67822
Theil Inequality Coefficient	0.166797
Bias Proportion	0.001437
Variance Proportion	0.029312
Covariance Proportion	0.969251

المصدر: من اعداد الطالبة باستخدام برنامج Eviews 7

جدول رقم 12: التنبؤ بمعدل التضخم من سنة 2015 إلى سنة 2020

السنة	2015	2016	2017	2018	2019	2020
INF المتنبؤ به	6.492	6.492	6.492	6.492	6.492	6.492

المصدر: من اعداد الطالبة باستخدام برنامج Eviews 7

خلاصة الفصل:

خلال هذا الفصل قمنا بالتنبؤ بمعدلات التضخم باستخدام نماذج ARIMA بعد تحليل واقع التضخم في الجزائر و تمكنا من استخلاص النتائج التالية:

- ✓ يمكن ارجاع الاتجاهات التضخمية في الجزائر إلى عدة أسباب منها عوامل نقدية متعلقة بنمو الكتلة النقدية، عوامل هيكلية مختلفة متمثلة في التضخم الناتج عن وضعية التخلف.
- ✓ يمكن أن ندرك أهمية دراسة الظاهرة التضخمية من خلال خطورة انعكاساتها على المجتمع و الاقتصاد الوطني منها: توجه نصيب كبير من الانفاق الاستثماري إلى القطاعات غير الانتاجية، التأثير السلبي على ميزان المدفوعات بحيث يحدث عجزا وذلك بزيادة الطلب الكلي داخل الدولة والتي لا يسايرها زيادة كافية في الإنتاج المحلي.
- ✓ بعد الدراسة الاحصائية للسلسلة الزمنية، معتمدين في ذلك على الطرق البيانية من جهة و الطرق الاحصائية الأكثر دقة من جهة أخرى، و باتباع منهجية بوكس جنكينز توصلنا إلى أحسن نموذج و هو ARIMA (0,1,12)، و في الأخير قمنا بالتنبؤ بمعدلات التضخم في الجزائر، كل هذا بالاستعانة ببرنامج Eviews 7.

الخاتمة العامة

لقد كان الهدف من هذه الدراسة هو عرض أحد أهم المواضيع الحالية ألا و هو المعرفة المستقبلية لمعدلات التضخم في الجزائر من أجل التسيير الراشد في الوقت الحالي، و اجتناب أي مستجدات قد توقع المسؤولين في حرج، و هذه المعرفة المستقبلية تخضع لنماذج طورت لكي تواكب تطور هذه الظاهرة معتمدين في ذلك على أهم طريقة تنبؤية على المدى القصير ألا و هي طريقة بوكس – جنكينز.

نتائج البحث:

- الزيادة في الاصدار النقدي الناتجة عن الزيادة المستمرة في الأجور الإسمية لها أثر مباشر في ارتفاع المستوى العام للأسعار، بالاضافة إلى ذلك كان السبب الرئيسي في الجزائر هو نظام الأسعار المتبع ، فتحرير الأسعار لا يخدم السوق لأن الانتاج في الجزائر محدود، مما يؤدي إلى تدهور القوة الشرائية للعملة و بالتالي تدهور الأوضاع الإقتصادية و الإجتماعية.
- إن السلسلة الزمنية لمتغير التضخم غير مستقرة، نسبة لوجود مشكلة جذر الوحدة، و تم الحصول على السلسلة المستقرة لعد تطبيق الفروق الأولى.
- أحسن نموذج يتلاءم مع معطيات السلسلة هو من الشكل (0,1,12) ARIMA، و من خلال التنبؤ بالقيم المستقبلية للتضخم نلاحظ أنها مقبولة عموما مقارنة بسنة 2014.
- يمكن الاعتماد على طريقة بوكس – جينكنز في تحديد المستويات المستقبلية للظاهرة و هي من إحدى طرق التنبؤ قصير المدى.

اقتراحات البحث:

إن تحقيق النتائج التي توقعناها في دراستنا هته لمستقبل ظاهرة التضخم على أرض الجزائر في الواقع يبقى مرتبطا بمدى تحكم الدولة بسياساتها النقدية و المالية و تشجيعها أنواع الاستثمار الأجنبي و دورها في الإصلاح المصرفي، و غيرها من الإجراءات التي تساعد على التخفيض من التضخم و المحافظة على معدلاته عند مستويات معقولة لأطول فترة زمنية، و عليه نقترح مايلي:

- دعم القطاع الزراعي و الصناعي و تنظيم الاستيراد الذي تناما في السنوات الأخيرة حتى أصبح يمثل خطرا حقيقيا على المنتجات المحلية في الاقتصاد الوطني.
- ضرورة تشجيع كل أنواع الاستثمار الأجنبي عبر مشاريع الشراكة للاستفادة من من الخبرات و التكنولوجيا العالية للتقليل من تكاليف الانتاجية.
- محاربة انعكاسات ظاهرة التضخم على الاقتصاد و المجتمع الجزائري، و محاولة قدر الامكان إدماج و إيجاد تقارب بين مختلف الطلقات المكونة للمجتمع و القضاء على مظاهر الفساد و الاداري و الرشوة.
- ضرورة الاستفادة من الدراسات القياسية التي يقوم بها الباحثون من أجل إتخاذ القرارات السليمة.
- إصلاح المنظومة المالية و المصرفية بما يناسب الإصلاحات الاقتصادية الحالة في العالم.

آفاق البحث:

رغم محاولتنا لإثراء هذا الموضوع بكل المعلومات اللازمة و الضرورية إلا أنه من الطبيعي أن لا يخلو من النقائص و هذا لإتساع نطاق الموضوع و أهميته، و يتطلب هذا الموضوع عدة بحوث للإلمام به لذلك نفتح باب البحث في هذا المجال للدفعات القادمة:

- كيفية تجسيد الاقتراحات السابقة و هذا في ظل التوفيق بين رهان الحد من التضخم و تحقيق الاصلاحات التنموية في الجزائر.
- العلاقة بين التضخم و الأجور في الجزائر.
- اقتراح نموذج عام للمسار التضخمي يشمل جميع المتغيرات الكمية المحددة للظاهرة في الجزائر، و هذا من شأنه أن يلين الأهمية النسبية لكل من هذه المتغيرات في تأثيرها.
- ما مدى تطبيق الاصلاحات المصرفية في ضبط التضخم.

قائمة المراجع

قائمة المراجع:

الكتب:

- بلعزوز بن علي، محاضرات في النظريات و السياسات النقدية، ديوان المطبوعات الجامعية، الطبعة الثانية، الجزائر، 2006.
- تومي صالح، مدخل لنظرية الاقتصاد القياسي، الجزء الثاني، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، 1999.
- جيلالي جلاطو، الاحصاء مع تمارين و مسائل محلولة، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، 2001.
- حسن ياسين طعمة، أساليب الاحصاء التطبيقي، دار صفاء للإنتاج و التوزيع، الأردن، 2009.
- د. بسام الحجار، علم الاقتصاد و التحليل الاقتصادي، دار المنهل اللبناني، بيروت، 2010.
- د. عبد الحكيم رشيد، مبادئ الاقتصاد الكلي، دار البداية ناشرون و موزعون، عمان، 2010.
- د. عبد المجيد قدي، المدخل إلى السياسات الاقتصادية، الكلية، دراسة تحليلية تقييمية، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، 2006.
- د. عدنان ماجد عبد الرحمن بري، طرق التنبؤ الاحصائي، الجزء الأول، جامعة الملك سعود، 2002م-1422هـ، www.abarry.ws/books/statisticalForecast.pdf
- د. كامل بكري و آخرون، مبادئ الاقتصاد الكلي، مؤسسة شباب الجامعة، الاسكندرية، 1994.
- د. مجيد عبد الفتاح سليمان، علاج التضخم و الركود الاقتصادي في الاسلام، دار غريب، القاهرة، 2002.
- د. مجيد علي حسين، د. عفاف عبد الجبار سعيد، مقدمة في التحليل الاقتصادي الكلي، دار وائل للنشر، عمان، 2004.
- د. محمد العربي ساكر، محاضرات في الاقتصاد الكلي، دار الفجر، القاهرة،2006.
- د. ملاك وسام، النقود و السياسات النقدية الداخلية، دار المنهل اللبناني، 2000.
- د.حربي محمد عيسى عريقات، مبادئ الاقتصاد، دار وائل للنشر و التوزيع، الأردن ، 2006.
- د.نزار سعد الدين العيسى،.مبادئ الإقتصاد الكلي.دار الثقافة للنشر والتوزيع، الأردن،2001.
- رشاد العصار، رياض الحلبي، النقود و البنوك، دار صفاء، عمان، 2000.
- ريجي بوربني، التنبؤ بالمبيعات بين النظرية و التطبيق، مركز البحوث، المملكة العربية السعودية، 2008.
- ضياء مجيد الموسوي، الاقتصاد النقدي: نظم، نظريات، سياسات، مؤسسة دار الفكر، الجزائر، 1989.
- ضياء مجيد، الاقتصاد النقدي ، مؤسسة شباب الجامعة، الجزائر، 2000.
- عبد العزيز شرابي، طرق إحصائية للتوقع الرياضي، ديوان المطبوعات الجامعية، جامعة قسنطينة، 2000.
- عبد العزيز شرابي، طرق إحصائية للتوقع الرياضي، ديوان المطبوعات الجامعية، جامعة قسنطينة، 2000.
- غازي حسن عناية، التضخم المالي، مؤسسة شباب الجامعة، الاسكندرية، 2000.
- محمد راتول، الاحصاء الوصفي، ديوان المطبوعات الجامعية، الطبعة الثالثة، الجزائر، 2009.

- مصطفى رشدي شيحة، الاقتصاد النقدي و المصرفي، الدار الجامعية، لبنان، 1985.
- مولود حشمان، نماذج و تقنيات التنبؤ قصير المدى، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، 2002
- نبيل الروبي، التضخم في الاقتصاديات المختلفة، موسسة الثقافة العربية، مصر.
- نصيب رجم، الاحصاء التطبيقي، دار العلوم للنشر و التوزيع، الجزائر، 2007
- يونس محمود، مبارك عبد النعيم، مقدمة في النقود و الأواق المالية، الدار الجامعية، مصر، 2002.

المذكرات و الدراسات:

- بلجبلية سمية، أثر التضخم على عوائد الأسهم، دراسة تطبيقية لأسهم مجموعة من الشركات المسعرة في بورصة عمان للفترة 1996-2006، مذكرة تدخل ضمن متطلبات نيل شهادة الماجستير في علوم التسيير، فرع تسيير المؤسسات، جامعة منتوري قسنطينة، 2009-2010.
- بن أحمد أحمد، النمذجة القياسية للاستهلاك الوطني للطاقة الكهربائية في الجزائر خلال الفترة (1988:10 – 2007-03)، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير في العلوم الاقصادية: فرع اقتصاد كمي،جامعة الجزائر، 2007-2008.
- بن يخلف كمال، السياسات النقدية و مشكلة التضخم، حالة الاقتصاد الجزائري، رسالة ماجستير، جامعة الجزائر، 2006-2007.
- بوغازي فريدة،بوغليطة إلهام، سلامة وفاء، فعالية استخدام التنبؤ في الجهاز الإداري، الملتقى الوطني السادس حول استخدام التقنيات الكمية في اتخاذ القرارات الإدارية بالمؤسسات الاقتصادية الجزائرية، جامعة سكيكدة.
- خواني ليلى، أساليب و نماذج التنبؤ بالطلب على خدمات الاتصالات السلكية و اللاسلكية في الجزائر، أطروحة لنيل شهادة الدكتوراه في العلوم الاقتصادية: تخصص تخطيط، جامعة أبو بكر بلقايد – تلمسان، 2010-2011.
- د. طيبة عبد العزيز، غعالية بنك الجزائر في تعقيم تراكم احتياطات سعر الصرف الأجنبي خلال الفترة 2000-2011، جامعة الشلف، مجلة القتصاد الجديد، العدد 11- المجلد 02 – 2014، ص 210.
- رابح بلعباس، فعالية التنبؤ باستخدام النماذج الاحصائية في اتخاذ القرارات، الملتقى الدولي، صنع القرار في المؤسسة الاقتصادية، جامعة محمد بوضياف، الجزائر، أفريل 2009.
- سعيد هتهات، دراسة اقتصادية و قياسية لظاهرة التضخم في الجزائر، رسالة مقدمة لنيل شهادة الماجستير في العلوم الاقتصادية، تخصص: اقتصاديات، جامعة قاصدي مرباح- ورقلة، 2005-2006.
- عمر أحمد محمد صغير، استخدام منهجية بوكس- جنكينز للتنبؤ بمعدلات التضخم في السودان، دراسة قياسية في الفترة (1978- 2011)، بحث تكميلي مقدم لنيل شهادة الماجستير في الاقتصاد التطبيقي، 2015، جامعة السودان.
- فايق جزاع ياسين، التنبؤ الاقتصادي بالمساحات المزروعة بمحصول الحنطة في العراق باستخدام نماذج ARIMA للمدة (2008-2015)، مجلة الأنبار للعلوم الزراعية، المجلد:9، العدد:2، 2011، جامعة الأنبار.

- كريم النشاشيبي و آخرون، تحقيق الاستقرار و التحول إلى اقتصاد السوق، صندوق النقد الدولي، واشنطن، 1998، ص21.

المصادر باللغة الأجنبية:

- International Monetery Fund.Algeria:Selected Issues and Statistical Apprendix,Report N :04/31.

- INF.Algeria Selected Issues and statistical Appendix,op-cit,p21

-Berger Pierre: «La monnaie et ses mecanismes», Edition Bouchene, Alger, 1993, p108.

- Bali Hamid: inflation et mal-dévlopment en algerie, édition, opu, 1993, p142-143.

مصطلحات:

الصدمات العشوائية: هي عبارة عن متتالية عشوائية مستقلة عن بعضها البعض أي غير مرتبطة و لها نفس التباين و نرمز لها بالرمز t و تسمى أيضا بالشوشرة البيضاء، و هو عبارة عن نموذج مستقر

$$U_t \to N(0, \delta^2)$$

$$E(U_t) = 0$$

$$V(U_t) = \delta^2$$

$$Cov(U_t, U_{t-h}) = 0$$

السياق المستقر: يمكن القول عن السياق المستقر X_t أنه مستقر إذا كان تباينه و متوسطه مستقل عن الزمن، و يعبر عنه رياضيا كمايلي:

$$\forall t . h \in T$$

$$E(X_t) = U$$

$$V(X_t) < +\infty$$

$$Cov(X_t, X_{t-h}) = V(h)$$

النموذج DS: هذه النماذج غير مستقرة تأخذ الشكل: $Y_t = Y_{t-1} + \beta + \varepsilon_t$

و يمكن جعلها مستقرة باستعمال الفروقات أي: $(1 - B)^d Y_t = \beta + \varepsilon_t$

حيث: β :ثابت حقيقي

B:معامل التأخر

d:درجة الفروقات

و غالبا ما تكون الفروقات من الدرجة الأولى في هذه النماذج و تكتب من الشكل: $(1 - B) Y_t = \beta + \varepsilon_t$

ملخص:

أصبح التضخم أحد المهددات التي تشكل عائقا كبيرا لمسيرة التنمية في أغلب البلدان، و ذلك لما يسببه من أضرار جسيمة على الهيكل الاقتصادي و الاجتماعي لتلك الدول. و للحد من انتشاره يتم تتبع سلوك هذا المتغير للحد من وطأته على البناء الاقتصادي للدولة.

و من أجل تحليل بيانات ذلك المتغير تم استخدام منهجية بوكس – جنكينز أو ما يعرف بنماذج ARIMA التي تجمع بين أسلوبي الانحدار الذاتي و المتوسط المتحرك للسلسلة الزمنية من أجل التنبؤ بمعدل التضخم في الجزائر، حيث يمتاز هذا النموذج بدقة عالية في تحليل السلاسل الزمنية واستخدمت في هذا البحث بيانات سنوية لمعدل التضخم للفترة 1970 – 2014، حيث تم تشخيص النموذج الملائم و تبين أن النموذج ARIMA(0,1,12) يعد أفضل نموذج في الحصول على تنبؤات دقيقة و قريبة من الواقع.

كلمات المفتاح: التنبؤ، نماذج ARIMA ، التضخم.

Résumé:

L'inflation constitue récemment une des menaces entravant l'avancement du développement de plusieurs pays, vu les risques graves dont elle pourrait être l'auteur sur le plan économique et social de chaque pays; pour limiter la propagation de ce phénomène, il y a lieu de suivre le comportement de ce variable et de stopper son influence sur la construction économique du pays.

Afin d'analyser les données de ce variable, on s'est servi de la méthode Box-Jenkins, ou ce qu'on appelle modèle ARIMA (Autoregressive Integrated Moving Average / Moyenne mobile autorégressif intégré) laquelle combine les deux méthodes, soit l'autorégressive et la moyenne mobile de la série chronologique pour prévoir le taux de l'inflation en Algérie, car ce modèle est connu par sa haute précision d'analyse.

Dans notre recherche, on a utilisé des données annuelles de moyenne d'inflation pour la durée entre 1970-2014, où on a défini le modèle décent, il s'est trouvé ensuite que le modèle ARIMA(0,1,12) est le meilleur modèle à utiliser pour arriver à des prévisions précises et presque parfaites.

Mots clés: *Prévision – Modèle ARIMA– Inflation*

Summary

Inflation has become a threat that hinder the development of many countries, given the serious risks it can cause to the economy and society of each country, to limit this phenomenon spreading, it will be necessary to follow the behavior of this variable and halt its influence on the country's economic construction.

To analyze the data of this variable, we used the method Box-Jenkins, or what is called ARIMA model (Autoregressive Integrated Moving Average), which is a mixture of autoregressive technique and moving average for time series data to forecast the rate of inflation in Algeria, because this model is known for its high precision analysis.

In our research, we used annual data for average inflation for the period 1970-2014, it appeared that that the ARIMA (0,1,12) is the best model to use to arrive at precise and nearly perfect predictions.

Keywords: *Prediction - Model ARIMA- Inflation*