

تقدير العلاقة بين التضخم والنتاج باستخدام
د/ احمد سعيد البكل
(نموذج Threshold of inflation) دراسة تطبيقية على الاقتصاد المصري

تقدير العلاقة بين التضخم والنتاج باستخدام
(نموذج Threshold of inflation)
دراسة تطبيقية على الاقتصاد المصري
اعداد

د/ احمد سعيد كرم البكل
مدرس الاقتصاد كلية السياسة والاقتصاد-جامعة السويس
Mobil: 01281000346
Email: Ahmed.Elbokl@eco.suezuni.edu.eg

ملخص البحث

تناول البحث العلاقة بين النمو الاقتصادي والتضخم، وتسلط الضوء على تأثير النمو الاقتصادي على التضخم. وبالنظر إلى أن التضخم يؤثر على النمو، ويتم التحقق من طبيعة هذا التأثير لتحديد ما إذا كان معامل التضخم ايجابيا أو سلبيا في مصر خلال الفترة ١٩٨٠ إلى ٢٠١٥.

ولكي يتم دراسة العلاقة ما بين التضخم والنمو، تم استخدام الأساليب المناسبة للتحليل والتعقب والمعالجة من خلال الوسائل الاحصائية المناسبة وقد استعملت السلاسل الزمنية لتحليل التغيرات الحاصلة في الناتج المحلي الإجمالي، حيث تم استخدام نموذج عتبة التضخم وذلك للوصول الى المستوى الذى يكون فيه العلاقة بين التضخم والناتج علاقة موجبة وقد تم قياسه والتوصل اليه في البحث ليتراوح ما بين ٩٪ وحتى ١٢٪.

الكلمات الرئيسية: الناتج المحلي الاجمالي، معدل التضخم، منحني فيليبس، عتبة التضخم

Abstract

This research study the relationship between economic growth and inflation, and the impact of economic growth on inflation. Given that inflation affects growth, and is verified by the nature of this effect to determine if inflation is positive or negative coefficient in Egypt during the period 1980 to 2015.

To study the relationship between inflation and growth , it will use the appropriate analysis, tracking and processing through the appropriate statistical methods have time series used to analyze changes in the GDP changes, where the use of inflation threshold model so as to reach the level at which the relationship between inflation and output a positive relationship has been measured and reached in the study ranged between 9% and even 12%.

Keywords: GDP, Inflation rate, Phillips Curve, Threshold Inflation

١ - مقدمة

تحتل ظاهرتي البطالة والتضخم والعلاقة بينهما، مكاناً بارزاً من اهتمامات الدراسات الاقتصادية، لما لهاتين الظاهرتين من آثار اقتصادية واجتماعية بل وسياسية هامة، وقد كانت محاولة فيليبس A.W. Phillips في عام ١٩٥٨ لاختبار العلاقة بين البطالة والتضخم، أول محاولة لتأكيد العلاقة العكسية بين هاتين الظاهرتين. وقد لخص فيليبس هذه العلاقة في منحنى عرف في الأدب الاقتصادي بمنحنى فيليبس Phillips Curve. وقد تتبع هذه المحاولة العديد من الدراسات لاختبار صحة هذه العلاقة ومدى انطباقها على الدول المتقدمة والدول النامية سواء في الأجل القصير أو الأجل الطويل. وقد اكتسبت هذه العلاقة، بعداً جديداً في بداية السبعينات بعد ارتفاع أسعار البترول حيث عانت الدول المتقدمة من ارتفاع معدلات التضخم والبطالة في نفس الوقت وهي الظاهرة التي أطلق عليها ظاهرة الركود التضخمي Stagflation.

وقد أوضح Lucas سبب فشل منحنى Phillips الى استخدامه بيانات الماضي وأخذ السياسة كنظام معطى مما سبب توقف التوقعات عن العمل ، وقد ترتب على ذلك أنه أهمل ردود أفعال القطاع العائلي ، وحسب منطق (Lucas) إن التغيرات في السياسة التي لا تأخذ في اعتبارها استجابة القطاع الخاص لردود الفعل المهمة يجعل التنبؤ في النموذج لا يعمل فقط بل قد يفشل ايضاً.

٢ - محتوى البحث

ان العلاقة السلبية بين التضخم والبطالة التي ابتكرها فيليبس، والتي تم تعميمها من قبل سامويلسون-سولو، والتي تلتها فترة وجيزة افترض فيها صناع السياسة أنهم يمكنهم

أن يستغلوا المبادلة ما بين البطالة والتضخم لخفض معدل البطالة وذلك على حساب تكلفة اضافية صغيرة على حساب التضخم. ثم بعد ذلك ظهرت نظرية المعدل الطبيعي لفريدمان، وفيلبس ولوكاس والتي كانت تعتبر بمثابة ثورة في الأدب الاقتصادي، حيث تحولت هذه النظرية الى سياسة استغلال هذه المبادلة ما بين البطالة والتضخم في الأجل الطويل والاعتماد على الحياد النقدي. ظهر بعد ذلك الذين استخدموا النماذج القياسية لدراسة منحني فيليبس عام ١٩٦٠ ولكنهم فشلوا في قياس الحياد النقدي.

في الستينات كانت قوائم المفاضلة بين معدلات البطالة والتضخم جزء لا يتجزأ من السياسات الكينيزية، وبذلك كانت هذه الحقبة تعد العصر الذهبي لمنحني فيليبس. غير أنه مع ارتفاع معدل التضخم خلال السبعينات فقد اقترح فريدمان أن منحني فيليبس يكون عمودي في الأجل الطويل، وذلك في ظل وجود معدل بطالة طبيعي، وقد تم تعزيز هذه الفكرة مع ظهور فرضية التوقعات الرشيدة. وبعد ذلك قام Lucas بعمل مقال عام (١٩٧٢-١٩٧٣)، اضاف فيه مكون ثالث وهو فرضية التوقعات الرشيدة Rational Expectations وتم تطويرها على يد كل من "Sargent, Wallace, Lucas" وآخرين، حيث اوضحوا إن توقعات الأفراد بشأن مستقبل المتغيرات الداخلية تكون رشيدة، وهم بذلك لم يوضحوا او يقوموا بإجراء توقع منتظم للخطأ.

أما بالنسبة لأنواع التوقعات حيث ترتب على إدخال فرضية التوقعات وأهمها الرشيدة بواسطة (1961) "Muth" إحداث تطورات هامة في مجال التحليل الاقتصادي، بصفة خاصة في مجال التحليل الاقتصادي الكلي. حيث تعتمد الكثير من العلاقات الاقتصادية على الدور الحيوي الذي تلعبه توقعات الأفراد في التأثير على سلوك الظاهرة موضع

البحث. ويمكن تقسيم أساليب صياغة التوقعات في مجال التحليل الاقتصادي الى قسمين رئيسيين، هما التوقعات غير الرشيدة والتوقعات الرشيدة.

ولدراسة العلاقة ما بين التضخم وفجوة الناتج يجب اولاً هو قياس فجوة الناتج حيث انها ليس بالعمل السهل، فعلى عكس الناتج الفعلي، لا يمكن رصد مستوى الناتج المحتمل، وبالتالي فجوة الناتج، بصورة مباشرة. ويمكن فقط تقدير الناتج المحتمل وفجوة الناتج. وتستخدم منهجيات شتى لتقدير الناتج المحتمل، ولكنها تفترض جميعاً أنه يمكن تقسيم الناتج إلى اتجاه عام وعنصر دوري. ويفسر الاتجاه العام بأنه قياس للناتج المحتمل للاقتصاد وتفسر الدورة بأنها قياس لفجوة الناتج. وقد أكدت العديد من الدراسات التطبيقية على وجود علاقة ما بين التضخم والنمو منذ زمن طويل، حيث اجمع العديد من الاقتصاديين ان للتضخم تأثير سلبي على النمو الاقتصادي، ولكن العديد من الباحثين لم يقدروا على تحديد تلك العلاقة في الفترة ما بين ١٩٥٠ و١٩٦٠. وقد توصلت بعض الدراسات الى ان هناك اختلاف كبير من الدول النامية والمتقدمة في معدل التضخم الذي يصبح له تأثير سلبي على معدل النمو الاقتصادي، فأن كفاءة الاستثمار والتي يتم قياسه عن طريق (معدل النمو في انتاجية عوامل الانتاج)، فهي القناة التي يمكن من خلالها معرفة ان هناك علاقة غير خطية ما بينها وبين النمو الاقتصادي، فاذا كان معدل التضخم اقل من ٦٥٪ للدول النامية و ٤٢٪ للدول المتقدمة، فأن هذا يعنى ان للتضخم تأثير إيجابي على معدل الاستثمار.

ان تحليل العلاقة بين اثنين من أهم متغيرات الاقتصاد الكلي وهما: التضخم والنمو، والسؤال هنا هو عن وجود وطبيعة العلاقة بين التضخم والنمو والذي أصبح موضوع

اهتمام ونقاش العديد من الاقتصاديين. وقد أظهرت الأدلة التجريبية هذه العلاقة بين العديد من البلدان وخلال فترات زمنية مختلفة. أما الجانب الآخر وهو التحليل النظري فقد اهتم بالقنوات التي يؤثر بها التضخم سلباً أو إيجاباً على النمو. كما تم تناولت البحث العلاقة بين النمو الاقتصادي والتضخم، وتسلط الضوء على تأثير النمو الاقتصادي على التضخم. وبالنظر إلى أن التضخم يؤثر على النمو، ويتم التحقق من طبيعة هذا التأثير لتحديد ما إذا كان معامل التضخم ايجابياً أو سلبياً في مصر خلال الفترة ١٩٨٠ إلى ٢٠١٥.

وتم اختبار أيضاً فرضية وجود علاقة غير خطية بين التضخم والنمو. فهي تساعد على تحديد ما إذا كان يوجد مستوى لعتبة التضخم والذي تحدد التأثير على النمو. ومن المتفق عليه عموماً في الأدب أن التضخم له تأثير سلبي على النمو الاقتصادي لكن ذلك بعد أن يجتاز حد عتبة التضخم والتأثير الايجابي على النمو عندما يكون اقل من مستوى عتبة التضخم. الآثار الضارة للتضخم ليست عالمية، ولكن لا تظهر إلا بعد مستوى عتبة التضخم. ولذلك تحاول هذه الورقة التحقيق في ما إذا كان هناك مثل هذه العتبة لمصر وذلك باستخدام دور التوقعات.

أولاً: سمات منحنى فيليبس في الستينيات

يعتبر منحنى فيليبس نتاجاً للسياسات الاقتصادية المتبعة في الدولة؛ لأنه يعكس الوضع الاقتصادي من خلال أهم مؤشرين هما: معدل البطالة، ومعدل التضخم، وكذلك مرشداً

لهذه السياسات في المرحلة القادمة. وهذا يعني أنه يختلف وفقا لاختلاف المدارس الاقتصادية.

يعكس شكل ووضع منحني فليبس جانب العرض في الاقتصاد ، بينما انحدار المنحنى يعكس جانب الطلب في ذات الاقتصاد .وهذا ما يؤكد الملاحظة السابقة في النقطة الأولى. يجب النظر إلى منحني فليبس عند قراءته بأسلوبين اولاً: كل عشر سنوات، أو خلال دورة اقتصادية ، ثانياً: خلال الفترة كاملة إذا كان يغطي فترة أكبر من ذلك يجب التفريق بين معدل البطالة المتسارع مع معدل التضخم والمعدل الطبيعي للبطالة. منحني فليبس في الأجل الطويل يمكن أن يكون رأسي.

ان العوامل النقدية تستطيع أن تؤثر فقط على الأسعار، ومعدل التضخم في الأجل الطويل، وليس على الأنشطة الاقتصادية الحقيقية ومنحنى فليبس خلال الفترة الزمنية المتلائمة مع الدورة الاقتصادية محذب تجاه نقطة الأصل بالإضافة إلى أنه غير خطي.

انحدار المنحنى يشير إلى طبيعة العلاقة بين معدل البطالة ، ومعدل التضخم. وقد عارض فريدمان وفيليبس هذه الفكرة نظرياً، حيث أشارا إلى أنه إذا انخفضت البطالة دائماً، فإن بعض المتغيرات الحقيقية في الاقتصاد مثل الأجر الحقيقي يمكن أن تتغير بصورة دائمة. وينبغي أن يكون الحال هكذا وذلك لأن التضخم الاقتصادي المرتفع قد اعتمد على ما يبدو على اللامنطقية النظامية في سوق العمل. وكما أشار فريدمان، يمكن لتضخم الأجور أن يسيطر على المشهد في نهاية الأمر، وهذا مع ترك الأجر الحقيقي والبطالة دون تغيير.

ومن ثم يمكن الحصول على بطالة منخفضة فقط، طالما تخلف كل من تضخم الأجور وتوقعات التضخم وراء التضخم الاقتصادي الفعلي. وقد تم النظر إل هذا باعتباره محصلة مؤقتة فحسب. وفي نهاية الأمر، ستعود البطالة إلى المعدل المحدد من خلال العوامل الحقيقية بعيداً عن معدل التضخم الاقتصادي. وطبقاً لما ذكره فريدمان وفيليبس، فإن منحى فيليبس بذلك كان رأسياً على المدى الطويل، كما أن سياسات الطلب الموسعة يمكن أن تكون سبباً في التضخم الاقتصادي فحسب، وليست سبباً في بطالة أقل على الدوام.

وقد أكد ميلتون فريدمان على أخطاء التوقعات باعتبارها السبب الرئيسي لانحراف البطالة عن المعدل الطبيعي بالنسبة لفريدمان، تعتبر فكرة وجود معدل طبيعي أمراً يوضح ويؤكد على أنه يوجد مستوى واحد من البطالة، والذي عنده يمكن توقع التضخم الاقتصادي بصورة كاملة (عندما يكون التضخم الاقتصادي الفعلي والمتوقع متساويين). وقد ركز فيليبس بشكل أكثر تفصيلاً على هياكل سوق العمل، وهو الأمر الذي كان من الممكن أن يؤدي إلى تغيرات في الطلب الكلي يترتب عليها التضخم الاقتصادي، وبالنسبة للتوقعات البطيئة، يؤدي إلى تحديد معدل البطالة. وأيضاً فقد ألفت نظرياته الضوء على أسباب الارتفاع الكبير للغاية للمعدل الطبيعي للبطالة (أي السبب وراء إمكانية أن تصبح البطالة هيكلية أو كلاسيكية).

٤ - نتائج البحث

ان عملية بناء نموذج لتمثيل بيانات السلسلة الزمنية واستعماله لأغراض التنبؤ، تعد واحدة من الطرق العامة للتنبؤ بمختلف أنواع السلاسل الزمنية المستقرة وغير المستقرة، الموسمية أو غير الموسمية، لأنها لا تفترض وجود نمطاً معيناً في بيانات السلسلة قبل

تطبيقها، ونما تبدأ بنموذج تجريبي يحدد بالاعتماد على دالتي الارتباط الذاتي والارتباط الذاتي الجزئي وبعد ذلك يتم تقدير معالمه بالاعتماد على مشاهدات السلسلة الزمنية بحيث تجعل اخطاء التنبؤ ذات تشويش أبيض White Noise، ويستعمل في هذه الطريقة العديد من المؤشرات بحيث تساعد على الحكم على النموذج اذا كان ملائماً أم لا.

تم عمل هذا النموذج وتطويره عن طريق كلا من خان وصنهاجي عام ٢٠٠١، لتحليل مستوى عتبة التضخم حيث ستقوم تلك البحث على اربعة متغيرات أساسية مكونة للنموذج وهي معدل نمو الناتج، التضخم، النمو السكاني، معدل نمو الاستثمار الكلي^١. ان نموذج او مستوى عتبة التضخم يعتمد على المعادلة التالية:-

$$D \log GDP_{it} = \beta_0 + \beta_1 INF_t + \beta_2 * D(INF_t - k) + \beta_3 POP_t + \beta_4 INVST_t + u_t$$
$$= \begin{cases} 1 \dots \dots \text{if } INF_t > k \\ 0 \dots \dots \text{if } INF_t \leq k \end{cases}$$

$D \log Y_{it}$ تعبر عن نمو الناتج ، بينما INF_t معدل التضخم، k مستوى عتبة التضخم، POP_t معدل نمو السكان، $INVST_t$ معدل نمو الاستثمار، u_t الخطأ العشوائي، D متغير شرطي.

ان k تعبر عن مستوى عتبة التضخم والتي تعبير عن العلاقة ما بين التضخم والنمو حيث ان معدل التضخم المنخفض هو β_1 بينما معدل التضخم المرتفع فيعبر عنه ب

^١ تم اختيار معدل النمو السكاني والاستثمار الكلي كمتغيرات رقابية. والسبب في ذلك ان جميع الدراسات والنظريات الاقتصادية واهمها دراسة Solow and swan 1956 حيث قاموا بتطوير نماذج النيو- كلاسيك للنمو، حيث تم اخذ معدل النمو السكاني كأحد المتغيرات الخارجية في النموذج وذلك لتوضيح معدل النمو المتسارع في السكان يؤدي الى زيادة فقر الدولة، أما دراسة Fisher 1993 ضمت في النموذج معدل نمو الاستثمار للإشارة الى ان التضخم يخفض من النمو بتخفيض الاستثمار وبالتالي انتاجية النمو. بالإضافة الى دراسة Mankiw 1992 تضمنت معدل نمو الاستثمار والنمو السكاني في نموذج النمو.

$\beta_1 + \beta_2$ ، فإن التضخم المرتفع يعنى ان التضخم فى الأجل الطويل يصبح معنوي التأثير بالإضافة الى $\beta_1 + \beta_2$ وذلك لتعبير عن تأثير التضخم على النمو والتي تصبح بعد معبرة عن مستوى عتبة التضخم.

ويتم الحصول على مستوى k الامثل عند القيمة التي يكون عندها مجموع البواقي عند ادنى مستوى له RSS. لذلك تكون مستوى عتبة التضخم المثلى عند المستوى الذى يدنى من مجموع مربعات الاخطاء ، ويكون معدل التضخم عندها معنوي التأثير على النمو الاقتصادي.

أولاً: الإطار التطبيقي للنموذج

ان الشكل رقم (١) للفترة من ١٩٨٠ الى ٢٠١٤ يوضح انه قد يكون هناك علاقة سلبية ما بين التضخم والنمو الاقتصادي. ومن هنا يأتي الاهتمام في هذه البحث بمحاولة تحديد عتبة التضخم Threshold Inflation للاقتصاد المصري، والتي تحدد شكل العلاقة ما بين التضخم والنمو الاقتصادي ، حيث يكون للتضخم اثر سلبي على النمو اذا زاد او قل عن معدل التضخم عن ما بين قيمتي عتبة التضخم.

ثانياً: حساب عتبة التضخم Threshold of inflation Estimation

استخدمت البحث بيانات سنوية عن معدلات كلاً من التضخم والناتج المحلي الإجمالي ونمو السكان والاستثمار (اجمالي تكوين رأس المال) في الفترة من (١٩٨٠-٢٠١٤). والغاء كمية الانحرافات والحصول على اكثر دقة للبيانات تم استخدام اللوغاريتمات LOG لكلا من المتغيرات السابقة، وهذا ما تم استخدامه في نموذج القياس السابق وذلك باستخدام المعادلة

$$D \log Y_{it} = \beta_0 + \beta_1 INF_t + \beta_2 * D(INF_t - k) + \beta_3 POP_t + \beta_4 INVEST_t + u_t \quad (68) = \begin{cases} 1 \dots \dots \text{if } INF_t > k \\ 0 \dots \dots \text{if } INF_t \leq k \end{cases}$$

وايضاً للحصول على درجة عالية من الثقة والدقة في البيانات لتفادي أي انحرافات
volatility تم استخدام طريقة "Hodrick–Prescott Filter".

جدول رقم (١)

Granger Causality test

Sample: 1980 – 2014

Lags: 2

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
FGDP does not Granger Cause FINF	47	19.4775	1.035
FINF does not Granger Cause FGDP	47	10.3264	0.0002

* تم حسابه باستخدام برنامج E-views عن طريق الباحث

وقبل القيام بحساب النموذج سنقوم بعمل اختبار Granger Causality test، وذلك لقياس العلاقة السببية الخطية ما بين كلاً من معدل التضخم ومعدل نمو الناتج المحلي الإجمالي حيث يوضح اختبار T-statistics في الجدول رقم (٢) رفض الفرض العدم وذلك يعنى وجود تأثير لمعدل التضخم على معدل نمو الناتج، حيث ان العلاقة فيما بينهما علاقة غير مباشرة، اما الفرضية العدم الاخر سيتم قبولها والذي يوضح ان معدل نمو الناتج المحلي الإجمالي لا يؤثر في التضخم وذلك عند مستوى معنوية ما بين (٥-١٠٪)، مما يعنى انه لا يوجد تغذية عكسية من النمو الى التضخم ، وهذه النتيجة تساعد في اختيار المتغير المستقل والتابع لحساب النموذج.

جدول رقم (٢)

تقدير العلاقة بين التضخم والناتج باستخدام
 د/ احمد سعيد البكل
 (نموذج Threshold of inflation) دراسة تطبيقية على الاقتصاد المصري

حساب النموذج غير الخطى لعتبات التضخم من (K=8 to 17)

K	Variable	Coefficient	Std. Error	T-Statistic	P-Value	R ²	RSS
7%	INF	-0.830	0.492	-1.68	0.102	15.3%	0.239
	(INF>8)*(INF-8)	1.16	0.849	1.37	0.179		
	Population growth	-0.176	1.46	-0.0120	0.905		
	Investment growth	0.283	0.380	0.744	0.463		
	C	0.574	0.819	0.701	0.489		
8%	INF	-0.476	0.318	-1.42	0.14	23.5%	0.216
	(INF>8)*(INF-8)	1.55	0.671	2.31	0.02		
	Population growth	-1.76	1.62	-1.08	0.28		
	Investment growth	-0.03	0.39	-0.07	0.94		
	C	1.02	0.714	1.43	0.162		
9%	INF	0.05	0.29	0.01	0.98	37.2%	0.177
	(INF>9)*(INF-9)	1.99	0.54	3.65	0.001		
	Population growth	-3.58	1.58	-2.25	0.03		
	Investment growth	-0.45	0.39	-1.14	0.25		
	C	1.53	0.61	2.48	0.01		
10%	INF	0.40	0.28	1.41	0.16	51.7%	0.136
	(INF>10)*(INF-10)	2.15	0.41	5.16	0.00		
	Population growth	-4.45	1.34	-3.32	0.002		
	Investment growth	-0.76	0.35	-2.14	0.040		
	C	1.76	0.49	3.52	0.001		
11%	INF	0.58	0.25	2.27	0.30	62.7%	0.105
	(INF>11)*(INF-11)	2.50	0.38	6.60	0.00		
	Population growth	-4.86	1.14	-4.26	0.00		
	Investment growth	-0.93	0.31	-2.98	0.006		
	C	1.89	0.42	4.50	0.00		
12%	INF	0.71	0.26	2.69	0.011	63.1%	0.104
	(INF>12)*(INF-12)	3.12	0.46	6.66	0.000		
	Population growth	-5.20	1.17	-4.43	0.000		
	Investment growth	-0.96	0.31	-3.06	0.004		
	C	1.89	0.41	4.54	0.000		

تقدير العلاقة بين التضخم والناتج باستخدام
د/ احمد سعيد البكل
(نموذج Threshold of inflation) دراسة تطبيقية على الاقتصاد المصري

13%	INF	0.78	0.29	2.69	0.011	59.3%	0.115
	(INF>13)*(INF-13)	3.74	0.61	6.11	0.000		
	Population growth	-5.09	1.25	-4.07	0.000		
	Investment growth	-0.90	0.32	-2.74	0.001		
	C	1.75	0.43	4.07	0.000		
14%	INF	0.73	0.33	2.23	0.033	50.1%	0.141
	(INF>14)*(INF-14)	4.26	0.85	4.97	0.000		
	Population growth	-4.38	1.37	-3.19	0.003		
	Investment growth	-0.74	0.36	-2.04	0.049		
	C	1.44	0.46	3.12	0.000		
15%	INF	0.58	0.38	1.52	0.13	36.2%	0.180
	(INF>15)*(INF-15)	4.79	1.34	3.55	0.001		
	Population growth	-3.23	1.53	-2.10	0.04		
	Investment growth	-0.53	0.41	-1.28	0.20		
	C	1.06	0.51	2.05	0.048		
16%	INF	0.02	0.44	0.04	0.96	14%	0.243
	(INF>16)*(INF-16)	2.76	2.36	1.16	1.16		
	Population growth	-0.26	1.68	-0.15	-0.15		
	Investment growth	0.09	0.50	0.18	0.18		
	C	0.11	0.59	0.19	0.198		
17%	INF	-0.40	0.38	-1.05	0.29	10.7%	0.252
	(INF>16)*(INF-16)	-1.89	4.42	-0.428	-0.42		
	Population growth	1.64	1.27	1.29	1.29		
	Investment growth	0.65	0.42	1.52	1.52		
	C	-0.58	0.46	1.24	0.22		

* تم عمله بواسطة الباحث باستخدام برنامج SPSS

وعن طريق استخدام معادلة النموذج لتحديد عتبة التضخم، تم الوصول الى النتائج التالية في جدول رقم (٣) والتي توضح عتبات التضخم من $(k_1$ حتى k_n) ، ومن النتائج السابقة فأن عتبة التضخم المثلى هي التي تقلل من مجموع مربعات الاخطاء RSS ، وسيتم استخدام كلا من **T-Statistic** و **P-Value** ، وذلك لمعرفة المستوى

الامثل. ان قيمة ال P - $Value$ عن لمستويات عتبة التضخم من ($K=9$ to 15%) ،
نجدها غير معنوية فى العلاقة ما بين نمو الناتج ومعدل التضخم، أما المستويات
المرتفعة لمستويات عتبة التضخم ($K > 15\%$) ، نجد ان هناك علاقة سلبية ومعنوية
التأثير بين نمو الناتج المحلى الإجمالي ومعدل التضخم، وعند مستوى عتبة التضخم
($k=12\%$) نجد انها التى تحقق ادنى مجموع مربعات أخطاء حيث عند هذا المستوى
تكون (RSS) عند اقل مستوى لها وايضا قيمة $R^2 = 63.1\%$ تكون عند اكبر قيمة
لها وذلك يدل على القدرة التفسيرية الكبيرة للنموذج.

وبالتالى مما سبق اذا زاد معدل التضخم عن مستوى عتبة التضخم 12% فذلك
سيؤدى التى زيادة معدل نمو الناتج حتى 15% واكبر من ذلك المستوى تتحول العلاقة
الى سلبية معنوية التأثير على النمو ، بينما اذا كان معدل التضخم اقل من هذه مستوى
 9% فقد يؤدى ذلك الى صدمة اقتصادية تؤثر على الاداء الاقتصادي للبلد. وتظل تلك
العلاقة الايجابية ما بين التضخم والناتج من مستوى 9% حتى 15% حيث بعد هذا
المستوى تتحول العلاقة الى سلبية ومعنوية ويكون مجموع مربعات الاخطاء مرتفع جدا
، وتوصلت العديد من الدراسات الى انه قد تكون العلاقة ما بين الناتج والتضخم
علاقة ايجابية، وذلك ما توصل اليه النموذج السابق حيث تكون حساسية التضخم
لتغيرات الناتج اكبر من حساسية الناتج لتغيرات التضخم. ولك يتم التأكد من صحة
النتائج التى تم التوصل اليها سيتم استخدام طريقة $2SLS$.

ثالثاً: تحليل الحساسية Sensitivity Analysis

قد يكون هناك بعض التحيز في النتائج في النموذج السابق جدول رقم (٤)، وبالتالي سيتم استخدام طريقة *2SLS* وسيتم استخدام المتغيرات معدل التضخم، والناتج، ومعدل نمو السكان، ومعدل نمو الاستثمار كأدوات *instruments*^١.

^١ بعض المتغيرات مثل النمو السكاني ومعدل التضخم تم اخذ فترات ابطاء لها حيث النمو يكون معنوي عند ($lag=3$) والتضخم عن ($lag=2$)، بينما الناتج والاستثمار فانهم معنوي التأثير ، وذلك بعد التأكد ان المعادلة الاولى لا يوجد فيها مشكلة *Autoregressive*، وذلك بعد تطبيق اختبار *Augmented Dickey-Fuller* عند مستوى معنوية ٥٪.

تقدير العلاقة بين التضخم والناتج باستخدام
 د/ احمد سعيد البكل
 (نموذج Threshold of inflation) دراسة تطبيقية على الاقتصاد المصري

جدول رقم (٣)

حساب النموذج غير الخطي لعتبات التضخم من (K=7 to 11)

K	Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	P-Value	R ²	RSS
8%	INF	0.31	1.26	0.24	0.80	15.3%	0.757
	(INF>8)*(INF-8)	6.80	6.10	1.11	0.27		
	Population growth	-16.2	17.07	-0.94	0.35		
	Investment growth	-3.10	4.29	-0.72	0.47		
	C	7.10	7.67	-0.92	0.36		
9%	INF	2.27	2.74	0.82	0.41	16.8%	0.696
	(INF>9)*(INF-9)	6.83	5.81	1.17	0.24		
	Population growth	-19.90	19.36	-1.02	0.31		
	Investment growth	-4.46	5.55	-0.85	0.40		
	C	7.86	7.93	0.99	0.33		
10%	INF	2.40	2.02	1.18	0.24	28.9%	0.360
	(INF>10)*(INF-10)	5.09	3.05	1.66	0.10		
	Population growth	-15.3	10.8	-1.39	0.17		
	Investment growth	-3.74	3.27	-1.14	0.26		
	C	5.89	4.43	1.32	0.19		
11%	INF	1.16	0.77	1.50	0.14	54.6%	0.125
	(INF>11)*(INF-11)	3.33	1.16	2.86	0.008		
	Population growth	-7.76	3.81	-2.03	0.05		
	Investment growth	-1.66	1.20	-1.38	0.17		
	C	2.88	1.55	1.85	0.073		
12%	INF	0.276	0.42	0.64	0.52	62.7%	0.089
	(INF>12)*(INF-12)	2.84	.87	3.28	0.003		
	Population growth	-2.98	1.90	-1.56	0.12		
	Investment growth	-0.039	0.57	-0.067	0.94		
	C	0.77	0.72	1.07	0.29		
13%	INF	0.61	0.51	1.17	0.24	62.1%	0.092
	(INF>13)*(INF-13)	2.96	0.90	3.29	0.003		
	Population growth	-4.77	2.43	-1.96	0.059		
	Investment growth	-0.64	0.74	-0.86	0.39		
	C	1.55	0.95	1.63	0.13		

* تم عمله بواسطة الباحث باستخدام برنامج SPSS

Instrument list: INF(-2) INVST POP(-2) Dinf*(inf-K_n) *

وبمقارنة النموذجان المحسوبان والنتائج جدول رقم (٣) (*OLS*) ، وجدول رقم (٤) (*2SLS*)، نجد ان النموذجان يؤكدان على ان عتبة التضخم فى النموذجان عند ١٢٪ وهى النسبة التى تحقق اقل مجموع اخطاء *RSS*، وفى النموذجان نجد ان مستوى التضخم الذى يؤثر على النمو الاقتصادي عند كلاً من ١٢٪ و ١٣٪ متقاربان جدا من حيث القدرة التفسيرية ومجموع الاخطاء . ولكن مستوى عتبة التضخم الذى يحقق اقل مجموع اخطاء هو عند ١٢٪.

المراجع

اولا: المراجع باللغة العربية

- ١- فؤاد هاشم , النقود و التوازن النقدي اقتصاديات , دار النهضة العربية , القاهرة , ١٩٦٩.ص (٤٠-٨٨)
- ٢- العتيبي، فوزى، "المقارنة بين اسلوب الشبكات العصبية والأساليب الإحصائية التقليدية للتنبؤ بأعداد الوفيات الناتجة عن حوادث المرور بالكويت"، المجلة المصرية للسكان وتنظيم الأسرة، معهد الدراسات والبحوث الإحصائية ، جامعة القاهرة، ٢٠٠٥، ص(٢٣-٤٠)

ثانيا: المراجع باللغة الانجليزية

- 1- Akerlof, G. A., and Shiller, R. J, 2009, "**Animal Spirits**" Princeton University Press, Princeton, NJ, Oxford, pp(21-24)
- 2- Alexander, W. R. J. 1997, "Inflation And Economic Growth: Evidence from a Growth Equation." **Applied Economics**, Vol.29,pp(233-238).
- 3- Al-Mashat, R. "Monetary policy in Egypt: A retrospective and preparedness for inflation targeting." **ECES Working Paper no. 134**, Egypt, 2008.pp(1-35)
- 4- Barro, Robert, 1995, "Inflation and Economic Growth," **NBER Working Paper**, pp12-15

- 5- Baude, J and G Cette, 1997 "An empirical assessment of the link between the output gap and inflation in the French economy," **BIS Conference Papers** 4. pp(1-40)
- 6- Bhatia, Rattan J.,1960,"Inflation, Deflation, and Economic Development," Staff papers, **International Monetary Fund**, Vol. 8 ,pp(1-14)
- 7- Box, G. E. P. and Jenkins, G. M. 1976, "**Time Series Analysis Forecasting and Control**", 2nd ed., Holden-Day, San Francisco. PP (177-180)
- 8- Bruno, M. and Easterly, W., 1998 ,"**Inflation Crisis and Long-Run Growth**," JME 41,. pp(1-26)
- 9- Bullard, J., Keating, J., 1995, "The Long-run Relationship between Inflation and Output in Post-war Economies," **Journal of Monetary Economics**, 36, pp(477-496)
- 10- Case, Fair, Oster , 2012,"**Principles of Macroeconomic**", Pearson, Edition 11,. PP(20-40)

11- Christoffersen, P. & Doyle, P. 1998 “From Inflation to Growth. Eight Years of Transition”, **IMF Working Paper** ,No. WP/98/100.. PP(421-451)

12- Davis, Joseph H. 2007, “Evolving Inflation Dynamics: Expectations and Investment Implications”, **Vanguard Investment consulting & Research** ,pp(1-19)