

التنبؤ بمعدلات التضخم في الاقتصاد الليبي باستخدام طرق التمهيد الآسي

حسين فرج الحويج*¹

1. قسم الاقتصاد/ كلية الاقتصاد والتجارة/ جامعة المرقب، (ليبيا)، Hussen.Alhwij@elmergib.edu.ly.

نُشر في: 2021-01-27

قُبِل في: 2020-11-22

استلم في: 2020-09-10

الملخص:

هدف هذا البحث للتنبؤ بمعدلات التضخم في الاقتصاد الليبي باستخدام طرق التمهيد الآسي، وذلك خلال الفترة 2020-2025، وقد تم استخدام الرقم القياسي لأسعار المستهلك Consumer price index CPI بأسعار سنة 2003 كمؤشر لهذه الظاهرة. توصل البحث إلى أن طريقة Holt-Winter- no seasonality هي أفضل طريقة للتنبؤ بمعدلات التضخم في الاقتصاد الليبي، حيث إنها تحقق شرطي أدني قيمة لمعياري SSR ; RMSE، ومن خلال عملية التنبؤ اتضح أن المستوى العام للأسعار في الاقتصاد الليبي من المتوقع أن ينخفض سنة 2020 إلى 2.70، لكنه سيأخذ في الارتفاع بعدها ويستمر في التزايد إلى نهاية الفترة المتنبأ بها، ليبلغ سنة 2025 ما مقداره 2.97، وبذل ذلك على استمرار ظاهرة التضخم في الاقتصاد الليبي في النفاقم.

الكلمات المفتاحية: التنبؤ، التضخم، الاقتصاد الليبي، التمهيد الآسي، الرقم القياسي لأسعار المستهلك.

رموز تصنيف JEL: E37; E31; C22.

*: المؤلف المرسل.

Forecasting Inflation Rates in The Libyan Economy Using Exponential Smoothing Methods

ALHWIJ Hussen Faraj ^{1*}

1. Department of Economics, Faculty of Economics and Commerce, Elmergib University, (Lybia),
Hussen.Alhwij@elmergib.edu.ly

Received: 10/09/2020

Accepted: 22/11/2020

Published: 27/01/2021

Abstract:

The main aim of this study was to forecast inflation rates in the Libyan economy during the period 2020-2025. In order to achieve its objectives, the study has used CPI (2003=100) as an index of inflation in Libya, and adopted exponential smoothing methods. The main findings of the study have indicated that HW-no seasonality method is the most appropriate method for forecasting inflation rates in Libya. The forecasting results has showed that inflation rates in Libya will sharply decline in 2020. However, it will increase along the rest of the period.

Keywords : Forecasting ; Inflation; Libyan economy; exponential smoothing; CPI.

JEL classification codes : C22; E31; E37.

* : *Corresponding author*

مقدمة:

يعد التضخم من القضايا ذات التأثير الكبير على حياة وتطور المجتمعات البشرية قاطبة، ولا يقتصر هذا التأثير على الدخول الحقيقية للأفراد التي يتم إلتهاؤها من قبل الزيادات المضطربة والمستمرة في المستوى العام للأسعار، بل إن الأمر يمتد كما يؤكد (Barro (2013 إلى تشييط معدلات النمو الاقتصادي خلال الأجل الطويل Economic growth in the long run، وتؤكد العديد من الدراسات أن الدول الأقل نمواً يمكن أن تتأثر بهذه الظاهرة بشكل أكثر وضوحاً (Darrat & Arize,1990).

عرف الاقتصاد الليبي ظاهرة ارتفاع الأسعار منذ وقت ليس بالقصير، حيث بدأت الضغوط التضخمية خلال النصف الثاني من القرن العشرين في الظهور مع دخول الشركات النفطية للبلاد، حيث عملت النفقات المتزايدة لتلك الشركات مع المرونة المتدنية للجهاز الإنتاجي المحلي آنذاك على الارتفاع بالمستوى العام للأسعار (أبو سدره،1995)، وقد عانى هذا الاقتصاد من التضخم بدرجات متفاوتة خلال العقود التالية، إلا أن معدلات النمو في المستوى العام للأسعار قد تسارعت بشكل ملحوظ خلال حقبة التسعينيات، حتى صارت صفة ملاصقة لهذا الاقتصاد (عبد السلام،1995).

تتمثل المشكلة البحثية لهذا البحث في استمرار تزايد وتيرة التضخم في الاقتصاد الليبي، وخاصة بعد سنة 2010، الأمر الذي يرجح أن يكون لأحداث الثورة الليبية سنة 2011 وما بعدها دور كبير فيه، وللتدليل على ذلك يكفي القول أن معدلات التضخم قد ارتفعت من 6.2% سنة 2007 إلى 15.9 سنة 2011، ومنها إلى 29.5% سنة 2017 (مصرف ليبيا المركزي،2018).

بناءً على ما تقدم فإن الهدف من هذا البحث يتمثل في محاولة نمذجة سلوك متغير التضخم في الاقتصاد الليبي باستخدام طرق التمهيد الأسّي Exponential smoothing methods، وإيجاد النموذج الأمثل الذي يعكس سلوك البيانات الممثلة لهذه الظاهرة، وبالتالي التنبؤ بقيمها خلال الفترة المقبلة.

تتمثل أهمية هذا البحث، في أن نتائجه يمكن أن تتيح لمتخذي القرار والعاملين على تشكيل السياسة الاقتصادية في ليبيا التعرف على طبيعة ظاهرة التضخم وسلوكها خلال السنوات المقبلة، الأمر الذي يسهم في المساعدة على وضع السياسات الملائمة لضبط جماحها والتحكم في وتيرتها المتسارعة، خدمةً لأهداف النمو والتنمية في ليبيا.

الدراسات السابقة Literature review:

تعتمد مسألة التنبؤ اعتماداً كبيراً على جودة النماذج المستخدمة في هذه العملية، وملاءمتها لطبيعة البيانات الممثلة للظاهرة محل الاهتمام، ومن خلال مراجعة الأدب الاقتصادي التجريبي المتعلق بالتضخم يلاحظ أن التنبؤ بمستويات الأسعار قد كان موضوعاً للعديد من الدراسات السابقة، التي تنوعت بتنوع الطرائق المستخدمة في القياس، والنماذج المستعملة في التنبؤ، ومن هذه الدراسات ما قام به (Huselius & Walled (2014 الذي استخدم نماذج

التنبؤ بمعدلات التضخم في السويد، والذي وجد أن هناك العديد من النماذج يمكن أن تمثل البيانات المستخدمة تمثيلاً جيداً وتمكن من إجراء تنبؤات جيدة، ولكن نماذج state space تعمل بشكل أفضل، ومن ذلك أيضاً ما قام به Jere & Siyanga (2016)، في دراستهما التي استخدمت نماذج Holt's Exponential smoothing method and ARIMA model في التنبؤ بمعدلات التضخم في زامبيا، والتي توصلت إلى أن نموذج ARIMA (12.1.0) هو أفضل النماذج لتمثيل البيانات الممثلة للرقم القياسي لأسعار المستهلك CPI، وبالتالي تم استخدام هذا النموذج في عملية التنبؤ، واستخدمت الدراسة أيضاً Holt's double exponential smoothing method، لأن السلاسل الزمنية ليس بها مركبة موسمية، وأن معدلات النمو بها تتغير عبر الزمن، وقد قام (Lidiema (2017) في ذات السياق باستخدام نماذج SARIMA and Holt-Winters triple exponential smoothing للتنبؤ بمستويات التضخم في كينيا، وقد وجدت الدراسة أن نموذج SARIMA أفضل من نموذج Holt-winters triple exponential smoothing وذلك بناءً على نتائج معايير MASE, MAE and MAPE.

نماذج ARIMA ; GARCH كانت من أكثر النماذج استخداماً في عملية التنبؤ بمعدلات التضخم في العديد من دول العالم، ومن ذلك ما قام به (Moriyama & Naseer (2009) الذي استخدم نموذج ARIMA في التنبؤ بمعدلات التضخم في السودان، ووجد أن هذا النموذج يمثل البيانات بشكل جيد، وقد استخدم عنتره (2018) نموذج ARIMA في التنبؤ بمعدلات التضخم في الجزائر، ووجد أن أفضل نموذج للتنبؤ بهذه الظاهرة هو ARIMA (1.1.1)، أما بو ساق وبرارة (2020) فقد استخدمتا نماذجي ARMA and ARCH في التنبؤ بمعدلات التضخم في الجزائر أيضاً، وتوصلا إلى أن أفضل نموذج للتنبؤ بالتضخم في الجزائر هو نموذج ARMA (0.4) مع نموذج (1.1.1) TGARCH، وقد استخدم (Nyon (2018) هو الآخر نماذجي ARIMA and GARCH في التنبؤ بمعدلات التضخم في كينيا، وتوصل إلى أن التضخم في كينيا في تزايد مستمر وقد شملت فترة التنبؤ 10 سنوات من 2018-2028.

في ليبيا استخدم المشاط (2018) نموذج ARIMA في التنبؤ بظاهرة التضخم، ووجد أن نموذج ARIMA (1.1.1) هو أفضل النماذج للتنبؤ بمعدلات التضخم في الاقتصاد الليبي، وتوصل إلى أن التضخم أخذ في التزايد عبر الفترة 2016-2025.

استخدمت العديد من الدراسات السابقة نماذج أخرى متنوعة للتنبؤ، ومن ذلك ما قام به (Sekine (2001) في اليابان، الذي استخدم نموذج equilibrium correction model (EqCM)، ووجد أن عرض النقود وفجوة الناتج Output gab هي أهم محددات التضخم في اليابان في المدى الطويل، ووجد أن أداء نموذج EqCM في التنبؤ بالتضخم في اليابان جيد، وتوصلت الدراسة أيضاً إلى أنه بالإمكان تحسين أداء هذا النموذج بدمجه مع النماذج الأخرى المنافسة، أما (Bile et al. (2015) في تونس فقد استخدم نموذج Dynamic Factors Model DFM

Factor with factor instability، وتوصل إلى أن استخدام نموذج DFM مع عدم استقرار العوامل Factor instability يؤدي إلى تحسين نتائج التنبؤ، وخاصة في فترة ما بعد الثورة التي تتسم بعدم الاستقرار.

المؤشرات المستخدمة لقياس التضخم هي الأخرى تلعب دوراً جوهرياً في جودة عمليات التنبؤ، وقد استخدمت أغلب الدراسات السابقة مؤشر الرقم القياسي لأسعار المستهلك CPI، وذلك لما له من صلة وثيقة بالحياة المعيشية للمستهلك، ومن الدراسات التي استخدمت هذا المؤشر كل من:

Moriyama & Naseer (2009) ; Huselius & Walled (2014) ; Bilel et al. (2015) ; Jere & Siyanga (2016) ; Lidiema, C. (2017) ; Nyoni (2018).

وقد استخدم (2001) Sekine مؤشرات متعددة لهذا الغرض، منها مؤشرات:

Wholesale price index of final goods ; Wholesale price index of import goods ; Nikkei commodity index ; Unit labor cost

بناءً على ذلك كله فإن الإسهام العلمي لهذا البحث إنما يتمثل في استخدام طرق التمهيد الأسّي Exponential smoothing methods للتنبؤ بظاهرة التضخم في الاقتصاد الليبي، ولم تستخدم (بحسب علم الباحث) هذه الطرق من قبل لهذا الغرض في حالة الاقتصاد الليبي، إضافة إلى أن البحث يستخدم سلسلة زمنية طويلة تصل إلى 58 سنة، الأمر الذي يعد ملائماً لنمذجة هذه البيانات بشكل دقيق واستخدامها في التنبؤ.

منهجية البحث Research methodology:

يستخدم البحث الرقم القياسي لأسعار المستهلك Consumer price index CPI بأسعار سنة 2003 (2003=100) كمؤشر على مستوى التضخم في الاقتصاد الليبي، وقد تم الحصول على البيانات الخاصة بهذا المؤشر للفترة 1962-2006 من نشرة البيانات الاقتصادية والاجتماعية في ليبيا الصادرة عن مركز بحوث العلوم الاقتصادية، وتم الحصول على البيانات الخاصة بالفترة 2007-2019 من النشرة الاقتصادية الفصلية لمصرف ليبيا المركزي.

يستخدم البحث طرق التمهيد الأسّي Exponential smoothing ES methods للتنبؤ بمعدلات التضخم في الاقتصاد الليبي للفترة 2020-2025، التي تعد بديلاً عن استخدام طريقة OLS في مجال التنبؤ، وتعتمد طرق التمهيد الأسّي على تمهيد البيانات كمرحلة أولى، ومن ثم استخدام القيم الممهدة للتنبؤ خارج العينة، وتمتاز هذه الطريقة بسهولة حسابها، وتعطي تنبؤات دقيقة خلال الأجل القصير، وهي تضم عدة فروع، منها التمهيد الأسّي البسيط "الأحادي" single ES method، الذي يتعامل مع السلاسل الزمنية المستقرة، التي تحوي مركبة عشوائية ولا تحوي اتجاه عام Random component but no trend، والتمهيد الأسّي المزدوج Double ES method، الذي يتعامل مع السلاسل الزمنية المحتوية على مركبة عشوائية ومركبة اتجاه عام Random component and

trend، إضافة إلى طرق Holt-Winters التي يختص بعضها بالتعامل مع البيانات التي تضم مركبات موسمية Seasonal components، وللتنبؤ بالمتغير X بطرق التمهيد الأسّي يمكن النظر للصيغة الآتية: (Neusser,2016)

$$X_t = f(t; \beta) + \varepsilon_t$$

حيث تمثل $(t; \beta)$ كثيرة حدود Polynomial في t مع المعلمة β ، حيث إن $\varepsilon_t \sim WN(0, \sigma^2)$ ، وفي معظم التطبيقات العملية نجد أن الوسط الحسابي للبيانات mean غير ثابت، ولكنه يتحرك مع الزمن، ولهذا فإن هذه الطريقة تعطي أوزاناً Weights للمشاهدات الحديثة تختلف عن المشاهدات الأقدم، وتتنازل الأوزان المعطاة للمشاهدات الخاصة بالمتغير المراد التنبؤ به بشكل أسّي مع الزمن "سيرا نحو الماضي"، وستكون المعادلة الخاصة بالتنبؤ على النحو الآتي:

$$S_t = \left[\sum_{i=0}^T \alpha(1-\alpha)y_{t-i} \right] + (1-\alpha)^{T+1}S_{t-T-1}$$

حيث إن α عبارة عن معلمة التمهيد Smoothing parameter، وتعتمد قيمتها على السرعة التي يتغير بها الوسط الحسابي للبيانات مع الزمن، ومن مزايا هذه الطريقة أن القيم المتنبأ بها يمكن أن تحتسب بشكل متوالي Recursively، وذلك كالآتي:

$$P_1X_1 = S_0$$

$$P_1X_2 = \omega P_1X_1 + (1-\omega)X_1$$

$$P_2X_3 = \omega P_1X_2 + (1-\omega)X_2$$

.....

$$P_TX_{T+1} = \omega P_{T-1}X_T + (1-\omega)X_T$$

تحليل البيانات والتنبؤ :Data analysis and forecasting

سيتم في هذا القسم تحليل الخصائص الاحصائية للبيانات الممثلة لمتغير البحث، واختيار الطريقة المثلى للتنبؤ من بين طرق التمهيد الأسّي المختلفة، وسيتم بناءً على ذلك التنبؤ بقيم هذا المتغير للفترة 2020-2025.

التحليل الوصفي للسلسلة الزمنية للتضخم في الاقتصاد الليبي Descriptive statistics:

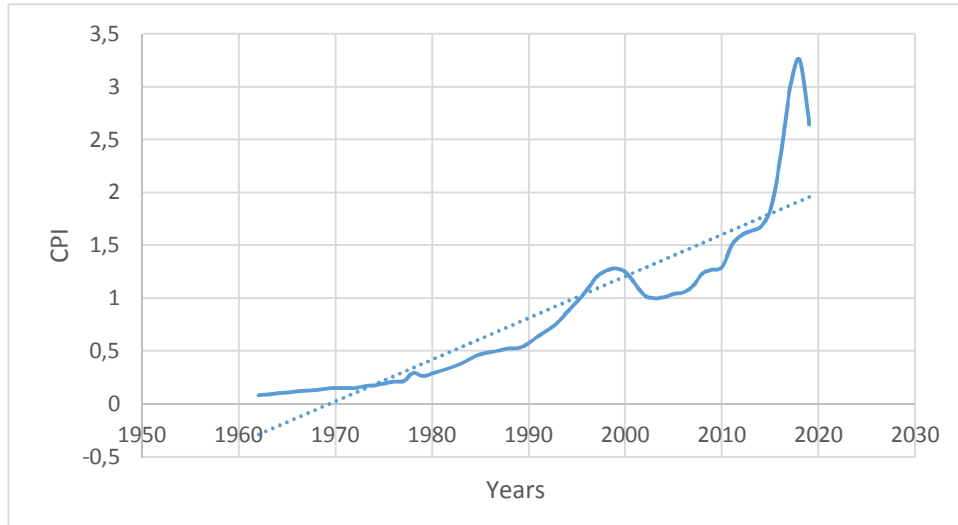
يبين الشكل رقم (1) الرسم البياني للسلسلة الزمنية للرقم القياسي لأسعار المستهلك CPI في ليبيا، ويتضح من خلال الرسم أن قيمة هذا المؤشر الذي يستخدم للدلالة على مستوى التضخم في الاقتصاد الليبي آخذة في الارتفاع مع الزمن، حيث كان الاتجاه العام لهذه الظاهرة متصاعداً بشكل واضح طيلة الفترة الممتدة من 1962-2019، وقد ازدادت حدة هذا التزايد بعد العام 2010، الأمر الذي نجم في الغالب عن الظروف السياسية والاقتصادية التي تعيشها ليبيا بعد أحداث الثورة سنة 2011، ويدل كل ذلك على تقادم حدة الارتفاع في مستويات الأسعار في

الاقتصاد الليبي منذ ذلك الحين، الأمر الذي يستوجب وضع السياسات الملائمة لاحتواء هذه الظاهرة والتقليل من آثارها السلبية على الأفراد والاقتصاد الوطني ككل.

بلغت قيمة الرقم القياسي لأسعار المستهلك Consumer price index CPI بأسعار سنة 2003 (100=2003) في المتوسط ما قيمته 0.11، وذلك خلال الفترة 1962-1969، أخذت في الارتفاع تدريجياً إلى أن بلغت ما مقداره 0.20 خلال عقد السبعينيات، وقد شهد عقد الثمانينيات زيادة كبيرة ومتسارعة في الأسعار، وخاصة خلال نصفه الثاني، وبلغ مستوى التضخم في المتوسط خلال ذلك العقد ما يقدر بـ 0.43، واستمرت هذه الظاهرة في التفاقم لتبلغ خلال عقد التسعينيات ما يقدر بـ 0.98 في المتوسط، ارتفعت خلال العقد الأول من الألفية الثالثة إلى 1.12، ومنها إلى 2.16 كمتوسط للفترة 2011-2019، ويلاحظ بشكل عام أن الاتجاه العام لهذه الظاهرة آخذ في التزايد بشكل واضح، الأمر الذي يؤكد على رسوخ هذه الظاهرة في جسد الاقتصاد الليبي بشكل يدفع لمحاولة نمذجة سلوكها والتنبؤ بما ستؤول إليه في المستقبل.

شكل رقم (1)

السلسلة الزمنية لمتغير البحث



يبين الجدول رقم (1) المؤشرات الاحصائية الوصفية للسلسلة الزمنية للتضخم في الاقتصاد الليبي، وبالنظر للجدول يلاحظ أن قيمة الوسط الحسابي لهذه السلسلة قد بلغ ما مقداره 0.834086، وبلغت قيمة الانحراف المعياري ما مقداره 0.739157، وبدل انخفاض قيمة الانحراف المعياري على أن البيانات لا تعاني تشتتاً كبيراً حول الوسط الحسابي، الأمر الذي يعد ملائماً لعملية القياس والتنبؤ، وبمقارنة القيم الدنيا بالقيم العظمى للبيانات الممثلة لهذه السلسلة يتبين لها لا تعاني من وجود قيم متطرفة، الأمر الذي يعد مناسباً أيضاً لعملية القياس والتنبؤ، التي تعتمد

على جودة توفيق البيانات وتمهيدها.

جدول رقم (1)

المؤشرات الاحصائية الوصفية للسلسلة الزمنية الممثلة للتضخم في الاقتصاد الليبي

Variable	-Obs	Mean	Std. Dev	Max	Min	Jarque-Bera (P-Value)
CPI	58	0.834086	0.739157	3.256000	0.079570	23.84886 (0.0000)

تحديد طريقة التنبؤ>Selecting forecasting method:

تشتمل عملية التنبؤ عن طريق التمهيد الأسّي على عدة طرق، منها طريقة التمهيد الأسّي البسيط Simple Double exponential smoothing، وطريقة التمهيد الأسّي المزدوج SES، وطريقة Holt-Winter HW الثلاثة، وطرقت DES، Multiplicative، وقد تم استخدام الطرق الخمسة المذكورة في تمهيد السلسلة الزمنية للتضخم في الاقتصاد الليبي خلال الفترة 1962-2014، والتنبؤ داخل العينة in sample forecasting للفترة 2015-2019، وذلك لمقارنة النتائج المتحصل عليها من عملية التمهيد والتنبؤ بالقيم الأصلية للسلسلة، وبالتالي اختيار طريقة التمهيد والتنبؤ الأكثر ملاءمة، ويبين الجدول التالي رقم (2) النتائج المتحصل عليها من عملية التمهيد والتنبؤ بالطرق الخمسة المذكورة، وسوف يتم اختيار الطريقة المثلى للتنبؤ عن طريق مبدأ دندي Minimize معياري SSR ; RMSE، وبالنظر للجدول يلاحظ أن طريقة HW-no seasonality قد حققت أفضل المعايير، وبالتالي فإنها تعد الطريقة الأكثر ملاءمة للتمهيد والتنبؤ، وهي التي سيتم استخدامها للتنبؤ بمعدلات التضخم في الاقتصاد الليبي خلال الفترة 2020-2025.

جدول رقم (2)

مقارنة نتائج التنبؤ بطرق التمهيد الأسّي لظاهرة التضخم في الاقتصاد الليبي

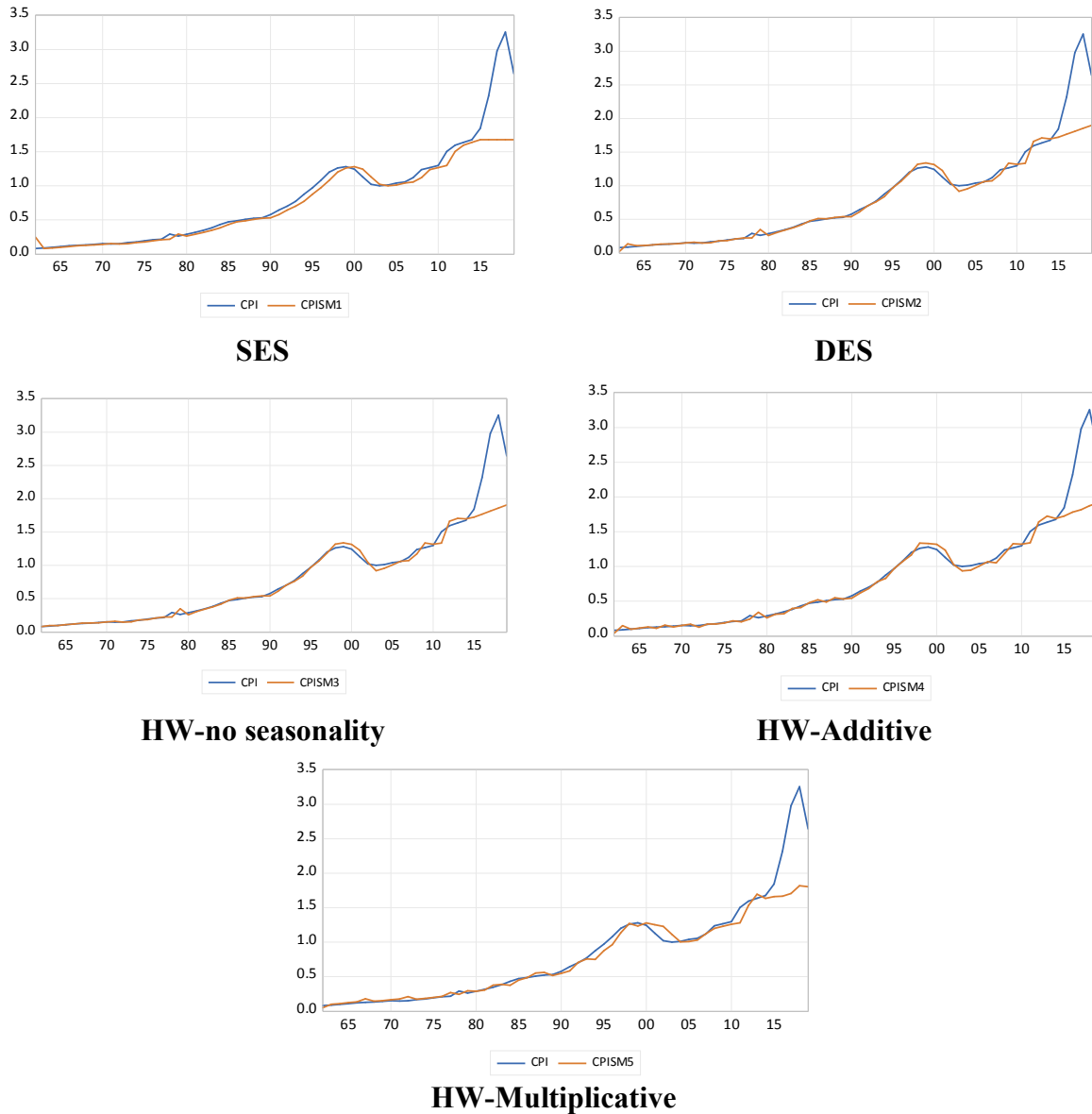
Method	α	β	γ	RMSE	SSR
SES	0.9990	-	-	0.063169	0.211490
DES	0.8540	-	-	0.045130	0.107947
HW-no seasonality	1.0000	0.7200	-	0.043794	0.101649
HW-Additive	0.9900	0.7100	1.0000	0.045111	0.107857
HW-Multiplicative	0.8600	0.0000	1.0000	0.063019	0.210484

يبين الشكل التالي رقم (2) الرسم البياني المقارن للسلسلة الزمنية الأصلية والسلسلة الزمنية الممهدة لمؤشر التضخم "الرقم القياسي لأسعار المستهلك CPI" في الاقتصاد الليبي، وذلك باستخدام الطرق الخمسة للتمهيد الأسّي المذكورة آنفاً، وقد تم تمييز السلسلة الأصلية لهذا المؤشر باللون الأزرق، وتم تمييز السلسلة الممهدة باللون الأحمر، ويلاحظ من الرسم وجود انحرافات (أخطاء) بين القيم الحقيقية والقيم المتنبأ بها خلال الفترة 2015-2019، وهو أمر وارد

في عمليات التنبؤ، ولكن يتم اختيار الطريقة الملائمة للتنبؤ وفقاً لعملية تدنيدية هذه الأخطاء إلى الحد الأدنى، وبالنظر للشكل يلاحظ أن الطريقة التي تم اختيارها في الفقرة السابقة HW-no seasonality method تحقق أقل مسافة بين القيم الحقيقية والقيم المتنبأ بها، وبالتالي فإنها تعد الطريقة الأكثر ملاءمة لإجراء عملية التنبؤ وفقاً لأسلوب التمهيد الآسي، وقد بلغت قيمة معيار RMSE لهذه الطريقة ما مقداره 0.043794، وبلغت قيمة معيار SSR ما قيمته 0.101649، وتعد هاتان القيمتان الأصغر بين كل هذه الطرق.

شكل رقم (2)

التمثيل البياني لنتائج التنبؤ داخل العينة بطرق التمهيد الآسي



يمكن كذلك الاستدلال على كون طريقة HW-no seasonality أفضل طريقة للتنبؤ بمعدلات التضخم في الاقتصاد الليبي من خلال تحليل الارتباط بين السلاسل الزمنية الممهدة، والسلسلة الزمنية الأصلية، وتكون الطريقة

التي تحقق أكبر معدل ارتباط مع السلسلة الأصلية هي الأفضل، ويبين الجدول التالي رقم (3) مصفوفة الارتباط Correlation matrix بين السلسلة الزمنية الأصلية للرقم القياسي لأسعار المستهلك CPI في الاقتصاد الليبي، والسلاسل الزمنية التي تم الحصول عليها من خلال استخدام طرق التمهيد الآسي الخمسة، ويتضح من الجدول أن أكبر معامل ارتباط للسلسلة الزمنية الأصلية CPI يكون مع السلسلة CPISM4 التي تم تمهيدها بطريقة HW-no seasonality، وقد بلغت قيمة معامل الارتباط correlation coefficient بينهما ما قيمته 0.949460135، الأمر الذي يدل على أفضلية هذه الطريقة في عملية التنبؤ.

جدول رقم (3)

مصفوفة الارتباط بين السلسلة الأصلية والسلاسل الممهدة بطرق التمهيد الآسي

	CPI	CPISM1	CPISM2	CPISM3	CPISM4	CPISM5
CPI	1					
CPISM1	0.936178	1				
CPISM2	0.947789	0.995218	1			
CPISM3	0.948564	0.995848	0.999869	1		
CPISM4	0.94946	0.995028	0.99973	0.999635	1	0.994852
CPISM5	0.942445	0.996416	0.995141	0.995153	0.994852	1

التنبؤ بمعدلات التضخم في الاقتصاد الليبي خلال الفترة 2020-2025

باستخدام طريقة HW-no seasonality تم تمهيد السلسلة الزمنية للرقم القياسي لأسعار المستهلك في الاقتصاد الليبي خلال الفترة 1962-2019، والتنبؤ بقيم هذا المؤشر المعبرة عن مستوى التضخم في الاقتصاد الليبي خلال الفترة 2020-2025، ويلاحظ من الجدول التالي رقم (4) قيمة معامل التمهيد α قد بلغت حدها الأقصى (1)، وبلغت قيمة معيار RMSE ما قيمته 0.145971، وبلغت قيمة معيار SSR ما قيمته 1.235832.

جدول رقم (4)

نتائج طريقة Holt-Winters للتنبؤ بظاهرة التضخم في الاقتصاد الليبي خلال الفترة 2020-2025-

Method: Holt-Winters No Seasonal

Original Series: CPI

Forecast Series: CPISM

Parameters:

Alpha	1.0000	
Beta	0.0300	
Sum of Squared Residual	1.235832	
Root Mean Squared Error	0.145971	

يبين الجدول التالي رقم (5) القيم المتنبأ بها للرقم القياسي لأسعار المستهلك المعبر عن معدلات التضخم في الاقتصاد الليبي، وذلك خلال الفترة 2020-2025، ويلاحظ من خلال الجدول أن مستويات التضخم خلال الفترة

المتنبأ بها آخذة في التزايد تدريجياً، وقد بلغت أدنى قيمة لها سنة 2020 ما مقداره 2.70، ومنها إلى 2.75 سنة 2021، وإلى ما يقدر بـ 2.81 سنة 2022، وتستمر في الارتفاع سنة 2023 إلى 2.86، وإلى 2.92 سنة 2024، ومنها إلى 2.97 سنة 2025، وتدل هذه التنبؤات على أن ظاهرة التضخم في الاقتصاد الليبي مستمرة في التزايد خلال السنوات القادمة، ويلاحظ أن قيمة الرقم القياسي لأسعار المستهلك قد انخفضت سنة 2020 عما كانت عليه سنة 2019 من 3.33، إلى 2.70، ولكنها قد أخذت في الارتفاع منذ العام 2020 مؤذنة بعودة الارتفاع لمستويات التضخم في الاقتصاد الليبي.

جدول رقم (5)

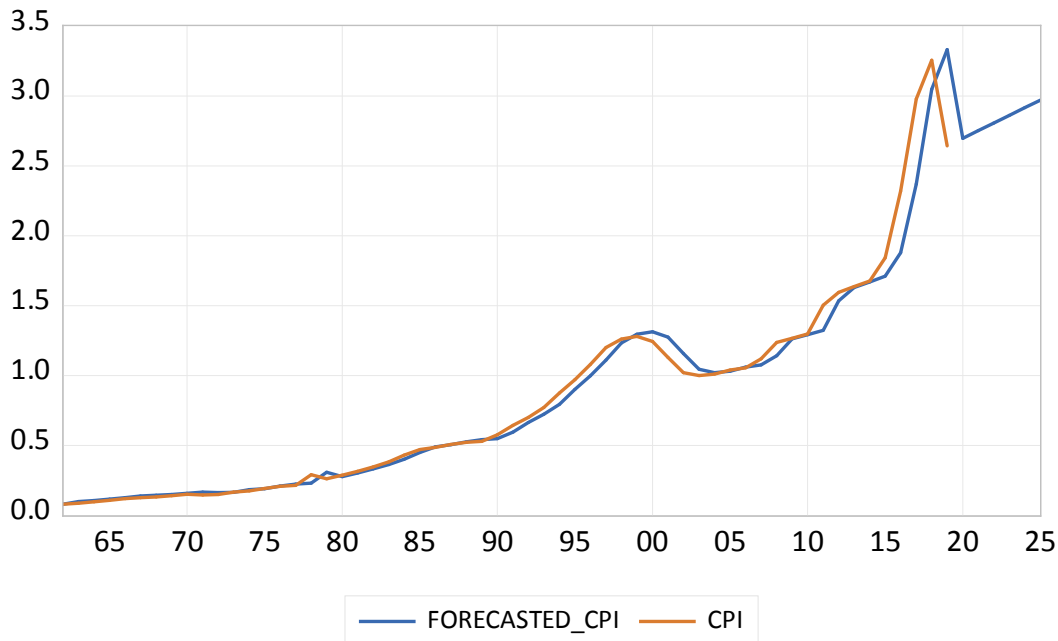
مستويات التضخم المتنبأ بها في الاقتصاد الليبي خلال الفترة 2020-2025

Year	2020	2021	2022	2023	2024	2025
CPI	2.70	2.75	2.81	2.86	2.92	2.97

الشكل التالي رقم (3) يبين ما سبقت الإشارة إليه، حيث أخذ منحنى التنبؤ اتجاهاً تنازلياً بين سنتي 2020-2019، وأخذ بعد ذلك في الارتفاع ببطء في دلالة واضحة على الميل الموجب لمنحنى التضخم في الاقتصاد الليبي خلال السنوات الست القادمة، وبناءً على ما تقدم ينبغي للقائمين على تشكيل السياسة الاقتصادية في ليبيا أخذ ذلك بعين الاعتبار، ومحاولة صياغة سياسات اقتصادية ناجعة للسيطرة على هذه الظاهرة التي تهدد مستويات المعيشة والمستقبل التنموي في البلاد.

شكل رقم (3)

مستويات التضخم المتنبأ بها في الاقتصاد الليبي خلال الفترة 2020-2025



الخاتمة:

هدف هذا البحث بشكل عام إلى التنبؤ بمعدلات التضخم في الاقتصاد الليبي باستخدام طرق التمهيد الآسي، وذلك خلال الفترة 2020-2025، وقد تم استخدام الرقم القياسي لأسعار المستهلك Consumer price index CPI بأسعار سنة 2003 كمؤشر لهذه الظاهرة.

توصل البحث إلى أن طريقة Holt-Winter- no seasonality هي أفضل طريقة للتنبؤ بمعدلات التضخم في الاقتصاد الليبي، حيث إنها تحقق شرطي أدني قيمة لمعياري SSR ; RMSE، ومن خلال عملية التنبؤ اتضح أن المستوى العام للأسعار في الاقتصاد الليبي من المتوقع أن ينخفض سنة 2020 إلى 2.70، لكنه سيأخذ في الارتفاع بعدها ويستمر في التزايد إلى نهاية الفترة المنتبأ بها، ليبلغ سنة 2025 ما مقداره 2.97، ويدل ذلك على استمرار ظاهرة التضخم في الاقتصاد الليبي في النفاقم.

يوضي البحث بناءً على ما تم التوصل إليه بضرورة العمل على صياغة سياسات اقتصادية ناجعة لاستهداف التضخم، ومحاولة احتواء آثاره على المستوى المعيشي للأفراد، وعلى مستويات النمو والتنمية في البلاد، كما يوصي البحث بضرورة إجراء المزيد من الدراسات للتنبؤ بهذه الظاهرة مع التركيز على نقطتين، تتمثل الأولى في إضافة المزيد من المؤشرات التفصيلية للتضخم، وتتمثل الأخرى في تطبيق أساليب متطورة للتنبؤ، وذلك على غرار نماذج ARIMA ; SARIMA ; ARFIMA وغيرها.

قائمة المراجع

المراجع العربية:

- البيانات الاقتصادية والاجتماعية في ليبيا عن الفترة 1962-2006. (2010). بنغازي: مركز بحوث العلوم الاقتصادية.
- النشرة الاقتصادية. (2015). طرابلس: مصرف ليبيا المركزي.
- النشرة الاقتصادية. (2019). طرابلس: مصرف ليبيا المركزي.
- عبد المجيد بو ساق، و فريد برارة. (2020). التنبؤ بمعدلات التضخم الفصلية باستخدام السلاسل الزمنية دراسة حالة الجزائر (1980-2018). مجلة آفاق علمية، 12(3)، 417-437.
- علي عطية عبد السلام. (1995). الجذور النقدية للتضخم. ندوة ظاهرة التضخم في الاقتصاد الليبي. طرابلس: جمعية الاقتصاديين الليبيين.
- عنتره برياش. (2018). التنبؤ بمعدلات التضخم في الجزائر في ظل انخفاض أسعار البترول للفترة 2018-2027. 32(1،2)، 490-508.
- فتحي أبو سدره. (1995). التخصيصة والتضخم في الاقتصاد الليبي. ندوة ظاهرة التضخم في الاقتصاد الليبي. طرابلس: جمعية الاقتصاديين الليبيين.

المراجع العربية باللغة الإنجليزية

- Abdelmadjid, Bousak & Farid, Brara. (2020). To predict seasonal inflation rates using time series, Algeria case study (1980-2018). Afak Ilmiya Journal, 12(3). 417-437.
- Ali, A. Salem. (1995). The monetary roots of inflation. Symposium on the phenomenon of inflation in the Libyan economy. Tripoli: Association of Libyan Economists.
- Antara, Beryache. (2018). Forecasting inflation rates in Algeria in light of the decline in oil prices for the period 2018-2027. 32 (1,2), 490-508.
- Fathi, Aboucedra. (1995). Privatization and inflation in the Libyan economy. Symposium on the phenomenon of inflation in the Libyan economy. Tripoli: Association of Libyan Economists.

المراجع الأجنبية

- Barro, R. J. (2013). *Inflation and economic growth*. Annals of Economics & Finance, 14(1).
- Bilel, A. Hassen, T. Fakhri, I & Habib, Z. (2015). *Forecasting Inflation in Tunisia into instability: Using Dynamic Factors Model a two-step based on Kalman filtering*. MPRA Paper No. 68455, Online at <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/68455/>
- Bruneau, C. De Bandt, O. Flageollet, A & Emmanuel Michaux. (2005). forecasting inflation using economic indicators: the case of France. Banque de France, <http://www.banque-france.fr/>
- Darrat, A. F., & Arize, A. C. (1990). *Domestic and international sources of inflation in developing countries: Some evidence from the monetary approach*. International Economic Journal, 4(4), 55-69.
- Huselius, E., & Walled, L. (2014). *Forecasting inflation in Sweden: A univariate approach*. Stockholms Universitet, Department of Statistics, (2014), 11.

- Jere, S., & Siyanga, M. (2016). *Forecasting inflation rate of Zambia using Holt's exponential smoothing*. Open journal of Statistics, 6(2), 363-372.
- Lidiema, C. (2017). *Modelling and Forecasting Inflation Rate in Kenya Using SARIMA and Holt-Winters Triple Exponential Smoothing*. American Journal of Theoretical and Applied Statistics, 6(3), 161-169.
- Moriyama, K., & Naseer, A. (2009). *Forecasting inflation in Sudan* (No. 9-132). International Monetary Fund.
- Neusser, K. (2019) *Time Serie Econometrics*. Springer International Publishing AG Switzerland.
- Nyoni, T. (2018). modeling and forecasting inflation in Kenya: recent insights from ARIMA and GARCH analysis. *Dimorian Review*, 5(6) 16-40.
- Sekine, T. (2001). *Modeling and Forecasting Inflation in Japan*. (No. 01-82). International Monetary Fund.