آفاق اقتصادية
Āfāqiqtiṣādiyyat
مجلة علمية دولية محكمة تصدر نصف سنوياً عن
كلية الاقتصاد-الخمس / جامعة المرقب

رقم الإيداع القانوني بدار الكتب الوطنية: 50/2017

E-ISSN 2520-5005

التنبؤ بقيمة الصادرات غير النفطية في الاقتصاد الليبي لسنوات الفترة (2023-2035)

المؤلفون Authors

د. محمد عمر الشويرف
mshwerf@elmergib.edu.ly
كلية الاقتصاد-الخمس/ جامعة المرقب - ليبيا

د. نجاح الطاهر البيباص
najbibas@almergib.edu.ly
كلية الاقتصاد-الخمس/ جامعة المرقب - ليبيا

اقتبس هذه المقالة (APA): Cite This Article:

الشويرف، محمد عمر والبيباص، نجاح الطاهر (2024). التنبؤ بقيمة الصادرات غير النفطية في الاقتصاد الليبي لسنوات الفترة (2023- 2035)، مجلة آفاق اقتصادية. 10[1] 239 – 259.

التنبؤ بقيمة الصادرات غير النفطية في الاقتصاد الليبي لسنوات الفترة (2023 – 2035)

الملخص

يهدف البحث الي تحليل السلوك الحالي والمستقبلي لسلسة الصادرات غير النفطية في ليبيا والتنبؤ بقيمتها في السنوات القادمة باستخدام منهجية بوكس–جنكنز (BOX–JENKINS) ونماذج التمهيد الأسي(طريقة هولت) (Holt Exponential Smoothing Method)، و أظهرت النتائج بأن نموذج (7,1,5) ARIMA هو الأفضل من بين نماذج بوكس جينكنز في التنبؤ بالصادرات غير النفطية لسنوات الفترة (2023–2035)، إلا أن نتائج التنبؤ بالصادرات غير النفطية التي أظهرتها تقديرات طريقة هولت في التمهيد الاسي كانت هي الأفضل بعد إجراء الاختبارات الاحصائية لقياس جودة نتائج نماذج وطرق التقدير، وقد أظهرت نتائج التنبؤ بأن قيمة الصادرات غير نفطية تأخذ اتجاهاً تصاعدياً متباطئ خلال فترة التنبؤ (2023–2035م).

الكلمات الدالة: الصادرات غير النفطية، منهجية بوكس جنكنز، نماذج التمهيد الآسي، التنبؤ.

Predicting the value of non-oil exports in the Libyan economy for the years of the period

(2023- 2035)

Abstract

This research aims to analyze the current behavior of the non-oil export in Libya and forecast their value in the future. The research data was obtained from the economic bulletin of the Central Bank of Libya, for the period 1970-2022, the research used the Box-Jenkins methodology and Exponential Smoothing Method (Holt method). The Box-Jenkins method three stages showed that the ARIMA (2,1,16) is the best model for forecasting the value of non-oil exports (2023-2035) in Libya. However, when comparing these results with Exponential Smoothing model (Holt mouthed) results, it was clear that the latter's results are more significant and reliable in predicting the value of non-oil exports in the future, the forecast results showed that the value of non-oil exports takes a slow upward trend during the period (2023-2035).

Keywords: non-oil export, Box-Jenkins methodology, Exponential Smoothing Method, forecasting.

1. مقدمة:

تعد الصادرات غير النفطية مطلباً للاقتصاد الليبي في ضوء محاولاته لإيجاد مصادر بديلة عن دخل الصادرات النفطية، وشهدت الصادرات غير نفطية تفاوتاً في الاقتصاد الليبي بسبب عدم الجدية الواضحة في تطبيق الاصلاحات الاقتصادية التي من شأنها أن تنمي القطاعات غير نفطية، والتي تعمل أيضاً على زيادة مساهمة القطاع الخاص وفتح مجال أوسع للمشروعات الصغيرة والمتوسطة.

ومما لا شك فيه ان السلاسل الزمنية تلعب دوراً مهماً في تحليل سلوك واتجاهات الظواهر الاقتصادية والمالية، وتساعد في بناء النماذج الإحصائية والتنبؤ بها، ودراسة موضوع الصادرات غير النفطية في ليبيا والتنبؤ بقيمها في المستقبل من شأنه أن يوضح لصانع القرار العديد من الأمور، و على الرغم من أن النماذج القياسية والطرق الاحصائية المتعلقة بتقديرات وتنبؤات القيم في المستقل ليست بالضرورة واقعية وقد تكون غير حقيقية إلا أن استخدامها في التنبؤ بقيم الصادرات النفطية في ليبيا يمكن الاستفادة منها في تسليط الضوء على الجوانب المهمة المتعلقة بتشجيع الصادرات غير النفطية ومسائل تنويع الدخل والتخلص من الاقتصاد الاحادي المعتمد على مورد النفط والتي تعد من القضايا التي تأرق صانعي القرار في ليبيا.

2. المشكلة البحثية:

في ظل ما تعانيه الدولة الليبية من تدبدب متفاوت في حجم الصادرات غير نفطية لاعتمادها بشكل كبير على الصادرات النفطية بنسبة تجاوزت 90% وبالاعتماد على القيم المتحصل عليها لقيم الصادرات الغير نفطية... **هل بالإمكان التنبؤ بقيم هذه الصادرات من خلال طريقة BOX – Jenkins ونماذج التمهيد الأسي؟**

3. فرضيات البحث:

أ. يوجد تزايد في الصادرات غير النفطية خلال الفترة 2023-2035.

ب. يمكن بناء نموذج اقتصادي قياسي للتنبؤ بالصادرات غير النفطية في ليبيا باستعمال نموذج BOX - Jenkins.

ج. يمكن بناء نموذج اقتصادي قياسي للتنبؤ بالصادرات غير النفطية في ليبيا باستعمال نموذج التمهيد الآسي (هولت).

4. أهمية البحث:

تبرز أهمية هذا البحث في النقاط التالية:

أ. الصادرات غير نفطية تعد من الجوانب المهمة في تحقيق التوازن مع العالم الخارجي والذي يعد من أحد أهم وأبرز أهداف الاقتصاد الكلي.

ب. يعد تسليط الضوء على الصادرات غير النفطية في ليبيا من خلال دراسة وتحديد سلوك اتجاهاتها والنبؤ بقيمها في المستقبل من المواضيع ذات الاهتمام الكبير لدى واضعي السياسات الاقتصادية والذين يسعون إلى تحسين مساهمتها في الميزان التجاري.

5. **أهداف البحث:**

يهدف البحث الى تحقيق ما يلي:

1– مراجعة الأدبيات السابقة التي عرضت دور الصادرات غير نفطية في الاقتصاد الليبي.

2– التنبؤ بقيمة الصادرات غير نفطية بالاقتصاد الليبي من واقع البيانات الحالية وحتى العام 2035م.

6. منهج البحث:

في سبيل الوصول الى نتائج تخدم أهداف هذا البحث فقد تم الاعتماد في تحقيقها على المنهج الكمي من خلال استخدام منهجية بوكس- جنكنز (Box-Jenkins) في تحديد النموذج الملائم من نماذج الانحدار الذاتي والمتوسطات المتحركة (ARIMA)، وكذلك استخدام نموذج التمهيد الأسي بطريقة هولت (Exponential smoothing models Holt method) للتنبؤ بالصادرات غير النفطية في ليبيا.

7. حدود البحث:

الحدود المكانية: يشمل البحث الاقتصاد الليبي.

الحدود الزمانية: يغطي البحث الفترة من 1970م –2022م.

8. الدراسات والأدبيات السابقة:

هدف (يخلف و مسعود، 2021) من خلال دراستهما رؤية استشرافية لدخل الصادرات غير النفطية في ليبيا الى دراسة تداعيات الصادرات غير النفطية بالاقتصاد الليبي خلال الفترة الممتدة من 2021 وحتى2031، واعتمدت الدراسة في تحقيق هدفها على استخدام منهجية (Box-Jenkins) للتنبؤ بسلسلة الصادرات غير النفطية للفترة من 2021-2031م، وأظهرت نتائج الدراسة أن الصادرات غَير النفطية اتسمت بالتذبذب خلال الفترة من 1962 ولغاية 1999 ثم أخذت بالتحسن خلال الفترة من 2000 ولغاية 2010، غير أن قيمة هذه الصادرات سرعان ما تدهورت بعد العام 2011م لترجع الى مستويات العام 2000م كما بينت الدراسة في نتائجها أنه في حال استمرار متخذ القرار لنفس السياسات **المعمول** بها بعد 2011 فإن الصادرات غير نفطية ستشهد انهيار تدريجي وغير مسبوق خلال الفترة من 2021 ولغاية 2031م.

وإبرازاً لأهمية التنبؤ في المجال الاقتصادي أظهرت دراسة (سليمان و مصطفى، 2021) حول التنبؤ بالمتغيرات الاقتصادية لزراعة القمح والتي تمثلت في (الإنتاج، الاستهلاك، السعر المزرعي، السعر العالمي، سعر الحدود، سعر الاستيراد) خلال الفترة من 2018 وحتى 2022م باستخدام أسلوب التنبؤ بنماذج السلاسل الزمنية المتحركة الى انخفاض إنتاج القمح في مصر من خلال الأعوام المراد التنبؤ فيها 2018-2022م وهو ما ساهم في ارتفاع التنبؤ بارتفاع الفجوة الظاهرة ما بين القيم المتوقع انتاجها واستهلاكها.

و دراسة (البياص و الشويرف، 2021) هدفت الى التنبؤ بمعدلات التضخم في الاقتصاد الليبي حتى العام 2027م؛ ولأجل الوصول الى نتائج تخدم هذا الهدف اتبعا المنهج الوصفي التحليلي واستخدما الأسلوب الكمي من خلال استخدام نماذج التنبؤ (نماذج التمهيد الأسي المضاعف ونموذج هولت) ونتج عن الدراسة من خلال المفاضلة بين النموذجين المستخدمين في التنبؤ هو أن نموذج هولت هو النموذج الأفضل لتمثيل بيانات سلسة معدلات التضخم في ليبيا.

وكانت هناك دراسة أخري (الشويرف و البياص، 2015) هدف الباحثان من خلالها الى التنبؤ بكميات الإنتاج من النفط الخام من خلال الاعتماد على سلسلة من البيانات الزمنية للفترة من 1972 وحتى العام 2013م وذلك من خلال استخدام الأسلوب الكمي من خلال استخدام النماذج المتحددة والتي اختير منها نماذج التمهيد الأسي ومن أهم ما نتج عن هذه الدراسة هو أن نموذج هولت كان الأفضل في التنبؤ بقيمة انتاج النفط الخام بالاقتصاد الليبي خلال فترة الدراسة المحددة مقارنة بنموذج التمهيد الأسي المفرد و المضاعف.

مما تقدم يتضح بأن هذه الدراسة تشترك مع الدراسات السابقة في إبراز الأهمية الاقتصادية للصادرات غير نفطية في احداث تغيير هيكلي يؤدي الى خفض الاعتماد على النفط كمصدر رئيسي للدخل القومي، كما أن الاعتماد على الأساليب الإحصائية في التنبؤ يعد من الأهمية بمكان في مساعدة متخذي القرار وصانعي السياسات الاقتصادية، ويحسب للدراسة موضوع البحث المساهمة الفكرية في كونها محاولة للتنبؤ بقيمة الصادرات غير نفطية في الاقتصاد الليبي حتى العام 2035 من خلال استخدام منهجية بوكس- جنكنز، ونماذج التمهيد الآسي (طريقة هولت).

9. الجانب العملي: التنبؤ بالصادرات غير النفطية في ليبيا خلال الفترة (2023-2035)

سيتم في هذا الجزء من البحث تطبيق منهجية بوكس جنكنز، ونماذج التمهيد الآسي (طريقة هولت) وذلك لغرض بناء نموذج قياسي ذو قدرة ودقة عالية على التنبؤ المستقبلي للصادرات غير النفطية في ليبيا.

الطريقة الأولى: منهجية بوكس – جنكنز "Box – Jenkins":

تعتمد هذه المنهجية على فرضية الارتباط بين مشاهدات السلسلة واستغلال ذلك بهدف الوصول لنموذج ملائم ومن تم الوصول إلى تنبؤ يمكن الوثوق به، وتعطي هذه المنهجية ثقة مناسبة للمشاهدات المستقبلية للبيانات، والهدف الأساسي من تحليل السلاسل الزمنية باستخدام منهجية بوكس- جنكنز في هذا البحث هو بناء أفضل نموذج للتنبؤ بالصادرات غير النفطية في ليبيا.

وقبل تطبيق هذه المنهجية يجب التأكد من استقرار السلسلة الزمنية قيد الدراسة لتفادي مشكلة الانحدار الزائف.

اختبار استقرار السلسلة الزمنية:

أول خطوات تحليل أية سلسلة زمنية هي الرسم البياني لمشاهدات السلسلة الزمنية بغية الحصول على بعض المفاهيم والأفكار الأساسية التي قد تتضمنها السلسلة الزمنية كالاتجاه العام والتغيرات الموسمية وحالة عدم السكون في التباين وغيرها

من الخصائص المميزة للسلسلة الزمنية، حيث تغطي البيانات الفترة الزمنية من سنة 1970 الي 2022م، بواقع (53) مشاهدة وهذا العدد من المشاهدات كاف لتطبيق منهجية بوكس – جنكنز حيث يتطلب تطبيق هذه المنهجية توفر (50) مشاهدة على الأقل (بري، 2002).

1- التمثيل البياني لسلسة الصادرات غير النفطية:

الجدول رقم (1)

تطور الصادرات غير النفطية خلال الفترة 1970–2022م

مليون دينار ليبي

السنة	الصادرات غير النفطية	السنة	الصادرات غير النفطية	السنة	الصادرات غير نفطية
1970	0.7	1988	118.2	2006	1446.0
1971	0.5	1989	210	2007	1473.0
1972	2.2	1990	180	2008	1784.0
1973	2.7	1991	125.5	2009	1693.0
1974	0.7	1992	255.5	2010	1808.0
1975	0.1	1993	291	2011	465.0
1976	0.1	1994	392.9	2012	1538.0
1977	0.1	1995	422.2	2013	1997.5
1978	0.1	1996	200.2	2014	1559.6
1979	0.1	1997	297.8	2015	1143.7
1980	2.8	1998	173.4	2016	726.0
1981	1.3	1999	218.3	2017	1311.0
1982	2.1	2000	230	2018	2849.1
1983	1.5	2001	256.0	2019	2250.8
1984	2.5	2002	353.0	2020	2565.9
1985	53.4	2003	753.0	2021	1794.6
1986	2.6	2004	1150.0	2022	1942.1
1987	0.2	2005	1180.0	------	--------

المصادر:

1- البيانات من 1970الى 1992 (التلاوي و آخرون، 2020).

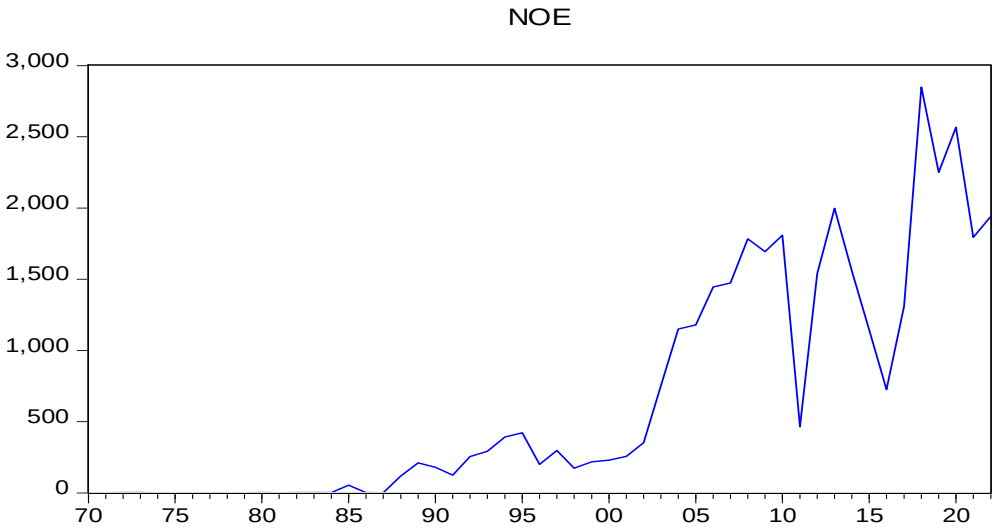
2- البيانات من 1993 الى 2000 النشرة الاقتصادية لمصرف ليبيا المركزي الربع الرابع 2001.

3- البيانات من 2001 الى 2022 كتيب الإحصاءات النقدية 1966–2022 صادر مصرف ليبيا المركزي.

4- *تم تعديل بيانات سنة 2021 ،2022 على سعر صرف سنة 2020.

الشكل رقم (1)

الصادرات غير النفطية خلال الفترة (1970–2022)



نلاحظ من خلال الجدول رقم (1) والشكل رقم (1) لسلسلة الصادرات غير النفطية التغيرات المتذبذبة فيها بداية من فترة الدراسة (1970 -1985) تم أخذت البيانات تتزايد وتتناقص نسبيا حتى نهاية فترة الدراسة حيث بلغت اقل قيمة (0.1) مليون دينار ليبي سنة 1976م، بينما بلغت اعلي قيمة (7016.6) مليون دينار لسنة 2022م ويرجع ذلك الى عديد الأسباب منها:

1- كان نتيجة وصول سنوات الحصار الاقتصادي إلى ذروتها كما هو الحال في العام 1995.

2- الأحداث التي شهدتها البلاد في 2011م وما أعقبها من تأثيرات على الحياة الاقتصادية.

3- استلام حكومة الوفاق الوطني وإعادة تنظيم المصرف المركزي ووزارة المالية ما بعد العام 2016.

ويتبين من خلال الرسم البياني وجود اتجاه عشوائي في السلسلة بالإضافة إلى عدم وجود نمط موسمي عند فترة معينة في السنوات المتتالية.

أما عن استقرار السلسلة في المتوسط فيتضح من خلال الشكل رقم (1) إن أغلب البيانات تمر قريباً من المتوسط أي إن السلسلة مستقرة إلى حد ما في المتوسط ويؤكد ذلك قيم وشكل معاملات دالة الارتباط الذاتي الموضحة في الشكل رقم (2) إذ أن السلسلة الزمنية تكون مستقرة في المتوسط إذا وقعت هذه المعاملات بعد الإزاحة الثانية أو الثالثة ضمن حدود الثقة الآتية:

$$\pm 1.96\frac{1}{\sqrt{n}}$$

وبالتالي فإن معاملات الارتباط الذاتي تقع كلها ضمن حدود الثقة $(-0.346 \le r_k \le 0.346)$ بعد الإزاحة الرابعة مما يدل على استقرار السلسلة في المتوسط.، وللتأكد من سكون السلسلة الزمنية نقوم بإجراء اختبارات السكون وهي:

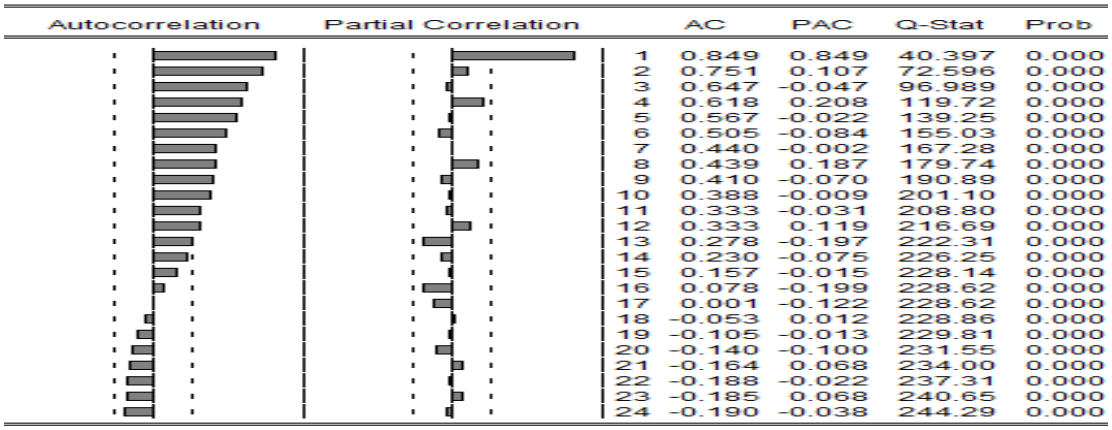
2- دالة الارتباط الذاتي:

بإجراء الرسم البياني Correlogram للارتباطات الذاتية (AC) والذاتية الجزئية (PAC) للصادرات غير النفطية يتبين من الشكل رقم (2) أن معامل الارتباط الجزئي (PAC) معنوي، كما يمكن ملاحظة ذلك من الشكل بخروجه عن حدود قبول الفرض الأساسي (لا يوجد ارتباط رجعي) كما يبين الاختبار أن عمود الارتباط الذاتي الأول خارج حدود قبول الفرض الأساسي $p_k = 0$ = (0.844)، كذلك نلاحظ من الشكل رقم (2) أن معامل الارتباط الجزئي (PAC) يبين سنوات التخلف (p) في نموذج الانحدار الذاتي(AR) ونلاحظ ذلك من خلال العمود الأول الذي يتقاطع مع الحدود وبالتالي يحتمل أن يكون النموذج AR(1) ، وأما معامل الارتباط (AC) يبين النماذج المحتملة لنموذج المتوسط المتحرك (MA) وسنوات التخلف (q) حيث نلاحظ من الشكل رقم (2) هناك عدد كبير من التقاطعات مع الحدود وبالتالي الحصول على توليفة (p,q) لتحديد نموذج ARMA(p,q) تكون غير متاحة.

شكل رقم (2)

معاملات الارتباط الذاتي (AC) ومعاملات الارتباط الذاتي الجزئي (PAC)

Date: 05/29/24 Time: 12:13
Sample: 1970 2022
Included observations: 53



	Autocorrelation	Partial Correlation		AC	PAC	Q-Stat	Prob
			1	0.849	0.849	40.397	0.000
			2	0.751	0.107	72.596	0.000
			3	0.647	-0.047	96.989	0.000
			4	0.618	0.208	119.72	0.000
			5	0.567	-0.022	139.25	0.000
			6	0.505	-0.084	155.03	0.000
			7	0.440	-0.002	167.28	0.000
			8	0.439	0.187	179.74	0.000
			9	0.410	-0.070	190.89	0.000
			10	0.388	-0.009	201.10	0.000
			11	0.333	-0.031	208.80	0.000
			12	0.333	0.119	216.69	0.000
			13	0.278	-0.197	222.31	0.000
			14	0.230	-0.075	226.25	0.000
			15	0.157	-0.015	228.14	0.000
			16	0.078	-0.199	228.62	0.000
			17	0.001	-0.122	228.62	0.000
			18	-0.053	0.012	228.86	0.000
			19	-0.105	-0.013	229.81	0.000
			20	-0.140	-0.100	231.55	0.000
			21	-0.164	0.068	234.00	0.000
			22	-0.188	-0.022	237.31	0.000
			23	-0.185	0.068	240.65	0.000
			24	-0.190	-0.038	244.29	0.000

نلاحظ من خلال تحليل شكل دالتي الارتباط الذاتي والذاتي الجزئي أن المعاملات المحسوبة من أجل الابطاءات h=1,2,3,….,24 تختلف معنويا عن الصفر عند مستوى معنوية 5%، أي أنها خارج مجال الثقة، وتتناقص بدرجة بطيئة نحو الصفر، كما يثبت لنا اختبار Lung–Box من خلال إحصائية Q-Stat أن قيمتها التي تقدر(

244.29) وهي كبيرة مقارنة بالقيمة الجدولية لكاي مربع عند درجة حرية 24 ($\chi^2_{24,5\%}$=36.42)، ومنه نرفض فرضية العدم التي تنص على أن معاملات الارتباط الذاتي تساوي معنويا الصفر عند مستوى معنوية 5%، وبالتالي يمكن القول أن سلسلة الصادرات الغير نفطية غير مستقرة، ولزيادة التأكد من استقرار السلسلة يمكننا الاستعانة باختبارات جدر الوحدة.

3- اختبار جدر الوحدة Unit Roots Test:

وهو اختبار يوضح ما إذا كان الارتباط الذاتي المعنوي السابق اكتشافه في Correlogram يكافئ الواحد أم لا، حيث: $H_0 = P_1 = 1, \lambda = 0$

ويعتبر هذا الاختبار مكمل للاختبار السابق وهو الذي على أساسه يتم اختيار الاختلاف الأول للسلسلة الزمنية وذلك في حاجه قبول الفرض الأساسي للاختبار.

حيث في هذه المرحلة سوف نعتمد على اختبار جدر الوحدة (Dickey and Fuller test) واختبار (Phillips – Perron test)، ونتائج هذين الاختبارين مبينه في الجدول التالي:

الجدول رقم (2)

نتائج اختبار جدر الوحدة (ADF) و (PP) لسلسلة الصادرات غير النفطية

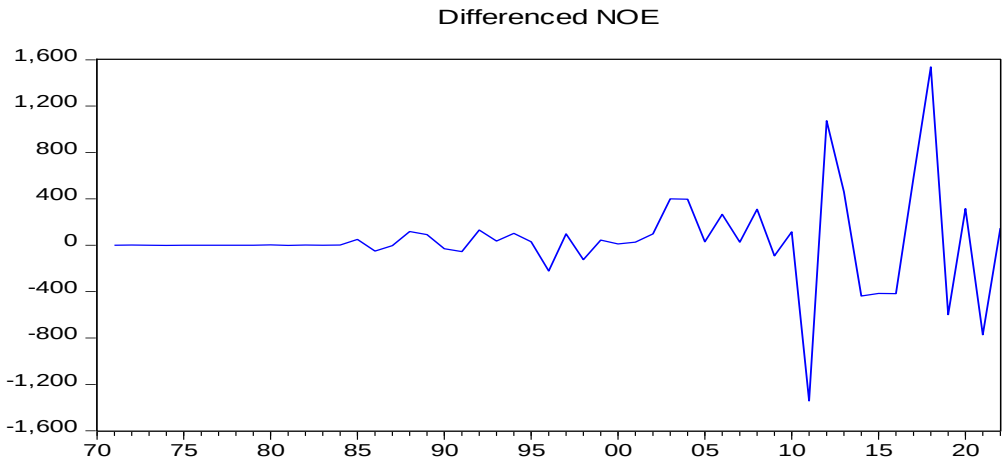
الاختبار والقرار	المستوى			الفرق الأول		
	قاطع	قاطع واتجاه	بدون قاطع	قاطع	قاطع واتجاه	بدون قاطع
ADF	-2.918778	-3.498692	-1.947248	-2.922449	-3.520787	-1.947381
Prob	0.5054	0.0236	0.3857	0.0000	0.0027	0.0000
PP	-2.918778	- 3.498692	-1.947248	-2.919952	-3.500495	-1.947381
Prob	0.5736	0.0253	0.4041	0.0000	0.0000	0.0000

المصدر: من إعداد الباحثان باستخدام برنامج EViews (10)

ومن خلال نتائج اختبارين (ADF) و (PP) الموضح بالجدول رقم (2) تبين أن البيانات غير مستقرة عند المستوى، لكنها استقرت عند الفرق الأول وبالتالي يمكننا تطبق منهجية بوكس- جنكنز، والشكل التالي يوضح الفروق الأولي لسلسلة الصادرات غير النفطية.

شكل رقم (3)

سلسة الصادرات غير النفطية بعد أخد الفروق الأولي



- **مراحل تطبيق منهجية بوكس – جنكنز(Box–Jenkins):**

أولا: مرحلة التعرف:

التعرف على أي نموذج وفق منهجية Box – Jenkins يصلح للتنبؤ بمتغير البحث يعني تحديد رتب (p ،q) للنماذج AR، MAعلي الترتيب وذلك بالاعتماد على شكل دالة الارتباط الذاتي والارتباط الذاتي الجزئي بعد أخد الفروق الأولي كما في الشكل التالي:

شكل رقم (4)

دالة الارتباط الذاتي والارتباط الذاتي الجزئي بعد أخد الفروق الأولي

Date: 05/29/24 Time: 12:35
Sample: 1970 2022
Included observations: 52

Autocorrelation	Partial Correlation		AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1	-0.206	-0.206	2.3391	0.126
		2	-0.112	-0.161	3.0396	0.219
		3	-0.275	-0.359	7.3711	0.061
		4	-0.016	-0.245	7.3852	0.117
		5	0.285	0.125	12.230	0.032
		6	0.098	0.121	12.819	0.046
		7	-0.340	-0.332	20.048	0.005
		8	0.040	0.017	20.149	0.010
		9	-0.106	-0.099	20.886	0.013
		10	0.202	-0.110	23.626	0.009
		11	-0.066	-0.213	23.923	0.013
		12	0.010	0.064	23.930	0.021
		13	-0.022	0.029	23.965	0.031
		14	0.077	-0.027	24.407	0.041
		15	0.069	0.166	24.767	0.053
		16	-0.016	0.085	24.786	0.074
		17	-0.060	0.042	25.076	0.093
		18	-0.003	-0.025	25.077	0.123
		19	-0.009	0.080	25.083	0.158
		20	0.010	-0.070	25.092	0.198
		21	0.006	0.026	25.096	0.243
		22	-0.097	-0.049	25.968	0.253
		23	0.030	0.006	26.056	0.298
		24	0.014	0.011	26.077	0.349

وعند ملاحظة شكل دالتي الارتباط الذاتي والذاتي الجزئي في الشكل رقم (4) تم اختيار مجموعة من النماذج وهي (3،1،3)، (3،1،5)، (3،1،7)، (7،1،3)، (7،1،5)، (7،1،7)، باعتبار هذه النماذج مقبولة، إلا أننا سنختار النموذج الأفضل من خلال معيار (**AIC**) **Akanke**, (**SC**) **Schwarz**.، نقوم بتقدير جميع النماذج المختارة وتصلنا الى النتائج التالية

الجدول رقم (3) ملخص نتائج التقدير

النماذج المقترحة	معامل التحديد R^2	S.E of regression	معيار AIC	معيار SC	معيار HQ
ARIMA(3,1,3)	0.095	390.0052	14.85213	15.002223	14.90968
ARIMA(3,1,5)	0.176	372.1782	14.76774	14.91783	14.82528
ARIMA(3,1,7)	0.232	359.1715	14.71066	14.86075	14.76820
ARIMA(7,1,3)	0.253	354.2597	14.69068	14.84077	14.74822
ARIMA(7,1,5)	0.278	348.1974	14.66221	14.81230	14.71975
ARIMA(7,1,7)	0.214	363.4138	14.74473	14.89483	14.80228

المصدر: من إعداد الباحثان بالاعتماد على برنامج Eviews10

ومن خلال الجدول السابق نلاحظ أن أفضل نموذج من بين النماذج هو نموذج ARIMA (7,1,5)، الذي حقق اقل قيمة لمعيار AIC، ومعيارSC، ومعيارHQ وأكبر قيمة لمعامل التحديد R^2.

ثانياً: مرحلة التقدير:

استناداً للخطوة السابقة والتي تم فيها تحديد أفضل نموذج للتنبؤ بسلسلة الصادرات الغير نفطية يتم تقدير النموذج ARIMA (7,1,5).

جدول رقم (4)

تقدير نموذج ARIMA (7,1,5)

Dependent Variable: D(NOE)
Method: ARMA Maximum Likelihood (OPG - BHHH)
Date: 05/29/24 Time: 12:59
Sample: 1971 2022
Included observations: 52
Convergence achieved after 33 iterations
Coefficient covariance computed using outer product of gradients

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	35.03376	42.34209	0.827398	0.4121
AR(7)	-0.493373	0.111855	-4.410848	0.0001
MA(5)	0.272797	0.209176	1.304151	0.1984
SIGMASQ	111915.2	14172.98	7.896379	0.0000

R-squared	0.278887	Mean dependent var		37.33462
Adjusted R-squared	0.233818	S.D. dependent var		397.7952
S.E. of regression	348.1974	Akaike info criterion		14.66221
Sum squared resid	5819590.	Schwarz criterion		14.81230
Log likelihood	-377.2173	Hannan-Quinn criter.		14.71975
F-statistic	6.187931	Durbin-Watson stat		2.481631
Prob(F-statistic)	0.001216			

Inverted AR Roots	.81-.39i -.56-.71i	.81+.39i -.56+.71i	.20-.88i -.90	.20+.88i
Inverted MA Roots	.62-.45i -.77	.62+.45i	-.24+.73i	-.24-.73i

ثالثا: مرحلة التشخيص:

بعد تحديد أفضل نموذج نصل الى مرحلة فحصه، وتتم هذه الخطوة باختبار بواقي هذا النموذج من حيث الارتباط والتجانس والتوزيع الطبيعي لمعرفة مدى تطابق المشاهدات مع القيم المقدرة.

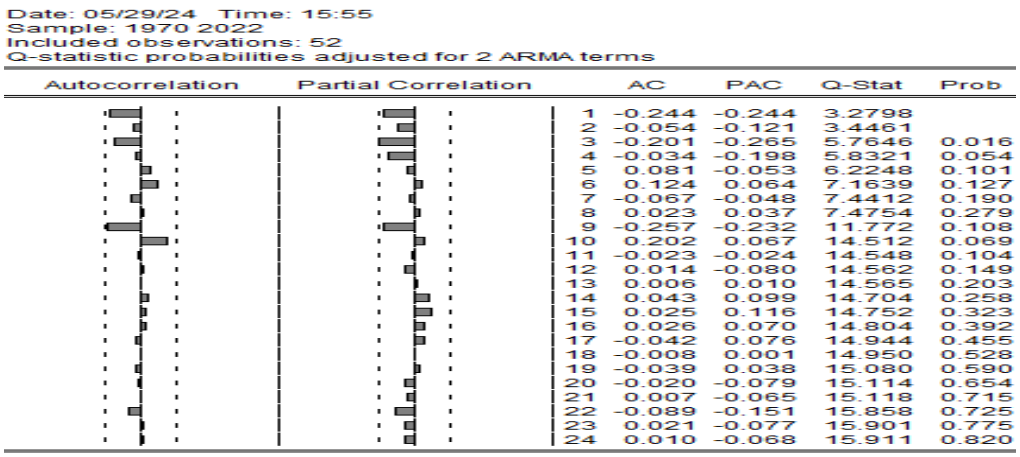
- **تحليل النموذج ARIMA (7,1,5)**:

من خلال فحص النموذج ARIMA(7,1,5) نجد أن شرط السكون لهذا النموذج قد تحقق لأن $|\phi| = \frac{1}{0.493373} = 2.027$ ، كذلك $|\theta| = \frac{1}{0.272797} = 3.666$ أكبر من الواحد الصحيح ، ولتأكد أكثر من ملائمة النموذج نقوم بحساب البواقي للنموذج المقدر كما هو موضح بالشكل رقم (5) والذي يبين بأن جميع معاملات الارتباط الذاتي والارتباط الذاتي الجزئي صغيرة ولا تشتمل على أي نمط معين وتتوزعان عشوائياً داخل فترة الثقة 95%، بما يعنى أن الارتباط الذاتي بين حدود الحد العشوائي غير معنوي، وبالتالي يكون النموذج ملائماً.

أما القيمة الجدولية لتوزيع كأي مربع بدرجة حرية 24 بمستوى معنوية 5% تساوي $(\chi^2_{24,0.05} = 36.42)$ وبمقارنتها بالقيم المحسوبة للإحصاءات نجد انها اقل من القيمة الجدولية وهذا يعني أن سلسلة البواقي هي سلسلة أخطاء عشوائية ، وبالتالي فإن النموذج ARIMA(7,1,5) ملائم لتمثيل سلسلة الصادرات غير النفطية.

شكل رقم (5)

معاملات دالة الارتباط الذاتي والارتباط الذاتي الجزئي لسلسلة بواقي النموذج ARIMA (7,1,5)

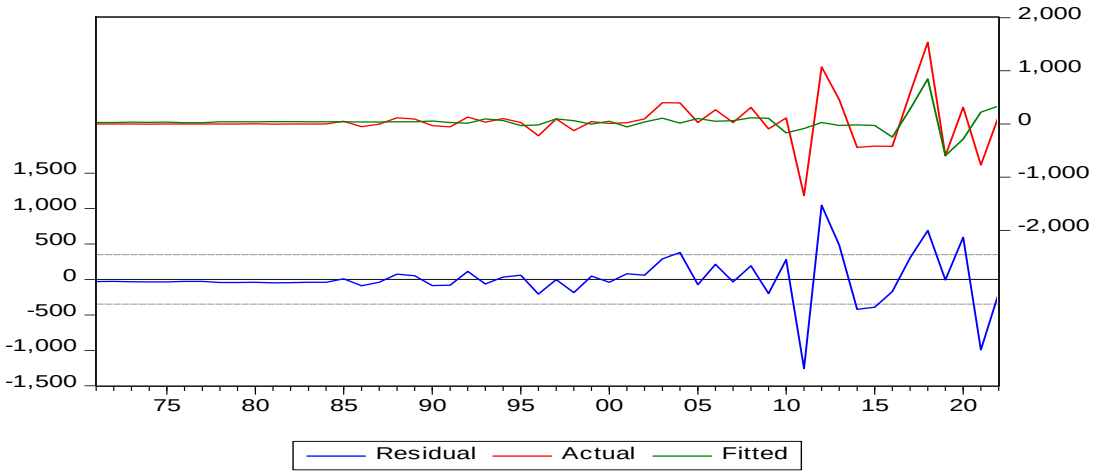


	AC	PAC	Q-Stat	Prob
1	-0.244	-0.244	3.2798	
2	-0.054	-0.121	3.4461	
3	-0.201	-0.265	5.7646	0.016
4	-0.034	-0.198	5.8321	0.054
5	0.081	-0.053	6.2248	0.101
6	0.124	0.064	7.1639	0.127
7	-0.067	-0.048	7.4412	0.190
8	0.023	0.037	7.4754	0.279
9	-0.257	-0.232	11.772	0.108
10	0.202	0.067	14.512	0.069
11	-0.023	-0.024	14.548	0.104
12	0.014	-0.080	14.562	0.149
13	0.006	0.010	14.565	0.203
14	0.043	0.099	14.704	0.258
15	0.025	0.116	14.752	0.323
16	0.026	0.070	14.804	0.392
17	-0.042	0.076	14.944	0.455
18	-0.008	0.001	14.950	0.528
19	-0.039	0.038	15.080	0.590
20	-0.020	-0.079	15.114	0.654
21	0.007	-0.065	15.118	0.715
22	-0.089	-0.151	15.858	0.725
23	0.021	-0.077	15.901	0.775
24	0.010	-0.068	15.911	0.820

نلاحظ أن معاملات دالة الارتباط الذاتي والارتباط الذاتي الجزئي غير معنوية عند مستوى ثقة 95% حيث نلاحظ أن قيمة Q التي تقدر بـ 15.91 اقل من قيمة كاي مربع عند درجة حرية (24) ومستوى معنوية 5% 36.42=24،%5 χ^2 ، كما نلاحظ عدم وجود قيم خارج مجال الثقة، وبالتالي فإن تشخيصنا لهذا النموذج كان سليماً ومقبولاً ويمكن استخدامه للتنبؤ.

شكل رقم (6)

الشكل البياني لبواقي النموذج المقدر ARIMA (7,1,5)



نلاحظ من خلال الشكل أن هناك شبه تطابق بين منحنى السلسلة الاصلية Actual والسلسلة المقدرة Fitted، أما سلسلة بواقي النموذج المقدر فهو يتذبذب بشكل عشوائي حول محور الفواصل، وبالنسبة لاختبار تجانس تباين الأخطاء من عدمه اعتمدنا على اختبار ARCH واختبار White كما يلي:

1- اختبار ARCH:

جدول رقم (5)

نتائج اختبار ARCH

Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	11.55703	Prob. F(1,49)	0.0013
Obs*R-squared	9.733117	Prob. Chi-Square(1)	0.0018

نلاحظ أن احتمالية F-Statistic أقل من 5% وبالتالي نقبل فرضية تجانس تباين الأخطاء.

2- اختبار White :

جدول رقم (6)

نتائج اختبار White

Heteroskedasticity Test: White

F-statistic	1.42E+24	Prob. F(14,37)	0.0000
Obs*R-squared	52.00000	Prob. Chi-Square(14)	0.0000
Scaled explained SS	154.2573	Prob. Chi-Square(14)	0.0000

نلاحظ من خلال الجدول أن احتمالية F-Statistic أصغر من 5% وبالتالي نقبل فرضية ثبات تباين الأخطاء.

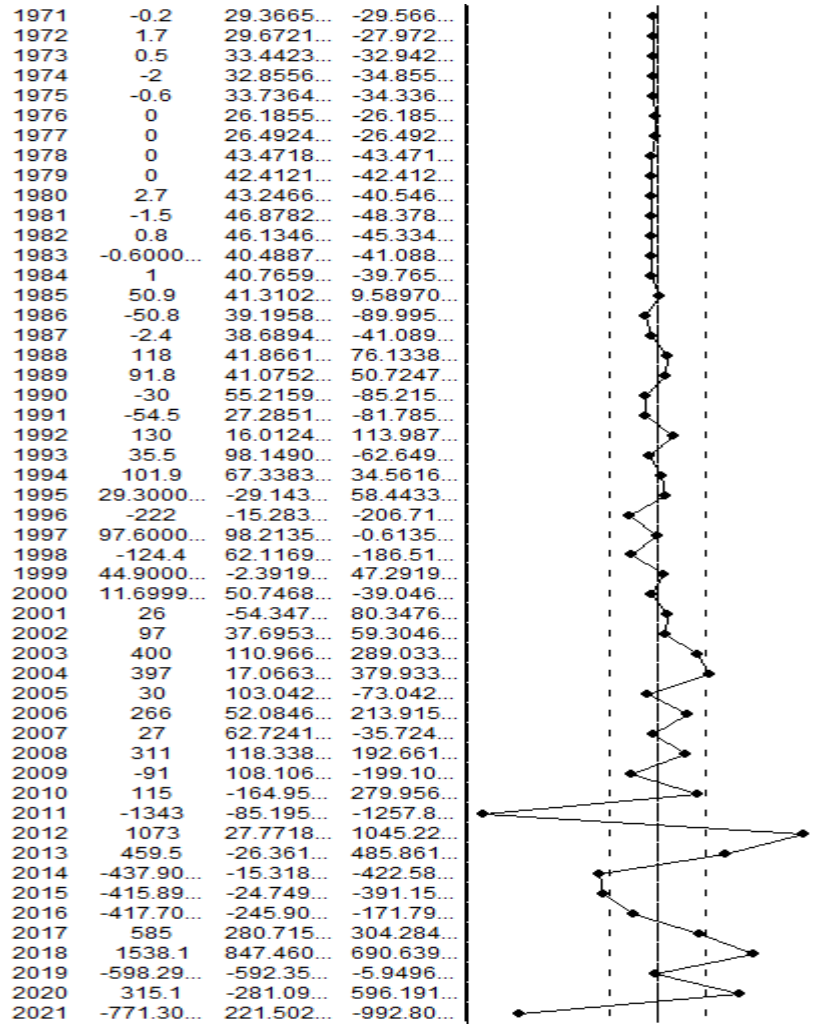
رابعاً: مرحلة التنبؤ:

نقوم في هذه المرحلة بعملية التنبؤ ببيانات الصادرات غير النفطية التي قمنا بتحليلها في الفقرات السابقة، حيث يعتبر التنبؤ هو المرحلة الأخيرة من مراحل تحليل السلاسل الزمنية، وهو الهدف النهائي من تحليل السلاسل الزمنية، كذلك في هذه المرحلة يمكننا القيام بنوعين من التنبؤ: أولهما الداخلي الذي يتم داخل العينة والثاني التنبؤ الخارجي الذي يتم خارج العينة وهو الذي يهمنا في هذا البحث.

أ- التنبؤ داخل العينة:

شكل رقم (7)

التنبؤ داخل العينة



1971	-0.2	29.3665...	-29.566...
1972	1.7	29.6721...	-27.972...
1973	0.5	33.4423...	-32.942...
1974	-2	32.8556...	-34.855...
1975	-0.6	33.7364...	-34.336...
1976	0	26.1855...	-26.185...
1977	0	26.4924...	-26.492...
1978	0	43.4718...	-43.471...
1979	0	42.4121...	-42.412...
1980	2.7	43.2466...	-40.546...
1981	-1.5	46.8782...	-48.378...
1982	0.8	46.1346...	-45.334...
1983	-0.6000...	40.4887...	-41.088...
1984	1	40.7659...	-39.765...
1985	50.9	41.3102...	9.58970...
1986	-50.8	39.1958...	-89.995...
1987	-2.4	38.6894...	-41.089...
1988	118	41.8661...	76.1338...
1989	91.8	41.0752...	50.7247...
1990	-30	55.2159...	-85.215...
1991	-54.5	27.2851...	-81.785...
1992	130	16.0124...	113.987...
1993	35.5	98.1490...	-62.649...
1994	101.9	67.3383...	34.5616...
1995	29.3000...	-29.143...	58.4433...
1996	-222	-15.283...	-206.71...
1997	97.6000...	98.2135...	-0.6135...
1998	-124.4	62.1169...	-186.51...
1999	44.9000...	-2.3919...	47.2919...
2000	11.6999...	50.7468...	-39.046...
2001	26	-54.347...	80.3476...
2002	97	37.6953...	59.3046...
2003	400	110.966...	289.033...
2004	397	17.0663...	379.933...
2005	30	103.042...	-73.042...
2006	266	52.0846...	213.915...
2007	27	62.7241...	-35.724...
2008	311	118.338...	192.661...
2009	-91	108.106...	-199.10...
2010	115	-164.95...	279.956...
2011	-1343	-85.195...	-1257.8...
2012	1073	27.7718...	1045.22...
2013	459.5	-26.361...	485.861...
2014	-437.90...	-15.318...	-422.58...
2015	-415.89...	-24.749...	-391.15...
2016	-417.70...	-245.90...	-171.79...
2017	585	280.715...	304.284...
2018	1538.1	847.460...	690.639...
2019	-598.29...	-592.35...	-5.9496...
2020	315.1	-281.09...	596.191...
2021	-771.30...	221.502...	-992.80...

نلاحظ من الشكل أخر قيمة المقابلة لسنة 2022 في العمود Filted والتي تمثل القيم المتوقعة أي القيمة التنبؤية لمقدار التغير داخل العينة ويقدر بـ 221.502 بينما القيمة الحقيقية لمقدار التغير في الصادرات غير النفطية سنة 2022 فتساوي 771.30، وللحصول على القيمة التنبؤية للسلسلة الأصلية نقوم بالآتي:

$$dNOE = NOE_{2022} - NOE_{2021}$$

$$NOE_{2022} = dNOE + NOE_{2021}$$

$$NOE_{2022} = 221.502 + 1794.6 = 2016.102$$

ومنه القيمة التنبؤية داخل العينة لـ NOE هي 2016.102 مقارنة بالقيمة الحقيقية التي تقدر بنحو 1942.1أي بخطأ قدرة 74.002.

ب– التنبؤ خارج العينة:

ويوضح الجدول رقم (5) التنبؤات المستقبلية لعدد (13) سنه مقبلة، كما يوضح الشكل رقم (8) التنبؤ بواسطة النموذج المقترح لصادرات الغير نفطية.

الجدول رقم (5)

الصادرات الغير نفطية المتوقعة من سنة 2023م إلى سنة 2035 باستخدام نموذج(7,1,5) ARIMA

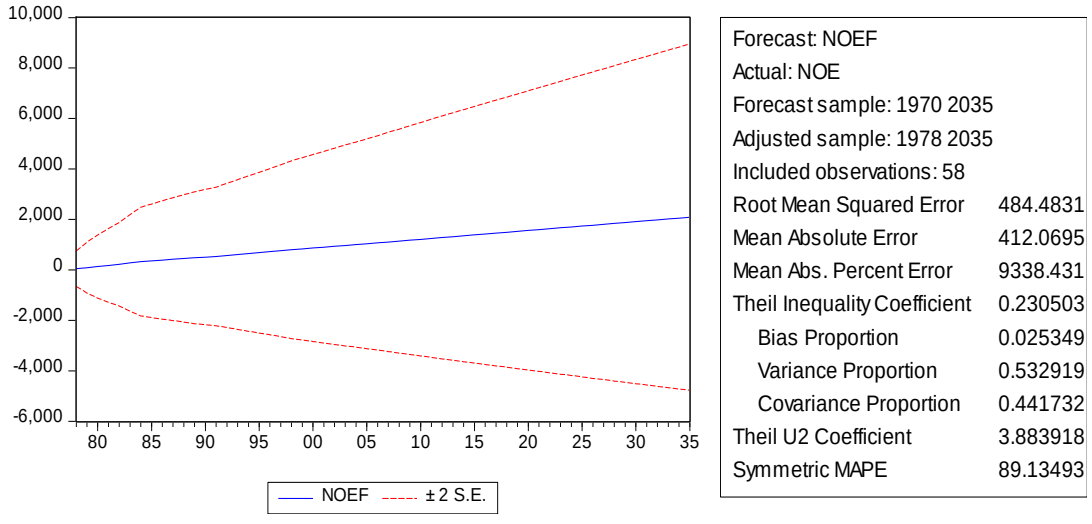
مليون دينار ليبي

السنة	الصادرات غير النفطية
2023	1666.897
2024	1702.093
2025	1737.376
2026	1772.659
2027	1807.630
2028	1842.608
2029	1877.583
2030	1912.531
2031	1947.484
2032	1982.395
2033	2017.306
2034	2052.371
2035	2087.432

الجدول من إعداد الباحثان بالاعتماد على نتائج برنامج Eviews 10.

شكل رقم (8)

التنبؤ باستخدام النموذج ARIMA (7,1,5)



الطريقة الثانية: نماذج التمهيد الآسي:

تعتبر نماذج التمهيد الآسي Exponential Smoothing من الطرق المفيدة في التنبؤ عندما يكون المطلوب التنبؤ بعدد كبير من السلاسل الزمنية التي تتميز بالاستقرار النسبي دون حدوث تغيرات غير متوقعة فيها، وتتميز هذه الطريقة بأنها

تعطي وزناً نوعياً اكبر للقيم الأخيرة في السلسلة، وهذا لا يعني إهمال القيم الأخرى، لكن الأهمية النسبية للقيم تتناقص كلما رجعنا إلى الوراء، وتتميز أيضا بسهولة العمليات الحسابية، ويعرف التمهيد الآسي بأنه مجموعة من الطرائق التجريبية التي تعتمد على تمديد أو إطالة منحنى السلسلة الزمنية، وسوف نستخدم طريقة التمهيد الآسي لهولت.

أولاً: طريقة هولت

إن طريقة هولت تعطي عملية التنبؤ مرونة أكبر وذلك لأنه يمهد النزعة بواسطة معلمة مختلفة عن تلك التي يتم استعمالها مع السلسلة الرئيسية، وبالتالي فإن التنبؤ بواسطة طريقة هولت يتم إيجاده بواسطة استعمال ثابتين تمهيد (تتراوح قيمة كل منها بين الصفر والواحد). وكذلك نعتمد على نموذج هولت لأنها تتعامل مع البيانات التي توجد بها اتجاهية، وكذلك تتعامل مع البيانات الساكنة والغير ساكنه، وتم حساب قيمة معامل التمهيد (α) والتي تساوي (0.5) وكذلك تم حساب قيمة متوسط مربع الخطأ MSE يساوي (376.7643).

- **النموذج المقدر:**

جدول رقم (6)

قيم المعلمات المقدرة باستخدام طريقة هولت

Dependent Variable: NOE
Method: Least Squares
Date: 05/29/24 Time: 17:36
Sample: 1970 2022
Included observations: 53

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	70.50857	68.19062	1.033992	0.3060
NOESM	0.965806	0.071352	13.53589	0.0000

R-squared	0.782256	Mean dependent var	664.6792
Adjusted R-squared	0.777987	S.D. dependent var	806.2707
S.E. of regression	379.9009	Akaike info criterion	14.75470
Sum squared resid	7360558.	Schwarz criterion	14.82905
Log likelihood	-388.9996	Hannan-Quinn criter.	14.78329
F-statistic	183.2203	Durbin-Watson stat	1.726139
Prob(F-statistic)	0.000000		

الجدول رقم (7)

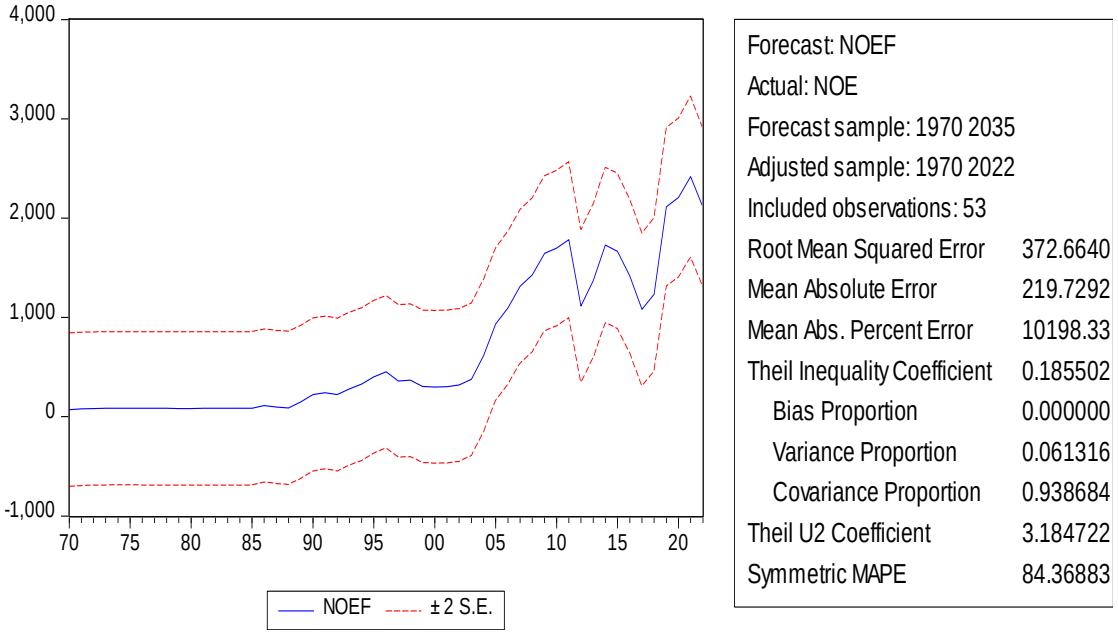
الصادرات الغير نفطية المتوقعة من سنة 2023م إلى سنة 2035 باستخدام طريقة هولت

السنة	الصادرات الغير نفطية
2023	2040.858
2024	2062.659
2025	2084.461
2026	2106.259
2027	2128.065
2028	2149.867
2029	2171.668
2030	2193.470
2031	2215.272
2032	2237.074
2033	2258.875
2034	2280.677
2035	2302.479

الجدول من إعداد الباحثان بالاعتماد على نتائج برنامج Eviews 10.

شكل رقم (9)

التنبؤ باستخدام نموذج هولت



- **المقارنة الإحصائية بين النماذج المختارة لأساليب التنبؤ المدروسة:**

يتم في هذه المرحلة الأخيرة من مراحل الدراسة عمل مقارنة إحصائية بين مختلف النماذج المختارة لأساليب التنبؤ المدروسة تمهيداً لاختيار أفضل هذه النماذج لكي يكون هو النموذج الذي سيعتمد عليه في عمل التنبؤات المستقبلية للصادرات غير النفطية، وستتم عملية المقارنة واختيار الأسلوب الأفضل بالاعتماد على المعايير الإحصائية التالية والتي من خلالها سيتم اختيار الطريقة التي تعطي أقل قيمة للمعايير السابقة:

1- متوسط مربع الخطأ (Mean Square Error (MSE

2- متوسط الخطأ المطلق (Mean Absolute Error (MAE

الجدول رقم (8)

المقارنة الإحصائية بين طريقة بوكس- جنكنز وطريقة التمهيد الآسي (هولت)

المعيار الإحصائي	ARMA(7,1,5)	طريقة هولت
MSE	484.4831	372.6640
MAE	412.0695	219.7292

الجدول من إعداد الباحثان بالاعتماد على الشكل رقم (8) والشكل رقم (9).

ومن خلال ملاحظة الجدول رقم (8) الذي يبين قيم معايير المفاضلة الإحصائية لمختلف النماذج المختارة لأساليب التنبؤ نموذج ARMA (7,1,5)، وبطريقة هولت نجد أن أقل قيمة للمعايير MSE وMAE تم الحصول عليها بواسطة نموذج التمهيد الآسي (هولت)، لذا فأن النموذج الأفضل الذي يتم اختياره للتنبؤ بالصادرات غير النفطية هو التمهيد الآسي بطريقة هولت.

10.النتائج والتوصيات:

أولاً: النتائج:

أ. كشفت نتائج اختبار السكون أن السلسلة الزمنية للصادرات غير النفطية خلال الفترة 1970- 2022م لم تكن مستقرة في المستوى لذا تم أخذ الفروق الأولى لجعلها مستقرة عند الفرق الأول.

ب. كشف دقة التنبؤ المتحصل عليها عن قدرة منهجية بوكس- جنكنز في التنبؤ بقيم الصادرات غير النفطية، وتوصلنا الى أن نموذج ARIMA (7,1,5) هو النموذج الملائم للتنبؤ من بين نماذج ARIMA.

ج. من خلال المقارنة الإحصائية لنموذج بوكس –جنكنز ARIMA (7,1.5) ونموذج التمهيد الآسي(هولت) أوضحت النتائج أن نموذج هولت هو الأفضل للتنبؤ بقيمة الصادرات الغير نفطية خلال الفترة من 2022 الى 2035م.

د. وضحت نتائج التنبؤ للنموذجين أن الصادرات غير النفطية في ليبيا تأخذ اتجاهاً تصاعدياً متباطئ وهذا يدلل على استمرار سيطرة القطاع النفطي خلال السنوات القادمة وهو ما جاء متماشياً مع الفرضية الأولي للبحث.

هـ. بالاعتماد على القيم المتنبأ بها بطريقة هولت يتضح أن معدل النمو متزايد خلال السنوات مقارنة بالعام 2023م ويحقق في أقصاه ما يقارب 12% خلال العام 2035م.

ثانياً: التوصيات:

أ. ضرورة العمل عل تبني سياسات اقتصادية يكون هدفها تشجيع الصادرات غير النفطية.

ب. تشكيل قواعد بيانات تمتاز بالدقة قبل التفكير في عمل أي دراسة تنبؤية تساعد صياغة القرارات الرشيدة، لان دقة التنبؤات مرهونة بصحة البيانات.

المصادر والمراجع:

أبو القاسم عباس محمد. (مارس، 2024). أثر المحددات الاقتصادية غير النفطية على النمو الاقتصادي السعودي. مجلة العلوم الاقتصادية والادارية والقانونية، الصفحات 35-51.

أحمد سرحان سليمان، معتز عليو مصطفى. (ديسمبر، 2021). التنبؤ بالمتغيرات الاقتصادية للقمح في مصر باستخدام نماذج السلاسل الزمنية المتحركة. المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي، الصفحات 1329-1390.

عبد الرزاق التلاوي، وآخرون. (أكتوبر، 2020). تقدير علاقة الصادرات النفطية وغير النفطية بالنمو الاقتصادي في الاقتصاد الليبي " دراسة قياسية خلال الفترة 1970-2019". كلية الاقتصاد والتجارة القره بوللي.

عدنان ماجد بري. (2002). طرق التنبؤ الإحصائي. السعودية: جامعة الملك سعود.

محمد عمر الشويرف، نجاح الطاهر البياص. (يونيو، 2015). التنبؤ بالكميات المنتجة من النفط الخام في ليبيا باستخدام النماذج المحددة (نماذج التمهيد الأسي) خلال الفترة 1972-2013م. مجلة العلوم الاقتصادية والسياسية، الصفحات 3-30.

نجاح الطاهر البياص، محمد عمر الشويرف. (2021). نماذج التنبؤ كآلية حديثة في البحث العلمي واستخدامها للتنبؤ بالتضخم في الاقتصاد الليبي.. بنغازي: كلية الاقتصاد جامعة بنغازي. (الصفحات 120-134)

يوسف مسعود يخلف، عبد العزيز مسعود. (ديسمبر، 2021). رؤية استشرافية لدخل الصادرات غير النفطية- أدلة من ليبيا 2021-2031. المجلة الجزائرية للتنمية الاقتصادية، الصفحات 177 - 190.