المفاضلة بين نموذج NPARDL ونموذج PARDL في قياس أثر بعض العوامل الاقتصادية على الناتج المحلي الإجمالي لبعض البلدان العربية

فاطمة محمد علي الصمدي
كلية العلوم الإدارية-جامعة أبين
DOI: https://doi.org/10.56807/buj.v4i2.275

الملخص

يعدُّ النمو الاقتصادي منذ القدم ذا أهمية كبيرة تسعى جميع الدول بثقافاتها المختلفة إلى تحقيقه؛ من أجل الارتفاع بمستوى الناتج الداخلي؛ فهو نعمة كبرى للبلد الذي يعده هدفًا أساسيًّا للسياسة، ويعدُّ من أهم موضوعات العصر التي لابدَّ من الوقوف عليها من أجل معرفة العوامل المؤثرة فيه، وذلك بدراسة عديد من النماذج الاقتصادية؛ وذلك من أجل الوصول إلى صياغة الدوال ذات المقدرة التفسيرية وتحديدها لطبيعة العلاقة بين النمو الاقتصادي واتجاهها والعوامل المؤثرة فيه؛ لذلك تهدف هذه الدراسة إلى بناء نموذج قياسي أكثر كفاءة في تقدير دالة النمو الاقتصادي لعينة الدراسة من بين نماذج البانل الديناميكية بنوعيها الخطي (PARDL) واللا خطي (NPARDL)، أشارت معايير دقة التنبؤ، SER, SSE, MAPE, MAR, RMSE -، أيضًا- أن نموذج (NPARDL) هو النموذج الأفضل في تقدير دالة النمو الاقتصادي لدول شبه الجزيرة العربية؛ لأنه يعطي أقل قيمة لتلك المعايير، وقد أظهرت نتائج التقدير باستعمال نموذج (NPARDL) وجود فروق معنوية للتغيرات السالبة فقط في الصادرات السلعية على النمو الاقتصادي، أيضًا وجود تأثير إيجابي ومعنوي للتغيرات الموجبة فقط في نصيب الفرد على النمو الاقتصادي، ويوجد تأثير عكسي معنوي للتغيرات السالبة فقط لمعدل التضخم على النمو الاقتصادي، ويشير اختبار التماثل باستعمال اختبار WALD أن التغيرات الموجبة والسالبة للمتغيرات المستقلة قيد الدراسة لها تأثير غير متماثل في النمو الاقتصادي. وأخيرًا خلو النموذج المقدر من المشكلات القياسية.

Abstract

Economic growth has been of great importance since ancient times all countries, with all their cultures, strive to achieve this in order to raise the level of GDP, It is a great boon for the country which considers it a primary target of politics, It is also considered one of the most important topics of the era that must be studied in order to know the factors affecting it, This is done by studying many economic models in order to arrive at the formulation and identification of functions with explanatory power of the nature and direction of the relationship between economic growth and the factors affecting it, Therefore, this study aims to building a standard model that is more efficient in estimating the economic growth function of the study sample among the static panel and dynamic panel models of its two types, linear (PARDL) and nonlinear (NPARDL), the prediction accuracy criteria, RMSE, MAR, MAPE, SER, SSE, indicated that the (NPARDL) model is the best model in estimating the economic growth function of the countries of the Arabian Peninsula because it gives the lowest value for these criteria, the results of the estimation using the (NPARDL) model showed that there are significant differences for only negative changes in merchandise exports on economic growth, as well as a positive and significant effect of only positive changes in per capita share on economic growth, and there is a significant inverse effect of only negative changes of the inflation rate on economic growth., the symmetry test using the WALD test also indicates that positive and negative changes of the independent variables under study have an asymmetric effect on economic growth, finally, the estimated model is free of standard problems.

المقدمة: Introduction

إن النمو الاقتصادي ممثلًا في مدى تطور الناتج المحلي الإجمالي يعدُّ هدفًا تسعى إليه جميع الدول وتعمل على تحقيقه جميع الدول أيًا كان نظامها الاقتصادي المتبع، وأيًا كانت مرحلة التقدم أو التخلف التي بلغتها، إذ يعدُّ من أهم المؤشرات الاقتصادية، وهدف أي سياسة اقتصادية؛ لأنه يعبر عن مدى تحسن رفاهية المجتمع، وارتباطه بعديد من العوامل الاقتصادية التي تعدُّ محركًا أساسيًا لنموه الاقتصادي واتجاه تغيره[8].

إن نماذج تحليل البيانات المقطعية عبر الزمن (Panel data) حازت اهتمامًا كبيرًا من عديد من الباحثين في السنوات الأخيرة، وخصوصًا في الدراسات الاقتصادية، كونها تأخذ في الاعتبار أثر الزمن وأثر تغير الاختلاف بين الوحدات المقطعية في آن واحد. تأخذ - أيضًا - محتوى معلوماتي أكثر؛ لذلك يعدُّ تحليل بيانات البانل أكثر كفاءة من تحليل السلاسل الزمنية أو المقطعية، فالبيانات المقطعية تصف سلوك عدد من المفردات أو الوحدات المقطعية عند فترة زمنية واحدة، في حين تصف بيانات السلسلة الزمنية سلوك مفردة واحدة في فترة زمنية معينة، ومن ثم يمكن القول إن معطيات البانل تتمتع ببعد مضاعف بعد زمني وبعد فردي، هذا ما جعل دراستها الميدانية أكثر فعالية ونشاط في الاقتصاد القياسي، ومن ثم إمكانية الحصول على تقديرات ذات ثقة أعلى، وهي تتميز بعدد أكبر من درجات الحرية وكذلك بكفاءة أفضل[13].

في الجانب العملي، تسمح نماذج البانل بدراسة مشاكلات من الصعوبة يمكن دراستها باستعمال البيانات المقطعية أو السلاسل الزمنية؛ إذ تساعد هذه النماذج في منع ظهور مشكلة عدم ثبات تباين حد الخطأ الشائعة الظهور، ومشكلة الارتباط الخطي المتعدد بين العوامل في تقدير النماذج القياسية[1] .

مشكلة الدراسة

يمكن صياغة مشكلة الدراسة في التساؤل الآتي: ما نموذج البانل الأكثر كفاءة في تقدير دالة النمو الاقتصادي لدول شبه الجزيرة العربية ؟

وتتفرع من هذا التساؤل تساؤلات فرعية عديدة، وهي:

1. ما النموذج الأفضل في تقدير دالة النمو الاقتصادي لدول شبه الجزيرة العربية في نماذج البانل الديناميكية الخطية والمتمثلة في(PARDL) وغير الخطية والمتمثلة في (NPARDL)؟
2. ما أهم العوامل الاقتصادية المؤثرة في النمو الاقتصادي في دول شبه الجزيرة العربية؟
3. هل توجد علاقة غير متماثلة بين النمو الاقتصادي وبعض العوامل الاقتصادية المؤثرة فيه؟

أهداف الدراسة:

تسعى هذه الدراسة إلى تحقيق الأهداف الآتية:

1-توضيح مدى مساهمة القطاعات المتمثلة في (الزراعة والصيد والغابات وصيد الأسماك المناجم والمحاجر (النفط - والغاز – والتعدين)، والصناعات التحويلية، والبناء والتشييد، والنقل والتخزين والاتصالات) في النمو الاقتصادي لدول شبه الجزيرة العربية.

2-دراسة الفرق بين نموذج NARDL ونموذج NPARDL في تقدير دالة النمو الاقتصادي.

3-تحديد أفضل نموذج في تقدير دالة النمو الاقتصادي لدول شبه الجزيرة العربية وتقييم كفاءة هذا النموذج.

4-وجود تأثير غير متماثل بين النمو الاقتصادي والتغيرات الموجبة والسالبة للعوامل الاقتصادية المؤثرة فيه.

5- دراسة العلاقة التوازنية طويلة الأجل بين النمو الاقتصادي والتغيرات الموجبة والسالبة للعوامل الاقتصادية المؤثرة فيه.

فرضيات الدراسة:

انطلاقًا من مشكلة الدراسة وأهدافها توصلت الدراسة إلى الفرضيات الإحصائية على النحو الآتي:

1. هناك فرق بين نموذج (NARDL) ونموذج (NPARDL) في تقدير دالة النمو الاقتصادي.
2. نموذج NPARDL هو النموذج الملائم للدراسة.
3. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين النمو الاقتصادي والتغيرات الموجبة والسالبة للعوامل الاقتصادية المؤثرة فيه.
4. لا يوجد تأثير غير متماثل بين النمو الاقتصادي والتغيرات الموجبة والسالبة لبعض العوامل الاقتصادية المؤثرة فيه.
5. لا توجد علاقة توازنية طويلة الأجل بين النمو الاقتصادي والعوامل الاقتصادية المؤثرة فيه بأثريها: الموجب، والسالب.

أهمية الدراسة:

نظرًا لندرة الدراسات العربية -بحسب علم الباحثة- التي تناولت نماذج البانل الديناميكية الخطية (Panel Autoregressive Distributed Lag)(PARDL) وغير الخطية (Nonlinear Panel Autoregressive Distributed Lag) (NPARDL) في الجمهورية اليمنية، ويمكن إبراز أهمية الدراسة في اختيار النموذج المناسب في تقدير دالة النمو الاقتصادي باستعمال البانل الديناميكية الخطية

(PARDL) وغير الخطية (NPARDL) وذلك من أجل الحصول على أفضل نموذج، الذي يشترط أن يتمتع بصغر متوسط مربع الخطأ، وتكمن أيضًا أهمية هذه الدراسة في الجانب التطبيقي للدراسة إذ تناولت النمو الاقتصادي لدول شبه الجزيرة العربية المتمثلة في (الإمارات، والبحرين، والكويت، وعمان، والسعودية، وقطر، واليمن) والعوامل الاقتصادية المؤثرة فيه المتمثلة في (الصادرات السلعية EX، والواردات من السلع IM، ومعدل التضخمINF، ونصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي GDPPC) في الفترة من 2000م إلى 2018م.

حدود الدراسة:

الحدود الزمنية: شملت الدراسة الفترة (2000-2018م).

الحدود المكانية: تمثلت في دول شبه الجزيرة العربية (دولة الإمارات العربية المتحدة، ومملكة البحرين، وسلطنة عمان، ودولة الكويت، ودولة قطر، والمملكة العربية السعودية، والجمهورية اليمنية).

الدراسات السابقة:

1- دراسة (حاشي وبن خليف والعقاب،2020م):

الموسومة بـ "ميزان المدفوعات وعلاقته بتقلبات سعر الصرف في دول المغرب العربي: مقاربة باستخدام ARDL (Panel"، هدف الدراسة معرفة العلاقة بين تقلبات سعر الصرف وميزان المدفوعات الدولية في دول المغرب العربي(الجزائر، وتونس والمغرب) في الفترة 2005-2018م، وذلك بالاعتماد على ميزان المدفوعات بوصفه متغيرًا مستقلًا وسعر الصرف بوصفه متغيرًا تابعًا باستعمال منهجية ARDL-panel ، وتوصلت الدراسة إلى رفض نموذج التأثيرات الثابتة المعتمد في الدراسة باستعمال اختبارات المفاضلة بسبب وجود الارتباط الذاتي للبواقي وعدم ثبات التباين مما يضعف من صلاحيته، ووجود علاقة توازنية طويلة الأجل بين المتغيرين، وأن23% من أخطاء الأجل القصير يمكن تصحيحها في العام الأول من أجل العودة إلى الوضع التوازني في الأجل الطويل في حالة وجود صدمات تزيح النموذج عن وضع التوازن، وبناءً على نتائج تقديرات العلاقة في الأجل الطويل، فإن انخفاض قيمة سعر صرف العملة المحلية بوحدة واحدة يؤدي إلى تراجع قدره 200 مليون دولار أمريكي في حساب رصيد ميزان المدفوعات وهذا باستعمال طريقة (FMOLS) ، أما حسب نموذج (ARDL) فانه يؤدي إلى فقدان قيمة قدرها 230 مليون دولار أمريكي من حساب رصيد ميزان المدفوعات لكل دول، وفي إطار المقارنة بين النموذجين يمكننا مفاضلة نموذج (ARDL)؛ لأنه يمنحنا مجموع لمربعات البواقي أقل مقارنة بطريقة (FMOLS)[5] .

2- دراسة (Kouton,2019):

الموسومة بـ "The asymmetric linkage between energy use and economic growth in selected African countries: evidence from a nonlinear panel autoregressive distributed lag model"، إذ تهدف هذه الدراسة فحص العلاقة غير المتماثلة بين استخدام الطاقة والنمو الاقتصادي لعينة مكونة من تسعة عشر دولة إفريقية مختارة من 1971 إلى 2014م، باستعمال منهج الانحدار الذاتي للفجوات الزمنية الموزعة غير الخطية لبيانات البانل "NPARDL" والتي قدرت باستعمال طريقتي وسط المجموعة (MG) ووسط المجموعة المدمجة (PMG)، وطبقت اختبار التكامل المتزامن لبيانات البانل غير المتماثل، وأخيرًا استعمل اختبار السببية غير المتماثل، وتوصلت الدراسة إلى أن العلاقة بين استعمال الطاقة والنمو الاقتصادي غير متماثلة وتعتمد على مراحل الدورة الاقتصادية، ويوجد- أيضًا- تكامل غير متماثل بين المكونات السلبية والإيجابية لاستعمال الطاقة والنمو الاقتصادي.[18]

3- دراسة (Bildirici, 2014):

الموسومة بعنوان " Relationship between biomass energy and economicgrowth in transition countries: panel ARDL approach"، إن هدف الدراسة الكشف عن وجود علاقة التكامل والسببية بين استهلاك طاقة الكتلة الحيوية والنمو الاقتصادي في البلدان التي تمر بمرحلة انتقالية باستعمال طريقة الانحدار الذاتي للإبطاء الموزع للبيانات (Panel ARDL) وتحليل التكامل المشترك باستعمال اختبار Pedroni للفترة 1990-2011م. إذ جمعت البلدان التي حللت ضمن مجموعتين. وفي المجموعتين 1 و 2 ، يُظهر اختبار التكامل المشترك Pedroni أن استهلاك طاقة الكتلة الحيوية والنمو الاقتصادي متكاملين معًا، وأشارت نتائج ARDL Panel باستعمال طريقة المربعات الصغرى المعدلة إلى أن استهلاك طاقة الكتلة الحيوية له تأثير إيجابي في النمو الاقتصادي.[16]

أولًا- الإطار النظري لتحليل نماذج بانل الديناميكي:

يتميز نموذج بانل الديناميكي بتأخير المتغير التابع بفترة زمنية أو أكثر ويدخل هذا المتغير في النموذج بوصفه متغيرًا مستقلًا، بوصف أن هذا النوع من النماذج يستند استنادًا أساسيًا إلى نماذج الانحدار الذاتي، وتتطلب نماذج بانل ضرورة الاعتداد بأهمية وقوة عدم التجانس الفردي غير

الملاحظ، وتعتدُّ كذلك هذه النماذج المدى الطويل والقصير، إذ تسمح بقياس التأثيرات على المدى الطويل والمدى القصير، وتكتب الصيغة العامة لهذا النوع من النماذج على النحو الآتي:

$$y_{it} = \propto_i + \beta_i' x_{it} + \gamma\, y_{it-1} + \mu_{it} \qquad (1)$$

مع العلم γ ثابت ويمثل معلمة المتغير الداخلي المبطئ زمنيًّا.

β_i' تمثل متجه معلمات المتغيرات التفسيرية x_{it}.

μ_{it} خطأ عشوائي مركب يقيس الآثار الثابتة وغير الملاحظة التي تتعلق بالبلد i. [6]

1- نموذج الانحدار الذاتي للفجوات المبطئة الموزعة لبيانات بانل غير المتجانسة:

Autoregressive model of distributed lags for heterogeneous panel data:

سيستعمل في هذه الدراسة نموذج ARDL Panel الذي يعدُّ من نماذج بانل الديناميكية التي تسمح بمزيد من التفاوت في معالم النموذج؛ بهدف الحصول على تقديرات متسقة تعكس السلوكيات المتباينة لمفردات العينة، إذ تقوم هذه المنهجية على اختبار العلاقة طويلة الأجل أو التكامل المتزامن، من اختبار المعامل المرتبط بالجزء طويل الأجل هل هو ذو دلالة إحصائية؟، إذ يمكن القول إنّ هناك علاقة تكامل متزامن بين المتغيرات والعكس صحيح.

إن تقدير المعلمات الخاصة بالنماذج الديناميكية باستعمال طريقة المربعات الصغرى العادية (OLS) يؤثر تأثيرًا كبيرًا في الخصائص الإحصائية للمقدرات المستعملة للمعلمات المقدرة، وتعود هذه النتائج في الأساس إلى الارتباط بين المتغيرات الداخلية وبصفة خاصة بين المتغير المبطأ وحد الخطأ. في هذا السياق قدم (Smith & Pesaran 1999م) طريقة للتعامل مع نماذج بانل الديناميكية وهي طريقة مقدرة وسط المجموعة المدمجة (Pooled (Mean Group Estimator المعروفة اختصارًا بتسمية (PMG) [22]، وتفرض هذه الطريقة قيد التجانس على معلمات المدى الطويل لكل الوحدات وتسمح لمعلمات المدى القصير وتباينات حد الخطأ وحدود تصحيح الخطأ بالتفاوت بحسب كل وحدة [10]، وطريقة مقدرة وسط المجموعة (mean group estimater) واختصارًا (MG) التي قدمها Pesaran & Smith (1995) للتعامل مع التحيز الناتج عن الميول غير المتجانسة في نماذج بانل الديناميكية [23]، وقدم Nickell (1981) طريقة التأثيرات الثابتة الديناميكيةDFE التي تشير إلى تجانس العلاقة في كل من المدى القصير والطويل لكل الوحدات. [19]

1- طريقة وسط المجموعة المدمجة في التقدير:

(Pooled Mean Group estimator) (PMG)

إن طريقة PMG تعتدُّ بعدم التجانس في المدى القصير وتسمح لمعلمات النموذج بأن تتفاوت بحسب كل مقطع، وتجانس العلاقة في المدى الطويل لكل العينة. إذ يصاغ النموذج في أطار ARDL(p,q,q,…..,q) على النحو الآتي[12]:

$$y_{it} = \sum_{j=1}^{p} \lambda_{it} y_{i,t-j} + \sum_{j=1}^{q} \delta_{ij}^{`}\, x_{i,t-j} + \mu_i + \varepsilon_{it} \qquad (2)$$

حيث إن: y_{it} تمثل المتغير التابع لمقطع i في الفترة t.

λ_{it} :عبارة عن ثوابت (Scalars) وتمثل معلمة المتغير التابع المبطأ زمنيًّا.

x_{it}: تمثل المتغيرات المستقلة.

δ_{ij}: تمثل متجه المتغيرات المفسرة Xi,t.

μ_i: تمثل الآثار الثابتة لاحتواء الاختلافات بين الوحدات.

ε_{it} : تمثل حد الخطأ العشوائي الذي يفترض أن يكون موزعًا عبر الوحدات (i) والفترات الزمنية(t) متماثلًا ومستقلًا.

p,q: تمثل فترات الإبطاء التي يمكن أن تختلف بين الوحدات.

ويمكن إعادة صياغة نموذج (2) في شكل نموذج تصحيح الخطأ (VEMC) كما يلي:

$$\Delta y_{it} = \theta_i \left(y_{i,t-1} - \grave{\beta}_i x_{i,t-1}\right) + \sum_{j=1}^{p-1} \lambda_{it} y_{i,t-j} + \sum_{j=1}^{q-1} \delta_{ij}^{`}\, x_{i,t-j} + \mu_i + \gamma_t + \varepsilon_{it} \qquad (3)$$

حيث:

θi : تمثل معلمات تصحيح الخطأ أو سرعة التعديل انحراف المتغير التابع نحو علاقته التوازنية.

βi :تمثل معلمات المدى الطويل.

δi: تمثل متجه معلمات العلاقة الديناميكية في المدى القصير.

تتلخص طريقة وسط المجموعة المدمجة PMG في أنها تفترض قيد التجانس على معلمات المدى الطويل βi ، في حين تسمح بتفاوت معلمات المدى القصير δi وحدود تصحيح الخطأ θi ، وتحت قيد تجانس معلمات المدى الطويل يصبح النموذج (2) بحسب الآتي:

$$\Delta y_{it} = \theta_i\left(y_{i,t-j} - \beta_i x_{i,t-j}\right) + \sum_{j=1}^{p-1} \lambda_{it}^{*}\Delta y_{i,t-j} + \sum_{j=1}^{q-1} \delta_{ij}^{*} x_{i,t-j} + \mu_i + \varepsilon_{it} \qquad (4)$$

حيث إن:

$i=1,2,\ldots,N$ و $t=1,2,\ldots,T$ و $j=1,2,\ldots,p-1$

للحصول على مقدرات وسط المجموعة المدمجة PMG يُقدَّر النموذج (4) وحساب المقدرات على الشكل الآتي: [6]

$$\hat{\delta}_{PMG}^{*} = \frac{\sum_{I=1}^{N} \delta_{ij}}{N}, \qquad \hat{\beta}_{PMG} = \beta, \qquad \hat{\theta}_{PMG} = \frac{\sum_{I=1}^{N} \theta_1}{N}, \qquad \hat{\lambda}_{PMG}^{*} = \frac{\sum_{I=1}^{N} \lambda_{ij}}{N}$$

2- طريقة وسط المجموعة في التقدير mean (MG) group estimator:

لتقدير نموذج بانل الديناميكي باستعمال مقدرة MG المقدمة من طرف Pesaran Smith 1995م التي تعتدُّ بعدم التجانس في المدى القصير والطويل؛ أي: تسمح لمعلمات النموذج بأن تتفاوت بحسب كل دولة، إذ تأخذ الصيغة الآتية:

$$y_{it} = \propto_i + \beta_i' x_{it} + \gamma_i\, y_{it-1} + \mu_{it} \qquad (5)$$

المعلمات في الأجل الطويل θ_i لكل دولة تحسب كما يلي:

$\theta_i = \beta_i' \big/ 1 - \gamma_i$، أي مقدرة MG في نموذج البانل تأخذ متوسط قيم المعلمات $\tilde{\propto}_i = \frac{1}{N}\sum_{i=1}^{N} \propto_i , \tilde{\theta}_i = \frac{1}{N}\sum_{i=1}^{N} \theta_i$

.

ومن الواضح أن هذا النموذج يقدر إلى كل دولة، وبعد أخذ متوسط قيم المعلمات المقدرة، بدون أي قيود وذلك يسمح للمعلمات أن تكون غير متجانسة في المدى القصير والطويل. [3]

3- طريقة التأثيرات الثابتة الديناميكية:

(The Dynamic fixed effect estimator) (DFE)

تستعمل طريقة التأثيرات الديناميكية الثابتة DEF لتقدير متجه التكامل المشترك، إذ تتحكم خصائص طريقة DEF في التأثيرات الخاصة بكل بلد، وتقدر من طريقة المربعات الصغرى ذات المتغيرات الصورية (LSDV) أو طريقة العزوم المعممة (GMM) .

تعتمد طريقة التأثيرات الثابتة الديناميكية على تجميع المقاطع العرضية، وهي تشبه مقدر طريقة PMG من تقييد معامل متجه التكامل ليكون متساويًا في جميع العينة على المدى الطويل، إذ تشير طريقة التأثيرات الثابتة إلى تجانس العلاقة في كل من المدى القصير والطويل لكل العين [19].

4- اختبار هوسمان للمفاضلة بين مقدر MG وPMG وDFE:

من أجل المفاضلة بين مقدرات وسط المجموعة (MG) ووسط المجموعة المدمجة (PMG) وطريقة التأثيرات الثابتة الديناميكية (DFE) إذ استعمل Pesaran,Shin and Smith(1999) اختبار(1978م) Hausman، إذ يعتمد هذا الاختبار على فحص خصوصية التجانس لمعلمات المدى الطويل ويشير Pesaran,Shin and Smith(1999) إلى أن مقدرات طريقة MG تعطي تقديرات متسقة لمتوسط معلمات المدى الطويل، ويتحقق ذلك في ظل عدم تجانس المعلمات في المدى الطويل، وفي ظل افتراض تجانس معلمات المدى الطويل فإن مقدرات طريقة PMG تكون متسقة [22]. طريقة التأثيرات الثابتة الديناميكية DFE التي تشير إلى تجانس العلاقة في كل من المدى القصير والطويل لكل الوحدات، ويمكن صياغة هذا الاختبار بحسب الآتي[15]:

$$H = \hat{q}'[var(\hat{q})]^{-1}\hat{q} \sim x_k^2 \qquad (6)$$

حيث $\hat{q}$: متجه الفرق بين تقديرات النماذج.

$var(\hat{q})$: يمثل مصفوفة التغاير المقابلة.

وتصاغ فرضيات الاختبار بين النماذج الثلاثة كالآتي:

1- للمفاضلة بين MG وDFE تصاغ الفروض كالآتي:

فرض العدم: نموذج وسط المجموعة(MG) هو الأفضل :H0.

الفرض البديل: نموذج التأثيرات الثابتة الديناميكي (DFE) هو الافضل:H1.

2- للمفاضلة بين PMG وDFE وتصاغ الفرضيات كالآتي:

فرض العدم: نموذج وسط المجموعة المدمجة (PMG)هو الأفضل:H0.

الفرض البديل: نموذج التأثيرات الثابتة (DFE) هو الأفضل:H1.

3- للمفاضلة بين MG و PMG تصاغ الفرضيات كالآتي:

فرض العدم: نموذج وسط المجموعة المدمجة (PMG) هو الأفضل:H0.

الفرض البديل: نموذج وسط المجموعة (MG) هو الأفضل:H1.

2- نموذج الانحدار الذاتي ذو الإبطاء الموزع غير الخطي للبيانات البانل:

Nonlinear Panel Autoregressive) (Distributed Lag

يعدُّ نموذج الانحدار الذاتي ذو الإبطاء الموزع غير الخطي للبيانات البانل (Nonlinear Panel (NPARDL) (Autoregressive Distributed Lag امتدادا لنموذج (Panel Autoregressive Distributed (PARDL) (Lag الخطي [25]، بعد أن وُسّع نموذج ARDL الخطي بواسطة Shin وآخرين عام 2011م؛ ليشمل العناصر اللا خطية، إذ تختبر هذه المنهجية العلاقة غير الخطية وغير المتماثلة بين المتغيرات في الأجل الطويل والقصير[26]؛ مما يعني أن تأثير المتغير المستقل على المتغير التابع (التأثير الإيجابي) ليس هو نفسه تأثير المتغير المستقل (تأثير سلبي) [20]، ويصاغ النموذج على النحو الآتي[25]:

$$y_{it} = C_i + \alpha_i t + \sum_{j=1}^{p} \beta_{ij} y_{i,t-j} + \sum_{k=0}^{q} (\gamma_{ik}\, x_{i,t-k}^{+} + \theta_{ik}\, x_{i,t-k}^{-}) + \varepsilon_{it}, i = 1,2,3, \qquad (7)$$

إذ إن$C_i, \alpha_i, \beta_{ij}(j = 1 \ldots\ldots, p), \gamma_{ik}, \theta_{ik}\,(k = 1, \ldots\ldots, q)$ هي معلمات نموذج (Nonlinear Panel (NPARDL) (Autoregressive Distributed Lag ، ε_{it} يمثل حد الخطأ في المعادلة بوسط حسابي صفر وتباين ثابت، i يمثل الحد المقطعي ويعبر عن دول شبه الجزيرة العربية، وتمثل t الحد الزمني من 2000 إلى 2018م.

يمثل x المتغير المستقل إذ قسم على +x و -x وهو عبارة عن المجموع الجزئي للقيم الموجبة والقيم السالبة للمتغير المستقل ونصيغها كما يلي [17]:

$$x_t^{+} = \sum_{i=1}^{t} min[\Delta x_i, 0]\,, x_t^{-} = \sum_{i=1}^{t} max[D(x), 0] \qquad (8)$$

ومن المعادلة رقم (7) يمكن تمثيل صيغة نموذج تصحيح الخطأ غير الخطية للبانل على النحو الآتي[21]:

$$D(y_{it}) = C_i + \alpha_i t + \varphi_I y_{i,t-1} + \psi_i x_{it}^{+} + \phi_i x_{it}^{-} + \sum_{j=1}^{p-1} \beta^*_{ij} y_{i,t-j} + \sum_{k=0}^{q-1} (\gamma^*_{ik}\, x_{i,t-k}^{+} + \theta^*_{ik}\, x_{i,t-k}^{-}) + \varepsilon_{it}\,, \quad i = 1,2,3, \qquad (9)$$

في المعادلة (9)، ψ_i, ϕ_i تمثل المعلمات في الأجل الطويل، وβ^* ، γ^* ، θ^* المعلمات في الأجل القصير.

3- اختبارات الاستقرارية وعلاقات التكامل المتزامن لبيانات بانل:

Stationary and concurrent integrity relationships tests for panel data

يعدُّ اختبار الاستقرارية ودراسة علاقة التكامل المتزامن على بيانات بانل أحد أهم مراحل بناء نموذج الاقتصاد القياسي؛ وذلك أن وجود جذر الوحدة في البيانات يمكن أن يؤدي إلى نتائج سلبية أو وصف النموذج المقدر نموذجًا زائفًا. فمن أجل إجراء عملية التقدير وتطبيق اختبارات التكامل المشترك لابد من فحص جذر الوحدة لاختبار الاستقرارية وعلاقات التكامل المتزامن.

1- اختبارات الاستقرارية في ظل بيانات بانل Stationary tests under panel data:

ظهرت حديثًا عدد من الاختبارات المطورة لتحليل جذر الوحدة لبيانات بانل وفحصه (panel unit root tests). وتمتاز اختبارات جذر الوحدة لبيانات بانل بأنها تتفوق على اختبارات جذر الوحدة للسلاسل الزمنية الفردية؛ لأنها تتضمن محتوى معلوماتي مقطعي وزمني معًا، والذي بدوره ينعكس في الحصول على نتائج أكثر دقة من اختبارات السلاسل الزمنية الفردية، وبناءً على ذلك يفحص الاختبار المناسب من بين اختبارات الجيل الأول كما هو موضح في الجدول (1)، ويقصد باختبارات الجيل الأول هي التي ترتكز على الاعتداد

بعدم التجانس الفردي (عدم تجانس معلمات النموذج). والجدول الآتي يعكس أهم هذه الاختبارات:[2]

جدول(1): اختبارات جذر الوحدة في بيانات بانل.

اختبارات الجيل الأول: الاستقلالية بين المفردات	
1. Stability tests under panel data تحت الفرضية التعاقبية H_1	- اختبار Levin and Lin (1992-1993)
	- اختبار Levin, Lin and Chu (2002)
	- اختبار Hanis and Tzavalis (1999)
2. نوعية عدم التجانس لجذر الانحدار الذاتي (Autoregressive):	- اختبار Im, Pesaram and Shin (1997, 2002,2003)
	- اختبار Wu and Maddala (1999)
	- اختبار Choi (2001-1999)
	- اختبار Hadri (2000)
3. اختبار تسلسلي أو تعاقبي	- اختبار Henin, Jolivaldt and Nguyen (2001)

المصدر: معطي، صفاء و بلحويصل، محمد أحمد سالم(2019م): استخدام تحليل بيانات البانل في نمذجة تقلبات متغيرات التجارة الخارجية بالنمو الاقتصادي في اليمن للفترة (2006-2013م)، مجلة الريان للعلوم الإنسانية والتطبيقية، المجلد الثاني، العدد (1).259-305.

1- اختبار Levin, Lin and Chu (2002م) [LLC]:

نشأت من اختبار ديكي فولر. إذ كانت انطلاقة Levin و Lin في تحليل بيانات بانل غير المستقرة من اختبارات جذر الوحدة في السلاسل الزمنية من نوع Dickey-Fuller الصاعدة؛ لإجراء هذا الاختبار وضعت ثلاثة نماذج لاختبار وجود جذر الوحدة [109]؛ لذلك قدم Levin, Lin and Chu اقتراحًا لاختبار الفرضية على وفق الفرضيات الموضحة في الجدول (2)[15, 13] :

جدول (2) : ملخص نماذج اختبار جذر الوحدة والفرضيات المقترحة لـ(Levin, Lin and Chu)

النموذج	اختبارات جذر الوحدة	مقترح اختبار الفرضيات
الأول	$\Delta Y_{i,t} = PY_{i,(t-1)} + \varepsilon_{i,t}$	$H_0: P = 0$ $H_1: P < 0$
الثاني	$\Delta Y_{i,t} = \propto_i + PY_{i,(t-1)} + \varepsilon_{i,t}$ $i = 1,2,\dots,n \quad t = 1,2,\dots,T$	$H_0: P = 0 \ , \quad a_i = 0 \ \forall i = 1,2,..,n$ $H_1: P < 0 \ , \quad a_i \in R \ \forall i = 1,2,..,n$
الثالث	$\Delta Y_{i,t} = \propto_i + \beta_{i,t} + PY_{i,(t-1)} + \varepsilon_{i,t}$ $i = 1,2,\dots,n \quad t = 1,2,\dots,T$	$H_0: P = 0 \ , \quad \beta_i = 0 \ \forall i = 1,2,..,n$ $H_1: P < 0 \ , \quad \beta_i \in R \ \forall i = 1,2,..,n$

المصدر: معطي، صفاء و بلحويصل، محمد أحمد سالم(2019م): استخدام تحليل بيانات البانل في نمذجة تقلبات متغيرات التجارة الخارجية بالنمو الاقتصادي في اليمن للفترة (2006-2013م)، مجلة الريان للعلوم الإنسانية والتطبيقية، المجلد الثاني، العدد **(1).259-305.**

ويلاحظ مما ورد في الجدول:

- أن النماذج الثلاثة تفرض استقلالية حدود الخطأ في البعد الفردي وهي فرضية مقبولة في كل اختبارات جذر الوحدة لمعطيات بانل الخاصة بالجيل الأول من الاختبارات، وتسمح باستعمال نظرية النهاية المركزية للحصول على توزيعات مقاربة.

- عدم تجانس السلاسل المولدة للمعطيات وهي مشكلة أساسية في الاقتصاد القياسي لبيانات بانل، وفي هذه الحالة يفترض الاقتصاديين Levin, Lin and Chu تجانس جذر الانحدار الذاتي Autoregressive (Pi = PJ = P)، ومن ثم عندما يكون هناك جذر الوحدة في حركية المتغيرة **Y** فإما أن تقبل فرضية الجذر الأحادي لمجموع الفرديات أو ترفض الفرضية من أجل مجموع الفرديات، وهذا بالضبط الحد الرئيس لهذا الاختبار.

- فرضية العدم في النموذجين الثاني والثالث هي فرضيات مترافقة، بمعنى أن في النموذج الثاني فرضية العدم هي فرضية جذر الوحدة لكل مفردات بانل (Pi = P = 0) مترافقة مع فرضية غياب الأثر الفردي وبالتحديد عدم كل الحدود الثابتة $(a_i = 0)$، أما النموذج الثالث فإن فرضية العدم تقتضي اختبار فرضية جذر الوحدة كما في النموذج الثاني مع فرضية غياب مركبة الاتجاه العام من أجل كل مفردات بانل $(\beta_i = 0)$

- عند إجراء اختبارات الاستقرارية يجب مراعاة أن هذا الاختبار تعدُّ المتغيرات مستقرة إذا كانت t-statistics > t-critical حيث P-value <0.05 وتصاغ الفروض الإحصائية عمومًا على النحو الآتي:

H_0: (بيانات بانل لديها جذر وحدة)

H_1: (بيانات بانل ليس فيها جذر وحدة)

2- اختبار Im, Pesaram and Shin (2003م) [IPS]:

جاءت بعد ذلك الأعمال المشتركة Im, Pesaran and Shin في السنوات (1997م، 2002م، 2003م)؛ لمعالجة المشكلة الأساسية التي تقف أمام اختبار Levin, Lin and Chu، التي تكمن في فرضية تجانس جذر الانحدار الذاتي تحت الفرضية البديلة H_1 التي تقتضي بوجود انحدار ذاتي مشترك Pi لكل الأفراد، فقد سمح اختبار Im, Pesaram and Shin بمعالجة هذه الفرضية، وهذا الاختبار أيضًا يندرج ضمن نماذج الجيل الأول . وقد عُدَّ هؤلاء الاقتصاديون أول من طور اختبار التجانس تحت الفرضية البديلة مع اختلاف جذر الانحدار الذاتي[24].

إن النموذج المقدم في هذه الحالة هو نموذج بآثار فردية ودون اتجاه عام والمطابق للنموذج الثاني الخاص بكل من (LLC) وغياب ارتباط بين البواقي، ويكتب بالصيغة والفرضيات بحسب ما هو موضح على النحو الآتي في الجدول (3)[13]:

جدول (3): ملخص نماذج اختبار جذر الوحدة والفرضيات المقترحة لـ(Im, Pesaram and Shin)

اختبارات جذر الوحدة	مقترح اختبار الفرضيات
$\Delta Y_{i,t} = \propto_i + PY_{i,(t-1)} + \varepsilon_{i,t}$ $i = 1,2,\dots,n \qquad t = 1,2,\dots,T$	$H_0: P = 0 \ , \quad \forall i = 1,2,..,n$ $H_1: P < 0 \ , \quad \forall i = 1,2,..,n$ $H_1: P = 0 \ , \quad \forall i = n_1 + 1, n_1,..,n$

المصدر: معطي، صفاء و بلحويصل، محمد أحمد سالم(2019م): استخدام تحليل بيانات البانل في نمذجة تقلبات متغيرات التجارة الخارجية بالنمو الاقتصادي في اليمن للفترة (2006-2013م)، مجلة الريان للعلوم الإنسانية والتطبيقية، المجلد الثاني، العدد (1).259-305.

1- اختبارات التكامل المتزامن (concurrent) [4] integration test:

قد تعاني النماذج القياسية التي تعتمد على السلاسل الزمنية من ما يسمى الانحدار الزائف، وتتلخص هذه المشكلة في أنه إذا كانت متغيرات السلاسل الزمنية غير مستقرة، فإن تحليل التكامل المتزامن يستطيع التغلب على هذه الإشكالية، ويحاول إيجاد علاقة توازنية طويلة المدى بين المتغيرات. ولغرض اختبار التكامل المتزامن للمعطيات تتوفر لدينا اختبارات عديدة مطورة حديثًا لغرض فحص التكامل المتزامن لمعطيات بانل، نذكر أحدها اختبارkao .

1- اختبار (kao test 1999) :

يعدُّ اختبار (kao test1999) من الاختبارات المهمة في الكشف عن وجود علاقة تكامل متزامن بين المتغيرات، ويعتمد على اختبار جذر الوحدة لديكي فولر المطور(ADF)، إذ تعتمد هذه الإحصائية على نموذج الانحدار الآتي [4] :

$$\hat{\mu}_{i,t} = \rho\hat{\mu}_{i,t-j} + \sum_{j=1}^{p} \theta_i \, \Delta\hat{\mu}_{i,t-j} + \varepsilon_{i,t} \quad (10)$$

لقد حدد Kao من علاقة الانحدار الممثلة في المعادلة (10) إحصائية من نوع (ADF) تكتب بالصيغة الآتية:

$$ADF = \frac{t_{ADF} + \frac{\sigma_2}{\sigma_{0\varepsilon}^2}}{\sqrt{\frac{\sigma_{0\varepsilon}^2}{2\sigma_{0\varepsilon}^2} + \frac{3\sigma_{\varepsilon}^2}{10\sigma_{0\varepsilon}^2}}} \Rightarrow N(0,1) \quad (11)$$

اختبار عدم التماثل (Asymmetry test):

يتميز أسلوب نموذج NPARDL باختبار إضافي هو اختبار التماثل symmetry في الأجل الطويل؛ إذ تختبر فرضية العدم الآتية، باستعمال اختبار Wald test.

فرضية العدم: $\left(\beta^+ = -\frac{\theta^+}{\rho}\right) = \left(\beta^- = -\frac{\theta^-}{\rho}\right)$(تماثل العلاقة بين المتغيرات).

الفرضية البديلة: $\left(\beta^+ = -\frac{\theta^+}{\rho}\right) \neq \left(\beta^- = -\frac{\theta^-}{\rho}\right)$(عدم تماثل العلاقة بين المتغيرات). [14]

ثانيًا-الإطار التطبيقي للنمو الاقتصادي وبعض العوامل الاقتصادية المؤثرة فيه لدول شبه الجزيرة العربية

1- النمو الاقتصادي (الناتج المحلي الإجمالي GDP):

النمو الاقتصادي عبارة عن عملية يزداد فيها الدخل الحقيقي زيادة تراكمية ومستمرة عبر فترة ممتدة من الزمن (ربع قرن) بحيث تكون هذه الزيادة أكبر من معدل نمو السكان، ويعرف أيضًا على أنه الزيادة في كمية السلع والخدمات التي ينتجها اقتصاد معين، وهذه السلع يتم إنتاجها باستعمال عناصر الإنتاج

الرئيسة، وهي الأرض والعمل ورأس المال والتنظيم. بالإضافة إلى أن النمو الاقتصادي هو الزيادة في القيمة السوقية للسلع والخدمات التي ينتجها اقتصاد ما على مر الزمن [29] . وعلى وفق ما سبق فإن النُّمو الاقتصادي يتجلى في زيادة الناتج الوطني الحقيقي بين فترتين، وارتفاع معدل الدخل الفردي، ويعرف أيضًا بأنه الزيادة في الإنتاج الاقتصادي عبر الزمن ويعدُّ المقياس الأفضل لهذا الإنتاج هو الناتج المحلي الإجمالي [11].

1.1. طرق تقدير النمو الاقتصادي:

يمكن تقدير هذا الناتج، بثلاث طرق، هي [7] :

1- **طريقة الإنتاج أو القيمة المضافة:** يمثل قيمة الإنتاج لجميع السلع والخدمات التي ينتجها المجتمع في فترة محددة (عادة ما تكون سنة)

النمو الاقتصادي= القيمة الإجمالية للإنتاج-قيمة مستلزمات الإنتاج.

2- **طريقة الدخل:** يتم احتساب الطريقة على أساس العوامل التي ساهمت في عملية الإنتاج، وتشمل هذه العوامل: الأجور، الريع، الفوائد والأرباح والضرائب غير المباشرة وإعادة الإنتاج واستهلاك رأس المال.

النمو الاقتصادي= أجور+ ريع+ فائدة + ربح +الضرائب غير المباشرة- إعانات الإنتاج + الاستهلاك الرأسمالي.

3- **طريقة الإنفاق:** تعتبر هذه الطريقة إحدى الطرائق الأساسية لتقدير الناتج المحلي الإجمالي، وهي تمثل إجمالي الإنفاق للقطاعات الأربعة، وهي: الإنفاق الاستهلاكي، والإنفاق الاستثماري، والإنفاق الحكومي، وصافي الصادرات على السلع والخدمات النهائية التي أنتجت في فترة زمنية محددة (سنة).

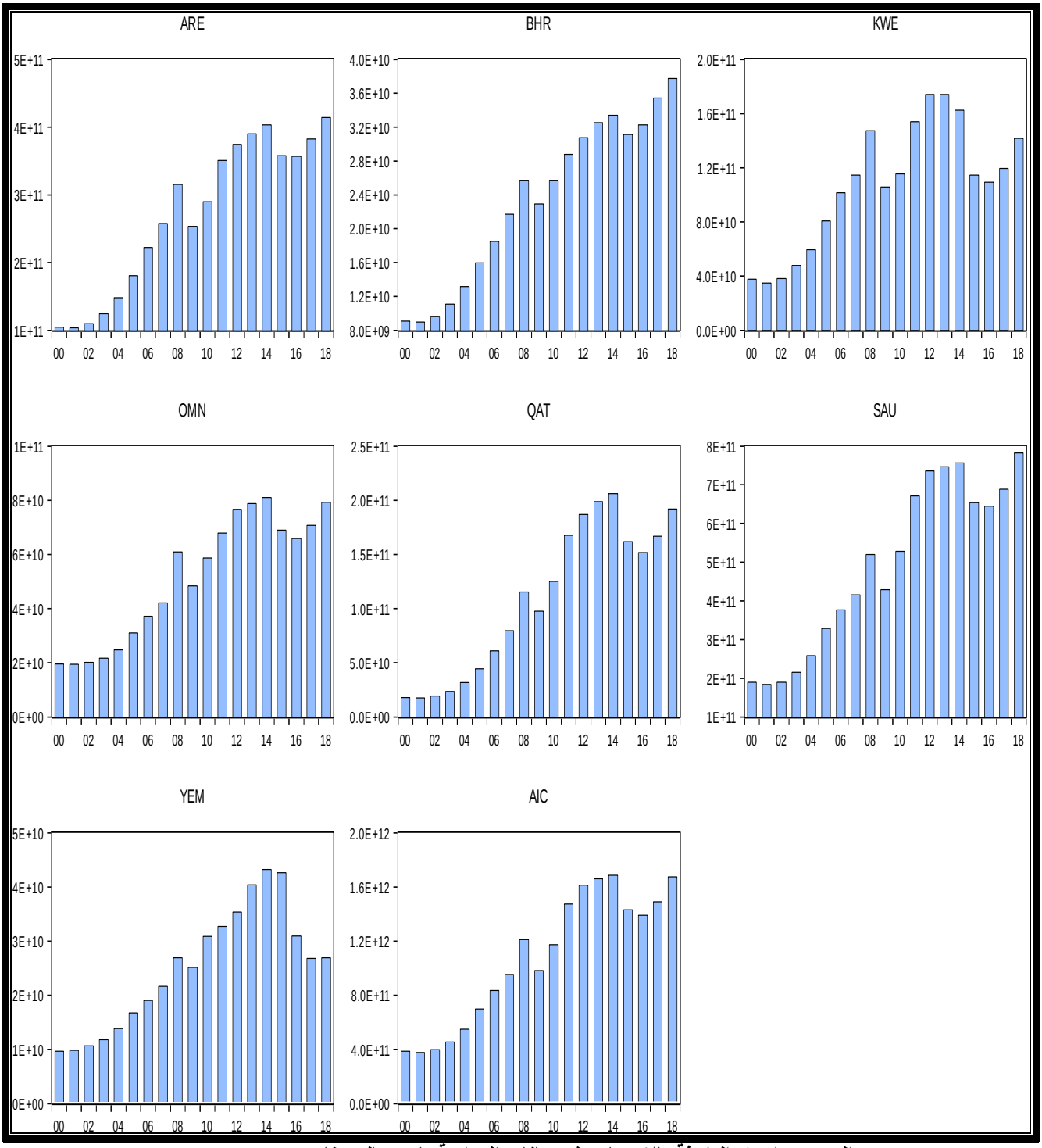
النمو الاقتصادي= الإنفاق الاستهلاكي+ الإنفاق الاستثماري+ الإنفاق الحكومي+ صافي الصادرات.

جدول(4): تطور سلاسل النمو الاقتصادي لدول شبه الجزيرة العربية للفترة 2000-2018م

إجمالي الناتج المحلي (القيمة الحالية بالدولار الامريكي								
السنة	ARE	BHR	KWT	OMN	QAT	SAU	YEM	المجموع
2000	1.04337E+11	9062906915	37711864407	19507412224	17759890110	1.89515E+11	9652436180	3.87547E+11
2001	1.03312E+11	8976207713	34890772742	19452015605	17538461538	1.84137E+11	9861560095	3.78168E+11
2002	1.09816E+11	9632155053	38137545245	20142782835	19363736264	1.89606E+11	10694628092	3.97393E+11
2003	1.24346E+11	11074822074	47875838926	21633810143	23533791209	2.15808E+11	11777966673	4.5605E+11
2004	1.47824E+11	13150166755	59440108585	24763589077	31734065934	2.58742E+11	13872791659	5.49527E+11
2005	1.80617E+11	15968726862	80797945205	31081924577	44530494505	3.2846E+11	16746344766	6.98202E+11
2006	2.22117E+11	18505053191	1.01551E+11	37215864759	60882142857	3.769E+11	19061978586	8.36232E+11
2007	2.57916E+11	21730000000	1.14641E+11	42085305592	79712087912	4.15965E+11	21650532264	9.537E+11
2008	3.15475E+11	25710877660	1.47396E+11	60905331599	1.1527E+11	5.19797E+11	26910851362	1.21146E+12
2009	2.53547E+11	22938218085	1.059E+11	48388296489	97798351648	4.29098E+11	25130274124	9.828E+11
2010	2.89787E+11	25713271277	1.15419E+11	58642392718	1.25122E+11	5.28207E+11	30906749533	1.1738E+12
2011	3.50666E+11	28776595745	1.54028E+11	67937581274	1.67775E+11	6.71239E+11	32726417878	1.47315E+12
2012	3.74591E+11	30749308511	1.7407E+11	76689206762	1.86834E+11	7.35975E+11	35401339869	1.61431E+12
2013	3.90108E+11	32539547872	1.74161E+11	78784395319	1.98728E+11	7.46647E+11	40415233436	1.66138E+12
2014	4.03137E+11	33387712766	1.62631E+11	81076723017	2.06225E+11	7.5635E+11	43228585321	1.68604E+12
2015	3.58135E+11	31125851064	1.14567E+11	68921456437	1.6174E+11	6.5427E+11	42628328212	1.43139E+12
2016	3.57045E+11	32250132979	1.0942E+11	65941482445	1.51732E+11	6.44936E+11	30968242968	1.39229E+12
2017	3.82575E+11	35432686170	1.19552E+11	70783875163	1.66929E+11	6.88586E+11	26818703093	1.49068E+12
2018	4.14179E+11	37746196809	1.41678E+11	79294928479	1.92009E+11	7.82483E+11	26914402224	1.67431E+12

المصدر: إعداد الباحثة اعتمادًا على بيانات البنك الدولي

شكل(1) : تطور سلاسل النمو الاقتصادي لدول شبه الجزيرة العربية في الفترة 2000-2018م



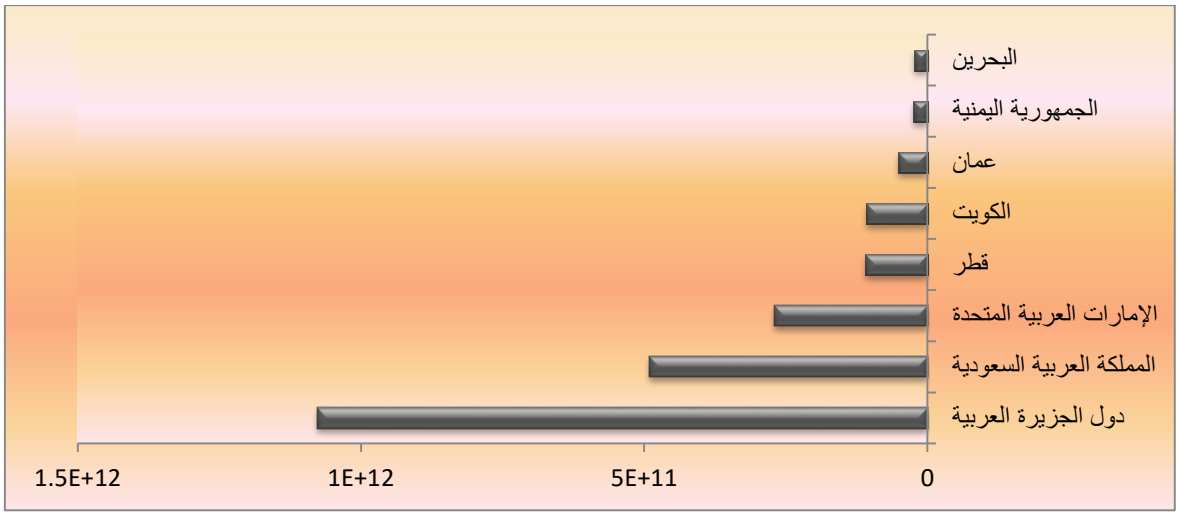
المصدر: إعداد الباحثة بالاعتماد على بيانات الدراسة باستعمال برنامج EViwes9.

نلاحظ من الشكل رقم (1)، ارتفاع معدلات النمو في النمو الاقتصادي بالأسعار الجارية للدولار الأمريكي في دول شبه الجزيرة العربية من نحو 1.49068E+12 دولار أمريكي في عام 2017م إلى 1.67431E+12 في عام 2018م، أي: بمعدل نمو 12.32% في الفترة 2017-2018م. وسجلت دول شبه الجزيرة أعلى قيمة في النمو الاقتصادي في عام 2014م بنحو 1.68604E+12 دولار أمريكي، وأدنى قيمة 3.78168E+11 دولارات أمريكية في عام 2001م.

وبمقارنة ترتيب دول شبه الجزيرة العربية لسنة 2018نجد أن المملكة العربية السعودية يشكل النمو الاقتصادي لديها نسبة 46.73 % بالنسبة لإجمالي النمو الاقتصادي لدول شبه الجزيرة العربية في المرتبة الأولى؛ ثم الإمارات العربية المتحدة 24.74 %، تليها قطر بنسبة 11.47%، والكويت 8.46% ، وسلطنة عمان 4.74% ، والبحرين بنسبة 2.25% و أخيرًا الجمهورية اليمنية بنسبة 1.61%.

وتأتي اليمن في هذه المرتبة بسبب الحرب الأهلية التي دمرت الاقتصاد اليمني والبنية التحتية الحيوية. حتى قبل النزاع الحالي، إذ أدت سنوات من سوء الإدارة والفساد واستنزاف موارد النفط والمياه إلى الفقر المزمن، والتخلف، والحد الأدنى من الوصول إلى الخدمات الأساسية، مثل: الكهرباء والمياه والرعاية الصحية في معظم أنحاء البلاد.

شكل (2): تطور متوسط النمو الاقتصادي لدول شبه الجزيرة العربية في الفترة 2000-2018م



المصدر: إعداد الباحثة بالاعتماد على بيانات الجدول رقم (4) باستعمال برنامج EXCEL.

نلاحظ من الشكل السابق، أن المتوسط الكلي لنمو الاقتصادي لدول شبه الجزيرة العربية بلغ 1.08E+12 دولار أمريكي، وتحقق أعلى نمو اقتصادي بالمملكة العربية السعودية بمتوسط 4.90E+11 دولارات، وأدنى نمو اقتصادي بمملكة البحرين بمتوسط 2.34E+10 دولار أمريكي.

2- بعض العوامل الاقتصادية المؤثرة في النمو الاقتصادي في دول شبه الجزيرة العربية

1) الصادرات Exports

تؤدي الصادرات دورًا كبيرًا في التأثير في حجم النمو الاقتصادي واتجاه تغيره؛ فهي محرك أساسي للنمو الاقتصادي وتحقيق رفاهية المجتمع، وتعرف الصادرات على أنها السلع والخدمات المنتجة في بلد ما ويشتريها سكان بلد آخر[8].

بلغ المتوسط الكلي لنسبة الصادرات السلعية إلى البلدان النامية في العالم العربي لدول شبه الجزيرة العربية 129.30 %من إجمالي الصادرات السلعية، إذ حققت البحرين أعلى متوسط قدر بـ 53.18% من إجمالي الصادرات السلعية، وحققت الكويت أدنى متوسط قدر ب 5.31% من إجمالي الصادرات السلعية.

يبين الجدول رقم (5)، تراجع نسبة الصادرات السلعية إلى البلدان النامية في العالم العربي لدول شبه الجزيرة العربية من 192.14% من إجمالي الصادرات السلعية عام 2017م إلى 172.14% من إجمالي الصادرات السلعية عام 2018م؛ أي: بانخفاض في معدل نمو بمقدار 10.20%، وسُجلت أعلى نسبة للصادرات السلعية في دول شبه الجزيرة العربية عام 2015م بمقدار 225.82% من إجمالي الصادرات السلعية، وأدنى نسبة 78.36% في عام 2000م.

وبمقارنة ترتيب دول شبه الجزيرة العربية لسنة 2018م؛ نجد أن مملكة البحرين تشكل الصادرات السلعية لديها نسبة 35.52 % بالنسبة لإجمالي الصادرات السلعية إلى البلدان النامية في العالم العربي وتأتي في المرتبة الأولى لدول شبه الجزيرة العربية؛ ثم الجمهورية اليمنية بـ 32.83% ، تليها

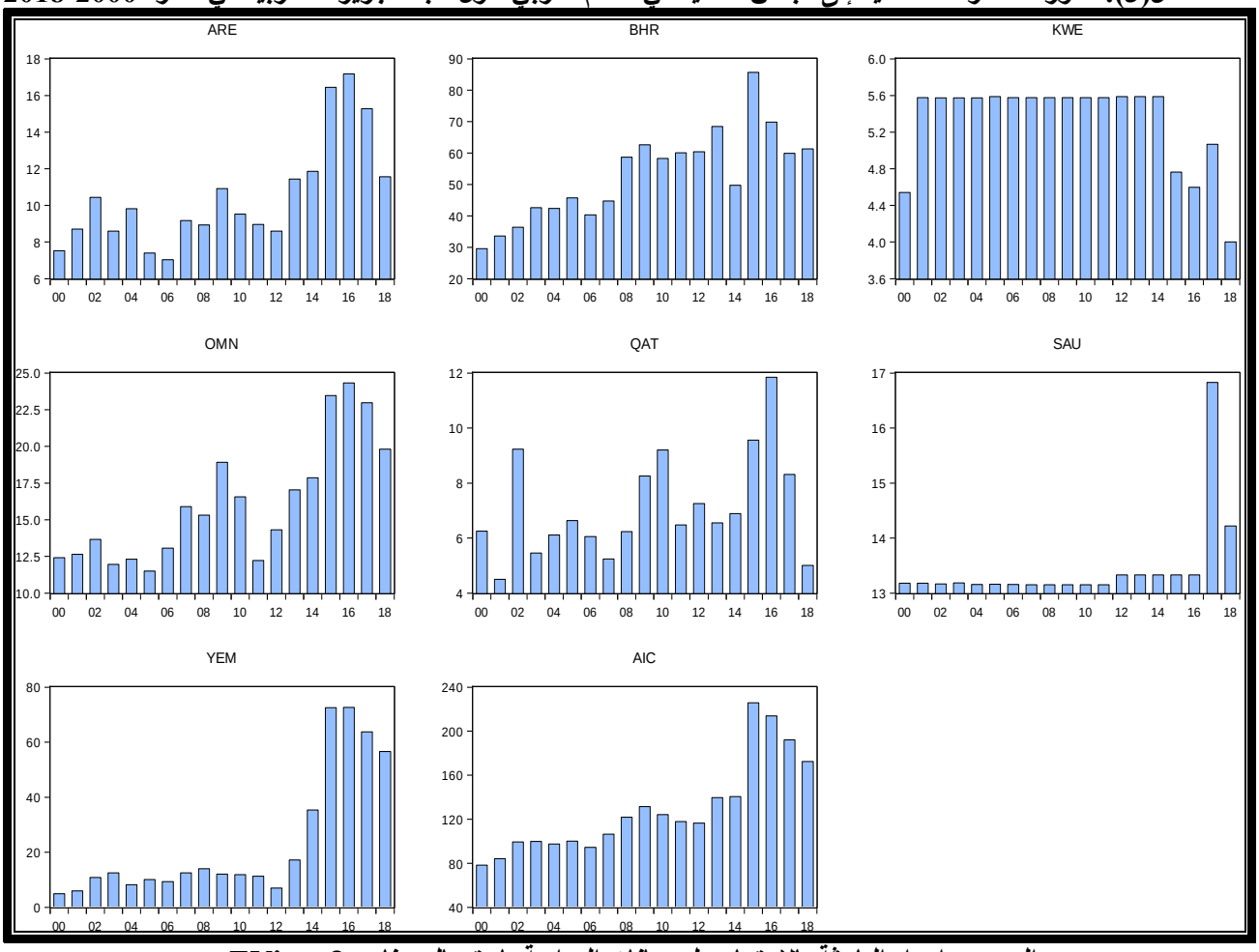
سـلطنة عمان بنسـبة 11.50 %، والمملكة العربية السـعودية 8.24%، والإمارات العربية المتحدة 6.70%، والكويت بنسـبة 2.31% و أخيراً قطر بنسبة 2.9%.

جدول(5): تطورالصادرات السلعية إلى البلدان النامية في العالم العربي لدول شبه الجزيرة العربية في الفترة 2000-2018م

الصادرات السلعية إلى البلدان النامية في العالم العربي (% من إجمالي الصادرات السلعية)								
السنة	ARE	BHR	KWT	OMN	QAT	SAU	YEM	المجموع
2000	7.523361298	29.54476013	4.542264158	12.42149301	6.25070658	13.17803946	4.903844427	78.36446906
2001	8.714235729	33.57000095	5.575221602	12.64512043	4.499995572	13.17828456	5.972786165	84.15564501
2002	10.44458336	36.39740757	5.575081 05	13.66922595	9.22760051	13.16615111	10.82651588	99.30656543
2003	8.591350389	42.61326452	5.574471587	11.95303922	5.458353623	13.18286151	12.46666108	99.84000193
2004	9.81307207	42.3513903	5.574663478	12.31066631	6.115781876	13.1565129	8.193623451	97.51571038
2005	7.395016919	45.71699776	5.586739119	11.50691476	6.638522382	13.16007631	10.0765328	100.0808
2006	7.032197079	40.34889221	5.575318 13	13.05962344	6.057960916	13.15670571	9.282471102	94.51316859
2007	9.174261008	44.76691772	5.575382546	15.89526495	5.239814421	13.15423596	12.53024684	106.3361235
2008	8.933319683	58.71195823	5.575952053	15.31811879	6.231290894	13.15444924	13.98770991	121.9127988
2009	10.92009183	62.63559139	5.575382462	18.91259856	8.260881106	13.15395023	11.99818041	131.456676
2010	9.527627764	58.32036945	5.575267915	16.55756981	9.204714434	13.15399316	11.82089512	124.1604377
2011	8.956105191	60.1232017	5.575718818	12.22736334	6.476883236	13.15354607	11.3001128	117.8129312
2012	8.589066763	60.40012123	5.586927742	14.30348665	7.259240195	13.3308524	6.95404998	116.423745
2013	11.44148172	68.46965331	5.586927 75	17.03629392	6.548663404	13.3308414	17.22183799	139.6356995
2014	11.86310489	49.75261608	5.586927747	17.86762559	6.891038234	13.33079159	35.40564099	140.6977451
2015	16.44592603	85.66033654	4.762729518	23.47144354	9.556667133	13.33079597	72.58909631	225.8169951
2016	17.17413102	69.87851483	4.598181 8	24.32122747	11.84467652	13.33082968	72.62693482	213.7744961
2017	15.27417419	59.9482716	5.068474557	22.97177815	8.310630378	16.82787823	63.74202701	192.1432341
2018	11.56691569	61.28844581	4.000410434	19.80727817	5.006742734	14.22233935	56.6482405	172.5403727

المصدر: إعداد الباحثة اعتمادًا على بيانات البنك الدولي.

شكل(3): تطور الصادرات السلعية إلى البلدان النامية في العالم العربي لدول شبه الجزيرة العربية في الفترة 2000-2018م



المصدر: إعداد الباحثة بالاعتماد على بيانات الدراسة باستعمال برنامج EViwes9.

2) **الواردات Imports**

هي كل ما زوّد للسوق المحلي من سلع وخدمات مستوردة، أو قادمة من الخارج أو الداخل لتغطية حاجة السوق من نقص السلع، والنسبة العظمى من الواردات لأي دولة تكون من منتجات لا يتم تصنيعها بصورة محلية. وتعرف بأنها جلب السلع والخدمات من بلد أجنبي من أجل بيعها والاستفادة منها، وتعدّ عكس التصدير، ويعدّ الاستيراد والتصدير المعاملات المالية الخاصة بالتجارة الدولية [30].

بلغ المتوسط الكلي لواردات السلع في دول شبه الجزيرة العربية نحو 3.50 E+11 دولارات، وتحققت أعلى متوسط لواردات السلع بالإمارات بمتوسط 1.69E+11 دولار، وأدنى واردات باليمن 7.59E+09 دولارات، وهو ما عكسه الشكل (5-1-3) الذي يعكس التطور في الواردات من السلع والخدمات في الفترة (2000-2018م) في دول شبه الجزيرة العربية.

من الجدول رقم (6)، تراجعت واردات السلع بالأسعار الجارية للدولار الأمريكي في دول شبه الجزيرة العربية من5.11786E+11 دولارات أمريكية في عام 2017م إلى 5.0585E+11 دولارات أمريكية في عام 2018م؛ أي: بانخفاض في معدل النمو بمقدار 1.16%. وسُجلت أعلى قيمة لواردات السلع في دول شبه الجزيرة العربية عام 2014م بمقدار 5.66E+11 دولارات أمريكية وأدنى قيمة في عام 2000م بمقدار 8.77E+10 دولارات أمريكية.

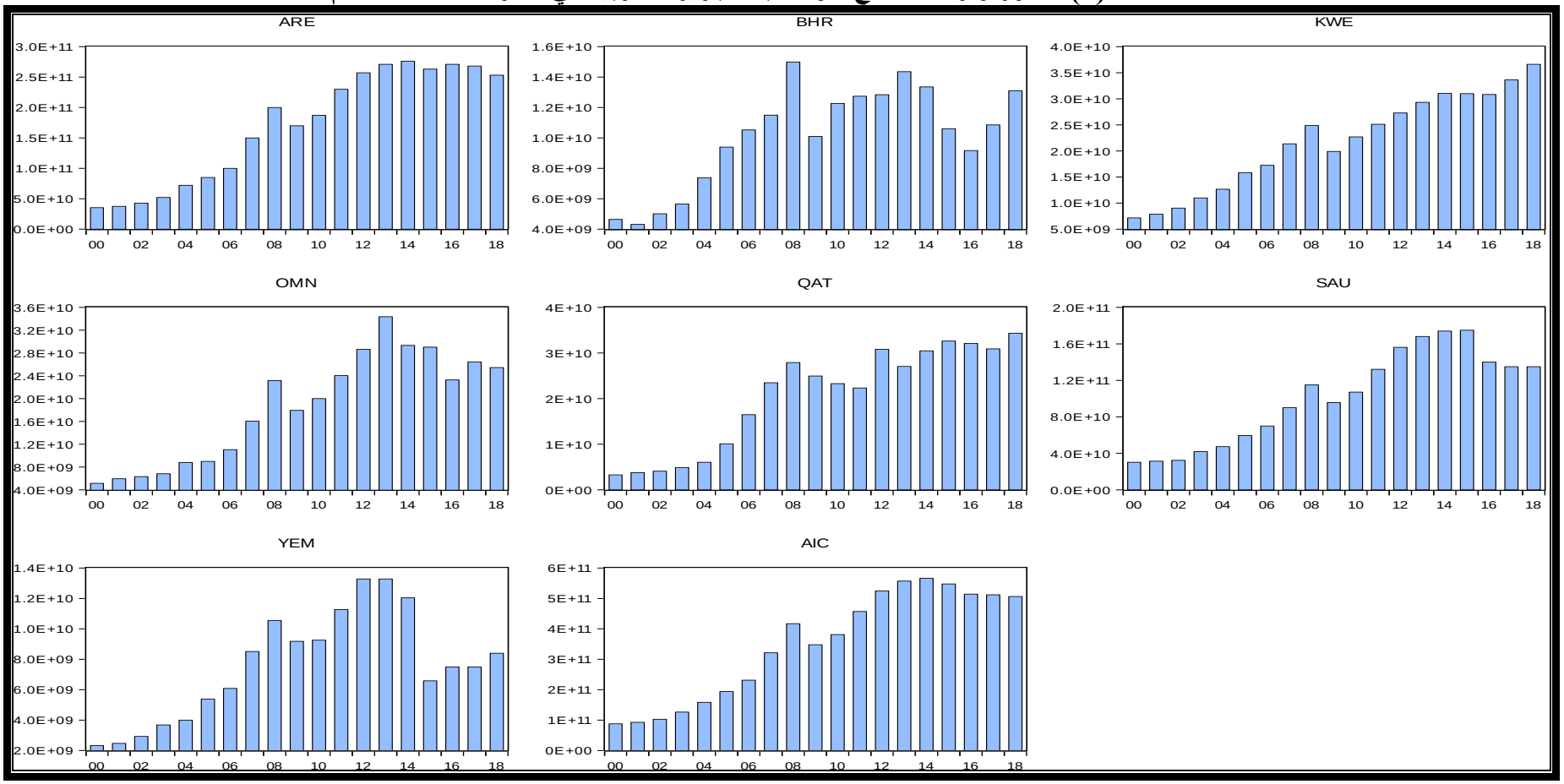
وبمقارنة ترتيب دول شبه الجزيرة العربية لسنة 2018نجد أن الإمارات العربية المتحدة تشكل الواردات السلعية لديها نسبة 50% بالنسبة لإجمالي الواردات لدول شبه الجزيرة العربية في المرتبة الأولى؛ ثم المملكة العربية السعودية ب26.7 %، تليها الكويت بنسبة7.24% ، وقطر 6.78 %، وسلطة عمان% 5، والبحرين بنسبة 2.59% وأخيرًا الجمهورية اليمنية بنسبة 1.66%.

جدول(6): تطور واردات السلع لدول شبه الجزيرة العربية في الفترة 2000-2018م

واردات السلع (بالأسعار الجارية للدولار الأمريكي)								
المجموع	YEM	SAU	QAT	OMN	KWT	BHR	ARE	السنة
87744000000	2324000000	30238000000	3252000000	5131000000	7157000000	4633000000	35009000000	**2000**
92848000000	2466000000	31223000000	3758000000	5933000000	7869000000	4306000000	37293000000	**2001**
1.02228E+11	2921000000	32293000000	4052000000	6296000000	9001000000	5013000000	42652000000	**2002**
1.25795E+11	3675000000	41704000000	4897000000	6801000000	10987000000	5657000000	52074000000	**2003**
1.58261E+11	3986000000	47376000000	6005000000	8796000000	12631000000	7385000000	72082000000	**2004**
1.93717E+11	5378000000	59459000000	10061000000	8971000000	15801000000	9393000000	84654000000	**2005**
2.31168E+11	6074000000	69800000000	16440000000	11039000000	17243000000	10515000000	1.00E+11	**2006**
3.21152E+11	8511000000	90214000000	23429000000	16025000000	21362000000	11488000000	1.50E+11	**2007**
4.16864E+11	10546000000	1.15E+11	27900000000	23137000000	24840000000	14980000000	2.00E+11	**2008**
3.47708E+11	9185000000	95552000000	24922000000	17936000000	19892000000	10100000000	1.70E+11	**2009**
3.81267E+11	9255000000	1.07E+11	23240000000	19973000000	22675000000	12260000000	1.87E+11	**2010**
4.56945E+11	11260000000	1.32E+11	22328000000	24019000000	25090000000	12730000000	2.30E+11	**2011**
5.24906E+11	13273000000	1.56E+11	30787000000	28636000000	27259000000	12830000000	2.57E+11	**2012**
5.57021E+11	13273000000	1.68E+11	27034000000	34331000000	29299000000	14350000000	2.71E+11	**2013**
5.66023E+11	12042000000	1.74E+11	30448000000	29303000000	31021000000	13350000000	2.76E+11	**2014**
5.47428E+11	6573000000	1.75E+11	32610000000	29007000000	30963000000	10600000000	2.63E+11	**2015**
5.13982E+11	7500000000	1.40E+11	32058000000	23260000000	30825000000	9169000000	2.71E+11	**2016**
5.11786E+11	7500000000	1.35E+11	30885000000	26435000000	33599000000	10848000000	2.68E+11	**2017**
5.0585E+11	8400000000	1.35E+11	34298000000	25412000000	36624000000	13100000000	2.53E+11	**2018**

المصدر: إعداد الباحثة اعتمادًا على بيانات البنك الدولي.

شكل(4): تطور واردات السلع لدول شبه الجزيرة العربية في الفترة 2000-2018م



المصدر:

إعداد الباحثة بالاعتماد على بيانات الدراسة باستعمال برنامج EViwes9.

1) التضخم(Inflation):

يرتبط التضخم بعلاقة عكسية مع النمو الاقتصادي، وهو عبارة عن ارتفاع في المستوى العام للأسعار؛ مما يولد انخفاض مستمر في القوة الشرائية للنقود؛ أي: إن ظاهرة التضخم تتمثل في الارتفاع المستمر والمتواصل للمستوى العام للأسعار للجميع السلع والخدمات من دون استثناء في فترة زمنية معينة؛ مما يؤدي إلى انخفاض القيمة الحقيقية للنقود [9].

بلغ متوسط معدل التضخم الكلي لدول شبه الجزيرة العربية 47.27% سنويًا، أعلى نسبة للتضخم باليمن وبمتوسط 14.60% سنويًا، وأدنى نسبة للتضخم بالإمارات وبمتوسط 4.75 % سنويًا.

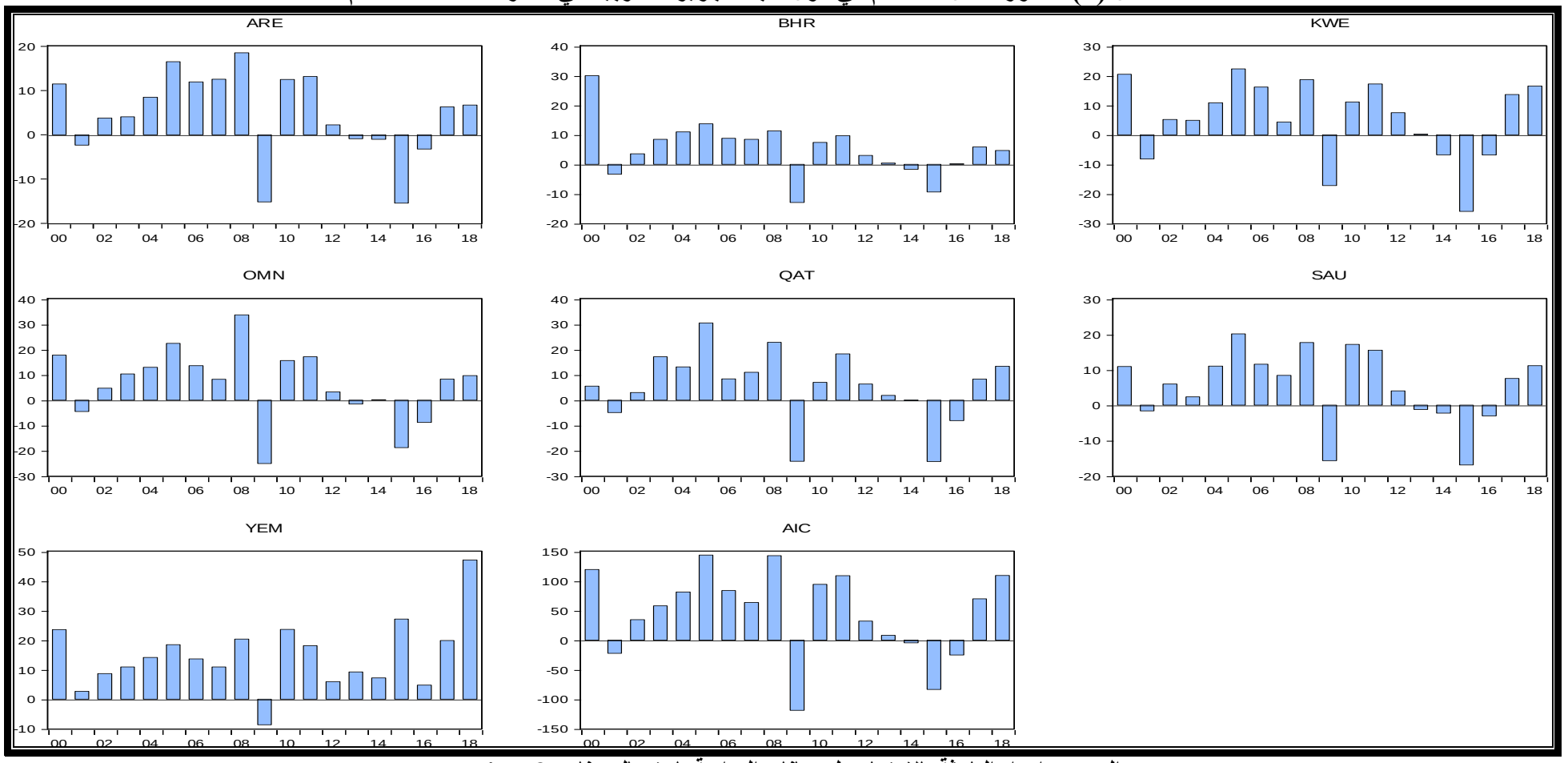
يشير الجدول (7)، إلى ارتفاع معدلات التضخم في دول شبه الجزيرة العربية من نحو 69.91 في عام 2017م إلى 109.40 في عام 2018م؛ أي: بمعدل نمو 56.49 % في الفترة 2017-2018م، وسُجلت أعلى قيمة لمعدل التضخم في دول شبه الجزيرة العربية في عام 2005م بنحو 144.2625؛ أي: بمعدل20.61 % وأدنى قيمة 119.158- ؛ أي: بمعدل سجل في عام 2009م بنحو 17.02- % ، وبمقارنة ترتيب دول شبه الجزيرة العربية لسنة 2018م نجد أن الجمهورية اليمنية يشكل التضخم لديها نسبة 43.12 % لإجمالي التضخم لدول شبه الجزيرة العربية تأتي في المرتبة الأولى؛ وذلك بسبب الحروب وفساد المسؤولين في هذه الفترة أدى ذلك لارتفاع سعر الصرف الأمر الذي يؤدي في ارتفاع الأسعار وانخفاضها بالإضافة إلى ارتفاع أسعار السلع الغذائية، وكذا ارتفاع الدولار مقابل الريال؛ ثم دولة الكويت ب 15.13% ، تليها دولة قطر بنسبة 12.24 %، والمملكة العربية السعودية 10.21%، وسلطنة عمان 8.85%، ودولة الإمارات العربية المتحدة بنسبة 6.16% و أخيرًا مملكة البحرين بنسبة 4.67 %. وإن التضخم في دول مجلس التعاون يتأثر بدرجة كبيرة بالتضخم العالمي؛ وذلك نتيجة لدرجة الاعتماد العالية لدول المجلس على الواردات من السلع الاستهلاكية والرأسمالية على حدٍّ سواء.

جدول (7): تطور معدل التضخم في دول شبه الجزيرة العربية في الفترة 2000-2018م

(التضخم، معامل تكميش إجمالي الناتج المحلي % سنويًا)								
المجموع	YEM	SAU	QAT	OMN	KWT	BHR	ARE	السنة
119.8081	23.55203	10.94798	5.523091	17.80755	20.52647	29.99148	11.45954	2000
-22.3988	2.655143	-1.64668	-4.95194	-4.56194	-8.18019	-3.36388	-2.34931	2001
34.80059	8.642716	5.956874	3.009005	4.703464	5.153043	3.564642	3.77084	2002
58.16259	10.88022	2.316559	17.17647	10.34743	4.924563	8.444944	4.072407	2003
81.61812	14.10556	11.05643	13.10678	13.0069	10.84995	10.99108	8.501422	2004
144.2625	18.48688	20.14964	30.5427	22.46469	22.35761	13.73499	16.52602	2005
84.17491	13.63209	11.57239	8.361614	13.63045	16.1734	8.842531	11.96243	2006
63.84012	10.89503	8.435381	10.96986	8.263665	4.306789	8.435437	12.53396	2007
143.2789	20.37775	17.68983	22.89956	33.75154	18.66198	11.36485	18.53335	2008
-119.158	-8.70527	-15.7132	-24.2181	-25.1281	-17.2163	-12.9938	-15.183	2009
94.51915	23.61629	17.19129	6.97933	15.63533	11.16571	7.441015	12.49018	2010
109.1923	18.11367	15.52939	18.27018	17.14952	17.22778	9.736422	13.16539	2011
32.26328	5.893159	4.015515	6.37339	3.246227	7.486703	3.010651	2.237634	2012
8.035003	9.208957	-1.21633	1.873326	-1.57183	0.223333	0.384706	-0.86715	2013
-4.59345	7.163324	-2.27	-0.1985	0.154344	-6.75791	-1.67061	-1.0141	2014
-83.73	27.12942	-16.9085	-24.3384	-18.8403	-25.9584	-9.36838	-15.4454	2015
-25.2312	4.721808	-3.04643	-8.14524	-8.86253	-6.83791	0.136394	-3.19725	2016
69.90878	19.88691	7.565843	8.304254	8.349004	13.65009	5.842595	6.310088	2017
109.4023	47.17029	11.17379	13.40134	9.692876	16.55439	4.668624	6.740992	2018

المصدر: إعداد الباحثة اعتمادًا على بيانات البنك الدولي.

شكل (5): تطور معدل التضخم في دول شبه الجزيرة العربية في الفترة 2000-2018م



المصدر: إعداد الباحثة بالاعتماد على بيانات الدراسة باستعمال برنامج EViwes9.

2) نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي
(Per capita gross domestic product)

يعبر هذا المتغير عن مقدار التغير في رفاهية الفرد بحيث يحصل عليه بقسمة إجمالي الناتج المحلي على إجمالي عدد السكان؛ إذ يتم يستعمل متوسط نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي بوصفه معيارًا لقياس حالة الرفاهية الاقتصادية العامة للسكان، يشير هذا المؤشر إلى كمية السلع والخدمات المتاحة لكل مواطن في البلد بحسب بعض الاقتصاديين يمثل متوسط نصيب الفرد من الدخل المؤشر الأكثر دقة للنمو الاقتصادي[31] . بلغ المتوسط الكلي لنصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي لدول شبه الجزيرة العربية 187234.2 دولارًا أمريكيًا في فترة الدراسة، وأعلى نصيب حققته قطر بمتوسط 59744.52 دولارًا، وأدنى نصيب حققته اليمن بمتوسط1064.501 دولارًا.

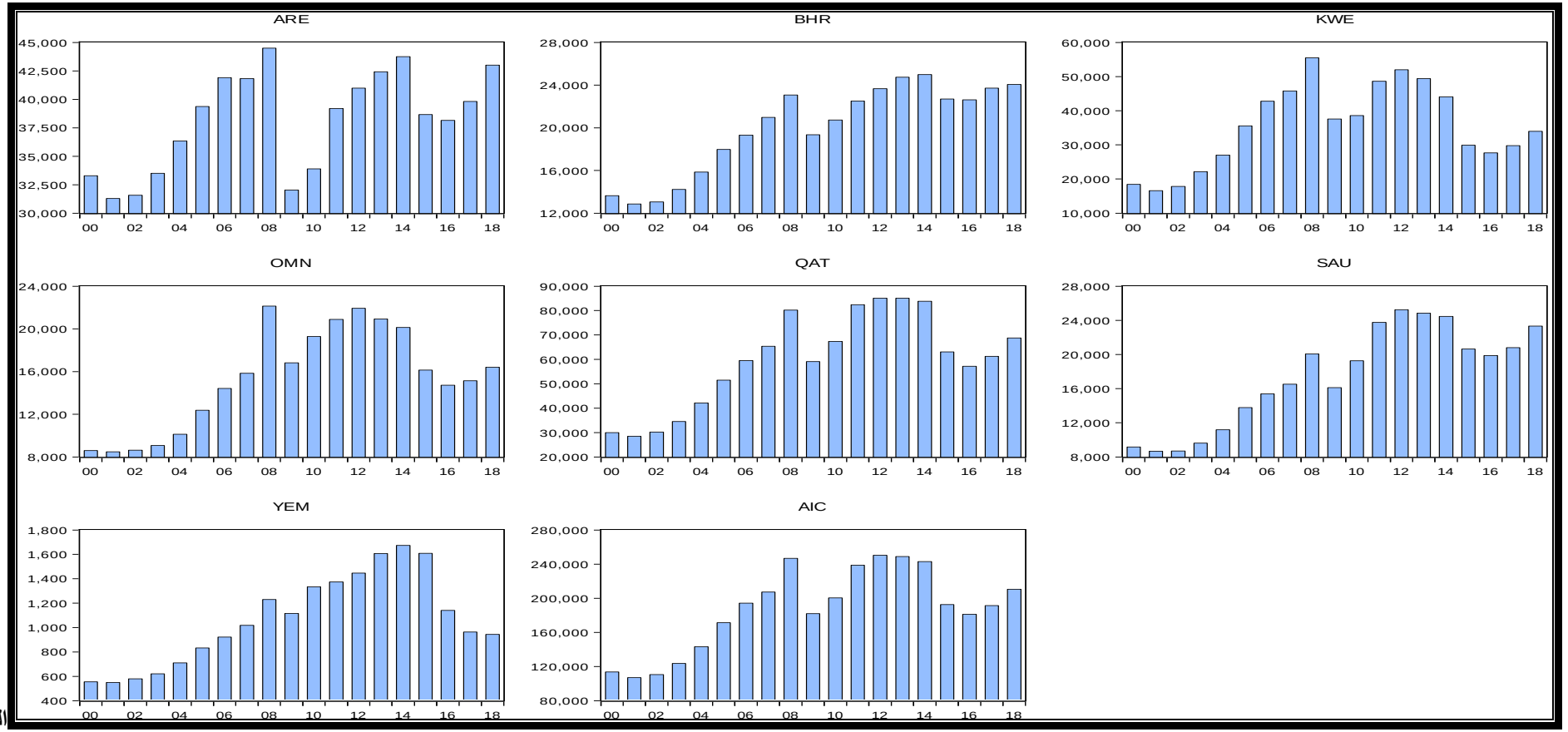
نلاحظ من الجدول(8) ارتفاع معدلات النمو في نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي بالأسعار الجارية للدولار الأمريكي في دول شبه الجزيرة العربية من نحو 191448.8 دولارًا أمريكيًا في عام 2017م إلى 210542.43 دولارًا أمريكيًا في عام 2018م؛ أي: بمعدل نمو 9.97%، سُجلت أعلى قيمة لنصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي لدول شبه الجزيرة العربية في عام 2012م بمقدار 250299.5 دولارًا أمريكيًا، وأدنى قيمة في عام 2001م بمقدار 106964.5 دولارًا أمريكيًا. وبمقارنة ترتيب دول شبه الجزيرة العربية لسنة 2018م نجد أن دولة قطر يشكل نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي لديها نسبة 32.67 % بالنسبة لإجمالي نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي لدول شبه الجزيرة العربية، وتأتي في المرتبة الأولى؛ ثم الإمارات العربية المتحدة بـــ 20.43%، تليها دولة الكويت بنسبة 16.15 %، ومملكة البحرين 11.42 %، والمملكة العربية السعودية 11.09%، وسلطنة عمان بنسبة 7.796%، وأخيرًا الجمهورية اليمنية بنسبة 0.45%.

جدول (8): تطور نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي لدول شبه الجزيرة العربية في الفترة 2000-2018م

نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي								
المجموع	YEM	SAU	QAT	OMN	KWT	BHR	ARE	السنة
113671.3	554.4486	9171.33	29976.12	8601.254	18440.379	13636.396	33291.42	**2000**
106964.5	550.3602	8684.647	28517.27	8475.964	16587.178	12868.269	31280.78	**2001**
110580.7	579.8529	8695.4	30214.86	8626.984	17846.326	13049.803	31567.47	**2002**
123684	620.3828	9609.967	34517.76	9066.348	22148.378	14222.037	33499.09	**2003**
143337.6	709.9653	11185.13	42124.83	10126.12	27011.728	15846.544	36333.25	**2004**
171372.6	832.8445	13791.45	51455.59	12377.07	35591.006	17959.255	39365.43	**2005**
194253.2	921.4184	15384.74	59530.15	14420.52	42781.367	19307.61	41907.41	**2006**
207362.5	1017.292	16516.62	65421.75	15838.47	45782.277	20976.544	41809.52	**2007**
246742	1229.247	20078.26	80234.47	22139.64	55494.951	23066.51	44498.93	**2008**
182089.2	1116.085	16113.14	59094.44	16823.77	37561.673	19355.905	32024.18	**2009**
200474.5	1334.785	19262.55	67403.16	19281.17	38577.382	20722.137	33893.3	**2010**
238754.6	1374.621	23745.8	82409.58	20896.75	48618.882	22514.259	39194.68	**2011**
250299.5	1446.536	25243.36	85076.15	21923.55	51978.999	23654.372	40976.5	**2012**
248974.6	1607.152	24844.74	85050.91	20926.55	49388.209	24744.358	42412.63	**2013**
242932	1674.003	24463.9	83858.53	20131.98	44062.4	24989.38	43751.84	**2014**
192648.5	1608.744	20627.93	63039.02	16150.89	29869.529	22688.964	38663.38	**2015**
181318	1139.871	19879.3	57163.06	14721.65	27653.164	22619.117	38141.85	**2016**
191448.8	963.4947	20803.74	61264.4	15130.5	29759.532	23715.483	39811.63	**2017**
210542.4	944.4085	23338.96	68793.78	16415.16	33994.407	24050.758	43004.95	**2018**

المصدر: إعداد الباحثة اعتمادًا على بيانات البنك الدولي.

شكل (6): تطور نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي لدول شبه الجزيرة العربية في الفترة 2000-2018م



المصدر: إعداد الباحثة بالاعتماد على بيانات الدراسة باستعمال برنامج EViwes.

3- أهم المقاييس الوصفية ومعالجة القيم المتطرفة للمتغيرات قيد الدراسة:

تتمثل بيانات متغيرات الدراسة من سلاسل زمنية سنوية، ممتدة من سنة 2000 إلى2018م، ومكونة من 19 مشاهدة، وتتميز قيمها بالتذبذب، والجدول الآتي يوضح ذلك:

الجدول (9): أهم الإحصاءات الوصفية المستعملة للمتغيرات قيد الدراسة قبل التصحيح

Variable / Statistic	GDP	EX	IM	INF	GDPPC
Mean	1.54E+11	18.46983	5.00E+10	6.753049	26747.75
Median	7.88E+10	12.22736	2.31E+10	8.304254	22514.26
Maximum	7.82E+11	85.66034	2.76E+11	47.17029	85076.15
Minimum	8.98E+09	4.000410	2.32E+09	-25.95842	550.3602
Std. Dev.	1.86E+11	18.53104	7.00E+10	12.08194	20068.29
Jarque-Bera	114.7336	108.1858	136.1080	7.654084	23.16567
Prob.	0.000000	0.000000	0.000000	0.021774	0.000009

المصدر: إعداد الباحثة بالاعتماد على بيانات الدراسة باستعمال برنامج EViwes9.

يشير الجدول السابق إلى أهم المقاييس الوصفية المستعملة في تحليل متغيرات الدراسة والمتمثلة في مقاييس النزعة المركزية، وهي الوسط الحسابي والوسيط، ومقياس التشتت والانحراف المعياري واختبار (Jarque-Bera)؛ إذ تبين المقاييس الإحصائية إلى أن المتغيرات قيد الدراسة المتمثلة في (النمو الاقتصادي، والصادرات، والواردات، والتضخم ونصيب الفرد) تعاني من التشتت وانحرافها عن متوسطها الحسابي؛ إذ قدر انحرافها المعياري بـ (1.86E+11، 18.53104، 7.00E+10، 12.08194، 20068.29) على التوالي وهو يفوق متوسطها الحسابي الذي قدر بـ(1.54E+11، 18.46983، 5.00E+10، 6.753049، 26747.75) على التوالي، وقد يرجع ذلك إلى وجود قيم متطرفة، وهو ما تؤكده القيم الاحتمالية (prob.) لإحصائية الاختبار جارك بيرا (Jarque-Bera)، المتعلقة بمتغيرات الدراسة؛ إذ كانت القيم الاحتمالية لجميع متغيرات الدراسة أقل من المستوى المعنوية المعتمد 5%؛ أي: إن القيم المحسوبة لإحصائية لاختبار جاراك بيرا أكبر من القيم الجدولية، ومن ثم المتغيرات قيد الدراسة لا تتوزع توزيعًا طبيعيًا. ومع ذلك، فإن إدخال اللوغاريتم النيبري والتحويل باستعمال القيمة المعيارية لم يساعد على عملية تصحيح السلسلة للمتغيرات قيد الدراسة؛ لذلك استعملت طريقة تحويل (boxcox) لمعالجة القيم المتطرفة وجعل البيانات تتوزع توزيعًا طبيعيًا، وذلك باتخاذ القيمة المناسبة للمعلمة α في الفترة [-0.05,0.05]، على وفق الصيغة الآتية:

(variable _ boxcox = (variable ^(α)-1)/(α)

وحصلت على النتائج الموضحة في الجدول أدناه:

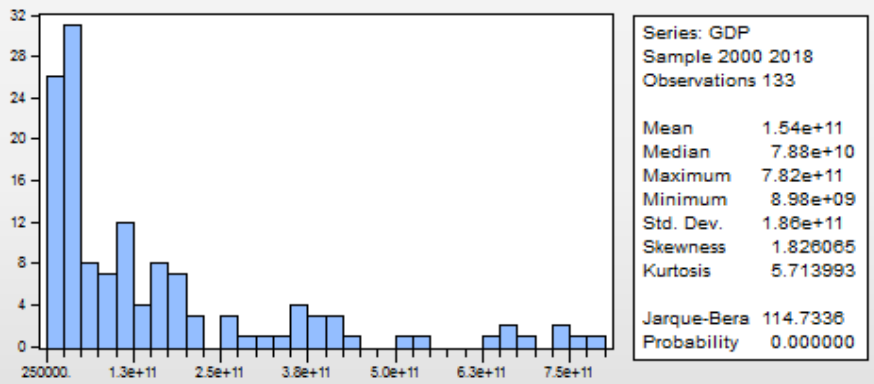
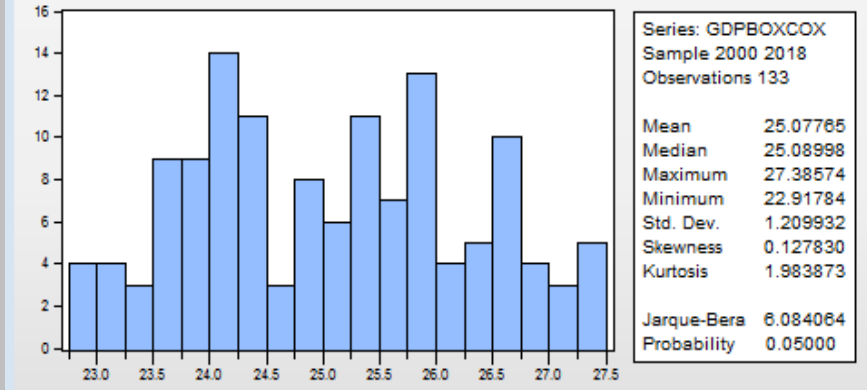
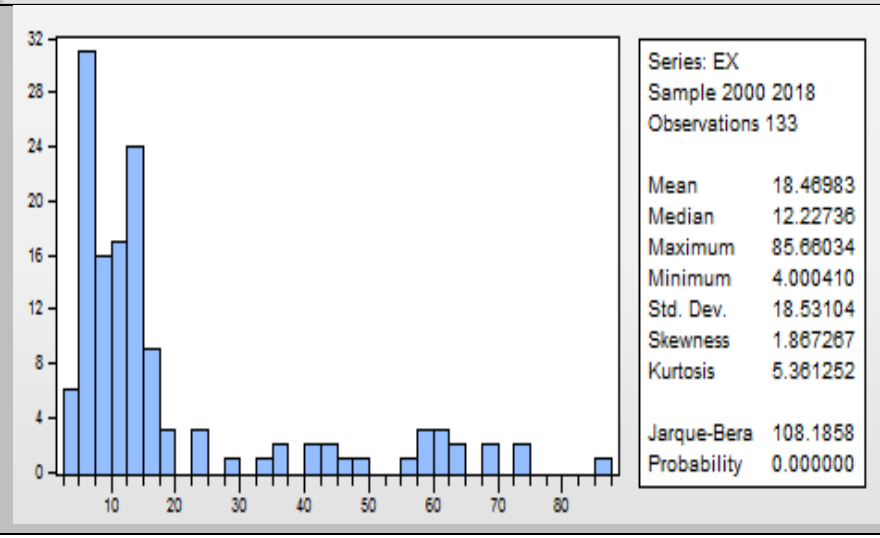
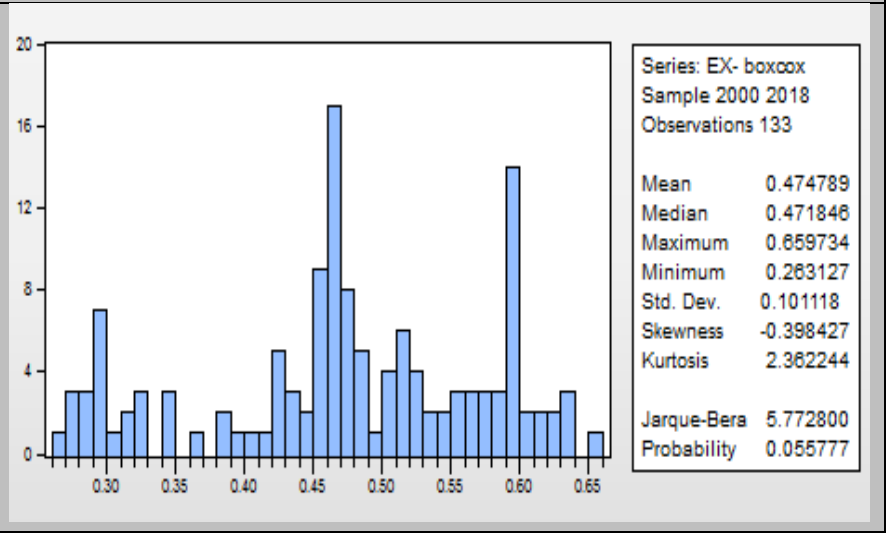
جدول (10): أهم الإحصاءات الوصفية المستعملة للمتغيرات قيد الدراسة بعد التصحيح

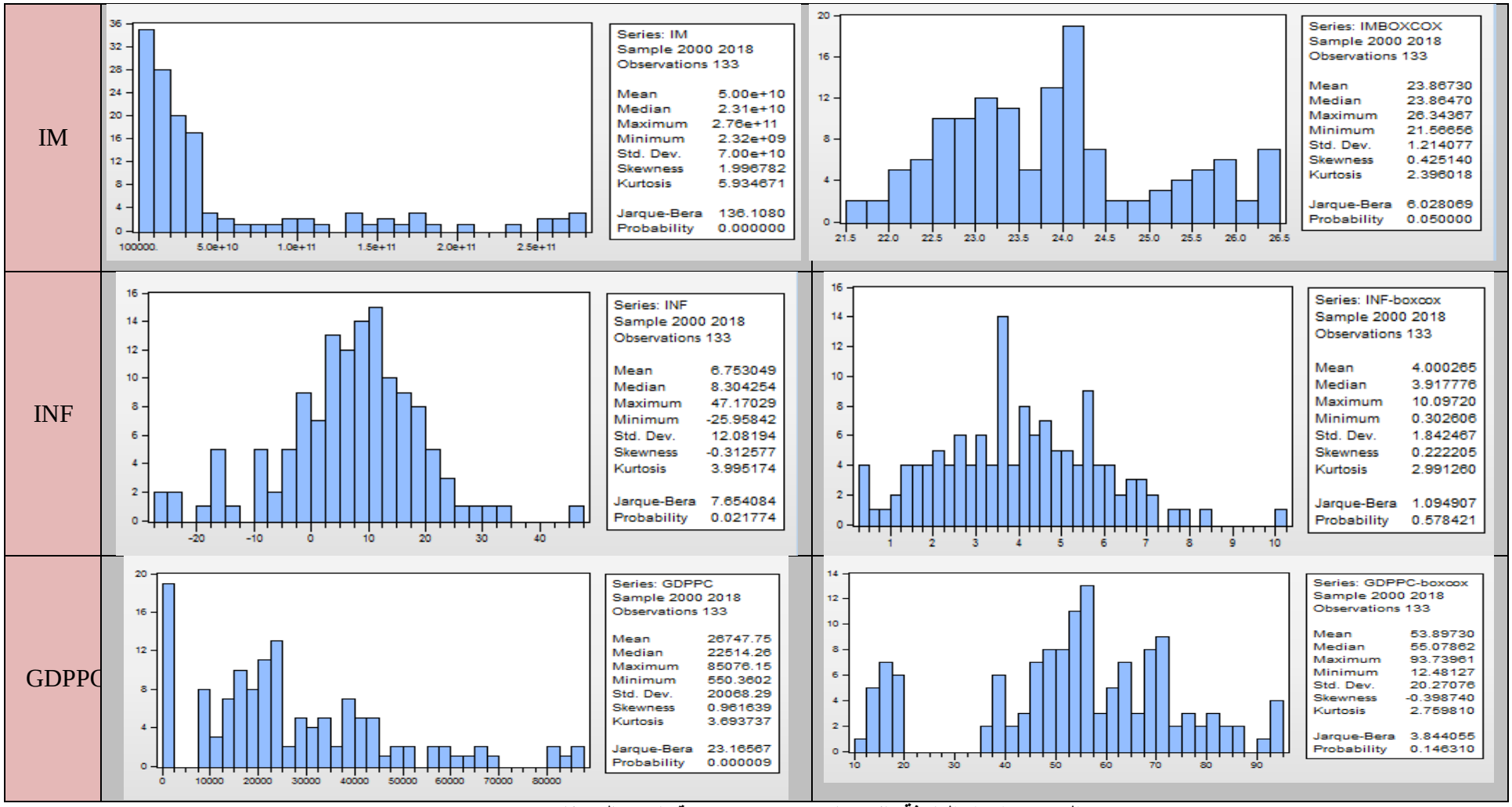
Variables / Statistic	GDPBOXCOX	EXBOXCOX	IMBOXCOX	INFBOXCOX	GDPPCBOXCOX
Mean	25.07765	0.474789	23.86730	4.000265	53.89730
Median	25.08998	0.471846	23.86470	3.917776	55.07862
Maximum	27.38574	0.659734	26.34367	10.09720	93.73961
Minimum	22.91784	0.263127	21.56656	0.302606	12.48127
Std. Dev.	1.209932	0.101118	1.214077	1.842467	20.27076
Jarque-Bera	6.084064	5.772800	6.028069	1.094907	3.844055
Prob.	0.047738	0.055777	0.049093	0.578421	0.146310

المصدر: إعداد الباحثة بالاعتماد على بيانات الدراسة باستعمال برنامج EViwes9.

يبين الجدول (10)، أهم مقاييس الوصفية المستعملة في تحليل متغيرات الدراسة بعد تصحيح السلسلة باستعمال (boxcox)؛ إذ تشير النتائج إلى أن المتغيرات قيد الدراسة المتمثلة في (النمو الاقتصادي، والصادرات، والواردات، والتضخم ونصيب الفرد) تتميز بعدم التشتت؛ إذ بلغ متوسطها الحسابي بـــ (25.07765، 0.474789، 23.86730، 4.000265، 53.89730) على التوالي، وانحراف معياري أقل من متوسطها الحسابي قدر بـــ(1.209932، 0.101118، 1.214077، 1.842467، 20.27076) على التوالي؛ مما يدل على بقائها حول متوسطها الحسابي وهذا ما يجعل المتغيرات قيد الدراسة أكثر تماثلًا واتساقًا وعدم توافر قيم شاذة أو متطرفة، نلاحظ -أيضًا- أن جميع المتغيرات التابعة للدراسة بعد التصحيح تتبع التوزيع الطبيعي؛ إذ كانت القيمة المحسوبة لإحصائية اختبار التوزيع الطبيعي(Jarque-Bera) أقل من القيمة الجدولية، وهو ما تأكده القيمة الاحتمالية؛ إذ كانت أكبر من أو تساوي مستوى المعنوية 5%، ومن ثم يُقبل فرض العدم الذي ينص على أن متغيرات الدراسة تتبع التوزيع الطبيعي، وهو ما توضحه الأشكال البيانية في الجدول الآتي قبل التصحيح وبعده.

شكل (7): نتائج اختبار(Jarque-Bera) لمتغيرات الدراسة قبل التصحيح وبعده

المتغير	قبل التصحيح	بعد التصحيح
GDP		
EX		



المصدر: إعداد الباحثة بالاعتماد على بيانات الدراسة باستعمال برنامج EViwes9.

وعليه أصبح بالإمكان إجراء اختبارات الاستقرارية ودراسة التكامل المتزامن بين المتغيرات قيد الدراسة، بعد أن خُلصت متغيرات الدراسة من القيم الشاذة أو المتطرفة.

4- تقدير نموذج البانل الديناميكي

1.4. نموذج الانحدار الذاتي ذو الإبطاء الموزع الخطي (ARDL- PANEL)

بعد التأكد من استقرار السلاسل الزمنية لمتغيرات في المستوى الأصلي أو فرقها الأول وعدم استقرارها في الدرجة الثانية، ومن ثم عدم إمكانية استعمال اختبارات التكامل المتزامن لبيانات بانل المعتمدة على منهجية Johansen؛ أي: إنه يمكن استعمال منهجية أخرى وهي منهجية ARDL-panel، حيث تقوم هذه المنهجية على تقدير النموذج في المدى الطويل والمدى القصير، ولاختبار العلاقة طويلة الأجل أو ما تعرف بالتكامل المتزامن نختبر معامل تصحيح الخطأ إذا كان يتمتع بدلالة إحصائية أقل من 5% وذا إشارة سالبة، حينها يمكن القول إنّ هناك علاقة تكامل متزامن بين المتغيرات والعكس صحيح. ولإجراء الاختبار نتبع الخطوات الآتية:

1- اختيار نموذج Panel ARDL الملائم:

يبين الجدول الآتي، نتائج اختبار المفاضلة لاختيار نموذج (Panel ARDL) الأفضل من بين النماذج الثلاثة، وهي: نموذج وسط المجموعة (Mean Group)، ونموذج وسط المجموعة المدمجة (Pooled Mean Group)، ونموذج التأثيرات الثابتة الديناميكي (Dynamic Fixed Effects)، باستعمال اختبار هوسمان والنتائج موضحة في الجدول الآتي:

جدول(11) : نتائج اختبار المفاضلة لاختيار نموذج (Panel ARDL) الملائم

الاختبار	المفاضلة بين	إحصائية χ^2	قيمة الاحتمال	القرار
Hausman	MG, DFE	0.00	1.0000	MG
	PMG, DFE	0.00	1.0000	PMG
	PMG, MG	4.27	0.3708	PMG

المصدر: إعداد الباحثة بالاعتماد على بيانات الدراسة باستعمال برنامج STATA13

يشير الجدول (11)، إلى نتائج اختبار هوسمان للمفاضلة بين المقدرات الثالثة DFE و MG و PMG واختيار نموذج (Panel ARDL) الملائم، نلاحظ أن نموذج وسط المجموعة (MG) هو أفضل من نموذج التأثيرات الثابتة الديناميكي (DFE)، إذ نجد أن القيمة المحسوبة أقل من القيمة الجدولية عند مستوى معنوية أكبر من 5%، ومن ثم تقبل فرضية العدم، وللمفاضلة بين وسط المجموعة المدمجة (PMG) ونموذج التأثيرات الثابتة الديناميكي (DFE)، تشير النتيجة إلى قبول فرضية العدم إذ نجد أن القيمة المحسوبة أقل من القيمة الجدولية عند مستوى معنوية أكبر من 5%، ومن ثم نقبل فرض العدم؛ أي: إن نموذج وسط المجموعة المدمجة (PMG)هو المناسب، وأخيرًا للمفاضلة بين نموذج وسط المجموعة (MG) ووسط المجموعة المدمجة (PMG) يشير اختبار هوسمان إلى أن القيمة المحسوبة أقل من القيمة الجدولية عند مستوى معنوية 37 % وهي أكبر من المستوى المعتمد 5%؛ وعليه النموذج الأفضل لتقدير نموذج (Panel ARDL) هو نموذج وسط المجموعة المدمجة (PMG) .

2- اختيار فترات الإبطاء المثلى لنموذج -ARDL PMG

وفي هذا الاختبار يُبدأ بتحديد فترات الإبطاء المثلى للمتغيرات الداخلة في تقدير نموذج ARDL، ويوضح الجدول الآتي اختيار فترات الإبطاء المثلى بحسب معيار (AIC):

جدول (12): نتائج اختيار فترات الإبطاء المثلى بحسب معيار (AIC)

Model	LogL	AIC*	BIC	HQ	Specification
2	102.009180	-1.066842	0.095846	-0.595698	ARDL(2, 1, 1, 1, 1)
1	92.159258	-1.012557	-0.026801	-0.613109	ARDL(1, 1, 1, 1, 1)

المصدر: إعداد الباحثة اعتمادًا على بيانات الدراسة باستعمال برنامج EViews9.

من الجدول السابق، يتضح أن أفضل نموذج بحسب معيار (AIC) هو الذي يملك أقل قيمة وهو ARDL(2,1,1,1,1)، ومن ثم نقوم بتقدير نموذج الدراسة المحدد وهو ما يعكسه نتائج الجدول الآتي:

3.1.2.4.3. تقدير النموذج ARDL-PMG

جدول(13): نتائج تقدير نموذج ARDL(2,1,1,1,1) باستعمال مقدرة وسط المجموعة المدمجة PMG

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.*
	Long Run Equation			
EXBOXCOX	0.960201	0.304757	3.150712	0.0024
GDPPCBOXCOX	-0.005061	0.002163	-2.340182	0.0220
IMBOXCOX	1.040582	0.007980	130.4059	0.0000
INFBOXCOX	-0.007922	0.006396	-1.238558	0.2195
	Short Run Equation			
COINTEQ01	-0.341740	0.167416	-2.041263	0.0448
D(GDPBOXCOX(-1))	-0.194705	0.069360	-2.807179	0.0064
D(EXBOXCOX)	0.148051	1.715153	0.086319	0.9314
D(GDPPCBOXCOX)	-0.021007	0.043374	-0.484333	0.6296
D(IMBOXCOX)	0.052461	0.263956	0.198747	0.8430
D(INFBOXCOX)	0.001140	0.011018	0.103441	0.9179
Mean dependent var	0.076282	S.D. dependent var		0.358760
S.E. of regression	0.180716	Akaike info criterion		-0.941331
Sum squared resid	2.384064	Schwarz criterion		0.132952
Log likelihood	102.0092	Hannan-Quinn criter.		-0.505098

المصدر: إعداد الباحثة اعتمادًا على بيانات الدراسة باستعمال برنامج EViews9.

نلاحظ من النتائج الموضّحة في الجدول السابق أنّ معلمة معامل تصحيح الخطأ كانت معنوية عند مستوى دلالة (5%) وبإشارة سالبة؛ مما يؤكد وجود علاقة تكامل متزامن بين متغيرات الدراسة أي علاقة طويلة الأجل بين المتغير التابع والمتغيرات المستقلة، يمكن تفسير قيمة المعامل بأنّ هناك 34 % من أخطاء الأجل القصير يمكن تصحيحيًّا (سنويًّا) للعودة إلى الوضع التوازني طويل الأجل؛ أي: إن النموذج يكيف نفسه كل (1/0.34) سنة؛ أي: ما يعادل سنتين و11شهرًا.

أما نتائج تقدير معلمات الأجل الطويل يمكن تفسيرها كما يلي:

تشير النتائج في المدى الطويل إلى وجود علاقة إيجابية ومعنوية للمتغيرات المستقلة المتمثلة في (الصادرات، والواردات)، والنمو الاقتصادي؛ أي: كلما زادت المتغيرات المتمثلة في (الصادرات، والواردات) أدى ذلك إلى زيادة النمو الاقتصادي بنسبة (0.960201، 1.040582) على التوالي، ووجود علاقة عكسية - أيضًا- بين المتغيرات المستقلة المتمثلة في (نصيب الفرد، والتضخم) والنمو الاقتصادي أي كلما زادت المتغيرات المستقلة المتمثلة في (نصيب الفرد، والتضخم) وحدة واحدة أدى ذلك إلى انخفاض النمو الاقتصادي بنسبة (0.005061، 0.007922) على التوالي، وتدل القيمة الاحتمالية على وجود فروق معنوية بين المتغيرات؛ إذ كانت القيمة الاحتمالية أقل من مستوى المعنوية 5%، باستثناء معدل التضخم الذي لم يكن ذا تأثير معنوي، إذ بلغت القيمة الاحتمالية (0.2195) وهي أكبر من المستوى المعتمد 5%.

أما نتائج تقدير معلمات الأجل القصير فجاءت:

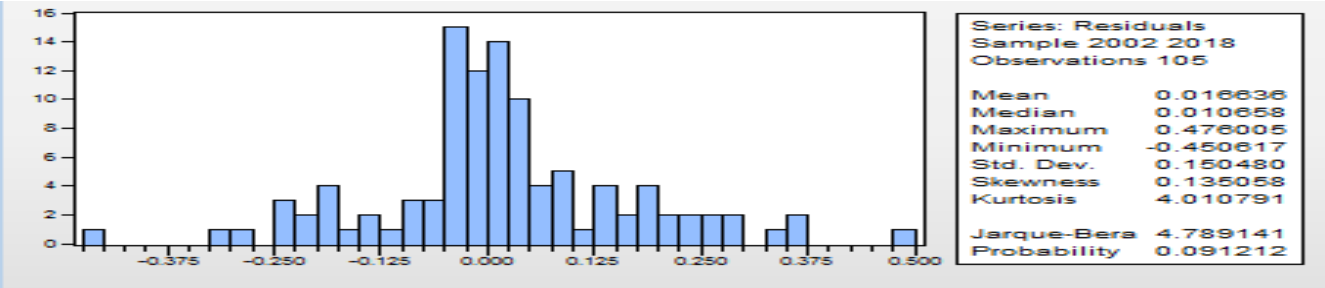
توجد علاقة طردية بين المتغيرات المستقلة المتمثلة في (الصادرات، والواردات، والتضخم) والنمو الاقتصادي؛ أي: كلما زادت المتغيرات المتمثلة في (الصادرات، والواردات، والتضخم) بنسبة وحدة واحدة أدى ذلك إلى زيادة النمو الاقتصادي بنسبة (0.148051،0.052461،0.001140)على التوالي، ووجود علاقة عكسية - أيضًا- بين (نصيب الفرد) والنمو الاقتصادي؛ أي: كلما زادت (نصيب الفرد) وحدة واحدة أدى ذلك إلى انخفاض النمو الاقتصادي بنسبة (0.021007) على التوالي. وأظهرت النتائج إلى عدم توافر تأثير معنوي بين جميع المتغيرات المستقلة المتمثلة (الصادرات، والواردات، والتضخم، ونصيب الفرد) والنمو الاقتصادي.

3- اختبار جودة نموذج ARDL-PMG:

1) اختبار التوزيع الطبيعي للأخطاء:

يفترض نموذج ARDL-PMG أن معامل تصحيح الخطأ أن يكون بشكل مستقل ومتماثل وموزع عبر البلدان وعلى مر الزمن، وهذا ما سيعرض في الشكل (9) أن الأخطاء تتوزع توزيعًا طبيعيًّا

شكل(8): نتائج اختبار التوزيع الطبيعي للأخطاء لنموذج ARDL-PMG

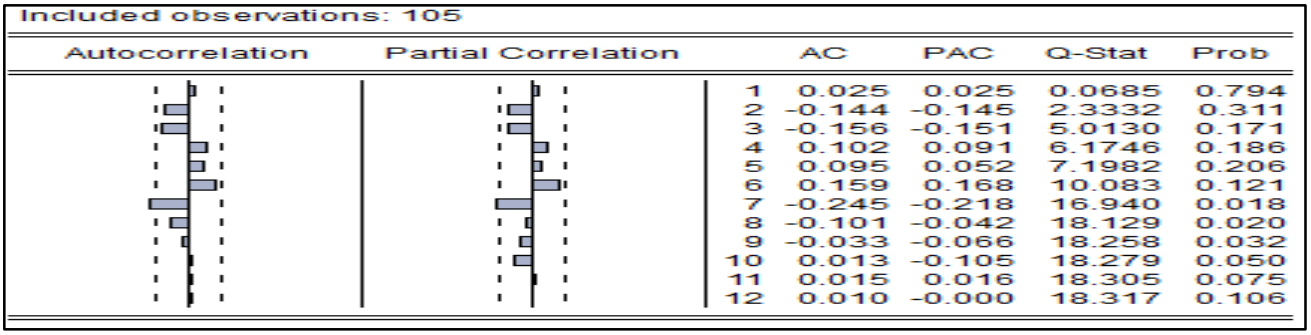


المصدر: إعداد الباحثة اعتمادًا على بيانات الدراسة باستعمال برنامج EViews9.

من الشكل السابق، يتضح أن الأخطاء للنموذج ARDL-PANEL تتوزع توزيعًا طبيعيًّا؛ إذ بلغت إحصاءة اختبار Jarque-Bera (4.789141) وبمستوى معنوية (0.091212) أكبر من المستوى المعتمد في المقارنة 0.05 وعليه تقبل فرضية العدم الذي تنص على أن الأخطاء تتوزع توزيعًا طبيعيًّا ورفض الفرض البديل.

2) الارتباط الذاتي بين الأخطاء

الشكل(9): نتائج الارتباط الذاتي بين الأخطاء لنموذج ARDL-PMG

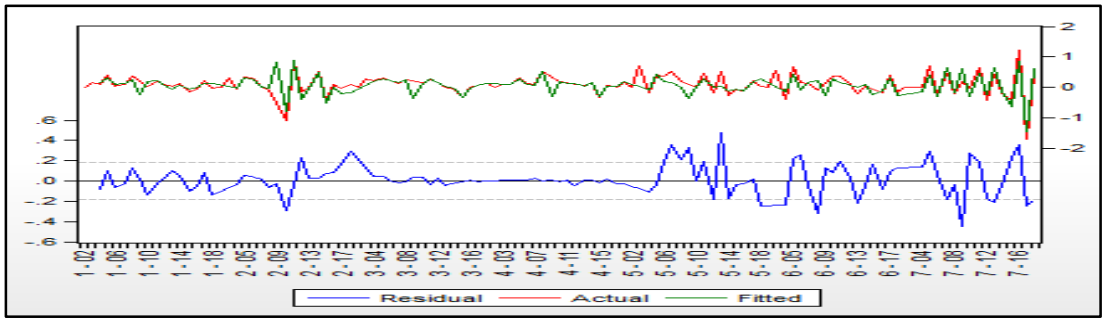


المصدر: إعداد الباحثة اعتمادا على بيانات الدراسة باستعمال برنامج EViews9.

من الشكل السابق، يتضح أن القيمة الاحتمالية الأخيرة لـ Q-Stat تساوي (0.106) ومن ثم تقبل فرضية العدم ويرفض الفرض البديل؛ أي: إنه لا يوجد ارتباط ذاتي بين الأخطاء.

3) ثبات تباين الأخطاء:

الشكل (10): يوضح ثبات التباين في نموذج ARDL-PMG



المصدر/ إعداد الباحثة اعتمادًا على بيانات الدراسة باستعمال برنامج EViews9.

نلاحظ من الرسم البياني أنه لا توجد مشكلة اختلاف التباين وهذا ما يؤكده اختبار Levene، كما هوموضح في الجدول الآتي:

الجدول (14): يبين نتائج اختبار Leven لنموذج ARDL-PMG

Test for Equality of Variances of RESID02			
Method	df	Value	Probability
Bartlett	5	1.608652	0.9002
Levene	(5, 99)	1.336233	0.2553
Brown-Forsythe	(5, 99)	0.690916	0.6315

المصدر: إعداد الباحثة اعتمادًا على بيانات الدراسة باستعمال برنامج EViews9

يوضح الجدول (14)،أن القيمة المحسوبة لإحصاءة الاختبار كانت (Leven=1.336233)، وهي أقل من القيمة الجدولية، وهو ما يؤكده القيمة الاحتمالية للاختبار إذ كانت (0.2553) وهي أكبر من مستوى المعنوية المعتمد5%، ومن ثم يقبل فرض العدم ويرفض الفرض البديل؛ أي: لا توجد مشكلة اختلاف التباين بين الأخطاء عند مستوى معنوية 5%.

2.4. نموذج الانحدار الذاتي ذو الإبطاء الموزع غير الخطي لبيانات البانل (NPARDL)

يكمن هذا الجزء الأخير من الإطار التطبيقي للدراسة في إبراز تأثير التغيرات الموجبة والسالبة للمتغيرات الاقتصادية المتمثلة في (الصادرات السلعية، والواردات السلعية، والتضخم، ونصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي) في النمو الاقتصادي في دول شبه الجزيرة العربية للفترة 2000-2018م من تتبع الخطوات الآتية:

1- دراسة الاستقرارية للمتغيرات قيد الدراسة:

جدول(15) : نتائج اختبار الاستقرارية للمتغيرات قيد الدراسة

الفرق الأول				المستوى				المتغير
IPS		LLC		IPS		LLC		
trend	Constant	trend	Constant	Trend	Constant	trend	Constant	
2.82710- 0.0023	4.16397- 0.0000	6.01316- 0.0000	6.64442- 0.0000	0.70918- 0.2391	3.3214 0.9996	2.95867- 0.0015	1.49025 0.9319	GDPBOXCOX_N Prop.
2.53181- 0.0057	2.73231- 0.0031	3.74161- 0.0001	3.50201- 0.0002	3.39909 0.9997	1.73975- 0.0410	1.30968 0.9048	5.79135- 0.0000	GDPBOXCOX_P Prop
1.98508- 0.0236	3.67457- 0.0001	.10.6723- 0.0000	3.02078- 0.0013	0.76457- 0.2223	3.20361 0.9993	0.03639 0.5145	0.02656 0.5106	EXBOXCOX_N Prop
2.33977- 0.0096	3.61242- 0.0002	3.98652- 0.0000	3.96051- 0.0000	2.48102 0.9934	5.90565 1.0000	3.44845 0.9997	2.30247 0.9893	EXBOXCOX_P Prop
5.07435- 0.0000	5.38992- 0.0000	7.70528- 0.0000	7.00154- 0.0000	0.35332 0.6381	4.04765 1.0000	1.70420- 0.0442	2.02949 0.9788	IMBOXCOX_N Prop
3.78614- 0.0001	2.80761- 0.0025	4.85452- 0.0000	3.60090- 0.0002	4.00886 1.0000	1.29052- 0.0984	1.28026 1.0000	4.88286- 0.0000	IMBOXCOX_P Prop
7.43100- 0.0000	8.59444- 0.0000	5.96368- 0.0000	10.4343- 0.0000	1.94347- 0.0260	5.47383 1.0000	3.84440- 0.0001	2.75936 0.9971	INFBOXCOX_N Prop
7.58253- 0.0000	8.91583- 0.0000	2.04166- 0.0206	11.1042- 0.0000	0.41531 0.6610	4.83786 1.0000	1.33386- 0.0911	1.94533 0.9741	INFBOXCOX_P Prop
4.64720- 0.0000	6.43000- 0.0000	7.67587- 0.0000	4.96753- 0.0000	0.54550 0.7073	4.17330 1.0000	0.65281 0.7431	2.25182 0.9878	GDPPCBOXCOX_N Prop
4.03181- 0.0000	3.69599- 0.0001	2.39284- 0.0084	2.81722- 0.0024	2.55907 0.9948	0.08942 0.5356	2.32385 0.9899	3.64032- 0.0001	GDPPCBOXCOX_P Prop

المصدر: إعداد الباحثة اعتمادًا على بيانات الدراسة باستعمال برنامج EViews9.

أوضحت نتائج اختبار استقرارية السلاسل الزمنية من الجدول السابق، أن السلاسل الزمنية للمتغيرات قيد الدراسة مستقرة عند الفرق الأول عند مستوى معنوية أقل من 5%.

2- اختبار التكامل المتزامن:

من أجل اختبار مدى وجود علاقة توازنية طويلة الأجل (وجود علاقة تكامل متزامن) بين النمو الاقتصادي والعوامل الاقتصادية احتسب قيمة (ADF) من اختبار KAO وكانت النتائج كما هو موضح في الجدول الآتي:

جدول(16): اختبار KAO التكامل المتزامن

Kao Residual Cointegration Test	t-Statistic	Prob.
ADF	-4.472404	0.0000
Residual variance	0.000885	
HAC variance	0.000646	

المصدر: إعداد الباحثة اعتمادًا على بيانات الدراسة باستعمال برنامج EViews9.

تشير النتائج المعروضة في الجدول السابق إلى وجود علاقة تكامل متزامن بين المتغيرات المدروسة، لأن إحصاءة اختبار (ADF) بلغت (4.472404-) عند مستوى معنوية (0.0000) وهي أقل من المستوى المعتمد5%، ومن ثم يتم قبول الفرض البديل الذي ينص على وجود علاقة تكامل متزامن بين المتغيرات ورفض فرض العدم.

3- تحديد فترات الإبطاء المثلى لنموذج NPARDL:

نحدد طول فترات الإبطاء الموزعة (n) باستعمال معيار (AIC-BIC-HQ)؛ إذ يختبر طول الفترة التي تعطي أقل قيمة للمعايير المذكورة السابقة على وفق البيانات المعتمدة عليها في هذه الدراسة فإن أفضل نموذج هو NPARDL(1,1,1,1,1) كما هو موضح في الجدول الآتي:

جدول(17): نتائج اختيار فترات الإبطاء المثلى بحسب معيار (AIC)

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-1308.559	NA	0.000475	23.56355	23.83055	23.67188
1	741.5136	3660.844*	5.25e-19*	-10.88417*	-7.680226*	-9.584229*

المصدر: إعداد الباحثة اعتمادًا على بيانات الدراسة باستعمال برنامجEViews9.

4- تقدير نموذج (NPARDL):

من أجل اختبار وجود علاقة تكامل غير متماثلة بين متغيرات الدراسة، استند إلى نموذج الانحدار الذاتي للفجوات الزمنية الموزعة المتباطئة غير الخطية لبيانات البانل (NPARDL)؛ إذ طور هذا النموذج حديثًا من (Shin et al,2014)، وهو امتداد لنموذج ARDL الذي طور من (Pesaran and Shin and 1999 Pesaran et al., 2001) والذي استعمل استعمالًا واسعًا كون هذا النموذج لا يتطلب أن تكون السلاسل الزمنية متكاملة من الدرجة نفسها، وقد حصل على معادلة الأجل الطويل والقصير كما في الجدول الآتي:

جدول(18): نتائج تقدير نموذجNPARDL **باستعمال طريقة Stepwise**

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.*
	Long Run Equation			
GDP(-1)	-0.046121	0.020221	-2.280858	0.0247
EX_N(-1)	0.223450	0.069822	3.200273	0.0019
EX_P(-1)	0.079355	0.068820	1.153082	0.2517
IM_N(-1)	0.021537	0.018883	1.140584	0.2569
IM_P(-1)	0.023622	0.018382	1.285074	0.2018
INF_N(-1)	-0.010728	0.004089	-2.623410	0.0101
INF_P(-1)	0.005431	0.003363	1.614757	0.1096
GDPPC_N(-1)	-4.04E-05	0.000440	-0.091796	0.9270
GDPPC_P(-1)	0.003498	0.000756	4.627984	0.0000
C	1.263740	0.513160	2.462666	0.0156
	Short Run Equation			

DGDPPC_N	0.035487	0.002230	15.91263	0.0000
DGDPPC_P	0.036216	0.003005	12.05230	0.0000
DINF_N	-0.017496	0.004831	3.621845	0.0005
DGDP(-2)	0.018018	0.007154	2.518388	0.0134
DIM_P	0.131636	0.043953	2.994923	0.0035
DIM_N(-1)	0.089673	0.052097	1.721267	0.0884
DGDPPC_P(-1)	-0.003914	0.003029	-1.292191	0.1994
DEX_N	-0.049804	0.210157	-0.236985	0.8132
DIM_N	0.050783	0.052920	0.959618	0.3396
DEX_N(-1)	-0.084502	0.179623	-0.470441	0.6391
DEX_P	-0.295774	0.244493	-1.209743	0.2293
R-squared	0.939723	Mean dependent var		0.088257
Adjusted R-squared	0.927295	S.D. dependent var		0.142061
S.E. of regression	0.038305	Akaike info criterion		-3.526509
Sum squared resid	0.142326	Schwarz criterion		-3.033421
Log likelihood	229.0641	Hannan-Quinn criter.		-3.326301
F-statistic	75.61237	Durbin-Watson stat		2.013335
Prob (F-statistic)	0.000000			

المصدر: إعداد الباحثة اعتمادًا على بيانات الدراسة باستعمال برنامج EViews:9.

يوضح الجدول (18)، نتائج تقييم نموذج NPARDL وكانت النتائج كما يلي:

1- يوجد تأثير إيجابي ومعنوي عند مستوى معنوية أقل من 5% للتغيرات السالبة في الصادرات السلعية في النمو الاقتصادي، الذي قدر بـ (0.223450)؛ أي: كلما زادت الصادرات السلعية وحدة واحدة سيؤدي إلى زيادة النمو الاقتصادي، وهذا يتوافق مع النظرية الاقتصادي، ويوجد تأثير إيجابي وغير معنوي للتغيرات الموجبة في الصادرات السلعية في النمو الاقتصادي، الذي قدر بـ (0.079355)؛ أي: كلما زادت الصادرات السلعية وحدة واحدة سيؤدي إلى زيادة النمو الاقتصادي، وهذا يتوافق مع النظرية الاقتصادية.

2- يوجد تأثير إيجابي وليس ذا دلالة إحصائية للتغيرات الموجبة والسالبة في الواردات السلعية في النمو الاقتصادي، الذي قدر بـ (0.021537، 0.079355) على التوالي؛ أي: كلما زادت الواردات السلعية وحدة واحدة سيؤدي إلى زيادة النمو الاقتصادي، وهذا لا يتوافق مع النظرية الاقتصادي لكنه ليس ذا تأثير معنوي.

3- يوجد تأثير عكسي ذو دلالة إحصائية أقل من المستوى المعتمد 5% للتغيرات السالبة في معدل التضخم في النمو الاقتصادي والذي قدر بـ (0.010728)؛ أي: كلما زاد معدل التضخم وحدة واحدة سيؤدي إلى نقصان النمو الاقتصادي، وهذا يتوافق مع النظرية الاقتصادي، يوجد - أيضًا- تأثير طردي للتغيرات الموجبة في معدل التضخم في النمو الاقتصادي؛ أي: كلما زاد معدل التضخم وحدة واحدة سيؤدي إلى زيادة النمو الاقتصادي، وهذا لا يتوافق مع النظرية الاقتصادي لكنه ليس ذا تأثير معنوي.

4- يوجد تأثير إيجابي ومعنوي عند مستوى معنوي أقل من 1% للتغيرات الموجبة في نصيب الفرد في النمو الاقتصادي والذي قدر بـ (0.003498)؛ أي كلما زاد نصيب الفرد وحدة واحدة سيؤدي إلى زيادة النمو الاقتصادي، وهذا يتوافق مع النظرية الاقتصادية. يوجد -أيضًا- تأثير عكسي للتغيرات السالبة في نصيب الفرد على النمو الاقتصادي؛ أي: كلما زاد نصيب الفرد وحدة واحدة سيؤدي إلى نقصان النمو الاقتصادي، وهذا لا يتوافق مع النظرية الاقتصادية لكنه ليس ذا تأثير معنوي.

5- قيمة معامل التحديد بلغت 94%؛ مما يعني أن المتغيرات المستقلة المتمثلة في (الصادرات السلعية، والواردات السلعية، والتضخم، ونصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي) بتأثيرها الموجب والسالب تفسر التغيرات في العائد في النمو الاقتصادي المتكون من الدول نفسها بنسبة 94% والباقي والذي يبلغ 6% يعود لمتغيرات أخرى غير مدرجة في النموذج، وهذا يعني جودة توفيق النموذج قوية.

6- بلغت القيمة الاحتمالية لـF 75.61237 وباحتمال 0.000000 وهي أصغر من مستوى المعنوية 0.05، وهذا يعني أن الانحدار معنوي ومن ثم توجد علاقة بين المتغيرات المستقلة والمتغير التابع؛ مما يدل على معنوية النموذج ككل.

5- اختبار عدم التماثل لنموذج NPARDL:

يرتكز هذا الاختبار على قبول أو عدم قبول فكرة التماثل أو التناظر في التأثير، بمعنى هل التأثيرات الموجبة والسالبة للمتغيرات الاقتصادية تؤثر تأثيرًا متساويًا في الأجل الطويل على النمو الاقتصادي في دول شبه الجزيرة العربية في الفترة المدروسة أم لا؟ وهذا ما يدفعنا إلى اختبار الفرضيتين الآتيتين:

$$H0: C(3)/C(2) = C(4)/C(2) = C(5)/C(2) = C(6)/C(2) = C(7)/C(2) = C(8)/C(2) = C(9)/C\ (2) = C(10)/C(2) = C(11)/C(2) = C(12)/C(2) = C(13)/C(2) = C(14)/C(2) = C(15)/C(2) = C(16)/C(2) = C(17)/C(2) = C(18)/C(2) = C(19)/C(2) = C(20)/C(2) = C(21)/C(2)$$

فرضية العدم: لا يوجد عدم تماثل في العلاقة.

$$H_1: C(3)/C(2) \neq C(4)/C(2) \neq C(5)/C(2) \neq C(6)/C(2) \neq C(7)/C(2) \neq C(8)/C(2) \neq C(9)/C\ (2) \neq C(10)/C(2) \neq C(11)/C(2) \neq C(12)/C(2) \neq C(13)/C(2) \neq C(14)/C(2) \neq C(15)/C(2) \neq C(16)/C(2) \neq C(17)/C(2) \neq C(18)/C(2) \neq C(19)/C(2) \neq C(20)/C(2) \neq C(21)/C(2)$$

الفرض البديل: يوجد عدم تماثل في العلاقة بين المتغيرات.

يوضح الجدول (19)، إلى وجود عدم تماثل في العلاقة بين المتغيرات المدروسة؛ لأن إحصاءة اختبار فيشر F بلغت (47.78057) عند مستوى معنوية (0.0000) وهي أقل من المستوى المعتمد1%، ومن ثم يقبل الفرض البديل الذي ينص على وجود عدم تماثل في العلاقة بين المتغيرات، ورفض فرض العدم؛ أي: إن التغيرات الموجبة والسالبة للمتغيرات الاقتصادية والمتمثلة في (الصادرات السلعية، والواردات السلعية، والتضخم، ونصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي) لها تأثير غير متماثل (غير خطي) على النمو الاقتصادي.

والجدول الآتي يبين نتائج الاختبار:

جدول (19): نتائج اختبار عدم التماثل لنموذج NPARDL

Wald Test:			
Test Statistic	Value	Df	Probability
F-statistic	47.78057	(18, 97)	0.0000
Chi-square	860.0503	18	0.0000
Null Hypothesis: C(3)/C(2)=C(4)/C(2)=C(5)/C(2)=C(6) /C(2)=C(7)/C(2)=C(8)/C(2)=C(9)/C (2)=C(10) /C(2)=C(11)/C(2)=C(12)/C(2)=C(13)/C(2)=C(14) /C(2)=C(15)/C(2)=C(16)/C(2)=C(17)/C(2)=C(18) /C(2)=C(19)/C(2)=C(20)/C(2)=C(21)/C(2)			

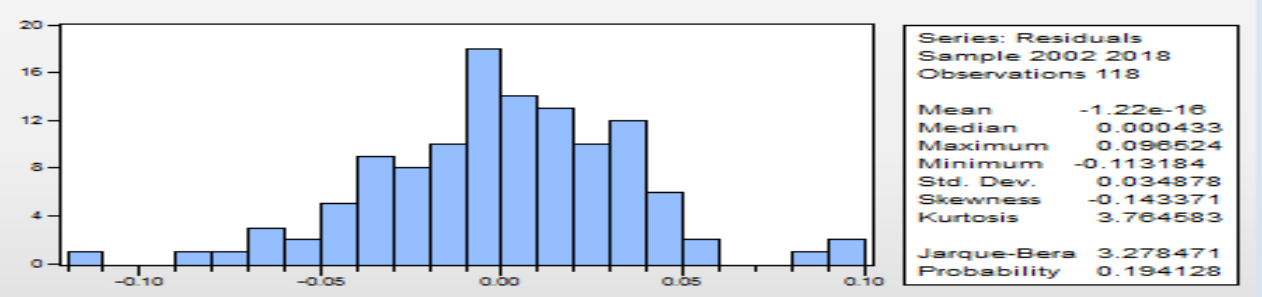
المصدر: إعداد الباحثة اعتمادًا على بيانات الدراسة باستعمال برنامج EViews9.

6- اختبار جودة نموذج NPARDL:

1) اختبار التوزيع الطبيعي للأخطاء:

للتحقق من شرط إتباع أخطاء النموذج المقدر استعملت اختبار (Jarque-Bera) ونتائج الاختبار موضحة في الشكل الآتي.

شكل(11): يوضح نتائج اختبار التوزيع الطبيعي في نموذجNPARDL



المصدر: إعداد الباحثة اعتمادًا على بيانات الدراسة باستعمال برنامج EViews9.

أظهر اختبار التوزيع الطبيعي للأخطاء العشوائية أن احتمالية Jarque-Bera تساوي 0.194 ، وهي أكبر من مستوى المعنوية5%؛ مما يتضح قبول فرضية العدم القائلة بأن الأخطاء تتوزع توزيعًا طبيعيًّا

2) اختبار الارتباط الذاتي للأخطاء:

من جدول (18)، نجد أن قيمة اختبار داربن واتسون قد ارتفعت؛ إذ بلغت 2.013335 وهي أكبر من مستوى المقارنة 1.3؛ مما يدل على أن النموذج لا يعاني من مشكلة الارتباط الذاتي، وهو ما يؤكده اختبار Breusch- Pagan LM إذ كانت النتائج كما في الجدول الآتي:

جدول(20): نتائج الارتباط الذاتي بين الأخطاء لنموذج NPARDL

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:			
F-statistic	0.763252	Prob. F(2,95)	0.4690
Obs*R-squared	1.866094	Prob. Chi-Square(2)	0.3934

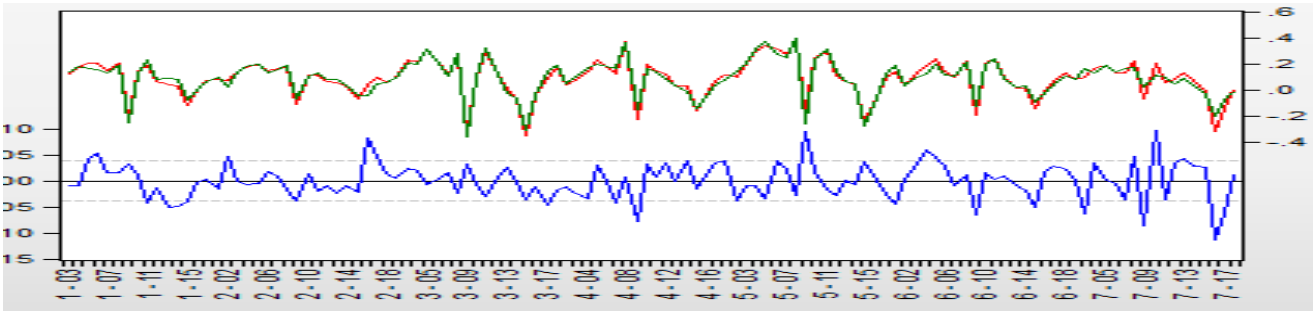
المصدر: إعداد الباحثة اعتمادًا على بيانات الدراسة باستعمال برنامج EViews9.

3) اختبار ثبات التباين في الأخطاء

يبين الجدول السابق أن القيمة المحسوبة لإحصاءة اختبار كانت(LM=0.763252)، وهي أقل من القيمة الجدولية، وهو ما يؤكده القيمة الاحتمالية للاختبار؛ إذ كانت (0.4690) وهي أكبر من مستوى المعنوية المعتمد5%، ومن ثم يقبل فرض العدم ويرفض الفرض البديل؛ أي: لا يوجد ارتباط ذاتي بين الأخطاء في نموذج NPARDL.

من أجل التحقق من أن نموذج NPARDL لا يعاني من مشكلة عدم ثبات التباين استعمل الرسم البياني، وكانت النتائج موضحة كما في الشكل الآتي:

الشكل (12): يوضح ثبات التباين في نموذج NPARDL



المصدر/ إعداد الباحثة اعتمادًا على بيانات الدراسة باستعمال برنامج EViews9.

نلاحظ من الرسم البياني أنه لا توجد مشكلة اختلاف التباين وهذا ما يوكده اختبار ARCH، كما هوموضح في الجدول الآتي:

جدول(21) : نتائج اختبار ثبات التباين في نموذج NPARDL

Heteroskedasticity Test: ARCH			
F-statistic	3.485772	Prob. F(1,109)	0.0646
Obs*R-squared	3.439730	Prob. Chi-Square(1)	0.0636

المصدر: إعداد الباحثة اعتمادًا على بيانات الدراسة باستعمال برنامج EViews9.

يشير اختبار ARCH في الجدول السابق، أن احتمالية فيشر تساوي 0.0646 وهي أكبر من مستوى المعنوية 5%، ومن ثم تُقبل فرضية العدم القائلة بثبات تباين الأخطاء، وخلاصة الاختبارات التشخيصية السابقة يمكن القول إن النموذج عمومًا ذو دلالة إحصائية؛ مما يثبت صحة النموذج، وسلامة اتخاذ النموذج لتفسير الظاهرة المدروسة.

5-المقارنة بين نماذج البانل الديناميكية

في هذا الجزء سنقارن بين نماذج البانل الديناميكية التي طبقت في هذه الدراسة، على وفق معايير دقة التنبؤ، RMSE, SER,SSE, MAE, MAPE، إذ إن أقل قيمة لهذه المعايير تعني الأفضلية للنموذج، وكانت أهم النتائج كما هي موضحة في الجدول (22):

جدول (22): معايير دقة التنبؤ للمقارنة بين النماذج

النموذج	Root Mean Squared Error	Meam Absolute Error	Mean Abs. Percent Error	S.E. of regression	Sum squared resid
نموذج PARDL	0.385989	0.216396	0.849843	0.180716	2.384064
نموذج NPARDL	0.060955*	0.050131*	0.197474*	0.038305*	0.142326*

المصدر: إعداد الباحثة اعتمادًا على بيانات الدراسة باستعمال برنامج EViews9.

من الجدول السابق، وفي إطار المقارنة بين النموذجين يمكننا مفاضلة نموذج (NPARDL)؛ لأنه يعطي أقل قيمة لهذه المعايير.

ثالثًا- الاستنتاجات:

1- أظهرت نتائج التحليل بين نماذج البانل الديناميكي الخطي (NARDL) أن نموذج وسط المجموعة المدمجة (PMG) هو الأفضل.

2- عند المقارنة بين نموذج البانل الديناميكي الخطي (PARDL) ونموذج البانل الديناميكي غير الخطي (NPARDL) أشارت معايير دقة التنبؤ، RMSE ، MAE،MAPE، SER، SSE ، أن نموذج (NPARDL) هو النموذج الأفضل للدراسة.

3- أظهرت نتائج التقدير باستعمال نموذج (NPARDL) وجود تأثير إيجابي ومعنوي للتغيرات السالبة فقط في الصادرات السلعية على النمو الاقتصادي، أيضًا وجود تأثير إيجابي ومعنوي للتغيرات الموجبة فقط في نصيب الفرد على النمو الاقتصادي، ويوجد تأثير عكسي معنوي للتغيرات السالبة فقط لمعدل التضخم على النمو الاقتصادي.

4- يظهر اختبار عدم التماثل أن التغيرات الموجبة والسالبة للمتغيرات الاقتصادية والمتمثلة في (الصادرات السلعية، والواردات السلعية، والتضخم، ونصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي) لها تأثير غير متماثل في النمو الاقتصادي.

المراجع

[1] العبدلي، عابد، (2010م)، محددات التجارة البينية للدول الإسلامية باستخدام منهج تحليل البانل، مجلة دراسات اقتصادية إسلامية، المعهد الإسلامي للبحوث والتدريب، البنك الإسلامي للتنمية، جدة، مجلد 16 العدد1، 1-50.

[2] بدراوي، شهيناز، (2015م)، تأثير أنظمة سعر الصرف على النمو الاقتصادي في البلدان النامية – دراسة قياسية باستخدام بيانات البانل لعينة من 18 دولة نامية 1980-2012م، أطروحة دكتوراة، كلية العلوم الاقتصادية التجارية وعلوم التسيير، جامعة أبي بكر بلقايد تلمسان، الجزائر.

[3] بن مريم، محمد وبخاري، بولرباح وجعفر، هني محمد، (2020م)، دور المتغيرات الاقتصادية الكلية في جذب الاستثمار الأجنبي المباشر في دول شمال إفريقيا - دراسة قياسية باستخدام نموذج Panel-ardl خلال الفترة 1990-2017م، مجلة إدارة أعمال والدراسات الاقتصادية، المجلد السادس، العدد الثاني، ص 25- 50.

[4] تمار، عز الدين، (2015م)، دراسة قياسية لأثر التضخم على النمو الاقتصادي حالة بعض الدول العربية للفترة ما بين (1990-2013م)، رسالة ماجستير، تخصص اقتصاد قياسي، جامعة ورقلة، الجزائر.

[5] حاشي، نوري وبن خليف، طارق والعقاب، محمد، (2020م)، ميزان المدفوعات وعلاقته بتقلبات سعر الصرف في دول المغرب العربي: مقاربة باستخدام(ARDL Panel)، مجلة العلوم الاقتصادية والتسيير والعلوم التجارية، المجلد 13، العدد الأول، 807-819.

[6] حطاب، خيرة، (2019م)، أثر تغيرات أسعار البترول على النمو الاقتصادي في الجزائر دراسة تحليلية قياسية ومقارنة مع بعض دول الخليج خلال الفترة (1980-2015)، رسالة دكتوراة، قسم العلوم الاقتصادية، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة زيان عاشور بالجلفة، الجزائر.

[7] خذابخش، سارة محمد أحمد إسماعيل، (2018م)، استخدام طريقة المكونات الرئيسية في معالجة التعدد الخطي (دراسة تطبيقية على العوامل المؤثرة على الناتج المحلي الإجمالي)، رسالة ماجستير، تخصص إحصاء ومعلوماتية، كلية العلوم الإدارية، جامعة عدن.

[8] عطية، عبد السلام، (2016م)، أثر الصادرات النفطية على النمو الاقتصادي دراسة قياسية لدول منظمة الأوبك خلال لفترة 2000-2014م، رسالة ماجستير، قسم العلوم الاقتصادية، كلية العلوم الاقتصادية والتجارة وعلوم التسيير جامعة قاصدي مرباح ورقلة، الجزائر.

[9] فوزي، شوق والسعدي، رحال، (2017م)، قياس وتحليل العلاقة الديناميكية والسببية بين بعض متغيرات الاقتصاد الكلي ومعدل البطالة في الجزائر للفترة 1990-2015م، مجلة ميلاف للبحوث والدراسات، العدد الخامس، ص39-63 .66

[10] لعوج، بن عمر، (2019م)، أثر التحرير المالي على الوساطة المالية دراسة قياسية لعينة من 22 دولة نامية خلال الفترة (1995-2017) باستعمال تحليل بيانات بانل، أطروحة دكتوراة، تخصص بنوك وتأمينات، كلية العلوم الاقتصادية، العلوم التجارية وعلوم التسيير، جامعة أبو بكر بلقايد- تلمسان، الجزائر. 66

[11] مايدي أنيسة، (2018م)، أثر استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصال على النمو الاقتصادي للدول النامية للفترة (1998-2016م)، رسالة ماجستير، تخصص اقتصاد كمي، كلية العلوم الاقتصادية والتجارة وعلوم التيسيير، جامعة قاصدي مرباح –ورقلة- الجزائر. 67

[12] مجاهد، كنزة، (2015م)، تأثير تطور القطاع المالي على النمو الاقتصادي: دراسة حالة الدول النامية والمتقدمة باستعمال Panel Data Analysis)، رسالة دكتوراة، تخصص اقتصاد نقدي ومالي، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التيسيير والعلوم التجارية، جامعة أبي بكر بلقايد، الجزائر. 68

[13] معطي، صفاء و بلحويصل، محمد أحمد سالم، (2019م)، استخدام تحليل بيانات البانل في نمذجة تقلبات متغيرات التجارة الخارجية بالنمو الاقتصادي في اليمن للفترة (2006-2013م)، مجلة الريان للعلوم الإنسانية والتطبيقية، المجلد الثاني، العدد (1)، 259-305. 73

[14] منصوري، حاج موسى، وطيبي، عبد اللطيف، (2018م)، أثر عدم تماثل التضخم على عوائد مؤشر الأسهم باستخدام منهجية NARDL دراسة حالة سوق الأسهم السعودي، مجلة آفاق علمية، مجلد 10، العدد2، 239-255. 74

[15] Asteriou, D., & Hall, S. G., (2007), Applied Econometrics: a modern approach Hampshire (revised edition ed.). Palgrave Macmillan International Higher Education. 79

[16] Bildirici, M. E., (2014), Relationship between biomass energy and economic growth in transition countries: panel ARDL approach. Gcb Bioenergy, 6(6), 717-726. 84

[17] Cunado J, De Gracia FP., (2005), Oil prices, economic activity and inflation: evidence for some Asian countries. Q Rev Econ Financ.;45(1):65-83. 87

[18] Kouton, J., (2019), The asymmetric linkage between energy use and economic growth in selected African countries: Evidence from a nonlinear panel autoregressive distributed lag model. Energy Economics, 83, 475-490. 94

[19] Mehmood, B., Raza, S. H., Rana, M., Sohaib, H., & Khan, M. A., (2014), Triangular relationship between energy consumption, price index and national income in Asian countries: A pooled mean group approach in presence of structural breaks. International Journal of Energy Economics and Policy, 4(4), 610-620.

[20] Mustapha D.(2018): Testing for asymmetric effect of industrial production index on unemployment rates- study case the Arab countries. مجلة العلوم الاجتماعية – المركز الديمقراطي العربي ألمانيا-برلين.؛766:7-783

[21] Pesaran MH., (2015), Time Series and Panel Data Econometrics. Oxford University Press.

[22] Pesaran, M. H., Shin, Y., & Smith, R. P., (1999), Pooled mean group estimation of dynamic heterogeneous panels. Journal of the American Statistical Association , 94 (446), 621-634.

[23] Pesaran, M. H., & Smith, R., (1995), Estimating long-run relationships from dynamic heterogeneous panels. Journal of econometrics , 68 (1), 79-113

[24] Philippe Dareau,(2003), Croissance et Politique économique, édition ,Debeock, Bruxelles,PP47-48.

[25] Rumbia WA, Muthalib AA, Abbas B, et al.,(2020), Crude oil prices, household spending and economic growth in the ASEAN-4 region: An analysis of nonlinear panel autoregressive distributed lag. Int J Energy Econ Policy;10(4):437-442. doi:10.32479/ijeep.9293

[26] Shin Y, Yu B, Greenwood-Nimmo M., (2014), Modelling Asymmetric Cointegration and Dynamic Multipliers in a Nonlinear ARDL Framework. SSRN Electron J. Published.

[27] SIm. K., Pesaran KH. And Shin Y., (2003), Testing for unit roots in heterogeneous panels ,Journal of Econometrics 115.

[28] Philippe Dareau,(2003), Croissance et Politique économique, édition ,Debeock, Bruxelles,PP47-48.

[29] https://www.alukah.net/Books/Files/Book_6365/BookFile/elktab%20w.docx

[30] https://ar.wikipedia.org/wiki\

[31] https://www.thebalance.com/gdp-per-capita-formula-u-s-compared-to-highest-and-lowest-3305848

[32]