Journal of Economic, Administrative and Legal Sciences
Volume (6), Issue (19): 30 Jul 2022
P: 28 - 55
ISSN: 2522-3372
مجلة العلوم الاقتصادية والإدارية والقانونية
المجلد (6)، العدد (19): 30 يوليو 2022م
ص: 28 - 55

Using Auto Regressive Distributed Lag Model (ARDL) to Measuring Determinants of Economic Growth in Sudan – Statistical and Standard study for the period (1990- 2020)

Hassan Ali Osman Fatur
Faculty of Economic and Commercial Studies || University of Nyala || Sudan
Sofian Abuelbacher Adam Saad
College of Business & Economics || Qassim University || KSA
Faculty of Economic and Commercial Studies || University of Nyala || Sudan

Abstract: This study aims to examine the long-term relationship between (Governmental expending, Exports, Unemployment, Inflation, Investment) and Economic growth in Sudan. The study has used statistical method using tools of econometrics in analysis, it has used the method of co-integration, Error Correction Model and Granger causality test to estimate the relationship between variables. The results showed that there is a correlation between the variables. The variables are also integrated in the firstly stage. The results also showed an existence of a negative relationship between governmental expending, unemplomet, inflation and economic growth, and a positive relationship between exports, investment and economic growth. The study findings out that increase inflation rate with 1% that leads to a decrease in economic growth rates by 0,6%. the most important recommendations are applying relevance and effective economic policies, in order to control the inflation which directly effecting on the economic growth, and study the fluctuations and foresee the rate of inflation to mitigate its effects.

Keywords: determinants- auto regressive- standard modeling- economic growth- distributed Lag.

استخدام نموذج الانحدار الذاتي للفجوات الزمنية الموزعة (ARDL) لقياس محددات النمو الاقتصادي في السودان - دراسة قياسية إحصائية للمدة (1990- 2020)

حسن على عثمان فطر
كلية الاقتصاد والدراسات التجارية || جامعة نيالا || السودان
سفيان أبو البشر آدم سعد
كلية الاقتصاد والإدارة || جامعة القصيم || المملكة العربية السعودية
كلية الاقتصاد والدراسات التجارية || جامعة نيالا || السودان

المستخلص: هدفت هذه الدراسة الى بحث العلاقة طويلة الاجل بين الإنفاق الحكومي، الصادرات، البطالة، التضخم والاستثمار وبين النمو الاقتصادي في السودان، استخدمت الدراسة المنهج الإحصائي مستخدماً أدوات الاقتصاد القياسي في التحليل مستخدماً أسلوب التكامل المشترك ونموذج تصحيح الخطأ واختبار السببية لتقدير العلاقة بين المتغيرات. وتشير النتائج الى وجود علاقة تكامل مشترك بين متغيرات الدراسة، كما أن المتغيرات متكاملة من الدرجة الأولى، وأظهرت النتائج وجود علاقة عكسية بين الإنفاق الحكومي والتضخم والبطالة وبين النمو الاقتصادي، وعلاقة طردية بين الصادرات والاستثمار وبين النمو الاقتصادي، كما توصلت الدراسة إلى أن ارتفاع

معدل التضخم بنسبة 1%يؤدي الى انخفاض معدل النمو الاقتصادي بنسبة 0,6%. من أهم التوصيات وضع سياسات اقتصادية ملائمة وفعالة للسيطرة على التضخم الذي يؤثر بشكل مباشر على النمو الاقتصادي ودراسة تطوره والتنبؤ بقيمه في الفترات المستقبلية لاتخاذ التدابير اللازمة للحد منه.

الكلمات المفتاحية: النمو الاقتصادي– نموذج قياسي – الانحدار الذاتي – محددات- الفجوات الزمنية الموزعة.

مقدمة.

يعتبر النمو الاقتصادي أحد المؤشرات الاقتصادية المهمة الذي يكشف الأداء الاقتصادي لأي بلد، وهو أحد الأهداف الاقتصادية الرئيسة التي تسعى الدول إلى تحقيقها للوصول إلى مستوى عال من الرفاهية للسكان. ونظراً للتطور السريع الذي تشهده المجتمعات في جميع أنحاء العالم فإن الاهتمام بالنمو والتنمية الاقتصادية في مختلف دول العالم بشكل عام وفي الدول النامية بشكل خاص، تتزايد باستمرار مع مرور الزمن، وذلك بهدف رفع المستويين الاقتصادي والاجتماعي للمواطنين في ظل تزايد مستويات الوعي السياسي والاجتماعي والاقتصادي بين مختلف فئات المجتمع. وفي السودان تلعب بعض المتغيرات الاقتصادية دوراً إيجابياً مهماً وآخر سلبياً في النمو الاقتصادي، لذلك تسعى هذه الدراسة إلى بيان أثر تلك المتغيرات على النمو الاقتصادي في السودان من خلال تحليل البيانات الكمية للدراسة والتوصل إلى النتائج ووضع بعض مقترحات الحلول وتقديمها إلى جهات الاختصاص للمساهمة في حل المشكلة.

مشكلة الدراسة وأسئلتها:

شهدت كثير من دول العالم نمواً مطرداً في الناتج الاقتصادي، فأدى ذلك إلى استقرار تلك البلدان وازدهارها، بينما شهد السودان خلال فترة الدراسة تذبذباً في نموه الاقتصادي بسبب عدة عوامل من بينها: التضخم، الإنفاق الحكومي، الصادرات، الاستثمار والبطالة. ويمكن التعبير عن مشكلة الدراسة في السؤال الرئيس التالي:

ما مدى تأثير تلك العوامل على النمو الاقتصادي في السودان؟ وينبثق من السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية الآتية:

1- هل توجد علاقة بين المحددات الاقتصادية محل الدراسة والنمو الاقتصادي في السودان؟
2- هل تؤثر المحددات الاقتصادية محل الدراسة على النمو الاقتصادي في السودان؟
3- ما طبيعة العلاقة بين المحددات الاقتصادية محل الدراسة والنمو الاقتصادي في السودان؟

فرضيات الدراسة:

تفترض الدراسة أن السودان يعاني من ظاهرة تباطؤ النمو الاقتصادي بسبب المحددات الاقتصادية والاجتماعية ويمكن صياغة الفرضيات على النحو التالي:

1. هنالك علاقة ذات دلالة إحصائية بين الإنفاق الحكومي والنمو الاقتصادي في السودان.
2. هنالك علاقة ذات دلالة إحصائية بين الصادرات ومعدل النمو الاقتصادي في السودان.
3. هنالك علاقة ذات دلالة إحصائية بين البطالة والنمو الاقتصادي في السودان.
4. هنالك علاقة ذات دلالة إحصائية بين التضخم والنمو الاقتصادي في السودان.
5. هنالك علاقة ذات دلالة إحصائية بين الاستثمار والنمو الاقتصادي في السودان.

أهداف الدراسة:

تسعى الدراسة إلى تحقيق الأهداف التالية:

1- التعرف على مفهوم النمو الاقتصادي وأسباب تباطؤه في السودان.
2- دراسة العلاقة بين النمو الاقتصادي ومحدداته في الأجلين القصير والطويل في السودان.
3- قياس أثر تلك المحددات على النمو الاقتصادي في السودان خلال فترة الدراسة.
4- استخدام التحليل القياسي الكمي للوصول لنتائج الدراسة ومحاولة استخلاصها.

أهمية الدراسة:

تنقسم أهمية الدراسة إلى نوعين كما يلي:

- **الأهمية العلمية:** تتمثل في:

- تسليط الضوء على مفهوم النمو الاقتصادي، ومحاولة سد الفجوة العلمية في الأدبيات السابقة.
- محاولة المساهمة في إثراء المكتبة العلمية بمادة علمية.

- **الأهمية العملية:** تتمثل في:

- أن النمو الاقتصادي من المؤشرات الاقتصادية المهمة التي تعكس الأداء الاقتصادي في أي بلد، وهو وسيلة لتحقيق مختلف الأغراض لذلك من الضروري بمكان الوقوف على المحددات الإيجابية وتعزيزها والسلبية التي تعتريه لتلافيها ليفيد أصحاب القرار في وضع الخطط والسياسات الملائمة.
- الوصول إلى النتائج والتوصيات التي يمكن أن يشكل مرجعاً علمياً وعملياً، يفيد أصحاب القرار في وضع الخطط والسياسات التي يمكن أن تسهم في حل مشكلة تباطؤ النمو الاقتصادي في السودان.

نموذج الدراسة:

استكمالاً لمعالجة مشكلة الدراسة وتحقيقاً لأهدافها، فقد تم بناء نموذج فرضي تعرضه المعادلة الرياضية أدناه، والتي تتضمن ستة متغيرات كما يلي:

$$EG = \alpha - B_1GE + \beta_2EX - \beta_3U - \beta_4INF + \beta_5I + ui$$

حيث أن:

EG: النمو الاقتصادي (متغير تابع).

GE: الإنفاق الحكومي
EX: الصادرات
U : البطالة
INF: التضخم
I: الاستثمار
} متغيرات مستقلة

α: الحد الثابت للدالة، ويعكس معدل النمو الاقتصادي عندما يكون معدل كل من الإنفاق الحكومي، الصادرات، البطالة، التضخم والاستثمار يساوي الصفر.

$\beta1$، $\beta2$، $\beta3$، $\beta4$، $\beta5$:معاملات الانحدار.

Ui: المتغير العشوائي.

وفقاً للنظرية الاقتصادية والأدبيات المتعلقة بالنمو الاقتصادي فإننا نتوقع أن تكون علاقة الإنفاق الحكومي بالنمو الاقتصادي علاقة عكسية وبالتالي معامله سيكون سالباً وذلك وفقاً للواقع العملي، وأن علاقة الصادرات بالنمو الاقتصادي علاقة طردية وبالتالي ستكون إشارة المعامل موجباً، كما أن علاقة البطالة بالنمو الاقتصادي علاقة عكسية وبالتالي معامله سيكون سالباً، وأن علاقة التضخم بالنمو الاقتصادي علاقة عكسية وبالتالي ستكون إشارة معامله سالباً، بينما علاقة الاستثمار بالنمو الاقتصادي علاقة طردية وبالتالي ستكون إشارة المعامل موجباً.

حدود الدراسة:

- الحد الموضوعي: استخدام نموذج الانحدار الذاتي للفجوات الزمنية الموزعة (ARDL) لقياس محددات النمو الاقتصادي دراسة قياسية إحصائية.
- الحد المكاني: جمهورية السودان.
- الحد الزماني: تغطي الدراسة الفترة من 1990 – 2020م.

مصادر جمع بيانات الدراسة:

اعتمدت الدراسة بصورة أساسية على المصادر الثانوية.

2- الإطار النظري والدراسات السابقة.

أولاً- الإطار النظري.

مفهوم النمو الاقتصادي:

يعرف النمو الاقتصادي بأنه الزيادة المضطردة طويلة الأجل في نصيب الفرد من الدخل الحقيقي (محسن ومشيرة، بدون تاريخ، ص122) لكن إذا تزايد نصيب الفرد من الدخل بعد مرحلة الفساد التي مر بها الاقتصاد فإن هذه الزيادة تعتبر دورية وليست مضطردة وهذا لا يعتبر نمواً اقتصادياً ويجب أن تكون هذه الزيادة أسرع من الزيادة في السكان لحدوث النمو. كما يعرف النمو الاقتصادي بأنه التوسع التلقائي غير المعتمد والذي لا يستدعي تغير في الهيكل الاقتصادي للمجتمع، ويقاس بحجم التغير الكمي في المؤشرات الاقتصادية مثل الناتج القومي والدخل القومي (الماحي، 2009م، ص51).

أما الدراسة إجرائياً فتعرف النمو الاقتصادي بأنه الزيادة المستمرة في الناتج القومي الإجمالي خلال فترة زمنية محددة ويترتب على ذلك زيادة في دخل الفرد والذي يقاس بنسبة الناتج المحلي الإجمالي على عدد السكان. فكلما ارتفع معدل دخل الفرد يكون ذلك مؤشراً للنمو الإيجابي للاقتصاد.

والجدير بالإشارة هنا لا بد من التفرقة بين النمو الاقتصادي والتنمية الاقتصادية، فكلا منهما يشير إلى الزيادة المضطردة في نصيب الفرد من الدخل لكن عندما يزيد نصيب الفرد في البلدان المتقدمة هذا يعني حدوث نمو اقتصادي بينما عندما يزيد نصيب الفرد من الدخل في البلدان النامية، فهذا يعني حدوث تنمية اقتصادية. كما أن النمو الاقتصادي يعتبر منظماً ومستقراً في الدول المتقدمة ويحدث ذاتياً لكن التنمية الاقتصادية تتطلب حدوث تغيراً في القيم وإحلال المؤسسات الجديدة محل القديمة.

قياس النمو الاقتصادي :

يقاس النمو الاقتصادي بمعدل الزيادة في الناتج المحلي الإجمالي الحقيقي من سنة إلى أخرى. ويعكس النمو الاقتصادي التغيرات الكمية والتقنية في الطاقة الإنتاجية ومدى استغلال هذه الطاقة. فكلما زادت الطاقة الإنتاجية المتاحة أو ارتفعت نسبة استغلال الطاقة الإنتاجية المتاحة في جميع القطاعات الاقتصادية كلما زاد معدل النمو الاقتصادي. ويمكن قياس النمو الاقتصادي باستخدام الناتج المحلي الإجمالي الحقيقي على النحو التالي: (عبد الوهاب وفريد، 2005).

$$\text{معدل النمو الاقتصادي في سنة 2019م} = \frac{RGDP2018 - RGDP2019}{RGDP2018} \times 100$$

فمثلاً إذا كان الناتج المحلي الإجمالي الحقيقي لدولة السودان يساوي 800 مليار دولار في سنة 2019م بينما كان 750 مليار دولار في سنة 2018م، فإن معدل النمو الاقتصادي في سنة 2019م هو 6.7% =

$$\frac{800 - 750}{750} \times 100$$

عناصر النمو الاقتصادي :

تتمثل عناصر النمو الاقتصادي في الآتي:

1. **العمل:** يعتبر العمل عنصراً مؤثراً في الإنتاج، وهو عبارة عن القدرات الجسمية والفكرية التي يمكن للإنسان استخدامها في العملية الإنتاجية، وترتبط اليد العاملة بعدد السكان النشطين الجاهزين للعمل والقادرين عليه وبساعات العمل التي يبذلها كل عامل، وتساهم الزيادة في عدد السكان في ارتفاع حجم العمالة في الدولة، ويتم تحسين وتطوير عنصر العمل عن طريق التدريب والتعليم (شادي، 2015).
2. **رأس المال:** يعتبر عنصر رأس المال عنصراً تراكمياً، يتألف من آلات ومبان وأراض وأصول مادية وغيرها التي تدخل في العملية الإنتاجية، ويتم تمويل رأس المال من خلال الادخار الذي يذهب للاستثمار، وأن زيادة الادخار تؤدي إلى زيادة الاستثمار الذي بدوره يؤدي إلى زيادة الإنتاج والدخل (فليح، 2006).
3. **التطور التكنولوجي:** وهو عبارة عن التقنيات الحديثة والنظم المتطورة التي تستخدم في العملية الإنتاجية، والتي تهدف إلى إنتاج كمية أكبر بزمن أقل وجودة أكثر، من خلال نفس الكمية من المدخلات أو أقل ويتولد التطور التكنولوجي والتقني من خلال الاكتشافات العلمية الجديدة والاختراعات الحديثة والابتكارات والبحث العلمي (شادي، 2015).

تفسير العلاقة النظرية بين النمو الاقتصادي ومحدداته محل الدراسة:

العلاقة بين النمو الاقتصادي والبطالة:

يعتبر قانون Okun (1962) هو بمثابة الأساس النظري للعلاقة بين النمو الاقتصادي والعمالة. ويمثل هذا القانون مفهوماً مهماً في الاقتصاد الكلي على المستويين النظري والتجريبي؛ فمن الناحية النظرية فإن هذا القانون عبارة عن علاقة بين منحنى العرض الكلي ومنحنى فلبس.Phillips ومن الناحية التجريبية، فإن معامل Okunيساعد في التنبؤ وصنع السياسة الاقتصادية. وبالفعل باستخدام بيانات ربع سنوية عن الاقتصاد الأمريكي خلال الفترة 1957 – 1947، نجح Okun في بيان أن هناك علاقة عكسية تبادلية بين البطالة والنمو الاقتصادي. فقد توصل إلي

أن تخفيض البطالة بنسبة 1% سوف يؤدي إلي زيادة الناتج المحلي الإجمالي الحقيقي بنسبة 3% والعكس صحيح. كما أكد على أنه عند مستوى مستقر من القوى العاملة، فإن الزيادة في الناتج المحلي الإجمالي الحقيقي ستؤدي إلي تحقيق زيادة في العمالة. وأشارت Okun في دراستها عام1962 أن مرونة العمالة بالنسبة للنمو الاقتصادي تتراوح بين 0.35 و0.40 (الشوربجي، 2012).

العلاقة بين النمو الاقتصادي والإنفاق الحكومي:

للإنفاق آثار اقتصادية غير مباشرة تنتج من خلال دورة الدخل وهي ما تعرف من الناحية الاقتصادية بأثر المضاعف أو المعجل. ويطلق على أثر المضاعف بالاستهلاك المولد، كما يطلق على أثر المعجل بالاستثمار المولد. ويرتبط أثر النفقة العامة على الاستهلاك بالأثر المترتب على الإنتاج نتيجة تفاعل كل من المضاعف والمعجل، ولما كان أثر المضاعف ذا علاقة بالميل الحدي للاستهلاك؛ فهو يزيد بزيادة الميل الحدي للاستهلاك وينخفض بانخفاضه. وبطبيعة الحال فإن الميل الحدي للاستهلاك ليس ثابتاً بل يختلف من قطاع إلى آخر ومن فئة لأخرى. ولذا تظهر أهمية الآثار المترتبة على الإنفاق العام في شتى القطاعات ومختلف الفئات. فبالنسبة لأصحاب الأجور والمرتبات (ذوي الدخل المحدود) فالميل الحدي للاستهلاك لديهم مرتفع وبالتالي يرتفع أثر المضاعف مع زيادة النفقات العامة الموجهة لهؤلاء. أما أصحاب رؤوس الأموال فإنهم يتجهون إلى شراء المعدات وأدوات الإنتاج وبالتالي فإن أثر المضاعف يكون بسيطاً لهم، حيث ميلهم الحدي للاستهلاك منخفض. أضف إلى ذلك أن الأثر الذي يحدث المضاعف يرتبط بمدى مرونة وتوسع الجهاز الإنتاجي، وهذا يرتبط بدوره بدرجة النمو الاقتصادي (نسيمة ثابت، 2017م، ص 31).

العلاقة بين النمو الاقتصادي والصادرات:

تظهر العلاقة الطردية بين النمو الاقتصادي والصادرات بأن زيادة الصادرات يترتب عليها زيادة الطلب المحلي داخل الاقتصاد، مما يؤدي بدوره إلى زيادة الناتج. وأن زيادة الصادرات تؤدي إلى تشجيع التخصص في إنتاج سلع الصادرات، مما يؤدي إلى زيادة إنتاجية قطاع التصدير، وهذا يؤدي إلى تخصيص الموارد من قطاع إنتاج السلع غير القابلة للتبادل التجاري الدولي الذي يتميز بعدم الكفاءة نسبياً إلى قطاع التصدير الذي يتميز بارتفاع الإنتاجية. فزيادة الإنتاجية تؤدي إلى زيادة النمو الاقتصادي. كما أن الصادرات المعتمدة على الميزة النسبية ستسمح باستغلال اقتصاديات الحجم وهذا بدوره يؤدي إلى تحقيق زيادة في النمو الاقتصادي. وكذا الحال فإن زيادة الصادرات يترتب عليها تحقيق زيادة في حصيلة الصرف الأجنبي الأمر الذي يجعل من السهل استيراد المدخلات اللازمة لزيادة الإنتاج المحلي (الشوربجي، 2007).

العلاقة بين النمو الاقتصادي والتضخم:

العلاقة بين النمو الاقتصادي والتضخم عكسية، فتشير دراسة أجرتها إيمان في مصر إلى أن هناك تأثيراً سلبياً لمعدلات التضخم على معدلات النمو الاقتصادي، فكلما زاد معدل التضخم بنحو 1% يؤدي ذلك إلى تخفيض معدل النمو الاقتصادي بنحو 1.05%، ويرجع ذلك إلى أن ارتفاع التضخم داخل الدولة يؤدي إلى عدم الاستقرار في البنية الاقتصادية الكلية (مصطفى، 2020).

العلاقة بين النمو الاقتصادي والاستثمار:

يعد الاستثمار مصدراً من مصادر النمو الاقتصادي؛ فكلما كان معدل الاستثمار مرتفعاً كلما تحقق معدل النمو المستهدف والعكس صحيح، ولذلك نجد أن تنمية الاستثمار تعد من أهم قضايا النمو والتنمية التي يجب أن

تنال قدراً كبيراً من الأهمية والدراسة، فزيادة الاستثمار بكافة أشكاله تؤدي إلى زيادة النمو الاقتصادي والتراكم الرأسمالي لاقتصاد أي بلد مهما كان نظامه الاقتصادي على أن تتوفر البيئة الاستثمارية المناسبة لتحقيق النمو الاقتصادي (مولود ومراد، 2017).

واقع النمو الاقتصادي في السودان خلال فترة الدراسة:

واجه الاقتصاد السوداني في العقود الثلاث الأخيرة عدة تحديات كانت أبرزها العقوبات الاقتصادية الأمريكية الجائرة المفروضة على السودان وانفصال جنوب السودان في عام 2011م، مما ترتب على ذلك فقدان السودان حوالي 75% من إنتاجه النفطي و56% من إيرادات الموازنة العامة و85% من حصيلة النقد الأجنبي، كل ذلك أثر على مقومات النمو الاقتصادي.

بالنظر إلى معدلات النمو الاقتصادي تلاحظ الدراسة في الفترة (1980 – 1990) أن هنالك تباطؤاً وتراجعاً كبيراً في النمو الاقتصادي في السنوات: 1980م، 1984م، 1985م، 1988م، 1990م ليأخذ النسب السالبة التالية على التوالي: 6.5-، 5.0-، 6.3-، 0.3-، 5.5- ويمكن أن يعزى السبب إلى ظاهرة الجفاف التي ضربت أجزاء واسعة من البلاد آنذاك. وفي الفترة (1991 – 1999) فقد شهد النمو الاقتصادي ارتفاعاً ثم تراجعاً في بعض السنوات وكان تعافيه مدعوماً بأداء القطاع الزراعي الذي يعتبر الركيزة والدعامة الأساسية للاقتصاد السوداني في تلك الفترة. أما في الفترة (2000 – 2011)، شهد النمو الاقتصادي ارتفاعاً غير مسبوق حتى بلغ 11% في العام 2001م وكان هذا التعافي مدعوماً بقطاع النفط الذي أصبح تعتمد عليه السلطات بصورة أساسية في الصادرات لدعم خزينة الدولة بالنقد الأجنبي مع تجاهل للقطاع الزراعي الذي يعتمد عليه غالبية سكان السودان في معاشهم وكان مصدراً للدخل القومي قبل ظهور النفط. وفي الفترة (2012 – 2020) تباطأ النمو الاقتصادي حتى وصل إلى 3.5% في عام 2014م قبل أن يعاود الارتفاع إلى 4.9% في عام 2015م. وكان التعافي أيضاً مدعوماً بأداء القطاع الزراعي الذي فاق التوقعات. كما سجل الاقتصاد السوداني معدل نمو حقيقي بلغ 5.7% في عام 2018م، كذلك ساهم فيه قطاع الزراعة بشقيه النباتي والحيواني بنسبة كبيرة. ثم تراجع النمو الاقتصادي ليصل 3.9% في عام 2020م بسبب الاضطرابات السياسية وتوقف عجلة الإنتاج.

ثانياً- الدراسات السابقة:

- **دراسة جلولي وعبدلي (2018)** محددات النمو الاقتصادي بدول الشرق الأوسط وشمال **أفريقيا- دراسة تجريبية خلال الفترة (2001 – 2015):** هدفت الدراسة إلى تحديد العوامل التي تساهم في استدامة النمو الاقتصادي بدول الشرق الأوسط وشمال أفريقيا، من خلال دراسة تجريبية في الفترة (2001 – 2015) باستخدام تحليل الانحدار لبيانات السلاسل الزمنية المقطعية بيانات البانل، وباعتماد على تقديرات نموذج تصحيح الخطأ، وقد كشفت نتائج الدراسة أن من أهم محددات النمو الاقتصادي بالمنطقة هو الإنفاق الحكومي والصادرات اللذان تبين أن لهما تأثير إيجابي ومعنوي إحصائياً وحجم هذا التأثير يفوق باقي المحددات، كما اتضح من نتائج الدراسة أيضاً أن كل من الاستثمار المحلي، القوى العاملة، السياحة والتطور المالي يساهمون إيجابياً في النمو الاقتصادي، لكن للاستثمار الأجنبي المباشر تأثير سلبي على النمو الاقتصادي.
- **دراسة عجب الله (2016) دراسة قياسية على محددات النمو الاقتصادي في السودان في الفترة (1985 – 2010):** هدفت الدراسة إلى كشف معوقات النمو الاقتصادي في الدول النامية السودان أنموذجاً وإلى أي مدى يمكن أن تؤثر محددات النمو الاقتصادي المباشرة وغير المباشرة على النمو الاقتصادي في السودان. افترضت الدراسة وجود علاقة طردية بين القوى العاملة والنمو الاقتصادي ووجود علاقة طردية ما بين التكنولوجيا

والنمو الاقتصادي ووجود علاقة عكسية بين الهجرة والنمو الاقتصادي ووجود علاقة طردية بين حجم السكان والنمو الاقتصادي. ومن خلال استخدام المنهج القياسي توصلت الدراسة إلى وجود علاقة طردية وذات دلالة إحصائية بين كل من القوى العاملة، مستوى التكنولوجيا، حجم السكان وبين النمو الاقتصادي. ووجود علاقة عكسية وذات دلالة إحصائية بين الهجرة الدولية والنمو الاقتصادي خلال فترة الدراسة. أوصت الدراسة بضرورة الإصلاح المؤسسي وتوطين التكنولوجيا في السودان.

- **دراسة كوبلمان (Copelman) (2000) النشاط الاقتصادي والهيكل المالي في المكسيك، مركز التحليل والبحث الاقتصادي:** هدفت هذه الدراسة إلى تحليل أثر زيادة الائتمان المصرفي الموجه للقطاع الخاص على النمو الاقتصادي في المكسيك، حيث تم تطبيق نموذج الانحدار الذاتي المتجه في التحليل القياسي، وخلصت الدراسة إلى أن زيادة الائتمان المصرفي تؤدي إلى زيادة كبيرة في الإنتاج وبالتالي زيادة النمو الاقتصادي.

المقارنة بين الدراسة الحالية والدراسات السابقة:

تتفق هذه الدراسة مع دراسة جلولي وعبدلي، (2018) من حيث متغيرات الدراسة والأهداف والمنهجية وتختلف معها من حيث طبيعة المشكلة وحدود الدراسة، كما تتفق هذه الدراسة مع دراسة عجب الله (2016) من حيث الأهداف والمنهجية (الوصف التحليلي) والمكان وتختلف معها من حيث متغيرات الدراسة وفرضياتها، كذلك تتفق هذه الدراسة مع دراسة كوبلمان (Copelman) (2000) من حيث المتغير التابع ومنهجية الدراسة وتختلف معها من حيث المتغيرات المستقلة وحدود الدراسة.

أهم ما يميز هذه الدراسة عن الدراسات السابقة، إنها استخدمت نموذج الانحدار الذاتي للفجوات الزمنية الموزعة (ARDL) كمنهجية في تحليل بيانات الدراسة لقياس أثر كل من الإنفاق الحكومي، الصادرات، البطالة، التضخم والاستثمار على النمو الاقتصادي في السودان، هذا بالإضافة إلى تغطية الدراسة فترة زمنية طويلة نسبياً (1990- 2020) مما تعطي نتائج أكثر قرباً للواقع تتسم بالدقة والموضوعية.

3- منهجية الدراسة وإجراءاتها.

منهجية الدراسة:

اتبعت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، المنهج الإحصائي ومنهج دراسة الحالة؛ حيث تم اختيار السودان لمعرفة مدى أثر تلك المحددات على النمو الاقتصادي في تلك البلاد قياسياً؛ حيث يتضمن بناء وصياغة النموذج المقترح للدراسة وعرض المنهجية القياسية والإحصائية المتبعة في التحليل وذلك من خلال استخدام المناهج والاساليب القياسية الحديثة التي تدرس العلاقات والتأثيرات طويلة الأجل بين المتغيرات الاقتصادية والتي تتمثل في أساليب تحليل نماذج الانحدار الذاتي للفجوات الزمنية الموزعة (ARDL) وذلك من خلال اختبار استقرار بيانات الدراسة وذلك باستخدام اختبار جذر الوحدة لتحديد درجة سكونها (تكاملها) ومن ثم تحليل التكامل المشترك من خلال استخدام اختبار الحدود (Bounds Test) للتحقق من وجود علاقة تكاملية طويلة الأجل بين المتغيرات المستقلة والمتغير التابع، ومن ثم تقدير هذه العلاقة باستخدام منهجية (ARDL). كما تعرض في هذا المحور نتائج التحليل الوصفي للبيانات واختبارات استقرار السلاسل الزمنية لمتغيرات الدراسة والتكامل المشترك وتقدير نموذج الدراسة في كل من الأجل القصير والأجل الطويل.

توصيف نموذج الدراسة:

يتضمن النموذج القياسي المقترح للتعرف على محددات النمو الاقتصادي في السودان خلال الفترة (1990-2020) على عدد من المتغيرات الاقتصادية يعبر عنها بدالة رياضية يتم تحديدها من خلال الأدبيات متمثلة في النظرية الاقتصادية والدراسات السابقة، وتعتبر الخطوة الأولى والأساسية التي يقوم بها الباحث في الاقتصاد القياسي والذي يود دراسة ظاهرة اقتصادية معينة، وهي التعبير عن الظاهرة في صياغ رياضي وذلك لعكس العلاقات المختلفة وتشتمل هذه الخطوة على ما يلي:

أولاً/ تحديد متغيرات الدراسة:

اعتمدت الدراسة في تحديد متغيرات النموذج القياسي على مصادر النظرية الاقتصادية والمعلومات المتاحة عن دراسات قياسية سابقة لموضوع الدراسة، وبما أن الدراسة تهدف إلى قياس محددات النمو الاقتصادي في السودان ولذلك فأن المتغيرات تتمثل في:

- المتغير التابع: معدل النمو الاقتصادي (EG).
- المتغيرات المستقلة: وهي تمثل محددات النمو الاقتصادي وتم تحديدها بالمتغيرات التالية:
  1- الإنفاق الحكومي (EG).
  2- الصادرات (EX).
  3- معدل التضخم. (INF).
  4- البطالة (U).
  5- الاستثمار (I).

(2) منهجية التحليل والشكل الرياضي للنموذج:

اعتمدت الدراسة على منهجية Model Autoregressive Distrbuted Lag (ARDL) والتي تم تقديمها بواسطة Pesaran and shin (2001) ويتم في هذه المنهجية دمج نماذج الانحدار الذاتي ونماذج فترات الابطاء الموزعة في نموذج واحد وبالتالي تكون السلاسل الزمنية دالة في ابطاء قيمها وقيم المتغيرات المستقلة الحالية وابطائها وتمتاز منهجية (ARDL) بالعديد من المزايا من أهمها :

1- إمكانية أن تجمع متغيرات ذات أكثر من مستوى من الاستقرار مثل (0) I و(1) I، ولا يشترط أن تكون جميعاً مستقرة عند نفس المستوى مقترناً أن لا تكون السلاسل الزمنية للمتغيرات متكاملة من الدرجة الثانية ((2) I) أو رتبة أعلى.
2- نستطيع من خلال منهجية (ARDL) تحديد العلاقة التكاملية للمتغير التابع مع المتغيرات المستقلة في المدى القصير والطويل (Short run and Long run) بالإضافة إلى تحديد حجم تأثير كل من المتغيرات المستقلة على المتغير التابع.
3- المقدرات الناتجة عن هذا النموذج تتصف بخاصية عدم التحيز والكفاءة، فضلاً عن انه يساعد على التخلص من المشكلات المتعلقة بحذف المتغيرات ومشكلات الارتباط الذاتي (الشوربجى، 2009: 156).

بالإضافة الى ذلك فإن الدراسة اعتمدت على منهجية (ARDL) باعتبارها من أكثر النماذج الملائمة مع حجم المشاهدات المستخدم والبالغ عددها (21) مشاهدة ممتدة من عام (1990-2020) تم الحصول عليها من الجهاز المركزي للإحصاء وبنك السودان المركزي.

كما اعتمدت الدراسة على استخدام الصيغة اللوغارتمية بهدف الحصول على مرونات المتغيرات المستقلة بالإضافة إلى أنها تقلل من تشتت البيانات لذلك تم أخذ اللوغاريتم الطبيعي لجميع متغيرات النموذج وبذلك تصبح الصيغة النهائية للنموذج المراد تقديرها والتي تمثل محددات النمو الاقتصادي على النحو التالي:

$$Log(EG) = \mathrm{BO} + \mathrm{B1Log(GE)} + \mathrm{B2Log}(EX) + \mathrm{B3Log(inf)} + \mathrm{B4Log(UN)} + \mathrm{B5Log(I)} + ui$$

$$\mathrm{BO, B1, B5} > 0\ , \mathrm{B3, B4} < 0$$

حيث إن:

log (EG): لوغاريتم النمو الاقتصادي.

Log (GE): لوغاريتم الإنفاق الحكومي.

Log (EX): لوغاريتم الصادرات.

Log (INF): لوغاريتم معدل التضخم.

Log (UN): لوغاريتم معدل البطالة.

Log (I): لوغاريتم الاستثمار.

B0: الحد الثابت في النموذج

B1,B2,B3، B4, B5: معاملات الانحدار.

ui: حد الخطأ العشوائي (البواقي).

بالإشارة إلى النظرية الاقتصادية والدراسات التطبيقية يتوقع أن تكون إشارات المعالم كما يلي:

1- إشارة الثابت من المتوقع أن تكون موجبة أو سالبة (B0) حيث يمثل معدل النمو الاقتصادي عندما تكون جميع المتغيرات المستقلة تساوى الصفر.
2- يتوقع أن تكون إشارة معامل الإنفاق الحكومي (B1) سالبة وذلك لوجود علاقة عكسية بين الإنفاق الحكومي ومعدل النمو الاقتصادي.
3- يتوقع أن تكون إشارة معامل الصادرات (B2) موجبة وذلك لوجود علاقة طردية بين الصادرات والنمو الاقتصادي.
4- يتوقع أن تكون إشارة معامل معدل التضخم (B3) سالبة وذلك لوجود علاقة عكسية بين معدل التضخم والنمو الاقتصادي.
5- يتوقع أن تكون إشارة معامل البطالة (B4) سالبة وذلك لوجود علاقة عكسية بين معدل البطالة ومعدل النمو الاقتصادي.
6- يتوقع أن تكون إشارة معمل الاستثمار (B5) موجبة وذلك لوجود علاقة طردية بين الاستثمار ومعدل النمو الاقتصادي.

طرق اختبار استقرار بيانات الدراسة:

أن دراسة النماذج القياسية تستوجب الاعتماد في مرحلة ما بعد توصيف النموذج القياسي على الحصول على بيانات دقيقة للمتغيرات المضمنة في النموذج، ولذلك فإن الدراسة اعتمدت على سلسلة زمنية خلال الفترة (1990-2020) حتى تعكس نتائج واقعية ولضمان دقة واستقرار العلاقات التي يعكسها نموذج الدراسة. وقبل استخدام البيانات في التحليل سوف يتم اختبار استقرار وسكون متغيرات الدراسة وذلك من خلال استخدام اختبارات جذر الوحدة بهدف التحقق من سكون السلاسل الزمنية وتحديد درجة تكامل كل سلسلة (درجة سكونها)

حيث يعد شرط السكون شرطاً أساسياً من شروط تحليل السلاسل الزمنية للوصول إلى نتائج سليمة ومنطقية وتعتبر السلاسل الزمنية ساكنه إذا تحققت الشروط التالية:

1- ثبات المتوسط الحسابي للقيم عبر الزمن.
2- ثبات التباين عبر الزمن.
3- التغاير بين أية قيمتين لنفس المتغير معتمداً على الفجوة الزمنية بين القيمتين وليس على القيمة المطلقة للزمن الذي يجب عنده التغاير.

توجد على المستوى التطبيقي عدة اختبارات يمكن استخدامها لاختبار صفة السكون في السلسلة منها:

أ- دالة الارتباط الذاتي.
ب- اختبار جذر الوحدة باستخدام اختبار ديكي فوللر البسيط (Dickey-Full 1979)
ج- اختبار جذر الوحدة باستخدام اختبار ديكي فوللر الموسعAugmented Dickey-Fuller) ، 1981).
د- اختبار جذر الوحدة باستخدام اختبار فيليبس- بيرون (Phillips and Perron، 1988)وسوف تعتمد الدراسة على تطبيق اختبار ديكي فوللر الموسع للتأكد من سكون السلاسل الزمنية لمتغيرات الدراسة حيث أن هذا الاختبار يعتبر الأكثر استخداماً في مجال الدراسات الاقتصادية القياسية، وتتلخص عملية اختبار جذر الوحدة للسلسلة الزمنية بواسطة اختبار ديكي فوللر الموسع (ADF) من خلال إجراء نموذج الانحدار الذاتي الموسع الذي يحتوي على عدد مناسب من حدود الابطاء للسلسلة الزمنية. ومضمون هذا الاختبار إذا كان معامل الانحدار للصيغة القياسية المقترحة يساوي الواحد فإن هذا يؤدي إلى وجود مشكلة جذر الوحدة الذي يعنى عدم استقرار بيانات السلسلة الزمنية (p=1).

اختبارات التكامل المشترك وطرق التقدير:

أولاً- اختبار التكامل المشترك:

تستخدم منهجية التكامل المشترك لمعرفة العلاقة التوازنية بين المتغيرات في المدى الطويل والذي يتطلب أن تكون المتغيرات الخاضعة لهذا الاختبار غير مستقرة في مستواها ولكنها تتمتع بنفس درجة الاستقرار أي أنها تصبح ساكنة بعد أخذ الفروق الأولى أو الثانية. حيث يعرف التكامل المشترك بأنه تصاحب بين سلسلتين زمنيتين أو أكثر بحيث تؤدي التقلبات في احداهما لإلغاء التقلبات في الأخرى بطريقة تجعل النسبة بين قيمتهما ثابتة عبر الزمن (عطية، 2005، ص670) ويتطلب حدوث التكامل المشترك بين السلاسل الزمنية أن تكون هذه السلاسل متكاملة من الدرجة نفسها كل على حدا، بمعنى أن تكون هذه السلاسل ساكنة من نفس الدرجة.

وحسب أدبيات التحليل الكمي للمؤشرات الاقتصادية بعد التأكد من سكون كل سلسلة زمنية على حدا وتحديد درجة تكامل كل سلسلة زمنية، والتأكد من وجود تكامل مشترك بين السلاسل الزمنية معاً ويقال أن هناك تكاملا مشتركا بين متغيرين أو أكثر إذا اشتركا بالاتجاه نفسه أي إذا كانت لهما علاقة توازنية طويلة الأجل.

وحسب منهج القياس الاقتصادي هناك العديد من طرق اختبار التكامل المشترك ومن أشهر هذه الطرق:

1- طريقة انجل – جرانجر (Engle-granger).
2- طريقة (Johanson):

ويتطلب اختبار جوهانسون للتكامل المشترك أن تكون متغيرات النموذج كلها متكاملة إما من الدرجة الأولى I(1) أو من الدرجة الثانية I (2) كشرط أساسي لوجود علاقة تكامل مشترك بينهما.

3- اختبار الحدود (Bounds Test):

وفي عام 2000م جاء كل من بيساران شين وسميث وطورا أسلوب ARDLللتكامل المشترك، كأسلوب جديد يسمح بالكشف عن وجود علاقة تكامل مشترك بين متغيرات النموذج في حالة أن تكون كل المتغيرات متكاملة من الدرجة الأولى I(1) فقط، أو بعضها متكامل من الدرجة الأولى 1(1) والبعض الآخر متكامل من الدرجة الصفرية I(0). فضلاً عن ذلك فإن أسلوب ARDL للتكامل المشترك هو أسلوب ديناميكي يسمح للمتغيرات المستقلة أن تكون متغيرات داخلية تتحدد من داخل النموذج كما في المعادلة أدناه:

$$\Delta Y_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^{m} \beta_i \Delta Y_{t-i} + \sum_{i=0}^{n} \theta_i \Delta X_{t-i} + \lambda_1 Y_{t-1} + \lambda_2 X_{t-1} + \eta_t$$

حيث تعبر λ_1 وλ_2 عن معاملات العلاقة طويلة الأجل، أما β وθ فتعبران عن معاملات العلاقة قصيرة الأجل. ويشير الΔ عن الفرق الأول للمتغيرات، بينما يمثل كل من n، m فترات الإبطاء الزمنية للمتغيرات (علماً بأنه ليس بالضرورة أن يكون عدد فترات التخلف الزمني للمتغيرات في المستوى نفسه $n \neq m$). η حد الخطأ العشوائي الذي له وسط حسابي يساوي الصفر وتباين ثابت وليس لها ارتباطات ذاتية متسلسلة فيما بينها.

ثانياً- اختبار التكامل المشترك

في هذه الدراسة يتم استخدام منهجية نماذج الانحدار الذاتي ذو الفجوات الزمنية الموزعة (ARDL).

ويتضمن أسلوب ARDL عدة خطوات:

1- **الخطوة الأولى** :هي اختبار الحدود (Bounds Test)، التي تتضمن تقدير نموذج تصحيح الخطأ غير المقيد (UECM) لاختبار مدى وجود علاقة توازنية مستقرة في الأجل الطويل بين المتغير التابع والمتغيرات التفسيرية.

بعد تقدير المعادلة السابقة، يستخدم اختبار إحصائية F لاختبار المعنوية المشتركة للمتغيرات في الأجل الطويل، وذلك من خلال اختبار فرض العدم التالي:

$$H0: y1=y2=y3=y4=y5 =0$$

فإذا كانت القيمة المحسوبة لإحصائية F أكبر من الواحد على الأقل من الحدود الأقصى للقيم الحرجة التي وضعها بيساران وآخرون (Pesaran) يمكننا رفض فرض العدم وقبول الفرض البديل بأن هناك علاقة تكامل مشترك بين متغيرات النموذج، أما إذا كانت القيمة المحسوبة لإحصائية F أصغر من الحد الأدنى للقيم الحرجة فلا يمكننا رفض فرض العدم، ومن ثمّ نستنتج أنه لا توجد علاقة تكامل مشترك بين متغيرات النموذج. وأخيراً إذا كانت القيمة المحسوبة F تقع ما بين الحد الأقصى والحد الأدنى للقيم الحرجة، فإن النتيجة تكون غير محسومة ولا يمكننا الجزم بأن المتغيرات متكاملة معاً أم لا.

الجدير بالذكر أن هذه القيم تعتمد على عدد المتغيرات التفسيرية في النموذج، فضلاً عمّا إذا كان نموذج ARDL يحتوي على ثابت الدالة فقط أم ثابت واتجاه زمني.

2- **الخطوة الثانية** :إذا تأكد وجود علاقة تكامل مشترك بين متغيرات النموذج، فإن الخطوة الثانية هي اختيار الحجم الأمثل لفترات التباطؤ لمتغيرات النموذج مستعيناً بمعايير المعلومات المناسبة.

3- **الخطوة الثالثة:** في هذه الخطوة نقوم بتقدير نموذج ARDL.

4- **الخطوة الرابعة:** تتمثل الخطوة الأخيرة في منهجية ARDL للتكامل المشترك بتقدير نموذج تصحيح الخطأ (ECM) الذي يتضمن حد تصحيح الخطأ الذي تم الحصول عليه كبواقي من معادلة انحدار الأجل الطويل بفترة تباطؤ واحدة، فضلاً عن الفرق الأول لكل متغيرات فترات التباطؤ الخاصة بكل متغير.

الاساليب المستخدمة في تقييم نموذج الدراسة:

بعد تقدير معالم النموذج ينبغي على الدراسة تقييم نتائج التقدير بناء على ثلاثة معايير وهي:

(1) معيار النظرية الاقتصادية:

تعتبر النظرية الاقتصادية هي أولى المعايير التي يجب أن تستخدم لتقييم نتائج التقدير، وتشير النظرية الاقتصادية إلى افتراضات محددة عن إشارات المعلمات المراد تقديرها وهذه الافتراضات تستخدم للحكم على مدى سلامة التقديرات من الناحية الاقتصادية، حيث تعطي النظرية الاقتصادية والدراسات السابقة وطبيعة الظاهرة محل الدراسة فكرة مبدئية عن إشارات المعلمات المقدرة وحجمها.

(2) تقييم النموذج طبقاً لمصادر النظرية الإحصائية:

يأتي دور الاختبارات الإحصائية بعد تقييم النتائج طبقاً لما تقرره النظرية الاقتصادية وتعمل الدراسة من خلال الاختبارات الإحصائية على تحديد ما يلي:

أ- التأكد من سكون المتغيرات المضمنة في النموذج لأنها تساعد في الوصول إلى نتائج أكثر دقة.

ب- استخدام اختبار معامل التحديد لقياس جودة توفيق النموذج وذلك لتحديد مقدرة النموذج على تفسير الظاهرة محل الدراسة، حيث أنه يحدد النسبة المئوية للتغيرات الكلية في المتغير التابع التي تفسرها المتغيرات المستقلة (المفسرة).

ج- مدى معنوية تقديرات معالم النموذج ويتم ذلك بالتحقق من درجة الثقة في تقديرات معلمات النموذج والتي تعبر عن مدى معنوية العوامل المؤثرة في المتغير التابع، حيث استخدام كل من اختبار (T، F).

(3) تقييم التقديرات تطبيقاً للمعايير القياسية:

تعمل الدراسة على تطبيق عدد من الاختبارات القياسية للتأكد من صحة الافتراضات الخاصة بالأسلوب القياسي المستخدم في التقدير، كما أنها توضح الخصائص التي تتصف بها المعلمات المرغوب فيها، ووفقاً لهذا المعيار القياسي ينبغي على الدراسة التأكد من سلامة النماذج من مشاكل القياس التي تحد من تطبيق أحد فروض طريقة المربعات الصغرى العادية وتتمثل أهم مشاكل القياس في كل من مشكلة الارتباط الخطي المتعدد والارتباط الذاتي للبواقي ومشكلة عدم ثبات التباين وذلك على النحو التالي:

أ- مشكلة الارتباط الخطي المتعدد:

تتمثل هذه المشكلة في وجود علاقة ارتباط بين المتغيرات المستقلة وطبيعة هذه المشكلة أنها لا تتوافق مع افتراضات طريقة المربعات الصغرى وعليه فأنه يتم الاعتماد لاختبار هذه المشكلة على مصفوفة الارتباطات بين المتغيرات المستقلة. ويرى هيرى وديلون أنه إذا كانت القيمة المطلقة لمعامل الارتباط البسيط تزيد عن 80% فإن ذلك يعتبر دليلاً على وجود تعدد في المعاملات الخطية، ونخلص من ذلك أن وجود ارتباط بين المتغيرات التفسيرية في الدالة يجعل من الصعب تحديد الأثر المستقل لكل متغير تفسيري على المتغير التابع ومن ثم تكون معالم الدالة متحيزة. لهذا فإن الدراسة تعمل على التأكد من عدم وجود ارتباط خطي بين المتغيرات التفسيرية في النموذج موضع الدراسة من خلال استخدام اختار معامل تضخم التباين (VIF).

ب- مشكلة الارتباط الذاتي للبواقي:

يشير الارتباط الذاتي للبواقي بوجه عام إلى وجود ارتباط بين القيم المشاهدة للمتغير العشوائي (أى وجود ارتباط بين القيم المتتالية للحد العشوائي وفى هذه الحالة تكون قيمة معامل الارتباط بين قيم الحد العشوائي أو (معامل التقارير) غير مساوية للصفر. ووجود مشكلة الارتباط الذاتي يخل بأحد افتراضات طريقة المربعات الصغرى وهي تعنى أن خطأ ما حدث في فترة زمنية معينة يؤثر في الخطأ الخاص بالفترات المتتالية بطريقة تؤدي إلى تكرار نفس الخطأ أكثر من مرة. أى يوجد هناك خطأ واحد ولكنه يتكرر في كل الفترات التالية مما يؤدي إلى ظهور قيم الحد العشوائي عند مستوى يختلف عن القيم الحقيقية.

وللكشف عن هذه المشكلة سوف تعتمد الدراسة على اختبار (Breusch-pagan Seiral correlation LM test).

4- مشكلة اختلاف التباين:

في تحليل الانحدار يتضح أن التباين للمتغير العشوائي مساو لقيمة ثابتة أي أن هناك حالة من تجانس التباين ولكن في حالات كثيرة قد لا يساوي التباين قيمة ثابتة وعليه نحصل على قيم تتسم بعدم تجانس التباين ولذلك فإن المقدرات بالرغم من أنها تحتفظ بالخاصية الخطية وعدم التحيز إلا انها ستفتقد لخاصية الكفاية وأقل تباين كما تصبح فترات الثقة أكثر اتساعاً. وحتى يتم التأكد من عدم وجود مشكلة اختلاف التباين في نموذج الدراسة سيتم الاعتماد على اختبار (Breusch-pagan codfrey) للكشف عن هذه المشكلة.

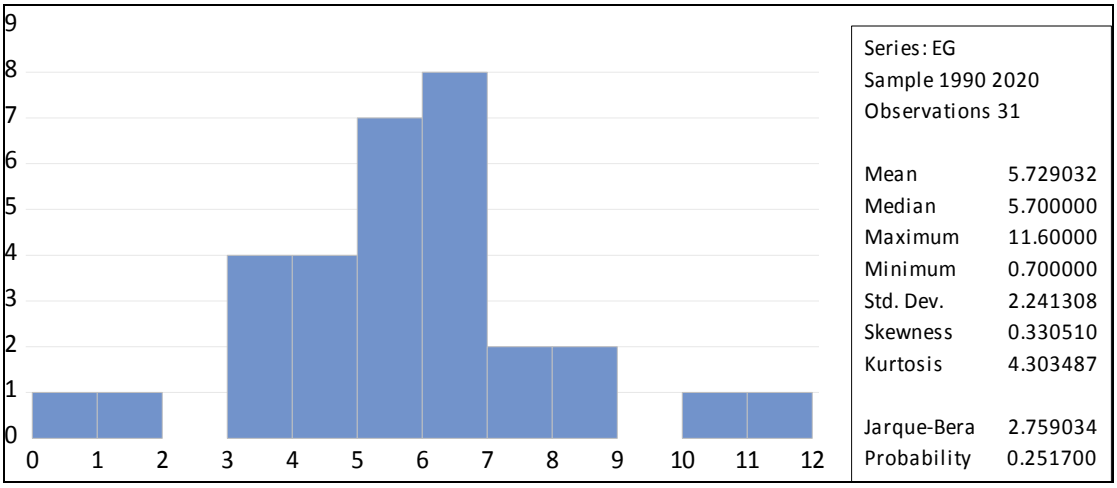
فحص وتقدير نموذج الدراسة:

يتناول هذا المحور فحص ونتائج تقدير نموذج الدراسة، حيث يحتوي على كل من التحليل الإحصائي الوصفي للمتغيرات لعكس تطورات متغيرات نموذج الدراسة خلال الفترة موضع القياس، ثم اختبار استقرار سلسلة بيانات متغيرات الدراسة وذلك باستخدام اختبار جذور الوحدة، حيث تم الاعتماد على اختبار ديكي- فوللر الموسع (ADF) وكذلك اختبارات التكامل المشترك للسلاسل الزمنية وذلك من خلال استخدام اختبار الحدود بالإضافة إلى نتائج تقدير النموذج من خلال استخدام منهجية (ARDL) وذلك على النحو التالي:

التحليل الإحصائي الوصفي لمتغيرات الدراسة:

استخدمت الدراسة التحليل الإحصائي الوصفي في أولى مراحل التحليل الإحصائي في تحليل بيانات الدراسة وذلك من أجل وصف وتحليل بيانات المتغيرات خلال الفترة موضع القياس وذلك باستخدام كل من المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والمدى لمعرفة أكبر وأقل قيمة وكذلك استخدام معامل الالتواء واختبار (Jargo-Beara) لتحديد شكل التوزيع للبيانات. وذلك على النحو التالي:

1- معدل النمو الاقتصادي:

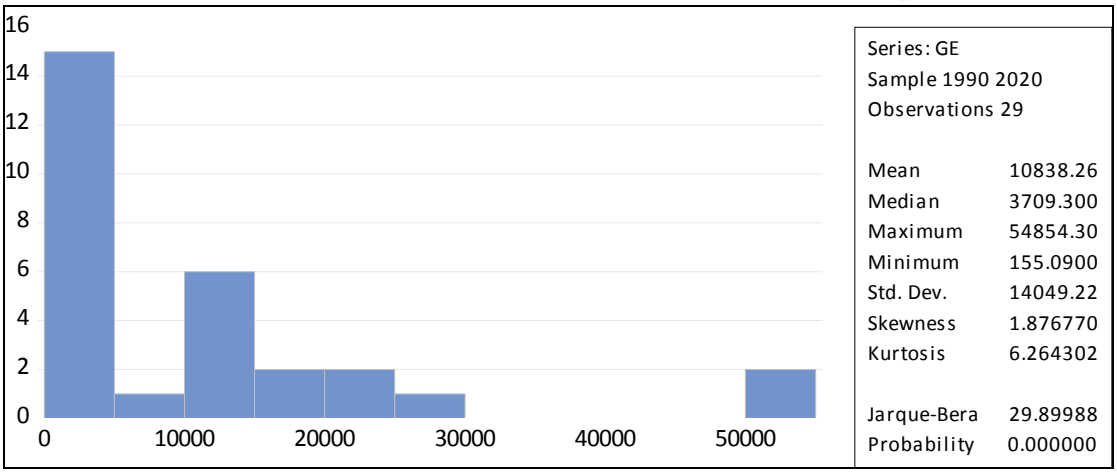


الشكل رقم (1) التحليل الإحصائي الوصفي لمتغير معدل النمو الاقتصادي

المصدر: إعداد الباحثين من نتائج التقدير باستخدام برنامجE.Views12، 2022.

بلغ متوسط متغير معدل النمو الاقتصادي خلال فترة الدراسة (1990-2020) (5.7%) بانحراف معياري (2.24) وبحد أعلى مقداره (11.6%) وذلك في عام (1996) وحد أدنى مقداره (0.7%) وذلك في عام (2012) كما يدل اختبار الالتواء على أن بيانات سلسلة متغير معدل النمو الاقتصادي تتوزع توزيعاً طبيعياً، حيث بلغت قيمة معامل الالتواء (0.33) كما يدعم ذلك اختبار (Jarque-Bera) حيث بلغت قيمة الاختبار (2.579) بمستوى دلالة معنوية (0.251) وهي قيمة أكبر من مستوى المعنوية (0.006).

2- الإنفاق الحكومي:

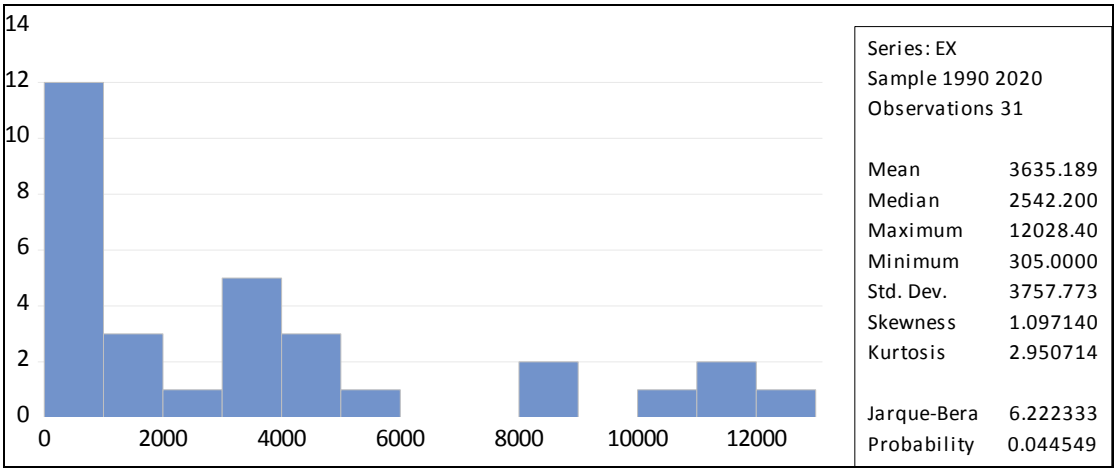


الشكل رقم (2) التحليل الإحصائي الوصفي لمتغير الإنفاق الحكومي

المصدر: إعداد الباحثين من نتائج التقدير باستخدام برنامج E.Views12، 2022م.

بلغ متوسط متغير الإنفاق الحكومي خلال فترة الدراسة (1990-2020) (10838.3) بانحراف معياري (14049.2) وبحد أعلى مقداره (54854.3) وذلك في عام (2018) وحد أدني مقداره (155.09) وذلك في عام (1999) كما يدل اختبار الالتواء على أن بيانات سلسلة متغير الإنفاق الحكومي لا تتوزع توزيعاً طبيعياً (التواء موجب) حيث بلغت قيمة معامل الالتواء (1.87). كما يدعم ذلك اختبار (Jarque-Bera) حيث بلغت قيمة الاختبار (29.89) بمستوى دلالة معنوية (0.000) وهي قيمة أقل من مستوى المعنوية (0.05).

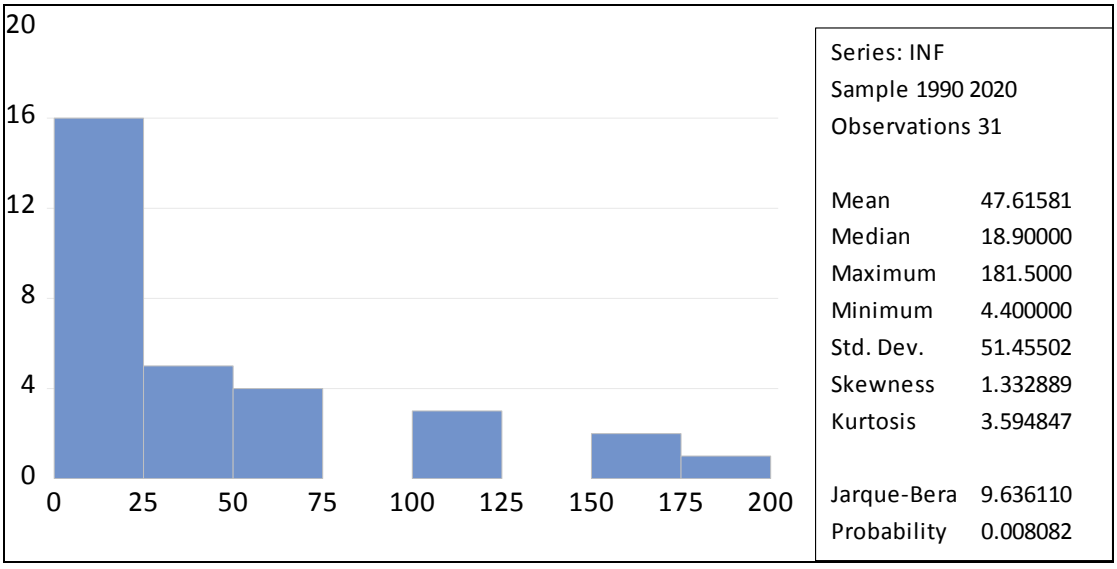
3- الصادرات:



الشكل رقم (3) يوضح التحليل الإحصائي الوصفي لمتغير الصادرات

بلغ متوسط متغير الصادرات خلال فترة الدراسة (1990-2020) (3635) بانحراف معياري (3757.7) وبحد أعلى مقداره (12028.4) وذلك في عام (2005) وحد أدنى مقداره (305) وذلك في عام (1991) كما يدل اختبار الالتواء على أن بيانات سلسلة متغير الصادرات لا يتوزع توزيعاً طبيعياً، حيث بلغت قيمة معامل الالتواء (1.09) كما يدعم ذلك اختبار (Jarque-Bera) حيث بلغت قيمة الاختبار (6.22) بمستوى دلالة معنوية (0.044) وهي قيمة أقل من مستوى المعنوية (0.05).

4- التضخم:

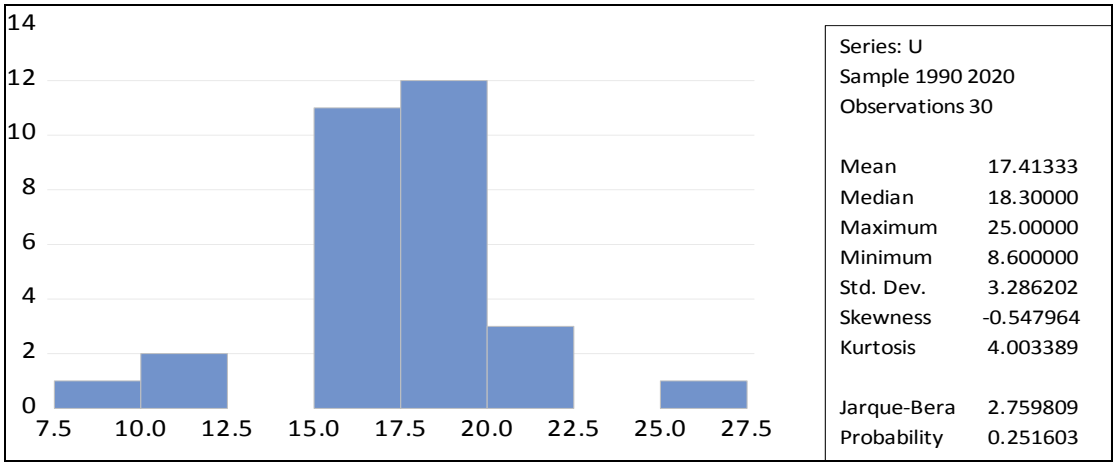


الشكل رقم (4) التحليل الإحصائي الوصفي لمتغير التضخم

المصدر: إعداد الباحثين من نتائج التقدير باستخدام برنامج E.Views12، 2022م.

بلغ متوسط متغير التضخم خلال فترة الدراسة (1990-2020) (47.6) بانحراف معياري (51.45) وبحد أعلى مقداره (181.5) وذلك في عام (1993) وحد أدنى مقداره (4.4) وذلك في عام (2001) كما يدل اختبار الالتواء على أن بيانات سلسلة متغير التضخم لا تتوزع توزيعاً طبيعياً، حيث بلغت قيمة معامل الالتواء (1.33) كما يدعم ذلك اختبار (Jarque-Bera) حيث بلغت قيمة الاختبار (9.636) بمستوى دلالة معنوية (0.008) وهي قيمة أقل من مستوى المعنوية (0.05).

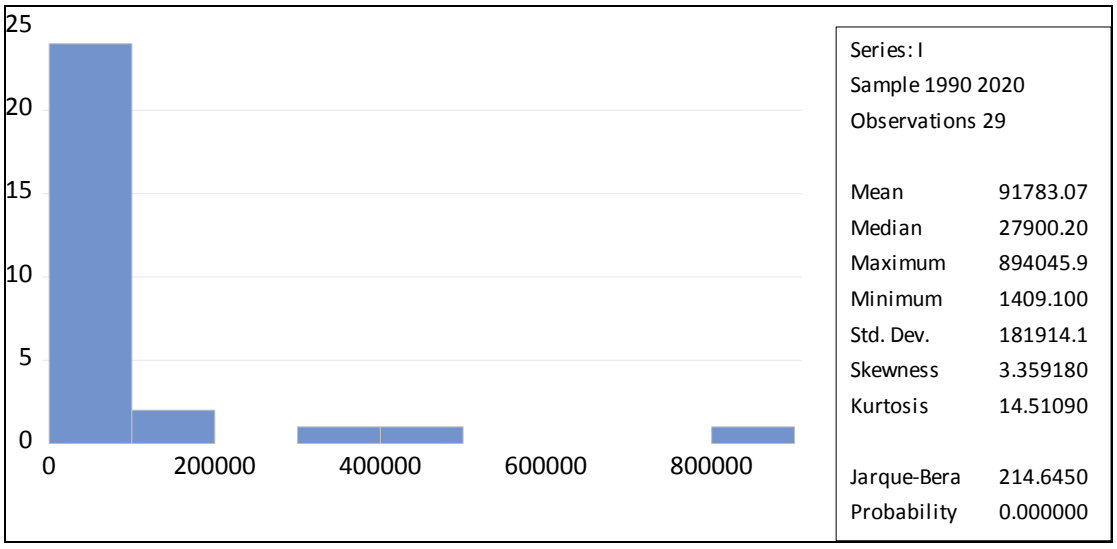
5- البطالة



الشكل رقم (5) يوضح التحليل الإحصائي الوصفي لمتغير البطالة

بلغ متوسط متغير البطالة خلال فترة الدراسة (1990-2020) (17.4%) بانحراف معياري (3.28) وبحد أعلى مقداره (25%) وذلك في عام (2020) وحد أدنى مقداره (8.6%) وذلك في عام (1993) كما ويدل اختبار الالتواء على أن بيانات سلسلة متغير البطالة يتوزع توزيعاً طبيعياً، حيث بلغت قيمة معامل الالتواء (0.54-) كما يدعم ذلك اختبار (Jarque-Bera) حيث بلغت قيمة الاختبار (2.759) بمستوى دلالة معنوية (0.251) وهي قيمة أكبر من مستوى المعنوية (0.05).

6- الاستثمار:



الشكل رقم (6) يوضح التحليل الإحصائي الوصفي لمتغير الاستثمار

بلغ متوسط متغير الاستثمار خلال فترة الدراسة (1990-2020) (91783) بانحراف معياري (181914.1) وبحد أعلى مقداره (894045.9) وذلك في عام (1995) وحد أدنى مقداره (1409.1) وذلك في عام (1996) كما يدل اختبار الالتواء على أن بيانات سلسلة متغير البطالة لا يتوزع توزيعاً طبيعياً، حيث بلغت قيمة معامل الالتواء (3.359) كما يدعم ذلك اختبار (Jarque-Bera) حيث بلغت قيمة الاختبار (214.6) بمستوى دلالة معنوية (0.000) وهي قيمة أقل من مستوى المعنوية (0.05).

اختبار استقرار بيانات متغيرات الدراسة:

لتحديد درجة تكامل كل سلسلة من السلاسل الزمنية لمتغيرات الدراسة تم استخدام اختبار (ديكي فولر) الموسع Augment-Dickey-fuller(ADF) في حالة وجود قاطع وجاءت نتائج التقدير كما هو موضح في الجدول التالي:

جدول رقم (1) نتائج اختبار استقرار متغيرات الدراسة

المتغيرات	اختبار جذر الوحدة			
	الرمز	P.value	قيمة الاختبار (ADF)	مستوى الاستقرار
1/ معدل النمو الاقتصادي	EG	0.0013	-4.393	المستوى
2/ الإنفاق الحكومي	GE	0.0000	-7.464	الفرق الأول
3/ الصادرات	EX	0.0000	-6.887	الفرق الأول
4/ معدل التضخم	INF	0.0042	-4.0359	الفرق الأول
5/ البطالة	U	0.0000	-8.934	الفرق الأول
6/ الاستثمار	I	0.0243	-3.305	المستوى

المصدر: إعداد الباحثين من نتائج التقدير باستخدام برنامجE.Views12، 2022م.

يتضح من الجدول رقم (1) واعتماداً على اختبار ديكي- فولر الموسع (ADF) أن متغيرات (معدل النمو الاقتصادي، الاستثمار) ساكنة في مستواها عند مستوى دلالة معنوية 5%، مما يعنى أن هذه المتغيرات متكاملة من الدرجة (صفر) (I(0)) بينما نجد أن متغيرات (الإنفاق الحكومي، الصادرات، معدل التضخم، البطالة) غير ساكنة في مستوياتها ولذلك تم إعادة اجراء اختبار جذر الوحدة مرة أخرى لهذه المتغيرات فكانت النتائج تشير لوجود سكون لهذه المتغيرات بعد الفروق الأولى عند مستوى معنوية 5% وهذا يعني أن السلاسل الزمنية لهذه المتغيرات متكاملة من الدرجة الاولى I(1) وهذه يعتبر مؤشر جيد لفاعلية استخدام اختبار الحدود للتكامل المشترك بين السلاسل الزمنية لمتغيرات الدراسة.

اختبار التكامل المشترك لمتغيرات نموذج الدراسة:

بعد ما تم الحصول على نتائج اختبار جذر الوحدة للسلاسل الزمنية لمتغيرات الدراسة وتم تحديد درجة التكامل لكل متغير والاستنتاج بأن السلاسل الزمنية للمتغيرات مختلفة في التكامل ولذلك فإن الاختبار المناسب لذلك هو اختبار الحدود للتكامل المشترك (Bounds Test) للتحقق من وجود علاقة تكاملية طويلة الأجل بين المتغيرات موضع الدراسة، وتم إجراء اختبار التكامل المشترك باستخدام منهجية ARDL وفق الخطوات التالية:

الإجراء الأول: يتمثل في اختيار فترة الإبطاء المثلى للفروق الأولى لقيم المتغيرات في نموذج تصحيح الخطأ غير المقيد (VECM) وذلك باستخدام نموذج متجه انحدار ذاتي غير مقيد، ويتم تحديد الفترات الزمنية المناسبة باستخدام كل من:

1- معيار خطأ التنبؤ النهائي .Final prediction Error (FPE;1969)
2- معيار معلومات اكياكي Akaike (AIC;1973)
3- معيار معلومات شوارتز Schwarz (SC;1978)
4- معيار معلومات حنان وكوين Hannan and Quinn (H-Q;1979)

ويتم اختيار الفترة الملائمة التي تملك الأقل قيمة من المعايير الإحصائية المقدرة أعلاه.

الإجراء الثاني: يتمثل في تقدير نموذج VECMبواسطة طريقة المربعات الصغرى (OLS) ولتحديد النموذج الملائم يتم اتباع اختبار النموذج الذي ينتقل من العام إلى الخاص (General to specific) والذي يتمثل في إلغاء متغير الفروق الأولى لكل متغير تكون القيم المطلقة لإحصاء T غير معنوية.

الإجراء الثالث: يتمثل في اختبار المعنوية المشتركة لمعاملات مستويات المتغيرات المبطأ لفترة واحدة بواسطة اختبار **Bounds Test** وإحصاء اختبارF والتي لها توزيع غير معياري.

الإجراء الرابع: يتمثل في مقارنة قيمة F المحسوبة لمعاملات المتغيرات التوضيحية المبطأ لفترة واحدة بقيمة Fالحرجة (الجدولية) المناظرة والمحسوبة من قبل (pesaran) ونظراً لأن اختبار F له توزيع غير معياري فإن هناك قيمتين حرجتين لإحصاء هذا الاختبار، قيمة الحد الأدنى وتفترض أن كل المتغيرات مستقرة في قيمها الأصلية (أو مستواها) بمعنى إنها متكاملة من الرتبة صفر ((0) I) وقيمة الحد الأعلى وتفترض أن المتغيرات مستقرة في الفروق الأولى لقيمها بمعنى إنها متكاملة من الرتبة واحد ((1) I) ويكون القرار على النحو التالي:

1- عندما تكون إحصائية F أكبر من الحد الأعلى نرفض فرض العدم (ومعنى ذلك وجود تكامل مشترك بين هذه المتغيرات).
2- عندما تكون إحصائية F أقل من الحد الأدنى نقبل فرض العدم (ومعنى ذلك عدم وجود تكامل مشترك بين هذه المتغيرات).
3- أما إذا وقعت إحصائية F بين الحد الأعلى والحد الأدنى يكون الاختبار غير حاسم. وفيما يلي جدول يوضح نتائج اختبار الحدود للتكامل المشترك لمتغيرات نموذج الدراسة خلال الفترة (1990- 2020) :

جدول رقم (2) نتائج اختبار التكامل المشترك لمتغيرات الدراسة خلال الفترة (1990-2020)

F-statistic	K	Value
4.62	5	
11 Bound	10 Bound	Significance
3	2.08	10%
3.49	2.39	5%
3.73	2.7	2.5%
4.15	3.06	1%

المصدر: إعداد الباحثين من نتائج التقدير باستخدام برنامجE.Views12، 2022م.

ويتضح من نتائج التقدير في الجدول (2) أن قيمة إحصاء بلغت (4.62) وبمقارنتها بالقيمة الحرجة عند مستوى معنوية 5% نجدها أكبر من الحد الأعلى من جدول critical value Bounds والبالغة (3.49) وبالرجوع إلى قاعدة اتخاذ القرار يتم رفض فرض العدم القائل بعدم وجود تكامل مشترك وقبول الفرض البديل القائل بوجود تكامل مشترك وأن هنالك علاقة توازنية طويلة الأجل تتجه من المتغيرات المستقلة إلى المتغير التابع (النمو الاقتصادي).

نتائج تقدير نموذج الدراسة:

في ضوء ما تقدم عرضه من نتائج اختبار استقرار متغيرات الدراسة واختبار التكامل المشترك يتم تقدير النموذج المقترح بإدخال المتغيرات في مستواها اللوغاريتمى وذلك للحصول على مرونات طويلة الأجل للمتغيرات المستقلة وتأثيراً على المتغير التابع وقد تم تقدير النموذج باستخدام منهجية ARDL وهي إحدى المنهجيات الحديثة والتي تم تطويرها بواسطة بأسران (2001) وما يميز طريقة ARDL أنها تقيس الأثر في كل من الأجل القصير والأجل الطويل.

كما تم إجراء كل العمليات الحسابية الخاصة بتحليل الانحدار باستخدام البرنامج الإحصائي E-views12، على النموذج موضع القياس التالي:

$$Log(EG) = \mathrm{BO} + \mathrm{B1Log(GE)} + \mathrm{B2Log}(EX) + \mathrm{B3Log(inf)} + \mathrm{B4Log(UN)} + \mathrm{B5Log(I)} + ui$$

$$\mathrm{BO, B1, B5} > 0\ , \mathrm{B3, B4} < 0$$

حيث أن:

log (EG): لوغاريتم النمو الاقتصادي.Log (GE): لوغاريتم الإنفاق الحكومي.

Log (EX): لوغاريتم الصادرات.Log (INF): لوغاريتم معدل التضخم.

Log (UN): لوغاريتم معدل البطالة.Log (I): لوغاريتم الاستثمار

B0: الحد الثابت في النموذج B4,B5 ،B1,B2,B3: معاملات الانحدار.

ui: حد الخطأ العشوائي (البواقي).

أولا- تقدير علاقات التكامل المشترك في الأجل الطويل:

باستخدام معيارAIC تم اختبار نموذج ARDL لتقدير علاقة التوازن في الأجل الطويل، وبإجراء عملية التطبيع على نتائج التقدير، جاءت النتائج في صورتها الأخيرة، كما هو موضح في الجدول رقم (3)

جدول رقم (3) نتائج تقدير نموذج الدراسة في الأجل الطويل الفترة (1990- 2020)

Prob.*	t-Statistic	Std. Error	Coefficient	Variable
0.037	-3.12621	0.043663	-0.09284	LOG (GE)
0.0499	2.20198	0.048707	0.10725	LOG (EX)
0.0071	-3.30214	0.050682	-0.16736	LOG (INF)
0.3451	-0.986428	0.43892	-0.432963	LOG (U)
0.0011	4.695565	0.043573	0.230308	LOG (I)
0.0433	2.904777	1.110852	2.115926	C

R-squared=0.93
Adjusted R-squared= 0.90
F-statistic= 24.173
Prob (F-statistic)= 0.000

المصدر: إعداد الباحثين من نتائج التحليل باستخدام برنامج E.Views12، 2022م.

قبل البدء في تفسير نتائج النموذج لا بد من التأكد من أن النموذج مستوفي لعدد من المعايير القياسية اللازمة لعملية الاستدلال الإحصائي السليم، أهم هذه المعايير تحقق الافتراضات الخاصة بحدود الخطاء وهي أن مشاهدات حد الخطاء العشوائي مستقلة عن بعضها البعض ومتماثلة التوزيع وإنها موزعة توزيعاً طبيعياً بوسط صفر وتباين σ^2 وبما أن μ_t غير معلوم يتم استخدام البواقي بدلاً عنه. وفيما يلي نتائج تحقق الافتراضات الخاصة بحدود الخطأ:

1- نتائج اختبار الارتباط الذاتي للبواقي:

الجدول التالي يوضح نتائج اختبار فرضية العدم القائلة أن البواقي غير مستقلة عن بعضها البعض باستخدام اختبار مضاعف لاجرانج (Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:) حيث تشير النتائج إلى عدم وجود دليل إحصائي لقبول فرضية العدم؛ بمعنى عدم وجود ارتباط ذاتي للبواقي، حيث بلغت قيمة مستوى المعنوية (0.9371) وهي قيمة أكبر من 5%.

جدول رقم (4) يوضح اختبار Breusch-Pagan-Godfrey لفرضية الارتباط الذاتي للبواقي

F-statistic	0.026746	Prob. F (2,9)	0.9737
Obs*R-squared	0.129983	Prob. Chi-Square (2)	0.9371

المصدر: إعداد الباحثين من نتائج التحليل باستخدام برنامج E.Views12، 2022م.

2- نتائج اختبار فرضية ثبات التباين:

تم استخدام اختبار (Breusch-Pagan-Godfrey). والجدول التالي يوضح نتائج الاختبار والذي يشير إلى عدم وجود دليل إحصائي لرفض فرضية عدم الأمر الذي يعني عدم وجود مشكلة اختلاف تباين، حيث بلغت قيمة الاختبار (**0.220**) وهي قيمة أكبر من مستوى الدلالة المعنوية (5%).

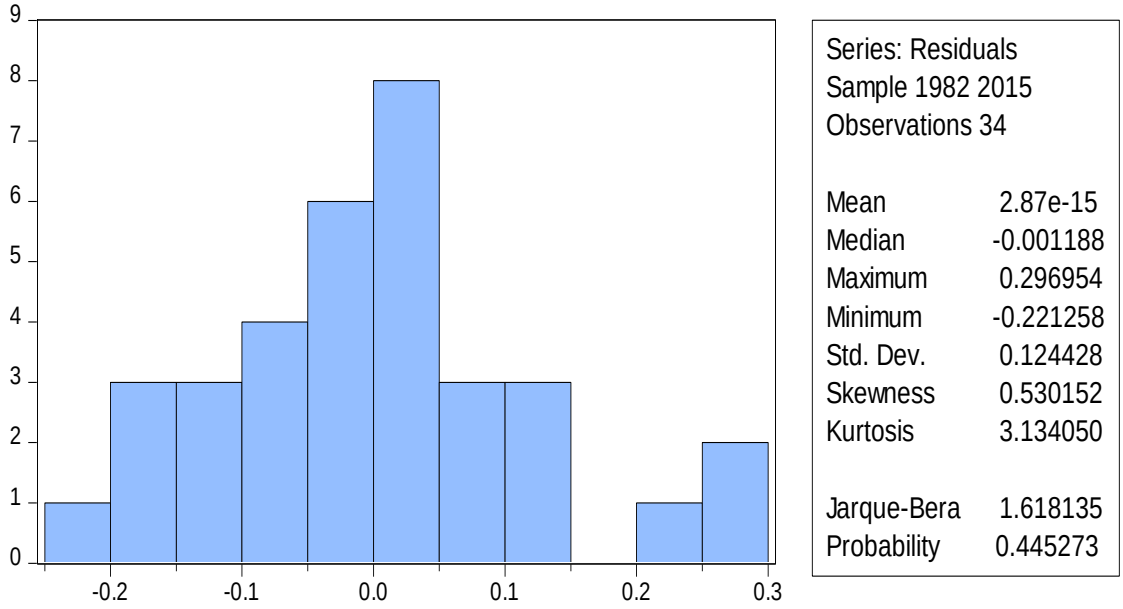
جدول رقم (5) اختبار Breusch-Pagan-Godfrey لفرضية عدم ثبات التباين

F-statistic	1.607462	Prob. F (10,11)	0.2238
Obs*R-squared	13.06174	Prob. Chi-Square (10)	0.2202

المصدر: إعداد الباحثين من نتائج التحليل باستخدام برنامجE.Views12، 2022م.

3- نتائج اختبار التوزيع الطبيعي لحد الخطأ:

تم التحقق من شرط التوزيع الطبيعي باستخدام اختبار (Jarque-Bera) وكانت النتائج تشير إلى أن قيمة الاختبار بلغت (1.618) بقيمة احتمالية (0.445) وهي أكبر من مستوى الدلالة 5% وتشير هذه القيمة على أن البواقي تتبع التوزيع الطبيعي عند مستوى معنوية 5%.



الشكل رقم (7) نتائج اختبار التوزيع الطبيعي لحد الخطأ

4- اختبار شرط استقلال المتغيرات المستقلة (عدم وجود ارتباط خطي متعدد):

للتحقق من شرط عدم وجود مشكلة ارتباط خطي بين المتغيرات المستقلة في النموذج المقدر تم الاعتماد على قيمة معامل تضخم التباين (VIF) حيث أنه كلما زادت قيمة معامل التضخم زادت حدة الارتباط الخطي وعادة ما ينظر لقيم معامل التضخم التي تفوق الرقم (10) على أنها انعكاس لوجود مشكلة ارتباط خطي بين المتغيرات المستقلة، وقد تم حساب معامل تضخم التباين لمتغيرات نموذج الحساب الجاري موضع الدراسة، كما هو في الجدول التالي:

جدول رقم (6) نتائج اختبار معامل تضخم التباين لمتغيرات الدراسة

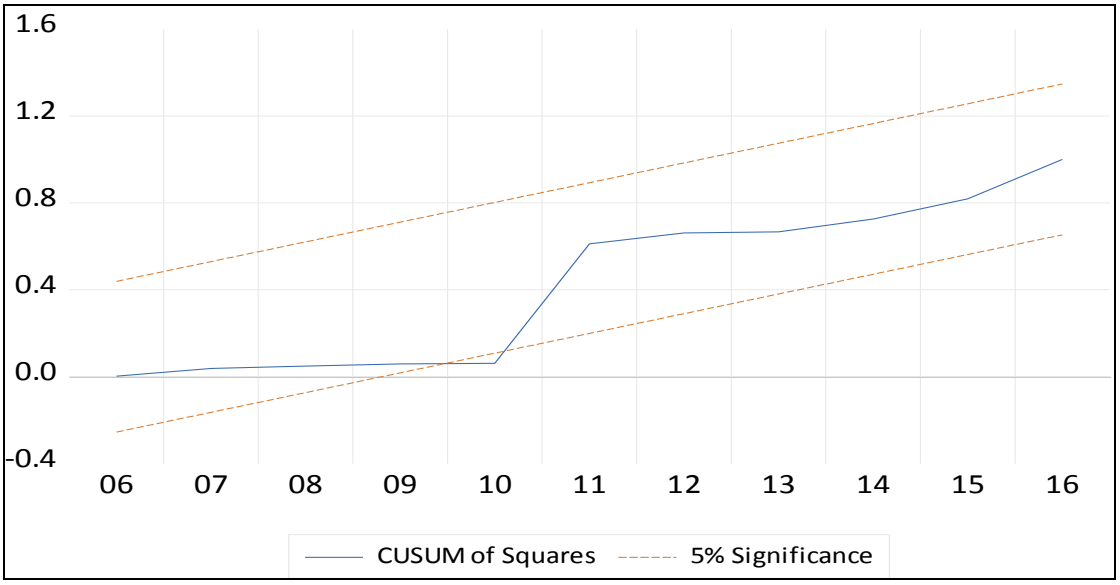
المتغيرات	معامل تضخم التباين
1الإنفاق الحكومي	1.954728
2/ الصادرات	7.398023
3/ التضخم	8.714277
4/ البطالة	3.74967
5/الاستثمار	8.531345

المصدر: إعداد الباحثين من نتائج التحليل باستخدام برنامج E.Views12، 2022م.

وتشير النتائج في الجدول رقم (6) إلى أن قيمة VIFلجميع المتغيرات المستقلة في النموذج تشير إلى عدم وجود ارتباط خطي بين المتغيرات المستقلة.

5- اختبار استقرار النموذج: Parameters stability

لمعرفة اتساق معاملات متغيرات النموذج على المدى الطويل يتم باستخدام اختبار مربع الخطأ التراكمي Cumulative Sum of Squares (CUSUM) وفي النموذج المقدر نلاحظ أن الخط الذي يمثل مربع الخطأ التراكمي كان داخل الخطين الأعلى والأدنى عند مستوى معنوية 0.05 كما في الشكل التالي:



الشكل رقم (8) اختبار مربع الخطأ التراكمي (CUSUM) لنموذج الدراسة

بعد اجتياز النموذج مرحلة المعايير القياسية، يمكن استخدام هذا النموذج في عملية الاستدلال الإحصائي والوصف الهيكلي إضافة إلى الاستشراف. لذلك نخلص إلى النتائج التالية:

1- التفسير الاقتصادي لنتائج النموذج:

يتضح من الجدول رقم (3) ما يلي:

- بلغت قيمة الثابت (2.115926) وهي قيمة موجبة وهي تمثل معدل النمو الاقتصادي عندما تكون جميع المتغيرات المستقلة تساوي الصفر.
- بلغت قيمة معامل متغير الإنفاق الحكومي (0.09284-) وهذه القيمة تدل على وجود علاقة عكسية بين التغيرات في الإنفاق الحكومي ومعدل النمو الاقتصادي وعليه فإن زيادة الإنفاق الحكومي بنسبة (1%) تؤدي إلى انخفاض معدل النمو الاقتصادي بنسبة (0.09%).
- بلغت قيمة معامل متغير الصادرات (0.10725) وهي قيمة موجبة وتدل على وجود علاقة طردية بين الصادرات ومعدل النمو الاقتصادي، وعليه فإن زيادة الصادرات بنسبة 1% تعمل على زيادة معدل النمو الاقتصادي بنسبة (0.1%).
- بلغت قيمة معامل متغير التضخم (0.16736-) وهي قيمة سالبة وتدل على وجود علاقة عكسية بين معدل التضخم ومعدل النمو الاقتصادي وعليه فإن زيادة معدل التضخم بنسبة 1% تؤدي إلى انخفاض معدل النمو الاقتصادي بنسبة (0.24%).
- بلغت قيمة معامل متغير البطالة (0.432963-) وتدل هذه القيمة السالبة على وجود علاقة عكسية بين البطالة ومعدل النمو الاقتصادي وعليه فإن زيادة معدل البطالة بنسبة 1% تعمل على انخفاض معدل النمو الاقتصادي بنسبة (0.4%).
- بلغت قيمة معامل متغير الاستثمار (0.230) وتدل هذه القيمة الموجبة على وجود علاقة طردية بين الاستثمار ومعدل النمو الاقتصادي وعليه فإن زيادة معدل الاستثمار بنسبة 1% تؤدي إلى زيادة معدل النمو الاقتصادي بنسبة (0.2%).

2- تقييم النموذج وفقاً للمعيار الإحصائي:

أ- معنوية المعالم المقدرة:

يتضح من الجدول (3) المتغيرات المستقلة (الإنفاق الحكومي، معدل التضخم، الاستثمار) جاءت ذات دلالة إحصائية بمستوى معنوية 5% حيث بلغت قيم مستوى المعنوية لهذه المتغيرات أقل من 5%، بينما لم تثبت معنوية متغير البطالة، حيث بلغت قيمة مستوى الدلالة (0.3451) وهي قيمة أكبر من مستوى المعنوية (0.05).

ب- معنوية النموذج:

ثبوت معنوية الدالة ككل عند مستوى معنوية 5% ويتضح ذلك من خلال قيمة F والقيمة الاحتمالية لاختبار (F.Statistic) حيث بلغت قيم F (24.173) بمستوى معنوية (0.002) وهي أقل من مستوى المعنوية (0.05) وهذا يعنى أن هناك علاقة بين المتغيرات المستقلة والمتغير التابع مما يدل على أن النموذج المقدر جيد ويمكن التنبؤ به.

ج- جودة توفيق المعادلة:

بلغت قيمة معامل التحديد المعدل (0.90) وتدل هذه القيمة إلى أن نسبة (90) % من التباين في المتغير التابع (معدل النمو الاقتصادي) تم تفسيرها من خلال التغيرات في المتغيرات المستقلة (الإنفاق الحكومي، الصادرات، التضخم، البطالة، الاستثمار) بينما (10%) من هذه التغيرات يمكن إرجاعها إلى متغيرات أخرى غير مضمنة في النموذج وهذه النتيجة تدل على جودة توفيق النموذج.

ثانياً- نتائج تقدير نموذج تصحيح الخطأ لنموذج الدراسة:

يتم استخدام نموذج تصحيح الخطأ للتوفيق بين السلوك قصير الأجل والسلوك طويل الأجل للعلاقات الاقتصادية التي تتجه في الأجل الطويل نحو وضع التوازن ويشترط لتحقيق ذلك أن تكون السلاسل مستقرة وتتصف بصفة التكامل المشترك وهذا ما تم التحقق منه مسبقاً. وبعد التأكد من وجود العلاقة التكاملية يمكن تقدير نموذج للعلاقة طويل وقصير الأجل بتقدير نموذج الانحدار الذاتي لفترات الإبطاء الموزعة ARDL وكانت النتائج على النحو التالي:

جدول (7) نتائج تقدير نموذج تصحيح الخطأ لنموذج الدراسة

Prob.	t-Statistic	Std. Error	Coefficient	Variable
0.0006	4.704564-	0.507506	-0.3275	DLOG (GE)
0.0321	3.993592	0.348804	0.392981	DLOG (EX)
0.0094	-3.14032	0.183983	-0.577764	DLOG (INF)
0.0518	-1.91512	0.054317	-0.10402	DLOG (U)
0.0298	4.09827	0.216278	0.45381	DLOG (I)
0.0001	-6.14205	0.688895	-0.73123	CointEq (-1)*

R-squared=0.85
Adjusted R-squared= 0.83

المصدر: إعداد الباحثين من نتائج التحليل باستخدام برنامج E.Views12، 2022م.

1- التفسير الاقتصادي لنتائج نموذج تصحيح الخطأ:

يتضح من الجدول رقم (7) أن قيم وإشارات جميع معالم النموذج تتفق مع النظرية الاقتصادية والدراسات التطبيقية. وذلك على النحو التالي:

- قيمة معامل متغير الإنفاق الحكومي بلغت (0.3275-) وهذه القيمة تدل على وجود علاقة عكسية بين الإنفاق الحكومي ومعدل النمو الاقتصادي في الأجل القصير وعليه فإن زيادة الإنفاق الحكومي بنسبة (1%) تؤدي إلى انخفاض معدل النمو الاقتصادي بنسبة (0.32%).
- قيمة معامل متغير الصادرات بلغت (0.392981) وهي قيمة موجبة وتدل على وجود علاقة طردية بين الصادرات ومعدل النمو الاقتصادي في الأجل القصير وعليه فإن زيادة الصادرات بنسبة 1% تعمل على زيادة معدل النمو الاقتصادي بنسبة (0.39%).
- قيمة معامل متغير التضخم بلغت (0.577764-) وهي قيمة سالبة وتدل على أن التضخم في المدى القصير يؤثر سلباً على معدل النمو الاقتصادي، حيث تؤدى زيادة معدل التضخم بنسبة (1%) إلى انخفاض معدل النمو الاقتصادي بنسبة (0.6%).
- قيمة معامل متغير البطالة (0.10402-) وتدل هذه القيمة السالبة على وجود علاقة عكسية بين معدل البطالة ومعدل النمو الاقتصادي في الأجل القصير وعليه فإن زيادة معدل البطالة بنسبة 1% تعمل على انخفاض معدل النمو الاقتصادي بنسبة (0.1%).
- قيمة معامل متغير الاستثمار (0.45381) وتدل هذه القيمة الموجبة على وجود علاقة طردية بين الاستثمار ومعدل النمو الاقتصادي في الأجل القصير وعليه فإن زيادة الاستثمار بنسبة 1% تعمل على زيادة معدل النمو الاقتصادي بنسبة (0.5%).
- بلغت قيمة معامل تصحيح الخطأ (يجب أن يحمل إشارة سالبة كما يجب أن يكون معنوياً) (0.73123-) وهذه القيمة تعني أن الانحراف عن العلاقة التوازنية في المدى الطويل يتم تصحيحه سنوياً بنسبة (73%) للوصول إلى التوازن.

2- تقييم النموذج وفقاً للمعيار الإحصائي:

أ- معنوية المعالم المقدرة:

يتضح من الجدول (7) المتغيرات المستقلة في الأجل القصير (الإنفاق الحكومي، التضخم، البطالة، الاستثمار) ذات دلالة إحصائية بمستوى معنوية 5%، حيث بلغت قيم مستوى المعنوية لهذه المتغيرات أقل من 5%. بينما لم يثبت معنوية متغير البطالة حيث بلغت قيمة مستوى الدلالة المعنوية (0.0518) وهي أكبر من مستوى المعنوية (0.05). وعليه نستنتج من نتائج التحليل أن من أهم محددات النمو الاقتصادي في الأجل القصير:

1. الإنفاق الحكومي.
2. التضخم.
3. الصادرات.
4. الاستثمار.

ب- جودة توفيق المعادلة:

يدل معامل التحديد المعدل أن نسبة (83) % من التباين في المتغير التابع (النمو الاقتصادي) تم تفسيرها من خلال التغيرات في المتغيرات المستقلة (الإنفاق الحكومي، الصادرات ، التضخم، البطالة، الاستثمار) بينما (17%)

من هذه التغيرات يمكن إرجاعها إلى متغيرات أخرى غير مضمنة في النموذج وهذه النتيجة تدل على جودة توفيق النموذج.

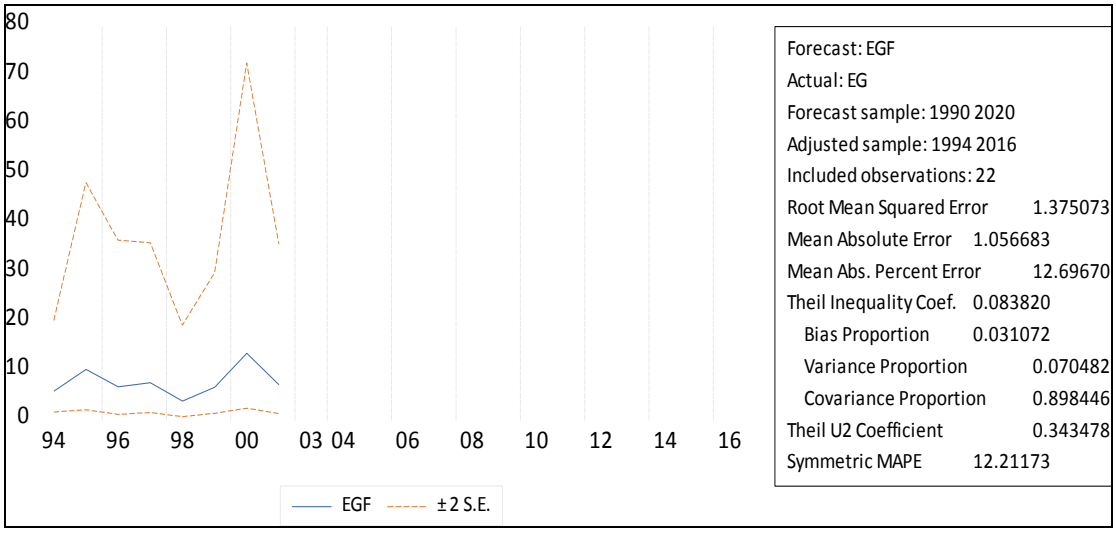
ثالثا- اختبار مقدرة النموذج على التنبؤ:

يعتبر التنبؤ أحد الأهداف الهامة في الاقتصاد القياسي إذ بموجبه يتم التعرف على

مسار الظاهرة في المستقبل ليساعد في عملية التخطيط والرقابة واتخاذ القرارات ويدرس التنبؤ

تطور الظاهرة مع الزمن بوصفه عاملاً يظهر حاصل تأثير جميع العوامل المؤثرة في هذه الظاهرة. فالظواهر تتغير مع الزمن من شهر إلى آخر ومن سنة إلى أخرى، ولا يعد الزمن ذاته عاملاً مؤثراً في تطور الظواهر الاقتصادية بصفته مؤشراً موضوعياً مستقلاً عن فعل الإنسان. إلا أن الزمن ملازم لتطور الظواهر الاقتصادية ومن ثم يمكن الربط بين حالة الظاهرة واللحظة التي تقابل هذه الحالة، أو بين تطورات الظاهرة والمدة الزمنية التي جرت أو ستجري فيها تلك التطورات الناجمة عن عوامل أخرى غير الزمن تؤثر في الظاهرة وتؤدي إلى تغيرها كماً ونوعاً.

يمكن اختبار مدى إمكانية النموذج المقدر في التنبؤ وذلك من خلال استخدام معيار معامل التساوي لثايل كما هو موضح في الجدول التالي:



الشكل رقم (9) نتائج اختبار مقدرة النموذج على التنبؤ خلال الفترة

ويتضح من نتائج التقدير وجود مقدرة مقبولة للنموذج المقدر للتنبؤ حيث بلغت قيمة معامل ثايل (0.08) وهي قيمة تقترب من الصفر، وعليه يمكن استخدام النموذج المقدر في التنبؤ.

خلاصة بأهم النتائج:

توصلت الدراسة لعدد من النتائج كما يلي:

1- كشفت نتائج التحليل بلوغ قيمة معامل التحديد 0.90 وهذا يعني أن نسبة 90% من التغيرات التي تحدث في النمو الاقتصادي تعزى للتغيرات التي تحدث في (الإنفاق الحكومي، الصادرات، التضخم، البطالة، الاستثمار) و10% فقط من التغيرات تعزى إلى عوامل أخرى غير مضمنة في النموذج.

2- أظهرت نتائج التحليل وجود علاقة عكسية في الأجلين القصير والطويل بين النمو الاقتصادي والإنفاق الحكومي.

3- أثبتت نتائج التحليل وجود علاقة طردية في الأجلين القصير والطويل بين النمو الاقتصادي والصادرات.

4- دلت نتائج التحليل وجود علاقة عكسية في الأجلين القصير والطويل بين النمو الاقتصادي والتضخم.

5- أكدت نتائج التحليل وجود علاقة عكسية في الأجلين القصير والطويل بين النمو الاقتصادي والبطالة.
6- كشفت نتائج التحليل وجود علاقة طردية في الأجلين القصير والطويل بين النمو الاقتصادي والاستثمار.
7- أوضحت نتائج التحليل أن زيادة الإنفاق الحكومي بنسبة (1%) تؤدي الى انخفاض معدل النمو الاقتصادي بنسبة (0.09%%). وأن زيادة الصادرات بنسبة (1%) تنجم عنها زيادة في معدل النمو الاقتصادي بنسبة (0.1%). كما أن زيادة معدل التضخم بنسبة 1% تؤدي إلى انخفاض معدل النمو الاقتصادي بنسبة (0.24%). وأن زيادة معدل البطالة بنسبة 1% تعمل على انخفاض معدل النمو الاقتصادي بنسبة (0.4%). وأن زيادة معدل الاستثمار بنسبة 1% تعمل على زيادة معدل النمو الاقتصادي بنسبة (0.2%).
8- توصلت الدراسة إلى إمكانية تصحيح الخطأ سنوياً بنسبة 73% للوصول إلى التوازن في الأجل الطويل.

التوصيات والمقترحات.

بناءً على النتائج يوصي الباحثان ويقترحان الآتي:

1- مراجعة السياسة المالية المتعلقة بالإنفاق الحكومي ليتم تحويل الإنفاق إلى المجال الإنتاجي بشقيه الزراعي والصناعي ليصبح أداة فعالة لتعزيز النمو الاقتصادي.
2- العمل على اتباع سياسة تطوير وزيادة المنتجات التصديرية وتنويعها مع ضرورة ابتكار منتجات تصديرية جديدة بما يترتب عليه زيادة النمو الاقتصادي في الأجلين القصير والطويل.
3- وضع سياسات اقتصادية ملائمة وفعالة للسيطرة على التضخم الذي يؤثر بشكل مباشر على النمو الاقتصادي ودراسة تطوره والتنبؤ بقيمه في الفترات المستقبلية لاتخاذ التدابير اللازمة للحد منه.
4- دعم فكرة المشروعات الصغيرة لصالح الشباب وتمكينهم من الحصول على التمويل بطرق ميسرة وبفوائد بسيطة بما يقلل من نسبة البطالة ويزيد من معدل النمو الاقتصادي.
5- الاهتمام بتشجيع الاستثمار لضمان تعظيم المزايا الاقتصادية من وجود هذه الاستثمارات؛ فقد اتضح من النتائج وجود أثر إيجابي ومعنوي لهذه الاستثمارات على النمو الاقتصادي في الأجلين القصير والطويل.

المصادر والمراجع.

- جلولي، نسيمه؛ وعبدلي، لطيفة (2018) محددات النمو الاقتصادي بدول الشرق الأوسط وشمال أفريقيا- دراسة تجريبية خلال الفترة (2001 – 2015) مجلة اقتصاديات المال والأعمال، العدد السادس، جوان.
- شادي جمال الغرباوي (2015) أثر رأس المال البشري على النمو الاقتصادي في فلسطين، رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الإسلامية – غزة.
- الشوربجي، مجدي (2007) العلاقة بين رأس المال البشري والصادرات والنمو الاقتصادي في تايوان، بحث مقدم إلى الملتقى العلمي الدولي: المعرفة في ظل الاقتصاد الرقمي ومساهمتها في تكوين المزايا التنافسية للبلدان العربية، خلال الفترة من 27- 28 نوفمبر 2007م، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة حسيبة ابن بو على بالشلف – الجزائر، جمهورية الجزائر الشعبية الديمقراطية.
- الشوربجي، مجدي (2012) أثر النمو الاقتصادي على العمالة في الاقتصاد المصري، جامعة مصر للعلوم والتكنولوجيا، مصر، مجلة اقتصاديات شمال افريقيا، العدد السادس.
- عبد الوهاب الأمين؛ وفريد بشير طاهر (2005) مبادئ الاقتصاد الجزئي والكلي، مركز المعرفة للاستشارات والخدمات التعليمية، المنامة، مملكة البحرين.

- عجب الله، سليمان خليفة مردس (2016) دراسة قياسية على محددات النمو الاقتصادي في السودان في الفترة (1985 – 2010)، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا، الخرطوم.
- فليح خلف، التنمية والتخطيط الاقتصادي (2006) الطبعة الأولى، دار جدار للكتاب العالمي، عالم الكتب الحديثة، عمان، الأردن.
- الماحي، محمد محمد (2009) تخطيط وتمويل التنمية (المناهج- النماذج- التطبيق)، بستان المعرفة، الإسكندرية، ص 51.
- محسن بطران؛ ومشيرة بطران، (بدون تاريخ) مبادئ الاقتصاد، المعهد العالي للدراسات النوعية، نزلة البطران- الجيزة، اكاديمية تعليمية ذات أربع معاهد عليا، تأسست عام 1995م، القاهرة.
- مصطفى، إيمان محمد عبد اللطيف (2020) العلاقة بين معدلات التضخم ومعدل النمو الاقتصادي- بالتطبيق على الحالة المصرية خلال الفترة 1961م-2018م، مجلة كلية الاقتصاد والعلوم السياسية، المجلد الحادي والعشرون- العدد الثالث، جامعة القاهرة، جمهورية مصر العربية.
- مولود كبير؛ ومراد بهلول (2017) أثر الاستثمار على النمو الاقتصادي في المدى البعيد في الجزائر مقارنة مع مصر خلال الفترة 1980- 2014م، مجلة البديل الاقتصادي- العدد الثامن، جامعة الجلفة الجزائر.
- نسيمة ثابت (2017) دراسة اقتصادية قياسية للعلاقة السببية بين الإنفاق العام والنمو الاقتصادي في الجزائر خلال الفترة (1990- 2014) رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة أم البواقي، الجزائر، ص 31.
- Copelman, Martina, (2000). Financial Structure and Economic Activity in Mexico", Center of Analysis and Economic Research, Internet, http: //www.ITAM.comhttp: //www.ITAM.com.,