النمذجة القياسية للعلاقة السببية بين نمو السكان والنمو الاقتصادي في السودان خلال الفترة (1980 - 2021م) باستخدام نموذج شعاع الانحدار الذاتي (VAR)

Standard Modeling of the Causal Relationship between Economic growth and Population growth in Sudan within the period 1980-2021 by using Vector Auto Regressive Model (VAR)

الباحثون

1- د. حسن علي عثمان فطر - قسم الاقتصاد - كلية الاقتصاد والدراسات التجارية - جامعة نيالا – السودان

2- د. محي الدين محمد إبراهيم عثمان- كلية العلوم والآداب- جامعة الجوف- طبرجل السعودية- قسم المحاسبة – كلية الاقتصاد والدراسات التجارية – جامعة نيالا – السودان

3- د. موسى صالح عمر محمد- كلية العلوم والآداب- جامعة الجوف- طبرجل- السعودية قسم إدارة الأعمال – كلية الاقتصاد والدراسات التجارية – جامعة نيالا – السودان

4- د. آدم هارون عمر خاطر- كلية العلوم والآداب- جامعة الجوف- القريات- السعودية قسم البنوك والتمويل – كلية الاقتصاد والدراسات التجارية – جامعة نيالا – السودان

Authors:

1- Dr. Hassan Ali Osman Fatur
Department of Economic – Faculty of Economic and Commercial Studies – University of Nyala – Sudan
2- Dr. Mohyeldin Mohammed Ibrahim Osman
Faculty of Science and Arts- Jouf University – Sudia –Department of Accounting- Faculty of Economics and Commercial Studies - University of Nyala - Sudan
3- Dr. Musa Salih Omer Mohammed
Faculty of Science and Arts- Jouf University – Sudia – Department of Business Admistration - Faculty of Economics and Commercial Studies - University of Nyala - Sudan
4- Dr. Adam Haroon Omer Khater- Faculty of Science and Arts- Jouf University – Sudia – Department of Financing and Banking- Faculty of Economics and Commercial Studies - University of Nyala - Sudan

المستخلص:

هدفت الدراسة إلى قياس أثر نمو السكان على النمو الاقتصادي في السودان في الفترة (1980- 2021م)، ولتحقيق هذا الهدف تم صياغة وبناء نموذج قياسي لقياس تلك الأثر. تمثلت مشكلة الدراسة في السؤال الرئيس: إلى أي مدى يمكن أن تساهم زيادة معدلات نمو السكان في خفض معدلات النمو الاقتصادي في السودان؟ اتبعت الدراسة

المنهج الوصفي التحليلي في الجانب النظري وفي الجانب التطبيقي استخدمت المنهج الإحصائي مستخدماً أدوات الاقتصاد القياسي في التحليل (نموذج شعاع الانحدار الذاتي). تم الحصول على بيانات الدراسة لتلك الفترة من الجهاز المركزي للإحصاء، افترضت الدراسة وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين النمو السكاني والنمو الاقتصادي في السودان. خلصت الدراسة إلى عدة نتائج أهمها: وجود علاقة عكسية بين نمو السكان ومعدل النمو الاقتصادي، كما توصلت الدراسة إلى أن نمو السكان يؤثر سلباً على النمو الاقتصادي بنسبة 72%. أوصت الدراسة بضرورة التحكم في حجم السكان بالطرق الشرعية وذلك لمعالجة مصادر الخلل التي أوجدها النمو السكاني.

الكلمات المفتاحية: النمو الاقتصادي – النمذجة القياسية – نمو السكان – العلاقة السببية – شعاع الانحدار الذاتي

Abstract

The study aimed to measuring the impact of population growth on economic growth in Sudan within the period (1980 – 2021), to achieve this goal a standard model for the relationship between the variables of the study was formulated and constructed, the study problem lies in the main question: how is increasing of population growth negatively impacted on economic growth in Sudan? Descriptive Analytical method was used in theoretical side of the study and tools of econometrics in analysis was used in practical side (Vector Auto Regressive Model). The study's data for that period was collected from the Central Bureau of Statistics. The study assumed some hypotheses, the most important one is that there is inverse relationship having a negative impact statistically between population growth and economic growth in Sudan. The study has concluded to the existence of a negative relationship between population growth and economic growth, also study concluded to negative impact of population growth on economic growth by rate of 72%. The study has recommended to necessity of legally controlling population growth to tread that defect generated by increasing population.

Keywords: Causal relationship - Population growth - Standard modeling- Economic growth -Vector Auto Regressive

المحور الأول: الإطار المنهجي للدراسة

مقدمة:

من الأمور الملفتة للنظر أنه حينما عقد المؤتمر العالمي للسكان في رومانيا عام 1974م، خلص المؤتمر إلى خطة عمل تدعو الدول المتقدمة إلى أعطاء أولوية أساسية لبرامج تنظيم الأسرة للسيطرة على النمو السكاني باعتباره الخطر الأكبر الذي يهدد النمو والتنمية الاقتصادية في هذه الدول. وبعد عشرة أعوام وبالتحديد في عام 1984م عندما عقد في المكسيك المؤتمر العالمي للسكان خرجت الولايات المتحدة بفكرة جديدة مخالفة لتلك التي تبنتها في مؤتمر بوخارست عام 1974م. فقد رأت الولايات المتحدة أن النمو السكاني ليس بالضرورة أمراً سيئاً، وأن المناخ الاقتصادي الحر هو المكون السحري لكل من التنمية الاقتصادية والتحكم في الخصوبة. فبالرغم من أن العالم كان متفقاً على وجهة النظر القائلة بأن النمو السكاني يعد عاملاً مقيداً للتنمية الاقتصادية عام 1974م، فإنه في عام 1984م كان هناك شبه اتفاق حول وجهة النظر الأمريكية بأن القضيتين (التنمية والسكان) ليستا متناقضتان بهذه الصورة. لذلك تحاول هذه الدراسة إثبات أو نفي ما إذا كان لزيادة السكان أثر سلبي أو إيجابي على النمو الاقتصادي في السودان، وذلك من خلال تحليل البيانات الكمية لمتغيرات الدراسة والتوصل إلى النتائج ووضع بعض مقترحات الحلول للمساهمة في حل المشكلة.

مشـــكلة الدراسة:

تتمثل مشكلة الدراسة في السؤال الرئيس: هل النمو السكاني مقيداً للنمو الاقتصادي أم أن القضيتين ليستا متناقضتان في السودان؟ ويمكن الإجابة على هذا السؤال من خلال الأسئلة الفرعية التالية:

1- هل توجد علاقة بين نمو السكان والنمو الاقتصادي في السودان؟

2- ما هي طبيعة العلاقة بين نمو السكان ومعدل النمو الاقتصادي في السودان؟

3- ما مدى أثر نمو السكان على النمو الاقتصادي في السودان؟

أهـــداف الدراسة:

تسعى الدراسة إلى تحقيق الأهداف التالية:

1- **التعرف على مفاهيم النمو الاقتصادي والنمو السكاني.**

2- **دراسة طبيعة العلاقة بين نمو السكان والنمو الاقتصادي في السودان.**

3- **تحديد شكل العلاقة بين نمو السكان والنمو الاقتصادي في السودان.**

4- **قياس أثر ارتفاع معدل نمو السكان على النمو الاقتصادي في السودان.**

5- **استخدام النموذج للتنبؤ بالقيم المستقبلية لمعدل النمو الاقتصادي.**

أهمـــية الدراسة:

تتمثل أهمية الدراسة في الآتي:

أولاً: الأهمية العلمية: تتمثل في الآتي:

1- **تسليط الضوء على النمو الاقتصادي وسد الفجوة العلمية في الأدبيات السابقة.**

2- **محاولة المساهمة في إثراء المكتبة العلمية بمادة علمية.**

ثانياً: الأهمية العملية: تتمثل في الآتي :

1- **أن النمو الاقتصادي له تأثير مباشر على الأداء الاقتصادي.**

2- **كشف أثر النمو السكاني على النمو الاقتصادي، وذلك من خلال علاقات قياسية تقديرية للوصول إلى نتائج رياضية رقمية واضحة يتم من خلالها طرح حلول وتوصيات للقائمين على أمر السياسة الاقتصادية للمساهمة في حل المشكلة.**

فرضيات الدراسة:

تنبثق فرضيات الدراسة من السؤال الرئيسي التالي: هل يعد النمو السكاني عاملاً مقيداً للنمو الاقتصادي في السودان؟ ويمكن صياغتها على النحو التالي:

1- **هنالك علاقة ذات دلالة إحصائية بين النمو السكاني والنمو الاقتصادي في السودان.**

2- **هنالك علاقة سببية تتجه من نمو السكان إلى النمو الاقتصادي في السودان.**

3- **هنالك علاقة سببية تتجه من النمو الاقتصادي إلى نمو السكان في السودان.**

نموذج الدراسة:

استكمالاً لمعالجة مشكلة الدراسة وتحقيقاً لأهدافها، فقد تم بناء نموذج قياسي يتضمن متغيرين هما: النمو السكاني والنمو الاقتصادي كما في المعادلة التالية:

$$PG + ui1EG = \alpha - \beta$$

حيث أن:

EG: **النمو الاقتصادي وهو متغير تابع .**

PG: **نمو السكان وهو متغير مستقل**

α: **الحد الثابت للدالة، ويعكس قيمة النمو الاقتصادي عندما تكون قيمة معدل نمو السكان تساوي صفر.**

$\beta 1$: **معامل معدل نمو السكان، ويعني قيمة التغير في النمو الاقتصادي عندما يتغير معدل نمو السكان بوحدة واحدة.**

Ui: **المتغير العشوائي.**

وفقاً للنظرية الاقتصادية المتعلقة بالنمو الاقتصادي فإننا نتوقع أن علاقة نمو السكان بالنمو الاقتصادي عكسية وبالتالي فإن معامل نمو السكان يكون سالباً.

مناهـــــج الدراسة:

اتبعت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي لتشخيص مشكلة الدراسة، والمنهج الإحصائي مستخدماً أدوات الاقتصاد القياسي وذلك من خلال إتباع منهجية (VAR) والذي من خلالها تم اختبار فرضية الدراسة والتأكد من صحتها، ومنهج دراسة الحالة، حيث تم اختيار جمهورية السودان لتحديد العلاقة السببية بين نمو السكان والنمو الاقتصادي في السودان خلال الفترة (1980 -2021م).

حدود الدراسة:

تتمثل حدود الدراسة في الآتي:

الحد المكاني: جمهورية السودان، أما الحد الزماني، فتغطي الدراسة الفترة الممتدة من (1980- 2021م).

مصادر جمع البيانات:

اعتمدت الدراسة بصورة أساسية على المصادر الثانوية.

محاور الدراسة:

تتكون الدراسة من ثلاثة محاور تتمثل في الآتي:

المحور الأول: الإطار المنهجي للدراسة.

المحور الثاني: الدراسات السابقة والإطار النظري للدراسة.

المحور الثالث: منهجية التحليل ونتائج إختبار العلاقة السببية بين متغيرات الدراسة.

المحور الثاني: الدراسات السابقة والإطار النظري للدراسة

الدراسات السابقة:

1- **دراسة جلولي وعبدلي، (2018م)، محددات النمو الاقتصادي بدول الشرق الأوسط وشمال أفريقيا- دراسة تجريبية خلال الفترة (2001 – 2015م): هدفت هذه الدراسة إلى تحديد العوامل التي تساهم في استدامة النمو الاقتصادي بدول الشرق الأوسط وشمال أفريقيا، من خلال دراسة تجريبية في الفترة (2001 – 2015م)، باستخدام تحليل الانحدار لبيانات السلاسل الزمنية المقطعية بيانات البانل، وبالاعتماد 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 الأخرى، كما اتضح من نتائج الدراسة أيضاً أن كل من الاستثمار المحلي، القوى العاملة، السياحة والتطور المالي يساهمون إيجابياً على النمو الاقتصادي، إلا أن للاستثمار الأجنبي المباشر تأثير سلبي على النمو الاقتصادي.**

2- **دراسة الباشا وآخرون،(2016م)، قياس أثر التمويل الخارجي على النمو الاقتصادي في الأردن دراسة قياسية تحليلية للمدة (1997-2011م: هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على قدرة التمويل الخارجي ممثلاً بالقروض والاستثمار الأجنبي المباشر على تحقيق النمو الاقتصادي في الأردن. افترضت الدراسة عدم وجود أثر ذو دلالة إحصائية لكل من القروض الأردنية الخارجية والاستثمار الأجنبي المباشر على النمو الاقتصادي في الأردن. وأشارت النتائج إلى أن للمتغير المستقل (نسبة إجمالي قروض الأردن الخارجية إلى الناتج القومي الإجمالي) تأثيراً معنوياً سالباً على النمو الاقتصادي، ويعود سبب ذلك إلى استخدام هذه القروض في المشاريع**

غير الإنتاجية وللأغراض الاستهلاكية غير الإنتاجية. وأوضحت النتائج أيضاً عدم وجود أثر دال إحصائياً للمتغير المستقل (نسبة الاستثمار الأجنبي المباشر في الأردن إلى الناتج القومي الإجمالي) على النمو الاقتصادي، وهذا يتفق مع وجهة نظر التقليديين في هذا المجال. واقترحت الدراسة توصيات عدة، أهمها: ضرورة الاهتمام بالموارد الطبيعية المتاحة واستغلالها بما ينسجم وقانون الميزة النسبية لتحقيق وفرة اقتصادية في العملية الإنتاجية، والتخلص من الفجوة الادخارية من خلال تحفيز السلوك الادخاري للأفراد والمؤسسات على حد سواء، ومعالجة عجز الموازنة العامة من خلال الحد من النفقات غير الضرورية.

3- دراسة إبراهيم ومحمد، (2015م)، أثر التدفقات النقدية الخارجية على النمو الاقتصادي في السودان خلال الفترة (1990- 2014م) : هدفت الدراسة إلى قياس أثر التدفقات النقدية الخارجية على النمو الاقتصادي في السودان خلال الفترة (1990– 2014م). تمثلت مشكلة الدراسة في السؤال الرئيس: ما أثر الاستثمار الأجنبي المباشر والديون الخارجية على النمو الاقتصادي في السودان؟ افترضت الدراسة أن الاستثمار الأجنبي المباشر يؤثر على النمو الاقتصادي في السودان. استخدمت الدراسة في الجانب النظري المنهج الاستقرائي وفي الجانب التطبيقي استخدمت المنهج الوصفي التحليلي. أهم النتائج التي توصلت إليها الدراسة: وجود علاقة طردية بين زيادة الاستثمارات الأجنبية وتحسين دخل الفرد، كما توجد علاقة طردية بين الديون الخارجية والنمو الاقتصادي في السودان، كذلك توصلت الدراسة إلى أن التدفقات النقدية الخارجية تؤثر على النمو الاقتصادي بنسبة 20%. أوصت الدراسة بضرورة تسهيل الإجراءات الإدارية وجعلها تتم في نافذة واحدة كسباً للوقت والجهد وبالتالي زيادة تدفقات الاستثمار الأجنبي المباشر والذي ينعكس بدوره على زيادة معدلات النمو الاقتصادي في السودان.

4- دراسة الجاك، (2012م)، أثر رأس المال البشري في النمو الاقتصادي في السودان للفترة من (1970- 2005م: تمثلت مشكلة الدراسة في معرفة أثر رأس المال البشري في النمو الاقتصادي، واختبرت هذه الدراسة تأثير رأس المال البشري على

النمو الاقتصادي في السودان، آخذين في الاعتبار التأثير العكسي أو أثر رأس المال البشري على النمو الاقتصادي وكذلك تأثير النمو الاقتصادي على التراكم في رأس المال البشري، اتبعت الدراسة منهج الاقتصاد القياسي لتحليل هذه العلاقة باستخدام نظام المعادلات الآنية وطبقت طريقة المربعات الصغرى ذات الثلاث مراحل على النموذج، وتوصلت الدراسة إلى أن رأس المال البشري له تأثير إيجابي على النمو الاقتصادي. أوصت الدراسة على أن الجهد يجب أن يسخر نحو تحسين نوعية التعليم، وتحسين مهارات القوى العاملة من خلال التدريب والذي يؤدي إلى زيادة الإنتاجية الأمر الذي يقود لزيادة الناتج المحلي الإجمالي والذي بدوره يؤثر إيجاباً على تراكم رأس المال البشري مما يساعد كثيراً في المحافظة على أداء اقتصادي جيد.

5- دراسة الجاك، (2012م)، أثر رأس المال البشري في النمو الاقتصادي في السودان للفترة من (1970- 2005م): تمثلت مشكلة الدراسة في معرفة أثر رأس المال البشري في النمو الاقتصادي، واختبرت هذه الدراسة تأثير رأس المال البشري على النمو الاقتصادي في السودان، آخذين في الاعتبار التأثير العكسي أو أثر رأس المال البشري على النمو الاقتصادي، وكذلك تأثير النمو الاقتصادي على التراكم في رأس المال البشري، اتبعت الدراسة منهج الاقتصاد القياسي لتحليل هذه العلاقة باستخدام نظام المعادلات الآنية وطبقت طريقة المربعات الصغرى ذات الثلاث مراحل على النموذج، وتوصلت الدراسة إلى أن رأس المال البشري له تأثير إيجابي على النمو الاقتصادي. أوصت الدراسة على أن الجهد يجب أن يسخر نحو تحسين نوعية التعليم، وتحسين مهارات القوى العاملة من خلال التدريب والذي يؤدي إلى زيادة الإنتاجية الأمر الذي يقود لزيادة الناتج المحلي الإجمالي والذي بدوره يؤثر إيجاباً على تراكم رأس المال البشري مما يساعد كثيراً في المحافظة على أداء اقتصادي جيد.

أوجه الشبه والاختلاف بين الدراسة الحالية والدراسات السابقة:

وتتفق هذه الدراسة مع دراسة جلولي وعبدلي (2018م) من حيث المتغير التابع وبعض المتغيرات المستقلة ومنهجية التحليل وتختلف معها في طبيعة المشكلة وزمان ومكان الدراسة. وتتفق هذه الدراسة مع دراسة الباشا وآخرون (2016م) في المتغير التابع والوصف التحليلي وتختلف معها في طبيعة المشكلة والأهداف والفروض والمنهجية

والمتغيرات المستقلة ومكان الدراسة. كما تتفق هذه الدراسة مع دراسة إبراهيم ومحمد (2015م) من حيث المتغير التابع والمنهجية ومكان الدراسة وتختلف معها من حيث المتغيرات المستقلة والفروض والنموذج المستخدم. كما تتفق هذه الدراسة مع دراسة الجاك (2012م) في المتغير التابع والمنهجية وتختلف معها من حيث المتغيرات المستقلة والفروض والأهمية ومشكلة الدراسة. كذلك تتفق الدراسة الحالية مع دراسة الغرباوي (2012م) في المتغير التابع والوصف التحليلي وتختلف معها في المتغيرات المستقلة ومكان الدراسة وفي طبكعة المشكلة والفروض والنموذج المستخدم.

إن أهم ما يميز هذه الدراسة عن الدراسات السابقة هو استخدام منهجية شعاع الانحدار الذاتي (VAR) كمنهجية في تحليل بيانات الدراسة، كما أن على مستوى الدراسات المحلية لم تتوفر دراسة بنفس العنوان بحسب إطلاع الباحثين، ومن ثم فإن هذه الدراسة تعتبر مساهمة في الكتابات العربية للأدب الاقتصادي التجريبي للعلاقة موضوع الدراسة بسبب عدم وجود دراسات تجريبية سابقة مخصصة لدراسة هذه العلاقة باللغة العربية. بالإضافة إلى تغطية الدراسة لفترة زمنية طويلة نسبياً (1980- 2021م).

الإطار النظري للدراسة:

مفهوم النمو الاقتصادي:

يعرف النمو الاقتصادي بأنه مجرد الزيادة في الدخل الفردي الحقيقي نتيجة حدوث تغيرات ضئيلة في مكونات المجتمع الاقتصادي تعكس بصفة تلقائية زيادة في الطاقة الإنتاجية للدولة يتسع بها حجم الإنتاج الحقيقي من السلع والخدمات مع احتفاظ تعداد السكان بمعدل تزايد طبيعي (الماحي، 2010م). وبصفة أكثر دقة يمكن تعريف النمو الاقتصادي بالزيادة في إجمالي الدخل الداخلي للبلد مع كل ما يحققه من زيادة في نصيب الفرد من الدخل الحقيقي (شهيناز والبشير، 2016م).

بينما يرى آخرون النمو الاقتصادي بأنه حدوث زيادة في إجمالي الناتج المحلي أو إجمالي الدخل القومي، بما يحقق زيادة في متوسط نصيب الفرد من الدخل الحقيقي (عجمية وآخرون، 2006م). فوفقاً لهذا التعريف نجد أن النمو الاقتصادي لا يعني فقط حدوث زيادة في إجمالي الناتج المحلي، بل بالضرورة أن يترتب عليه زيادة في دخل الفرد الحقيقي، أي أن معدل نمو الاقتصاد لابد أن يفوق معدل النمو السكاني.

بناءاً على ما سبق فإن الدراسة إجرائياً تعرف 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، وهو النمو الذي يتحقق تلقائياً دون تدخل من قبل السلطات الحكومية. فكلما ارتفع معدل دخل الفرد يكون ذلك مؤشراً للنمو الايجابي للاقتصاد.

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:(الأمين وطاهر، 2005م).

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

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

$$= \frac{750 - 800}{750} \times 100 = 6.7\%$$

عناصر النمو الاقتصادي:

تتمثل عناصر النمو الاقتصادي في الآتي:

1- العمل: يعتبر العمل عاملاً 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 (الغرباوي، 2015م).

2- رأس المال: يعتبر عنصر رأس المال عنصر تراكمي، يتألف من آلات ومباني وأراضي 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 (خلف، 2006م).

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(الغرباوي، 2015م).

نمو السكان:

مفهوم نمو السكان:

أن النمو السكاني في بلدان العالم الثالث أسرع بكثير مما كان عليه الحال في البلدان المتقدمة أثناء فترة مراحلها الأولى من التطور كما أنه أسرع بكثير مما مارسه العالم الماضي. جاء هذا النمو في بلدان العالم الثالث نتيجة لمعدل الخصوبة المرتفع، مصحوباً بانخفاض حاد في معدل الوفيات نتيجة للتطبيقات الواسعة للإجراءات الصحية وتقدم فروع علوم الطب عموماً، خاصة بعد الحرب العالمية الثانية. تمخض هذا الوضع عن نسبة عالية من الاعتماد المعيشي على الغير، ممثلة في أعداد متزايدة من الأطفال والتبع الذين يفوق عددهم عدد من يعملون ويتقاضون أجوراً. وهذا يعني أن معظم الازدياد السنوي في الدخل القومي الحقيقي يتم استهلاكه في ملاقاة احتياجات أساسية لأعداد متفاقمة من البشر، بدلاً من زيادة الدخل الحقيقي للفرد (الدشوني، 2005م).

أن نمو السكان هو اختلاف حجم السكان في المجتمع عبر الفترات الزمنية المتباينة ويرتبط مفهوم النمو في السكان بمفهومي تضخم السكان وأزمة السكان. وكلها مفاهيم لا تنفصل عن حركة السكان وتغيره. ذلك لأنه طالما كان السكان كتلة من البشر لا تعيش في حالة استاتيكية ثابتة، وإنما تتميز بالحركة والتغير، فإننا قد نلاحظ أن السكان في

حركتهم وتغيرهم أما قد يسيرون في اتجاه النمو نتيجة للزيادة في أعدادهم بفعل العوامل المختلفة مثل المواليد والهجرة وأما أن يسيروا في اتجاه عدم النمو نتيجة للنقصان في أعدادهم بفعل عوامل أخرى مثل الوفيات والهجرة أو غيرها، فإن هذه الحركة بالزيادة أو النقصان في أعداد السكان وحجمهم تسمى تغيراً أو نمو أو حركة، وقد يكون النمو أو الحركة في صورة هائلة أو ضخمة مما قد يترتب عليها تضخم السكان، الأمر الذي قد يستتبع بدوره أنواعاً من الأزمات الاجتماعية والاقتصادية في المجتمع مما يجعل البعض ينظرون إلى نمو السكان في هذه الحالة على أنه أزمة سكانية أو انفجاراً سكانياً (جلبي، بدون تاريخ).

قياس معدل نمو السكان:

معدل الزيادة السنوية المطلقة لنمو السكان هو مقياس حسابي بسيط ويستخرج من خلال طرح مجموع السكان في التعداد اللاحق من مجموع السكان في التعداد السابق مقسوماً على عدد السنوات بين التعدادين كما في المعادلة التالية:(الخرسان، بدون تاريخ).

عدد السكان في تعداد لاحق – عدد السكان في تعداد سابق

معدل الزيادة السنوية = ----------

عدد السنوات بين التعدادين

العلاقة بين النمو السكاني والنمو الاقتصادي:

حول تأثير النمو السكاني في عملية التنمية الاقتصادية والاجتماعية يمكن القول إنه لم يكن للباحثين الديمغرافيين والاقتصاديين وجهة نظر موحدة حول هذا الموضوع، هذا ويمكن إجمال وجهات نظرهم باتجاهين أساسيين كما يلي: (نعيم، 1999م)

الاتجاه الأول: يرى في النمو السكاني عاملاً ذا تأثيراً سلبياً في المسيرة التنموية للمجتمع وذلك انطلاقًا من أن الزيادات السكانية سوف تعمل على التهام المنجزات التنموية للمجتمع، كما أنها تشكل عبئًا أو قيدًا يعرقل استمرار تقدمه وارتقائه.

الاتجاه الثاني: يرى في النمو السكاني عاملاً ذا تأثير إيجابي في المسيرة التنموية للمجتمع إذا ما هيأت له الظروف والعوامل الملائمة للمشاركة في البناء التنموي، وهذا النمو يشكل عندها عاملاً من عوامل دفع حركة التنمية قدماً للأمام وليس العكس.

المحور الثالث: منهجية التحليل ونتائج إختبار العلاقة السببية بين متغيرات الدراسة

يشتمل هذا المحور على المنهجية والأسلوب القياسي والنتائج التي تم الوصول إليها من خلال تطبيق الأساليب القياسية على بيانات الدراسة ومن ثم تحليلها اقتصادياً وإحصائياً وقاسياً. حيث يتضمن عرض المنهجية القياسية المتبعة في التحليل وذلك من خلال استخدام المناهج والأساليب القياسية الحديثة التي تدرس العلاقات والتأثيرات طويلة الأجل بين المتغيرات والتي تتمثل في أساليب تحليل نماذج انحدار السلاسل الزمنية المتكاملة وذلك من خلال دراسة جذر الوحدة للسلاسل الزمنية لمتغيرات الدراسة لتحديد درجة سكونها (تكاملها) ومن ثم تحليل التكامل المشترك للتحقق من وجود علاقة تكاملية طويلة الأجل بين المتغير المستقل والمتغير التابع، ومن ثم تحديد العلاقة السببية طويلة وقصيرة الأجل باستخدام منهجية شعاع الانحدار الذاتي (VAR).

أولاً: توصيف نموذج الدراسة

يتضمن النموذج القياسي والذي يهدف إلى التعرف على العلاقة السببية بين النمو السكاني والنمو الاقتصادي في السودان خلال الفترة (1980- 2021) على عدد من المتغيرات الاقتصادية يعبر عنها بدالة رياضية يتم تحديدها من خلال الأدبيات متمثلة في النظرية الاقتصادية والدراسات التطبيقية، وتعتبر الخطوة الأولى والأساسية التي يقوم بها الباحث في الاقتصاد القياسي والذي يود دراسة ظاهرة اقتصادية معينة، وهى تعنى التعبير عن الظاهرة في صياغ رياضي لعكس العلاقات المختلفة وتشتمل هذه الخطوة على ما يلي:

(1) تحديد متغيرات الدراسة :

اعتمدت الدراسة في تحديد متغيرات النموذج القياسي على مصادر النظرية الاقتصادية والمعلومات المتاحة عن دراسات قياسية سابقة وبما أن الدراسة تهدف إلى قياس العلاقة السببية بين النمو السكاني والنمو الاقتصادي ولذلك فإن المتغيرات تتمثل في النمو السكاني والنمو الاقتصادي وتم تحديدها بالرموز التالية:

* معدل النمو السكاني (PG).
* معدل النمو الاقتصادي (EG).

(2) منهجية التحليل والشكل الرياضي للنموذج:

اعتمدت الدراسة على مجموعة متنوعة من أساليب التحليل القياسي المتقدمة لاختبار العلاقة السببية بين النمو السكاني والنمو الاقتصادي في السودان تتمثل في استخدام منهجية شعاع الانحدار الذاتي (VAR) لأنه من الشائع جداً في الاقتصاد أن يكون هناك نماذج فيها بعض المتغيرات ليست فقط متغيرات مفسرة لمتغير تابع، ولكن هي أيضاً تُفَسر بالمتغيرات التي كانت تفسرها. في هذه الحالة نحصل على نماذج المعادلات الآنية، والتي يجب تحديد أي منها داخلية والمتغيرات الخارجية أو المحددة سابقاً.

انتقد Sims(1980) قرار التمييز بين المتغيرات. وفقاً لـ Sims إذا كان هناك آنية بين عدد من المتغيرات إذاً يجب أن تعامل جميع المتغيرات بنفس الطريقة. بمعنى آخر يجب أن لا يكون هناك تمييز بين المتغيرات الداخلية والخارجية، بناء على ذلك جميع المتغيرات تعامل كمتغيرات داخلية، هذا يعني في شكلها المخفض كل معادلة تأخذ نفس المتغيرات مما يقود إلى بناء نماذج متجه الانحدار الذاتي (VAR) ولذلك فأن سيمس يعتبر أول من جاء بفكرة شعاع الانحدار الذاتي (VAR) كبديل للنماذج البنيوية التي تعتمد على المعادلات الآنية.

وتتركز نمذجة شعاع الانحدار الذاتي على فرضية تقارب التطور الاقتصادي لوصف السلوك الديناميكي من N متغيرة وx مرتبطة خطياً بالماضي.

ومثال على ذلك السلسلة الزمنية y_t التي تتأثر بالمتغيرات الحالية والمتغيرات السابقة لـx_t وآنياً السلسة الزمنية x_t تكون سلسلة تتأثر بالقيمة الحالية والقيم المحددة سابقاً للسلسلة الزمنية y_t في هذه الحالة النموذج البسيط ثنائي المتغير يكون كالتالي:

$$1y_t = \beta_{10} + \beta_{12}x_t + \gamma_{11}y_{t-1} + \gamma_{12}x_{t-1} + u_{yt} \quad .$$

$$2x_t = \beta_{20} + \beta_{21}y_t + \gamma_{21}y_{t-1} + \gamma_{22}x_{t-1} + u_{xt} \quad .$$

حيث نفترض y_t ، x_t مستقرة، u_{yt}, u_{xt} حد الخطأ الغير مرتبطة ذاتياً، وتتصف بأنها ذات ضجيج أبيض. ويظهر لنا جلياً أن كل معادلة انحدار لعنصر من الشعاع Y على ماضية وماضي العناصر الأخرى من الشعاع ولذلك نرى في هذه المعادلات نوعاً من الانتظام الإحصائي في إدخال المتغيرات، وبشكل خاص أخذ التأثيرات الديناميكية بين هذه

المتغيرات في الحسبان. وأن تقدير النموذج يمكن أن يتم باستخدام طريقة المربعات الصغرى على كل معادلة ويتطلب بناء نماذج VAR إتباع الخطوات التالية:

(أولاً) اختبار استقرارية متغيرات الدراسة

قبل استخدام البيانات في تقدير نماذج الدراسة 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. وسوف تعتمد الدراسة على تطبيق اختبار ديكي فوللر الموسع (ADF) للتأكد من سكون السلاسل الزمنية لمتغيرات الدراسة.

(ثانياً) اختبارات التكامل المشترك

تستخدم الدراسة 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 تؤدى التقلبات في أحداهما لإلغاء التقلبات في الأخرى بطريقة تجعل النسبة بين قيمتيهما ثابتة عبر الزمن (عطية، 2005، ص670).

وحسب منهج القياس الاقتصادي هناك العديد من طرق اختبار التكامل المشترك ومن أهمها:

طريقة انجل – جرانجر(Engle–granger). طريقة (Johansson).اختبار الحدود.

(ثالثاً) تحديد درجة التأخير لنماذج الدراسة

يستدعي قبل تقدير نماذج الدراسة وفقاً لمنهجية (VAR) تحديد درجة التأخير المناسبة له وذلك بالاعتماد على مجموعة من المعايير من أهمها:

1/ معيار خطأ التنبؤ النهائي (FPE) Final Predictor Error Criterion.

2/ معيار المعلومات ل AKAIKE(AIC).

3/ معيار المعلومات ل شوارتز (SC).

4/ معيار المعلومات HOIC(CriterionformationQuinn in Hannan)

ملحوظة: يمكن أن نحصل في التطبيق العملي على نتائج مختلفة من هذه المعايير، في هذه الحالة نقوم باختيار التباطؤ الزمني الذي حصلنا عليه في العدد الأكبر من المعايير.

(رابعاً) تحديد اتجاه العلاقة السببية بين متغيرات الدراسة

من بين الطرق المستخدمة للوصول إلى العلاقة ما بين مجموعة من متغيرات السلاسل الزمنية ما يسمى بطريقة السلاسل الزمنية المتعددة (multivariate time series model) والتي تفسر قيم المتغير الحالية بالقيم السابقة له وبالقيم السابقة للمتغيرات الأخرى، لذلك سيستند التحليل القياسي في هذه الدراسة على ما يسمى بفحوصات (multivariate Granger causality test) ضمن إطار نموذج متجه تصحيح الخطأ خاصة وأن تحديد العلاقات السببية بين المتغيرات الاقتصادية يعتبر مهماً خاصة في المدى القصير من أجل تحديد نوع واتجاه العلاقة بين المتغيرات مما يمكننا من الفهم النظري الجيد للظواهر الاقتصادية ووضع السياسات الاقتصادية الملائمة ولذلك سوف نبحث في هذه الدراسة إمكانية وجود علاقة سببية متبادلة بين النمو السكاني والنمو الاقتصادي من خلال ما يسمى بفحوصات multivariate Granger causality test خاصة وأن تطور أدوات التحليل القياسي سوف تساعدنا على فحص مثل هذه العلاقة المتبادلة لذلك يعتبر فحص جرانجر للسببية من أشهر الأدوات الإحصائية المستخدمة في استقصاء التأثير المتبادل بين المتغيرات في بيانات السلاسل الزمنية.

(خامساً) نموذج تصحيح متجهات الخطأ

(VECM(Vector error correction model

أن وجود التكامل المشترك بين المتغيرات يعنى إمكانية تصميم نموذج متجه انحدار ذاتي (VAR) على هيئة فروق أولى للمتغير مع أضافة فجوة زمنية متباطئة لذلك ستقوم هذه الدراسة باستخدام نموذج تصحيح الخطأ بوصفه إحدى التقنيات الإحصائية الحديثة في تحليل سرعة التكييف والتلاؤم مع المتغيرات عبر الزمن، ويعرف انجل معامل تصحيح الخطأ بأنه نسبة عدم التوازن في فترة زمنية معينة والتي صححت في الفترة الزمنية اللاحقة. ويقوم نموذج تصحيح الخطأ في هذه الدراسة على أن هنالك علاقة توازنية بين المتغير التابع والمتغيرات المستقلة من خلالها تتحدد القيمة التوازنية وتتميز

طريقة تصحيح الخطأ عن الطرق الأخرى مثل طريقة انجل – جرانجر وطريقة جوهانسون بقدرتها على فصل العلاقة بين المتغير التابع والمتغيرات المستقلة إلى علاقة في المدى البعيد وأخرى في المدى القصير، بالإضافة إلى فصل معامله حد تصحيح الخطأ.

ويتم الكشف عن العلاقة السببية في المدى الطويل من خلال معنوية معامل الخطأ التصحيحي (ECT) أما المدى القصير فيتم الكشف عن العلاقة السببية من خلال فحص المعنوية المشتركة (Joint significance) لمعاملات المتغيرات عند الارتباطات الزمنية التي يتم تحديدها سابقاً والذي يسمى اختبار (F) لمتغيرات الفروق المتباطئة.

بالإضافة إلى ذلك فإن الدراسة اعتمدت على نموذج تصحيح الخطأ (ECM) لتحديد العلاقة الديناميكية قصيرة وطويلة الأجل واختبارات (Granger Causality) للسببية.

وبذلك تصبح الصيغة النهائية للنماذج المراد تقديرها على النحو التالي:

$$EG = B0 + B1PG + U_t \quad (1)$$

$$PG = C0 + C1EG + U_t \quad (2)$$

ثانياً/ نتائج تحليل نماذج الدراسة:

لتطبيق منهجية (VAR) نتبع الخطوات التالية:

(1) اختبار استقرار بيانات السلاسل الزمنية (اختبارات جذر الوحدة)

بالرغم من تعدد اختبارات جذر الوحدة فإن الدراسة سوف تعتمد على تطبيق اختبار ديكي فوللر الموسع (ADF) Augmented Dicky Fuller. والجدول (1) يوضح نتائج اختبار (ADF) لمتغيرات الدراسة خلال الفترة (1980-2021)

جدول رقم (1) يوضح نتائج اختبار جذر الوحدة لمتغيرات الدراسة خلال الفترة (1980-2021)

المتغيرات	اختبار جذر الوحدة		القرار
	P.value	قيمة الاختبار(ADF)	مستوى الاستقرار
1/ النمو السكاني (PG)	0.0000	-7.415	الفرق الأول
2/ النمو الاقتصادي (EG)	0.0000	-6.546	الفرق الأول

المصدر: إعداد الباحثين من بيانات الدراسة بناء على مخرجات برنامج E.Views12

يتضح من الجدول رقم (1) واعتماداً على اختبار ديكي- فولر الموسع بوجود ثابت واتجاه أن جميع المتغيرات غير ساكنة في مستوياتها ولذلك تم إعادة إجراء اختبارات جذر الوحدة مرة أخرى لهذه المتغيرات فكانت النتائج تشير لوجود سكون لهذه المتغيرات بعد أخذ الفروق الأولى عند مستوى معنوية 5% وهذا يعنى أن السلاسل الزمنية لهذه المتغيرات متكاملة من الدرجة الأولى I(1) وهذا يعتبر مؤشر جيد لفاعلية استخدام اختبار التكامل المشترك بين السلاسل الزمنية.

(2) نتائج التكامل المشترك لنماذج 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 متكاملة من نفس الرتبة ولذلك فإن الاختبار المناسب لذلك هو اختبار (ohansenJ) للتحقق من وجود علاقة تكاملية طويلة الأجل بين المتغيرات موضع الدراسة، وفيما يلي نتائج اختبار التكامل المشترك لعلاقات متغيرات الدراسة:

(أ) اختبار التكامل المشترك بين النمو السكاني والنمو الاقتصادي

فيما يلي نتائج اختبار جوهانسون للتكامل المشترك لنموذج العلاقة بين النمو السكاني والنمو الاقتصادي:

جدول رقم (2) يوضح اختبار التكامل المشترك للعلاقة بين النمو السكاني والنمو الاقتصادي

Unrestricted Co integration Rank Test (Trace)

Prob.**	0.05 Critical Value	Trace Statistic	Eigen value	Hypothesized No. of CE(s)
0.0130	15.49471	19.24415	0.378614	None *
0.4069	3.841466	0.687835	0.017482	At most 1

Unrestricted Co integration Rank Test (Maximum Eigen value)

Prob.**	0.05 Critical Value	Max-Eigen Statistic	Eigen value	Hypothesized No. of CE(s)
0.0099	14.26460	18.55632	0.378614	None *
0.4069	3.841466	0.687835	0.017482	At most 1

المصدر: إعداد الباحثين من بيانات الدراسة بناء على مخرجات برنامج E.Views12

ويتضح من الجدول رقم (2) أن القيمة المحسوبة لنسبة الإمكانية العظمى (Eigen value Max) وإحصائية الأثر(Trace value) أكبر من القيم الحرجة عند مستوى معنوية 5%. وتشير هذه النتيجة إلى رفض فرضية العدم والتي تعنى عدم وجود أي متجه للتكامل وقبول الفرض البديل بوجود متجه وحيد للتكامل المشترك لمتغيرات نموذج أثر النمو السكاني على النمو الاقتصادي مما يعنى أن هنالك علاقة توازنية طويلة الأجل وبالتالي فإن المتغيرات ينبغي أن تحظى بتمثيل نموذج تصحيح الخطأ لتقدير الآثار قصيرة وطويلة المدى.

(ب) اختبار التكامل المشترك بين النمو الاقتصادي والنمو السكاني

فيما يلي نتائج اختبار جوهانسون للتكامل المشترك لنموذج العلاقة بين النمو الاقتصادي والنمو السكاني:

جدول رقم (3) يوضح اختبار التكامل المشترك للعلاقة بين النمو الاقتصادي والنمو السكاني

Prob.**	0.05 Critical Value	Trace Statistic	Eigen value	Hypothesized No. of CE(s)
0.0130	15.49471	19.24415	0.378614	None *
0.4069	3.841466	0.687835	0.017482	At most 1

Prob.**	0.05 Critical Value	Max-Eigen Statistic	Eigen value	Hypothesized No. of CE(s)
0.0099	14.26460	18.55632	0.378614	None *
0.4069	3.841466	0.687835	0.017482	At most 1

المصدر: إعداد الباحثين من بيانات الدراسة بناء على مخرجات برنامج E.Views12

يتضح من الجدول رقم (3) أن القيمة المحسوبة لنسبة الإمكانية العظمى (Eigen value Max) وإحصائية الأثر (Trace value) أكبر من القيم الحرجة عند مستوى معنوية 5%. وتشير هذه النتيجة إلى رفض فرضية العدم والتي تعنى عدم وجود أي متجه للتكامل وقبول الفرض البديل بوجود متجه وحيد للتكامل المشترك لمتغيرات نموذج

أثر النمو الاقتصادي على النمو السكاني مما يعنى أن هنالك علاقة توازنية طويلة الأجل.

(3) اختيار فترة الإبطاء المثلى للفروق

بما أن نموذج (VAR) يعتبر حساس جداً للفجوات الزمنية ولذلك تم تحديد فترة الإبطاء المثلى للمتغيرات في نموذج الدراسة باستخدام متجه انحدار ذاتي غير مقيدAutoregressive Model Unrestricted vector من خلال استخدام خمسة معايير مختلفة لتحديد الفترة (الشوربجى،2009، ص 157) وهى:

-معيار خطأ التنبؤ النهائي (FPE).-معيار معلومات أكيكلي(AIC).-معيار معلومات شوارز (SC).-معيار معلومات حنان كوين(Q-H).-معيار نسبة الإمكان الأعظم (LR). ووفقاً لهذه المعايير يتم اختيار فترة الإبطاء المثلى التي تمتلك لأقل قيمة والتي أجمعت عليه معظم المعايير، ويوضح الجدول رقم (4) نتائج اختيار فترة الإبطاء المثلى لمتغيرات الدراسة.

جدول رقم (4) يوضح معايير اختيار فترة الإبطاء المثلى لمتغيرات الدراسة

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-206.9783	NA	526.3116	11.94162	12.03049	11.97230
1	-158.1521	89.287*	40.656*	9.3800*	9.6461*	9.4721*
2	-156.6095	2.644388	46.93327	9.520545	9.964931	9.673947
3	-154.8442	2.824617	53.70004	9.648238	10.27038	9.863000
4	-154.0087	1.241274	65.16538	9.829068	10.62896	10.10519
5	-149.9409	5.578611	66.25263	9.825197	10.80284	10.16268
6	-148.8394	1.384850	80.61377	9.990821	11.14622	10.38967

المصدر: إعداد الباحثين من بيانات الدراسة بناء على مخرجات برنامج E.Views12

❖ تشير إلى العدد الأمثل لفترات الإبطاء الذي يختاره كل معيار عند مستوى معنوية (5%).

ويتضح من الجدول (4) أن العدد الأمثل لفترات الإبطاء والذي أجمعت عليه معظم المعايير المستخدمة والذي يمتلك أقل القيم للمعايير هي فترة إبطاء واحدة وهى

التي يتم استخدامها في تقدير العلاقة السببية بين النمو السكاني (PG) والنمو الاقتصادي (EG).

(4) تقدير نموذج تصحيح متجهات الخطأ(VCEM)

(أولاً) تقدير نموذج تصحيح الخطأ لقياس أثر النمو السكاني على النمو الاقتصادي:

حيث يم تقدير نموذج تصحيح الخطأ للنمو السكاني (PG) كمتغير مستقل والنمو الاقتصادي (EG) كمتغير تابع وفقاً للنموذج التالي:

$$DEG = c + \sum_{i=1}^{P} g\,\Delta EG_{i-1} + \sum_{i=0}^{q} \delta_i\,\Delta PG_{i-1} + \psi ECT_{t-1}$$

وفيما يلي جدول يوضح نتائج تصحيح الخطأ للعلاقة بين النمو السكاني والنمو الاقتصادي من خلال تطبيق نموذج VAR

جدول رقم (5) يوضح نتائج اختبار تصحيح الخطأ للعلاقة بين النمو السكاني والنمو الاقتصادي

Prob.*	t-Statistic	Std. Error	Coefficient	Variable
0.2948	1.063973	0.156418	0.166425	DEG(-1)
0.019	2.462357	0.352293	0.867471	DPG(-1)
0.0000	-6.36375	0.262292	-1.66916	EC(-1)

R-squared=0.75
Adjusted R-squared= 0.72
F-statistic= 34.125
Prob(F-statistic)= 0.000

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

يظهر من الجدول (5) أن هناك علاقة طردية بين النمو السكاني والنمو الاقتصادي، حيث بلغت قيمة معامل النمو السكاني (0.867) وهى قيمة موجبة وذات دلالة معنوية، حيث بلغت قيمة مستوى المعنوية (0.019) وهى قيمة أقل من مستوى المعنوية (0.05). ويدل معامل التحديد المعدل (Adjusted R-squared) والذي بلغت قيمته (0.72) أن نسبة (72) % من التباين في المتغير التابع (معدل النمو الاقتصادي) تم تفسيرها من خلال التغيرات في المتغير المستقل (النمو السكاني) بينما (28%) من هذه

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

كما يتضح من الجدول معنوية معامل تصحيح الخطأ (CointEq(−1)*) حيث بلغت قيمته (−1.66916) بمستوى المعنوية (0.0000) وهى قيمة أقل من مستوى المعنوية (0.05).

(ثانياً) تقدير نموذج تصحيح الخطأ لقياس أثر النمو الاقتصادي على النمو السكاني:

حيث يم تقدير نموذج تصحيح الخطأ للنمو الاقتصادي (EG) كمتغير مستقل والنمو السكاني (PG) كمتغير تابع وفقا" للنموذج التالي:

$$DPG = c + \sum_{i=1}^{P} g\,\Delta PG_{i-1} + \sum_{i=0}^{q} \delta_i\,\Delta EG_{i-1} + \psi ECT_{t-1}$$

وفيما يلي جدول يوضح نتائج تصحيح الخطأ للعلاقة بين الاقتصادي والنمو السكاني من خلال تطبيق نموذج VAR

جدول رقم (6) يوضح نتائج اختبار تصحيح الخطأ للعلاقة بين النمو الاقتصادي والنمو السكاني

Prob.*	t-Statistic	Std. Error	Coefficient	Variable
0.2471	1.177799	0.063396	0.074668	DPG(-1)
0.0017	-3.40501	0.142783	-0.48618	DEG(-1)
0.1195	-1.59722	0.106306	-0.16979	EC(-1)

R-squared=0.32
Adjusted R-squared= 0.26
F-statistic= 5.325
Prob(F-statistic)= 0.0040

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

يظهر من الجدول (6) أن هناك علاقة عكسية بين النمو السكاني والنمو الاقتصادي، حيث بلغت قيمة معامل النمو الاقتصادي (**0.48618**−) وهى قيمة سالبة وذات دلالة معنوية، حيث بلغت قيمة مستوى المعنوية (0.0017) وهى قيمة أقل من مستوى المعنوية (0.05). ويدل معامل التحديد المعدل (**Adjusted R-squared**) والذي بلغت قيمته (0.32) أن نسبة (32)% من التباين في المتغير التابع (معدل النمو

السكاني) تم تفسيرها من خلال التغيرات في المتغير المستقل (النمو الاقتصادي) بينما (68%) من هذه التغيرات يمكن إرجاعها إلى متغيرات أخرى غير مضمنة في النموذج وهذه النتيجة تدل على ضعف جودة توفيق النموذج.

كما يتضح من الجدول عدم معنوية معامل تصحيح الخطأ (CointEq(−1)*) حيث بلغت قيمته (0.16979−) بمستوى المعنوية (0.1195) وهى قيمة أكبر من مستوى المعنوية (0.05).

(5) تحديد اتجاه العلاقة السببية بين النمو السكاني والنمو الاقتصادي

يشير فريدمان Freedman (1997) إلى أن تحليل الانحدار يوفر طرق مفيدة في تلخيص البيانات وعمل التنبؤات اللازمة، ولكنه غير قادر لوحده على اكتشاف العلاقة السببية واتجاهها، ولذلك سنقوم بفحص السببية من أجل معرفة قوة واتجاه العلاقة السببية بين النمو السكاني والنمو الاقتصادي.

ويشير جرانجر إلى أن وجود تكامل مشترك بين متغيرين أو أكثر يعنى وجود علاقة سببية بينها في اتجاه واحد على الأقل، ولذلك سوف تعتمد الدراسة اختبار فحص جرانجر للسببية في استقصاء العلاقة السببية المتبادلة بين النمو السكاني والنمو الاقتصادي وفقاً للفرضيتين الآتيتين:

فرض العدم الأول: لا يوجد علاقة سببية من النمو السكاني إلى النمو الاقتصادي.

فرض العدم الثاني: لا يوجد علاقة سببية من النمو الاقتصادي إلى النمو السكاني.

في حال إذا كانت المتغيرات مستقرة عند المستوى بحيث لا يمكن تطبيق اختبار التكامل المشترك بينها، يتم تحديد وجود علاقة سببية من عدمها باستخدام اختبار (F) في حالة فحص السببية الثنائية لجرانجر أي من خلال مقارنة القيمة المحسوبة ل (F) مع القيمة الحرجة، وكالعادة نرفض الفرضية الصفرية عن وجود علاقة سببية من متغير (X) إلى متغير (Y) إذا كانت قيمة (F) المحسوبة أكبر من قيمة (F) الحرجة.

أما إذا كان هناك تكامل مشترك بين المتغيرات المتكاملة من نفس الدرجة I(1) فيتم فحص السببية من خلال نموذج تصحيح الخطأ (Causality VEC Granger) أي من خلال مقارنة القيمة المحسوبة ل(square−Chi) مع القيمة الحرجة، وكالعادة نرفض

الفرضية الصفرية وجود علاقة سببية من المتغير (X) إلى المتغير (Y) إذا كانت قيمة (square–Chi) المحسوبة أكبر من قيمة (square–Chi) الحرجة.

وبما أن هناك تكامل مشترك بين النمو السكاني والنمو الاقتصادي كما تم إيضاحه سابقاً ولذلك سنقوم هنا باختبار اتجاه العلاقة السببية في المدى القصير والمدى الطويل وذلك باستخدام فحص جرانجر للسببية عن طريق نموذج تصحيح الخطأ، وبما أن هناك تكاملاً مشتركاً بين متغيرات الدراسة يعنى أن هناك ثلاثة احتمالات للعلاقة السببية:

الاحتمال الأول- أما أن تكون العلاقة من النمو السكاني باتجاه النمو الاقتصادي.

الاحتمال الثاني- أو أن تكون العلاقة من النمو الاقتصادي باتجاه النمو السكاني.

الاحتمال الثالث- أو بكلا الاتجاهين أي من النمو السكاني إلى النمو الاقتصادي ومن النمو الاقتصادي إلى النمو السكاني.

إن العلاقة السببية في المدى الطويل يمكن تحديدها عن طريق معنوية معامل تصحيح الخطأ، فوجود دلالة إحصائية لمعامل تصحيح الخطأ يعنى أن هناك علاقة سببية من المتغيرات المستقلة إلى المتغير التابع. أما المدى القصير فيمكن تحديد العلاقة السببية من خلال اختبار Wald لمتغيرات فروق التباطؤ والتي تم الحصول عليها من خلال نظام المعادلات المستخدمة في نموذج تصحيح الخطأ.

(أولاً) تحديد اتجاه العلاقة بين النمو السكاني والنمو الاقتصادي في المدى الطويل:

فيما يلي جدول يوضح نتائج تصحيح الخطأ للعلاقة بين النمو السكاني والنمو الاقتصادي

جدول رقم (7) يوضح نتائج اختبار تصحيح الخطأ للعلاقة بين النمو السكاني والنمو الاقتصادي

اتجاه العلاقة	معامل تصحيح الخطأ	مستوى المعنوية	القرار
النمو السكاني إلى النمو الاقتصادي	-1.66916	0.0000	قبول
النمو الاقتصادي إلى النمو السكاني	-0.16979	0.1195	رفض

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

يظهر من الجدول (7) معنوية معامل تصحيح الخطأ في حالة النمو الاقتصادي كمتغير تابع والنمو السكاني كمتغير مستقل، أي أن هناك علاقة سببية في المدى الطويل

تتجه من النمو السكاني إلى النمو الاقتصادي، حيث بلغت قيمة مستوى المعنوية لمعامل تصحيح الخطأ للعلاقة بين النمو السكاني والنمو الاقتصادي (0.0000) وهى قيمة أقل من مستوى المعنوية (5)%. بينما لم توجد هناك علاقة سببية في المدى الطويل تتجه من النمو الاقتصادي إلى النمو السكاني، حيث بلغت قيمة مستوى المعنوية لمعامل العلاقة بين النمو الاقتصادي كمتغير مستقل والنمو السكاني كمتغير تابع (.11950) وهى قيمة أكبر من مستوى المعنوية (5)%. وعليه نخلص من نتائج التحليل إلى وجود علاقة سببية في اتجاه واحد في الأجل الطويل تتجه من النمو السكاني إلى النمو الاقتصادي.

(ثانياً) تحديد اتجاه العلاقة بين النمو السكاني والنمو الاقتصادي في المدى القصير:

فيما يلي جدول يوضح نتائج اختبار(Wald) للعلاقة بين النمو السكاني والنمو الاقتصادي في الأجل القصير:

جدول رقم (8) يوضح نتائج اختبار (Wald) للعلاقة بين النمو السكاني والنمو الاقتصادي

اتجاه العلاقة	قيمة F	مستوى المعنوية	القرار
النمو السكاني النمو الاقتصادي	3.474	0.071	رفض
النمو الاقتصادي إلى النمو السكاني	13.538	0.0008	قبول

المصدر: إعداد الباحثين من نتائج التحليل باستخدام برنامج E.Views1

يظهر من الجدول (8) نتائج اختبار ((Wald)) للعلاقة السببية بين النمو السكاني والنمو الاقتصادي إلى عدم وجود علاقة سببية في المدى القصير تتجه من النمو السكاني إلى النمو الاقتصادي حيث بلغت قيمة (F)(3.474) بمستوى المعنوية (0.071) وهى قيمة أكبر من مستوى المعنوية 5%. بينما توجد علاقة سببية في المدى القصير تتجه من النمو الاقتصادي إلى النمو السكاني، حيث بلغت قيمة (F) (13.538) مستوى المعنوية (0.008) وهي قيمة أقل من مستوى المعنوية 5%. وعليه نخلص من نتائج التحليل إلى وجود علاقة سببية في اتجاه واحد في الأجل القصير تتجه من النمو الاقتصادي إلى النمو السكاني.

النتائج:

لقياس العلاقة السببية بين نمو السكان والنمو الاقتصادي في السودان تم تكوين نموذج قياسي من متغيرين اثنين النمو الاقتصادي متغير تابع ومعدل نمو السكان متغير مستقل باستخدام منهجية VAR وتوصلت الدراسة لعدد من النتائج كما يلي:

1- **أظهرت نتائج التحليل وجود علاقة عكسية لأثر النمو الاقتصادي على النمو السكاني في الأجل القصير.**

2- **أثبتت نتائج التحليل وجود علاقة طردية لأثر النمو السكاني على النمو الاقتصادي في الأجل الطويل.**

3- **دلت نتائج التحليل وجود علاقة سببية في اتجاه واحد في الأجل الطويل تتجه من النمو السكاني إلى النمو الاقتصادي.**

4- **أكدت نتائج التحليل وجود علاقة سببية في اتجاه واحد في الأجل القصير تتجه من النمو الاقتصادي إلى النمو السكاني.**

التوصيات:

بناءاً على النتائج توصي الدراسة بالآتي:

1- **التحكم في حجم السكان بالطرق الشرعية، وذلك لمعالجة مصادر الخلل التي أوجدها النمو السكاني.**

2- **تأهيل وتدريب السكان لرفع قدراتهم بما ينعكس إيجاباً على معدلات النمو الاقتصادي.**

3- **استغلال حجم السكان في التشغيل لزيادة الناتج القومي بما يسهم في ارتفاع معدلات النمو الاقتصادي.**

4- **استخدام النموذج للتنبؤ بالقيم المستقبلية لمعدل النمو الاقتصادي.**

المراجع والمصادر

- إبراهيم، صلاح محمد إبراهيم ومحمد، مسعود محمد، (2015م)، أثر التدفقات النقدية الخارجية على النمو الاقتصادي في السودان خلال الفترة (1990- 2014م)، مجلة النيل الأبيض للدراسات والبحوث، العدد الثامن، كلية النيل الأبيض للعلوم والتكنولوجيا.
- الأمين، عبد الوهاب، وطاهر، فريد بشير، (2005م)، مبادئ الاقتصاد الجزئي والكلي، مركز المعرفة للاستشارات والخدمات التعليمية، المنامة، مملكة البحرين.
- الباشا، مازن حسن وآخرون، (2016م)، قياس أثر التمويل الخارجي على النمو الاقتصادي في الأردن دراسة قياسية تحليلية للمدة (1997-2011م)، مجلة الزرقاء للبحوث والدراسات الإنسانية، المجلد السادس عشر، العدد الثاني.
- الجاك، ابتسام الطيب، (2012م)، أثر رأس المال البشري في النمو الاقتصادي في السودان للفترة من (1970- 2005م)، رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا، الخرطوم.
- الخرسان، سعد عبد الرازق محسن، (بدون تاريخ)، جغرافية السكان المفهوم، المنهج والتطبيق، العراق.
- الدشوني، شريف، (2005م)، قضايا في التنمية المستدامة، دار عزة للنشر والتوزيع، الخرطوم.
- الغرباوي، شادي جمال، (2015م)، أثر رأس المال البشري على النمو الاقتصادي في فلسطين، رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الإسلامية – غزة.
- الماحي، محمد محمد، (2010م)، تخطيط وتمويل التنمية (المناهج- النماذج- التطبيق)، الإسكندرية، بستان المعرفة.
- خلف، فليح، (2006م)، التنمية والتخطيط الاقتصادي، الطبعة الأولى، دار جدار للكتاب العالمي، عالم الكتب الحديثة، عمان، الأردن.
- جلبي، علي عبد الرازق، (بدون تاريخ)، علم اجتماع السكان، دار النهضة العربية للطباعة والنشر، بيروت.

- جلولي، نسيمه وعبدلي، لطيفة، (2018م)، محددات النمو الاقتصادي بدول الشرق الأوسط وشمال أفريقيا- دراسة تجريبية خلال الفترة (2001 – 2015م)، مجلة اقتصاديات المال والأعمال، العدد السادس، جوان.
- شهيناز، طالب سومية والبشير، لبيق محمد، (2016م)، أثر النمو الاقتصادي على البطالة في الاقتصاد الأردني خلال الفترة 1990 – 2012م، مجلة البحوث الاقتصادية والمالية، العدد السادس، جامعة أم البواقي، الجزائر.
- عجيمية، محمد عبد العزيز وآخرون، (2006م)، التنمية الاقتصادية دراسات نظرية وتطبيقية ، كلية التجارة – جامعة الإسكندرية.
- نعيم، معتز، (1999م)، النمو السكاني والتنمية الاقتصادية والاجتماعية ترابط وثيق وعلاقات متبادلة – مع دراسة خاصة للواقع السكاني والتنموي في القطر العربي السوري في الفترة (1970- 1995م)، مجلة جامعة دمشق، المجلد الخامس عشر، العدد الأول، سوريا.