الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة الدكتور مولاي الطاهر سعيدة

كلية العلوم الاقتصادية و العلوم التجارية و علوم التسيير

قسم العلوم الاقتصادية

النمذجة و التنبؤ بالنمو الاقتصادي لمجموعة البريكس و الجزائر

– دراسة قياسية باستعمال نموذج ARIMA –

مذكرة التخرج ضمن متطلبات

نيل شهادة ماستر تخصص اقتصاد كمي

من إعداد الطلبة:

- **مغربي محمود**
- **صحراوي عبد القادر صفوان**

تحت إشراف الأستاذ:

- **د. منصوري عبد الكريم**

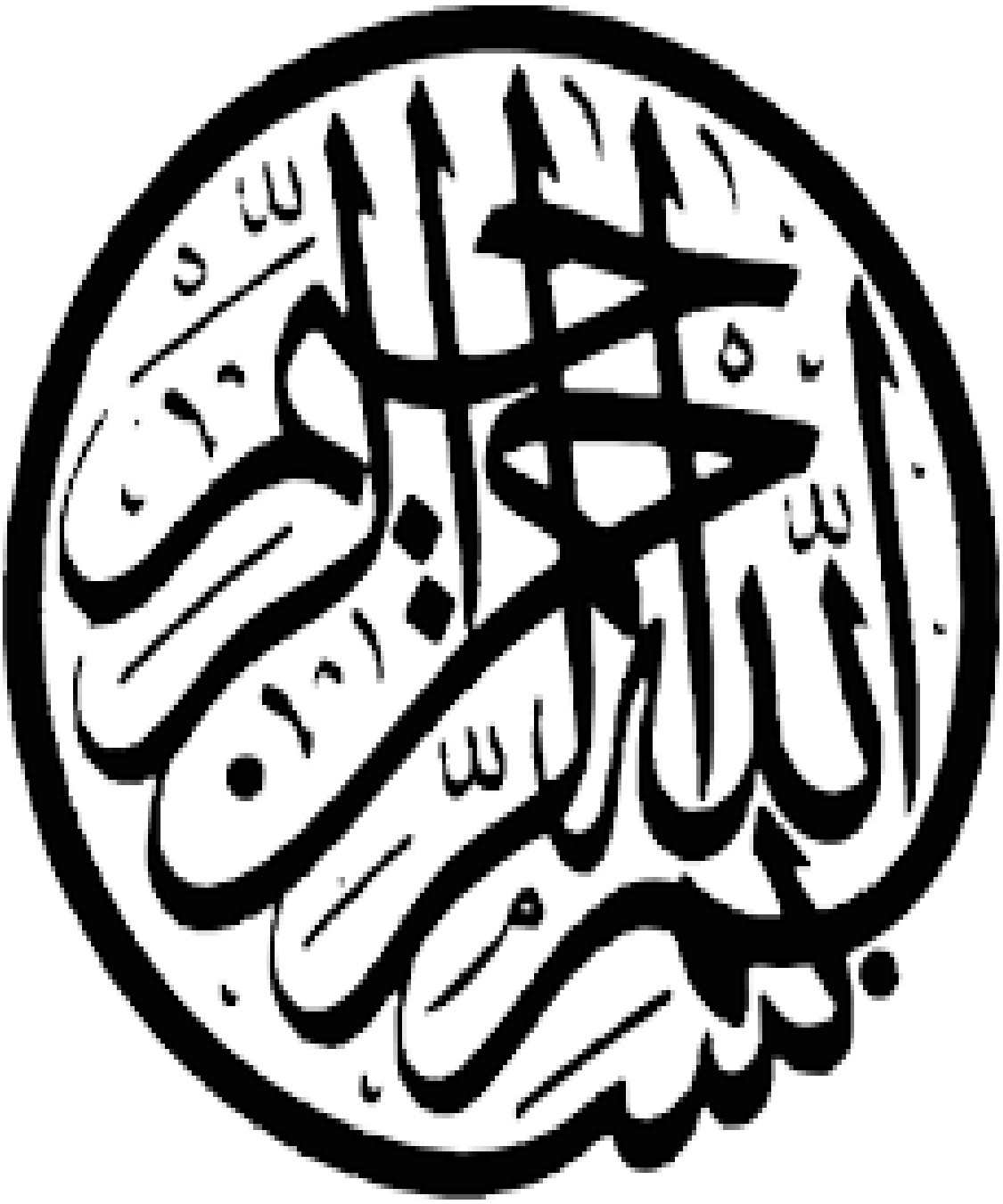
لجنة المناقشة:

– د/. أ عتيق الشيخ . جامعة سعيدة . رئيسا.

– د/. أ جبوري محمد . جامعة سعيدة . ممتحنا

– د/. أ منصوري عبد الكريم . جامعة سعيدة . مشرفا

السنة الجامعية2024/2023



الإهداء

اهدي هذا الجهد الثمين إلى الوالدين الكريمين

و اخواتي العزيزات و اولادهم كل بإسمه

و إلى من ساندتني في هذا العمل زوجتي حفظها الله

و عائلتها الكريمة

و إلى كل من ساهم و لو بكلمة طيبة و إلى اصدقائي و زملائي

متمنيا و راجيا من الله عز و جل ان ينصر اخواننا في فلسطين ، و ان يرحم شهدائهم

مغربي محمود

الإهداء

الى من ربياني صغيرا

الى كل من علمني و اخذ بيدي و انار لي طريق العلم و المعرفة

الى كل من شجعني في رحلتي إلى التميز و النجاح

الى كل من ساندني ووقف بجانبي

الى كل من قال لي : لا فكان سبب في تحفيزي

الى كل من كان النجاح طريقه و التفوق هدفه و التميز سبيله

اليكم جميعا اهدي هذا الجهد المتواضع

صحراوي عبد القادر صفوان

شكر وعرفان

الحمد والشكر لله الحي القيوم أولا وأخيرا وامتثالا لقوله صلى الله عليه وسلم:

" من لا يشكر الناس لا يشكر الله"

نتوجه بجزيل الشكر وجميل العرفان للأستاذ " الدكتور منصوري عبد الكريم " الذي تكرم بقبول الإشراف على هذه المذكرة وعلى جميع التوجيهات والملاحظات والنصائح.

كما لا يفوتنا ان نتقدم بوافر التقدير والاحترام لأعضاء اللجنة المحترمين على عناء قراءة المذكرة وقبولها وتصويبها.

وكذلك نتقدم بخالص الشكر الى كل من درسنا من أساتذة كلية العلوم الاقتصادية بجامعة سعيدة و الى كل موظفي المكتبة وجزاهم الله كل خير.

وفي الاخير نشكر كل من قدم لنا يد العون والمساعدة من قريب او من بعيد ونسأل الله عز وجل أن يجعل ذلك في ميزان حسناتهم انه قريب مجيب

الملخص:

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة النمذجة و التنبؤ بالنمو الاقتصادي لدول البريكس و الجزائر ، حيث تمثلت البيانات في نصيب الفرد من الناتج الداخلي الخام لكل من الصين و الهند و جنوب افريقيا و الجزائر بالاسعار الجارية ، و البرازيل بالأسعار الثابتة لسنة 2015 ، ولتحليل هاته البيانات قمنا باعتماد نماذج السلاسل الزمنية ARIMA ، حيث توصلنا الى التوقعات التالية : توقعات النمو بالنسبة للبرازيل تتراوح بنسبة تغير سنوية ثابتة تقدر ب: 0.23% ، و أظهرت تنبؤات الصين نموًا اقتصاديًا مع نسب تغير سنوية بين 0.30% و0.72.% ، اما جنوب افريقيا بتوقعات نمو اقتصادي يصل الى 1.02% ، كما توصلت الدراسة الى ان توقعات النمو بالنسبة للجزائر تميزت بوجود زيادة موجبة للقيم المستقبلية قدرت بنسب تغير سنوية بين 0.11% و0.23.% ، حيث كانت نسب هاته التوقعات متقاربة مقارنة بنسب القيم المتنبؤ بها لدول البريكس ، مما يعطي مجال لإنظام الجزائر لتكتل البر يكس.

Abstract

This study aims to modeling and forecasting economic growth for BRICS countries and Algeria. We represented the economic growth by a variable of "per capita GDP" for: China, India, South Africa, and Algeria at current prices and for Brazil at constant prices of 2015. For modeling and forecasting economic growth, we adopted ARIMA time series model and reached the following forecasts: The growth forecasts for Brazil indicated a steady annual change rate of 0.23%. Predictions for China showed economic growth with annual change rates between 0.30% and 0.72%. South Africa's growth forecast reached an economic growth rate of 1.02%. The study found that growth expectations for Algeria showed positive future values with annual change rates between 0.11% and 0.23%. These forecast rates were comparable to the predicted rates for BRICS countries, suggesting the possibility for Algeria to integrate into the BRICS bloc.

الفـــهـــرس

الفهرس	
الإهداء	**I – II**
شكر وعرفان	**III**
الملخص	**IV**
الفهرس	**V**
مـقـدمـة	**أ – ج**
الفصل الأول : أدبيات النمو الاقتصادي	
تمهيد	**2**
المبحث الأول: مفاهيم و عوامل النمو الاقتصادي	**3**
المطلب الأول: مفهوم النمو الاقتصادي	**3 – 6**
المطلب الثاني: العوامل المحددة للنمو الاقتصادي	**6 – 8**
المبحث الثاني: نظريات و نماذج النمو الاقتصادي	**9**
المطلب الأول: نظريات النمو الاقتصادي	**9 – 13**
المطلب الثاني: نماذج النمو الاقتصادي	**13 – 24**
خلاصة	**25**
الفصل الثاني: دراسات سابقة حول النمو الاقتصادي	
تمهيد	**27**
المبحث الأول: دراسات باللغة العربية	**28 – 32**
المبحث الثاني: دراسات باللغة الأجنبية	**32 – 37**
خلاصة	**38**
الفصل الثالث: الدراسة التطبيقية	
تمهيد	**40**
المبحث الأول: تكتل دول البريكس	**41**
المطلب الأول: الخلفية التاريخية وأهداف البريكس	**41 – 43**
المطلب الثاني: المؤسسات المالية للبريكس	**43 – 46**
المطلب الثالث: الرهانات التي تواجه البريكس	**46 – 49**
المبحث الثاني: الإحصاءات الوصفية و النمذجة والتنبؤ	**50**
المطلب الأول: تقديم منهجية بوكس _ جينكيز	**50 – 54**
المطلب الثاني: الدراسة الوصفية لمتغيرات الدراسة	**55 – 64**

المطلب الثالث: النمذجة والتنبؤ	**84-65**
خلاصة	**86-85**
الخاتمة	**91-88**
المراجع	**95-93**
الملاحق	**105-96**

قائمة الأشكال

رقم الشكل	عنوان الشكل	الصفحة
01	التمثيل البياني لنموذج "سولو سوان	19
02	مراحل بناء النموذج وفقا لمنهجية بوكس جينكينز	54
03	سلسلة الناتج الداخلي الخام للفرد بالدولار للبرازيل	56
04	سلسلة الناتج الداخلي الخام للفرد بالدولار للهند	58
05	سلسلة الناتج الداخلي الخام للفرد بالدولار للصين	60
06	سلسلة الناتج الداخلي الخام للفرد بالدولار لجنوب إفريقيا	62
07	سلسلة الناتج الداخلي الخام للفرد بالدولار للجزائر	64
08	دالتي الارتباط الذاتي ACF و الارتباط الذاتي الجزئي PACF للبرازيل	66
09	للتوزيع الطبيعي للبواقي للبرازيل	68
10	التمثيل البياني للقيم الفعلية و القيم المتنبئ بها للبرازيل	69
11	دالتي الارتباط الذاتي ACF و الارتباط الذاتي الجزئي PACF للهند	70
12	دالتي الارتباط الذاتي ACF و الارتباط الذاتي الجزئي PACF للصين	71
13	التوزيع الطبيعي للبواقي للصين	73
14	التمثيل البياني للقيم الفعلية و القيم المتنبئ بها للصين	74
15	دالتي الارتباط الذاتي ACF و الارتباط الذاتي الجزئي PACF لجنوب افريقيا	75
16	التمثيل البياني للتوزيع الطبيعي للبواقي لجنوب افريقيا	78
17	التمثيل البياني للقيم الفعلية و القيم المتنبئ بها لجنوب افريقيا	79
18	دالتي الارتباط الذاتي ACF و الارتباط الذاتي الجزئي PACF للجزائر	80
19	التمثيل البياني للتوزيع الطبيعي للبواقي للجزائر	83
20	التمثيل البياني للقيم الفعلية و القيم المتنبئ بها للجزائر	84

قائمة الجداول

رقم الجدول	عنوان الجدول	الصفحة
01	الإحصاءات الوصفية للناتج الداخلي الخام للفرد بالدولار للبرازيل	55
02	الاحصاءات الوصفية للناتج الداخلي الخام للفرد بالدولار للهند	57
03	الاحصاءات الوصفية للناتج الداخلي الخام للفرد بالدولار للصين	59
04	الاحصاءات الوصفية للناتج الداخلي الخام للفرد بالدولار لجنوب إفريقيا	61
05	الاحصاءات الوصفية للناتج الداخلي الخام للفرد بالدولار للجزائر	63
06	اختبار ADF لسلسلة الناتج الداخلي الخام للفرد لدول البريكس و الجزائر	65
07	النماذج الممكن تشكيلها للبرازيل	66
08	اختيار النموذج للبرازيل	67
09	نتائج النموذج المقدر للبرازيل	67
10	التنبؤ بالنموذج لـ 5 سنوات قادمة (2023-2027) للبرازيل	69
11	الارتباط الذاتي ACF و الارتباط الذاتي الجزئي PACF للهند	70
12	النماذج الممكن تشكيلها للصين	72
13	اختيار النموذج الأمثل للصين	72
14	نتائج النموذج المقدر للصين	72
15	التنبؤ بالنموذج لـ 5 سنوات قادمة (2023-2027) للصين	74
16	النماذج الممكن تشكيلها لجنوب افريقيا	76
17	اختيار النموذج الأمثل لجنوب افريقيا	76
18	نتائج النموذج المقدر لجنوب افريقيا	77
19	التنبؤ بالنموذج لـ 5 سنوات قادمة (2023-2027) لجنوب افريقيا	78
20	النماذج الممكن تشكيلها للجزائر	80
21	اختيار النموذج الامثل للجزائر	81
22	نتائج النموذج المقدر(بدون ثابت) للجزائر	82
23	التنبؤ بالنموذج لـ 5 سنوات قادمة (2023-2027) للجزائر	83

مـقـدمـة

مـقـدمــة

النمو الاقتصادي يعد أحد الأهداف الأساسية التي تسعى الحكومات و الشعوب إلى تحقيقها. حيث يتشكل هذا النمو الاقتصادي نتيجة للجهود الاقتصادية وغير الاقتصادية التي يبذلها المجتمع، ويعكس مستوى التنمية والازدهار. و يعد النمو الاقتصادي مؤشرًا على تحسن مستوى المعيشة في المجتمعات ويعتمد على مجموعة من العوامل مثل المؤسسات ذات الكفاءة، والحكم الرشيد، والمشاركة المجتمعية، والبحث العلمي، والرعاية الصحية والتعليم.

حيث حضي النمو الاقتصادي باهتمام الكثير من العلماء الاقتصاديين و هو ما نتج عنه العديد من نظريات و نماذج النمو الاقتصادي محاولين بذلك اعطاء تفسير لهذه الظاهرة ، من خلال دراسة محدداتها و كذا كيفية قياس معدلات هذا النمو الاقتصادي و المحافظة على النمو الحقيقي و المستمر في الأجل الطويل.

كما ان توقعات النمو الاقتصادي لا تستند على الحدث و انما تستند على اسس احصائية متينة باستخدام التحليلات الإحصائية لما لها من أهمية ودور كبير في تحسين السياسات الاقتصادية ، كما أظهرت النتائج أن التحليل الإحصائي يمكن أن يلعب دورًا هامًا في تقديم توقعات دقيقة ودعم اتخاذ قرارات اقتصادية أفضل. ومن ابرز النماذج الاحصائية و اشهرها هو نموذج ARIMA حيث يعتبر أداة قوية للتنبؤ و تحليل النمو الاقتصادي. حيث اقتصرت دراستنا على النمذجة و التنبؤ بالنمو الاقتصادي لدول مجموعة البريكس و الجزائر

اولا: اشكالية الدراسة

الى اي مدى تشير التنبؤات الاقتصادية المقدرة بواسطة نماذج ARIMA الى قدرة الجزائر على تحقيق معدلات نمو اقتصادي موجبة خلال السنوات القادمة تؤهلها للانضمام الى مجموعة البريكس؟

طرح الاشكالية

و لمعالجة هذه الاشكالية يمكن صياغة الاسئلة الفرعية التالية:

- ما هي النظريات والنماذج الاقتصادية التي تفسر النمو الاقتصادي؟
- ما هي أهمية تكتل البريكس في تعزيز النمو الاقتصادي للدول الأعضاء؟
- ما هي النماذج المقدرة لدول البريكس والجزائر التي تم استخدامها في الدراسة؟
- كيف يمكن استخدام نماذج التحليل الإحصائي مثل ARIMA في قياس النمو الاقتصادي؟

فرضيات البحث

للوصول الى النتائج المرجوة من الدراسة تمت صياغة الفرضيات التالية:

- الناتج الداخلي الخام للفرد معيار مناسب لقياس النمو الاقتصادي.

- هناك تطور للناتج الداخلي الخام للفرد ما بين سنة 2023 و سنة 2027 مما يتيح للجزائر مجال للانضمام مستقبلا لدول البريكس.

مبررات اختيار موضوع البحث

من بين دوافع اختيار الموضوع ما يلي:

- الاطلاع الشخصي على الموضوع .
- معرفة النماذج و كيفية النمذجة.
- تنمية معرفتنا العلمية في مجال التنبؤ بالنمو الاقتصادي .

أهداف البحث وأهميته

- معرفة اهمية النمو الاقتصادي .
- التعرف على منهجية Box–Jankins في السلاسل الزمنية .
- التعرف على كيفية القيام بعملية النمذجة و التنبؤ باستخدام منهجية Box–Jankins في السلاسل الزمنية .
- معرفة التوجه المستقبلي للنمو الاقتصادي في دول البريكس
- معرفة التوجه المستقبلي للنمو الاقتصادي في الجزائر

أهمية الدراسة

- يمكن لهذه للدراسة أن تساهم في إثراء المعرفة العلمية حول التوزيع النسبي للثروة والدخل في الدول النامية، وكذلك تأثيرات هذا التوزيع على التنمية الاقتصادية والاجتماعية.
- قد تفتح نتائج هذه الدراسة أفقًا جديدًا للأبحاث المستقبلية في مجالات متعددة، بما في ذلك الاقتصاد التنموي، والسياسات الاقتصادية، والتنمية الاجتماعية، والعدالة الاقتصادية.
- باختصار، تمثل هذه الدراسة فرصة للباحثين لإضافة قيمة فعّالة للمعرفة العلمية وللتأثير على السياسات والممارسات الاقتصادية والاجتماعية في الدول المعنية.

حدود البحث

- الحدود الزمنية: اقتصرت الدراسة على تقدير الناتج الداخلي الخام للفرد من سنة : 1960 إلى 2022 و التنبؤ لمدة 5 سنوات قادمة بداية من سنة 2023 الى غاية سنة 2028.
- الحدود المكانية: شملت الدراسة كل من الدول التالية: البرازيل ، الهند ، الصين ، جنوب إفريقيا ، و الجزائر.

منهج البحث

تم الاعتماد على الاسلوب الوصفي التحليلي، للتنبؤ ، حيث كان وصفي من خلال التطرق لأهمية النمو الاقتصادي و مؤشراته و لنظريات و نماذج النمو، و الدراسات السابقة و ايضا لمعرفة ماهية تكتل البريكس و

اهدافه و التحديات التي تواجهه ، و كان تحليلي من خلال التطرق للنمذجة و التنبؤ بنصيب الفرد من الناتج الداخلي الخام لدول البريكس و الجزائر .

صعوبات البحث

من بين الصعوبات التي واجهتنا:

كانت عائق اللغة الاجنبية في الدراسات الاجنبية.

عدم الالمام بموضوع السلاسل الزمنية كوني لم ادرسها في السداسي الأول.

هيكل البحث

لتحقيق اهداف البحث محل الدراسة ، وللإجابة عن الاشكالية المطروحة ، و الاسئلة الفرعية ، ارتأينا ان نتناول هذا البحث في ثلاثة فصول رئيسية:

في **الفصل الأول** نتناول أهم النظريات المفسرة للنمو الاقتصادي و تطورها ، بالإضافة الى دراسة اهم نماذج النمو الكلاسيكية و الحديثة و كذلك العوامل المؤثرة في النمو الاقتصادي.

اما في **الفصل الثاني** فخصصناه لتحليل الدراسات السابقة باللغة العربية كدراسة اسعار الغاز الطبيعي و دراسة اخرى حول التضخم في الجزائر بالإضافة لعدة دراسات تضمنها الفصل ، و كذلك تم التطرق لدراسات سابقة باللغة الاجنبية.

و **الفصل الثالث** و الذي خصصناه للجانب التطبيقي حيث حاولنا في البداية اعطاء نبذة حول تكتل البريكس و اهدافه بالإضافة الى اهم العراقيل و التحديات التي تواجهه ، ثم تطرقنا إلى دراسة تهدف إلى النمذجة و التنبؤ بالنمو الاقتصادي لدول مجموعة البريكس لكل من: البرازيل ،الهند، الصين، جنوب افريقيا، بالإضافة إلى الجزائر ، حيث قمنا باختيار نصيب الفرد من الناتج الداخلي الخام كمؤشر لقياس النمو، معتمدين في ذلك على منهجية Box _ Jenkins.

الفصل الأول

أدبيات النمو الاقتصادي

تمهيد

النمو الاقتصادي هو المحرك الأساسي لتقدم ورفاهية المجتمعات.، حيث يعتبر مؤشراً رئيسياً لقياس أداء الاقتصاد وقدرته على تلبية احتياجات الأفراد من السلع والخدمات في عالم متغير ومتسارع، كما تلعب معدلات النمو الاقتصادي دوراً حيوياً في تحديد قوة الاقتصاد الوطني وقدرته على مواجهة التحديات والتكيف مع المستجدات العالمية من خلال تحقيق نمو اقتصادي مستدام، يمكن للدول أن تحسن مستويات المعيشة، تقلل معدلات البطالة، وتخلق فرصاً جديدة للأعمال والابتكار.

النمو الاقتصادي يشمل جوانب عديدة من حياة الأفراد والمجتمعات، مثل الصحة، التعليم، والبيئة. لذا، يعد فهم العوامل التي تساهم في تحقيق النمو الاقتصادي أمراً ضرورياً لصناع القرار والمخططين الاقتصاديين .

يسعى هذا الفصل إلى تقديم تصور عام حول مفهوم النمو الاقتصادي، وأنواعه، ومؤشراته، وأبرز النظريات و النماذج المتعلقة به.

المبحث الأول: مفاهيم و عوامل النمو الاقتصادي

المبحث الثاني: نظريات و نماذج النمو الاقتصادي

المبحث الأول: مفاهيم و عوامل النمو الاقتصادي

لقد أصبح النمو الاقتصادي ظاهرة محورية تثير اهتمام الاقتصاديين والسياسيين على مستوى العالم، سواء في الدول الغنية أو الفقيرة، حيث أصبح يُنظر إليه كمؤشر أساسي لتقييم مستوى التنمية الاقتصادية. ومن هذا المنطلق، يهدف هذا المبحث إلى تسليط الضوء على هذه الظاهرة وتوضيحها، من خلال استكشاف مفاهيم النمو الاقتصادي والعوامل التي تؤثر فيه.

المطلب الأول: مفهوم النمو الاقتصادي

تعريف النمو الاقتصادي:

يوجد العديد من التعاريف للنمو الاقتصادي، ومن أبرزها ما يلي:

- يُمثل النمو الاقتصادي عملية متسارعة ومستمرة لزيادة الدخل الحقيقي على مدار فترة زمنية ممتدة، تُعرف عادة بأنها ربع قرن، حيث يتم تحقيق زيادة تراكمية تفوق معدل النمو السكاني، يتضمن هذا النمو الزيادة في الإنتاجية وتوفير الخدمات الاجتماعية والإنتاجية، وحماية الموارد المتجددة من التلوث، بالإضافة إلى الحفاظ على الموارد غير المتجددة ومنع استنزافه . (جاسم عباس، 2011، صفحة 65)
- وأيضا يعني النمو الاقتصادي حدوث زيادة مستمرة في متوسط الدخل الفردي الحقيقي مع مرور الزمن، ويقصد بمعدل الدخل الفردي: الدخل الكلي مقسوما على عدد السكان. (ضيف، 2014– 2015، صفحة 9).
- كما عرفه "سايمون كوزنتس" بأنه" ارتفاع طويل الأجل في إمكانيات عرض البضائع الاقتصادية المتنوعة بشكل متزايد للسكان وتستند هذه الإمكانيات المتنامية إلى التقنية المتقدمة والتكيف المؤسسي والإيديولوجي المطلوب لها" . (نصر ربيع، 2004، صفحة 4)
- أيضا يرى" ريمون بار" أن النمو الاقتصادي: "عبارة عن الزيادة الحاصلة خلال فترة أو عدة فترات طويلة من الزمن لمؤشر ايجابي في بلد ما" . (ضيف ،مرجع سابق، ص 9).
- اتفق العالمان "بول. اساموبلسون" و "وليام نورد هاوس" على تعريف للنمو الاقتصادي وهذا في الكتاب المشهور "الاقتصاد" قائلين:" إن النمو الاقتصادي يمثل مقدار التوسع في إمكانيات الناتج المحلي الإجمالي أو المخرجات "،كما أشارا إلى أنه هنالك مفهوم آخر ذو صلة قريبة وهو معدل النمو في المخرجات بالنسبة للفرد الواحد ، وهو ما يعكس مستوى المعيشة في بلد ما SAMUELSON & . NORDHAUS, (.2009, p. 502)

من هذه التعاريف، يمكن استخلاص النقاط التالية:

- النمو الاقتصادي هو زيادة في الناتج المحلي الإجمالي، مما يشير إلى التغير الكمي في الإنتاج.
- يجب أن يتم هذا النمو بمعدلات مستمرة وثابتة على مدى فترة طويلة.
- يجب أن تكون هذه الزيادة بمعدلات حقيقية، مع استبعاد تأثير التضخم.
- لا يتطلب النمو الاقتصادي بالضرورة تغييرات هيكلية في اقتصاد الدولة.
- معدل الزيادة يجب أن يتفوق على معدل زيادة السكان لتحقيق زيادة في الناتج للفرد.
- وعليه مما سبق يمكن اقتراح تعريف للنمو الاقتصادي كالتالي :
- "هو حدوث زيادة مستمرة ومضطردة في نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي الحقيقي وذلك مهما كان مصدر هذه الزيادة(محليا أو خارجيا) " . (ميساوي، 2018، الصفحات 36- 37)

الفرق بين النُّمو الاقتصادي والتنمية الاقتصادية:

في بداية الخمسينيات والستينيات من القرن الماضي، لم يكن هناك تمييز واضح بين مفهومي النمو والتنمية بالنسبة لأغلب الاقتصاديين، حيث استُخدمت هاتان الكلمتان كمترادفتين للإشارة إلى نفس الفكرة، وهي التغيير نحو حالة أفضل. (شهاب، 1435هـ، صفحة 347)

(شهاب، 1435هـ، صفحة 347) كما هناك تباين في وجهات نظر البعض من الاقتصاديين في عدة جوانب، حيث أكدت السيدة "هيكس" أن مصطلح التنمية يشير إلى البلدان النامية، بينما يُرتبط مصطلح النمو بالدول المتقدمة. (خبابة، 2014، صفحة 38)

وهذا بسبب أن النمو يشير إلى مجرد الزيادة في الدخل الفردي الحقيقي وبشكل تلقائي هو يرتبط بالدول المتقدمة ،أما التنمية فهي تعني" تحقيق زيادة سريعة تراكمية في الدخل الفردي الحقيقي خلال فترة ممتدة من الزمن"(شهاب، مرجع سابق، ص 347).

كما يمكن تعريف التنمية كما يلي:

- هي العملية التي تمكن الانتقال من حالة التخلف إلى حالة التقدم، وتتطلب تغييرات جذرية في البنية والهيكل الاقتصادي، مما يسمح بدخول الاقتصاد في مرحلة النمو الذاتي. تشمل هذه العملية زيادة متوسط دخل الفرد على مدى الزمن، من خلال تغيرات في هيكل الإنتاج ونوعية السلع والخدمات المنتجة، مع الحرص على تحقيق توزيع أكثر عدالة للدخل لصالح الفقراء . (عجمية، ناصف، و نجا، 2008، صفحة 81)
- هي العملية التي يتحقق فيها معدل نمو مرتفع ومستقر لمتوسط نصيب الفرد من الدخل الحقيقي بالإضافة إلى حدوث تغيرات متعددة الأبعاد تهدف إلى إحداث تغييرات هيكلية في الجوانب الاقتصادية والاجتماعية والسياسية تشمل هيكل الإنتاج ونوعية السلع والخدمات والحد من الفقر وتحقيق العدالة في توزيع الدخل(شهاب، مرجع سابق، ص 349).

ومن هذه التعاريف نجد أن:

- وفقًا للمفهوم الحديث، يتضمن مصطلح التنمية تغييرات هيكلية بالإضافة إلى توزيع ثمار النمو. بناءً على هذا المفهوم، يمكن القول إن التنمية لا تقتصر فقط على زيادة نصيب الأفراد من الإنتاج أو التغييرات في الإنتاج مثل النمو الاقتصادي، بل تهتم أيضًا بزيادة إمكانية حصول أكبر عدد ممكن من الناس على السلع الاستهلاكية . (جوارتيني و استروب، 1982، صفحة 582)

يمكن أن تكون حالة النمو انعكاسا للظروف المؤقتة أو المصادفات، مما يسمح بتغير إيجابي في حجم الناتج الوطني أو الصادرات، بينما تعتبر حالة التنمية الاقتصادية نتيجة لتحولات عميقة وواسعة تعتبر اصطناعية، ولا تتأثر بالمصادفات المؤقتة ولا تحدث إلا عبر جهود متواصلة على مدى الأجيال، مما يستلزم إرادة واعية وجهودًا فعالة . (بعوني، 2017، صفحة 781)

أنواع النمو الاقتصادي:

تتنوع أنواع النمو الاقتصادي وتتعدد، حيث يمكن تقسيمها إلى عدة فئات مختلفة. يمكن التمييز بين هذه الأنواع عن طريق مقارنة معدل النمو الاقتصادي مع معدل نمو السكان، مما يساعد في فهم التأثير والتأثر بين هذين العاملين. بالإضافة إلى ذلك، يمكن تصنيف النمو الاقتصادي بناءًا على درجة التخطيط له.

1. أنواع النمو الاقتصادي بناءًا على معدل النمو السكاني:

يمكن التمييز بين نوعين من خلال هذه المقاربة هما كالتالي :

- **النمو الشامل:** هو ظاهرة تتمثل في حدوث زيادة في معدلات نمو الناتج القومي الحقيقي أو الدخل، دون أن ينعكس ذلك على زيادة نصيب الفرد منه. وبعبارة أخرى، يتميز هذا النوع من النمو بأن نمو الدخل يحدث بنفس معدل نمو السكان، مما يعني أن الدخل الفردي ثابت . (شهاب، 1435هـ، ص 347-348)
- **النمو الكثيف:** يتم تحقيق هذا النوع من النمو عبر زيادة توافر المنتجات والخدمات للأفراد. فعلى سبيل المثال، إذا كان معدل نمو إنتاج دولة ما في المنتجات والخدمات يتجاوز معدل نمو السكان، فسيؤدي ذلك إلى زيادة نصيب الفرد من الدخل الحقيقي، مما يعزز مستوى المعيشة للأفراد. وبالتالي، يمكن اعتبار هذا التحسن في المعيشة نتيجة للنمو الاقتصادي. على الجانب الآخر، إذا كان معدل نمو السكان في دولة ما يفوق معدل نمو إنتاجها، فسيؤدي ذلك إلى إنخفاض نصيب الفرد من الدخل الحقيقي، مما يشير إلى تدهور في الحالة الاقتصادية لهذه الدول. وعليه، يمكن اعتبار زيادة نصيب الفرد من الإنتاج الحقيقي (الدخل الحقيقي) دليلاً على النمو الاقتصادي الكثيف (ميساوي، 2018، ص37).

2. أنواع النمو الاقتصادي بناءًا على مدى التخطيط له:

يوجد عدة أنواع من خلال هذه المقاربة نذكر منها الآتي :

- **النمو الاقتصادي التلقائي:** هو النمو الذي يحدث بشكل عفوي وطبيعي نتيجة للقوى الداخلية والذاتية في الاقتصاد الوطني، دون الحاجة إلى إتباع أسلوب التخطيط العلمي على المستوى الوطني.
- **النمو الاقتصادي العابر:** هو النمو الذي يحدث بشكل مؤقت وغير مستمر، حيث لا يتمتع بالاستمرارية والثبات. يأتي هذا النمو كاستجابة لظروف خاصة أو عوامل طارئة تؤثر على الاقتصاد.
- **النمو الاقتصادي المخطط :** يشير إلى النمو الذي يتم تحقيقه نتيجة لعملية تخطيط شاملة تستهدف استخدام الموارد بكفاءة وتلبية احتياجات ومتطلبات المجتمع بشكل منظم ومنهجي (بعوني، 2017، ص 778).

المطلب الثاني: العوامل المحددة للنمو الاقتصادي

لتعزيز النمو الاقتصادي في أي دولة، هناك ثلاثة عوامل رئيسية ينبغي أخذها في الاعتبار. أولاً، يعد التراكم الكبير لرأس المال أمراً حاسماً، حيث يعزز من إنتاجية العمال ويشجع على زيادة الاستثمارات. ثانياً، النمو السكاني يمثل عاملاً مهماً يؤثر بشكل كبير على النمو الاقتصادي، إذ يمكن أن يؤدي إلى زيادة في قوة العمل وبالتالي زيادة الإنتاجية. وثالثاً، التطور التكنولوجي يسهم في تحسين الإنتاجية وتعزيز العمليات الاقتصادية. بالإضافة إلى هذه العوامل الأساسية، توجد عوامل أخرى تؤثر على النمو الاقتصادي، مثل استغلال الموارد الطبيعية بشكل فعال، وتعزيز التجارة الخارجية، ووضع سياسات حكومية تشجع على الاستثمار، وتطوير البنية التحتية الاجتماعية والبيئية، وتعزيز التعليم والتدريب المهني ، وفيما يلي سنقوم بشرح العوامل الأساسية المحددة للنمو الاقتصادي .(ميساوي، 2018، ص 38).

1. رأس المال البشري(اليد العاملة):

عنصر العمل يُعتبر أحد العوامل الرئيسية في النمو الاقتصادي، وخاصة في العصور السابقة، حيث اعتبره الاقتصاديون في المدرسة الكلاسيكية عاملًا محددًا أساسيًا لحجم الإنتاج. ومع تطور التكنولوجيا والتقدم التقني أصبحت مهارات اليد العاملة ترتبط بالتعليم والتدريب، وأصبح الاستثمار في تطوير الموارد البشرية بمثابة بناء رأس المال البشري. يُعَد التعليم والتدريب استثمارا في الموارد البشرية، وهما يساهمان بشكل كبير في رفع إنتاجية القوة العاملة (ضيف، (2014– 2015، ص13)

وبموجب الاتفاق الواسع، يتباين العمال في قدراتهم وكفاءتهم الإنتاجية وفقًا لمستوى تعليمهم ومهاراتهم. وبالتالي، فإن استخدام العدد الإجمالي للعمال كمؤشر للإنتاجية غير كافٍ. بدلاً من ذلك، يُفضل استخدام مؤشر الكفاءة الكلية للعمل، والذي يعتمد على محصلة للعدد الكلي للعمال ومتوسط رأس المال البشري (الكفاءة) للأفراد

العاملين. هذه المقاربة تسمح بتقدير الإنتاجية بشكل أكثر دقة واستخدام الموارد البشرية بشكل أفضل. وبالتالي، يمكن حساب وحدات الكفاءة الكلية بشكل ملائم لتقييم أداء العمل :

لليد العاملة(H) كناتج للعدد الإجمالي للعمال في الاقتصاد(L) ومتوسط الكفاءة(رأس المال البشري) للعمال(h) وفق العلاقة التالية : $H= L*h$

هذه العلاقة توضح أن الكفاءة الكلية للعمل في الاقتصاد يمكن أن تزداد بإحدى الطرق الرئيسية ، سواءً من خلال زيادة عدد العمال أو برفع إنتاجيتهم عبر التعليم الرسمي وتطوير المهارات، وعليه يمكن أن تزداد الكفاءة الكلية للعمل، مما يساهم في تعزيز النمو الاقتصادي(ميساوي، 2018، ص39).

2. تراكم رأس المال:

ينبغي على المجتمع التضحية بجزء من الاستهلاك الحالي من أجل تعزيز إنتاج السلع الرأسمالية مثل المصانع ووسائل النقل والبنية التحتية والمؤسسات التعليمية والجامعات، حيث يرتبط تراكم رأس المال بشكل مباشر بمستوى الادخار، الذي يمثل التضحية بالاستهلاك من أجل زيادة الاستثمار، وبالتالي تعزيز النمو الاقتصادي. ويتأثر معدل تراكم رأس المال بالعديد من العوامل، بما في ذلك توقعات الأرباح وسياسات الحكومة تجاه الاستثمار. ويجب التنويه إلى أن الاستثمار يشمل الجانب المادي، مثل تطوير المصانع والبنية التحتية وتحسين وسائل النقل، والجانب البشري، مثل تطوير التعليم والتدريب والرعاية الصحية، لزيادة قدرات العمالة وزيادة الإنتاجية ورفع مستوى المعيشة .(بناني، 2008/2009، ص09).

3. التقدم التقني (التكنولوجي):

التقدم التقني يشير إلى إدخال أساليب تكنولوجية جديدة أو وسائل إنتاج حديثة، تمكن من زيادة الإنتاجية لكل وحدة من المدخلات. وهذا يعني زيادة الإنتاج بنفس كمية الموارد، مما يساهم في تقليل تكلفة الإنتاج. فعند استخدام تلك الأساليب الحديثة، يتمكن العمال من إنتاج السلع بتكلفة أقل مما كانت عليه في السابق، وبالتالي يكون الاستفادة من كل وحدة إنتاجية تتطلب كمية أقل من رأس المال الطبيعي والبشري , (جوارتيني و استروب، 1982، ص 587).

يُعتبر تحقيق التقدم التكنولوجي أمرًا أساسيًا يتطلب الاستثمار في مجال البحث والتطوير، وذلك من خلال تخصيص الأموال لهذا الغرض، مع التركيز على تعزيز هذه الاستثمارات بالموارد البشرية المؤهلة. يُمكن تصنيف التقدم التكنولوجي إلى ثلاث فئات رئيسية: التكنولوجيا المحايدة، والتكنولوجيا الموفرة للعمل، والتكنولوجيا الموفرة لرأس المال. التقدم التكنولوجي المحايد يحدث عندما يتم تحقيق مستويات عالية من الإنتاج باستخدام نفس كمية وتركيبة العوامل المختلفة للإنتاج. أما التقدم التكنولوجي الموفر للعمل، فيحدث عندما يزيد الإنتاج دون زيادة في كمية العمل المستخدمة، بينما التقدم التكنولوجي الموفر لرأس المال، يحدث عندما يتم زيادة الإنتاج دون زيادة في كمية رأس المال المستخدمة. على الرغم من أن التقدم التكنولوجي المحايد يعد هدفًا مهمًا،

إلا أن التركيز الرئيسي يكون عادة على تحقيق التقدم الموفر للعمل، نظرًا لأن العديد من الدراسات والبحوث تركز على توفير عنصر العمل بدلاً من رأس المال . (ميساوي، 2018، ص 40)

مؤشرات قياس النموالاقتصادي:

إن مقاييس النمو الاقتصادي تشمل مجموعة متنوعة من الوسائل والمعايير التي تساعدنا على فهم النمو الاقتصادي الذي حققه المجتمع. وبما أن النمو الاقتصادي هو الزيادة في الناتج الحقيقي وكذا في متوسط الدخل الفرد فإن قياسه يكون بقياس المؤشرين السابقين .

1. الناتج الحقيقي (معيار الدخل القومي الكلي):

هذا المقياس يشير إلى الكميات الحقيقية المنتجة من السلع و الخدمات بأسعار ثابتة، ويُعتبر أساساً لقياس معدل النمو الاقتصادي، والذي يمثل التغير في الناتج الحقيقي بين فترتين، مقسوماً على الناتج الإجمالي للفترة الأساسية التي يتم القياس عليها(بناني، 2008/2009، ص5).

إلا أن هذا المقياس ليس دائماً مؤشراً رئيسياً للنمو الاقتصادي لعدة أسباب. على سبيل المثال، زيادة الدخل القومي قد لا تعكس بالضرورة نمواً إقتصادياً إذا كانت هناك زيادة متزامنة في عدد السكان، كما أن إنخفاض الدخل القومي لا يعني بالضرورة إنكماشاً إقتصادياً إذا كان هناك تراجع في عدد السكان. بالإضافة إلى ذلك، يصعب استخدام هذا المقياس في حالات إنتقال السكان بين البلدان، حيث يمكن أن يؤثر ذلك على تقدير الناتج المحلي الإجمالي(عجمية، ناصف، و نجا، 2008، ص105 و104).

2. الدخل الوطني الكل المتوقع:

يقترح بعض الاقتصاديين قياس النمو الاقتصادي على أساس الدخل المتوقع وذلك بدلاً من الفعلي، خاصة في الدول ذات الموارد الطبيعية الغنية غير المستغلة بشكل كامل(معطلة).(كبداني، 2012_2013، ص23).

3. معيار متوسط(نصيب الفرد) الدخل الحقيقي:

متوسط نصيب الفرد من الدخل القومي الحقيقي يُعتبر أحد أكثر المعايير استخداماً وصدقاً عند قياس مستوى التقدم الاقتصادي في معظم دول العالم. ومع ذلك، تواجه الدول النامية العديد من المشاكل أثناء قياس هذا المؤشر، حيث قد تكون إحصاءات السكان والدخل غير كاملة وغير دقيقة دائمًا. بالإضافة إلى ذلك، قد لا يكون هذا المؤشر دقيقًا دائمًا عند استخدامه للمقارنات الدولية، نظرًا لاختلاف الأسس والطرق التي يتم حسابه بها.(عجمية، ناصف، و نجا، 2008، ص105)

المبحث الثاني: نظريات و نماذج النمو الاقتصادي

لقد كان الاقتصاديون الكلاسيكيون في القرنين الثامن عشر والتاسع عشر يدرسون القوى التي تحدد تقدم الأمم، وقد ظهرت نظريات مختلفة في مجال النمو الاقتصادي خلال تلك الفترة.

في هذا المبحث سنستعرض النظريات والنماذج التي ركزت على عملية النمو، بدءًا من الاقتصاديين الكلاسيكيين، ومرورًا بالكلاسيكيين المحدثين (النيوكلاسيكيين)، وصولًا إلى نظرية النمو الكينزية كما عرضها نموذج هارود–دومار وغيره من النظريات اللاحقة.
وهذا ما سيتم تناوله من خلال الموضوعات التالية:

المطلب الأول: نظريات النمو الاقتصادي:

1. نظرية النمو الكلاسيكية:

يعتبر الكلاسيكيون، بما في ذلك آدم سميث، وروبرت مارتو ودافيد ريكاردو،من مؤسسي الفكر الاقتصادي، على الرغم من اختلاف وجهات نظرهم وطرق تحليلهم، إلا أن آراءهم تتقارب فيما يتعلق بالنمو الاقتصادي وكيفية تحقيقه، حيث ركز الكلاسيكيون على فهم توزيع الثروة في المجتمع وتأثيرها على النمو الاقتصادي، وتحليل أسباب النمو طويل الأجل. على الرغم من أنهم درسوا الظواهر الاقتصادية على نطاق محدود، وتركزوا على العوامل الاقتصادية المحددة مثل التكنولوجيا والإنتاجية ونظريات التوزيع، إلا أنهم لم يتناولوا الجوانب الأخرى التي قد تؤثر على النمو بشكل شامل ،

التحليل الاقتصادي الجزئي الذي اعتمدوا عليه يشير إلى دراسة الظواهر الاقتصادية في نطاق محدد، مما يجعلهم يفتقرون إلى النظر الشامل في بعض الحالات (كبداني، 2012_2013، ص 34).

كما اعتبروا أن النمو الاقتصادي يعتمد بشكل أساسي على التراكم الرأسمالي، و أن الرأسمالية الحرة تشكل الأساس الرئيسي لفكرة التنمية. كما اعتمدوا على مبدأ تقسيم العمل الذي يزيد، في رأيهم، من الإنتاجية وبالتالي يساهم في التطور والنمو(وعيل، 2013_2014، ص 17).

وقد تركزت نظرياتهم في الأفكار التالية:

- يعتبرون أن الإنتاج هو دالة لمجموعة من العوامل وهي :
  - ✓ العمل
  - ✓ رأس المال
  - ✓ الموارد الطبيعية
  - ✓ التقدم التكنولوجي

و قد فسروا أن أي تغير في الإنتاج سببه الرئيسي هو تغير في إحدى هذه العوامل أو جميعها، وبمعنى أخر: يربط الكلاسيكيون بين الإنتاج وبين وجود وتأثير هذه العوامل الأربعة .

- يرون أن الموارد الطبيعية مثل الأراضي الزراعية، تعتبر ثابتة، بمعنى أن كميتها لا تتغير بشكل كبير على المدى القصير ، وبالتالي ينظرون إلى أن عملية الإنتاج للأراضي الزراعية تخضع لقانون تناقص الغلة، وإستنادا إلى ما سبق إعتقد الكلاسيك بأن القوى الدافعة للنمو الاقتصادي تتمثل بتقدم الفن الإنتاجي وعملية تكوين رأس المال (الاستثماري) ، وأن التقدم التكنولوجي لا يكون إلا بتكوين رأس مال وأن الأخير يعتمد على الأرباح وعليه فإن الأرباح هي مصدر التراكم الرأسمالي(القريشي، 2007، ص 64).
- العلاقة السببية بين التراكم الرأسمالي وحجم السكان تؤدي إلى تناقص الغلة في الزراعة، مما يؤدي إلى ارتفاع تكلفة المنتجات الزراعية وارتفاع حصة الأجور في الدخل الكلي. والذي يقلص حصة الأرباح، مما يؤدي إلى تباطؤ تكوين رأس المال. ونتيجة لذلك، قد يقوم الرأسماليون بتجميد الأجور عند حد الكفاف كإجراء للحفاظ على الربحية وتحفيز عملية التراكم الرأسمالي(كبداني، 2012_2013، ص 34-35).
- عندما يشتد التنافس بين الرأسماليين لزيادة التراكم الرأسمالي، يزداد الطلب على العمال مما يرفع أجورهم. وهذا الارتفاع في التكاليف يمكن أن يقلل من الأرباح الصافية للشركات على المدى الطويل (القريشي، 2007، ص63).
- تحتاج عملية النمو الاقتصادي إلى الدعم من العوامل الاجتماعية والمؤسساتية المواتية. تشمل هذه العوامل تنظيمًا اجتماعيا وإداريًا حكوميًا مستقرًا، ومؤسسات تمويلية منظمة، ونظام قانوني فعّال، وظروف اجتماعية ملائمة، بالإضافة إلى ضرورة توسيع حجم السوق دون تدخل حكومي في نشاطها(كبداني، 2012_2013، ص 35).
- يؤمن الكلاسيكيون بوجود علاقة بين النمو السكاني والتراكم الرأسمالي، حيث يشيرون إلى أن زيادة التراكم الرأسمالي تساهم في زيادة حجم السكان، وفي الوقت نفسه، يؤدي زيادة حجم السكان إلى تقليل تكوين رأس المال(القريشي، 2007، ص63).
- كما أنهم يعتبرون الفن الإنتاجي والمعرفة الفنية عنصرًا ثابتًا، لا يؤثر بشكل كبير في عملية النمو الاقتصادي ، عكس النظريات المعاصرة التي قد جعلت هذا العنصر عاملًا مؤثراً(كبداني، 2012_2013، ص 35).

و كملخص يمكن القول أن الاقتصاديون الكلاسيك :

- اعتبروا السبب الرئيسي للنمو هو التراكم الرأسمالي .
- وأن الأرباح هي المصدر الوحيد للادخار.
- وأن توسيع السوق يلعب دورا هاما في توسيع الاقتصاد.

- كما أن توفر الظروف الاقتصادية والأوضاع الاجتماعية الملائمة هما شرطان ضروريان للتنمية الاقتصادية
- وإعتقدوا أنه من أجل أن تحصل عملية النمو الاقتصادي يجب عدم التدخل في النشاط الاقتصادي من قبل الحكومة(القريشي، 2007، ص 64).

2. نظرية النمو الكينزية:

تركزت نظرية كينز على معالجة الركود الاقتصادي الذي شهدته الفترة بين عامي 1929 و 1933، حيث قام كينز بوضع نظريته الشهيرة في عام 1936، والتي شكلت نقطة تحول هامة في الفكر الاقتصادي بعد الأزمة الكبيرة التي ضربت العالم الرأسمالي في عام 1929، وذلك من خلال وضع أسس جديدة لتعزيز النمو الاقتصادي وتصحيح عيوب النظام الرأسمالي حيث إهتم على عكس المدرسة الكلاسيكية بالاقتصاد الكلي، في الوقت الذي اهتم فيه الاقتصاديون السابقون له بالاقتصاد الجزئي (موهوني، 2014\2015، ص33).

وفي ما يلي أبرز الأسس التي جاء بها كينز في نظريته التي تميز فيها عن سابقيه من الاقتصاديين :

- إعتبر أن نقص الطلب هو جوهر المشكلة الرأسمالية.
- و أكد أن المشكلات التي يعاني منها النظام الرأسمالي لا تكمن فقط في جانب العرض من السلع والخدمات.
- كما أشار إلى أن مستوى الطلب يمكن أن يتحدد عند أي مستوى من الاستخدام والدخل، وليس بالضرورة عند مستوى التشغيل الكامل.
- وأوضح أن الاستثمار يعتمد على سعر الفائدة، وأن الإدخار يتأثر بمستوى الدخل.
- وأكد أن دالة الإنتاج تعتمد على حجم العمل المستخدم، مع التأكيد على وجود طاقة إنتاجية غير مستغلة.
- وتجدر الإشارة إلى أن مستوى الاستخدام عند كينز يتحدد من خلال الطلب الكلي.
- ويبين إمكانية حصول توازن إقتصادي عند مستوى أقل من التشغيل الكامل.
- وتعامل نموذجه مع تحديد مستوى الدخل في الأجل القصير جدا.
- بموجب تحليل الكينزي فإن توازن الدخل والإنتاج(في الاقتصاد المغلق) هو عند تساوي الاستثمار المخطط مع الادخار المخطط. (القريشي، 2007، ص 73-74)

3. نظرية النمو النيوكلاسيكة

تعد هذه المدرسة إمتداد للمدرسة الكلاسيكية و ذلك لاعتمادها على الليبرالية كمنطق للنشاط الاقتصادي، ولكنها تختلف عن المدرسة الكلاسيكية في نقطتين أساسيتين ألا وهما: في طريقة التحليل و نظرية القيمة، وهذا هو السبب الرئيسي للاعتبار بعض الاقتصاديين المدرسة الحدية، بمثابة مدرسة كلاسيكية حديثة (موهوني، 2014\2015، ص 37)، حيث ظهرت هذه النظرية خلال النصف الثاني من خمسينات القرن العشرين ، و عرفت هذه الفترة من تاريخ الاقتصاد الرأسمالي بارتفاع معدلات النمو الاقتصادي المتوازن لفترات متباينة، (ضيف، (2014- 2015)، ص27)،

لقد شهد الاقتصاد الرأسمالي تغييرًا في التفكير نتيجة للسمات الواقعية الجديدة، حيث تم إستبدال الإتجاه الفكري السابق، مثل نموذج هارود–دومار الذي يركز على الجانب الطلب كعامل حاسم في عملية النمو الاقتصادي، باتجاه فكر جديد يعتمد بشكل أساسي على جانب العرض كعامل حاسم في عملية النمو. ومن هنا جاءت تسمية هذا التوجه النيوكلاسيكي، مشيرة إلى الأفكار الكلاسيكية المعتمدة على جانب العرض في تفسير النمو الاقتصادي(ضيف، (2014– 2015)، ص 28).

و من بين أهم التغييرات التي جاءت بها المدرسة النيوكلاسيكية (المحدثة) على الأفكار الكلاسيكية القديمة و تعديلها ما يلي:

- أن حجم السكان لا يتغير مع التغير في الدخل الفردي.
- التقدم التكنولوجي يزيد عن مستوى تكوين رأس المال.
- الارتباط التقليدي بين توزيع الدخل وحجم الادخار في الاقتصاد أخذ يتلاشى.
- حجم السكان وحجم رأس المال ومستوى الفن الإنتاجي والتي تؤثر في معدل النمو، تتحدد بواسطة قوى ينظر لها أنها خارج مجال علم الاقتصاد.
- التركيز على مشكلات الأجل القصير على عكس النظرية الكلاسيكية التي تركز على الأجل الطويل.
- افتراض إمكانية الإحلال بين رأس المال (إمكانية تكوين رأس المال دون زيادة العمل)(القريشي، 2007، ص 67)
- عملية النمو متدرجة ومستمرة متوافقة وهي تجري في ظروف تتسم بالتفاؤل ، حيث يؤدي نمو قطاع معين إلى دفع القطاعات الأخرى للنمو كما أن نمو الناتج القومي يؤدي الى نمو فئات الدخل المختلفة من أجور أرباح.
- النمو الاقتصادي يعتمد على مقدار ما يتاح من عناصر الإنتاج ،العمل، الأرض، رأس المال، التنظيم التكنولوجيا.
- عملية النمو محصلة للتفاعل بين التراكم الرأسمالي وزيادة السكان.
- عناصر التنظيم هي بمثابة محور النمو الاقتصادي وقائد التقدم البشري .
- التخصص ،الإنتاج وتقسيم العملية يزيدان من عملية التراكم(موهوني، 2014\2015، ص38).
- أما أفكارها فيما يخص النمو الاقتصادي فقد تلخصت ضمن ثلاث أفكار رئيسية وهي كالتالي:
- في الأجل الطويل معدل نمو الإنتاج يتحدد عن طريق معدل نمو قوة العمل في الوحدات الكفوءة، أي بمعدل نمو قوة العمل زائد معدل نمو إنتاجية العمل
- أن دخل الفرد يعتمد على معدل الادخار والاستثمار، ذلك لأن معدل دخل الفرد له علاقة ايجابية مع معدل الادخار والاستثمار له علاقة سلبية مع معدل نمو السكان.

- عند وجود تفضيلات معطاة للادخار والتكنولوجيا لدى بلدان العالم سوف تكون هناك علاقة سالبة لدى البلدان ، ذلك لأن البلدان الفقيرة التي تمتلك كميات قليلة من رأس المال للفرد تنمو أسرع البلدان الغنية التي تمتلك كميات كبيرة من رأس المال للفرد ، الأمر الذي يؤدي إلى تلاقي بين معدلات دخل الفرد ومستويات المعيشة فيما بين بلدان العالم المختلفة (القريشي، 2007، ص 28).

4. نظرية النمو الجديدة (الداخلية):

إن الأداء الضعيف للنظريات النيوكلاسيكية في تفسير مصادر النمو الاقتصادي طويل الأجل أدى إلى عدم الرضا عن تلك النظريات. تؤكد هذه النظريات أن هناك خصائص في الاقتصادات المختلفة تجعلها قادرة على النمو لفترات طويلة، وفي حالة عدم وجود صدمات خارجية أو تغيرات تكنولوجية، فإن جميع هذه الاقتصاديات سوف تصل إلى توقف النمو.(خبابة، 2014،52).

كما أنه في أواخر الثمانينات وبداية التسعينات، زادت حدة التحرر من الوهم الذي غلف النماذج النيوكلاسيكية التقليدية للنمو الاقتصادي.وهذا جاء نتيجة زيادة حدة أزمة الديون في العالم الثالث وبوضوح عدم قدرة النظرية التقليدية على تفسير التفاوت في الأداء الاقتصادي بين الدول. (تودارو، ص154).

في حين أن الدافع الأساسي وراء نظرية النمو الاقتصادي الجديدة هو شرح الفروق في معدلات النمو بين الدول المختلفة، بالإضافة إلى فهم وتفسير الجزء الأكبر من النمو الاقتصادي المحقق.(وعيل، 2013_2014، ص30)، حيث يشير هذا الأخير إلى النماذج التي تعتمد على تغييرات في السياسات الحكومية وقرارات ممثلة في الاستثمار في البحث والتطوير، والضرائب على الاستثمار، وقرارات الإنفاق الحكومي لتعزيز النمو الاقتصادي بشكل دائم كما يُعرف هذا النمو أيضًا بـ"الذاتية"، حيث يتم توليده بواسطة القوى الداخلية في النظام الاقتصادي أو النموذج.(حواس، 2021، ص446).

يمكن القول أن أتباع هذه النظرية يحاولون تفسير العوامل المحددة لمعدل نمو الناتج المحلي والذي يتحدد خارجيا في معادلة النمو لدى سولو والذي يعرف" بمتبقي سولو"، هذا الى جانب إفتراضهم بأن التوجه الطبيعي لتناقص العوائد، يعوض بالاستثمارات الخاصة والعامة في رأس المال البشري والتي تولد وفرات خارجية و تحسن في الإنتاجية(القريشي، 2007، ص79).

المطلب الثاني: نماذج النمو الاقتصادي

أعطت مرحلة نماذج النمو الاقتصادي أهمية للبعد الزمني في تحليل الظاهرة الاقتصادية ، حيث تم تقسيم هذه النماذج إلى ثلاثة أقسام و المتمثلة في نماذج النمو الكينزية و نماذج النمو النيوكلاسيكية (النمو الخارجي) بالإضافة إلى نماذج النمو الحديثة (النمو الداخلي) ، و فيما يلي سنحاول التطرق لهاته الأقسام الثلاثة من النماذج .

1. النماذج الكينزية:

بفضل إسهامات النماذج الكينزية، ومن أبرزها نموذج هارود–دومار. يعتمد هذا النموذج على الدور المزدوج للإستثمار في النمو الاقتصادي، حيث تؤدي زيادة الاستثمار إلى إنشاء طلب فعال، وفي الوقت نفسه تزيد من القدرة الإنتاجية للإقتصاد الوطني، مما يؤدي إلى زيادة عرض السلع والخدمات. حيث تحاول نماذج النمو التي وضعها كل من هارود و دومار مراعاة ناحيتي العرض والطلب اللتين تحدثها عملية الاستثمار، أي ناحية القدرة الإنتاجية وناحية الطلب الفعال، حيث يرتكز نموذجهما على مجموعة من الإفتراضات أهمها هو ثبات الميل الحدي للإدخار وثبات معامل رأس المال (موهوني، 2014\2015، ص 34).

فيما يلي سنتعرض إلى نموذج هارود ونموذج دومار كل على حدا، لنتوصل في الأخير إلى نموذجها المشترك المسمى نموذج هارود–دومار.

❖ نموذج هارود:

توصل "هارود" في مقال له في النظرية الحركية عام 1939 ، في تحليله لمشكلة النمو الاقتصادي إلى مجموعة من الأفكار أبعد مما توصل له" جون مينارد كينز"، لقد افترض" هارود" إقتصادا ينتج ناتجا حقيقيا X، باستخدام كل من راس المال K والعمل L ، والزيادة في السلع الرأسمالية الاستثمار ΔK هي الاستثمار $\Delta K = I$ ، والذي سيتعادل مع الادخار S ويمكن كتابة معادلة النمو الإنتاج كالتالي:

$$Y = \frac{\Delta X}{X} = \frac{\Delta K/X}{\Delta K/\Delta X} = \frac{S/X}{I/\Delta X} = \frac{s}{a}$$

حيث:

s الميل المتوسط للادخار.

a المعجل الذي يصل بين الاستثمار و الزيادة في الإنتاج.

فمعادلة هارود تحدد المدخرات المطلوبة لتحقيق معدل محدد للنمو. (بناني، 2008/2009، ص18)

تعرض نموذج هارود إلى صعوبة تحقيق توازن ديناميكي على المدى البعيد، وينطلق نموذجه من التمييز بين معدلات ثلاثة للنمو والتي سنذكرها كالأتي:

معدل النمو الفعلي(g):

وهو نسبة الإدخار إلى معامل رأس المال : **G =sIc**

معدل النمو الطبيعي(Gn):

ويعرفه على أنه المعدل الذي يزداد به الاقتصاد ويتفادى في نفس الوقت حدوث البطالة، وفي المدى الطويل يعتبر معدل نمو الطبيعي أقصى معدل مرتبط بنمو السكان النشيطين. (موهوني، 2014\2015، ص 34–35).

معدل النمو المضمون(Gw):

وهو نسبه الإدخار الى معامل رأس المال المحقق لمعدل النمو المضمون وعليه فإن:

$$G = S/CR$$

حيث CR معامل رأس المال المحقق لمعدل النمو الطبيعي. (ميساوي، 2018، ص56).

❖ **نموذج دومار:**

أول تحليل قدمه دومار حول النمو الاقتصادي كان عام 1947 في مقاله الشهير "التوسع والتوظيف في المراجعة الاقتصادية الأمريكية" ، في هذا المقال تساءل عن الميكانيزمات الأصلية للنمو العرض والطلب، فبالنسبة له النمو المتوازن لا يكون دون تشغيل الكامل(أي أن العرض يزيد عن الطلب) ولا يكون تضخمي(أي أن الطلب يزيد عن العرض) ، و المتغير الأساسي المحدد لرأس المال المنتج هو الاستثمار. (بناني، 2008/2009، ص20).

ويرى هارود و دومار أن هنالك سببين لعدم استقرار النمو، وهما:

- عدم تعادل معدل النمو الفعلي مع معدل النمو الطبيعي:

يشير إلى وجود فجوة سلبية في الاقتصاد، مما يؤدي إلى البطالة أو عدم استخدام كامل لرأس المال. لتحقيق التوازن بين المعدلين(الطبيعي والفعلي) ، يجب تعديل الميل الحدي للإدخار أو معامل رأس المال، ومع ذلك، فإن إحتمال تحقيق التوازن كليًا بين المعدلين يكون ضعيفًا للغاية.

- عدم إستقرار معدل التوازن:

يقول هارود أنه حتى ولو تساوى معدل النمو الفعلي مع معدل النمو الطبيعي(أي النمو المتوازن) فإن التنمية الاقتصادية تبقى دائما غير مستقر، ويرى كذلك أن النمو المتوازن تكون فيه الاستثمارات متناسبة مع قوة العمل،أي أن المؤسسات تستثمر حسب ظروف السوق. (موهوني، 2014\2015، ص 35-36).

ويجدر الإشارة إلى أن دومار قد إعتمد على مجموعة من الفرضيات لبناء نموذجه والتي نذكرها كالتالي:

- ثبات المستوى العام للأسعار خلال فترة التحليل.
- جميع القرارات الاقتصادية تتم آليا ومن دون انقطاعات زمنية بما يوحي باستمراريتها .
- جميع مفاهيم الدخل والاستثمار والإدخار المستخدمة في النموذج لا تمثل إلا قيم صافية بعد خصم الإقتطاعات الخاصة بكل منهم.

توصل دومار في نموذجه إلى فكرة التوازن بين الزيادة في جانب العرض من جهة وفي جانب الطلب من جهة أخرى، ولخص إلى أن التوازن يحصل وفقا للمعادلة التالية:

$$\Delta Y = I\sigma$$

ΔY :التغير في الدخل ،I : حجم الاستثمار ، σ : الإجمالي الصافي لزيادة الطاقة الكامنة في المخرجات.

ΔY :التغير في الدخل ،I : حجم الاستثمار ، σ : الإجمالي الصافي لزيادة الطاقة الكامنة في المخرجات.

وتعني هذه المعادلة أن الاستثمار والدخل يجب أن ينموا بمعدل ثانوي ثابت، يتساوى مع حاصل ضرب الميل الحدي للادخار في الإنتاجية المتوسطة، من أجل الحفاظ على استمرارية التوظيف الكامل. (ميساوي، 2018، ص 56).

❖ **النموذج المشترك هارود_دومار:**

هارود و دومار يعتبران من الاقتصاديين الذين اتبعوا الفكر الكينزي وعملوا على تطويره، بهدف معالجة النقائص التي لم تُلاحظ بشكل كافٍ في تحليل كينز، خاصة فيما يتعلق بالنمو الاقتصادي. فتحليل كينز لم يُعالج تمامًا الظواهر الأساسية للنمو الاقتصادي، ولذا جاء نموذج هارود–دومار ليوضح ديناميكية التحليل الكينزي بشكل أفضل ويقدم شرحًا أعمق لظاهرة النمو الاقتصادي. (بناني، 2008/2009، ص 17).

يعتبر هذا النموذج من أسهل النماذج وأكثرها اتساعا وشيوعا، تم تطويره في الأربعينيات من القرن العشرين ويرتكز النموذج على الاستثمار كضرورة لأي اقتصاد وطني كما يبين أهمية الادخار في زيادة الاستثمار كمتطلبات لراس المال وعلاقتها بالنمو الاقتصادي (ضيف، (2014– 2015)، ص23).

يقوم هذا النموذج على افتراض وجود علاقة تربط الحجم الكلي لرصيد رأس المال K بإجمالي الدخل الوطني Y، والتي يرمز لها بالرمز k (معامل رأس المال) في المحيط الاقتصادي (موهوني، 2014\2015، ص 36).

بالإضافة إلى مجموعة من الافتراضات والتي سنذكرها كالأتي:

- افترض أن الاقتصاد مغلق.
- تكلم عن مستوى معين من الناتج في ظل عمالة كاملة.
- تكلم عن نطاق اقتصادي بأحكام وقرارات ألية وفورية.
- جميع مفاهيم الدخل والادخار والاستثمار ثابتة.
- المستوى العام للأسعار ثابت. (وعيل، 2013_2014، ص28)

بشكل عام، يتمثل نموذج هارود–دومار للنمو الاقتصادي في دالة الإنتاج، حيث لا يوجد مجال للإحلال فيها بين عوامل الإنتاج رأس المال والعمل، وتأخذ هذه الدالة الشكل التالي:

$$Y = Min(vK; bL)$$

حيث: K : راس المال ; L : العمل ; v : وحدة راس المال ; b : وحدة العمل . (بعوني، 2017، ص 22)

الإنتقادات الموجهة لنموذج هارود دومار

من بين الإنتقادات الموجهة لهاذا النموذج:

- الفرضيات التي بني عليها التحليل والمتمثلة في افتراض ثباث ميل الإدخار، و الذي قد يكون صحيح على المدى القصير و لكنه غير صحيح على المدى المتوسط و الطويل، ونفس الشيء بالنسبة لافتراض ثبات العلاقة بين رأس المال و الناتج،أما افتراض ثبات أسعار الفائدة فهو افتراض غير واقعي، و هذا ما ينطبق كذالك على افتراض عدم تدخل الدولة و ثبات مستوى الأسعار.
- زيادة إلى ذلك فإن نماذج هارود_دومار تربط بين النمو و الإدخار و الذي يعتبر هذا الاخير نسبة من الدخل القومي، مع العلم أن العديد من إقتصاديات الدول النامية لا يتوقف ادخارها على الدخل وحده و لكن على حجم الصادرات أيضا، و هذا يعني أنه كلما ارتفعت نسبة الصادرات في هذه الدول، كلما تمكنت هذه الاخيرة من رفع الاستثمار و من معدل النمو الاقتصادي
- و رغم الانتقادات التي وجهت إلى هذا النموذج ، فإنه بفضل التغييرات التي طرأت على هذا النموذج سمحت له أن يكون النموذج المرجعي في النظرية الحديثة للنمو. (صواليلي 2006\2005 , ص57)

❖ **3.نموذج كالدور:**

تميزت أفكار كالدور بخلوها من أفكار الحديين حيث كانت تنص على ان دخل اي صاحب عنصر من عناصر الانتاج يعادل انتاجيته الحدية، كما تخلو من افكار النيوكلاسيك التي كانت تشير إلى أن النمو يتحدد بمجرد وفرة الموارد و سرعة التقدم التكنولوجي، كما أن تلك النظرية تولي تراكم رأس المال و الميل للادخار و علاقة ذلك بتوزيع الدخل أهمية محورية في تفسير النمو، حيث إنطلق كالدور من مقولة اساسية مضمونها: أن معدل النمو يتوقف على معدل التراكم، ومعدل التراكم يتوقف على الادخار، وهذا الاخير يتحدد بناءا على ميل طبقات المجتمع للادخار، و لقد فرض كالدور أن المجتمع يتكون من طبقتين اجتماعيتين هما العمال(الاجورw) و الرأسماليين(الارباحP) بحيث ان الميل الحدي للادخار لدى الرأسماليين أكبر منه لدى العمال و كلاهما موجب، وقد اتبع "كالدور" الاسلوب التالي لحساب معدل النمو الاقتصادي التوازني(الذي يحقق التشغيل الكامل):

Y=W+P. (ميساوي،2018،ص57\58)

الانتقادات الموجهة لنموذج كالدور:

- تجاهله للحركات الدورية التي تطرأ على النظام الاقتصادي
- افتراضه تحرك الاسعار و الاجور في حالات عدم الاستقرار الاقتصادي علما بأنه هذه التحركات لا تحدث الا عرضا
- افتراضه ثبات معدل الادخار عبر الزمن و تجاهله دور زيادة كفاءة عوامل الانتاج(العمل و رأس المال في تحسين معدلات النمو). (المصبح، 2008، ص57)

النماذج النيوكلاسيكة (النمو الخارجي):

إستطاع رواد هذه المدرسة بناء مجموعة من النماذج الرياضية للنمو الاقتصادي، ولعل من أهمها نجد نموذج "سولو_ سوان" و نموذج "جيمس ميد" ، و سنتطرق له فيما يلي:

نموذج سولو_سوان(1956-1957) .

نموذج سولو-سوان للنمو يُعتبر واحدًا من أبرز النماذج النيوكلاسيكية، إذ يُعَد إسهامًا رائدًا يحمل بذور تطور النظرية النيوكلاسيكية في مجال النمو الاقتصادي.

يقوم هذا النموذج على توسيع إطار نموذج هارود-دومار من خلال إدخال عنصر إنتاج إضافي، وهو عنصر العمل، بالإضافة إلى متغير مستقل يُعرف بالتقدم التقني، في معادلة النمو الاقتصادي (موهوني، 2014\2015، صفحة 38).

يقوم نموذج سولو-سوان أيضًا بمواجهة التناقضات التي أشار إليها نموذج هارود-دومار. حيث يتعامل هذا الاخير مع العلاقة بين رأس المال و الناتج (v) على أنها معلمة تابثة، مما يعني أن مخزون رأس المال ونسبة رأس المال إلى العمل لن تتغير إلا في حالة زيادة معدل الادخار. ومع ذلك، يفترض النموذج في نفس الوقت أن الميل الحدي للادخار والاستهلاك محددان خارج النموذج، وبالتالي، فإن حدوث تقارب نحو وضعية التوازن عند مستوى التوظيف الكامل غير مضمون. وفي هذا الصدد قام الخبير الاقتصادي الأمريكي "روبرت سولو" بتقديم نموذجا نيوكلاسيكيا للنمو سنة 1956 في ورقته تحت عنوان "مساهمة في نظرية النمو الاقتصادي" ، وتقريبا في نفس السنة قام الخبير الاقتصادي "ترافر سوان" بنشر عمله تحت عنوان "النمو الاقتصادي وتراكم رأس المال" مقدما نموذجا مماثلا والذي أصبح يعرف الأن بنموذج" سولو _ سوان "حيث كان الغرض من هذا النموذج هو تبيان إمكانية تحقيق نمو اقتصادي مستقر (نمو الناتج الكلي) ويقترب نحو حالة التوازن على المدى الطويل بين الطلب الكلي والعرض الكلي، وذلك عند معدل نمو عنصر العمل والتقدم التكنولوجي (حواس، 2021، ص133-134).

يرتكز هذا النموذج على مجموعة من الفرضيات والتي تتمثل في ما يلي:

- إمكانية الإحلال بين عناصر الإنتاج، وخاصة العمل ورأس المال
- مرونة الأسعار والأجور، وان مدفوعات كل من العمل ورأس المال تقدر بناء على الإنتاجية الحدية لهما.
- دالة الإنتاج متجانسة من الدرجة الأولى، وبالتالي ثبات في عوائد عناصر الإنتاج.
- سريان مفعول كل من قانون تناقص الغلة، وتناقص الميل الحدي للإحلال.
- تشغيل كامل للعمالة مخزون رأس المال.
- الاقتصاد مغلق وتسود المنافسة الكاملة جميع أسواقها.
- الاقتصاد يتكون من قطاع واحد ويقوم بالإنتاج. (ضيف، 2014- 2015، ص 29)

يمكن كتابة هذا النموذج على شكل ثلاث معادلات على النحو التالي:

$$\mathbf{Y = F(K;L)} \quad \mathbf{(1)}$$

تمثل هذه المعادلة دالة الانتاج والتي تخضع لعوائد الحجم الثابتة، والذي يعني ان تغير في مدخلات الانتاج بنسبة معينة تؤدي الى تغير الناتج بنفس النسبة كذلك يفترض أن تحقق دالة الانتاج شرط الإنتاجية الحدية الموجبة لعوامل الإنتاج وتخضع لقانون تناقص الغلة بمعنى أن تناقص الإنتاجية الحدية مع ازدياد استخدام عوامل الإنتاج، وعليه يمكن كتابة الناتج الفرد بالشكل التالي:

$$\boldsymbol{y = f(k)} \quad \mathbf{(2)}$$

حيث إن k هو رصيد راس المال.

تمثل المعادلة الثانية للنموذج شرط التوازن في سوق السلع والذي يتحقق عند تساوي إجمالي الاستثمار مع الادخار الذي يفترض أن يكون نسبة محددة من إجمالي الإنتاج.

$$\boldsymbol{k' = sY - \delta k} \quad \mathbf{(3)}$$

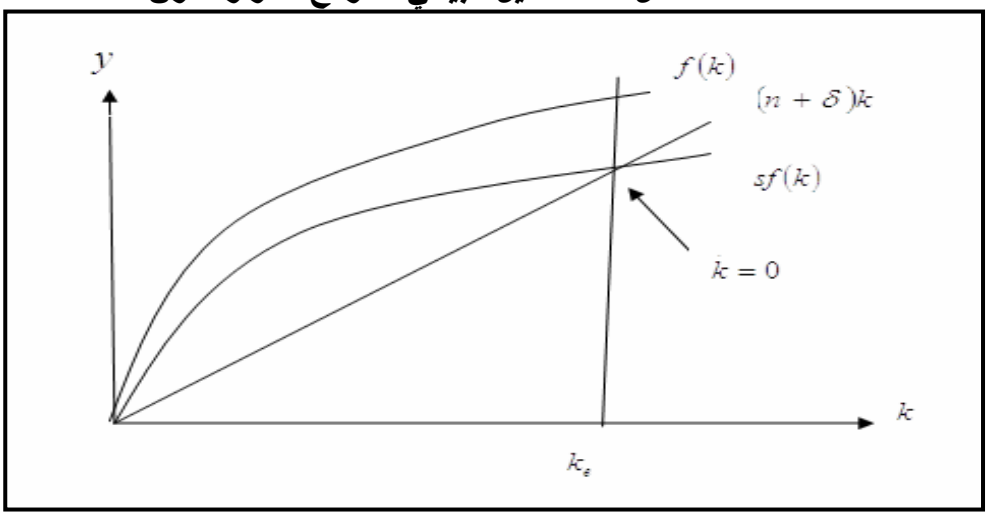
حيث ان:

$\boldsymbol{K'}$ **: التغير في رصيد راس المال وهو يساوي صافي الاستثمار.**

$\boldsymbol{s}$ **: الميل الحدي(المتوسط) للادخار.**

$\boldsymbol{\delta}$ **: معدل اهتلاك راس المال. (وعيل، 2013_2014، ص 22-23)**

شكل 1: التمثيل البياني لنموذج "سولو سوان



المصدر: (حواس أ.، 2021، ص146)

الانتقادات الموجهة لنموذج سولو:

على الرغم من نجاح نموذج سولو في توضيح العديد من الجوانب المهمة للنمو الاقتصادي،الا انه عانى من قصور نتيجة اعتباره هذا المعدل متغير خارجي Exogenous، ينمو بشكل تلقائي و بمعدل ثابت.

و بالتالي في ظل غياب الصدمات الخارجية او التغيرات التكنولوجية ، فان كل الاقتصاديات سوف تتجه إلى النمو الصفري zero growth، و من ثم لم يستطع سولو تفسير مصادر النمو في الاجل الطويل.

و قد ازداد الهجوم على ذلك النموذج خلال اواخر الثمانينيات و بداية التسعينات، خاصة مع زيادة حدة ديون العالم النامي و عدم مقدرة تلك النظرية على تفسير التفاوت في الاداء الاقتصادي بين الدول النامية و الدول المتقدمة، و ظهر ما يعرف بنموذج النمو الداخلي ليعالج تلك المشكلة. (شاهين، 2021، ص 17)

نموذج جيمس ميد:

يعتبر البريطاني" جيمس ميد" من أنصار المدرسة النيوكلاسيكية ، قدم ميد توضيحًا لإمكانية تحقيق النمو المتوازن وفقًا لمبادئ النظام الكلاسيكي. أشار إلى أن عملية إنتاج السلع تتألف من أربعة عناصر رئيسية، وهي: المخزون الصافي لرأس المال، والعمالة المتاحة، والأرض والموارد الأخرى، بالإضافة إلى الزمن الذي يؤثر على الفن الإنتاجي والتكنولوجي (كبداني، 2012_2013، ص 50).

يرتكز النموذج على مجموعة من الفرضيات والتي تتمثل في ما يلي:

- اقتصاد مغلق تسوده المنافسة الكاملة.
- عوائد ثابتة الحجم.
- كل السلع سواء كانت رأسمالية أو استهلاكية تنتج محليا.
- ثبات أسعار السلع الاستهلاكية.
- استخدام كامل لموردي الإنتاج الأرض والعمل.
- نسبة العمل لرأس المال قابلة للتغيير في الزمن الطويل كذلك بالنسبة للزمن القصير.
- إمكانية الإحلال بين السلع الاستهلاكية فيما بينها و إمكانية الإحلال بين السلع الرأسمالية فيما بينها. (ضيف، 2014- 2015، ص 37)

انطلاقا من هذه الفرضيات تحصل " جيمس ميد" على نموذج يتكون من الصيغة تالية:

$$Y = f(K.L.N.T)$$

Y : الناتج الصافي(الدخل الوطني).

K : المخزون الصافي لرأس المال (الآلات).

L : القدر المتاح من قوة العمل.

N : القدر المتاح من الاستخدام الفعلي للأرض و الموارد الطبيعية، و يفترضه" ميد" ثابت.

T : عنصر الزمن المؤثر في التقدم التكنولوجي. (كبداني، 2012_2013، ص 50)

كما أنه توصل للصيغة الأخيرة من الشكل: $y = \frac{vK}{Y}.k + \frac{wL}{Y}.l + \Upsilon$

وهي المعادلة الأساسية لنموذج" ميد "، والتي تبين أن معدل النمو الاقتصادي هو نتيجة لضرب معدل نمو راس المال بإنتاجيته مضافا له معدل نمو السكان مضروبا بإنتاجية العمل مضافا إليهم معدل التقدم التكنولوجي (وعيل، 2013_2014، ص26).

الانتقادات الموجهة لنموذج جيمس ميد:

رغم هذه الجاذبية التي تمتع بها نموذج ميد بوصفه أحد ممثلي النيو كلاسيك إلا أنه تعرض لعدد من الملاحظات الناقدة على النحو التالي:

أن النموذج يفترض اقتصاد مغلق، لا دور فيه للتجارة الخارجية. مع إهمال الدور المؤسسي في المجتمع.

تم بناء النموذج على أساس الافتراض التقليدي بسيادة سوق المنافسة الكاملة، وهو افتراض نظري لا وجود له في الواقع العملي.

ثبات العوائد للسعة، وهو أحد الافتراضات الأساسية لدى النيو كلاسيك، وهو أيضاً افتراض نظري غير واقعي .

افتراض أن السياسة النقدية كفيلة بالمحافظة على ثبات أسعار السلع الاستهلاكية، وان تغير معدلات الجور النقدية كفيل بتحقيق العمالة الكاملة.

افترض النموذج تشابه جميع الآلات، وأن هناك إحلال كامل بين هذه الآلات وبعضها البعض. ولم يفرق النموذج بين إحلال الآلات في الزمن القصير وإحلالها في الزمن الطويل. كما اتسم النموذج الرياضي المستخدم بالبدائية، ولا يصف العديد من العلاقات الواردة به، لذلك جاء قاصراً عن تقديم العديد من البدائل.(الظاهر، محمد1999 ,ص 11)

ثالثا: نماذج النمو الحديثة(النمو الداخلي) .

إن نماذج النمو الداخلي تشابه النماذج الكلاسيكية في الهيكل الأساسي، لكنها تختلف بشكل كبير في الافتراضات والاستنتاجات، وهذه الاختلافات النظرية الهامة تنبع من ثلاثة عوامل وهي:

تخلص نموذج النمو الداخلي من فرضية النيوكلاسيكية التي تقول إن العوائد الحقيقية للرأسمال تتناقص بمرور الوقت.

تحاول نظرية النمو الداخلي تفسير زيادة عوائد الحجم وتباين نماذج النمو الاقتصادي الطويل الأمد بين الدول.

مع استمرار أهمية التكنولوجيا في هذه النماذج، لم يعد هناك حاجة لشرح النمو الاقتصادي الطويل الأجل بسبب تطور التكنولوجيا. (تودارو، ص 155)

وقد تم بناء العديد من النماذج الكمية للنمو الاقتصادي بالاعتماد على أفكار ومبادئ نظرية النمو الداخلي ولعل أهمها: نموذج "بوول رومر"، نموذج "لوكاس"، نموذج " بارو" ، نموذج "روبلو"، وفيما يلي سنقوم بالتطرق إلى هاته النماذج بشكل موجز بهدف الفهم الأفضل لمفهوم نظرية النمو الداخلي.

نموذج بوول رومر:

قام رومر بتأسيس نموذجين للنمو:

النموذج الأول سنة 1986: والقائم على افتراض تناقص عائد رأس المال، حيث يرى رومر أن الاقتصاد يتألف من M مؤسسة متماثلة، التي يرمز لها بالرمز i، و التي تتمتع بنفس دالة الإنتاج الجزئية. هذه الدالة تتبع نمطًا نيوكلاسيكيًا حيث تُدخل التكنولوجيا الخاصة، وتتمثل في شكل دالة "كوب دوغلاس" من شكل تالي:

$$y_{it} = (k_{it})^{1-B}(A_t l_{it})^{B}$$

يمكن القول إن نموذج رومر الأول يشير إلى أن المعرفة ، تنشأ متزامنة مع النشاط الإنتاجي للمؤسسة من خلال التعلم الذاتي والتمرن، حيث يظ هر وجود آثار خارجية لتكنولوجيا المؤسسة على بقية المؤسسات، وهذا يضمن استمرارية على المدى الطويل. كما يمكن استنتاج أن الدول التي تحقق نموًا سريعًا هي تلك التي استفادت واكتسبت المعرفة والتقنيات الحديثة بشكل أكبر (طاوش، 2014/ 2013، ص125).

النموذج الثاني سنة 1990: و القائم على ابتكار سلع راس مالية جديدية، حيث يتم الشروع في ادخال انواع جديدة من السلع الراسمالية التي يتم اضافتها إلى تلك الموجودة فعلا، مما يؤدي إلى المزيد من تقسيم العمل الجماعي مكونا بذالك مصدرا حقيقيا للنمو.

كما افترض رومر في نموذجه هذا ثلاث مدخلات للانتاج و هي: راس المال المادي، العمل و راس المال البشري و التكنولوجيا مجتمعان. (قانة، 2012، ص 149)

نموذج لوكاس 1988: لقد كشف "لوكاس" في نموذجه سنة 1988عن امكانية توليد نمو داخلي مستديم بشكل مشابه لنموذج "رومر" 1986، لكن هذه المرة بفضل تراكم راس المال البشري و الاثار الخارجية المتصلة به. (حواس أ.، 2021، ص 577)

تمثلت أدبيات النمو الاقتصادي عند "لوكاس" في دورين أساسيين:

أولا: أبدى تركيزا شديدا على الاهمية التجريبية للنمو الاقتصادي المستديم ، حيث كان له دور فعال في اعادة احياء الاهتمام بنماذج النمو الداخلي الناشئة حديثا.

ثانيا: أولى اهتماما كبيرا لدور و فعالية رأس المال البشري ، مركزا بذلك على التأثيرات الخارجية لرأس المال البشري. . (حواس أ.، 2021، ص 581)

نموذج بارو 1991:

هو نموذج وضعه روبرت بارو" سنة 1991 ، محاولا فيه إثبات الرابطة بين رأس المال العام و النمو، فرأس المال العام المتمثل في مجموع التجهيزات و الخدمات العامة المملوكة للدولة أو المؤسسات العمومية يمكنها ان

تساهم في الرفع من النمو الاقتصادي ، لانها تهيئ للقطاع الخاص بنية تحتية تساعد في زيادة انتاجية رأس ماله و بالتالي الاقتصاد ككل. (قانة، 2012، ص154)

و من بين النتائج التي توصل اليها "بارو" ما يلي:

معدل الضريبة له دور ايجابي على النمو عند ارتفاعه إلى حد كاف يؤدي إلى زيادة مستوى رأس المال العام ومن ثم المساهمة في نمو الإيرادات الخاصة الناجمة عن القطاع الخاص وبالتالي تطور النمو، في حين يصبح دوره سلبي عند ارتفاعه (معدل الضريبة) إلى حدود لا يقدر عليها القطاع الخاص وهو ما يؤدي إلى تشبيط أنشطة هذا الأخير ومن ثم انخفاض معدل النمو . (قانة، 2012، ص155)

مع ثبات الإيرادات واعتماد الانتاج على تراكم رأس المال العام والخاص فإن النمو لا يولد إلا نموا ذاتيا.

تأكيد وجود وفرات إيجابية للنفقات العامة (رأس المال العام).

ولقد قام "بارو" بتوسعة دالة الانتاج التقليدية (كوب دوفلاس) بإدخال متغير مستقل ثالث هو النفقات العمومية(G) إلى جانب متغير رأس المال الخاص(K) والعمل(L) . (طاوش، 2014/ 2013، ص130\131)

نموذج روبلو AK(1991):

قام سيرجيو روبلو بتقديم عمله سنة1991 "تحليل السياسة على المدى الطويل و النمو على النمو الطويل"حيث ركز فيه على امكانية تحقيق نمو طويل الاجل بوجود تحسينات تكنولوجية.

إذ يتم في هذا النموذج الاستغناء عن دالة الانتاج النيوكلاسيكية و تعويضها بدالة خطية في مخزون رأس المال(أبسط نموذج للنمو المستديم يأخذ (a=1) في دالة انتاج كوب دوغلاس).

يقترح "روبلو" نموذج نمو داخلي بعوائد حجم ثابتة بدمد تكنولوجيا AK بالسلوك الامثل للأسر و الشركات,

هناك نوعان من عوامل الانتاج قابلة للاستنساخ و تتراكم عبر الزمن (راس المال المادي و البشري) و عوامل غير قابلة للاستنساخ(الارض).

سمح بتوليد نمو داخلي و تحقيق امثلية pareto و ذالك بالنظر لراس المال بمفهوم واسع يشمل راس المال المادي و البشري. (حواس أ.، 2021، ص 479\480)

الانتقادات الموجهة لنماذج النمو الداخلي:

جاءت نظرية النمو الداخلي بالعديد من المزايا و لكن هذا لم يمنع تعرضها للعديد من الانتقادات التي وجهت لها، يمكن حصرها في ما يلي:

أبرزت نماذج النمو الداخلي أهمية الوفرات الخارجية للتعليم لتفسير النمو طويل الاجل، الا انه من الصعب بناء نماذج أو اختبارات تؤكد وجودها.

لم تتطرق هذه النظرية لمعوقات النمو الاقتصادي في البلدان النامية و التي غالبا ما تكون بسبب عدم الكفاءة الناجمة عن ضعف البنى الارتكازية ، و الهياكل المؤسسية غير الكافية ، و أسواق رأس المال و السلع غير الكاملة.

لم تتطرق هذه النماذج الحديثة للعديد من العوامل الاساسية المحددة للنمو كالتنظيم ،حيث أكدت بعض الدراسات العملية على أهميته كمحرك رئيسي للنمو سواء في الاجل المتوسط أو الطويل.

أظهرت بعض الدراسات ان تزايد العائد و الوفرات الخارجية ليسا ضروريين لإحداث النمو الداخلي، طالما وجد نوع من السلع الرأسمالية لا يتضمن إنتاجه استخدام عوامل غير قابلة لإعادة الانتاج مثل الارض.

يوجد العديد من البلدان الفقيرة التي لم تنمو بشكل ملحوظ بالرغم من ان معدل الاستثمار البشري فيها (كالتعليم) كان اعلى مما هو عليه في العديد من البلدان الاخرى الاكثر تقدما. (قانة، 2012، ص 158\159)

خلاصة

بعد تناول مفهوم النمو الاقتصادي كزيادة مستدامة في إنتاجية الاقتصاد الوطني على مر الزمن، وأنواعه المختلفة مثل النمو الشامل، المستدام، والاحتوائي، وتحديد مؤشراته المهمة مثل الناتج المحلي الإجمالي (GDP)، نصيب الفرد منه، معدلات التوظيف والبطالة، الإنتاجية الكلية لعوامل الإنتاج(TFP) ، ومستوى الابتكار، يتضح أن نظريات النمو الاقتصادية ونماذجها تعد من أهم مصادر تحقيق هذا النمو. ركزت النظرية الكينزية على تحليل الظواهر الاقتصادية على المدى القصير، على عكس النظرية الكلاسيكية التي وسعت اهتمامها ليشمل النمو الاقتصادي على المدى الطويل. هذه المرحلة الجديدة عُرفت بمرحلة نماذج النمو، التي أعطت للبعد الزمني أهمية في تحليل الظاهرة الاقتصادية.

يعد نموذج "هارود–دومار" أحد أهم النماذج الكينزية للنمو، وهو توسعة ديناميكية لتحليلات التوازن الكينزية الساكنة، حيث اهتم بدراسة معدلات النمو في الدول المتقدمة ومحاولة التعرف على دور الاستثمارات في تحقيق معدلات نمو الدخل القومي. فيما بعد، ظهرت نماذج النمو النيو كلاسيكية (الخارجي) وكان نموذج "سولو" أحد أهم الأعمال التي تناولت تفسير النمو الاقتصادي وحركياته على المدى الطويل خلال القرن العشرين. أكد "سولو" على الدور المهم للتقدم التكنولوجي وإنتاجية العمل في الحفاظ على النمو المستقر على المدى الطويل.

بدءًا من منتصف الثمانينات، ظهرت نماذج النمو الحديثة التي بحثت في الفروقات بين معدلات النمو في الإنتاج ومستوى دخل الفرد بين الدول المختلفة، سواء المتقدمة منها أو النامية. عدم تحقق ما تنبأت به النظرية النيو كلاسيكية من تلاقي معدلات دخول الأفراد بين دول العالم المختلفة، استنادًا إلى فرضية تناقص عوائد رأس المال التي تقود إلى نمو أسرع في الدول النامية مقارنة بالدول المتقدمة، كان الدافع لظهور النظرية الحديثة للنمو. هذه النظرية تميزت عن النظرية النيو كلاسيكية بعدة خصائص منها:

- نماذج النمو الداخلي تخلصت من فرضية النيو كلاسيك بتناقص العوائد الحدية لرأس المال المستثمر، عبر افتراض أن استثمارات القطاعين العام والخاص في رأس المال البشري تؤدي إلى تحسينات إنتاجية ووفرات خارجية تعوض اتجاه العوائد نحو التناقص.
- تسعى هذه النظرية لتفسير وجود زيادة في عوائد الحجم وتباين نماذج النمو طويل الأجل بين الدول.

الفصل الثانـي

الدراسات السابقة

تمهيد

دراسة النمو الاقتصادي تعتبر مهمة في الاقتصاد، حيث تسعى لفهم وتحليل كيفية نمو الاقتصاديات وتطورها عبر الزمن، باستخدام أدوات النمذجة الإحصائية والتنبؤ.

الدراسات السابقة باستخدام نماذج ARIMA تعتبر شائعة في هذا المجال، حيث تساعد على فهم العلاقات بين المتغيرات الاقتصادية وتوقع الاتجاهات المستقبلية، حيث تعتمد هذه الدراسات على تحليل السلاسل الزمنية من البيانات الاقتصادية، بهدف فهم السلوك الزمني وتوقع القيم المستقبلية، مع تطور النماذج من المتوقع استمرار استخدامها في البحث الاقتصادي المستقبلي ، وقد تطرقنا في هاذا الفصل إلى مبحثين:

المبحث الأول: دراسات سابقة باللغة العربية

المبحث الثاني: دراسات سابقة باللغة الأجنبية

المبحث الأول: دراسات سابقة باللغة العربية

الدراسة الأولى:

"**استخدام منهجية بوكس–جينكينز للتنبؤ بمعدل التضخم في الجزائر خلال الفترة 1970–2016**"

من طرف: عميش عائشة ، طرشاني سهام ، قصي قحطان ، خليفة خليفة

هدف الدراسة: تحليل و نمذجة السلاسل الزمنية بمعدلات التضخم لاقتصاد الجزائر خلال الفترة (1970–2016) والتنبؤ بها خلال الفترة(2017–2026).

متغيرات الدراسة: معدل التضخم للاقتصاد الجزائري

فترة الدراسة و طبيعة المعطيات: معدل التضخم خلال الفترة 1970–2016 ، طبيعة سنوية ،47 سنة .

نموذج الدراسة: استخدام منهجية بوكس –جينكينز نموذج ARIMA .

نتائج الدراسة :

– مستقرة عند الفرق الأول

– وجد أحسن نموذج (1.1.0)ARIMA ان لديه أدنى قيمة لمعيار(sc) schwarze و (aik) AkAIKE

جودة النموذج :

الارتباط الذاتي للبواقي: لا يوجد مشكل الارتباط الذاتي.

التوزيع الطبيعي للبواقي: لا يوجد مشكل عدم التوزيع الطبيعي.

عدم تجانس البواقي: لم يتطرق الباحثون لها.

استقرار النموذج : سيرورة مستقرة باستخدام كثير الحدود.

النموذج الأنسب : لتمثيل هذه الظاهرة النموذج الأنسب هو ARIMA(1.1.0) .

دقة التنبؤ: معيار theil0.38 هو قريب من الصفر هناك دقة التنبؤ لنموذج (عائشة، طرشاني، و قصى، 2019، الصفحات 492–498–439)

الدراسة الثانية :

"**التنبؤ بأسعار الغاز الطبيعي في الأسواق العالمية باستخدام نماذج ARIMA**"

من طرف: حاج قويدر ، عبد الهادي بغفار عبد القادر

هدف الدراسة: هدفت الدراسة إلى تحليل و نمذجة أسعار الغاز الطبيعي في الأسواق الأوروبية خلال الفترة (1–2000–12–2022) و الأمريكية و الأسيوية خلال الفترة (1–1997–12–2022). والتنبؤ بالسلاسل الثلاثة خلال الفترة (9–2022–7–2023).

متغيرات الدراسة: أسعار الغاز الطبيعي

فترة الدراسة و طبيعة المعطيات: الأوروبية خلال الفترة (1-2000-12-2022) والأمريكية و الأسيوية خلال الفترة (1-1997-12-2022)، طبيعة شهرية، أي الأوروبية 276 شهر و الأمريكية و الأسيوية 312 شهر.

نموذج الدراسة: منهجية بوكس جينكينز - نموذج ARIMA.

نتائج الدراسة: كل السلاسل مستقرة عند الفرق الأول بحيث أظهرت النتائج أن النماذج الملائمة لتمثيل بيانات هذه السلاسل هو:

السلسلة الأوروبية ARIMA(3,1,2)

السلسلة الأمريكية ARIMA(3,1,2)

السلسلة الأسيوية ARIMA(6,1,6)

جودة النموذج: كالتالي

- الارتباط الذاتي للبواقي: لا يوجد مشكل الارتباط الذاتي للسلاسل الثلاثة .
- التوزيع الطبيعي للبواقي: لم يقم به الباحثان.
- عدم تجانس البواقي: لم يقم به الباحثان.
- استقرارية النموذج: لم يقم به الباحثان.
- القدرة التنبؤية: وجدت دقيقة و ذلك بمقارنة القيم الفعلية بالقيم المقدرة (الهادي و بغفار، 2023، الصفحات 339-343).

الدراسة الثالثة :

"التنبؤ بالعرض النقدي في الاقتصاد الجزائر باستخدام نماذج ARIMAدراسة قياسية للفترة 1980-2018"

من طرف: محمد كريم قروف

هدف الدراسة: تهدف الدراسة الى التحليل والنمذجة بعرض النقود في الاقتصاد الجزائري خلال الفترة(1980-2018)و التنبؤ بها خلال(2019-2024)

متغيرات الدراسة: لوغاريتم العرض النقدي M2

فترة الدراسة و طبيعة المعطيات: 1980-2018 ، طبيعة سنوية ، 39 سنة.

نموذج الدراسة: منهجية بوكس جينكينز - نموذج ARIMA.

نتائج الدراسة :السلسة مستقرة عند الفرق الأول .

أظهرت النتائج أن النموذج الملائم الذي يحقق ادني قيمة لمعيار AIC هو نمودج(0.1.1)ARIMA.

جودة النموذج : كالتالي

- الارتباط الذاتي للبواقي: لايوجد مشكل الارتباط الذاتي
- التوزيع الطبيعي للبواقي: لم يتطرق الباحث لها

– عدم تجانس البواقي: لم يتطرق الباحث لها.
– استقرارية النموذج: سيرورة النموذج مستقرة
– القدرة التنبؤية : لم يقم الباحث بالتأكد من دقة التنبؤ (قروف و بن نونة، 2020، الصفحات 47–57)

الدراسة الرابعة :

"التنبؤ بالنمو الاقتصادي للجزائر باستخدام منهجية بوكس – جينكينز للفترة الزمنية (1980–2020)"

من طرف: العربي طعيبة و علي بن ساحة

هدف الدراسة: هدفت الدراسة إلى تحليل و نمذجة النمو الاقتصادي للاقتصاد الجزائري خلال الفترة (1980–2020) و التنبؤ به خلال الفترة (2021–2025).

متغيرات الدراسة: معدل نمو نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي.

فترة الدراسة و طبيعة المعطيات: 1980 إلى 2020، طبيعة سنوية، أي 41 سنة.

نموذج الدراسة: منهجية بوكس جينكينز – نموذج ARIMA.

نتائج الدراسة: السلسلة مستقرة عند الفرق الأول

أظهرت النتائج أن النموذج الملائم لتمثيل بيانات هذه السلسلة هو ARIMA(1,1,0).

جودة النموذج:

– الارتباط الذاتي للبواقي: لا يوجد مشكل الارتباط الذاتي.
– التوزيع الطبيعي للبواقي: لا يوجد مشكل عدم التوزيع الطبيعي.
– عدم تجانس البواقي: لم يتطرق الباحثان لها.
– استقرارية النموذج: سيرورة النموذج مستقرة.
– القدرة التنبؤية: معيار ثايل 0.92 (قدرة تنبؤية كبيرة). (طعيبة و علي، 2022، الصفحات 158–167)

الدراسة الخامسة :

"استخدام نماذج ARIMAللتنبؤ أصول صناعة التمويل الإسلامي العالمي أفاق 2026"

من طرف: اسماء دردور، سعيدة حركات

هدف الدراسة: تهدف هده الدراسة الى تحليل و نمذجة على إنجازات التمويل والصيرفة الإسلامية في الاسواق العالمية خلال الفترة (1975–2018) و التنبؤ به خلال الفترة (2017–2026)

متغيرات الدراسة: حجم أصول الصناعة التمويل الإسلامي العالمي بالترليون دولار

فترة الدراسة و طبيعة المعطيات: 1975– 2018 طبيعته سنوية، أي 44 سنة.

نموذج الدراسة: منهجية بوكس جينكينز – نموذج ARIMA.

نتائج الدراسة : السلسلة مستقرة عند الفرق الأول

أظهرت النتائج أن النموذج الملائم لتمثيل بيانات هذه السلسلة هو ARIMA(0,1,3)

جودة النموذج :

- اختبار الخطية Ramsey النموذج خطي
- الارتباط الذاتي للبواقي: لا يوجد مشكل الارتباط الذاتي.
- التوزيع الطبيعي للبواقي: لم يتطرق الباحثات له
- عدم تجانس البواقي: لم يتطرق الباحثات له
- استقرارية النموذج: لم يتطرق الباحثات له
- دقة التنبؤ: لم يتطرق الباحثات له (دردور و سعيدة، 2021، الصفحات 462-472)

الدراسة السادسة :

"**استخدام نماذج ARIMA للتنبؤ بسعر صرف الدولار مقابل الدينار الجزائري**"

من طرف: وليد شيشي، سليم مجلخ، حمزة بعلي

هدف الدراسة: هدفت الدراسة الى التحليل و نمدجة سعر صرف الدولار مقابل الدينار خلال الفترة (2014/1-2018/4) والتنبؤ بها خلال(1/2014-11/2018)

متغيرات الدراسة: سعر صرف الدولار مقابل الدينار الجزائري

فترة الدراسة و طبيعة المعطيات: جانفي2014حتى أفريل 2018 ، طبيعة شهرية ،52 شهر.

نموذج الدراسة: منهجية بوكس جينكينز – نموذج ARIMA.

نتائج الدراسة : السلسلة مستقرة عند الفرق الأول

اظهرت النتائج ان النموذج الملائم لتمثيل بيانات السلسلة هو ARIMA(2.1.4).

جودة النموذج :

- الارتباط الذاتي للبواقي: لا يوجد مشكل الارتباط الذاتي.
- التوزيع الطبيعي للبواقي: لم يتطرق الباحثون له.
- عدم تجانس البواقي: لم يتطرق الباحثون لها.
- استقرار النموذج :لم يتطرق الباحثون له.
- دقة التنبؤ: لم يتطرق الباحثون لها (بشيشي، مجلخ، و بعلي، 2018/02/05)

الدراسة السابعة :

" **نمدجة تطاير سعر صرف الدينار الجزائر مقابل اليورو في الجزائر 2012/01-2019/12 باستخدام نماذج ARIMA**"

من طرف: كيحل عبد الباقي، بوكرديد عبد القادر .

هدف الدراسة: هدفت الدراسة إلى تحليل و نمذجة سعر صرف الدينار الجزائري مقابل اليورو خلال الفترة (1-2012الى12-2019)

متغيرات الدراسة: سعر صرف الدينار الجزائري مقابل اليورو

فترة الدراسة و طبيعة المعطيات: جانفي 2012الى غاية ديسمبر 2019 ، طبيعة شهرية ، أي 96 شهر.

نموذج الدراسة: منهجية بوكس جينكينز – نموذج ARIMA.

نتائج الدراسة: السلسلة مستقرة عند الفرق الأول.

أظهرت النتائج أن النموذج الملائم لتمثيل بيانات هذه السلسلة هو: ARIMA(0,1,1).

جودة النموذج:

- الارتباط الذاتي للبواقي: لا يوجد مشكل الارتباط الذاتي.
- التوزيع الطبيعي للبواقي: يوجد مشكل عدم التوزيع الطبيعي.
- عدم تجانس البواقي: لا يوجد مشكل عدم تجانس البواقي.
- استقرارية النموذج: سيرورة النموذج مستقرة.
- القدرة التنبؤية: لم يقم الباحثان بالتنبؤ نظرا لعدم التوزيع الطبيعي للبواقي (الباقي و بوكرديد عبد القادر، 2021، الصفحات 49 -68).

المبحث الثاني: الدراسات السابقة باللغة الاجنبية

الدراسة الاولى :

"**A Study Forecasting the GDP of India Using ARIMA Model**"

من طرف: Ravi Changle. Sukhjeet Matharu

هدف الدراسة :هدفت الدراسة إلى تحليل و نمذجة بالناتج المحلي الإجمالي للهند من عام1951 الى 2013 و التنبؤ به خلال الفترة 2014 -2020 .

متغيرات الدراسة: الناتج المحلي الإجمالي للهند.

فترة الدراسة و طبيعة المعطيات: الفترة 1951 -2013 ، طبيعة سنوية ، 63 سنة.

نموذج الدراسة: استخدام منهجية بوكس جينكينز – نموذج ARIMA.

نتائج الدراسة :السلسلة مستقرة عند ا الفرق الثاني.

أظهرت النتائج أن النموذج الملائم لتمثيل بيانات هذه السلسلة هو: (1.2.2). ARIMA.

جودة النموذج :

- الارتباط الذاتي للبواقي: لا يوجد مشكل الارتباط الذاتي.

– التوزيع الطبيعي للبواقي: لا يوجد مشكل عدم التوزيع الطبيعي.
– عدم تجانس البواقي: لم يتطرق الباحثون لها.
– استقرارية النموذج: سيرورة النموذج مستقرة.

الدراسة الثانية :

"**Forecasting GDP of Bangladesh Using ARIMA Model**"

من طرف: K. M. Salah Uddin1 & Nishat Tanzim2

هدف الدراسة : هدفت الدراسة إلى تحليل و نمذجة الناتج المحلي الإجمالي خلال الفترة (2001–2018)والتنبؤ بها خلال الفترة (2019–2025)

متغيرات الدراسة : اللوغاريتم الناتج المحلي الإجمالي

فترة الدراسة و طبيعة المعطيات: 2001–2018، سنوية، أي 18 سنة

نموذج الدراسة: منهجية بوكس جينكينز – نموذج ARIMA.

نتائج الدراسة :السلسلة مستقرة عند الفرق الثاني.

أظهرت النتائج أن النموذج الملائم لتمثيل بيانات هذه السلسلة هو: ARIMA(1.2.1).

جودة النموذج :

– الارتباط الذاتي للبواقي: لا يوجد مشكل الارتباط الذاتي
– التوزيع الطبيعي للبواقي: لا يوجد مشكل عدم التوزيع الطبيعي
– عدم تجانس البواقي: لم يدرسها الباحث
– استقرارية النموذج: سيرورة النموذج مستقرة

الدراسةالثالثة :

"**Modeling and Forecasting Somali Economic Growth Using ARIMA Models**"

من طرف: Abas Omar Mohamed

هدف الدراسة: هدفت الدراسة إلى تحليل و نمذجة لمعدلات النمو الناتج المحلي الإجمالي في الصومال التنبؤ بهما خلال الفترة(1960–2022)والتنبؤ بها خلال(الثلاثي الثالث ل 2022الى الثلاثي الرابع2025)

متغيرات الدراسة: معدل النمو الناتج المحلي الإجمالي

فترة الدراسة و طبيعة المعطيات : 1960–2022طبيعة ربع سنوي أي 250 ربع (الثلاثي)

نموذج الدراسة: :منهجية بوكس جينكينز – نموذج.ARIMA

نتائج الدراسة : السلسلة مستقرة عند المستوى الفرق الثاني

أظهرت النتائج أن النموذج الملائم لتمثيل بيانات هذه السلسلة هو: ARIMA(5.2.1).

جودة النموذج :

- الارتباط الذاتي للبواقي: لا يوجد مشكل الارتباط الذاتي.
- التوزيع الطبيعي للبواقي: لا يوجد مشكل عدم التوزيع الطبيعي.
- عدم تجانس البواقي: لم يتطرق الباحث لها.
- استقرارية النموذج: سيرورة النموذج مستقرة. (Uddin1 & Nishat, 2021, pp. 56-63)

الدراسة الرابعة :

"**Applying the ARIMA Model to the Process of orecasting GDPand CPI In the jordanian economy**"

من طرف: Abdallah Ghazo

هدف الدراسة: هدفت الدراسة إلى تحليل و نمذجة النمو الاقتصادي و مؤشر أسعار المستهلك للاقتصاد الاردني خلال الفترة (1976-2019) و التنبؤ بهما خلال الفترة (2020-2022).

متغيرات الدراسة: الناتج المحلي الإجمالي بالمليون دينار أردني و مؤشر أسعار الاستهلاك

فترة الدراسة و طبيعة المعطيات:الفترة 1976 -2019، طبيعته سنوية أي 44 سنة .

نموذج الدراسة: استخدام منهجية بوكس جينكينز- نموذج ARIMA.

نتائج الدراسة :السلسلة مستقرة عند الفرق الأول .

أظهرت النتائج أن النموذج الملائم لتمثيل بيانات هذه السلسلة هو ARIMA(3.1.1) .

جودة النموذج :

- الارتباط الذاتي للبواقي: لا يوجد مشكل الارتباط الذاتي.
- التوزيع الطبيعي للبواقي: لا يوجد مشكل عدم التوزيع الطبيعي.
- عدم تجانس البواقي: لم يتطرق الباحث لها.
- استقرارية النموذج: سيرورة النموذج مستقرة. (Ghaza، 2021، 75-p75)

الدراسة الخامسة :

" **Application of ARIMA Model in the Prediction of the Gross Domestic**"

من طرف: , Chenggang Li Bing yang , ,Kang Pan Min Li ,Di Wang

هدف الدراسة: هدفت الدراسة إلى تحليل و نمذجة الناتج الداخلي الخام للاقتصاد الصيني خلال الفترة (1978-2014) و التنبؤ به خلال الفترة (2015-2017).

متغيرات الدراسة: الناتج الداخلي الخام للاقتصاد الصيني.

فترة الدراسة و طبيعة المعطيات : 1978الى 2014 ، سنوية ، 37سنة.

نموذج الدراسة: استخدام نموذج ARIMA.

نتائج الدراسة : السلسلة مستقرة عند الفرق الثاني

أظهرت النتائج أن النموذج الأنسب هو ARIMA(2.2.2)

جودة النموذج :

- الارتباط الذاتي للبواقي: لا يوجد مشكل الارتباط الذاتي.
- التوزيع الطبيعي للبواقي: لا يوجد مشكل عدم التوزيع الطبيعي.
- عدم تجانس البواقي: لم يتطرق الباحثون لها.
- استقرارية النموذج: لم يتطرق الباحثون لها

القدرة التنبؤية: قدرة تنبؤية كبيرة، حيث معيار ثايل 0.376 و متوسط الأخطاء بين القيم الحقيقية و المتنبئ بها 6.78 بالمائة و هي أقل من 10 بالمائة.

الدراسة السادسة:

"Modeling and Forecasting GDP per capita in Rwanda"

من طرف: Thabani Nyoni* & Wellington G. Bonga*

هدف الدراسة : هدفت الدراسة إلى التحليل و نمدجة نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي لرواندا خلال الفترة(1960 -2017)، و التنبؤ بها خلال (2020-2025).

متغيرات الدراسة : نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي لرواندا

فترة الدراسة و طبيعة المعطيات: (1960-2017) ، طبيعة سنوية ،أي 58 سنة.

نموذج الدراسة: منهجية بوكس جينكينز – نموذج ARIMA.

نتائج الدراسة : السلسلة مستقرة عند الفرق الأول.

اظهرت النتائج ان النموذج الملائم لتمثيل بيانات السلسلة هو ARIMA(3.1.1).

جودة النموذج :

- الارتباط الذاتي للبواقي: لا يوجد مشكل الارتباط الذاتي.
- التوزيع الطبيعي للبواقي لم يتطرق الباحثون لها.
- عدم تجانس البواقي: لم يتطرق الباحثون لها.
- استقرار النموذج سيرورة النموذج مستقرة

الدراسة السابعة :

"**GDP Forecast of the Biggest GCC Economies USING ARIMA**"

من طرف: Youssef, Jamile and Ishker, Nermeen and Fakhreddine, Nour

هدف الدراسة : هدفت الدراسة إلى تحليل و نمذجة الناتج الداخلي الخام لأكبر دول ضمن مجلس التعاون الخليجي GCC(قطر –السعودية الإمارات)خلال الفترة(1980–2020)و التنبؤ به خلال الفترة (2021–2025)

متغيرات الدراسة :لوغاريتم الناتج الداخلي الخام للدول الثلاثة بالمليار دولار.

فترة الدراسة و طبيعة المعطيات: 1980 –2020 ، طبيعة سنوية ، اي 41 سنة.

نموذج الدراسة: استخدام نموذج ARIMA.

نتائج الدراسة :

استقرارية : السلاسل الثلاثة مستقرة عند الفرق الثاني .

أظهرت النتائج أن النموذج الملائم لتمثيل بيانات هذه السلسلة هو ARIMA(0.2.1).

جودة النموذج :

- الارتباط الذاتي للبواقي: لا يوجد مشكل الارتباط الذاتي.
- التوزيع الطبيعي للبواقي: لا يوجد مشكل عدم التوزيع الطبيعي.
- عدم تجانس البواقي: لم يتطرق الباحثون لها.
- استقرارية النموذج: سيرورة النموذج مستقرة.

الدراسة الثامنة:

"**Forecasting Egyptian GDP Using ARIMA Models**"

من طرف: Mohamed Reda Abonazel , Ahmed Ibrahim Abd–Elftah

هدف الدراسة: هدفت الدراسة إلى تحليل و نمذجة الناتج المحلي الإجمالي للاقتصاد المصري خلال الفترة (1965–2016) و التنبؤ به خلال الفترة (2017–2026).

متغيرات الدراسة: لوغاريتم الناتج المحلي الإجمالي.

فترة الدراسة و طبيعة المعطيات: 1965 إلى 2016، طبيعة سنوية، أي 52 سنة.

نموذج الدراسة: منهجية بوكس جينكينز – نموذج ARIMA.

نتائج الدراسة: السلسلة مستقرة عند الفرق الثاني(2) I.

أظهرت النتائج أن النموذج الملائم لتمثيل بيانات هذه السلسلة هو ARIMA(1,2,1).

جودة النموذج:

- الارتباط الذاتي للبواقي:لا يوجد مشكل الارتباط الذاتي.

– التوزيع الطبيعي للبواقي: لا يوجد مشكل عدم التوزيع الطبيعي.

– عدم تجانس البواقي: لم يتطرق الباحثين لها.

– استقرارية النموذج: لم يتطرق الباحثين لها.

– القدرة التنبؤية: لم يستخدم الباحث أي معيار للتأكد من دقتها.(M R Abonazel, A I Abd-Elftah,2019,35,39,42-45)

التهميش في المراجع:

الدراسة التاسعة

"**Modelling GDP for Sudan using ARIMA**"

من طرف: Moahmed Hassan Hisham and Haleeb Amin

هدف الدراسة: هدفت الدراسة إلى تحليل و نمذجة الناتج المحلي الإجمالي للاقتصاد السوداني خلال الفترة (1960-2018).

متغيرات الدراسة: الناتج المحلي الإجمالي بالدولار الأمريكي بالأسعار الثابتة لسنة 2010.

فترة الدراسة و طبيعة المعطيات: 1960 إلى 2018، طبيعة سنوية، أي 59 سنة.

نموذج الدراسة: منهجية بوكس جينكينز – نموذج ARIMA.

نتائج الدراسة: السلسلة مستقرة عند الفرق الثاني(1) I.

أظهرت النتائج أن النموذج الملائم لتمثيل بيانات هذه السلسلة هو ARIMA(1,1,1).

جودة النموذج:

-الارتباط الذاتي للبواقي: لا يوجد مشكل الارتباط الذاتي.

-التوزيع الطبيعي للبواقي:لا يوجد مشكل عدم التوزيع الطبيعي.

-عدم تجانس البواقي: لم يتطرق الباحثين لها.

-استقرارية النموذج: مقلوب جذر الوحدة و دوال الاستجابة.

-القدرة التنبؤية: معامل ثايل 0.55.(H Moahmed H, A Haleeb,2020,1,05-10)

خلاصة

من خلال ما تطرق إليه الباحثون في دراساتهم السابقة، الملاحظ أن هناك تأخر في الحدين: الانحدار الذاتي (AR) و المتوسطات المتحركة (MA) أنهما بشكل عام ما بين التأخر 0 (يعني بدون تأخر) و التأخر 2، و ثبتت هذه النتيجة في البيانات السنوية، أما في البيانات الشهرية و الربع سنوية فكان التأخر ما بين 0 و 6، أما درجة التكامل عموما كانت ما بين 1 (يعني تتحقق الاستقرارية بعد الفرق الأول) و 2، و لوحظ هذا على حد سواء في البيانات السنوية أو الثلاثية أو الشهرية، أي أن السلاسل المدروسة أخذت شكل DS (Difference Stationary Process)، كما أن الفترة المستخدمة في التنبؤ على العموم كانت بين 3 و 10سنوات و ذلك للطبيعة المستقرة لسلاسل نموذج ARIMA.

كما استخلصنا أن أغلب الدراسات المطبقة على متغير الناتج الداخلي الخام تحصلت على نموذج ARIMA من الشكل ARIMA(2,2,1)، كما أن المتغير المستخدم للدلالة على النمو الاقتصادي أخذ عدة أشكال، و هي: الناتج الداخلي الخام بالوحدة النقدية، معدل النمو الناتج الداخلي الخام بالنسب المئوية، و الناتج الداخلي الخام باللوغاريتم الطبيعي.

الفصل الثالث

الدراسة التطبيقية

تمهيد:

مجموعة دول البريكس، التي تضم البرازيل، روسيا، الهند، الصين، وجنوب أفريقيا، تمثل قوة اقتصادية ناشئة ذات تأثير متزايد على الساحة العالمية .

يهدف هذا الفصل إلى تحليل الأداء الاقتصادي لهذه الدول إلى جانب الجزائر، لفهم كيفية تحقيقها للنمو الاقتصادي وتجاوز التحديات الاقتصادية من خلال تحليل السلاسل الزمنية للناتج الداخلي الخام باستخدام نموذجARIMA ، نسعى إلى تقديم نظرة مستقبلية مبنية على أسس علمية ، و لذلك قمنا بتقسيم هاذا الفصل إلى مبحثين هما:

المبحث الاول: تكتل البر يكس

المبحث الثاني: الاحصاءات الوصفية و النمذجة و التنبؤ

المبحث الاول : تكتل دول البريكس

يعد تكتل البريكس أحد أهم التكتلات التي ظهرت وذلك بعد السيطرة العنيفة في المجال الاقتصادي من قبل الدولار الأمريكي وكان الهدف من هدا التكتل هو رد فعل بمثابة الخروج من هذا الحصار كإيجاد بديل بواسطة مؤسسات اقتصادية للاحتكار الغربي، بحيث يتناول هذا المبحث أهم محطات نشأة تكتل البريكس مرورا بالنشأة وصولا إلى الذروة و أهم الصعاب التي واجهها.

المطلب الأول: الخلفية التاريخية و أهداف البريكس

الخلفية التاريخية:

شهدت فترة ما بعد الحرب العالمية الثانية هيمنة الدولار الأمريكي في كونه العملة المعتمدة في معظم الحركات التجارية العالمية حتى نهاية مارس2023 ، شكل الدولار 58.36% من حجم احتياطات العالم من النقد الأجنبي البالغة نحو12.9 تريليون دولار و هدا ما أدى إلى رؤية بعض الدول على انه هيمنة واستغلال من واشنطن لعملتها في معاقبة من يخالفها، لذلك اتحدت دول لإطلاق بديل للدولار أو كفرصة لعدم استخدامه في التعاملات التجارية بينها ، ومن ابرز هذه الدول نجد تكتل يسمى مجموعة البريكس ، بحيث يعد "بداية ظهور مصطلح البريك/البريكس إلى النور، فلقد تمت صياغة مصطلح بريكس(البرازيل و روسيا والهند والصين)لأول مرة في نوفمبر عام 2001من قبل الخبير الاقتصادي البريطاني "جيم اونيل". (حسين، صفحة 368)

ثم انضمت اليها جنوب افريقيا في 2010لتصبح بريكس .

مر تكتل البريكس كغيره من المنظمات بمحطات تاريخية مهمة تبرهن على نشأته التاريخية وكذا تطوره "فقد عقد أول قمة لمجموعة (بريكس) بين رؤساء الدول الأربع في(بيكاترينرغ) بروسيا في يونيو سنة 2009" (المخادمي، 2017، صفحة 11)

وكان هذا أول اجتماع كان الهدف منه تأسيس نظام عالمي ثنائي القطب.

أما في سنة 2008 فقد"عقد أول لقاء على مستوى الأعلى لزعماء الدول بريك وهم (روسيا ،والصين،و الهند،والبرازيل)". (المخادمي، 2017، صفحة 11)

أما في سنة 2010أصبح اسمها بريكس و ذلك مع انضمام جنوب افريقيا و"ذلك في جزيرة (هوكايدو) اليبانية حيث اجتمعت وقتها قمة الثماني الكبرى". (المخادمي، 2017، صفحة 12)

إن ما تلمح اليه البريكس هو عكس نهج التيار و إتباع تيار جديد يميزها عن غيرها من الأنظمة في التعاملات الاقتصادية والسياسية في العالم يتضمن التكامل الاقتصادي على عكس ما أقرت به واشنطن وذلك من خلال فرضها لإستراتيجية الإجماع "ان تكتل دول (البريكس) يريد أن يأخذ على عاتقه مسألة تغيير هيكل الاقتصاد العالمي كما أن هدا التكتل ينتهج سياسة التكامل الاقتصادي بدلا من السير على نهج سياسة الإجماع". (المخادمي، 2017، صفحة 12)

بالإضافة إلى رؤى مستقبلية تخص مجموعة من الدراسات النامية ، ففي الظاهر"يعكس التجمع الدولي بريكس الوجه الاقتصادي للمشروع الأورو أسيوي الاستراتيجي العالمي للدول الصاعدة فهو آلية مهمة لبناء نظام عالمي جديد". (ناصري، 2022، صفحة 223)

إن الهدف من هدا التكتل هو السير عكس التيار الذي فرضته الولايات المتحدة والتي تحاول من خلاله فرض سيطرتها على دول العالم من خلال التعامل بعملتها، لهذا كان لتكتل البريكس خلق التوازن في الاقتصاد العالمي و الإصلاح في الهيكل الاقتصادي، وهذا يبرهن على تطلعاتهم للهيمنة على الاقتصاد العالمي و السيطرة عليه و دهس الاقتصاد الأمريكي.

أهداف تكتل البريكس:

في ظل الحرب الاقتصادية و السعي نحو إسقاط سيطرة وسلطة الاقتصاد الأمريكي يحاول البريكس شق طريقه في الوصول إلى هذه القمة ولعل " أهم أهداف تكتل دول البريكس هو الحصول على دور في إدارة الاقتصاد العالمي، و إيجاد مؤسسات مالية و اقتصادية تكسر الاحتكار الأمريكي الغربي للاقتصاد العالمي". (المخادمي، 2017، صفحة 15)

ويكون هذا من خلال تنمية العلاقات وهذا ما يقلل الاعتماد على الدولار وإيجاد نظام اقتصادي موازي للنظام العالي الذي تقوده الولايات المتحدة ، ومن خلال زيادة المشاركة و التعاون مع البلدان غير الأعضاء في المجموعة وذلك من خلال " تنسيق سياستهم و مواقفهم خاصة على الصعيد الاقتصادي و المالي و النقدي و التجارة الخارجية". (حاج، 2023)، وفي سنة 2012 أشار صندوق النقد الدولي حول توقعات الاقتصاد العالمي بأنه "من المتوقع ارتفاع إنتاج العالمي بنسب(4.4%)، فيما تشهد الاقتصادات الناشئة والنامية نموا أعلى بكثير يصل إلى (6.5%)". (المخادمي، 2017، صفحة 16)

وكان هذا بهدف توسيع قاعدة الدول وبأن تشكل نصف الإنتاج العالمي، وإيجاد حالة من التوازن حفاظا على مصالحها وهو ما يجعل معايير الانضمام إلى البريكس أكثر صرامة و قد يجعل هذا الأمر المجموعة قوية

للغاية سياسيا وماليا من خلال التركيز على تعزيز التعاون السياسي و الاقتصادي والتبادل المالي بين أعضائها، وهذا يهدف إلى خلق نظام عالمي متعدد الأقطاب بعيدا عن الهيمنة الغربية وهذا ما نتج عنه تقديم عدة طلبات من دول أخرى لتعزيز اقتصادها ، بحيث يمكن استخلاص بعض من اهداف البريكس على شكل النقاط الآتية: (ناصري، 2022، صفحة 224)

*الحرص على إدخال إصلاحات وإيجاد بديل فعال وحقيقي عن منظمتي صندوق النقد الدولي و البنك الدولي للإنشاء والتعمير.

*الحصول على دور في إدارة الاقتصاد العالمي إلى جانب الصناديق المالية الدولية ومجموعة العشرين

*تحسين الحكومة الاقتصادية العالمية عبر إصلاح النظم النقدية المالية.

*تنسيق العمل بينهما وبين الأمم المتحدة ومجموعة العشرين من اجل الحفاظ على السلم والأمن الدوليين.

المطلب الثاني: المؤسسات المالية للبريكس

لدى أعضاء البريكس اهتماما مشتركا لتكوين نظاماً مالياً عالمياً بديلاً و ذلك من خلال " تحقيق ناتج محلي إجمالي مجتمعي بقيمة (13.6) تريليون دولار أمريكي وهو يقدر ب(195) من إجمالي الناتج المحلي في العالم لسنة (2011)، لتمثل نسبة اكبر بكثير من التجارة الدولية وتساهم ب(15%) من التجارة العالمية، ويبلغ احتياطها من النقد الأجنبي (04) تريليون دولار ". (المخادمي، 2017، صفحة 17)

وقد شهدت دول تكتل البريكس ارتفاعاً ملحوظاً و مباشر في استثماراتها و قد اظهر "المؤتمر للأمم المتحدة للتجارة و التنمية ارتفاع حجم هذه الاستثمارات المباشرة لدول البريكس بأكثر من ثلاثة أضعاف ليصل إلى 263مليار دول وقد بلغت حصة الصين منها 46% و البرازيل 25% و روسيا17%و الهند10% وجنوب إفريقيا 12% وأثار التقرير أن استثمارات دول البريكس في الدول الأخرى قفز من 7مليار دولار عام 2000الى 126مليار دولار عام 2012وبلغت نسبة الأموال المستثمرة في إفريقيا إلى 25%من إجمالي حجم الاستثمارات الأجنبية". (العسومي، 2013، صفحة 65)

إن قبول عدد كبير من الأعضاء الجدد من شأنه أن يحول البريكس إلى كتلة سياسية واقتصادية أقوى بكثير خاصة أنها تضع نفسها بديلا للمنتديات العالمية و السياسية الدولية القائمة خارج التيار الغربي باعتبار إقتصاداتها هي الأسرع نمواً في العالم، ويهدف إلى التعاون في مجالات الأمن و التنمية السياسية بحيث تأمل

الصين والهند وروسيا و البرازيل وجنوب إفريقيا بخلق عالم متعددة الأقطاب و كسر الهيمنة الغربية وتحديدا الأمريكية.

تعد دول البريكس أحد أهم الدول من حيث الكثافة السكانية بحيث تشكل"الصين 1.3مليار نسمة، الهند1.2مليار نسمة، البرازيل 193مليون نسمة، روسيا 140مليون نسمة، جنوب إفريقيا 49 مليون نسمة، ومساحتها الجغرافية، وثرواتها الطبيعية الهائلة، و طاقتها الإنتاجية القوية، فعاليا تستحوذ الدول الخمس على نحو 18%من الاقتصاد العالمي بناتج محلي إجمالي يقارب 10تريليونات دولار أمريكي سنويا، فحسب إحصائيات عام 2010بلغ إجمالي الناتج المحلي لهذه الدول الأتي: الصين 5 تريليونات ونصف تريلون دولار و البرازيل 2تريليون دولار، وكل من الهند وروسيا تريليون و600مليار دولار، وجنوب افريقيا285مليار دولار". (الكريم، 2014، صفحة 17)

تساهم المساحة الجغرافية و الكثافة السكانية لدول تكتل البريكس في زيادة اليد العاملة و المنتج المحلي وتنوعه، كثرة التصدير مما يؤدي إلى النزوح نحو الاكتفاء الذاتي و الزيادة في الاقتصاد وهذا يحول إلى زيادة المستثمرين في هذه الدول، وبهذا يكون لدول بريكس قد شقت طريقها نحو الاقتصاد العالمي .

بالإضافة إلى أنها تمتلك نسبة من التجارة العالمية بحيث"تستحوذ على 15%من إجمالي التجارة العالمية وأكثر من ثلث السوق العالمي وربع مساحة الأرض ونحو 42%من تعداد سكان العالم، ويتجاوز نسبة مساهمتها الإجمالية 50%من إجمالي النمو الاقتصادي العالمي في عام 2020". (الكريم، 2014، صفحة 17)

تشتغل دول تكتل بريكس على الاشتغال على نفسها من خلال تنظيم اقتصاد عالمي بعيداً عن فرض سيطرة الدول المتقدمة وإظهار نفسها كقوة اقتصادية ضاربة لها الحق في التوجيه و التسيير و التغيير، وحق المشاركة في الاقتصاد العالمي ولاشك في ذلك فقد أصبحت من أقوى الدول الاقتصادية "بحيث توقع صندوق النقد الدولي أن ينموا لاقتصاد الصيني في عام 2012بنسبة8.2%على أساس سنوي، ومن المتوقع أن تحتفظ الصين بالمركز الأول في قائمة اكبر دول العالم من حيث حجم التجارة لنمو سنوي قدره 7%في المتوسط وبحلول 2025ستصل حصة الصين من إجمالي تجارة العالم إلى 13%بما يقارب 6.32تريليون دولار، وسوف يزداد حجم تجارة أسيا بنسبة96%إلى 14تريليون دولار بحلول2025 مسجلاً زيادة سنوية بنسبة 4.8%كما تساهم البرازيل و الفيتنام و اندونيسيا في نمو حجم التجارة العالمية، حيث من المتوقع زيادة حجم تجارة الدول الثلاث بنسبة 144%حتى عام 2025في حين ستنمو تجارة الهند بنسبة 156%". (تشلاني، 2012)

تعد الصين احد أهم دول تكتل البريكس من خلال حجم التجارة التي تحققه وخصوصاً في إفريقيا، وهناك تطلعات مفادها أن الحرب التجارية بين الصين و أمريكا تساعد على التسريع لخطوات بريكس أكثر أهمية وفعالية .

في المقابل حقق الهند"نمو بلغ بنسبة 8.4%خلال سنة 2011، ثم انخفضت النسبة إلى 6.9%خلال سنة 2012، ومن المتوقع أن ترتفع إلى 7%في سنة 2013ثم الى7.5خلال 2014، في حين نمت الصادرات الهندية نسبة 10.1%في شهر جانفي من سنة 2012لتصل قيمتها إلى 2534مليار دولار، ووفقاً لبيانات وزارة التجارة و الصناعة الهندية فان القيمة المجمعة للصادرات للفترة من افريل2011الى جانفي 2012بلغت 242.79مليار دولار ". (الكريم، 2014، صفحة 18)

بالإضافة إلى إشارة صندوق النقد الدولي وفي ظل الأزمة المالية العالمية لم يشهد اقتصاد البريكس انحداراً قوياً في نسبه مما يجعله محتفظاً بمركزه بحيث "تشير تقديرات صندوق النقد الدولي إلى أن النمو الاقتصادي في الدول الصاعد بصرف النظر عن تأثير الأزمة المالية العالمية، وصل إلى 7.1%في سنة 2010 والى 6.4 في سنة 2011". (المخادمي، 2017، صفحة 18)

شهدت دول التكتل البريكس نمو في التجارة خلال فترة ما بين 2001و2010 بالاظافة إلى معالجتهم عدة قضايا تخص الاقتصاد العالمي والمالية لتعزيز التضامن بين اقتصاد دول العالم بحيث "نما حجم التبادل التجاري بين الدول الخمس بمعدل سنوي28%ليصل إلى قرابة 230مليار دولار أمريكي". (المخادمي، 2017، صفحة 30)

وقد تفوقت إقتصادات الدول الخمس خلال الأزمة المالية العالمية حيث"شكل إجمالي الناتج المحلي بها 18%من الإجمالي العالمي سنة2010 وشكل حجم التجارة بينهما 15%من الإجمالي العالمي ". (المخادمي، 2017، صفحة 30)

بحيث "بلغ معدل النمو في الصين 10% وفي الهند و البرازيل وروسيا 7%في حين لم يتجاوز النمو الاقتصادي في البلدان الصناعية التقليدية 1.6%وذلك حسب بيانات البنك الدولي لعام 2011" (الكريم، 2014، صفحة 21)

أما بالنسبة للبنك الدولي فقد تبين النسب بأن معدل النمو الاقتصادي لدول تكتل بريكس في تزايد مستمر وهذا دليل على اكتساح نحو الاقتصاد العالمي مقابل الاقتصاد الأمريكي، فهدف البريكس لأول هو التربع على عرش السوق التجاري العالمي من خلال هذا يكون

التساوي على زيادة الطلب للانضمام لهذا التكتل رغم الشروط الصعبة وهو بمثابة منفذ للدول الأخرى.

بالإضافة إلى انه "تأمل المجموعة إلى زيادة التجارة فيما بينهم و بقية إفريقيا من نحو 340مليار دولار في سنة 2012الى أكثر من500مليار دولار في سنة 2015ويتوقع الخبراء أن يصبح اقتصاد البلدان الأربعة مجتمعة عند نقطة ما هذا العقد بنفس ضخامة اقتصاد الولايات المتحدة، حيث سيبلغ الناتج المحلي الإجمالي

الصيني وحده نحو ثلثي نظيره في الولايات المتحدة وسوف يكون البلدان الأربعة مسؤولة عن ما لا يقل عن نصف نمو الناتج المحلي الإجمالي على مستوى العالم بل وربما يصل إلى 70%منه". (الكريم، 2014، صفحة 22)

المطلب الثالث: الرهانات التي تواجه البريكس

بدأت بريكس بطرح ما قد يكون بدائل للنظام الدولي الذي تهيمن عليه دول الشمال فرغم أنها تظم42%من سكان العالم إلا أن أعضائها الخمسة لديهم اقل من 15%من حقوق التصويت في البنك و الصندوق النقدي الدوليين مقابل نحو 17%حق التصويت للولايات المتحدة و 45% لمجموعة السبع، تستحوذ دول المجموعة على اكتر من31%من الناتج الإجمالي العالمي لحجم اقتصادي يتجاوز 44نتريليون دولار مقابل أكثر 30%من الناتج الإجمالي العالمي لدول مجموعة السبع وحجم اقتصاد يقارب 41 تريليون دولا، تسهم دول المجموعة بنحو 23%من الاقتصاد العالمي نحو18%من تجارة السلع العالمية، تنتج دول المجموعة 30%من السلع والمنتجات عالميا وتتحكم ب50%من احتياط الذهب والعملات وتنتج المجموعة ما يزيد عن 40%من مصادر الطاقة العالمية، نقاط قوة بريكس دفعت قرابة 40دولة للسعي للانضمام للمجموعة ومن بينها الجزائر، مصر، السعودية و "الجدير بالذكر، أن مجموعة (بريكس) تمثل اكبر إقتصادات خارج منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية، وهي نادي الأغنياء بالنسبة للاقتصادات الناشئة، و رغم ما يربط دول المنظمة من مصالح و تطلعات، فإنها تواجه تحديات مستمرة حول مدى قدرها على توحيد مواقفها بشأن قضايا دولية رئيسية نظرا لتباين أوليتها". (المخادمي، 2017، صفحة 27)

إن الخطاب الاقتصادي يكون في بعض الأحيان مانع أمام النمو الاقتصادي مما يجعله عائقاً في العملية التسويقية التجارية و التي تجعله محصورا في إطاره المحدد الذي ينتمي إليه "كما أن بعض دولها لم يحقق ما كان متوقعا من نمو الاقتصادي، كما أن تكتل (بريكس)لا يملك لغة مشتركة واحدة لتسهل التخاطب والتعامل التجاري فيما بينها أولاً، ومع دول الخارج وأسواقه ثانيا". (المخادمي، 2017، صفحة 29)

أنشأت بريكس بنك تنمية جديد برأس مال قدره 50 مليار دولار ويسعى للوصول إلى 100مليار دولاركما أسست المجموعة صندوقاً يطلق عليه صندوق الاحتياط النقدي يتضمن احتياطات نقدية طارئة بقيمة 100مليار دولا، تدعم الدول لسداد ديونها بحيث "استند "أونيك" على تأثير البعد السكاني على الأداء الاقتصادي، وخلص إلى انه إذا زادت دول البريك من إنتاجاتها، ستصبح عمالقة اقتصادياً، بسبب حجم أسواقها المحلية ونمو التجارة العالمية في ظل العولمة ". (حسين، صفحة 269)

تسعى المجموعة إلى إقرار نظام دفع وتحويلات مالية جديدة متعددة الأطراف و الجنسيات يشكل بديل لنظام الدفع الأمريكي سويفت بحيث "يبقى الرهان على تكتل البريكس لتغيير منظومة قيادة الاقتصاد العالمي الحالية،

وبما أن قيادة الاقتصاد العالمي ونظامه الدولي ينزعمها من يمتلك اكبر قوة اقتصادية ذاتية عالمياً، وتكتل(بريكس) إذا تكاملت اقتصاداته وتوحدت إراداته ومواقفه قد يكسب الرهان". (المخادمي، 2017، صفحة 30)

تشير النسب في اغلب الأحيان إلى أن تكتل البريكس في تزايد مستمر مما يؤهلها إلى اكتساح الاقتصاد العالمي من خلال نمو تجارتها بشكل ملحوظ، حسب التوقعات والدراسات، وقد ساعد هدا النمو من خلال حل الأزمات و طريقة التواصل و الحوار مع البلدان الأخرى بطريقة سلمية مما يؤمن ضم أطراف أخرى إلى حلفها وكلما توسع حلف تكتل بريكس كلما ساعد هدا الاقتصاد الخاص بها، فالخطاب الاقتصادي السليم يحقق الاستقرار على جميع الأصعدة وليس على الجانب الاقتصادي فقط بحيث انه "تشير اغلب الدراسات و الاستشرافات إلى تزايد الثقل الاقتصادي لدول البريكس وهيمنتها على الاقتصاد العالمي وتغيير علاقات القوة في العالم بحلول2050وقد عرف الاقتصاد دول بريكس انتعاشا في أعقاب الأزمة المالية العالمة 2008". (بغدادي، 2023، صفحة 07)

وكمثال على دور الحوار السليم أو الخطاب الاقتصادي السليم نجد "فيما يتعلق بالشرق الأوسط وشمال غرب إفريقيا ترى مجموعة (بريكس) أن حل هذه الأزمات وغيرها يتطلب تجنب استخدام القوة في حل الاضطرابات الإقليمية، و السعي إلى تسوية النزاعات الدولية بالطرق السلمية، من خلال الحوار و التشاور، بما يحقق الاستقرار والرخاء والتقدم لصالح هذه الشعوب ". (المخادمي، 2017، صفحة 31)

يرى تكتل بريكس انه يمكن حل بعض الأزمات بلغة الحوار و المناقشات سواء كانت اقتصادية أم سياسية أو غيرها من المجالات على مختلف الأصعدة وليست القوة هي المنفذ والملجئ الوحيد، فالحوار له ميزة كبيرة في حل الاضطرابات الإقليمية التي تتميز بصغر حجمها وضيق المساحات، و تسوية النزاعات الدولية التي تلجئ إلى استخدام القوة المسلحة، لذلك الحوار كان حل الأفضل لتحقيق التقدم لصالح هذه الشعوب ومن بين جملة التحديات التي تواجه بريكس في طريقها إلى النمو الاقتصادي نجد الاتي: (معلم و د.لزهر، 2021، الصفحات 751-752)

*هيمنة الاقتصاد الصيني ودوره في العلاقات التجارية يجعل بريكس مجموعة صينية مع شركاء أكثر من اتحاد من أعضاء مساوين.

*تفشي ظاهرة الفساد السياسي انعكس بالسلب على اقتصاديات هذه الدول واستدامة نموها الاقتصادي، حسب تقرير منظمة الشفافية الدولية لسنة 2012من خلال مؤشر مدركات الفساد تحتل البرازيل المرتبة 72من أصل 175بلد مدرجة في الترتيب في مستوى الفساد داخل حكومة كل بلد، إذ يكلف الفساد السياسي في البرازيل

أكثر من 41ملياردولار من الخسائر في السنة، كما انه يعيق نشاط أكثر من 69.9%من الشركات على المستوى المحلي ويعيق دخولها إلى السوق العالمية .

*تعتبر الهيمنة على المؤسسات المالية الدولية من أهم التحديات التي تواجه جميع الدول بما فيها أعضاء مجموعة البريكس، حيث تعتبرها وسائل لهيمنة الشمال على الجنوب من خلال السيطرة على اقتصادياتها والتحكم فيها بما يتوافق مع مصالحها.

*العلاقة الضبابية بين دول البريكس والاتحاد الأوروبي إذ لا يمكن تفسيرها، لأنه يغلب عليها الطابع التعاوني و التنافسي في نفس الوقت ازدواجية في المعايير بين دول البريكس والاتحاد الأوروبي،(كما تنافسها على تطويق المناطق التي تستحوذ عليها بريكس لاستحواذ اكبر عدد ممكن من أسواق الإفريقية لتصير منتجاتهم، ولكن الاتحاد الأوروبي و بريكس شريكين ومنافسين)".

الحملة وردود الفعل ضد بريكس:

بلغت دول بريكس الذروة من الناحية الاقتصادية بحيث شهد دول تكتل بريكس نمواً سريعاً في المجال الاقتصادي كما تقدره النسب، ولم تكتفي بالجانب الاقتصادي فقط بل شملت مجالات أخرى كمجال السياسي مثلا، بجانب محاولة تحسين صورتها أمام دول أخرى من خلال فض النزاعات القائمة فيها بطريقة سلمية و بهذا يكون هناك صدى للبريكس مفاده أن معظم الدول حاولت أن تنظم إليه، ولكن هذا التفوق كان له انعكاسات بحيث يعود عليها بالسلب من خلال الحملات التي شهدت ضد بريكس بحيث "تخشى الولايات المتحدة والدول الغربية من اتساع تكتل دول بريكس وقوة تأثيره على النظام العالمي، بما يهدد مصالحها وربما في القريب من وحدتها، خاصة بعد أن بلغ متوسط نمو الاقتصاد تكتل دول بريكس أكثر من (6%)وهو ما يعادل أكثر من ضعف متوسط النمو السنوي لمجموعة السبعة الكبار، خاصة بعد دعوة (موسكو) (اليونان) للانضمام للصندوق الجديد لتصبح العضو السادس في التكتل". (المخادمي، 2017، صفحة 33)

إن التوسع في دول تكتل البريكس أمر لن ترغب به الولايات المتحدة ودول الغرب، لأنه لن تقدم مصالحها المتعلقة بالاقتصاد أولا و السياسة ثانيا وخاصة مع ارتفاع نمو الاقتصاد أصبحت تشكل تهديد من خلال محاولة منها لشق الصف الأوروبي وهذا بمثابة رد على العقوبات الموجهة لها.

إن العقوبات التي شهدتها دول بريكس من ناحية الولايات المتحدة ودول الغرب عرفت من خلالها تراجع كبيراً في المستوى الاقتصادي وعنونت بإنهيار البريكس لكتل من روسيا والبرازيل وهذا يشكل عبئ كبيراً على الدول الأخرى والذي يؤذي إلى عرقلة السير الاقتصادي والتقدم في المخططات المستقبلية و "ذلك ما أشارت إليه مجلة (بلومبيرج) الأمريكية تحت عنوان "انهيار بريكس عام2020"، إن انكماش اقتصاد روسيا بحوالي (8.1%)سنة 2013نتيجة العقوبات الغربية،إلى جانب توقف نمو اقتصاد(البرازيل) عند اقل من(1%)خلال العام نفسه بسبب

فضائح الفساد، هو ما قد يضع ضغوطاً على كاهل باقي الدول الأعضاء في التكتل، مما قد يشكله هذا الانكماش من عرقلة لخططه، لاسيما في ظل وصول اقتصاد الصين إلى نسبة نمو(7%) والهند إلى (5.5%) فيما حافظت جنوب إفريقيا على موقعها كثاني أقوى اقتصاد في القارة السمراء". (المخادمي، 2017، الصفحات 34-35)

ومع أن العقوبات والغرامات التي تفرضها الولايات المتحدة على التكتل بهدف عرقلة و إبطاء النمو الاقتصادي إلى أن موسكو ترجوا أهداف أخرى متمثلة في تعميق الاقتصاد من خلال تقسيمات في مناطق منفصلة، وهذا يتساوى مع تمثيل بريكس في مختلف الهياكل الدولية بحيث "تحاول دول مجموع السبع إبطاء تنمية دول بريكس من خلال العقوبات والقيود التجارية، وهذا يؤدي وفقاً لموسكو إلى تعميق تقسيم الاقتصاد العالمي إلى مناطق منفصلة، وبالتالي تكثيف النضال من أجل عالم متعدد أكثر عدلاً، في الوقت ذاته تحاول بريكس تحقيق تمثيل أكبر في مختلف الهياكل الدولية مثل الأمم المتحدة، البنك الدولي و الصندوق النقد الدولي". (جبر، 2024)

أما من ناحية أخرى يمكن ذكر أهم المواقف السياسية و الاقتصادية التي اظهر بها بريكس مكانته كتكتل قائم بذاته وهي بمثابة رد فعل لها سيط اقتصادي وسياسي واسع وهي كالأتي: (المخادمي، 2017، الصفحات 36-37)

*مواجهة التداعيات السلبية للازمة المالية والاقتصادية العالمية، مع محاولة ردم الهوة بين دول المجموعة فيما يتعلق بالعلاقات التجارية و معدلات التنمية المستدامة.

*تأكيد الغايات السلمية للطاقة النووية في إيران، واعتماد الحل التفاوضي (قبل الاتفاق النووي الذي تم التوصل إليه مع الدول الغربية و الولايات المتحدة) للازمة النووية الإيرانية، مع ما يحمل هذا الموقف مع اعتماد الخيار العسكري نحو طهران.

*رفض عسكرة الأزمة السورية، ورفض انتهاكات حقوق الإنسان في هذه الدولة ومناشدة أطراف الأزمة لتسهيل دخول المساعدات الإنسانية إلى الداخل السوري التأكد تبني اتفاق جنيف الروسي الأمريكي في إطار الحل المنشود.

*دعوة المجتمع الدولي إلى مساعدة (إسرائيل) و فلسطين على حد سواء في جهودها المبذولة على الطريق نحو تسوية تقضي بوجود دولتين احدهما دولة فلسطين قادرة على لاستمرار اقتصاديا، تعيش بسلام جنبا إلى جنب مع إسرائيل بالحدود المعترف بها دوليا.

المبحث الثاني: الإحصاءات الوصفية و النمذجة و التنبؤ

سنتطرق في هذا المبحث إلى دراسة تهدف إلى النمذجة و التنبؤ بالنمو الاقتصادي لدول مجموعة البريكس لكل من: البرازيل ،الهند، الصين، جنوب افريقيا، بالإضافة إلى الجزائر، كما استثنينا في دراستنا دولة روسيا بإعتبارها قليلة عن شرط استخدام نموذج ARIMA الذي يشترط 50 مشاهدة على الاقل و الذي قدر ب 33 مشاهدة فقط (Box .Georje E.P, 1994, p. 17)، حيث قمنا باختيار نصيب الفرد من الناتج الداخلي الخام كمؤشر لقياس النمو، كما اعتمدنا في عملية التنبؤ على منهجية Box_Jenkins باعتبارها اكثر شهرة و فعالية في هذا المجال، و ذلك لخمس سنوات لاحقة:
(2023-2024-2025-2026-2027)،استنادا لمخرجات برنامج GRETL .

المطلب الأول: تقديم منهجية بوكس- جينكينز:

لقد أعدت هذه المنهجية من طرف كل من بوكس وزميله جينكينز بالولايات المتحدة الامريكية في كتابهما الشهير (Time Series) الذي نشر سنة 1976 ، لتصبح فيما بعد من اكثر الطرق استخداما في تحليل السلاسل الزمنية والتنبؤ بها، كما تتميز بالقدرة على التنبؤ بالظواهر العشوائية دون افتراض اي نموذج. (عميش، سهام، و خليفة، 2019، صفحة 489)

نماذج بوكس جينكينز للسلاسل الزمنية:

من بين نماذج بوكس جينكينز للسلاسل الزمنية نجد:

1. **نموذج الإنحدار الذاتي(Autoregressive Model(AR(p)):** وفقا لهذا النموذج تكون الملاحظات الحالية X_t مفسرة بواسطة متوسط الترجيح للملاحظات الماضية إلى فترة التاخير من الدرجة p مع الاخذ بعين الاعتبار حد الخطأ العشوائي في الفترة الحالية، والشكل العام لهذا النموذج هو:

$$X_t = \phi_0 + \phi_1 X_{t-1} + \phi_2 X_{t-2} + \dots + \phi_p X_{t-p} + \varepsilon_t$$

$$X_t = \phi_0 + \sum_{i=1}^{p} \phi_i X_{t-i} + \varepsilon_t \qquad \text{أو}$$

حيث: X_t : قيمة المتغير في الفترة الحالية t.

ε_t : حد الخطأ العشوائي في الفترة الحالية t.

$X_{t-p}, \dots, X_{t-2}, X_{t-1}$: قيم المتغير في الفترات السابقة.

ϕ_0 : ثابت

$\phi_p, \dots, \phi_2, \phi_1$: تمثل معاملات عوامل الانحدار الذاتي AR(p)، قد تكون موجبة أو سالبة.

2. **نموذج المتوسطات المتحركة (MA(q)) Moving Average Model** : تكون كل ملاحظة من السلسلة الزمنية X_t في سيرورة المتوسط المتحرك من الدرجة $q \geq 1$ مفسرة بواسطة متوسط مرجح للأخطاء العشوائية.

والشكل العام لهذا النموذج هو:

$$X_t = \theta_0 + \varepsilon_t + \theta_1 \varepsilon_{t-1} + \theta_2 \varepsilon_{t-2} + \ldots + \theta_q \varepsilon_{t-q}$$

أو: $$X_t = \theta_0 + \varepsilon_t + \sum_{i=1}^{q} \varepsilon_{t-i}$$

حيث: $\theta_0, \theta_1, \theta_2, \ldots \theta_q$ هي معالم النموذج الذي يمكن ان تكون موجبة او سالبة.

و $\varepsilon_1, \varepsilon_{t-1}, \ldots, \varepsilon_{t-q}$ هي متوسطات متحركة لقيم الحد العشوائي في الفترة X_t و الفترات السابقة .

3. **النماذج المختلطة:** هي مزيج بين النموذجين السابقين ، ونميز هنا نوعان حسب معيار الاستقرارية كالأتي :

النماذج المستقرة (ARMA(p, q)) Mixed Autoregressive Moving Average Model:

هذا النوع من النماذج يشمل الجزء الإنحداري ذي الدرجة p وجزء المتوسطات المتحركة ذي الدرجة q (شيخي، 2011، صفحة 226 235)، والشكل العام لهذا النموذج كالاتي:

$$X_t = \phi_0 + \phi_1 X_{t-1} + \phi_2 X_{t-2} + \ldots + \phi_p X_{t-p} + \delta + \varepsilon_t + \theta_1 \varepsilon_{t-1} + \theta_2 \varepsilon_{t-2} + \ldots + \theta_q \varepsilon_{t-q}$$

كما ان الشرط الضروري لإستقرار السيرورة **ARMA(p, q)** هو $\sum_{i=1}^{p} \phi_i < 1$ بحيث يكون متوسطها ثابت عبر الزمن، ويعطي النتيجة التالية:

$$\mu = \delta \Big/ \left(1 - \sum_{i=1}^{p} \phi_i\right)$$

النماذج الغير مستقرة ARIMA(p,d) Autoregressive Integrated Moving Average Model :q))

نقول ان هي سلسلة X_t متجانسة وغير مستقرة متكاملة من الدرجة اذا وجدت $W_t = \nabla^d X_t$ سلسلة مستقرة جديدة ، ومنه يمكن ان ننمذج السلسلة الجديدة كأنها سيرورة، وفي هذه الحالة ينتج ان X_t هي سيرورة **(ARIMA(p,d q))** ، حيث d هي الفروقات حتى تصبح السلسلة مستقرة.

والشكل العام لهذا النموذج كالأتي:

$$\phi(L)(1-L)^d X_t = \delta + \theta(L)\varepsilon_t$$

أو: $\phi(L)\nabla^d X_t = \delta + \theta(L)\varepsilon_t$

خطوات التنبؤ وفقا لمنهجية بوكس – جينكينز:

توجد اربع خطوات يجب اتباعها حتى يمكن التنبؤ وفقا لمنهجية بوكس جينكينز وهي:

المرحلة الاولى: مرحلة التعرف (التشخيص)

تعتبر من اهم واصعب المراحل في بناء نموذج السلسلة الزمنية ، حيث يتم فيها تحديد نوع ورتبة النموذج من خلال دالتين الارتباط الذاتي ACF وجزئي PACF ، لمعرفه ما اذا كان النموذج من نوع AR(p) او MA(q) او **(ARIMA(p,d q))** بمعنى تحديد قيم **(p,d q)** ، وهي درجات الانحدار الذاتي وعدد الفروق المطبقة لإرجاع السلسلة مستقرة ، ودرجات المتوسطات المتحركه على الترتيب.

ويتم حساب كل من معامل دالتي ارتباط الذاتي والارتباط الذاتي جزئي على النحو التالي :

$$r_k = \frac{\sum_{t=k+1}^{n}(X_t - \overline{X})(X_{t-k} - \overline{X})}{\sum_{t=1}^{n}(X_t - \overline{X})^2}$$

حيث:**rK** :هي معامل الارتباط الذاتي .

$$p_k = \frac{Cov(X_t, X_{t+k})}{\sqrt{V(X_t)V(X_{t+k})}}$$

حيث: **PK**: هي قيمة معامل دالة الارتباط الجزئي

X_t و X_{t+k} : هي افضل تقدير غير متحيز ل X_t و X_{t+k} على التوالي.

المرحلة الثانية: مرحله التقدير

بعد تشخيص النموذج يتم تقدير النموذج الذي تم تحديده في المرحلة الاولى ، ويتم ذلك بالاستعانة بإحدى طرق التقدير التالية: طريقة الإمكان الاعظم ، طريقة المربعات الصغرى الاعتيادية ، او طريقة العزوم.

المرحله الثالثة: مرحلة إختبار صلاحية النموذج

بعد تقدير النموذج تاتي مرحلة اختبار صلاحية النموذج ومدى ملائمته في تمثيل الظاهرة المدروسة وقدرته الإحصائية على التنبؤ، وهناك عدة طرق لهذا الاختبار من أهمها الإختبار المعتمد على معيار BOX–Piers والذي يرمز له ب Q وصيغته هي:

$$Q = n\sum_{k=1}^{h} r_k^2 \quad Q = n\sum_{k=1}^{h} r_k^2$$

حيث أن: nهو عدد المشاهدات ، h:هو اعلى تخلف (Lag)، كما انه في العادة تكون h مساوية ل 20 ، او يمكن اختيار عدة قيم ل X_t والمقارنة بين نتائجها.

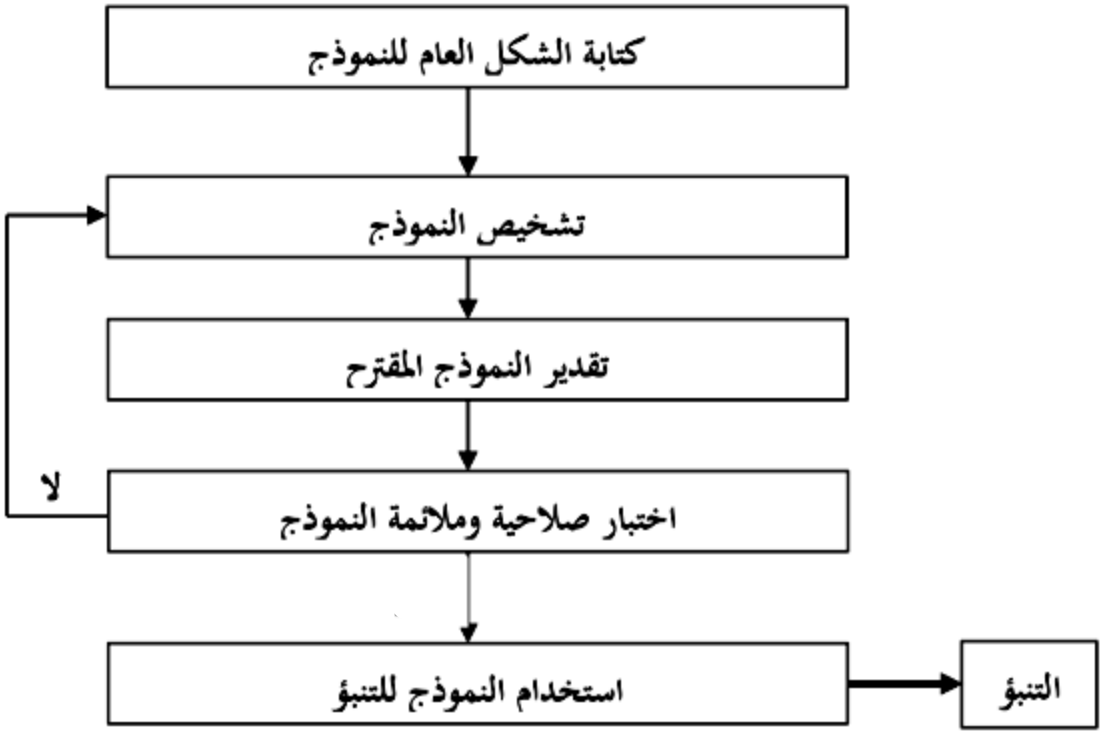
المرحلة الرابعة: مرحلة التنبؤ

بعد تشخيص النموذج وتقدير معلماته وفحصه وتدقيقه يتم استخدامه في التنبؤ بالقيم المستقبلية للسلسلة الزمنية لمعرفة نمط وسلوك السلسلة الزمنية

بعد ان يتم تشخيص النموذج وتقدير معلماته وفحصه والتأكد من صلاحيته يتم استخدامه في التنبؤ بالقيم المستقبلية للسلسلة الزمنية لمعرفه نمط وسلوك السلسلة الزمنية. (شيخي، 2011، صفحة 233)

ويمكن توضيح مراحل بناء النموذج وفقا لمنهجية بوكس جينكينز كالاتي:

شكل رقم 2: مراحل بناء النموذج وفقا لمنهجية بوكس جينكينز



المصدر: (Box, 1976, p. 19)

المطلب الثاني : الدراسة الوصفية لمتغيرات الدراسة

سنقوم في هذا المطلب بدراسة وصفية لمتغيرات الدراسة ، و التي سوف تشمل الإحصاءات الوصفية للناتج الداخلي الخام للفرد بالدولار بالأسعار الجارية لكل من :الهند ،الصين، جنوب إفريقيا و الجزائر، و الإحصاءات الوصفية للناتج الداخلي الخام للفرد بالدولار بالاسعار الثابتة لسنة 2015 للبرازيل, و ذلك بناءا على معطيات البنك الدولي كما هو مبين في الملحق رقم01.

1. البرازيل:

جدول 1: الإحصاءات الوصفية للناتج الداخلي الخام للفرد بالدولار للبرازيل

Mean	6191.5
Median	6415.6
Minimum	2578.4
Maximum	9216.1
Standard deviation	1958.6
C.V.	0.31633
Skewness	-0.37515
Ex. kurtosis	-0.76569
5% percentile	2746.3
95% percentile	9007.3
Interquartile range	2812.1
Missing obs.	0

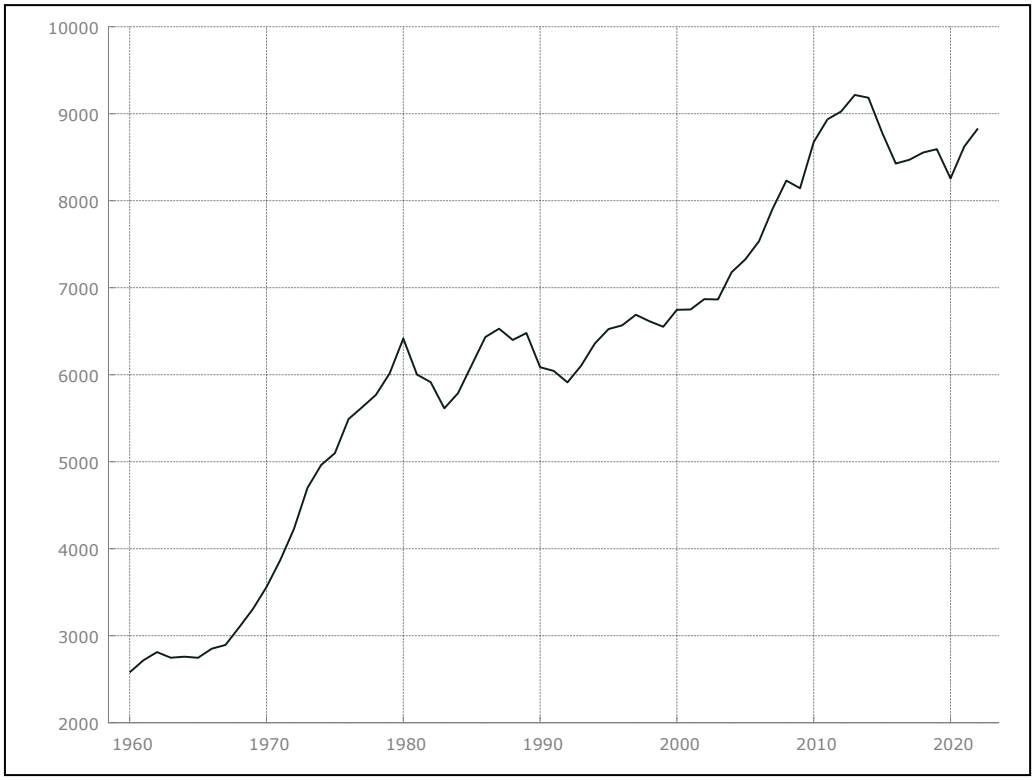
المصدر: من اعداد الطلبة اعتمادا على برنامج gretl

يمثل الجدول1 معطيات الناتج الداخلي الخام للفرد بالدولار للبرازيل لسلسلة زمنية مكونة من 63 مشاهدة سنوية للفترة (1960_2022) ذات متوسط حسابي قدره 6191.5 دولار ، كما بلغت اعلى معدل لها قدر ب 9216.1 دولار سنة 2013 ، وأدنى قيمة بمقدار 2578.4 دولار سنة 1960، اما معامل الإختلاف قدره 0.31633 كما بلغ التفرطح :0.76569 - مما يعني ان توزيع الناتج المحلي الاجمالي في البرازيل اقل انبساطا من التوزيع الطبيعي ، كما ان البيانات موزعة بالتساوي تقريبا مع اقل تكرار للقيم البعيدة عن المتوسط ، و الالتواء: 0.37515- مما يعني ان توزيع الناتج المحلي الاجمالي مائل قليلا نحو اليسار،هذا يشير إلى وجود بعض القيم المنخفضة التي تاثر على التوزيع، و لكن بشكل طفيف .

باختصار البيانات الخاصة بالناتج المحلي الاجمالي للبرازيل تظهر توزيعا اقل انبساطا من التوزيع الطبيعي و ميلا بسيطا نحو القيم الادنى.

يمثل المنحنى التالي تطور الناتج الداخلي الخام للفرد في البرازيل خلال الفترة الزمنية (1960-2022):

الشكل رقم3: سلسلة الناتج الداخلي الخام للفرد بالدولار للبرازيل



المصدر: من اعداد الطلبة اعتمادا على برنامج gretl

يلاحظ من خلال الشكل أعلاه أن قيم الناتج الداخلي الخام للفرد في البرازيل عرفت تذبذبا بين الانخفاض و الارتفاع خلال فترة الدراسة بحيث يمكن تقسيم مراحل تطور قيم الناتج الداخلي الخام بالبرازيل إلى عدة مراحل كالأتي:

(1960-1967): لقد حقق نصيب الفرد من الناتج الداخلي الخام أدنى قيمة له بداية الستينات مسجلة 2561 دولار سنة 1960 ، لتأخذ بعد ذالك اتجاها تصاعديا مسجلة من سنة (1967 -1980) حيث القيمة في سنة 1967كانت 2882 دولار و في سنة 1980 بلغت 6411 دولار ، ثم تلي تلك الفترة من التذبذب بين الارتفاع و الانخفاض خلال (1981- 1992) لتسجل القيمة سنة 1992 بمقدار 5909 دولار، و ابتداءا من سنة 1993 إلى غاية سنة 2013 أخذ نصيب الفرد من الناتج الداخلي الخام يتزايد إلى أن وصل إلى أعلى قيمة له سنة 2013 مسجلة 9218 ر دولار، و من سنة 2014 إلى غاية 2022 سجلت إنخفاض تدريجي ما قدر بقيمة 8776 دولار سنة 2022.

2. الهند:

جدول 2:الاحصاءات الوصفية للناتج الداخلي الخام للفرد بالدولار للهند

Mean	627.59
Median	346.23
Minimum	83.035
Maximum	2410.9
Standard deviation	646.54
C.V.	1.0302
Skewness	1.3093
Ex. kurtosis	0.39813
5% percentile	89.861
95% percentile	2035.0
Interquartile range	832.37
Missing obs.	0

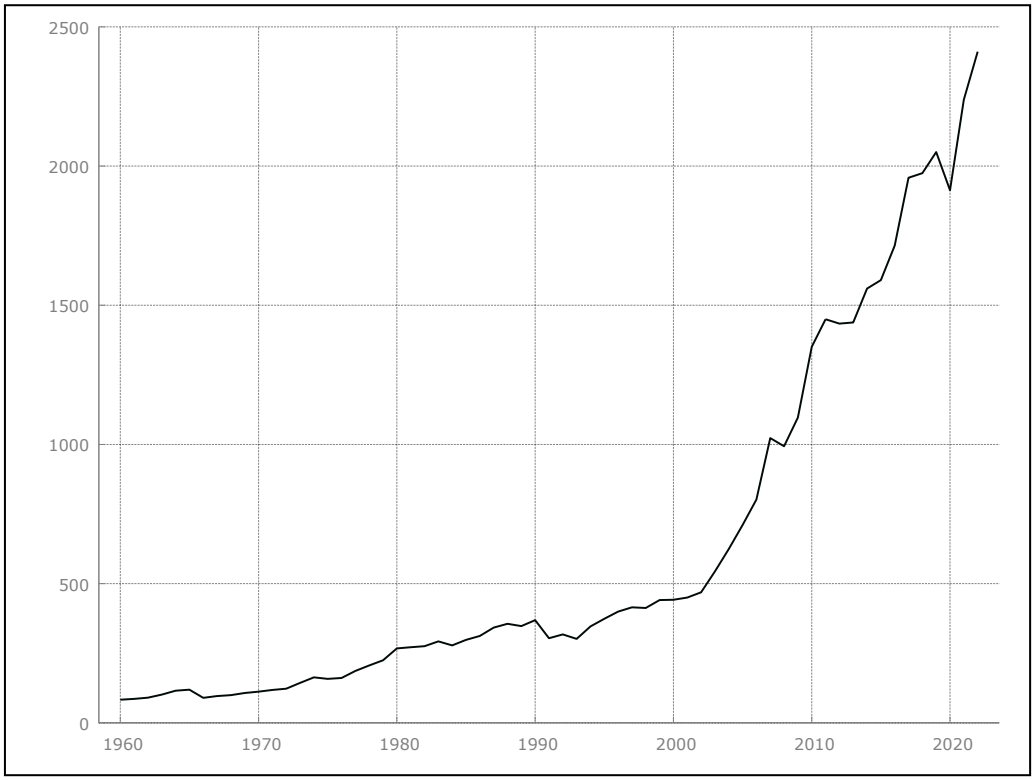
المصدر: من اعداد الطلبة اعتمادا على برنامج gretl

يمثل جدول 2 معطيات الناتج الداخلي الخام للفرد بالدولار للهند لسلسلة زمنية مكونة من 63 مشاهدة سنوية للفترة (1960_2022) ذات متوسط حسابي قدره 627.59 دولار كما بلغت اعلى معدل لها قدر ب 2410.9 دولار سنة 2022 وأدنى قيمة بمقدار 83.035 دولار سنة 1960، اما معامل الإختلاف قدره 1.0302 كما بلغ التفرطح : 0.39813 مما يشير الى ان التوزيع اكثر حدة بقليل من التوزيع الطبيعي و الالتواء: 1.3093 مما يشير إلى ميل التوزيع نحو اليمين ، مع وجد بعض القيم الكبيرة النادرة.

يمكننا القول ان بيانات الناتج المحلي الاجمالي للهند تظهر وجود بعض القيم الكبيرة العالية التي ترفع المتوسط و تجعل التوزيع يميل نحو القيم الكبيرة(التفرطح الايجابي و الالتواء الايجابي).

يمثل المنحنى التالي تطور الناتج الداخلي الخام للفرد في الهند خلال الفترة الزمنية (1960-2022):

شكل 4: سلسلة الناتج الداخلي الخام للفرد بالدولار للهند



المصدر: من اعداد الطلبة اعتمادا على برنامج gretl

يلاحظ من خلال الشكل أعلاه أن قيم الناتج الداخلي الخام للفرد في الهند عرفت تزايد مستمر خلال فترة الدراسة بحيث يمكن تقسيم مراحل تطور قيم الناتج الداخلي الخام للهند إلى مرحلتين كالأتي:

(1960-1993) لقد حقق نصيب الفرد من الناتج الداخلي الخام ادنى قيمة له بداية الستينات مسجلة 83.035 دولار سنة 1960، ثم تلي تلك الفترة اتجاها تصاعديا مسجلة من سنة (1994 حتى 2022) الى ان تصل الى اعلى قيمة لها سنة 2022 مسجلة 2410.9 دولار .

3. الصين:

جدول 3: الاحصاءات الوصفية للناتج الداخلي الخام للفرد بالدولار للصين

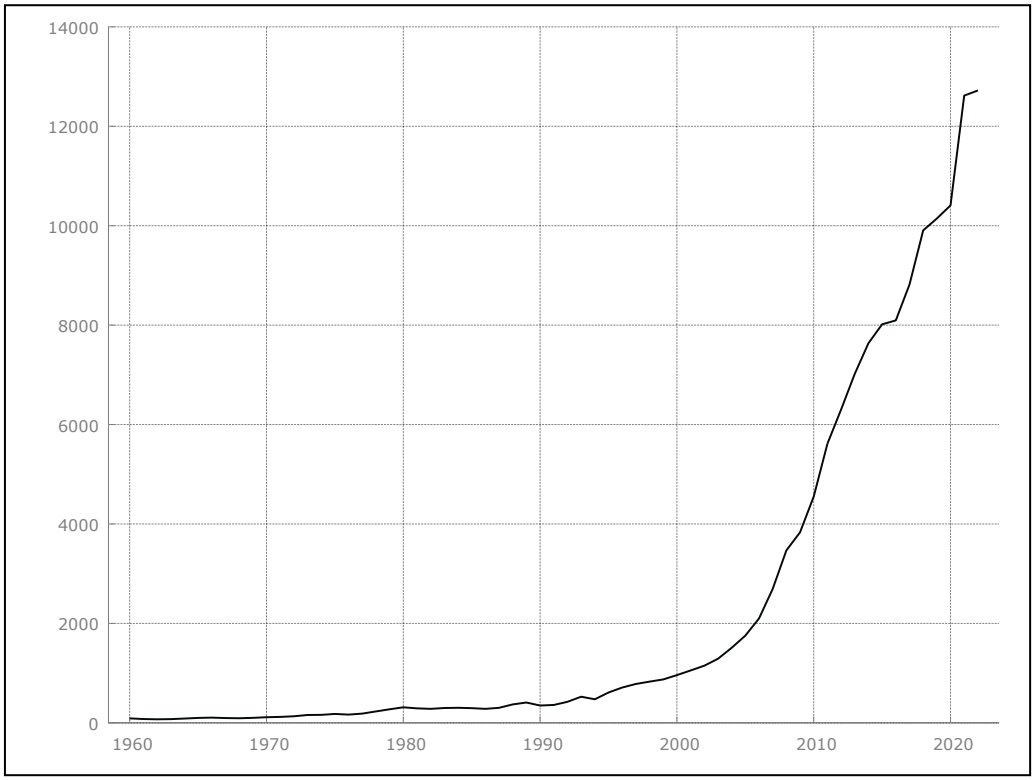
Mean	2275.0
Median	407.89
Minimum	70.909
Maximum	12720.
Standard deviation	3513.5
C.V.	1.5444
Skewness	1.6618
Ex. kurtosis	1.4563
5% percentile	77.744
95% percentile	10356.
Interquartile range	2528.6
Missing obs.	0

المصدر: من اعداد الطلبة اعتمادا على برنامج gretl

يمثل جدول 3 معطيات الناتج الداخلي الخام للفرد بالدولار للصين لسلسلة زمنية مكونة من 63 مشاهدة سنوية للفترة (1960_2022) ذات متوسط حسابي قدره 2275.0 دولار كما بلغت اعلى معدل لها قدر ب 12720 دولار سنة 2022 ، وأدنى قيمة بمقدار 70.909 دولار سنة 1960 اما معامل الإختلاف 1.5444 كما بلغ التفرطح :1.6618 و هذا يشير الى ان التوزيع له انحراف اتجاه اليمين. اما بالنسبة للالتواء:1.4563 مما يشير إلى ان التوزيع لديه ذروة اكثر حدة مما هو عادي في التوزيع الطبيعي و لكن ليس بشكل كبير.

يمثل المنحنى التالي تطور الناتج الداخلي الخام للفرد في الصين خلال الفترة الزمنية (1960-2022):

شكل رقم 5: سلسلة الناتج الداخلي الخام للفرد بالدولار للصين



المصدر: من اعداد الطلبة اعتمادا على برنامج gretl

يلاحظ من خلال الشكل أعلاه أن قيم الناتج الداخلي الخام للفرد في الصين عرفت تزايد مستمر خلال فترة الدراسة بحيث يمكن تقسيم مراحل تطور قيم الناتج الداخلي الخام للصين إلى مرحلتين كالأتي:

(1960-1993) لقد حقق نصيب الفرد من الناتج الداخلي الخام ادنى قيمة له بداية الستينات مسجلة 70.909 دولار سنة 1960، لتأخذ بعد ذلك اتجاها تصاعديا ابتداء من سنة (1994 الى 2022) الى ان وصل الى اعلى قيمة له سنة 2022 مسجلة 12720 دولار.

4. جنوب إفريقيا:

جدول 4: الاحصاءات الوصفية للناتج الداخلي الخام للفرد بالدولار لجنوب إفريقيا

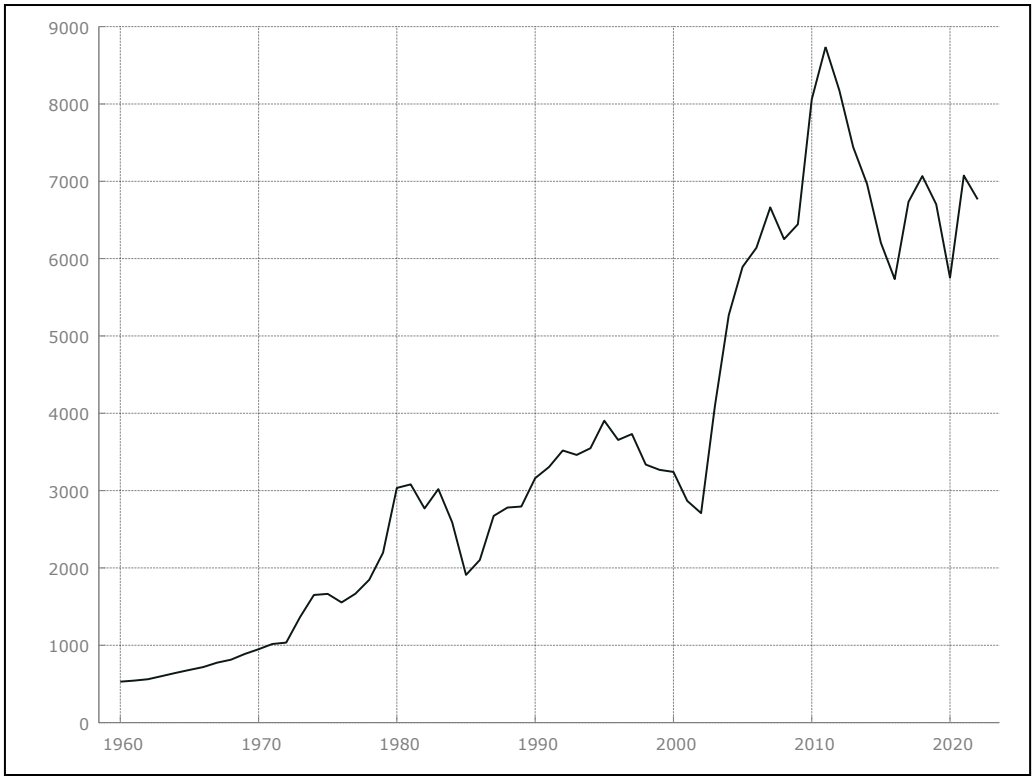
Mean	3560.7
Median	3080.8
Minimum	529.56
Maximum	8737.0
Standard deviation	2360.3
C.V.	0.66288
Skewness	0.50080
Ex. kurtosis	-0.95345
5% percentile	568.88
95% percentile	7935.9
Interquartile range	4242.7
Missing obs.	0

المصدر: من اعداد الطلبة اعتمادا على برنامج gretl

يمثل جدول 4 معطيات الناتج الداخلي الخام للفرد بالدولار لجنوب إفريقيا لسلسلة زمنية مكونة من 63 مشاهدة سنوية للفترة (1960_2022) ذات متوسط حسابي قدره 3560.7 دولار كما بلغت اعلى معدل لها قدر ب 8737.0 دولار سنه 2011 ، وأدنى قيمة بمقدار529.56 دولار سنة 1960، اما معامل الإختلاف: 0.66288كما بلغ التفرطح :0.50080 و هي ايجابية، هذا يعني ان التوزيع يميل قليلا إلى الى اليمين ، و الالتواء:0.95345- و هي سالبة ، هذا يشير إلى ان القمة للتوزيع اقل حدة مما هو عادي في التوزيع الطبيعي.

يمثل المنحنى التالي تطور الناتج الداخلي الخام للفرد في جنوب إفريقيا خلال الفترة الزمنية (1960-2022):

شكل رقم 6: سلسلة الناتج الداخلي الخام للفرد بالدولار لجنوب إفريقيا



المصدر: من اعداد الطلبة اعتمادا على برنامج gretl

يلاحظ من خلال الشكل أعلاه أن قيم الناتج الداخلي الخام للفرد في جنوب افريقيا عرفت تذبذبا بين الانخفاض و الارتفاع خلال فترة الدراسة بحيث يمكن تقسيم مراحل تطور قيم الناتج الداخلي الخام بجنوب افريقيا إلى عدة مراحل كالأتي:

(1960-2002) لقد حقق نصيب الفرد من الناتج الداخلي الخام ادنى قيمة له بداية الستينات مسجلة 529.56 دولار سنة 1960، لتاخذ بعد ذلك اتجاها تصاعديا من سنة (2002 الى2011) لتصل الى اعلى قيمة لها سنة 2011 مسجلة 8737.0 دولار ثم تلي تلك الفترة انخفاض تدريجي من سنة (2011 إلى 2022) ما قدر بقيمة 6762 دولار سنة 2022.

5. الجزائر:

جدول 5: الاحصاءات الوصفية للناتج الداخلي الخام للفرد بالدولار للجزائر

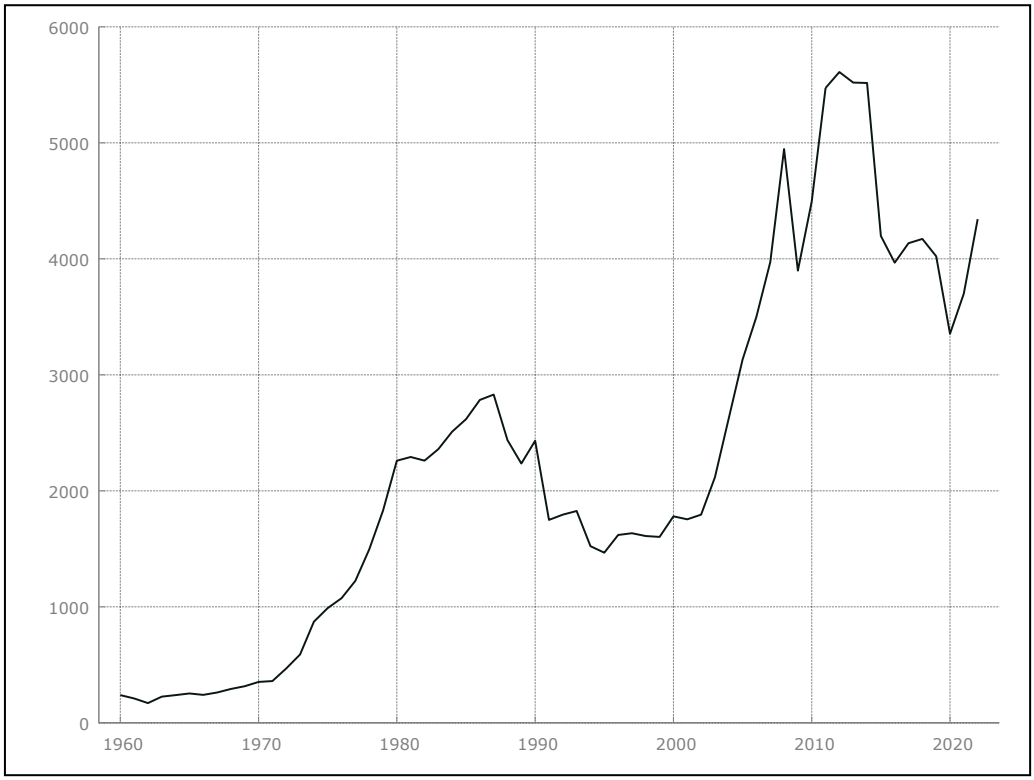
Mean	2247.2
Median	1829.9
Minimum	169.93
Maximum	5610.7
Standard deviation	1572.6
C.V.	0.69983
Skewness	0.48779
Ex. kurtosis	-0.68599
5% percentile	228.43
95% percentile	5507.6
Interquartile range	2510.7
Missing obs.	0

المصدر: من اعداد الطلبة اعتمادا على برنامج gretl

يمثل جدول 5 معطيات الناتج الداخلي الخام للفرد بالدولار للجزائر لسلسلة زمنية مكونة من 63 مشاهدة سنوية للفترة (1960_2022) ذات متوسط حسابي قدره 2247.2 دولار كما بلغت اعلى معدل لها قدر ب 5610.7 دولار سنة 2012، وأدنى قيمة بمقدار 169.93 دولار سنة 1961، اما معامل الاختلاف : 0.69983 و التفرطح :0.48779 مما يشير الى ان التوزيع ينحرف قليلا إلى اليمين من متوسط البيانات. وهذا يعني ان هناك بعض القيم الاعلى من المتوسط تميل إلى ان تكون اكثر تكرارا من القيم الاقل. و كذالك الالتواء:0.68599- مما يشير إلى ان التوزيع لديه ذروة اقل حدة من الذروة الطبيعية ، و هذا يعني ان توزيع البيانات اقل تركيزا و اكثر تباعدا.

يمثل المنحنى التالي تطور الناتج الداخلي الخام للفرد في الجزائر خلال الفترة الزمنية (1960-2022):

شكل رقم 7: سلسلة الناتج الداخلي الخام للفرد بالدولار للجزائر



المصدر: من اعداد الطلبة اعتمادا على برنامج gretl

يلاحظ من خلال الشكل أعلاه أن قيم الناتج الداخلي الخام للفرد في الجزائر عرفت تذبذبا بين الانخفاض و الارتفاع خلال فترة الدراسة بحيث يمكن تقسيم مراحل تطور قيم الناتج الداخلي الخام للجزائر إلى عدة مراحل كالأتي:

(1960-1971) لقد حقق نصيب الفرد من الناتج الداخلي الخام ادنى قيمة له بداية الستينات مسجلة 169.93 دولار سنة 1961، لتاخذ بعد ذلك اتجاها تصاعديا مسجلة من سنة (1971-1987) حيث في سنة 1987 بلغت القيمة 284 دولار ثم تلي تلك الفترة انخفاض تدريجي من سنة 1988 الى 2002 لتسجل القيمة سنة 2002 بمقدار 1806 دولار وابتداءا من سنة (2002 الى 2012) اخذ نصيب الفرد من الناتج الداخلي الخام يتزايد بشكل اسرع الى ان وصل الى اعلى قيمة له سنة 2012 مسجلة 5610.7 دولار ومن سنة(2013 الى 2022) سجلت انخفاض تدريجي ما قدر بقيمة 432 دولار سنة 2022 .

المطلب الثالث: النمذجة و التنبؤ

سنقوم في هذا المطلب بالنمذجة و التنبؤ بالنمو الاقتصادي لدول البريكس لكل من: البرازيل ،الهند، الصين، جنوب افريقيا، بالإضافة إلى الجزائر اعتمادا على منهجية ARIMA "بوكس جينكينز" و استنادا لمخرجات برنامج gretl ، حيث قمنا بتحويل القيم من الدولار إلى اللوغاريتم و ذلك من اجل جعل البيانات اكثر تجانسا و تماثلا و منع الالتواء تجاه القيم الكبيرة (cleveland w, 1993, p. 48).

اختبار استقرارية السلاسل الزمنية:

في المرحلة الاولى ، نختبر استقرار السلاسل الزمنية ، سنستخدم اختبار ديكي- فولر الموسع (Augmented Dickey-Fuller) لتقييم استقرار السلاسل الزمنية التي نقوم بدراستها.

جدول رقم 06 : اختبار ADF لسلسة الناتج الداخلي الخام للفرد لدول البريكس و الجزائر

السلسلة	عند المستوى	عند الفرق الأول
البرازيل	**0.6137**	**0.013**
الصين	**0.7833**	**0.000**
جنوب افريقيا	**0.707**	**0.000**
الجزائر	**0.8258**	**0.000**

المصدر: من اعداد الطلبة اعتمادا على برنامج gretl

من خلال الجدول اعلاه نلاحظ قيمة (p-value) في اختبار (ADF) لكل سلسلة عند المستوى اكبر من (0.05)

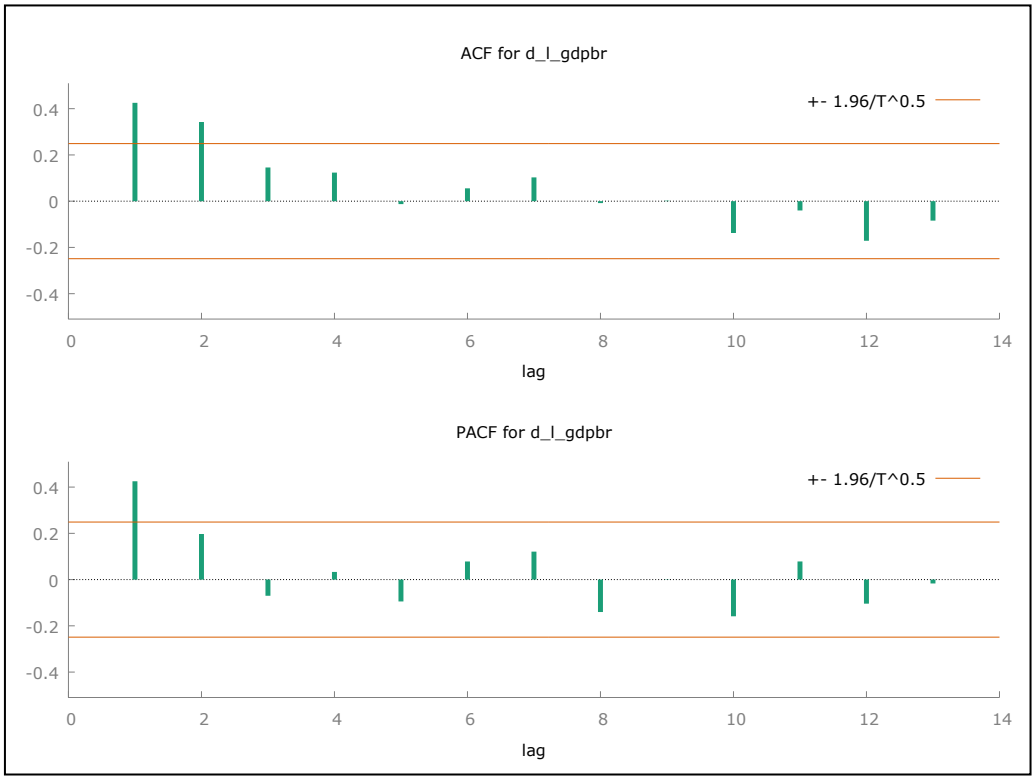
و بعد اجراء الفروق الاولى على السلاسل اصبحت قيمة (p-value) اقل من (0.05) ، مما يجعلها مسقرة عند الفرق الأول

و بالتالي يمكننا الاعتماد على هذه النتائج لمتابعة تقدير النموذج .

(لمزيد من التفاصيل انظر الملحق رقم 02)

1. البرازيل:

شكل رقم 8: دالتي الارتباط الذاتي ACF و الارتباط الذاتي الجزئي PACF للبرازيل



المصدر: من اعداد الطلبة اعتمادا على برنامج gretl

من خلال الشكل أعلاه يمكن استنتاج النموذج المبدئي لدولة البرازيل على شكل: ARIMA(2,1,2)، حيث هناك ارتباطات ملحوظة سواء لـ AR أو MA حتى للتأخير لسنتين قبل، و فيما يلي النماذج الممكن تشكيلها:

جدول رقم 07 : النماذج الممكن تشكيلها للبرازيل

النموذج بثابت		النموذج بدون ثابت	
النموذج	معيار AIC	النموذج	معيار AIC
(2,1,0)	−240,8730	(2,1,0)	−238,7434
(2,1,1)	−239,6498	(2,1,1)	−236,9573
(2,1,2)	−237,6556	(2,1,2)	−235,2001
(1,1,0)	−240,4049	(1,1,0)	−236,4412
(1,1,1)	−240,0669	(1,1,1)	−238,2616
(1,1,2)	−239,0975	(1,1,2)	−236,4344

(0,1,1)	−235,9729	(0,1,1)	−226,9852
(0,1,2)	−239,8682	(0,1,2)	−233,7481

المصدر: من اعداد الطلبة اعتمادا على برنامج gretl

النموذج المختار: سيتم دراسة النموذج الذي لديه أدنى قيمة لمعيار Akaike و يحقق جودة من حيث معنوية المعلمات و لا تعاني البواقي الخاصة به من المشاكل القياسية، إذا تحقق ما سبق نتوقف عند هذا النموذج و نختاره كنموذج أمثل، و يتم اعتماده، أما إذا لم يحقق شروط المعنوية أو البواقي نمر إلى للنموذج الذي لديه ثاني رتبة من حيث أدنى قيمة لمعيار Akaike و نتحقق من جودته، و هكذا حتى نختار أفضل نموذج، و فيما يلي تدرج اختيار النموذج الأمثل:

جدول رقم 08: اختيار النموذج للبرازيل

النموذج	معيار AIC	معنوية المعلمات	مشاكل البواقي			القرار
			معنوية التوزيع الطبيعي	معنوية الارتباط الذاتي	معنوية تجانس التباين	
(2,1,0)	−240,8730	غير معنوي	0,10573	0,6972	0,574446	مرفوض
(1,1,0)	−240,4049	معنوي	0,14288	0,3018	0,491574	مقبول

المصدر: من اعداد الطلبة اعتمادا على برنامج gretl

نتائج النموذج المقدر:

جدول رقم 09: نتائج النموذج المقدر للبرازيل

Model 1: ARIMA, using observations 1961-2022 (T = 62)

Dependent variable: (1-L) l_gdpbr

Standard errors based on Hessian

	Coefficient	Std. Error	Z	p-value	
Const	0.0202815	0.00722040	2.809	0.0050	***
phi_1	0.424071	0.114212	3.713	0.0002	***

Mean dependent var	0.019856	S.D. dependent var	0.036945
Mean of innovations	−0.000268	S.D. of innovations	0.033118
R-squared	0.992095	Adjusted R-squared	0.992095
Log-likelihood	123.2025	Akaike criterion	−240.4049
Schwarz criterion	−234.0235	Hannan-Quinn	−237.8994

		Real	Imaginary	Modulus	Frequency
AR					
	Root 1	2.3581	0.0000	2.3581	0.0000

المصدر: من اعداد الطلبة اعتمادا على برنامج gretl

التعليق على النموذج المقدر:

الملاحظ أن:

- معلمتي الثابت و AR(1) معنويتين عند مستوى معنوية 1 بالمائة.
- معامل التحديد المصحح جد مرتفع 99.21 بالمائة.
- بالإضافة لخلو بواقي النموذج من المشاكل القياسية.
- ويمكن كتابة معادلة النموذج بالصيغة التالية:

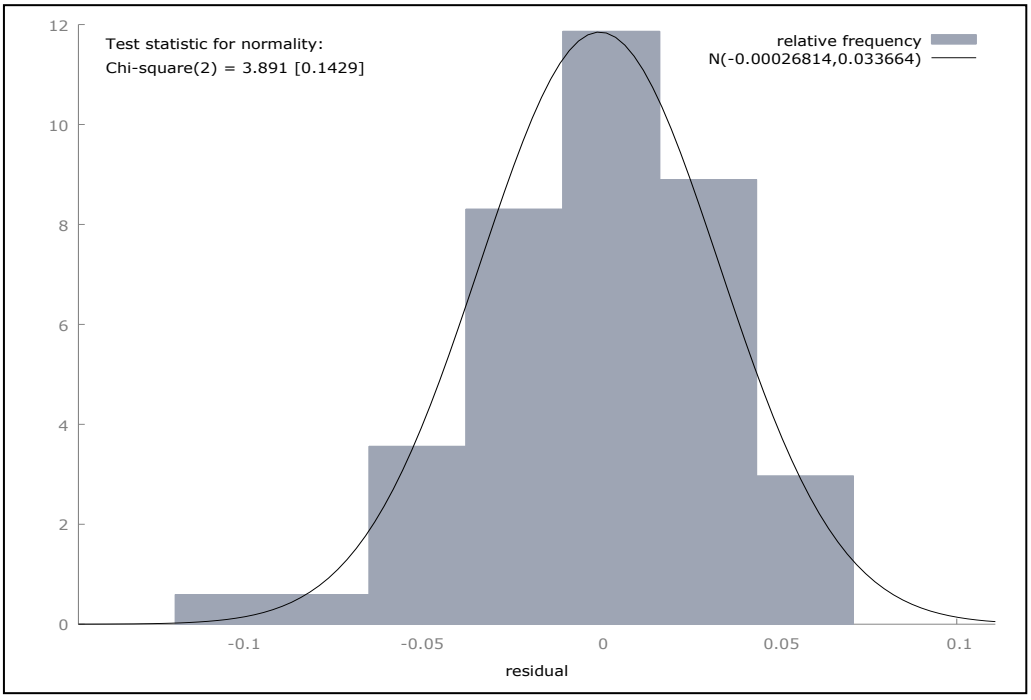
$$\Delta lgdpbr_t = 0.0202815 + 0.424071\Delta lgdpbr_{t-1} + \epsilon_t$$

حيث:

$$\epsilon_t \sim WN(0,0.033387) \quad \forall_t$$

التمثيل البياني للتوزيع الطبيعي للبواقي:

الشكل رقم 09: للتوزيع الطبيعي للبواقي للبرازيل



المصدر: من اعداد الطلبة اعتمادا على برنامج gretl

الملاحظ أن البواقي تأخذ شكل التوزيع الطبيعي (شكل الجرس)، و هي دلالة على جودة النموذج المقدر.

التنبؤ بالنموذج لـ 5 سنوات قادمة (2023-2027):

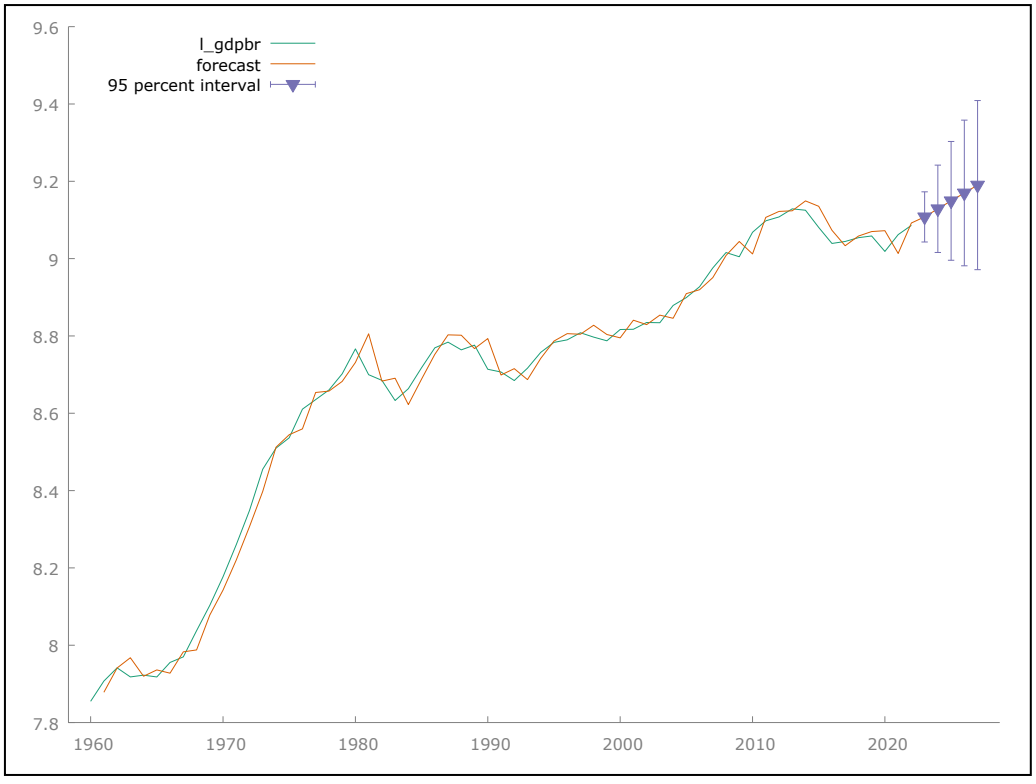
جدول رقم10: التنبؤ بالنموذج لـ 5 سنوات قادمة (2023-2027) للبرازيل

السنة	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
الفعلية	9.06	9.02	9.06	9.09	–	–	–	–	–
التنبؤ	9.07	9.07	9.01	9.09	9.11	9.13	9.15	9.17	9.19
نسبة التغير النسبي					0,22%	0,22%	0,22%	0,22%	0,22%

المصدر: من اعداد الطلبة اعتمادا على برنامج gretl

التمثيل البياني للقيم الفعلية و القيم المتنبئ بها:

الشكل رقم10: التمثيل البياني للقيم الفعلية و القيم المتنبئ بها للبرازيل



المصدر: من اعداد الطلبة اعتمادا على برنامج gretl

التعليق على القيم المتنبئ بها:

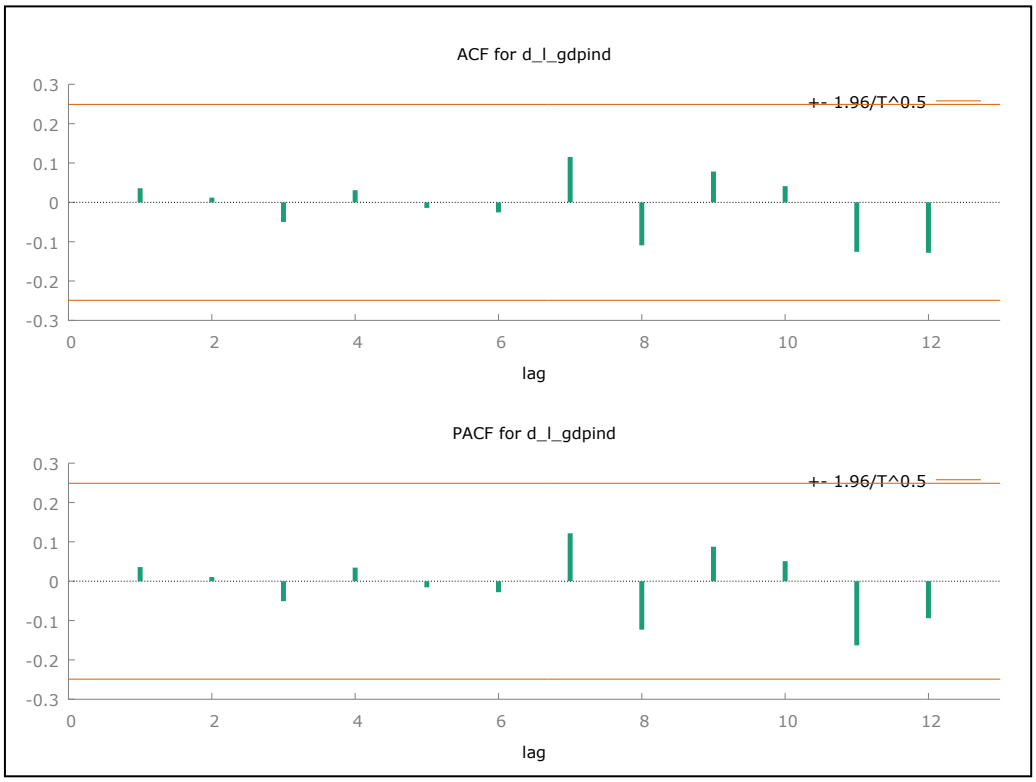
نسبة التغير النسبي مستقرة عند 0,22% لكل سنة من السنوات من 2023 إلى2027 كما ان القيم الفعلية للأعوام 2019 إلى 2022 مقارنة بالقيم المتنبئ بها تظهر أن النموذج المستخدم للتنبؤ كان دقيقًا إلى حد ما، خاصة في عام 2022 حيث كانت القيمة الفعلية 9.09 وهي تساوي القيمة المتنبئ بها لنفس العام.

(لتفصيل أكثر أنظر الملحق رقم03)

2. الهند:

دالتي الارتباط الذاتي ACF و الارتباط الذاتي الجزئي PACF لاستخراج النموذج المبدئي:

الشكل رقم 11: دالتي الارتباط الذاتي ACF و الارتباط الذاتي الجزئي PACF للهند



المصدر: من اعداد الطلبة اعتمادا على برنامج gretl

جدول رقم 11: الارتباط الذاتي ACF و الارتباط الذاتي الجزئي PACF للهند

Autocorrelation function for d_l_gdpind
***, **, * indicate significance at the 1%, 5%, 10% levels
using standard error 1/T^0.5
LAG ACF PACF Q-stat. [p-value]

1	0.0359	0.0359	0.0837 [0.772]
2	0.0119	0.0106	0.0930 [0.955]
3	-0.0499	-0.0507	0.2603 [0.967]
4	0.0309	0.0345	0.3258 [0.988]
5	-0.0142	-0.0155	0.3398 [0.997]

المصدر: من اعداد الطلبة اعتمادا على برنامج gretl

ملاحظة: بعد استقرار السلسلة اصبحت سحابة بيضاء و بالتالي لا يمكن نمذجتها.

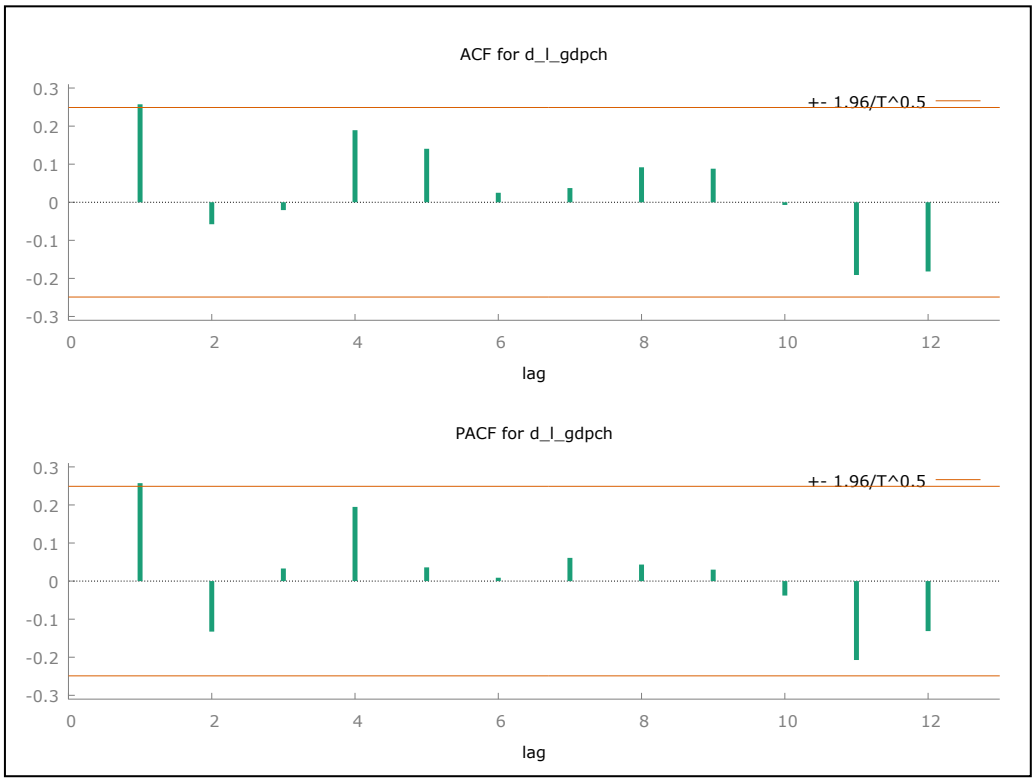
(لتفصيل اكثر أنظر الملحق رقم 04)

3. الصين:

النموذج المبدئي ARIMA(1,1,1)

دالتي الارتباط الذاتي ACF و الارتباط الذاتي الجزئي PACF لاستخراج النموذج المبدئي:

شكل رقم12: دالتي الارتباط الذاتي ACF و الارتباط الذاتي الجزئي PACF للصين



المصدر: من اعداد الطلبة اعتمادا على برنامج gretl

من خلال الشكل أعلاه يمكن استنتاج النموذج المبدئي لدولة الصين على شكل: ARIMA(1,1, 1).

و فيما يلي النماذج الممكن تشكيلها:

جدول 12: النماذج الممكن تشكيلها للصين

النموذج بثابت		النموذج بدون ثابت	
النموذج	معيار AIC	النموذج	معيار AIC
(1,1,1)	−110.9318	(1,1,1)	−106.8747
(0,1,1)	−112.9315	(0,1,1)	−95.98332
(1,1,0)	−112.0430	(1,1,0)	−102.7681

المصدر: من اعداد الطلبة اعتمادا على برنامج gretl

النموذج المختار:

جدول 13: اختيار النموذج الأمثل للصين

النموذج	معيار AIC	معنوية المعلمات	مشاكل البواقي			القرار
			معنوية التوزيع الطبيعي	معنوية الارتباط الذاتي	معنوية تجانس التباين	
(0,1,1)	−112.9315	معنوي	0.21413	0.7086	0.197901	مقبول

المصدر: من اعداد الطلبة اعتمادا على برنامج gretl

نتائج النموذج المقدر (0,1,1) :

جدول 14: نتائج النموذج المقدر للصين

Model 2: ARIMA, using observations 1961-2022 (T = 62)

Dependent variable: (1-L) l_gdpch

Standard errors based on Hessian

	Coefficient	Std. Error	Z	p-value	
Const	0.0783187	0.0155058	5.051	<0.0001	***
theta_1	0.321956	0.120076	2.681	0.0073	***

Mean dependent var	0.079943	S.D. dependent var	0.097822
Mean of innovations	0.000898	S.D. of innovations	0.092648
R-squared	0.996747	Adjusted R-squared	0.996747
Log-likelihood	59.46576	Akaike criterion	−112.9315
Schwarz criterion	−106.5501	Hannan-Quinn	−110.4260

		Real	Imaginary	Modulus	Frequency
MA					

	Root 1	-3.1060	0.0000	3.1060	0.5000

المصدر: من اعداد الطلبة اعتمادا على برنامج gretl

التعليق على النموذج المقدر:

الملاحظ أن:

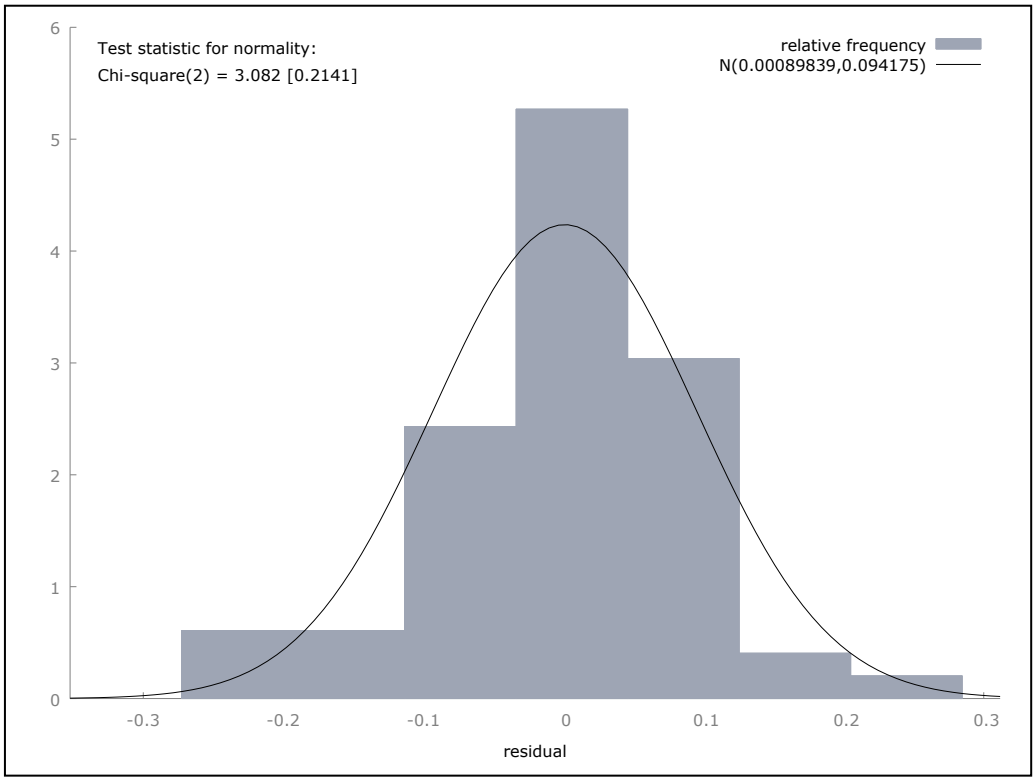
- معلمتي الثابت و MA(1) معنويتين عند مستوى معنوية 1 بالمائة.
- معامل التحديد المصحح جد مرتفع 99.67 بالمائة.
- بالإضافة لخلو بواقي النموذج من المشاكل القياسية.
- ويمكن كتابة معادلة النموذج بالصيغة التالية:

$$\Delta \text{lgdpch}_t = 0.0783187 + 0.321956\epsilon_{t-1} + \epsilon_t$$

حيث: $\epsilon_t \sim WN(0,0.0934) \quad \forall_t$

التمثيل البياني للتوزيع الطبيعي للبواقي:

الشكل رقم 13: التوزيع الطبيعي للبواقي للصين



المصدر: من اعداد الطلبة اعتمادا على برنامج gretl

الملاحظ أن البواقي تأخذ شكل التوزيع الطبيعي (شكل الجرس)، و هي دلالة على جودة النموذج المقدر.

التنبؤ بالنموذج لـ 5 سنوات قادمة (2023-2027):

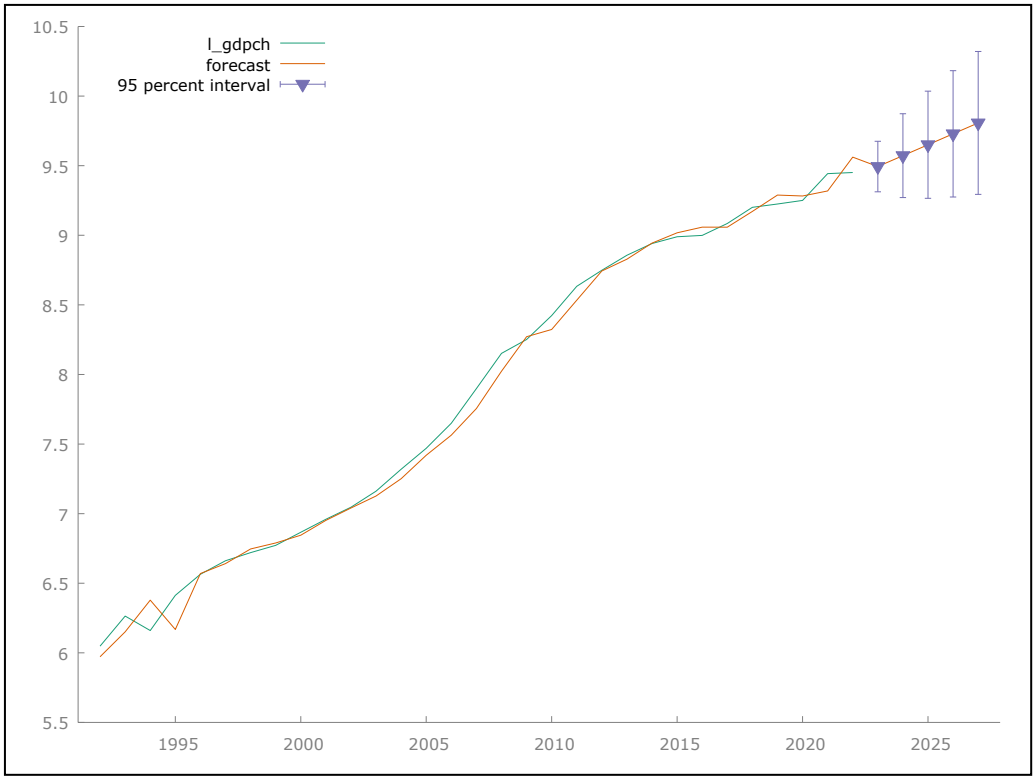
جدول رقم 15: التنبؤ بالنموذج لـ 5 سنوات قادمة (2023-2027) للصين

السنة	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
الفعلية	9.22	9.25	9.44	9.45	-	-	-	-	-
التنبؤ	9.29	9.28	9.32	9.56	9.49	9.57	9.65	9.73	9.81
نسبة التغير السنوي					-0.73%	%0.84	%0.83	%0.82	%0.82

المصدر: من اعداد الطلبة اعتمادا على برنامج gretl

التمثيل البياني للقيم الفعلية و القيم المتنبئ بها:

الشكل رقم 14: التمثيل البياني للقيم الفعلية و القيم المتنبئ بها للصين



المصدر: من اعداد الطلبة اعتمادا على برنامج gretl

التعليق على القيم المتنبئ بها:

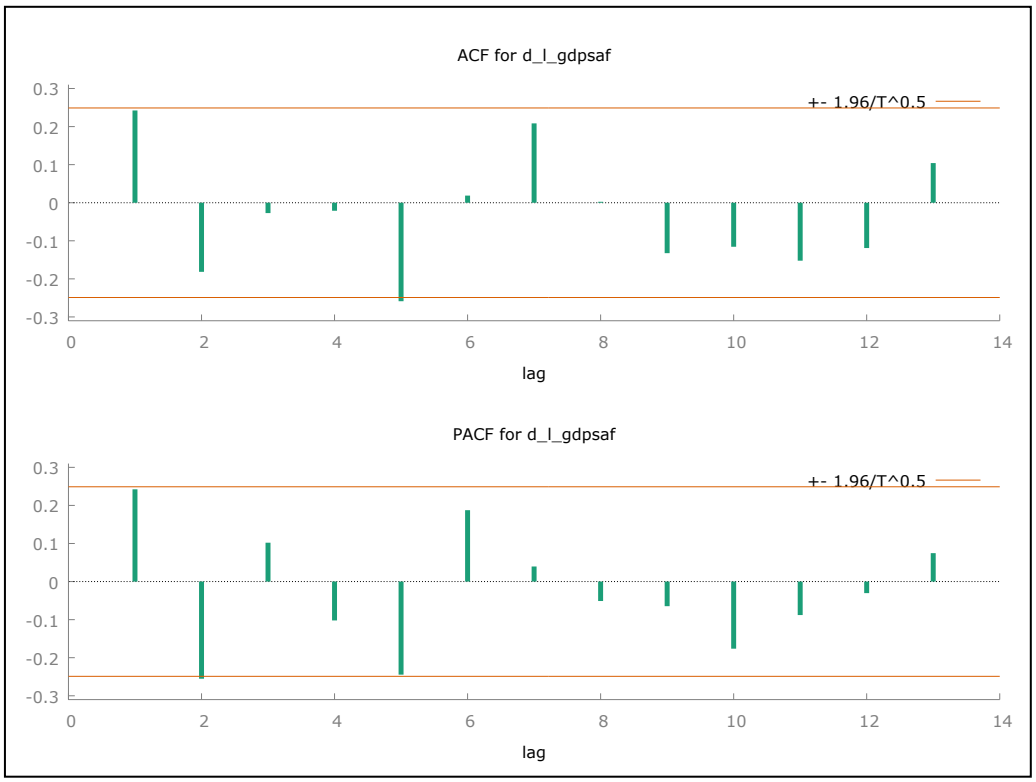
الملاحظ أن هناك منحى تصاعدي لمتغير الانتاج الداخلي الخام للفرد طيلة الخمس سنوات القادمة ، كما يمكننا ملاحظة أن نسبة التغير السنوي تكون سالبة في 2023، مما يشير إلى انخفاض طفيف، بينما تعود النسبة إلى الزيادة بعد ذلك، مع استقرار نسبي في السنوات اللاحقة. (لتفصيل أكثر أنظر الملحق رقم05)

4. جنوب افريقيا:

النموذج المبدئي ARIMA(2,1,2)

دالتي الارتباط الذاتي ACF و الارتباط الذاتي الجزئي PACF لاستخراج النموذج المبدئي:

الشكل رقم 15: دالتي الارتباط الذاتي ACF و الارتباط الذاتي الجزئي PACF لجنوب افريقيا



المصدر: من اعداد الطلبة اعتمادا على برنامج gretl

من خلال الشكل أعلاه يمكن استنتاج النموذج المبدئي لدولة جنوب افريقيا على شكل: ARIMA(2,1,2)، حيث هناك ارتباطات ملحوظة سواء لـ AR أو MA حتى للتأخير لسنتين قبل، و فيما يلي النماذج الممكن تشكيلها:

جدول 16: النماذج الممكن تشكيلها لجنوب افريقيا

النموذج بثابت		النموذج بدون ثابت	
النموذج	معيار AIC	النموذج	معيار AIC
(2,1,0)	−84.61454	(2,1,0)	−80.96117
(2,1,1)	−83.70472	(2,1,1)	−80.57334
(2,1,2)	−85.89126	(2,1,2)	−83.19510
(1,1,0)	−82.20550	(1,1,0)	−80.53511
(1,1,1)	−84.11205	(1,1,1)	−82.10735
(1,1,2)	−84.20001	(1,1,2)	−80.21364
(0,1,1)	−85.36707	(0,1,1)	−83.89700
(0,1,2)	−84.69150	(0,1,2)	−82.17900

المصدر: من اعداد الطلبة اعتمادا على برنامج gretl

النموذج المختار:

جدول 17: اختيار النموذج الأمثل لجنوب افريقيا

النموذج	معيار AIC	معنوية المعلمات	مشاكل البواقي			القرار
			معنوية التوزيع الطبيعي	معنوية الارتباط الذاتي	معنوية تجانس التباين	
(2,1,2)	−85.89126	معنوي	0.12089	0.5896	0.985926	مقبول

المصدر: من اعداد الطلبة اعتمادا على برنامج gretl

نتائج النموذج المقدر:

جدول 18: نتائج النموذج المقدر لجنوب افريقيا

Model 48: ARIMA, using observations 1961-2022 (T = 62)					
Dependent variable: (1-L) l_gdpsaf					
Standard errors based on Hessian					
	Coefficient	Std. Error	Z	p-value	
Const	0.0398187	0.0176445	2.257	0.0240	**
phi_1	−0.901992	0.299724	−3.009	0.0026	***
phi_2	−0.548584	0.152981	−3.586	0.0003	***
theta_1	1.33206	0.279509	4.766	<0.0001	***
theta_2	0.792224	0.205439	3.856	0.0001	***

Mean dependent var	0.041092	S.D. dependent var	0.123427
Mean of innovations	0.000015	S.D. of innovations	0.109149
R-squared	0.981985	Adjusted R-squared	0.981053
Log-likelihood	48.94563	Akaike criterion	−85.89126
Schwarz criterion	−73.12845	Hannan-Quinn	−80.88026

		Real	Imaginary	Modulus	Frequency
AR					
	Root 1	-0.8221	-1.0710	1.3501	-0.3542
	Root 2	-0.8221	1.0710	1.3501	0.3542
MA					
	Root 1	-0.8407	-0.7453	1.1235	-0.3846
	Root 2	-0.8407	0.7453	1.1235	0.3846

المصدر: من اعداد الطلبة اعتمادا على برنامج gretl

التعليق على النموذج المقدر:

الملاحظ أن:

- معلمات الثابت معنوية عند مستوى معنوية 5 بالمائة.
- و AR(1) ، AR(2) و MA(1) ، MA(2) معنويتين عند مستوى معنوية 1 بالمائة.
- معامل التحديد المصحح جد مرتفع 98.10 بالمائة.
- بالإضافة لخلو بواقي النموذج من المشاكل القياسية.
- ويمكن كتابة معادلة النموذج بالصيغة التالية:

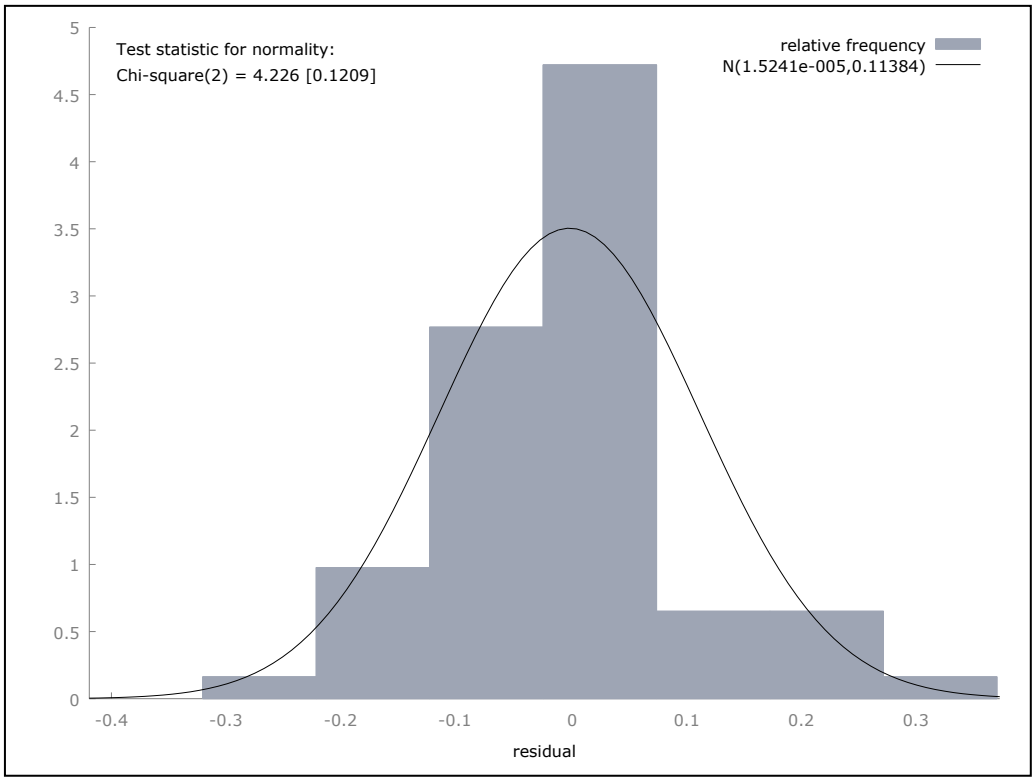
$$\Delta \text{lgdpsaf}_t = 0.0398187 - 0.901992\Delta \text{lgdpsaf}_{t-1} - 0.548584\Delta \text{lgdpsaf}_{t-2} + 1.33206\epsilon_{t-1} + 0.792224\epsilon_{t-2} + \epsilon_t$$

حيث:

$$\epsilon_t \sim WN(0,0.11004) \quad \forall_t$$

التمثيل البياني للتوزيع الطبيعي للبواقي:

شكل رقم 16: التمثيل البياني للتوزيع الطبيعي للبواقي لجنوب افريقيا



المصدر: من اعداد الطلبة اعتمادا على برنامج gretl

الملاحظ أن البواقي تأخذ شكل التوزيع الطبيعي (شكل الجرس)، و هي دلالة على جودة النموذج المقدر.

التنبؤ بالنموذج لـ 5 سنوات قادمة (2023-2027):

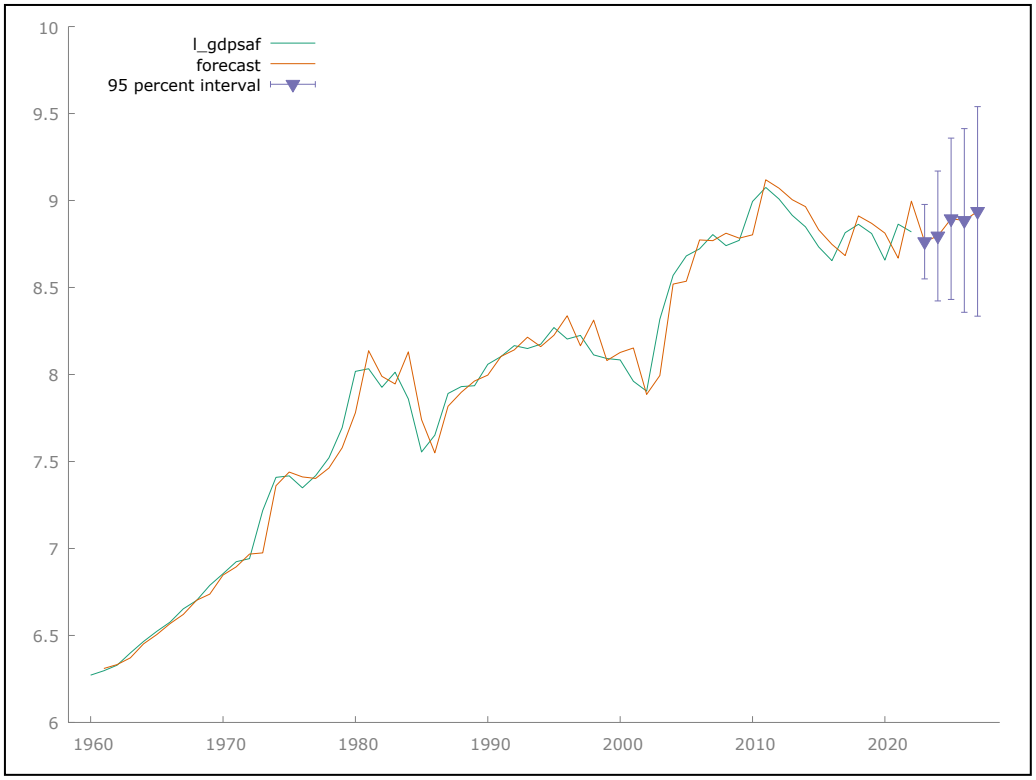
جدول رقم 19 : التنبؤ بالنموذج لـ 5 سنوات قادمة (2023-2027) لجنوب افريقيا

السنة	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
الفعلية	8.81	8.66	8.86	8.82	–	–	–	–	–
التنبؤ	8.87	8.81	8.67	8.99	8.76	8.80	8.89	8.88	8.94
نسبة التغير السنوي					%0.04	%0.45	%1.02	%-11	%0.67

المصدر: من اعداد الطلبة اعتمادا على برنامج gretl

التمثيل البياني للقيم الفعلية و القيم المتنبئ بها:

الشكل رقم17: التمثيل البياني للقيم الفعلية و القيم المتنبئ بها لجنوب افريقيا



المصدر: من اعداد الطلبة اعتمادا على برنامج gretl

التعليق على القيم المتنبئ بها:

التوقعات تُظهر استقراراً في نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي في جنوب أفريقيا مع نمو طفيف ومتدرج بمعدل لا يزيد عن 1.02% سنوياً.

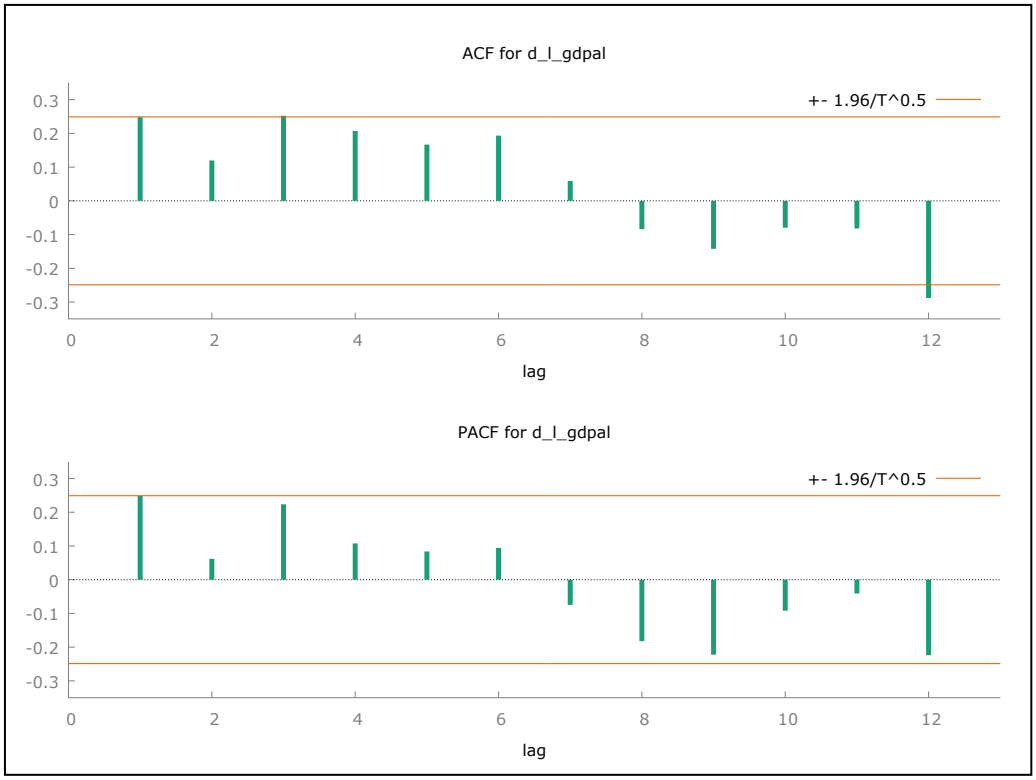
(لتفصيل أكثر أنظر الملحق رقم06)

5. الجزائر:

النموذج المبدئي ARIMA(1,1,1)

دالتي الارتباط الذاتي ACF و الارتباط الذاتي الجزئي PACF لاستخراج النموذج المبدئي:

شكل 18: دالتي الارتباط الذاتي ACF و الارتباط الذاتي الجزئي PACF للجزائر



المصدر: من اعداد الطلبة اعتمادا على برنامج gretl

من خلال الشكل أعلاه يمكن استنتاج النموذج المبدئي لدولة الجزائر على شكل: ARIMA(1,1,1)، و فيما يلي النماذج الممكن تشكيلها:

جدول رقم 20: النماذج الممكن تشكيلها للجزائر

النموذج بثابت		النموذج بدون ثابت	
النموذج	معيار AIC	النموذج	معيار AIC
(1,1,1)	−69.90544	(1,1,1)	−69.26729
(0,1,1)	−68.58196	(0,1,1)	−65.89019
(1,1,0)	−68.98671	(1,1,0)	−67.25195

المصدر: من اعداد الطلبة اعتمادا على برنامج gretl

النموذج المختار:

جدول رقم 21: اختيار النموذج الامثل للجزائر

النموذج	معيار AIC	معنوية المعلمات	مشاكل البواقي			القرار
			معنوية التوزيع الطبيعي	معنوية الارتباط الذاتي	معنوية تجانس التباين	
(1,1,1) بثابت	−69.26729	غير معنوي	0.10999	0.4724	0.931153	مرفوض
(1,1,1) بدون ثابت	−69.90544	معنوي	0.07285	0.5075	0.948899	مقبول

المصدر: من اعداد الطلبة اعتمادا على برنامج gretl

نتائج النموذج المقدر (بدون ثابت):

جدول رقم 22: نتائج النموذج المقدر(بدون ثابت) للجزائر

Model 43: ARIMA, using observations 1961-2022 (T = 62)					
Dependent variable: (1-L) l_gdpal					
Standard errors based on Hessian					
	Coefficient	*Std. Error*	*Z*	*p-value*	
phi_1	0.869813	0.0931050	9.342	<0.0001	***
theta_1	−0.651893	0.137023	−4.758	<0.0001	***

Mean dependent var	0.046768	S.D. dependent var	0.137655
Mean of innovations	0.019627	S.D. of innovations	0.130885
R-squared	0.983847	Adjusted R-squared	0.983578
Log-likelihood	37.95272	Akaike criterion	−69.90544
Schwarz criterion	−63.52404	Hannan-Quinn	−67.39994

		Real	*Imaginary*	*Modulus*	*Frequency*
AR					
	Root 1	1.1497	0.0000	1.1497	0.0000
MA					
	Root 1	1.5340	0.0000	1.5340	0.0000

المصدر: من اعداد الطلبة اعتمادا على برنامج gretl

التعليق على النموذج المقدر:

الملاحظ أن:

- النموذج المقدر بدون ثابت
- معلمتي AR(1) و MA(1) معنويتين عند مستوى معنوية 1 بالمائة.
- معامل التحديد المصحح جد مرتفع 98.36 بالمائة.
- بالإضافة لخلو بواقي النموذج من المشاكل القياسية.
- ويمكن كتابة معادلة النموذج بالصيغة التالية:

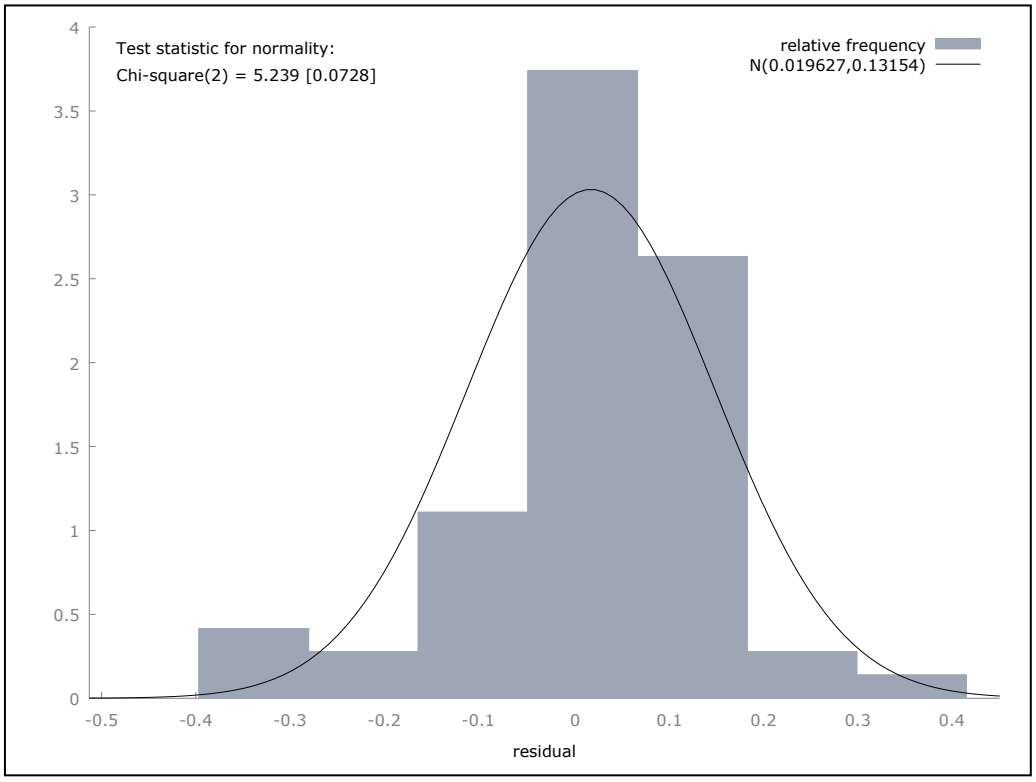
$$\Delta \text{lgdpal}_t = 0.869813 \Delta \text{lgdpal}_{t-1} - 0.651893 \epsilon_{t-1} + \epsilon_t$$

حيث:

$$\epsilon_t \sim \text{WN}(0, 0.13046) \quad \forall_t$$

التمثيل البياني للتوزيع الطبيعي للبواقي:

الشكل رقم 19: التمثيل البياني للتوزيع الطبيعي للبواقي للجزائر



المصدر: من اعداد الطلبة اعتمادا على برنامج gretl

الرسم البياني يظهر بوضوح شكل جرس(Bell Curve) ، وهو مؤشر على أن البواقي تتبع توزيعًا طبيعيًا،مما يعزز دقة النموذج.

التنبؤ بالنموذج لـ 5 سنوات قادمة (2023-2027):

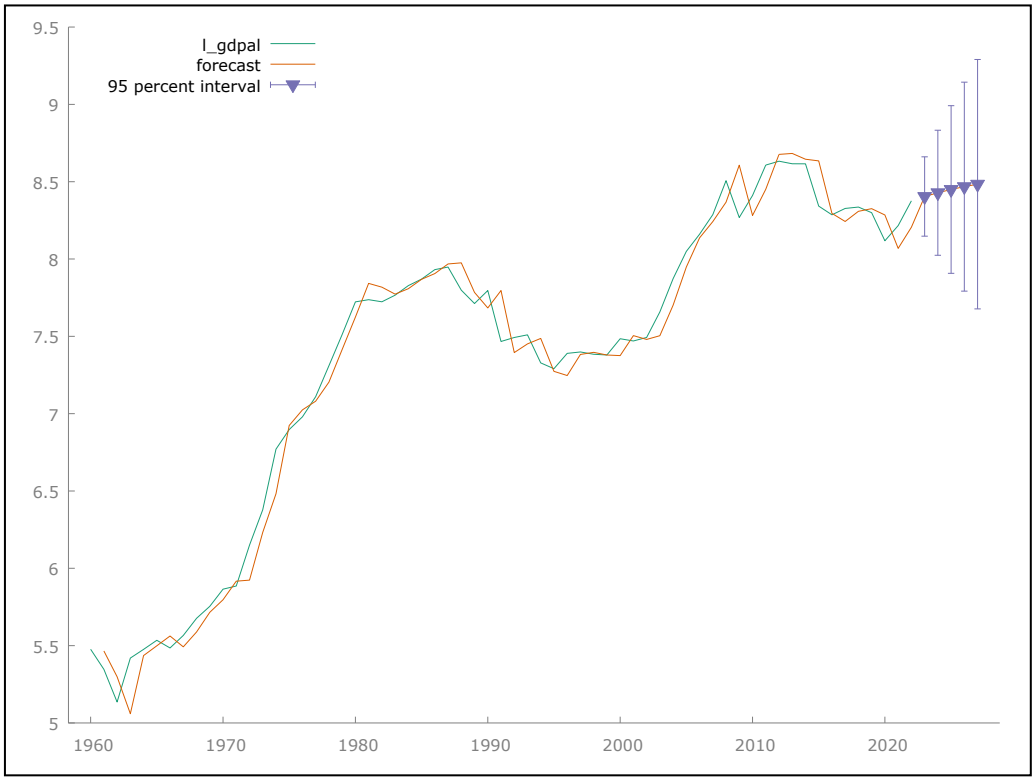
جدول رقم 23: التنبؤ بالنموذج لـ 5 سنوات قادمة (2023-2027) للجزائر

السنة	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
الفعلية	8.30	8.12	8.22	8.38	–	–	–	–	–
التنبؤ	8.32	8.28	8.07	8.20	8.40	8.43	8.45	8.47	8.48
نسبة التغير السنوي					%0.35	%0.36	%0.23	%0.23	%0.11

المصدر: من اعداد الطلبة اعتمادا على برنامج gretl

التمثيل البياني للقيم الفعلية و القيم المتنبئ بها:

الشكل رقم 20: التمثيل البياني للقيم الفعلية و القيم المتنبئ بها للجزائر



المصدر: من اعداد الطلبة اعتمادا على برنامج gretl

التعليق على القيم المتنبئ بها:

التنبؤات تظهر نموًا طفيفًا وشبه ثابت في نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي ، النمو المتوقع يعكس استقرارًا اقتصاديًا مع زيادات طفيفة كل سنة.

(لتفصيل أكثر أنظر الملحق رقم 07)

خلاصة

تُعد مجموعة البريكس واحدة من التكتلات الاقتصادية البارزة في العالم، حيث تجمع بين قوة الاقتصادات الناشئة الرئيسية، وهي البرازيل، وروسيا، والهند، والصين، وجنوب أفريقيا. يتميز هذا التكتل بتنوعه الاقتصادي وحجمه الهائل، مما يجعله عنصرا رئيسيًا في الساحة الدولية.

يهدف البريكس إلى تعزيز التعاون والتبادل في مختلف المجالات بين الدول الأعضاء، بما في ذلك الاقتصاد والسياسة والأمن.

تعكس إحصائيات الناتج الداخلي الخام ونمو الاقتصاد في دول البريكس التحديات والفرص التي تواجهها هذه الدول، حيث تتنوع المسارات الاقتصادية والتطورات الاجتماعية داخل كل دولة ، كما يُعتبر تكتل البريكس قوة دافعة للتنمية المستدامة وتعزيز العدالة الاقتصادية على المستوى العالمي، وتمثل تحدياته وفرصه تحديات وفرصًا متنوعة للاقتصادات العالمية.

في هذا السياق، يُعتبر تحليل البيانات الوصفية لدول البريكس والتنبؤ بمساراتها المستقبلية أمرًا ضروريًا لفهم تأثير هذا التكتل على الاقتصاد العالمي.

تعكس الإحصاءات الوصفية لمجموعة من الدول المدروسة (الجزائر، جنوب إفريقيا، الصين، الهند، البرازيل) تفاوتات كبيرة في الناتج الداخلي الخام للفرد والنمو الاقتصادي عبر العقود، تتصدر الصين بقيمة 12720 دولار في 2022، مما يعكس نموًا اقتصاديًا سريعًا ومستدامًا، بينما تسجل الهند 2410.9 دولار في 2022، تسجل البرازيل وجنوب إفريقيا قيمًا أعلى نسبياً مقارنة بالجزائر والهند، حيث بلغ متوسط الناتج الداخلي الخام للفرد 6191.5 دولار و3560.7 دولار على التوالي، بينما الجزائر سجلت أدنى متوسط بواقع 2247.2 دولار، مما يعكس تحديات اقتصادية أكبر تواجهها.

فيما يخص النمذجة والتنبؤ باستخدام منهجية بوكس جينكينز، تم تحليل السلسلة الزمنية باستخدام دالتي الارتباط الذاتي (ACF) والارتباط الذاتي الجزئي (PACF) لاستخراج النموذج المبدئي، حيث كان النموذج الأنسب لدولة البرازيل على شكل ARIMA(2,1,2) ، يشير هذا النموذج إلى تواجد تأثيرات متعددة من القيم الذاتية والانحرافات الزمنية السابقة، مما ينتج تنبؤات مستقرة نوعًا ما، مع نسب تغير سنوية منخفضة تتراوح بين 0.23% و0.50%. يعكس النموذج توقعات بنمو اقتصادي طفيف ومستمر، في حين لاحظنا عدم استقرار السلسلة في نموذج الهند مشكلة بذلك سحابة بيضاء و بالتالي لا يمكن نمذجتها ، كما تشير التنبؤات المستندة إلى نماذج ARIMA إلى نمو اقتصادي ثابت للصين، مع نسب تغير سنوية تتراوح بين 0.30% و0.72%. يعكس هذا النموذج استقرار الاقتصاد الصيني وقوته في الحفاظ على نمو مستمر بمعدل ثابت نسبيًا، ايضا اعتمد النموذج المقدر لجنوب أفريقيا على ARIMA(2,1,2) ، حيث تشير النتائج إلى وجود تقلبات أكبر في نسبة التغير السنوي، مع نمو يصل إلى 1.02% في 2025 وتراجع بسيط في بعض السنوات. يعكس هذا النموذج طبيعة الاقتصاد الجنوب أفريقي المتقلبة والتأثر بالعوامل الداخلية والخارجية ، و تم استخدام نموذج

ARIMA(1,1,1) بدون ثابت للتنبؤ بالناتج الداخلي الخام للفرد بالدولار في الجزائر، هذا النموذج يعكس تأثير القيم الذاتية والانحرافات الزمنية بشكل معتدل، مما يؤدي إلى تنبؤات مستقرة نسبيًا مع نسبة تغير سنوي تتراوح بين 0.11% و0.23%، و يعكس هذا النموذج حالة من الاستقرار الاقتصادي دون توقع تغييرات كبيرة.

تتوقع النماذج استمرار النمو القوي للصين بفضل السياسات الاقتصادية الموجهة نحو التصدير والتطوير التكنولوجي، وإمكانات نمو مستدامة للبرازيل بشرط الاستقرار السياسي والاقتصادي، الجزائر تتوقع نمواً متذبذباً بسبب الاعتماد الكبير على صادرات النفط، في حين تتوقع النماذج نمواً معتدلاً لجنوب إفريقيا مع استمرار التحديات الاجتماعية والاقتصادية والسياسية ، تعكس النتائج الفوارق الكبيرة بين دول البريكس من حيث النمو الاقتصادي والتوزيع الداخلي للناتج الخام للفرد، وتشير النماذج التنبؤية إلى إمكانيات مختلفة للنمو المستقبلي مع تحديد التحديات والفرص لكل دولة على حدة، كما تعتبر هذه النماذج أدوات هامة لفهم التوجهات الاقتصادية المستقبلية وتحديد السياسات الاقتصادية المناسبة لكل دولة.

خـاتـمـة

خاتمة

بعد تناول مفهوم النمو الاقتصادي كزيادة مستدامة في إنتاجية الاقتصاد الوطني على مر الزمن، وأنواعه المختلفة مثل النمو الشامل، المستدام، والاحتوائي، وتحديد مؤشراته المهمة مثل الناتج المحلي الإجمالي (GDP)، نصيب الفرد منه، معدلات التوظيف والبطالة، الإنتاجية الكلية لعوامل الإنتاج(TFP) ، ومستوى الابتكار، يتضح أن نظريات النمو الاقتصادية ونماذجها تعد من أهم مصادر تحقيق هذا النمو. ركزت النظرية الكينزية على تحليل الظواهر الاقتصادية على المدى القصير، على عكس النظرية الكلاسيكية التي وسعت اهتمامها ليشمل النمو الاقتصادي على المدى الطويل. هذه المرحلة الجديدة عُرفت بمرحلة نماذج النمو، التي أعطت للبعد الزمني أهمية في تحليل الظاهرة الاقتصادية.

يعد نموذج "هارود–دومار" أحد أهم النماذج الكينزية للنمو، وهو توسعة ديناميكية لتحليلات التوازن الكينزية الساكنة، حيث اهتم بدراسة معدلات النمو في الدول المتقدمة ومحاولة التعرف على دور الاستثمارات في تحقيق معدلات نمو الدخل القومي. فيما بعد، ظهرت نماذج النمو النيو كلاسيكية (الخارجي) وكان نموذج "سولو" أحد أهم الأعمال التي تناولت تفسير النمو الاقتصادي وحركياته على المدى الطويل خلال القرن العشرين. أكد "سولو" على الدور المهم للتقدم التكنولوجي وإنتاجية العمل في الحفاظ على النمو المستقر على المدى الطويل.

بدءًا من منتصف الثمانينات، ظهرت نماذج النمو الحديثة التي بحثت في الفروقات بين معدلات النمو في الإنتاج ومستوى دخل الفرد بين الدول المختلفة، سواء المتقدمة منها أو النامية. عدم تحقق ما تنبأت به النظرية النيو كلاسيكية من تلاقي معدلات دخول الأفراد بين دول العالم المختلفة، استنادًا إلى فرضية تناقص عوائد رأس المال التي تقود إلى نمو أسرع في الدول النامية مقارنة بالدول المتقدمة، كان الدافع لظهور النظرية الحديثة للنمو. هذه النظرية تميزت عن النظرية النيو كلاسيكية بعدة خصائص منها:

- نماذج النمو الداخلي تخلصت من فرضية النيو كلاسيك بتناقص العوائد الحدية لرأس المال المستثمر، عبر افتراض أن استثمارات القطاعين العام والخاص في رأس المال البشري تؤدي إلى تحسينات إنتاجية ووفرات خارجية تعوض اتجاه العوائد نحو التناقص.
- تسعى هذه النظرية لتفسير وجود زيادة في عوائد الحجم وتباين نماذج النمو طويل الأجل بين الدول.

من خلال ما تطرق إليه الباحثون في دراساتهم السابقة، الملاحظ أن هناك تأخر في الحدين: الانحدار الذاتي (AR)و المتوسطات المتحركة (MA) أنهما بشكل عام ما بين التأخر 0 (يعني بدون تأخر) و التأخر 2، و ثبتت هذه النتيجة في البيانات السنوية، أما في البيانات الشهرية و الربع سنوية فكان التأخر ما بين 0 و 6، أما درجة التكامل عموما كانت ما بين 1 (يعني تتحقق الاستقرارية بعد الفرق الأول) و 2، و لوحظ هذا على حد سواء في البيانات السنوية أو الثلاثية أو الشهرية، أي أن السلاسل المدروسة أخذت شكل DS (Difference Stationary Process)، كما أن الفترة المستخدمة في التنبؤ على العموم كانت بين 3 و 10سنوات و ذلك للطبيعة المستقرة لسلاسل نموذج.ARIMA

كما استخلصنا أن أغلب الدراسات المطبقة على متغير الناتج الداخلي الخام تحصلت على نموذج ARIMA من الشكل ARIMA(2,2,1)، كما أن المتغير المستخدم للدلالة على النمو الاقتصادي أخذ عدة أشكال، و هي: الناتج الداخلي الخام بالوحدة النقدية، معدل النمو الناتج الداخلي الخام بالنسب المئوية، و الناتج الداخلي الخام باللوغاريتم الطبيعي.

تُعد مجموعة البريكس واحدة من التكتلات الاقتصادية البارزة في العالم، حيث تجمع بين قوة الاقتصادات الناشئة الرئيسية، وهي البرازيل، وروسيا، والهند، والصين، وجنوب أفريقيا. يتميز هذا التكتل بتنوعه الاقتصادي وحجمه الهائل، مما يجعله عنصرا رئيسيًا في الساحة الدولية.

يهدف البريكس إلى تعزيز التعاون والتبادل في مختلف المجالات بين الدول الأعضاء، بما في ذلك الاقتصاد والسياسة والأمن.

تعكس إحصائيات الناتج الداخلي الخام ونمو الاقتصاد في دول البريكس التحديات والفرص التي تواجهها هذه الدول، حيث تتنوع المسارات الاقتصادية والتطورات الاجتماعية داخل كل دولة ، كما يُعتبر تكتل البريكس قوة دافعة للتنمية المستدامة وتعزيز العدالة الاقتصادية على المستوى العالمي، وتمثل تحدياته وفرصه تحديات وفرصًا متنوعة للاقتصادات العالمية.

في هذا السياق، يُعتبر تحليل البيانات الوصفية لدول البريكس والتنبؤ بمساراتها المستقبلية أمرًا ضروريًا لفهم تأثير هذا التكتل على الاقتصاد العالمي.

تعكس الإحصاءات الوصفية لمجموعة من الدول المدروسة (الجزائر، جنوب إفريقيا، الصين، الهند، البرازيل) تفاوتات كبيرة في الناتج الداخلي الخام للفرد والنمو الاقتصادي عبر العقود، تتصدر الصين بقيمة 12720 دولار في 2022، مما يعكس نموًا اقتصاديًا سريعًا ومستدامًا، بينما تسجل الهند 2410.9 دولار في 2022، تسجل البرازيل وجنوب إفريقيا قيمًا أعلى نسبياً مقارنة بالجزائر والهند، حيث بلغ متوسط الناتج الداخلي الخام للفرد 6191.5 دولار و3560.7 دولار على التوالي، بينما الجزائر سجلت أدنى متوسط بواقع 2247.2 دولار، مما يعكس تحديات اقتصادية أكبر تواجهها.

فيما يخص النمذجة والتنبؤ باستخدام منهجية بوكس جينكينز، تم تحليل السلسلة الزمنية باستخدام دالتي الارتباط الذاتي (ACF) والارتباط الذاتي الجزئي (PACF) لاستخراج النموذج المبدئي، حيث كان النموذج الأنسب لدولة البرازيل على شكل ARIMA(2,1,2) ، يشير هذا النموذج إلى تواجد تأثيرات متعددة من القيم الذاتية والانحرافات الزمنية السابقة، مما ينتج تنبؤات مستقرة نوعًا ما، مع نسب تغير سنوية منخفضة تتراوح بين 0.23% و0.50%. يعكس النموذج توقعات بنمو اقتصادي طفيف ومستمر، في حين لاحظنا عدم استقرار السلسلة في نموذج الهند مشكلة بذلك سحابة بيضاء و بالتالي لا يمكن نمذجتها ، كما تشير التنبؤات المستندة إلى نماذج ARIMA إلى نمو اقتصادي ثابت للصين، مع نسب تغير سنوية تتراوح بين 0.30% و0.72%. يعكس هذا النموذج استقرار الاقتصاد الصيني وقوته في الحفاظ على نمو مستمر بمعدل ثابت نسبيًا، ايضا

اعتمد النموذج المقدر لجنوب أفريقيا على(2,1,2)ARIMA ، حيث تشير النتائج إلى وجود تقلبات أكبر في نسبة التغير السنوي، مع نمو يصل إلى 1.02% في 2025 وتراجع بسيط في بعض السنوات. يعكس هذا النموذج طبيعة الاقتصاد الجنوب أفريقي المتقلبة والتأثر بالعوامل الداخلية والخارجية ، و تم استخدام نموذج **ARIMA(1,1,1)** بدون ثابت للتنبؤ بالناتج الداخلي الخام للفرد بالدولار في الجزائر، هذا النموذج يعكس تأثير القيم الذاتية والانحرافات الزمنية بشكل معتدل، مما يؤدي إلى تنبؤات مستقرة نسبيًا مع نسبة تغير سنوي تتراوح بين 0.11% و0.23%، و يعكس هذا النموذج حالة من الاستقرار الاقتصادي دون توقع تغييرات كبيرة.

تتوقع النماذج استمرار النمو القوي للصين بفضل السياسات الاقتصادية الموجهة نحو التصدير والتطوير التكنولوجي، وإمكانات نمو مستدامة للبرازيل بشرط الاستقرار السياسي والاقتصادي، الجزائر تتوقع نمواً متذبذباً بسبب الاعتماد الكبير على صادرات النفط، في حين تتوقع النماذج نمواً معتدلاً لجنوب إفريقيا مع استمرار التحديات الاجتماعية والاقتصادية والسياسية ، تعكس النتائج الفوارق الكبيرة بين دول البريكس من حيث النمو الاقتصادي والتوزيع الداخلي للناتج الخام للفرد، وتشير النماذج التنبؤية إلى إمكانيات مختلفة للنمو المستقبلي مع تحديد التحديات والفرص لكل دولة على حدة، كما تعتبر هذه النماذج أدوات هامة لفهم التوجهات الاقتصادية المستقبلية وتحديد السياسات الاقتصادية المناسبة لكل دولة.

تحليل الفرضيات:

1. **الفرضية الأولى:** الناتج الداخلي الخام للفرد معيار مناسب لقياس النمو الاقتصادي.

- النتائج تظهر أن الناتج الداخلي الخام للفرد يستخدم كمعيار أساسي في تحليل النمو الاقتصادي للدول المختلفة.
- الفرضية صحيحة حيث أثبتت النتائج أن الناتج الداخلي الخام للفرد هو مؤشر مناسب وموثوق لقياس النمو الاقتصادي.

2. **الفرضية الثانية:** هناك تطور للناتج الداخلي الخام للفرد ما بين سنة 2023 و سنة 2027 مما يتيح للجزائر مجال للانضمام مستقبلا لدول البريكس.

- التوقعات للنمو في الجزائر تشير إلى زيادات موجبة ولكنها معتدلة في نسب النمو.
- بالمقارنة مع دول البريكس الأخرى، تظهر الجزائر نموًا اقتصاديًا قريبًا من بعضها مما يؤهلها للانضمام بسهولة إلى مجموعة البريكس خلال الفترة المحددة.
- الفرضية الثانية تبدو مدعومة بشكل كامل بالبيانات المتاحة، حيث تظهر التوقعات نمواً بما يكفي لتقارب الجزائر من مستويات النمو لدول البريكس الأخرى.

1. الافاق المستقبلة للدراسة:

- استخدام متغيرات اخرى غير النمو الاقتصادي للتنبؤ بهذا المتغير.
- استخدام نماذج اخرى متعددة المتغيرات مثل نموذج الانحدار الذاتي للتباطؤات الموزعة.

المـراجـع

المراجع الأجنبية

Box .Georje E.P, G. M. (1994). *Time Seris Analysis Forecasting and Control.* Prentice Hall International.USA.

Box, G. J. (1976). *Time series analysis : Forecasting and control.* Holden-day.: San Francisco.

cleveland w, s. (1993). *Vsualising Data.* Hobart Press.

Uddin1, K. M., & Nishat, T. (2021, mars 11). Forecasting GDP of Bangladesh Using ARIMA Model. بنغلاديش.

Mohamed Reda Abonazel and Ahmed Ibrahim Abd-Elftah.(2019). "Forecasting Egyptian GDP Using ARIMA Models" .Reports on Economics and Finance, Vol. 5, 2019, no. 1, 35 - 47.
https://doi.org/10.12988/ref.2019.81023.

Moahmed Hassan Hisham and Haleeb Amin.(2020). "Modelling GDP for Sudan using ARIMA".MPRA Paper No. 101207.Online at https://mpra.ub.uni-muenchen.de/101207/.

مجلات

العسومي ,م .(2013) .مجموعة البريكس نموذجا للتغيرات الدولية .مجلة افاق المستقبل.

الكريم ,ا .ع .(2014) .دول البريكس شراكة من أجل التنمية والتعاون والتكامل من أجل نظام اقتصادي عالمي متعدد .بومرداس،الجزائر :مجلة علوم الاقتصاد و التسير والتجارة.

المخادمي ,ع .ا .(2017) .تكتل دول بريكس نحو نظام عالمي جديد .بن عكنون الجزائر :ديوان المطبوعات الجامعية.

الهادي ,ح .ق & .,بغفار ,ع .(2023) .التنبؤ باسعار الغاز الطبيعي في الاسواق العالمية الرئيسية باستخدام نماذج .ARIMAادرار)الجزائر :(مجلة التكامل الاقتصادي.

بغدادي ,ب .(2023) .مؤهلات اندماج الجزائر في مجموعة البريكس وتداعياته على الاقتصاد الوطني،الفرص والتحديات على ضوء المؤشرات الاقتصادية للدول الاعظاء .مليانة،الجزائر :مجلة الاقتصاد والتنمية البشرية.

تشلاني ,ب .(2012) .بريكس تبحث عن هوية موحدة وتعاون مؤسسي .مركز الجزيرة للدراسات.

جبر ,ر .(2024) .الرئاس الروسية ل بريكس تواجه التباينات الداخلية و التحديات الخارجية . https//:aawsat.com.

حاج ,ع .ج .(2023) .بريكس اهداف و مبادئ عامة .مركز الاتحاد للاخبار.

حسين ,ا .ا .(s.d.) .تجمع البريكس والقوى الاقتصادية الصاعدة الفغالية والجاذبية.

دردور ,ا & .,سعيدة ,ح .(2021) .*استخدام نمادجللتنبؤ بنمو حجم الاصول صناعة التمويل الاسلامي افاف 2026.*

شرفاوي ,م & .,بكوش ,ك .(30/09/2021) .*التنبؤ باحتياطات الصرف الاجنبي باستخدام منهجية ARIMAحالة الجزائر للفترة .2022-1969*مجلة التكامل الاقتصادي.

عميش ,ع .,سهام ,ط & .,خليفة ,ق .ق .(2019) .استخدام منهجية بوكس –جينكينز للتنبؤ بمعدلات التضخم في الجزائر خلال الفترة .2016 -1970*مجلة الإبداع*)المجلد 09العدد 01ص .p ,(500 - 484 489.

قروف ,م .ك & .,بن نونة ,ف .(2020) .*التنبؤ بالعرض النقدي في الاقتصاد الجزائري باستخدام نماذج ARIMAدراسة قياسية للفترة .1980/2018.*مجلة دراسات اقتصادية.

ليلى بعوني. (2017). النمو الاقتصادي و التنمية الاقتصادية مع دراسة مقارنة للنمو الاقتصادي والتنمية في الجزائر(1970–2010). *مجلة الدراسات في الاقتصاد و التجارة والمالية، 06*(02)، (755–800).

محمود جاسم عباس. (2011). النمو الاقتصادي .....المؤشرات الاساسية في الاقتصاد العراقي (1970–2008). *مجلة كلية بغداد للعلوم الاقتصادية الجامعة، 2011*(27)، 57–86.

معلم ,ط .أ & .,د.لزهر ,و .(2021) .دور تكتل البريكس في تحولات النظام الاقتصادي الدولي .باتنة ،الجزائر :مجلة وحدة البحث في تنمية الموارد البشرية .

ناصري ,س .(2022) .مجموعة دول البريكس :بين تحديات النظام متعدد الاقطاب وهدف تعديل الاقتصاد العالمي .جامعة خنشلة، الجزائر :المجلة الجزائرية للأمن والتنمية.

نصر ربيع. (2004). رؤيا للنمو الاقتصادي المستدام في سوريا. جمعية العلوم الاقتصادية سورية.

وليد بشيشي، سليم مجلخ، و حمزة بعلي. (2018/02/05). *استخدام نماذجARIMA للتنبؤ بسعر صرف الدولار مقابل الدينار الجزائر*

مذكرات

احمد ضيف. (2014- 2015). أثر السياسة المالية على النمو الاقتصادي المستديم في الجزئر (1989-2012). *أطروحة مقدمة لنيل شهادة الدكتوراه في العلوم الاقتصادية, غير منشورة*. علوم اقتصادية.

شيخي ,م .(2011) .*طرق الاقتصاد القياسي محاضرات و تطبيقات* .ورقلة ,الجزائر :الحامد.

طعيبة ,ا & .,علي ,ب .س .(2022) .*التنبؤ بالنمو الاقتصادي للجزاير باستخدام منهجية بوكس -جينكيز للفترة الزمنية .2020-1980*مجلة ادارة الاعمال و الدراسات الاقتصادية.

قسوم وليد ميساوي. (10 ماي, 2018). اثر ترقية الاستثمار على النمو الاقتصادي في الجزائر منذ 1993. *اطروحة مقدمة لنيل شهادة دكتوراه,جامعة محمد خيضر بسكرة,الجزائر*. بسكرة، علوم اقتصادية.

مليكة موهوني. (2014\2015). اثر التعليم على النمو الاقتصادي. *اطروحة مقدمة ضمن متطلبات نيل شهادة دكتوراه في العلوم الاقتصادية*. علوم اقتصادية جامعة جزائر 3.

الكتب

جيمس جوارتيني، و ريجارد استروب. (1982). *الاقتصاد الكلي الاختيار العام و الخاص*. (محمد د.عبد العظيم، و عبد الرحيم د.عبد الفتاح، المترجمون) دارالمريخ.

عائشة ,ع .,طرشاني ,س & .,قصى ,ق .خ .(2019) .*استخدام منهجية بوكس -جينكينز للتنبؤ مبعدالت التضخم يف اجلزائر خالل الفرتة .1970-2016* (المملكة العربية السعودية :جملة إلبداع.

عبد الحميد محمد شهاب. (1435ه). *التحليل الاقتصادي الكلي*. جامعة طائف، المملكةالعربية سعودية: ادارة النشر العلمي.

عبد العزيز محمد عجمية، عطية ايمان ناصف، و عبد الوهاب على نجا. (2008). *التنمية الاقتصادية_مفاهيم الخصائص_النظريات استراتيجيات_المشكلات*. جامعة الاسكندرية: مطبعة البحيرة.

عبد الله خبابة. (2014). *تطور نظريات ة استراتيجيات التنمية الاقتصادية*. الجزائر، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير و العلوم التجارية جامعة المسيلة: دار الجامعة الجديدة.

قائمة الملاحق

ملحق رقم 1

Year	Gdpal	Gdpch	Gdpind	gdpsaf	Gdpbr
1960	239.033006	89.5202142	83.0351018	529.561923	2578.42902
1961	209.917178	75.8055608	85.9697042	543.042224	2717.00163
1962	169.927013	70.9091524	90.2768689	560.699394	2811.62743
1963	225.823391	74.3133718	101.315165	601.599951	2746.51375
1964	238.877805	85.4982426	115.487608	642.688431	2758.86329
1965	253.309059	98.4864177	119.082476	681.131111	2746.25804
1966	241.002572	104.324185	89.7575826	718.118179	2850.90135
1967	261.366234	96.5891788	96.0463298	775.152812	2892.68424
1968	292.028984	91.4723839	99.5168361	813.508497	3095.22191
1969	315.562094	100.129537	107.182143	887.246702	3304.85627
1970	352.53384	113.162578	111.968318	948.591794	3558.85233
1971	359.821799	118.654144	118.160529	1016.48336	3866.38544
1972	468.619255	131.885559	122.612453	1034.49214	4224.19616
1973	588.907258	157.089111	143.456125	1364.20606	4699.43969
1974	871.731462	160.147688	163.231616	1650.4829	4962.92237
1975	989.393163	178.339614	157.929385	1664.48001	5097.70833
1976	1074.40524	165.404262	161.137236	1554.0028	5489.98006
1977	1223.99199	185.420537	186.41909	1666.49564	5626.717
1978	1495.2091	228.519313	206.073749	1846.8522	5768.42622
1979	1829.89716	272.146923	224.575438	2196.69747	6014.86735
1980	2259.72437	312.020377	267.390579	3034.66037	6415.63781
1981	2291.7561	291.358237	271.426149	3080.83302	6001.64499
1982	2260.34752	281.499334	275.266086	2769.09621	5914.56508
1983	2359.59326	297.807023	292.644647	3019.09868	5613.61152
1984	2510.03683	302.585825	278.095415	2590.01548	5788.08717
1985	2617.72545	294.789735	297.999249	1909.73972	6110.3584
1986	2783.43102	281.699495	312.059844	2103.19171	6433.49798
1987	2829.87927	301.73325	342.071924	2672.68954	6528.62347
1988	2437.37792	370.219285	355.73841	2780.58621	6399.48437
1989	2235.26812	407.892658	347.46203	2794.39621	6479.0691
1990	2431.55136	347.578366	368.749759	3160.87816	6086.07755

1991	1749.28609	359.213269	303.850438	3304.82838	6043.43263
1992	1794.62351	423.30443	317.558739	3519.0013	5911.68702
1993	1825.8751	525.365692	301.500791	3461.33391	6103.37722
1994	1522.8252	473.489916	346.227393	3547.95175	6358.67879
1995	1466.54468	609.604338	373.628236	3904.32424	6524.51885
1996	1619.53241	709.415888	399.577312	3654.9276	6567.35246
1997	1634.46741	781.742561	414.89868	3731.43156	6689.19938
1998	1610.30298	828.594691	412.509354	3336.43965	6613.98318
1999	1602.86491	873.297611	440.961455	3267.93917	6551.22667
2000	1780.37606	959.360431	442.034779	3241.6614	6745.85777
2001	1754.58236	1053.11231	449.911125	2867.4725	6749.8816
2002	1794.81111	1148.51426	468.844428	2708.42333	6868.69591
2003	2117.04823	1288.63749	543.843799	4095.6837	6865.17325
2004	2624.79523	1508.66792	624.105094	5268.27858	7178.34749
2005	3131.32819	1753.41419	710.509345	5893.18708	7325.90355
2006	3500.13459	2099.21943	802.013742	6139.58162	7534.5425
2007	3971.80349	2693.95873	1022.73247	6662.06279	7909.82525
2008	4946.56402	3468.32706	993.503405	6251.87743	8231.10037
2009	3898.47879	3832.22746	1096.63614	6444.18684	8142.76105
2010	4495.92148	4550.47394	1350.63447	8059.5628	8673.89838
2011	5473.28183	5614.38602	1449.6033	8737.04127	8935.27731
2012	5610.73328	6300.58218	1434.01799	8173.86914	9025.314
2013	5519.77758	7020.38607	1438.05701	7441.23085	9216.13228
2014	5516.22944	7636.07434	1559.86378	6965.1379	9183.45973
2015	4197.41998	8016.44559	1590.17433	6204.9299	8783.21542
2016	3967.20065	8094.39017	1714.27954	5735.06679	8426.84322
2017	4134.93609	8817.04561	1957.96981	6734.47515	8470.9406
2018	4171.79039	9905.40638	1974.37773	7067.72416	8553.8659
2019	4021.98327	10143.8602	2050.1638	6702.52662	8592.21121
2020	3354.15316	10408.7196	1913.21973	5753.06649	8255.56801
2021	3700.3147	12617.5051	2238.12714	7073.61275	8621.73158
2022	4342.63797	12720.2163	2410.88802	6766.48125	8831.12773

المتغير: الناتج الداخلي الخام للفرد بالأسعار الجارية لكل من: الجزائر –الصين –الهند –جنوب افريقيا

المصدر: معطيات البنك الدولي على الرابط:

https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.PCAP.CD?locations=CN-IN-ZA-DZ

المتغير: الناتج الداخلي الخام للفرد بالأسعار الثابتة للبرازيل لسنة 2015.

المصدر: معطيات البنك الدولي على الرابط:

https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.PCAP.KD?locations=BR

الملحق رقم 02:

Test ADF

عند المستوى:

```
Augmented Dickey-Fuller test for l_gdpbr
testing down from 2 lags, criterion AIC
sample size 60
unit-root null hypothesis: a = 1

  with constant and trend
  including 2 lags of (1-L)l_gdpbr
  model: (1-L)y = b0 + b1*t + (a-1)*y(-1) + ... + e
  estimated value of (a - 1): -0.0606452
  test statistic: tau_ct(1) = -1.97632
  asymptotic p-value 0.6137
  1st-order autocorrelation coeff. for e: -0.011
  lagged differences: F(2, 55) = 6.588 [0.0027]
```

```
Augmented Dickey-Fuller test for l_gdpch
testing down from 2 lags, criterion AIC
sample size 61
unit-root null hypothesis: a = 1

  with constant and trend
  including one lag of (1-L)l_gdpch
  model: (1-L)y = b0 + b1*t + (a-1)*y(-1) + ... + e
  estimated value of (a - 1): -0.0581558
  test statistic: tau_ct(1) = -1.62536
  asymptotic p-value 0.7833
  1st-order autocorrelation coeff. for e: 0.023
```

عند الفرق الأول:

```
Augmented Dickey-Fuller test for d_l_gdpbr
testing down from 2 lags, criterion AIC
sample size 60
unit-root null hypothesis: a = 1

  test with constant
  including one lag of (1-L)d_l_gdpbr
  model: (1-L)y = b0 + (a-1)*y(-1) + ... + e
  estimated value of (a - 1): -0.461108
  test statistic: tau_c(1) = -3.32736
  asymptotic p-value 0.01373
  1st-order autocorrelation coeff. for e: 0.019
```

```
Augmented Dickey-Fuller test for d_l_gdpch
testing down from 2 lags, criterion AIC
sample size 61
unit-root null hypothesis: a = 1

  test with constant
  including 0 lags of (1-L)d_l_gdpch
  model: (1-L)y = b0 + (a-1)*y(-1) + e
  estimated value of (a - 1): -0.740977
  test statistic: tau_c(1) = -6.22691
  asymptotic p-value 3.344e-008
  1st-order autocorrelation coeff. for e: -0.005
```

```
Augmented Dickey-Fuller test for d_l_gdpsaf
testing down from 2 lags, criterion AIC
sample size 60
unit-root null hypothesis: a = 1

  test with constant
  including one lag of (1-L)d_l_gdpsaf
  model: (1-L)y = b0 + (a-1)*y(-1) + ... + e
  estimated value of (a - 1): -0.957791
  test statistic: tau_c(1) = -6.0776
  asymptotic p-value 7.776e-008
  1st-order autocorrelation coeff. for e: 0.038
```

```
Augmented Dickey-Fuller test for l_gdpsaf
testing down from 2 lags, criterion AIC
sample size 60
unit-root null hypothesis: a = 1

  with constant and trend
  including 2 lags of (1-L)l_gdpsaf
  model: (1-L)y = b0 + b1*t + (a-1)*y(-1) + ... + e
  estimated value of (a - 1): -0.120997
  test statistic: tau_ct(1) = -1.79607
  asymptotic p-value 0.707
  1st-order autocorrelation coeff. for e: 0.033
  lagged differences: F(2, 55) = 3.989 [0.0241]
```

```
Augmented Dickey-Fuller test for d_l_gdpal
testing down from 2 lags, criterion AIC
sample size 61
unit-root null hypothesis: a = 1

  test with constant
  including 0 lags of (1-L)d_l_gdpal
  model: (1-L)y = b0 + (a-1)*y(-1) + e
  estimated value of (a - 1): -0.748738
  test statistic: tau_c(1) = -5.99429
  asymptotic p-value 1.237e-007
  1st-order autocorrelation coeff. for e: -0.054
```

```
Augmented Dickey-Fuller test for l_gdpal
testing down from 2 lags, criterion AIC
sample size 61
unit-root null hypothesis: a = 1

  with constant and trend
  including one lag of (1-L)l_gdpal
  model: (1-L)y = b0 + b1*t + (a-1)*y(-1) + ... + e
  estimated value of (a - 1): -0.0537431
  test statistic: tau_ct(1) = -1.51227
  asymptotic p-value 0.8258
  1st-order autocorrelation coeff. for e: -0.091
```

الملحق رقم 03:

```
Augmented Dickey-Fuller test for d_l_gdpbr
testing down from 2 lags, criterion AIC
sample size 60
unit-root null hypothesis: a = 1

  test with constant
  including one lag of (1-L)d_l_gdpbr
  model: (1-L)y = b0 + (a-1)*y(-1) + ... + e
  estimated value of (a - 1): -0.461108
  test statistic: tau_c(1) = -3.32736
  asymptotic p-value 0.01373
  1st-order autocorrelation coeff. for e: 0.019
```

```
Augmented Dickey-Fuller test for l_gdpbr
testing down from 2 lags, criterion AIC
sample size 60
unit-root null hypothesis: a = 1

  with constant and trend
  including 2 lags of (1-L)l_gdpbr
  model: (1-L)y = b0 + b1*t + (a-1)*y(-1) + ... + e
  estimated value of (a - 1): -0.0606452
  test statistic: tau_ct(1) = -1.97632
  asymptotic p-value 0.6137
  1st-order autocorrelation coeff. for e: -0.011
  lagged differences: F(2, 55) = 6.588 [0.0027]
```

```
Autocorrelation function for d_l_gdpbr
***, **, * indicate significance at the 1%, 5%, 10% levels
using standard error 1/T^0.5

  LAG      ACF           PACF          Q-stat. [p-value]

    1   0.4253  ***   0.4253 ***      11.7668  [0.001]
    2   0.3424  ***   0.1972          19.5196  [0.000]
    3   0.1456       -0.0701          20.9455  [0.000]
    4   0.1235        0.0331          21.9897  [0.000]
    5  -0.0126       -0.0945          22.0007  [0.001]
    6   0.0554        0.0783          22.2180  [0.001]
    7   0.1028        0.1210          22.9798  [0.002]
    8  -0.0082       -0.1403          22.9848  [0.003]
    9   0.0022       -0.0012          22.9852  [0.006]
   10  -0.1377       -0.1588          24.4323  [0.007]
   11  -0.0402        0.0785          24.5581  [0.011]
   12  -0.1714       -0.1041          26.8901  [0.008]
```

```
Test for autocorrelation up to order 12

Ljung-Box Q' = 12.8719,
with p-value = P(Chi-square(11) > 12.8719) = 0.3018
```

```
Test for ARCH of order 1

             coefficient   std. error    t-ratio   p-value
  ------------------------------------------------------------
  alpha(0)     0.00119937   0.000270722    4.430    4.14e-05 ***
  alpha(1)    -0.0883155    0.130053      -0.6791   0.4997

  Null hypothesis: no ARCH effect is present
  Test statistic: LM = 0.473078
  with p-value = P(Chi-square(1) > 0.473078) = 0.491574
```

مخرجات برنامج gretl

الملحق رقم 04:

```
Augmented Dickey-Fuller test for d_l_gdpind
testing down from 2 lags, criterion AIC
sample size 61
unit-root null hypothesis: a = 1

  test with constant
  including 0 lags of (1-L)d_l_gdpind
  model: (1-L)y = b0 + (a-1)*y(-1) + e
  estimated value of (a - 1): -0.964077
  test statistic: tau_c(1) = -7.40985
  asymptotic p-value 2.464e-011
  1st-order autocorrelation coeff. for e: -0.001
```

```
Augmented Dickey-Fuller test for l_gdpind
testing down from 2 lags, criterion AIC
sample size 62
unit-root null hypothesis: a = 1

  with constant and trend
  including 0 lags of (1-L)l_gdpind
  model: (1-L)y = b0 + b1*t + (a-1)*y(-1) + e
  estimated value of (a - 1): -0.0990469
  test statistic: tau_ct(1) = -1.7381
  asymptotic p-value 0.7344
  1st-order autocorrelation coeff. for e: 0.071
```

Print...

```
Autocorrelation function for d_l_gdpind
***, **, * indicate significance at the 1%, 5%, 10% levels
using standard error 1/T^0.5

  LAG      ACF          PACF         Q-stat. [p-value]

    1   0.0359        0.0359          0.0837  [0.772]
    2   0.0119        0.0106          0.0930  [0.955]
    3  -0.0499       -0.0507          0.2603  [0.967]
    4   0.0309        0.0345          0.3258  [0.988]
    5  -0.0142       -0.0155          0.3398  [0.997]
    6  -0.0255       -0.0279          0.3860  [0.999]
    7   0.1153        0.1218          1.3455  [0.987]
    8  -0.1093       -0.1231          2.2225  [0.973]
    9   0.0782        0.0876          2.6806  [0.976]
   10   0.0412        0.0508          2.8098  [0.986]
   11  -0.1257       -0.1631          4.0384  [0.969]
   12  -0.1282       -0.0942          5.3434  [0.946]
```

مخرجات برنامج gretl

الملحق رقم 05:

```
Augmented Dickey-Fuller test for d_l_gdpch
testing down from 2 lags, criterion AIC
sample size 61
unit-root null hypothesis: a = 1

  test with constant
  including 0 lags of (1-L)d_l_gdpch
  model: (1-L)y = b0 + (a-1)*y(-1) + e
  estimated value of (a - 1): -0.740977
  test statistic: tau_c(1) = -6.22691
  asymptotic p-value 3.344e-008
  1st-order autocorrelation coeff. for e: -0.005
```

```
Augmented Dickey-Fuller test for l_gdpch
testing down from 2 lags, criterion AIC
sample size 61
unit-root null hypothesis: a = 1

  with constant and trend
  including one lag of (1-L)l_gdpch
  model: (1-L)y = b0 + b1*t + (a-1)*y(-1) + ... + e
  estimated value of (a - 1): -0.0581558
  test statistic: tau_ct(1) = -1.62536
  asymptotic p-value 0.7833
  1st-order autocorrelation coeff. for e: 0.023
```

```
Test for autocorrelation up to order 12

Ljung-Box Q' = 8.05248,
with p-value = P(Chi-square(11) > 8.05248) = 0.7086
```

```
Test for ARCH of order 1

             coefficient   std. error   t-ratio   p-value
  ---------------------------------------------------------
  alpha(0)   0.00656569    0.00187309    3.505    0.0009  ***
  alpha(1)   0.148964      0.116030      1.284    0.2042

  Null hypothesis: no ARCH effect is present
  Test statistic: LM = 1.65779
  with p-value = P(Chi-square(1) > 1.65779) = 0.197901
```

```
Autocorrelation function for d_l_gdpch
***, **, * indicate significance at the 1%, 5%, 10% levels
using standard error 1/T^0.5

  LAG      ACF          PACF         Q-stat. [p-value]

    1   0.2572  **    0.2572 **       4.3029  [0.038]
    2  -0.0577       -0.1326          4.5230  [0.104]
    3  -0.0206        0.0331          4.5515  [0.208]
    4   0.1892        0.1949          7.0012  [0.136]
    5   0.1404        0.0361          8.3738  [0.137]
    6   0.0249        0.0088          8.4178  [0.209]
    7   0.0372        0.0610          8.5177  [0.289]
    8   0.0918        0.0434          9.1376  [0.331]
    9   0.0882        0.0300          9.7194  [0.374]
   10  -0.0071       -0.0379          9.7233  [0.465]
   11  -0.1911       -0.2073         12.5647  [0.323]
   12  -0.1818       -0.1313         15.1878  [0.231]
```

مخرجات برنامج gretl

الملحق رقم 06:

```
Augmented Dickey-Fuller test for d_l_gdpsaf
testing down from 2 lags, criterion AIC
sample size 60
unit-root null hypothesis: a = 1

  test with constant
  including one lag of (1-L)d_l_gdpsaf
  model: (1-L)y = b0 + (a-1)*y(-1) + ... + e
  estimated value of (a - 1): -0.957791
  test statistic: tau_c(1) = -6.0776
  asymptotic p-value 7.776e-008
  1st-order autocorrelation coeff. for e: 0.038
```

```
Augmented Dickey-Fuller test for l_gdpsaf
testing down from 2 lags, criterion AIC
sample size 60
unit-root null hypothesis: a = 1

  with constant and trend
  including 2 lags of (1-L)l_gdpsaf
  model: (1-L)y = b0 + b1*t + (a-1)*y(-1) + ... + e
  estimated value of (a - 1): -0.120997
  test statistic: tau_ct(1) = -1.79607
  asymptotic p-value 0.707
  1st-order autocorrelation coeff. for e: 0.033
  lagged differences: F(2, 55) = 3.989 [0.0241]
```

```
Test for autocorrelation up to order 12

Ljung-Box Q' = 6.51604,
with p-value = P(Chi-square(8) > 6.51604) = 0.5896
```

```
Test for ARCH of order 1

            coefficient   std. error   t-ratio    p-value
  ---------------------------------------------------------
  alpha(0)     0.0121323    0.00302848    4.006     0.0002  ***
  alpha(1)    -0.00226950   0.130822     -0.01735   0.9862

  Null hypothesis: no ARCH effect is present
  Test statistic: LM = 0.000311153
  with p-value = P(Chi-square(1) > 0.000311153) = 0.985926
```

```
Autocorrelation function for d_l_gdpsaf
***, **, * indicate significance at the 1%, 5%, 10% levels
using standard error 1/T^0.5

  LAG      ACF           PACF          Q-stat. [p-value]

    1   0.2423  *      0.2423 *        3.8203  [0.051]
    2  -0.1815        -0.2552 **       5.9985  [0.050]
    3  -0.0272         0.1021          6.0483  [0.109]
    4  -0.0212        -0.1021          6.0789  [0.193]
    5  -0.2587  **    -0.2445 *       10.7377  [0.057]
    6   0.0187         0.1874         10.7625  [0.096]
    7   0.2084         0.0396         13.8964  [0.053]
    8   0.0024        -0.0511         13.8968  [0.084]
    9  -0.1325        -0.0647         15.2107  [0.085]
   10  -0.1157        -0.1763         16.2314  [0.093]
   11  -0.1522        -0.0880         18.0326  [0.081]
   12  -0.1190        -0.0304         19.1566  [0.085]
```

مخرجات برنامج gret

الملحق رقم 07:

```
Augmented Dickey-Fuller test for d_l_gdpal
testing down from 2 lags, criterion AIC
sample size 61
unit-root null hypothesis: a = 1

  test with constant
  including 0 lags of (1-L)d_l_gdpal
  model: (1-L)y = b0 + (a-1)*y(-1) + e
  estimated value of (a - 1): -0.748738
  test statistic: tau_c(1) = -5.99429
  asymptotic p-value 1.237e-007
  1st-order autocorrelation coeff. for e: -0.054
```

```
Test for autocorrelation up to order 12

Ljung-Box Q' = 9.26091,
with p-value = P(Chi-square(10) > 9.26091) = 0.5075
```

```
Augmented Dickey-Fuller test for l_gdpal
testing down from 2 lags, criterion AIC
sample size 61
unit-root null hypothesis: a = 1

  with constant and trend
  including one lag of (1-L)l_gdpal
  model: (1-L)y = b0 + b1*t + (a-1)*y(-1) + ... + e
  estimated value of (a - 1): -0.0537431
  test statistic: tau_ct(1) = -1.51227
  asymptotic p-value 0.8258
  1st-order autocorrelation coeff. for e: -0.091
```

```
Test for ARCH of order 1

           coefficient   std. error   t-ratio    p-value
  ---------------------------------------------------------
  alpha(0)    0.0173195    0.00432476    4.005     0.0002  ***
  alpha(1)   -0.00821715   0.130365     -0.06303   0.9500

  Null hypothesis: no ARCH effect is present
  Test statistic: LM = 0.00410742
  with p-value = P(Chi-square(1) > 0.00410742) = 0.948899
```

```
Autocorrelation function for d_l_gdpal
***, **, * indicate significance at the 1%, 5%, 10% levels
using standard error 1/T^0.5

  LAG      ACF           PACF          Q-stat. [p-value]

    1   0.2481  *     0.2481 *        4.0054  [0.045]
    2   0.1197        0.0619          4.9525  [0.084]
    3   0.2521  **    0.2235 *        9.2281  [0.026]
    4   0.2073        0.1075         12.1675  [0.016]
    5   0.1667        0.0837         14.1017  [0.015]
    6   0.1934        0.0943         16.7534  [0.010]
    7   0.0589       -0.0748         17.0039  [0.017]
    8  -0.0841       -0.1822         17.5235  [0.025]
    9  -0.1422       -0.2222 *       19.0369  [0.025]
   10  -0.0797       -0.0918         19.5215  [0.034]
   11  -0.0820       -0.0409         20.0445  [0.045]
   12  -0.2881  **   -0.2237 *       26.6328  [0.009]
```