

نمذجة قياسية لأثر التكنولوجيا في تقارب الدول و انتقالها لمسارات أعلى للدخل خلال الفترة 1990-2022
Econometric modeling of the impact of technology on the convergence of countries and their transition to higher income paths during the period 1990-2022

بوخرىص عبد الناصر

BOUKHRIS Abdenaceur

مخبر التنمية المحلية المستدامة، جامعة يحيى فارس المديية (الجزائر)، boukhris.abdenaceur@univ-medea.dz

صغيري سيد علي

SEGHIRI Sidali

مخبر الاقتصاد التطبيقي في التنمية، جامعة يحيى فارس المديية (الجزائر)، Seghiri.sidali@univ-medea.dz

تاريخ النشر: 2024.07.06

تاريخ القبول: 2024.06.25

تاريخ الاستلام: 2024.02.21

مستخلص: أصبحت مخاطر الوقوع في فخ الدخل المنخفض والمتوسط على نحو متزايد محط تركيز الكثير من النقاشات، فقد أصبحت الدول تكافح من أجل الانتقال إلى استراتيجيات نمو فعالة عند مستويات الدخل المرتفع، والبحث عن العوامل التي تؤدي إلى التقارب بمرور الوقت في مستويات الدخل مع الدول الغنية. من خلال هذه الورقة البحثية سوف نبني نموذجًا يجمع بين عناصر النمو الداخلي وأثر التقارب لنموذج النمو الكلاسيكي الجديد، ونناقش كيف للتكنولوجيا الحديثة إمكانية تقليص فجوة الدخل بين الدول وتقاربها اقتصاديا، والمساهمة في انتقالها إلى مسارات أعلى للدخل، سوف نقوم بتقييم الآثار المترتبة عن ذلك من خلال العمل على عينة تضم 65 دولة غير متجانسة خلال الفترة 1990-2022، معتمدين على المنهج الوصفي التحليلي بالاستعانة بنماذج البائل الساكنة وطريقة FGLS. أشارت الأدلة التي سوف نستعرضها أدناه إلى أن تأثيرات التقارب المرتبطة بالانتشار التكنولوجي مهمة في تفسير مستويات الدخل عبر البلدان وتقليص فجوة الدخل وبالتالي المساهمة في انتقال الدول إلى مسارات أعلى للدخل.

الكلمات المفتاحية: تكنولوجيا، تقارب، مسارات الدخل، نموذج بائل، طريقة FGLS.

تصنيف JEL: O47، O11، E13، C23.

Abstract : The risks of falling into the low and middle-income trap have become the focus of much discussion, as countries struggle to transition to effective growth strategies at high-income levels with rich countries, and search for factors that lead to convergence. Through this research paper, we will build a model that combines the elements of endogenous growth and the convergence effects of the neoclassical growth model, and discuss how technology has the potential to reduce the income gap between countries, bring them closer economically, and contribute to their transition to higher income paths. We will build this by working on a sample that includes 65 non-national countries. Homogeneous over the period 1990-2022, using static panel models and the FGLS method. Evidence indicates that convergence effects associated with technological diffusion are important in explaining income levels across countries, reducing the income gap, and contributing to countries moving to higher income trajectories.

Keywords: technology, convergence, income paths, panel model, FGLS method.

JEL Classification Codes: C23, E13, O11, O47.

المؤلف المرسل: بوخرىص عبد الناصر، boukhris.abdenaceur@univ-medea.dz

1. مقدمة

حظي في الآونة الأخير موضوع الدخل المتوسط باهتمام كبير من خلال تأثيره على العديد من دول العالم خاصة النامية، فمن بين 101 دولة متوسطة الدخل في عام 1960 انتقلت 13 دولة فقط لتصبح من البلدان ذات الدخل المرتفع بحلول عام 2008 (Glawe, 2016) & Wagner. وقد بينت الدراسات أن 75٪ من سكان العالم الحاليين يعيشون في مجموعتين من فئات الدخل، وهما مجموعة الدول ذات الدخل المتوسط المنخفض ومجموعة الدول ذات الدخل المتوسط الأعلى (Prydz & Wadhwa, 2019). وأن معدل نمو سنوي بين 3.5 و 4.7٪ يتراوح بين 14 و 28 عامًا مطلوب لهاتين المجموعتين للانتقال لمسارات دخل أعلى والهروب من فخ الدخل المتوسط والمنخفض (Felipe & al, 2012). هذا الفخ يمكن للدول أن تبقى عالقة فيه (Eichengreen & al, 2013)، على عكس دول نجاح التقارب التي استطاعت اللحاق بالدول بالمتقدمة، ووصلت لمستويات تنمية عالية (Lee, 2018).

في هذا الصدد تعتبر التكنولوجيا على نطاق واسع من المحركات الرئيسية للنمو الاقتصادي الحديث وتقارب الدول، زيادة دخال لبلدان النامية و تقليل نسبة الأشخاص الذين يعيشون في فقر مدقع و التي انتقلت من 29 ٪ عام 1990 إلى 18 ٪ في عام 2004 (Jaumotte & al, 2013)، إلا أن غالبية الابتكارات التكنولوجية تحدث في حفنة من الاقتصادات المتقدمة (David & al, 1997). و هذا ما يحول بين حدوث تقارب اقتصادي للبلدان الفقيرة والبلدان الغنية بسبب عدم قدرتها على استيعاب التكنولوجيا، وإن كان التقليد قد يكون كافيا لزيادة الإنتاجية الكلية للعوامل (Takatoshi, 2017).

في الفكر الاقتصادي، بحثت النظرية النيوكلاسيكية في قضية التقارب وكيفية لحاق الدول النامية بالدول الغنية، فبسنة 1956 قدم الاقتصادي الأمريكي (M. Solow, 1956) الحائز على جائزة نوبل للاقتصاد سنة 1987 مع الأسترالي (Winchester Swan) (1956) نموذجاً نيوكلاسيكياً للنمو، تم خلاله إدراج عامل خارجي محايد في دالة الإنتاج ألا وهو التقدم التكنولوجي.

في الثمانينيات أعادت نظريات النمو الجديدة إحياء قضية النمو والتقارب، عبر توسيع المنظور النيوكلاسيكي و جعل التقدم التكنولوجي محددًا داخليًا، كذلك إبراز أهمية تراكم رأس المال البشري و التعلم بالممارسة (أثناء العمل)، أهمية نشاط البحث والتطوير، التأثيرات الخارجية الناتجة عن نشر المعرفة، كان ذلك بفضل أعمال (Paul Romer (1987، 1986، 1990)، (Robert Lucas (1988)، (Robert Barro (1990)، (Sergio Rebelo (1991)، (Aghion and Howitt (1992، 1998) و (Acemoglu (1998، 2002).

من خلال ما سبق نطرح الإشكالية الآتية : هل للتكنولوجيا أثر معنوي في تقارب الدول وانتقالها لمسارات أعلى للدخل خلال الفترة (1990-2020) ؟

انطلقت دراستنا من فرضية مفادها أن التكنولوجيا الحديثة هي مساهم رئيسي في النمو الاقتصادي وأن الاستثمارات في رأس المال المادي والبشري والبحث والتطوير تنطوي على آثار إيجابية مباشرة في تفسير التقارب بين الدول النامية والمتقدمة، والمساهمة في انتقالها من مستويات ضعيفة للدخل إلى مستوى أعلى وبالتالي تحقيق نمو اقتصادي.

ولذلك، فإن هدف الدراسة يتجاوز الاعتراف بالتطورات التكنولوجية بين منظري النمو النيوكلاسيكي ونماذج النمو الداخلي كمحركات قوية النمو، بل فهم كفاءة التكنولوجيا وآثارها الإيجابية في تفسير تطورات نصيب الفرد من خلال القياس الاقتصادي.

أهمية هذه الورقة البحثية تكمن في إبراز تحدي الدول النامية مواكبة التكنولوجيا والابتكار، فقد ثبت أن رقمنة بلد ما بنسبة 10٪ يمكن أن تؤدي إلى زيادة بنسبة 0.75٪ في نصيب الفرد من الناتج (Bilbao-Osorio & al, 2013). لكن ضعف البنية التحتية المناسبة للتكنولوجيا يساهم في توسيع الفجوة مع الدول المتقدمة. (A vgerou, 2003) كما أن تطوير التكنولوجيا عملية متعددة الأبعاد لا تتناسب مع خصوصيات الارتقاء التكنولوجي للاقتصادات متوسطة الدخل (Radosevic & Yoruk, 2018).

توجد عدة دراسات سابقة في الموضوع اهتمت بتحديد العوامل والبحث عن الآليات التي تنقل الدول إلى مسارات أعلى للدخل الخروج من فخ الدخل المنخفض والمتوسط وإحداث عملية تقارب اقتصادي :

دراسة طاهر شرماط، أحمد هدروق وعلى جوادي (2022) والتي هدفت إلى قياس أثر التكنولوجيا في انتقال البلدان من مسارات منخفضة ومتوسطة للدخل إلى مسارات أعلى للدخل، والخروج من فخ الدخل المتوسط وإحداث عملية التقارب الاقتصادي. وتم اختار عينة تضم 105 بلدان متباينة اقتصاديا خلال الفترة (1990-2018)، باستخدام نموذج لوجستي وبطريقة المعقولة العظمى، وهذا بعد تحديد مستويات التكنولوجيا لمختلف بلدان العينة من خلال تقدير بواقي Solow عن طريق نماذج البائل. أهم ما توصلت إليه الدراسة وجود أثر معنوي للتكنولوجيا في زيادة احتمال انتقال البلدان منخفضة ومتوسطة الدخل إلى مسارات عليا للدخل وإحداث عملية تقارب اقتصادي فيما بين هذه الدول (شرماط، هدروق، و جوادي، 2022).

دراسة Jong-Wha Lee (2018) أين اهتم الباحث بتجارب النمو الاقتصادي للاقتصادات المتوسطة الدخل وتقييم أسباب نجاحها في التقدم إلى وضع الدخل المرتفع أو بقاءها محاصرة في فخ الدخل المتوسط خلال الفترة 1960-2014، في إطار نموذج النمو الكلاسيكي الجديد ونظرية التقارب الشرطي. وقد اختار عينة من بين 110 اقتصادات للفترة 1960-2014 باستخدام نموذج الانحدار اللوجستي، أظهرت النتائج أن دول "نجاح التقارب" تميل إلى الحفاظ على رأس مال بشري قوي، نسبة كبيرة من السكان من هم في سن العمل، سيادة القانون، أسعار منخفضة للسلع الاستثمارية، ومستويات عالية من صادرات وبراءات الاختراع عالية التقنية. كما أن دول عدم نجاح أو فشل التقارب فبالإضافة إلى العوامل الديموغرافية والتجارية غير المواتية، فإن التوسع السريع في الاستثمار، التعجيل بإلغاء القيود والانفتاح المالي السريع، كل هذه العوامل يمكن أن تسبب الوقوع في فخ الدخل المتوسط. (Lee, 2018)

دراسة TAKATOSHI ITO (2017) حيث اقترح الباحث مقارنة جديدة من خلال تحديد فخ الدخل المتوسط في سياق تقارب النمو لدول شرق آسيا، مع وجود ثلاثة مسارات لتقارب: الدخل المنخفض، الدخل المتوسط، الدخل المرتفع. وقد اقترح إطاراً يشمل على مفاهيم فخ الدخل المتوسط، الفقر والتقارب المشروط من خلال ثلاث فترات زمنية: قبل الأزمة المالية الآسيوية AFC (1985-1996)، بين الأزميتين (1999-2007)، وما بعد الأزمة المالية العالمية GFC (2010-2015)، وقد حذف سنوات الأزمة (1997-1998) و (2008-2009) لتجنب تغيير متوسط معدلات النمو. وقد أظهرت تقديرات هذه الورقة البحثية أنه عند فشل اقتصاد ما في القفز من مسار تقارب الدخل المتوسط إلى مسار تقارب الدخل المرتفع، يقال إنه يقع في فخ الدخل المتوسط. كما أنه يحتاج إلى إصلاحات كبيرة أو تحولاً في السياسة لتحفيز الابتكار الكافي واللازم للتقدم التكنولوجي (Takatoshi, 2017).

دراسة Robert J. Barro et Xavier Sala-i-Martin (1992) والتي تعتبر من المحاولات الأولى التي أدخلت التقارب المشروط، استخدم الباحثان نموذج النمو الكلاسيكي الجديد كإطار عمل لدراسة التقارب عبر 48 ولاية أمريكية متجاورة خلال الفترة 1840-1980، و22 بلد ينتمي إلى OECD خلال الفترة 1960-1985، و98 دولة خلال الفترة 1960-1985، معتمداً على البيانات المتعلقة بالدخل الشخصي منذ عام 1840 وإجمالي الناتج القومي للدولة من عام 1963 إلى عام 1986. بينت النتائج الخاصة بفرضية التقارب أن السنة الابتدائية المختارة تكون حساسة جداً وذات أهمية كبيرة على نتائج اختبار فرضية التقارب، وأن هنا كدليل على وجود تقارب فقط بالمعنى المشروط، وهذا يتحقق فقط إذا تم السيطرة على معدلات الالتحاق بالمدارس، نسبة الاستهلاك الحكومي، والمحافظة على القيم الثابتة للإنتاج لكل عامل فعال ومعدل التقدم التكنولوجي (Barro & Sala-i-Martin, 1992).

بالرجوع إلى بحثنا ومن أجل اختبار أثر التكنولوجيا في انتقال الدول إلى مسارات أعلى للدخل خلال الفترة (1990-2022)، قمنا بتحليل العلاقة بين النمو الاقتصادي كمتغير تابع وكل من المتغيرات المستقلة التي سنتطرق إليها. استعملنا منهج التحليل القياسي ممثلاً في النماذج الساكنة لبيانات Panel وطريقة FGLS، ذلك أن البيانات الطولية أو بيانات البائل تزيد من جودة التحليل القياسي. إذ أن هذا الأسلوب يأخذ في الحسبان مسألة عدم التجانس في الاعتبار عند تقدير البيانات وبارتباط أقل، كما يقلل من التحيز، ويزيد من درجات الحرية وكفاءة عالية. (جوجارات، 2015، صفحة 825) و (Baltagi, 2005, pp. 4-7).

2. مفاهيم ذات صلة بالموضوع

للإلمام بموضوع الدراسة، لابد من التطرق إلى المفاهيم التالية:

1.2. فخ "مصيدة" الدخل المتوسط

يستخدم هذا مصطلح الآن على نطاق واسع في الأدبيات الاقتصادية حيث عرفه (Kharas & Kohli, 2011, p. 281) بأنهم عدم نمو بعض البلدان الفقيرة بشكل أسرع من الدول الغنية، بعدما تجنبت فخ الفقر ونمت إلى مستويات الدخل المتوسط فيما بعد. كما أن هذه البلدان قد تفشل في انتقالها بسلاسة إلى استراتيجيات نمو الدخل المرتفع، مما يؤدي إلى "فخ الدخل المتوسط". (Bulman & al, 2017, p. 01). في أمريكا اللاتينية أظهر Daude & Fernandez-Arias (2010) أن بقاء نمو الإنتاجية، وليس تراكم عوامل الإنتاج في أداء التنمية الاقتصادية، يفسر عدم قدرة البلدان المتوسطة الدخل على سد فجوة الدخل مع الاقتصادات المتقدمة. (Daude & Fernandez-Arias, 2010, p. 25). وجد كل من (Felipe & al, 2012, p. 04) أن البلدان التي تصل إلى فئة الدخل المتوسط الأعلى تميل إلى أن يكون لديها سلة تصدير أكثر تنوعاً وتطوراً. ومن خلال بحث (Takatoshi, 2017, p. 04) وجد أن الوقوع في شرك الدخل المتوسط سببه فشل السياسة في تحقيق إصلاحات اقتصادية تحفز الابتكار والتكنولوجيا. وقد تم تعريف "فخ الدخل المتوسط" بأنه ركود الاقتصادات سريعة النمو عند مستويات الدخل المتوسط وفشلها في الصعود لمصاف البلدان المرتفعة الدخل (Aiyar & al, 2013, p. 03). كما قد تشهد الاقتصادات الناجحة أيضاً انخفاضاً في معدل نصيب الفرد نتيجة لتدهور عوامل النمو التي يمكن أن تحول الاقتصاد لمسار تقارب منخفض (Lee, 2018, p. 13).

2.2. التكنولوجيا والنمو في الفكر الاقتصادي

قدم الاقتصادي الأمريكي (M. Solow, 1956, pp. 65-94) نموذجاً نيوكلاسيكياً للنمو وقد أيدته في نفس السنة (Winchester 1956, pp. 334-361) إذ لا يمكن تفسير نمو الناتج بشكل كلي بدلالة نمو عوامل الإنتاج فقط بل هناك "بواقي" في عملية محاسبة النمو، ويمكن تفسير نمو نصيب الفرد من الناتج بإدراج عامل خارجي محايد في دالة الإنتاج ألا وهو التقدم التكنولوجي. هذه النماذج النيوكلاسيكية قد لا تساعدنا على فهم مصادر نمو نصيب الفرد من الدخل على المدى الطويل، من هنا جاءت نماذج النمو الداخلي من الجيل الأول حيث تقوم هذه النماذج بدمج رأس المال المادي والبشري معاً وتدرس عملية تراكمها وفق النظرية النيوكلاسيكية إلى جانب رأس المال الفكري الذي يتراكم عند حدوث التقدم التكنولوجي. ضمن هذه النماذج الطويلة الأجل نجد نموذج تراكم رأس المال والمعرفة (Romer P. , 1986, pp. 1002-1035)، نموذج تراكم رأس المال البشري (Lucas, 1988, pp. 03-42)، نموذج تراكم رأس المال العمومي (Barro R. , 1990, pp. 103-125)، و نموذج (Rebelo, 1991, pp. 500-521). في ظل عجز نماذج النمو الكلاسيكي ونماذج النمو الداخلي الجيل الأول على تفسير النمو طويل المدى وظاهرة التقارب، ظهرت موجة ثانية من نظرية النمو الداخلي أو النمو القائم على الابتكار جلبت تطورات تكنولوجية حديثة، أي شرح بشكل أفضل المعلمة (g). ضمن هذه النماذج نجد نماذج مطورة من قبل (Romer P. , 1987, pp. 56- (Romer P. , 1990, pp. 571-5102) و (62) (Grossman & Helpman, 1991, pp. 517-526)، النماذج الشومبترية للتدمير الخلاق (Philippe & Howit, 1992, pp. 323-351)، نموذج التغيير التكنولوجي الموجه (Acemoglu, 2007, pp. 1371-1409). (حواس، 2021، الصفحات 133-843)

2.3. التكنولوجيا تباعد بين الدول أم تقارب وهروب من فخ الدخل المتوسط؟

لقد اعتبر (Schmookler, 1965, p. 335) إنتاج التكنولوجيا الجديدة في حد ذاتها نشاطاً اقتصادياً. فهي تمثل في جوهرها تعبئة لطاقت المجتمع الإبداعية للتخفيف من الندرة. إن القدرة العالية على الاستيعاب تسهل على البلدان الفقيرة اللحاق بالركب بسبب

الفرصة المتاحة لتحقيق نمو أسرع من خلال اعتماد وتنفيذ التكنولوجيا الرائدة، يقدم Nelson & Phelps, 1966, pp. 133-139) مثلاً لنموذج يرتبط ارتباطاً وثيقاً بالنظرية الشومبيتيرية (Schumpeter, 1942, pp. 81-87) يتضمن فكرة أن أي بلد قد يستفيد من تخلفه التكنولوجي اعتماداً على قدرته على الاستيعاب التي يمكن تقريبها من خلال مخزونه من رأس المال البشري.

في النظرية الكلاسيكية الجديدة، قد تتقارب الدول الفقيرة مع الدول الغنية بسبب تناقص عوائد رأس المال. ففي مساهمة هامة قدمها كل من (Mankiw & al, 1992, pp. 407-437) حيث اعتمدوا على نسخة معززة لرأس المال البشري من نموذج نمو (M. Solow, 1956). وقد اعتبر نموذج النمو الكلاسيكي الجديد التكنولوجي بمثابة سلع عامة متاحة لجميع الاقتصادات. وفقاً لنظرية النمو الداخلي (Romer P. , 1990, pp. S71-S102)، فإن تطوير تقنيات جديدة يعتمد على القدرة الابتكارية للاقتصاد. بالنسبة للاقتصادات منخفضة ومتوسطة الدخل، فالبلدان المتخلفة تكنولوجياً لديها القدرة على توليد النمو بشكل أسرع من البلدان الأكثر تقدماً، بشرط أن تكون قدراتها الاجتماعية متطورة (ABRAMOVITZ, 1986, p. 390). كما أن التطور التكنولوجي قد يكون بمثابة قوة للتقارب بسبب "ميزة التخلف" التي يمنحها للمتخلفين تكنولوجياً (Gerschenkron, 1962, pp. 1-445).

جمع (Benhabib & Spiegel, 1994, pp. 143-173) بين نموذج رومر (Romer P. , 1990)، حيث أن رأس المال البشري قد يؤثر بشكل مباشر على الإنتاجية من خلال تحديد قدرة الدول على ابتكار تقنيات جديدة تناسب احتياجاتها المحلية، مع نموذج (Nelson & Phelps, 1966). وقد بينا أن مستوى رأس المال البشري ذو المستوى التكنولوجي يؤثر بشكل إيجابي على النمو الاقتصادي. رأى (Takatoshi, 2017, p. 11) في بحثه أنه من الممكن لاقتصاد منخفض الدخل قد يكون التقليد وليس الابتكار كافياً لزيادة إنتاجية العوامل الإجمالية. وقد وافقه (Lee, 2018, p. 05) حيث يمكن لدولة تعاني فجوة تكنولوجية أن تتمتع بفوائد تبني وتقليد التكنولوجيا من الاقتصادات المتقدمة. وهذا فإن عملية نقل التكنولوجيا عملية صعبة وتتطلب مهارات مكثفة، ولا يجوز للبلد المتلقي أن يأخذ التكنولوجيات الأجنبية من على الرفوف ويطبقها دون تكلفة (Howitt & Mayer-Foulkes, 2005, p. 149).

3. التحليل التجريبي

3.1. متغيرات الدراسة

تعطى المتغيرات المستعملة في الدراسة كالتالي: لوغاريتم نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي ($Lg PIP_{it}$) الذي يمثل المتغير التابع باعتباره مؤشر النمو الاقتصادي الذي شاع استخدامه في كل من أدبيات النظرية النيوكلاسيكية ونظرية النمو الداخلي المطورة من قبل Romer (1990-1986) وLucas (1988) (بدرابي، 2015، صفحة 237). فالناتج المحلي الإجمالي للفرد هو الناتج المحلي الإجمالي مقسوماً على عدد السكان في منتصف العام. أما الناتج المحلي الإجمالي فهو مجموع إجمالي القيمة المضافة من قبل جميع المنتجين المقيمين في الاقتصاد بالإضافة إلى أي ضرائب على المنتجات ومطروحاً منه أي إعانات غير مدرجة في قيمة المنتجات. ويتم حسابها دون إجراء خصومات على انخفاض قيمة الأصول المصنعة أو تدهور الموارد الطبيعية. البيانات بالقيمة الثابتة للدولار الأمريكي لعام 2015 (UNECE, Indicator 8.1.1, s.d.).

لوغاريتم نصيب الفرد من الناتج أولاً لمدة أو الابتدائي ($Lg PIP_{i0}$)، حيث يرتبط بالنمو بشكل سلبى بعد تحويله إلى الشكل اللوغاريتمي، يُفسر هذا المعامل على أنه معدل التقارب المشروط. إذا ظلت المتغيرات التفسيرية الأخرى ثابتة، فإن الاقتصاد يميل إلى الاقتراب من وضعه على المدى الطويل بالمعدل الذي يشير إليه حجم هذا المعامل. (Barro R. , 1996, pp. 02-14).

كذلك اعتمدنا على لوغاريتم رأس المال البشري $Lg H_{it}$ ، الذي يؤدي تجاهله إلى استنتاجات غير صحيحة (Mankiw & al, 1992, p. 415)، وأن الاقتصاد الذي يتمتع بمخزون إجمالي أكبر من رأس المال البشري سيشهد نمواً أسرع. (Romer P. , 1990, p. S99) وقد رأى (Lucas, 1988, p. 40) أن الأشخاص المهرين هم أكثر إنتاجية في بيئة متطورة لرأس المال البشري المتراكم، ويتم اكتسابه

أثناء العمل وخلال التعلم بالممارسة. دعم بحث (Barro R. , 1996, p. 17) النظريات التي تؤكد على التأثير الإيجابي للتعليم على قدرة الاقتصاد لاستيعاب التكنولوجيا. في دراستنا اعتمدنا على متوسط سنوات الدراسة للجنسين الذين تبلغ أعمارهم 25 عامًا فما فوق.

لوغارتم رأس المال المادي $Lg K_{it}$ ، حيث يشمل على الاستثمارات التي من شأنها أن تؤدي إلى زيادة التكوين الرأسمالي في المجتمع أي زيادة طاقاته الإنتاجية كسواء الآلات والمعدات ومصانع جديدة (الاستثمار التجاري) (صخري، 2005، صفحة 170)، ويتكون أيضا من رأس مال الدولة أي الاستثمار الثابت بما في ذلك المباني السكنية وغير السكنية خلال سنة (GULZAR, 2015, p. 21). وفي بحثنا هذا يكون مقاسا بالدولار الأمريكي الحالي. ويتوقع أن يكون له تأثير إيجابي ومعنوي على النمو الاقتصادي.

أضفنا كذلك متغير الاستثمار الأجنبي المباشر FDI_{it} للنموذج كونه يساهم في النمو الاقتصادي من خلال عمليات نقل التكنولوجيا (Borensztein & al, 1998, p. 133)، وبطريقة مباشرة من خلال تطوير رأس المال البشري والبنية التحتية المؤسسية. (هدروق، 2014، صفحة 102). لقد اعتبر (Kim, 2019, p. 570) أن الاستثمار الأجنبي المباشر قناة رئيسية لانتشار كل من المعرفة المتجسدة، التكنولوجيا وفرص التعلم بالممارسة (Jaumotte & al, 2013, p. 272).

نفقات البحث والتطوير RD_{it} ، حيث طور كل من Romer (1987, 1990) و Grossman and Helpman (1991) نماذج أصناف المنتجات التي تشير إلى أن نمو الإنتاجية يكون عن طريق الابتكار من خلال خلق أصناف جديدة من المنتجات مع تحمل تكاليف أنشطة البحث و التطوير. كما وجد (Cohen & Levinthal, 1989, p. 569) أن R&D يعملان على توليد المعلومات الجديدة، وتعزيز القدرة على استيعابها واستغلالها. أما (Griffith & al, 2004, p. 883) فقد وجدوا أن لنشاط R&D دورين أولها هو تحفيز الابتكار، وقد حظي بأكبر قدر من الاهتمام في الأدبيات التجريبية، والثاني هو تسهيل تقليد اكتشافات الآخرين. وقد اعتبر (Howitt & Mayer-Foulkes, 2005, p. 151) البحث والتطوير الحديث مقدمة لطريقة جديدة للتغيير التكنولوجي، يعتمد على المعرفة العلمية.

عدد براءات الاختراع IPR_{it} ، والتي رأى رواد نموذج التغيير التكنولوجي الموجه مثل (ACEMOGLU & ZILIBOTTI, 2001, p. 564) أن الافتقار إلى حقوق الملكية الفكرية وغيرها من العوائق التي تحول دون نقل التكنولوجيا، ولقد استخدم مؤشر عدد براءات الاختراع (WEINHOLD & NAIR-REICHERT, 2008, p. 891) لقياس مستوى التقدم التكنولوجي والابتكار، حيث استعمل البيانات المتعلقة ببراءات الاختراع الممنوحة للمقيمين وغير المقيمين في الفترة من 1994 إلى 2000 عبر عينة مكونة من 53 دولة. كما وجد (Chen & Puttitanun, 2005, p. 898) باستخدام مجموعة بيانات جماعية تشمل 64 دولة نامية خلال الفترة 1975-2000 الأثر الإيجابي لحقوق الملكية الفكرية على الابتكارات في البلدان النامية وعلى التنمية الاقتصادية.

الانفتاح التجاري $OPEN_{it}$ ، يحسب هذا المؤشر بقسمة مجموع الصادرات والواردات على الناتج المحلي الإجمالي. وقد وجد (Zahonogo, 2017, p. 11) أن الانفتاح التجاري قد يؤثر بشكل إيجابي على النمو على المدى الطويل، ولكن التأثير ليس خطيا (شكل U). وفي ورقة (Yee Eea, 2016, p. 237) أكد على صحة فرضية أن النمو القائم على التصدير يكون إيجابيا وذو دلالة إحصائية عالية في بلدان مختارة من أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى. وهي نفس النتيجة التي توصل إليها (Hozouri, 2017, p. 94)، والذي وضحأن أحد أهداف دول العالم هو التحرر من قيود الحدود الجغرافية والتحرك نحو اقتصاد مفتوح وعالمي.

نسبة الإنفاق الحكومي إلى الناتج $MDGX_{it}$ ، فالنتائج التي توصل إليها (Barro R. , 1996, p. 02) من خلال بحث شمل 100 دولة في الفترة من عام 1960 إلى 1990 تدعم بقوة فكرة أن انخفاض الاستهلاك الحكومي يعزز معدل النمو. كما وجد (Kormendi & Meguire, 1985, p. 145) في دراسة شملت 47 دولة في فترة ما بعد الحرب العالمية الثانية، باستخدام بيانات حول إجمالي نفقات "الاستهلاك" الحكومية ومتغيرات أخرى، أن البلدان التي تتمتع بمتوسط نمو أكبر في الإنفاق الحكومي كنسبة من الناتج ($MDGX$) يجب أن تشهد نمواً اقتصادياً أقل. وهي نفس النتيجة التي توصل إليها (Grier & Tullock, 1989, p. 274).

و أخيراً تأثير التضخم INF_{it} ، فالتأثير السلبي الناجم عن ارتفاعه على النتائج الاقتصادية يشكل أهمية كبيرة، خاصة معدلات التضخم التي تزيد عن 15-20% سنوياً (Barro R. , 1996, p. 03)، وقد وجد (Kremer & al, 2009, p. 08) في بحثه باستخدام نماذج البائل الديناميكي شمل على 124 دولة خلال الفترة من عام 1950 إلى عام 2004، إلى أن التضخم يعيق النمو إذا تجاوز 2% بالنسبة للدول الصناعية و 17% بالنسبة للدول غير الصناعية، أما (Khan & Senhadji, 2001, p. 01) فقد قدر مستوى عتبة التضخم الذي يؤدي تجاوزه إلى تباطؤ النمو بشكل كبير بـ 1-3% للدول الصناعية و 11-12% في المائة للدول النامية.

3.2. عينة وفترة الدراسة

اخترنا عينة الدراسة من مجموعة بلدان مختلفة، وعلى مدى توفرها على البيانات خلال الفترة 1990-2022، تتكون من 65 دولة بالاعتماد على معطيات الموقع التالي للبنك الدولي نسخة 2023 لجميع المتغيرات <https://datatopics.worldbank.org/world-development-indicators/>، ما عدا متغير متوسط سنوات الدراسة من خلال موقع برنامج الأمم المتحدة الإنمائي UNDP التالي: <https://hdr.undp.org/data-center/documentation-and-downloads>، وكذلك متغير عدد براءات الاختراع على موقع المنظمة العالمية لحقوق الملكية الفكرية WIPO: <https://www3.wipo.int/ipstats/ips-search/patent>، كما عملنا على تصنيف مجموعة البنك الدولي لاقتصادات العالم إلى أربع مجموعات للدخل وهي: البلدان منخفضة الدخل، الشريحة الدنيا من البلدان متوسطة الدخل، الشريحة العليا من البلدان متوسطة الدخل، البلدان مرتفعة الدخل. (ندى، كاثرين، و إيريك، 2023)

الجدول 1. تصنيف البلدان حسب نصيب الفرد من إجمالي الدخل القومي بالدولار الأمريكي

نصيب الفرد من إجمالي الدخل القومي بالدولار الأمريكي		تصنيف البلدان
جويلية 2023	جويلية 2022	
> 13 846	> 13 206	البلدان مرتفعة الدخل
4 466 - 13 845	4 256 - 13 205	الشريحة العليا من البلدان متوسطة الدخل
1 136 - 4 465	1 086 - 4 255	الشريحة الدنيا من البلدان متوسطة الدخل
≤ 1 135	≤ 1 185	البلدان منخفضة الدخل

المصدر: البنك الدولي، 2023، <https://datatopics.worldbank.org/world-development-indicators/>

حسب الانتقال لمسار أعلى أو عدم الانتقال خلال طول فترة الدراسة قمنا بتقسيم الدول لثلاث مجموعات، ومن أجل مراقبة ذلك الانتقال تم تقسيم فترة الدراسة إلى 06 فترات حسب الجدول التالي: (شرمات، هدروق، و جواوي، 2022، الصفحات 161-162)

الجدول 2. تقسيم البلدان حسب الانتقال أو عدم الانتقال إلى مسارات أعلى للدخل خلال فترة الدراسة

الفترة	مجموعة البلدان مرتفعة الدخل	مجموعة البلدان التي انتقلت إلى مسارات دخل أعلى ولول مرة واحدة	البلدان التي لم تتمكن من الانتقال إلى مسارات أعلى للدخل	المجموع
1994-1990	23	-	42	65
1999-1995	24	4	37	65
2004-2000	25	4	36	65
2010-2005	26	9	30	65
2016-2011	28	4	33	65

65	29	5	31	2022-2017
----	----	---	----	-----------

المصدر: البنك الدولي، 2023، <https://datatopics.worldbank.org/world-development-indicators>

3. اختبار فرضية التقارب المطلق والمشروط β :

تميل الدول الفقيرة إلى النمو بشكل أسرع من حيث نصيب الفرد من الدول الغنية حتى وبدون شروط، أو وجود المتغيرات الثابتة. حيث أن سرعة التقارب تكون حوالي 2 في المائة سنوياً. (Barro & Sala-i-Martin, 1992, p. 245) يكون التقارب المطلق عندما يكون المعامل β سلبياً و ذو معنوية إحصائية (GHELAM & SILEM, 2007, p. 09)، يمكن تقدير الانحدار بواسطة طريقة المربعات الصغرى للحصول على سرعة التقارب β (شايب الرأس، 2024، صفحة 69) وفق الشكل التالي :

$$\left(\frac{1}{T}\right) [\log y_{i,t} - \log y_{i,t-T}] = \alpha - \left(\frac{1}{T}\right) (1 - e^{-\beta T}) \log(y_{i,t-T}) + w_i \dots \dots \dots (01)$$

يمكن كتابة هذه المعادلة (01) كالتالي : (02) $C_{i,t-T} = \alpha + \beta \log y_{i,t-T} + w_i$ ، حيث : $i = 1 \dots N$ ،

$$C_{i,t-T} = \left(\frac{1}{T}\right) [\log y_{i,t} - \log y_{i,t-T}] : \text{متوسط معدل نمو نصيب الفرد من الناتج للدولة (i) بين الزمن (t=0 و t=T)،}$$

$$\beta = \left(\frac{1}{T}\right) (1 - e^{-\beta T}) : \text{معامل التقارب و الذي يجب أن يكون سلبياً حسب المنظور النيوكلاسيكي.}$$

$$w_i : \text{معامل حد الخطأ العشوائي، حيث: } w_i \sim (0, \sigma_w^2) \rightarrow i, i, d$$

N و $i = 1 \dots N$: عدد الدول أي 70، $t = 1 \dots T$ و T : عدد الفترات أي 33، $t = 1 \dots T$ ونسجل النتائج في الجدول التالي :

الجدول 3. اختبار فرضية التقارب المطلق β للفترة 1990-2022

المعاملات	جميع دول العينة	الدول مرتفعة الدخل	الدول التي لم تتمكن من الانتقال لمسارات أعلى للدخل على طول فترة الدراسة	الدول التي انتقلت لمسارات أعلى ولو لمرة واحدة خلال فترة الدراسة	الدول مرتفعة الدخل + الدول التي لم تتمكن من الانتقال لمسارات أعلى للدخل على طول فترة الدراسة	الدول مرتفعة الدخل + الدول التي انتقلت لمسارات أعلى للدخل على طول فترة الدراسة
الثابت	0,0519***	-0,0001	0,01	0,0735***	0,0322***	0,0714***
معامل التقارب	-0,0102***	0,001	0,0008	-0,0151***	-0,0059***	-0,0146***
معامل التحديد	0,3868	0,0013	0,0024	0,3655	0,2751	0,62703

المصدر: من إعداد الباحثين، EVIEWS 12

نلاحظ من الجدول أعلاه أن فرضية التقارب المطلق محققة، حيث شملت معادلات الانحدار على معاملات تقارب سلبية وبمعنوية إحصائية وهو مطابق للنظرية الاقتصادية، ماعدا مجموعة الدول مرتفعة الدخل ومجموعة الدول التي لم تتمكن من الانتقال لمسارات أعلى للدخل على طول فترة الدراسة، كما لاحظنا ارتفاع معامل التحديد (0.63) لمجموعة الدول مرتفعة الدخل مضافا إليها الدول التي انتقلت لمسارات دخل أعلى ولو لمرة واحدة خلال فترة الدراسة وهي المجموعة التي تهمنا في هذه الدراسة.

تحدد حالة الاقتصاد المستقرة حسب إمكانياته الهيكلية الخاصة. (العقاب و شيبوط، 2020، صفحة 09) وينشأ التقارب المشروط من عندما تكون الاقتصادات غير متجانسة وبشكل خاص لا تملك نفس المعايير والقيم. (Boris & Adriana, 2009, p.

$$C_{i,t-T} = \alpha + \beta \log + \psi X_{it} + w_i \dots \dots \dots (03) : \text{المشروط باستخدام العلاقة :}$$

ψX_{it} : متجه المتغيرات الذي يسمح بالحفاظ على اقتصاد الحالة المستقرة (Ceaurescu, 2012, p. 71). وستقوم دراستنا على واحد من نماذج البيانات الطولية في أشكالها الثلاثة، نموذج الانحدار التجميعي (PRM)، نموذج التأثيرات الثابتة (FEM)، ونموذج التأثيرات العشوائية (REM) (الجمال، 2012، صفحة 270). من خلال المعادلة التالية :

$$Lg PIP_{it} = \alpha + \beta_1 Lg PIP_{i,0} + \beta_2 Lg H_{it} + \beta_3 Lg K_{it} + \beta_4 FDI_{it} + \beta_5 RD_{it} + \beta_6 IPR_{it} + \beta_7 POP_{it} + \beta_8 OPEN_{it} + \beta_9 MDGX_{it} + \beta_{10} INF_{it} + \mu + v_i + \varepsilon_{it} \dots\dots\dots (04)$$

3.4. اختيار نموذج البائل المناسب والاختبارات التشخيصية

بعد تقديرنا للنماذج الثلاثة لانحدارات البائل باستخدام برنامج STATA انظر الملحق (01)، نتنقل للمرحلة المفاضلة بينهم.

الجدول 4. اختبارات المفاضلة بين النماذج الثلاثة لانحدار بيانات البائل الساكن

الاختبار	المفاضلة	القيمة	الاحتمال	القرار
Fisher	المفاضلة بين النموذج التجميعي والثابت	755.29	0.00	النموذج الثابت
Breusch and Pagan	المفاضلة بين النموذج التجميعي والعشوائي	23350.43	0.00	النموذج العشوائي
Husman	لمفاضلة بين النموذج العشوائي والثابت	320.07	0.12	النموذج العشوائي

المصدر: من إعداد الباحثين، STATA 17

يوضح الجدول أعلاه اجراءات اختبارات المفاضلة بين نماذج البائل الساكن كما بينها (Park, 2011, p. 16)، فمن خلال معنوية اختبار Fisher عند مستوى 1 % تبين أن النموذج التجميعي هو الملائم، وبعد الانتقال الى اختبار (Pagan & Breusch, 1980, pp. 239- 253) تم رفض الفرضية العدمية، أي النموذج ذو التأثيرات العشوائية هو الأفضل. يبقى لنا التأكد أو فحص طبيعة هذا الأثر على المعلمة a_i إذا كانت تتبع الأثر العشوائي أو الثابت (Manuel & Colin, 2010, p. 09)، من خلال اختبار (Hausman, 1978, p. 1266) تبين أن الاحتمال المقابل لإحصائية كاي مربع غير معنوي عند مستوى معنوية 5 %، وبالتالي نقبل فرضية العدم ونرفض الفرضية البديلة أي أن النموذج ذو الأثر العشوائي هو الملائم.

الجدول 5. الاختبارات التشخيصية لنموذج التأثيرات العشوائية

الاختبار	اسم الاختبار	القيمة	الاحتمال
الارتباط الذاتي	Wooldridge test	294.969	0.00
عدم تجانس التباين	Modified Wald test for groupwise	1900	0.00
الارتباط الذاتي بين المقاطع	Pesaran CD test	5.182	0.00

المصدر: من إعداد الباحثين، STATA 17

يعد عدم ثبات التباين (Homoscedasticity) والارتباطات التسلسلية والمقطعية من أهم المشاكل في انحدار نماذج البائل (Bai & al, 2020, p. 03)، في الجدول أعلاه ومن خلال اختبار (Wooldridge, 2010, p. 176) نرفض الفرضية العدمية عند مستوى 1 %، ما يعني وجود مشكلة الارتباط الذاتي. أما عن اختبار Modified Wald test for groupwise، فقد تحققنا بوجود عدم تجانس في التباين من خلال رفض الفرضية العدمية عند مستوى 1 %، كما أنتائج اختبار Pesaran CD test بينت أن النموذج يعاني من مشكل الارتباط الذاتي بين المقاطع، يمكن تفسير ذلك من خلال قبول الفرضية البديلة.

لأجل إعادة تقدير النموذج العشوائي بدون مشاكل الارتباط الذاتي وعدم ثبات التباين، استعنا بطريقة المربعات الصغرى المعممة المقدرة أو الممكنة (FGLS)، والتي اقترحها (Parks, 1967) وطورها (Kmenta, 1986) حيث تظهر النتائج في الملحق رقم (02).

4. التفسير الاقتصادي

ان البيانات المتاحة الآن لمجموعة واسعة تضم 65 دولة على مدى أكثر من 30 عاما توفر المعلومات اللازمة لعزل أو تحديد أهداف الدراسة والتي بينت أولى ملامحها المعنوية المرتفعة لمعامل تحديد نموذج الأثر العشوائي الذي بلغ 67.44 بالمائة، أما إحصائية Fisher فقد بينت صلاحية النموذج وذلك عند مستوى معنوية 5 بالمائة، وبهذا يمكن استخدام النموذج المقدر في التنبؤ.

من خلال النموذج جاءت معلمة التقارب سلبية (-0.26) وبمعنوية إحصائية عالية مما يدل على قبول فرضية التقارب المشروط بين دول عينة الدراسة. هذه النتائج جاءت مطابقة للنظرية الاقتصادية خاصة نماذج النمو الكلاسيكي الجديد كما قدمها (Ramsey, 1928)، (Cass, 1965)، (M. Solow, 1956)، (Koopmans, 1965) و (Barro & Sala-i-Martin, 1992) و التي عالجت إحدى أهم القضايا الاقتصادية الرئيسية فيما إذا كانت البلدان الفقيرة تميل إلى النمو أسرع من الغنية وهل هناك قوى تلقائية تؤدي إلى التقارب بمرور الوقت في مستويات دخل الدول، وقد بلغ في هذه الدراسة حوالي $t/ \log(1 - 0.26) = -0.13$ أي أن النمو في عينة دول الدراسة يعود إلى حالته المستقرة في المدى الطويل بسرعة 13 % في السنة.

إن النتائج التجريبية التي توصلت إليها الدراسة لتغير لوغاريتم رأس المال البشري تدعم بقوة الفكرة العامة للتقارب المشروط الذي يعزز معدل النمو من خلال ارتفاع مستوى التعليم، فقد أظهرت نتائج التقدير وجود علاقة إيجابية ذات معنوية إحصائية بالنسبة لمعامل هذا المتغير الذي إذا ارتفع بوحدة واحدة يؤثر في النمو الاقتصادي بنسبة 4.32 %، وهو ما يتوافق مع العديد من النظريات خاصة نماذج النمو الداخلي مثل (Romer P., 1990)، (Lucas, 1988)، (Aghion & Howitt, 1990).

وكما كان متوقعا بينت النتائج أن زيادة 1 % في لوغاريتم رأس المال المادي له آثار إيجابية على النمو الاقتصادي بنسبة 1.09 %، وهي نتيجة خلصت إليها معظم الدراسات من بينها (Edwards, 1992)، (Anoruo & Ahmad, 2000) و (GULZAR, 2015). أثبتت العديد من الدراسات أن الاستثمار الأجنبي المباشر يعزز النمو الاقتصادي باعتباره قناة رئيسية للوصول إلى التكنولوجيات المتقدمة، إلا أن النتائج في هذه الورقة البحثية بينت أن تأثيره على النمو محدود جدا (0.0025 %) مع معلمة غير معنوية إحصائية، ذلك أن الاستثمار الأجنبي المباشر يعتمد على مجموعة من الظروف قد لا تتوفر في البلد المضيف (Balasubramanyam & al, 1996)، أو أن طبيعة تفاعله مع رأس المال البشري تجعل أثره ضعيفا أو حتى سلبيا بالنسبة للبلدان التي لديها مستويات منخفضة جداً من رأس المال البشري (Borensztein & al, 1998).

تأثير البحث التطوير في هذا البحث وجدنا له تأثير إيجابي على النمو بنسبة 4.7 % عند زيادته بواحد في المائة وبمعلمة معنوية إحصائية، وهي النتيجة التي توصلت إليها العديد المؤلفات التجريبية (Ulku, 2004)، (Blanco & al, 2013) و (Stokey, 1995). فتراكم البحث والتطوير يعزز النمو من خلال تأثيره الإيجابي على الابتكار وإنتاجية العوامل الإجمالية. فمن خلال الاستثمار في المعرفة و التي هي سلعة دائمة، فإن مخزون المعرفة هو المدخل المناسب لوظيفة الإنتاج (Romer P., 1990) و (Lucas, 1988).

بشكل عام يُنظر إلى حقوق الملكية الفكرية على أنها تساهم في تعزيز الابتكار التكنولوجي ونقل التكنولوجيا ونشرها، وهو عكس ما توصلنا إليه فمن خلال النموذج جاءت معلمة براءات الاختراع قريبة من الصفر (0.0000249) وبمعنوية إحصائية عالية مما يدل على الأثر الضعيف جدا لعدد براءات الاختراع على النمو. هذه النتيجة توصلت إليها أعداد متزايدة من الخبراء بأن حقوق الملكية الفكرية لا تفعل الكثير لتحفيز الابتكار في البلدان النامية (CIPR, 2002). وقد توفر حقوق الملكية حافزا للابتكار ولكن القدرات المحلية في البلدان الأقل نموا محدودة للاستفادة منها (Léger, 2006). كما أن نوعية النظام القانوني وأهمية تكاليف المعاملات، قد تحد بشدة من تأثير الحوافز (LEGER, 2005). وقد تمارس ضغوط على البلدان الأقل نموا لحملها على التوقيع لمعايير أقوى لحماية الملكية الفكرية دون الحصول على صورة واضحة عن تأثيراتها على هذه الاقتصادات. (Fink & Maskus, 2005)

لا ينظر دوماً للانفتاح التجاري كونه يزيد من النشاط الاقتصادي ويعزز به قوة من خلال زيادة التخصيص الفعال للموارد، وتحسين إنتاجية العوامل الإجمالية من خلال اعتماد التكنولوجيا ونشر المعرفة وزيادة تراكم رأس المال المادي. فمن خلال النتائج وجدنا التأثير الموجب والضعيف جداً (0.00047) للانفتاح التجاري وان كانت المعلمة معنوية احصائياً. وهو ما وجدته عدة أوراق بحثية على أن زيادة درجة تحرير التجارة لها تأثير إيجابي ضئيل بعض الشيء على النمو الاقتصادي في عدة بلدان والتي لا تحصل على مكاسب تذكر مثل (Tahir & al, 2019)، (Hicham & Mostefa, 2017) وكذلك (Ozcan & Noureddine, 2020).

تأكيداً للنظرة الكلاسيكية الجديدة التي ترى أن الإنفاق الحكومي يضر بالنمو الاقتصادي على عكس النظرية الكينزية، توصلنا من خلال إشارة المعلمة السالبة ومعنويتها الإحصائية العالية، أن هناك انخفاضاً بنسبة 0.29 % في النمو الاقتصادي مقابل زيادة بنسبة 1% في الإنفاق الحكومي. ولهذا يتعين على الدول توجيه الإنفاق الحكومي إلى المشاريع التي من شأنها تحفيز النمو الاقتصادي (Onifade & al, 2020)، وكذلك (Buthelezi, 2023).

كما هو معروف ومسلم به في أدبيات النمو أن للتضخم تأثير سلبي على النمو، هي نتيجة توصل إليها عدة باحثين (Andrés & Hernando, 1997)، ومن خلال هذه الورقة كذلك التي أكدت من خلال الإشارة السالبة للمعلمة ومعنويتها الإحصائية العالية أن زيادة 1 % في هذا المتغير له آثار سلبية على النمو الاقتصادي بنسبة 0.0019%. وان كان التأثير ضعيفاً جداً ودون عتبة 4.18 (Ramazan & al, 2020). فالسيطرة على التضخم يجب أن تكون أحد الأهداف الرئيسية للسياسة الاقتصادية (Gregorio, 1992).

5. خاتمة

كان الدافع الرئيسي للدراسة في هذا البحث هو معرفة ما إذا كانت للتكنولوجيا أثر معنوي في انتقال الدول إلى مسارات أعلى للدخل خلال الفترة (1990-2022). وتحليل كيفية الانتقال إلى المسارات الأعلى للدخل، والخروج من فخ الدخل المنخفض والمتوسط، وهل هناك تقارب أم تباعد في فروق الدخل بينها.

قمنا بتحليل بيانات 65 دولة غير متجانسة باستخدام نماذج البيانات الطولية الساكنة في أشكالها الثلاثة، وان كان الموضوع ليس بالأمر السهل ويستحق المزيد من التحليل طالما كان في قلب النقاش من خلال عدة أبحاث ونظريات. فقد كشفت هذه الورقة أسباب الاختلافات في تجارب النمو بين اقتصادات الدول، أشارت نتائجنا إلى أن الوقوع في فخ الدخل المتوسط ليس أمراً حتمياً، ومع ذلك فإن هذه النتيجة لا تعني النجاح التام للدول في الهروب من محاصرة الدخل المتوسط. فقد دعم تاريخ الفروق في الدخل بين الدول من فرضية التقارب المطلق والمشروط بمعنى أن الاقتصادات تميل إلى النمو بشكل أسرع من الدول الغنية على حسب الإمكانيات الهيكلية الخاصة بكل دولة. أشارت الأدلة التي تم استعراضها أعلاه من خلال مناقشة النظريات الاقتصادية أن آثار انتشار التكنولوجيا هي أدبيات حديثة إلى حد ما، وأن تأثيرات التقارب المرتبطة بالانتشار التكنولوجي مهمة في تفسير مستويات الدخل عبر البلدان. من خلال تراكم رأس المال المادي والبشري الذي يدعم انتشار المعرفة، وعلى العكس من ذلك، فإن غياب انتشار التكنولوجيا يشجع على التباعد. كانت توقعاتنا مبالغ فيها فيما يتعلق بالاستثمار الأجنبي المباشر وبراءات الاختراع كآلية لنشر التكنولوجيا، والذين وجدناهما لا يؤديان بالضرورة إلى تأثيرات إيجابية قوية. ذلك أن طبيعة تفاعل الاستثمار الأجنبي المباشر مع رأس المال البشري تجعل أثره ضعيفاً أو حتى سلبياً بالنسبة للبلدان التي لديها مستويات منخفضة جداً من رأس المال البشري. كما أن الاستشهاد ببراءات الاختراع هو أضييق مقياس يتم استخدامه، وان كانت المعرفة التكنولوجية ليست جميعها محمية ببراءات اختراع. كما وجودنا نتائج مثيرة للاهتمام لمدى الاستجابة القوية للبحث والتطوير على النمو الاقتصادي، وأن النمو في البلدان ذات الدخل المتوسط يرتبط ارتباطاً إيجابياً ضعيفاً بالانفتاح وسلبياً بالإنفاق الحكومي والتضخم.

6. قائمة المصادر والمراجع

- Kmenta, J. (1986). *Elements of econometrics* (2nd ed). New York : Macmillan.
- A vgerou, C. (2003). THE LINK BETWEEN ICT AND ECONOMIC GROWTH IN THE DISCOURSE OF DEVELOPMENT. *Organizational Information Systems in the Context of Globalization*, p. 374.
- ABRAMOVITZ, M. (1986). Catching Up, Forging Ahead, and Falling Behind. *Journal of Economic History*, Vol XLVI (02), p. 390.
- Acemoglu, D. (2007, September). Equilibrium Bias of Technology. *Econometrica*, Vol 75 (No 05), pp. 1371–1409.
- ACEMOGLU, D., & ZILIBOTTI, F. (2001, May). PRODUCTIVITY DIFFERENCES. *The Quarterly Journal of Economics*, p. 564.
- Aghion, P., & Howitt, P. (1990, January). A MODEL OF GROWTH THROUGH CREATIVE DESTRUCTION. *NATIONAL BUREAU OF ECONOMIC RESEARCH*, Working Paper ((No 3223), pp. 1-48.
- Aiyar, S., & al. (2013). Growth Slowdowns and the Middle-Income Trap. *International Monetary Fund*, WP (13/71), p. 03.
- Andrés, J., & Hernando, I. (1997). Inflation and economic growth: some evidence for the OECD countries. *Federal Reserve Bank of New York*, 364-385.
- Anoruo, E., & Ahmad, Y. (2000). Openness and Economic Growth: Evidence from Selected Asean Countries. *The Indian Economic Journal* 47(3), pp.110-117.
- Bai, J., & al. (2020). Feasible generalized least squares for panel data with cross-sectional and serial correlations. *Springer-Verlag GmbH Germany, part of Springer Nature* 2020, p.03.
- Balasubramanyam, V., & al. (1996). Foreign Direct Investment and Growth in EP and is Countries. *The Economic Journal*, Vol 106 (No 434), 92-105.
- Baltagi, B. (2005). *Econometric Analysis of Panel Data* (Third edition). England : John Wiley & Sons Ltd: England , pp 4-7.
- Barro, R. (1990). Government spending in a simple model of endogeneous growth. *NATIONAL BUREAU OF ECONOMIC RESEARCH , Journal of Political Economy* 98(S5), pp. 103-125.
- Barro, R. (1996, August). DETERMINANTS OF ECONOMIC GROWTH A CROSS-COUNTRY EMPIRICAL STUDY. *NATIONAL BUREAU OF ECONOMIC RESEARCH*, NBER Working Paper 5698, Cambridge, p. 02.
- Barro, R., & Sala-i-Martin, X. (1992). Convergence. *Journal of Political Economy* vol 100 (no 02), pp. 223-251.
- Benhabib, J., & Spiegel, M. (1994). The role of human capital in economic development Evidence from aggregate cross-country data. *Journal of Monetary Economics*, pp. 143-173.
- Bilbao-Osorio, B., & al. (2013). The global information technology report 13 , Growth and Jobs in a Hyperconnected World. *the World Economic Forum and INSEAD*. Récupéré sur http://www3.weforum.org/docs/WEF_GITR_Report_2013.pdf
- Blanco, L., & al. (2013). The Impact of Research and Development on Economic Growth and Productivity in the US States. *Pepperdine University, School of Public Policy* Working Papers 48., 25-01.
- Borensztein, E., & al. (1998). How does foreign direct investment affect economic growth? *Journal of International Economics*, Volume 45 (Issue 01), p. 133.
- Boris, B., & Adriana, C. (2009). Revisiting the Regional Growth Convergence Debate in Colombia Using Income Indicators. *America Institute for Economic Research , Germany , page 14*.
- Bulman, D., & al. (2017, January). TRANSITIONING FROM LOW-INCOME GROWTH TO HIGH-INCOME GROWTH : IS THERE A MIDDLE-INCOME TRAP? *Asian Development Bank Institute , ADBI Working Paper* 646, p. 01.
- Buthelezi, E. (2023). Impact of government expenditure on economic growth in different states in South Africa. *Cogent Economics & Finance*, 17-1.
- Cass, D. (1965). Optimum Growth in an Aggregative Model of Capital Accumulation. *The Review of Economic Studies*, Vol 32 (No 03), 233-240.
- Ceausescu, I. (2012). REAL CONVERGENCE VERSUS NOMINAL CONVERGENCE A COMPARATIVE ANALYSIS. *Economy Series* (Issue 03) Constantin Brancusi University of Targu-Jiu, p.71.

- Chen, Y., & Puttitanun, T. (2005). Intellectual property rights and innovation in developing countries. *Journal of Development Economics* 78(2), p. 898.
- CIPR. (2002). Integrating Intellectual Property Rights and Development Policy. *Commission on Intellectual Property Rights*, London, pp 1-178.
- Cohen, W., & Levinthal, D. (1989). Innovation and Learning: The Two Faces of R & D. *The Economic Journal*, Vol 99 (No 397), pp. 569-596.
- Daude, C., & Fernández-Arias, E. (2010, February). On the Role of Productivity and Factor Accumulation in Economic Development in Latin America and the Caribbean. *Inter-American Development Bank (IDB)*, Washington, DC , Working Paper 155, p. 25.
- David, T., & al. (1997, January 01). NORTH - SOUTH R & D SPILLOVERS. *The Economic Journal*, Volume 107 (440), p. 134.
- Edwards, S. (1992). Trade orientation, distortions and growth in developing countries. *Journal of Development Economics*. North-Holland, 31-57.
- Eichengreen, B., & al. (2013, Janvier). Growth Slowdowns Redux: New Evidence on the Middle-Income Trap. *National Bureau of Economic Research*, Working Paper 18673, pp. 1-54.
- Felipe, J., & al. (2012, April). Tracking the Middle-income Trap: What Is It, Who Is in It, and Why? *The Levy Economics Institute Working Paper Collection No 715*, pp. 25-26.
- Fink, C., & Maskus, K. (2005). Why We Study Intellectual Property Rights and What We Have Learned. *Intellectual Property and Development*, *World Bank*, 1-13.
- Gerschenkron, A. (1962). *Economic Backwardness in Historical Perspective: a Book of Essays*. Cambridge Massachusetts : The Belknap Press of Harvard University Press.
- GHELAM, A., & SILEM, A. (2007). Trade international, Growth and Convergence of Per Capita Income in Maghreb Countries. *Centre de recherché Magellan*, IAE University Lyon 06 , FRANCE,, 09.
- Glawe, L., & Wagner, H. (2016). The Middle-Income Trap - Definitions, Theories and Countries Concerned. *A literature survey*, *CEAMeS Discussion Paper (02)*, p. 19.
- Gregorio, J. D. (1992). The effects of inflation on economic growth Lessons from Latin America. *European Economic Review* 36. North-Holland, 417-425.
- Grier, K. B., & Tullock, G. (1989). AN EMPIRICAL ANALYSIS OF CROSS-NATIONAL ECONOMIC GROWTH 1951-1980. *Journal of Monetary Economics* 24 North-Holland, p. 274.
- Griffith, R., & al. (2004). Mapping the Two Faces of R&D: Productivity Growth in a Panel of OECD Industries. *The Review of Economics and Statistics* Vol 86 (No 04), p. 883.
- Grossman, G., & Helpman, E. (1991, April). Trade, knowledge spillovers, and growth. *European Economic Review Volume 35* (Issues 2-3), pp. 517-526.
- GULZAR, A. (2015). GROSS FIXED CAPITAL FORMATION & ECONOMIC GROWTH OF PAKISTAN IMPACT. *Journal of Research in Humanities*, 21-30.
- Hausman, J. (1978). Specification Tests in Econometrics. *Econometrica*, Vol 46 (No 06), 1266.
- Hicham, A., & Mostefa, B. (2017). Financial development, trade openness and economic growth in MENA countries: TYDL panel causality approach. *Theoretical and Applied Economics* vol XXIV (issue 1(610)), 233-246.
- Howitt, P., & Mayer-Foulkes, D. (2005, Feb). R&D, Implementation, and Stagnation: A Schumpeterian Theory of Convergence Clubs. *Journal of Money, Credit and Banking*, Vol 37 (No 01), p. 149.
- Hozouri, N. (2017). The Effect of Trade Liberalization On Economic Growth: Selected MENA Countries. *International Journal of Economics and Finance*, Vol 9 (No 01), p. 94.

- Jaumotte, F., & al. (2013). Rising Income Inequality: Technology, or Trade and Financial Globalization ? *IMF Economic Review*, Vol 61 (No 02), p. 272.
- Khan, M., & Senhadji, A. (2001). Threshold Effects in the Relationship between Inflation and Growth. *International Monetary Fund*, Stable Staff Papers, Vol 48 (No 01), p. 01.
- Kharas, H., & Kohli, H. (2011, November 01). What Is the Middle Income Trap, Why do Countries Fall into It, and How Can It Be Avoided? *Global Journal of Emerging Market Economies*, p. 281.
- Kim, J. (2019). Technology diffusion, absorptive capacity, and income convergence for Asian developing countries: a dynamic spatial panel approach. *Empirical Economics*, p. 570.
- Koopmans, T. (1965). On the Concept of Optimal Economic Growth. In: Study Week on the Econometric Approach to Development Planning. *North-Holland Publishing*, 225-287.
- Kormendi, R. C., & Meguire, P. G. (1985). MACROECONOMIC DETERMINANTS OF GROWTH Cross-Country Evidence. *Journal of Monetary Economics*, p. 145.
- Kremer, S., & al. (2009, June). Inflation and Growth: New Evidence From a Dynamic Panel Threshold Analysis. *School of Business & Economics*, Free University Berlin, p. 08.
- Lee, J.-W. (2018, April). Convergence success and the middle-income trap. *the European Bank for Reconstruction and Development (EBRD)*, Working Paper No 211, p. 02.
- LEGER, A. (2005). Intellectual Property Rights in Mexico: Do They Play a Role? *World Development*, Vol 33 (No 11), 1865-1879.
- Léger, A. (2006). Intellectual Property Rights and Innovation in Developing Countries : Evidence from Panel Data. *American Agricultural Economics Association Annual Meeting*, Long Beach, 1-22.
- Lucas, R. E. (1988). ON THE MECHANICS OF ECONOMIC DEVELOPMENT. *Journal of Monetary Economics*, Elsevier Science, vol 22(1), pp. 03-42.
- M. Solow, R. (1956, February). A Contribution to the Theory of Economic Growth. *The Quarterly Journal of Economics*, Vol 70 (No 01), pp. 65-94.
- Mankiw, N., & al. (1992). A Contribution to the Empirics of Economic Growth. *The Quarterly Journal of Economics*, Oxford University Press, vol 107(2), pp. 407-437.
- Manuel, F., & Colin, V. (2010). Fixed, Random, or Something in Between ?— A Variant of HAUSMAN's Specification Test for Panel Data Estimators. *Ruhr Economic Papers*, No 160, 09.
- Nelson, R., & Phelps, E. (1966, May). Investment in Humans, Technological Diffusion, and Economic Growth. *The American Economic Review*, Vol 56(2), pp. 133-139.
- Onifade, S., & al. (2020). An empirical retrospect of the impacts of government expenditures on economic growth: New evidence from the Nigerian economy. *Economic Structures* 9 (06), 13-1.
- Ozcan, O., & Noureddine, R. (2020). DOES TRADE OPENNESS CONTRIBUTE TO ECONOMIC GROWTH AND DEVELOPMENT OF MOROCCO? *Journal of Business And Organization Research (EBOR)*, ROME, ITALY, 443-453.
- Pagan, A., & Breusch, T. (1980). The Lagrange Multiplier Test and its Applications to Model Specification in Econometrics. *Review of Economic Studies*, 47(1), 239-253.
- Park, H. (2011). Practical Guides To Panel Data Modeling: A Step by Step Analysis Using Stata. Public Management and Policy Analysis Program, *Graduate School of International Relations, International University of Japan*, 1-52.
- Parks, R. (1967). Efficient Estimation of a System of Regression Equations When Disturbances Are Both Serially and Contemporaneously Correlated. *Journal of the American Statistical Association* Vol 62, 500-509.
- Philippe, A., & Howit, P. (1992). A Model of Growth Through Creative Destruction. *Econometrica*, Vol 60 (No 02), pp. 323-351.

- Prydz, E. B., & Wadhwa, D. (2019). Classifying countries by income. *Récupéré sur World Bank*:
<https://datatopics.worldbank.org/world-development-indicators/stories/the-classification-of-countries-by-income.html>
- Radošević, S., & Yoruk, E. (2018, April). Technology upgrading of middle income economies: A new approach. *Technological Forecasting & Social Change*, p. 56.
- Ramazan, E., & al. (2020). The relationship between inflation and economic growth: Experiences of some inflation targeting countries. *National Institute of Economic Research (INCE), "Victor Slăvescu" Centre for Financial and Monetary Research*, Bucharest, Vol 24 (Iss 01 (87)), 6-20.
- Ramsey, F. (1928). A Mathematical Theory of Saving. *The Economic Journal*, Vol 38 (No 152), 543-559.
- Rebelo, S. (1991, Jun). Long-Run Policy Analysis and Long-Run Growth. *The Journal of Political Economy*, Press, The University of Chicago, Vol 99 (No 03), pp. 500-521.
- Romer, P. (1986). Increasing Returns and Long-Run Growth. *Journal of Political Economy*, vol 94 (no 05), pp. 1002-1035.
- Romer, P. (1987, May). Growth Based on Increasing Returns Due to Specialization. *The American Economic Review, Association, American Economic*, Vol 77 (No 02), pp. 56-62.
- Romer, P. (1990, October). Endogenous Technological Change. *The Journal of Political Economy, Press.*, The University of Chicago, Vol 98 (No 05) Part 2, pp. S71-S102.
- Schmookler, J. (1965). Technological Change and Economic Theory. *The American Economic Review*, Vol 55 (No 1/2), p. 335.
- Schumpeter, J. (1942). *Capitalism, Socialism and Democracy*. Londres : Routledge 1976.
- Stokey, N. L. (1995). R&D and Economic Growth. *The Review of Economic Studies*, Vol 62 (No 03), 489-469.
- Tahir, M., & al. (2019). Trade Openness and Sectoral Growth in Developing Countries: Some New Insights. *Journal of Chinese Economic and Foreign Trade Studies*, Volume 12 (02), 103-90.
- Takatoshi, I. (2017). Growth Convergence and the Middle-Income Trap. *Asian Development Review*, vol 34 (no 01), p. 11.
- Ulku, H. (2004). R&D, Innovation, and Economic Growth: An Empirical Analysis. *International Monetary Fund* 04 (185), 31-1.
- UNECE, Indicator 8.1.1. (s.d.). *Récupéré sur* <https://w3.unece.org/SDG/en/Indicator?id=117>.
- WEINHOLD, D., & NAIR-REICHERT, U. (2008). Innovation, Inequality and Intellectual Property Rights. *World Development*, Vol 37 (No 05), pp. 889-901.
- Winchester Swan, T. (1956). ECONOMIC GROWTH and CAPITAL ACCUMULATION. *ECONOMIC RECORD*, pp. 334-361.
- Wooldridge, J. (2010). *Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data*, Cambridge, Massachusetts: The MIT Press.
- Yee Eea, C. (2016). Export-Led Growth Hypothesis: Empirical Evidence from Selected Sub-Saharan African Countries. *Procedia Economics and Finance* 35, p. 237.
- Zahonogo, P. (2017). Trade and economic growth in developing countries :Evidence from sub-Saharan Africa. *Journal of African Trade*, p. 11.
- أحمد هدروق. (2014). دراسة قياسية لأثر الاستثمار الأجنبي المباشر ورأس المال البشري على النمو الاقتصادي في المدى البعيد ، حالة الجزائر 1970-2012. *المجلة الجزائرية للاقتصاد والمالية* (العدد 02) ، صفحة 102.
- أمين حواس. (2021). نماذج النمو الاقتصادي. جامعة ابن خلدون تيارت، الجزائر: منشورات مخبر تطوير المؤسسة الاقتصادية الجزائرية.
- حمادة ندى ، فان رومباي كاثرين ، و مترو إيريك. (2023). مدونات البنك الدولي ، تصنيفات مجموعة البنك الدولي للبلدان حسب مستوى الدخل. تم الاسترداد من <https://blogs.worldbank.org/ar/opendata/tsnyfat-mjmwat-albnk-aldwly-llbdan-hsb-mstwy-aldkhl-llsnt-almalyt-2024-1-ywlywtmwz-2023-30>
- دامودار جوجارات. (2015). *الاقتصاد القياسي الجزء الثاني*. المملكة العربية السعودية: دار المريخ للنشر.
- زكريا يحيى الجمال. (2012). اختيار النموذج في نماذج البيانات الطولية الثابتة والعشوائية. *المجلة العراقية للعلوم الإحصائية* (21) ، صفحة 270.

- شهيناز بدراوي. (2015). تأثير أنظمة سعر الصرف على النمو الاقتصادي في الدول النامية ، دراسة قياسية باستخدام بيانات البائل لعينة من 18 دولة نامية (1980-2012). أطروحة دكتوراه في علوم الاقتصاد النقدي و المالي. كلية العلوم الاقتصادية التجارية و علوم التسيير جامعة أبي بكر بلقايد، تلمسان.
- طاهر شرماط، أحمد هدروق، و علي جوادي. (2022). دراسة قياسية لأثر التكنولوجيا في انتقال البلدان إلى مسارات أعلى للدخل خلال الفترة 1990-2018. مجلة دراسات العدد الاقتصادي ، المجلد 13 (العدد 01)، الصفحات 155-170.
- عمر صخري. (2005). تحليل الاقتصاد الكلي. بن عكنون الجزائر: ديوان المطبوعات الجامعية.
- محمد العقاب، و سليمان شيبوط. (2020). التقارب الاقتصادي في إفريقيا: مقارنة باستخدام نظام GMM الديناميكي. مجلة الاستراتيجية والتنمية ، المجلد 10 (العدد 05)، صفحة 09.
- محمد شايب الرأس. (2024). التقارب و النمو الاقتصادي (الإصدار الأول). قسنطينة الجزائر: ألفا للوثائق.

للاستشهاد بهذا المقال وفق طريقة (APA) :

عبد الناصر بوخريص، وسيد على صغيري. (2024). نمذجة قياسية لأثر التكنولوجيا في تقارب الدول وانتقالها لمسارات أعلى للدخل خلال الفترة 1990-2022. مجلة الاقتصاد الجديد. المجلد 15 / العدد 02/2024.