دور رأس المال البشري في تحقيق النمو الاقتصادي: دلائل من عينة من الدول خلال الفترة 1990 –2020

The Role of Human Capital in Economic Growth: Evidence from a Sample of Countries over the Period 1990 – 2020

رمضان قاسيمي[1]♦، بوقريبة شهناز[2]

[1] جامعة الجزائر 3 (الجزائر)، البريد الالكتروني: kacimik.univalger3@gmail.com

[2] جامعة الجزائر 3 (الجزائر)، البريد الالكتروني: bougriba.chahinez@univ-alger3.dz

تاريخ الاستلام: 2022/07/13 تاريخ القبول: 2022/12/14 تاريخ النشر: 2023/01/15

ملخص:

تهدف هذه الدراسة للتحقيق في كيفية تأثير رأس المال البشري على معدلات نمو نصيب الفرد من الدخل الحقيقي، ومن ثم توضيح دور هذا العامل في تفسير فوارق مستويات الدخل وفوارق مستويات المعيشة حول العالم. تستخدم الدراسة عددا من المتغيرات التفسيرية الهامة على غرار متغيرة رأس المال البشري في إجراء تقديرات لانحدار النمو الأساسي خلال الفترة 1990-2020، وذلك في إطار تطبيق منهجية البيانات المقطعية في القياس الاقتصادي. تتلخص قائمة المحدِّرات المدرجة في نماذج النمو في متغيرات الحالة وبعض من المتغيرات التحكمية، على غرار لوغاريتم المستويات الابتدائية للدخل الفردي الحقيقي، لوغاريتم المستويات الابتدائية لمخزون رأس المال البشري، لوغاريتم متوسط الاستثمار الثابت، متوسط النمو السكاني وعدد من المتغيرات الوهمية الجغرافية. تظهر نتائج التقدير وجود تأثير ايجابي لرأس المال البشري على النمو الاقتصادي ذو معنوية إحصائية ملائمة. أكثر من هذا، توضح النتائج بأن لرأس المال البشري دورا هاما في تسريع تقارب معدلات نمو بلدان العالم وحتى مستويات دخلها نحو وضعياتها المرغوبة في حالة الثبات.

الكلمات المفتاحية: رأس مال بشري، استثمار، نمو اقتصادي، فوارق الدخل، نماذج البيانات المقطعية.

تصنيف JEL: E24، E22، O4، O47، C31.

Abstract: This study aims to investigate the effect of human capital on economic growth, and to clarify its role in explaining differences in both cross-country income and international standard living levels. Within the framework of the canonical cross-country growth model, this study uses a broad set of explanatory variables in addition to human capital indicator, to estimate several growth regressions over the period 1990-2020. Logarithm of initial real per capita GDP and logarithm of initial human capital stock represent the state variables. Logarithm of averages of fixed investment, averages of population growth and regional dummies represent the control and environmental variables. Results indicate that human capital has a positive and significant effect on economic growth. Moreover, findings suggest that human capital is an important factor for

♦. المؤلف المرسل

accelerating the convergence of economic growth rates and income levels toward their positions in the steady-state.

Keywords: Human Capital, Investment, Economic Growth, Cross-country Income Differences, Cross-sectional Models.
JEL Classification Codes: E24, E22, O4, O47, C31.

1. مقدمة

حظيت ظاهرة التنمية الاقتصادية باهتمام رواد الفكر الاقتصادي باعتبارها الخيار الرئيسي للخروج من التخلف الاقتصادي، والتي لا يمكن تحقيقها من دون تحصيل معدل نمو اقتصادي معتبر ومناسب ينعكس على مستوى دخل الفرد ورفاهيته. حاول أصحاب الفكر التنموي تفسير هذه الظاهرة وتبيان مختلف أنواعها ومحدداتها وكيفية قياسها، بالإضافة إلى آلية تحقيق النمو الحقيقي والمستقر في الأجل الطويل والمحافظة عليه. ومن هذا المنطلق، تجلى لهم بأن معدلات النمو الاقتصادي التي كانت ولازالت تؤدي لحدوث زيادات حقيقية مطردة في مستويات نصيب الفرد من الدخل، تبقى هدفا وغاية إستراتيجية تعمل مختلف الدول لبلوغها. أكثر من هذا، تبين لهم بأن وصول الاقتصاديات لهذا الهدف مشروط بفهم صناع القرارات لديها لأدوار محددات النمو الاقتصادي المختلفة سواء كانت مباشرة أو رئيسية.

أرجعت توجهات الفكر النيوكلاسيكي حول عملية النمو الاقتصادي، النسب المتفاوتة لمستويات نصيب الفرد من الدخل بين الدول وحتى معدلات نموها إلى التفاوتات الحاصلة في رأس المال المادي وفعالية العمل أو ما تعرف بالتقدم التكنولوجي ذو المنشأ الخارجي. في حين ربطت الأبحاث الحديثة المتعلقة بنظريات النمو الداخلي هذه التفاوتات بالعاملين السابقين، مضيفة تراكم رأس المال البشري كعامل آخر للنمو، والذي بات المصدر الأساسي لداخلية التقدم التكنولوجي. حيث وبالنظر للمساهمات التي قدمها رواد هاذين الاتجاهين، اتفق أغلب الباحثين في نظرية النمو الاقتصادي على اعتبار تكوين رأس المال المادي أو الاستثمار الثابت، تراكم رأس المال البشري والتكنولوجيا محددات مباشرة للنمو الاقتصادي، وقد أطلقوا عليها ما يعرف بـ "عناصر الارتباط".

توصلت الأبحاث المعدة في إطار نظرية النمو الخارجي لنتيجة مفادها أن تكوين رأس المال المادي يملك تأثيرات إيجابية على معدلات النمو الاقتصادي في الأجل القصير فقط، كما أن للتقدم التكنولوجي تأثيرات ايجابية جد هامة، اعتبرت مصدر فوارق معدلات نمو الأجل الطويل وفوارق مستويات الدخل ومستويات المعيشة حول العالم. من جانبها، حسنت الأعمال التطبيقية المعدة في إطار نظرية النمو الداخلي النتائج السابقة، مثبتة هي الأخرى الأدوار الايجابية لرأس المال المادي والتكنولوجيا، وذلك بعد إدراج رأس

المال البشري في المعادلات الانحدارية، مؤكدة على دوره البالغ في دعم النمو الاقتصادي وضمان مساراته المستمرة في الأجل الطويل، ذلك أن مخزون رأس المال البشري قد لخص كل العوامل التي من شأنها رفع إنتاجية عوامل الإنتاج الأخرى – العوائد السلمية المتزايدة– على غرار التعلم بالممارسة والمعرفة التكنولوجية المرتبطة بالبحث والتطوير.

بناء على أهمية رأس المال البشري ودوره في إحداث النمو الاقتصادي واستمرارية معدلاته في الأجل الطويل، فإن بحثنا هذا يهدف أساسا للتحقيق في العلاقة القائمة بين هاتين المتغيرتين، أو بالأحرى في كيفية تأثير هذا المحدد المباشر على معدلات نمو نصيب الفرد من الناتج الحقيقي، وذلك من أجل إيجاد تفسيرات للفوارق الحاصلة في مستويات الدخل بين الدول وحتى مستويات المعيشة بينها. ولمعالجة هذا الطرح سنقوم بتقسيم هذا العمل على النحو التالي: القسم الأول، عبارة عن مقدمة تشمل في طياتها أهم التصورات حول ظاهرة النمو الاقتصادي، وعلاقة هذا الأخير برأس المال البشري. القسم الثاني، تم تخصيصه لعرض أفكار ونتائج مجموعة مهمة من الدراسات السابقة حول العلاقة الارتباطية المذكورة. القسم الثالث، الذي يتطرق لمنهجية القياس الاقتصادي وكل ما يرتبط بها من توصيف للنموذج، طريقة التقدير، الاختبارات الإحصائية، متغيرات الدراسة والعينة المختارة. يأتي بعد ذلك، القسم الرابع الخاص بمناقشة نتائج تقدير انحدارات النمو للبيانات المقطعية، والذي يحلل أساسا دور رأس المال البشري في تحقيق التقارب الشرطي، وأثره على نمو الأجل الطويل. أخيرا، ينهي هذا البحث النقاش بخلاصة شاملة لأهم النتائج المتوصل إليها وحتى آفاق تطوير هذا العمل مستقبلا، فضلا عن إدراج مجموعة من الملاحق والمراجع التي ساهمت في إثراء البحث وتوجيهه في الأقسام المتبقية من هذه الورقة.

2. علاقة رأس المال البشري والنمو الاقتصادي: دلائل من سجل الدراسات السابقة

يرجع الاهتمام برأس المال البشري لبداية العقد السادس من القرن العشرين، فقد طور ولأول مرة هذه المصطلح في أعمال مدرسة شيكاغو للاقتصاد، ومن أبرز المفكرين الذين خاضوا في فكرة رأس المال البشري، Schultz الذي كانت له مساهمات هامة – في السنوات 1959، 1960 و1661– على غرار مقاله الشهير الذي تم نشره في مجلة الاقتصاد السياسي عام 1962، والذي حمل عنوان "التفكير في الاستثمار في رأس المال البشري". وBecker الذي ساهم هو الآخر سنة 1964 بورقة بحثية جاءت بعنوان "رأس المال البشري: تحليل نظري وتطبيقي مع إشارة خاصة للتعليم". فضلا عن عملي Mincer لسنتي 1957 و1958 الذين كانا بمثابة الدعامة لأعمال الباحثين السابقين. وقد شكلت أعمال هؤلاء الباحثين الثلاثة مساهمات أساسية في ثورة رأس المال

البشري سواء من ناحية التحليل الاقتصادي الجزئي أو التحليل الاقتصادي الكلي الخاص بها (Le Chapelain et Sylvère, 2020, PP. 5-6).

على الرغم من وجود بعض الاختلافات في تحديد مفهوم رأس المال البشري، إلا أن هذه الأخيرة تعكس الاهتمام الكبير الذي حظي به (Alika and Aibieyi, 2014, P.56). في هذه النقطة، رأت Kucharcikova (2011) بأن هنالك العديد من المفاهيم والمقاربات لإدراك معنى رأس المال البشري وحتى أهميته ودوره. فالفكرة حول أهمية رأس المال البشري والاستثمار فيه حسب هذه الباحثة لها ارتباطات مباشرة أو غير مباشرة مع أهمية التعليم، هذه الأهمية التي يبدو بأنها استمدت وفي وقت مبكر من النظرية الاقتصادية، خصوصا من أعمال William Petty و Adam Smith.

وضح Schultz في عمله لعام 1979 بأن مفهوم رأس المال البشري يقترن بزيادة الاستثمار في تعليم وتدريب أفراد المجتمع، وعليه اعتبر بأن تعزيز قدرات الأفراد من خلال عمليتي التعليم والتدريب أمر ضروري لإحداث تغييرات فعالة في كيفية أداء المهام والوظائف. وهو الأمر الذي أيده Bontis وآخرون (1999) ، عندما عرفوا رأس المال البشري على أنه العنصر الذي يجمع بين الذكاء والمهارات والخبرات التي تمنح للمؤسسة طابعها المميز، حيث أشار هؤلاء الباحثون إلى أن التحفيز الصحيح لقدرات العناصر البشرية تلك المرتبطة بالتعلم والتغيير والابتكار والإبداع هو ما يضمن للمؤسسة البقاء والاستمرار على المدى الطويل. في نفس السياق، اعتبر Armstrong (2006) بأن وصف رأس المال البشري يغطي باختصار كل المعارف والمهارات التي يسعى الأفراد لاكتسابها والمحافظة عليها واستخدامها في آن واحد، وهو الوصف الذي تداولته نظريات النمو الاقتصادي الحديثة، التي عرفت بدورها رأس المال البشري على أنه مجموع المهارات والخبرات والمعارف الموروثة والمكتسبة لدى الأفراد والضرورية لتوجيه النشاط الاقتصادي.

توقفا عند هذه النقطة، أي عند دور رأس المال البشري في تحريك النشاط الاقتصادي وخصوصا جانبه المرتبط بتحقيق النمو الاقتصادي، حاول Galor و Tsiddon في ورقتهما البحثية لعام 1997 تحليل العلاقة التفاعلية بين توزيع رأس المال البشري والتقدم التكنولوجي والنمو الاقتصادي، مجادلين بذلك في كفاءة رأس المال البشري وأهميته في تحديد مسارات التنمية الاقتصادية المستمرة. أوضح الباحثان من خلال عملها بأن المسارات التطورية لتوزيع رأس المال البشري والدخل والنمو الاقتصادي تتحدد آنيا عبر تفاعل العوامل المتوفرة محليا والتكنولوجيا المستقطبة من الخارج. فحسب Galor و Tsiddon تكون عوامل الإنتاج السائدة محليا – بما في ذلك رأس المال البشري – هي المحرك الأساسي لتوزيع الدخل في الاقتصاد المعني في أولى مراحل التنمية، غير أنه وعند الاتجاه لمراحل التنمية الأكثر تقدما تصبح التكنولوجيا الوافدة من الخارج وكفاءة رأس

المال البشري في تكييف التكنولوجيات المستقطبة هي الدافع الرئيسي لنمو هذا الاقتصاد ومن ثم عدالة توزيع الدخل بين أفراده.

بدوره، قام Mincer (1984) في البحث في علاقة رأس المال البشري والنمو الاقتصادي، مركزا على تحليل مدى فعالية رأس المال البشري في إحداث النمو الاقتصادي الفردي للبلدان وحتى النمو الاقتصادي العالمي. في سياق عمله هذا، أوضح Mincer بأن رأس المال البشري يظهر بوضوح في دوال الإنتاج الكلية إلى جانب رأس المال المادي، ذلك أنه شرط ضروري للنمو الاقتصادي فضلا عن كونه محصلة له. أشار الباحث أيضا إلى أن وظائف رأس المال البشري لا تقتصر فقط على نقل المعرفة المتاحة وتسهيل استقطاب التكنولوجيا الحديثة وتكييفها، وإنما تتعدى ذلك لحدود إنتاج المعارف والأفكار الجديدة، وهنا تبرز مكانة قطاع البحث والتطوير ومساهمته الايجابية في مداخيل البلدان وكذا في معدلات نموها الفردية فضلا عن مساهمته في النمو العالمي، ذلك أن انتشار المعارف الجديدة من اقتصاد معين – بغض النظر عن موقعه الجغرافي – نحو اقتصاديات أخرى سيقود حتما لتحقيق معدلات نمو عالمية مستمرة.

ببحثها في نفس العلاقة، استخدمت Pelinescu (2015) منهجية البيانات المقطعية الزمنية (Panel) في تحديد تأثيرات رأس المال البشري على النمو الاقتصادي، وقد استغلت في ذلك معطيات سنوية لمقاييس هامة خصت كلا من نصيب النفقات الموجهة للتعليم من الناتج (GDP)، عدد العمال الذين يحوزون على مستوى تعليم ثانوي وعدد براءات الاختراع وذلك طوال الفترة 2000–2012، متبعة بذلك ما قام به Hanuskek عام 2013 و De La Fuente و Doménech سنة 2000. كشفت نتائج تقدير انحدار النمو عن وجود علاقة ايجابية ذات معنوية إحصائية بين مستويات نصيب الفرد من الناتج الحقيقي والقدرات الابتكارية لرأس المال البشري (عدد براءات الاختراع). بشكل مكافئ، أظهرت النتائج أن مستويات الدخل الفردي الحقيقي تتأثر إيجابا بمؤهلات الموظفين أو بمستوى تحصيلهم التعليمي تحديدا في الطور الثانوي. على العكس من ذلك، توصلت الدراسة لنتائج غير متوقعة، تعلقت بوجود علاقة سلبية بين حجم الإنفاق الموجه للتعليم ونصيب الفرد من الناتج الداخلي الخام.

3. البيانات ومنهجية القياس الاقتصادي

عرفت نظريّة النّمو الاقتصادي تطوّرات كبيرة، نظرا للمساهمات الهامّة التي بذلت من طرف العديد من الباحثين، وذلك أثناء مراجعتهم لموضوعين هامين، يتعلق أولهما بشرح فكرة التّقارب (سواء كان هذا الأخير

مطلقا أو شرطيا)، أما الثاني فيهتم بالبحث في محدّدات النمو في الأجل الطّويل، وقد وظفوا في سبيل ذلك منهجيات مختلفة للقياس الاقتصادي.

يتوقف البحث في حيثيات الموضوع الأوّل بشكل أساسي على تقديم إجابات للسؤال التّالي: هل التّفاوتات المعاصرة بين الاقتصاديّات مؤقّتة (عابرة) أم مستمرة في الأفق الزّمنية الطّويلة؟ في حين أن التّساؤلات المطروحة في الموضوع الثّاني، تهتم بشكل مشترك بمناقشة صحة الفرضيات الموضوعة حول عوامل النمو العديدة، مركزة على الفصل في العوامل أو المحددات التي تشرح بشكل موفق وكبير الفوارق الحاصلة في معدّلات نمو الأجل الطويل (Durlauf et al, 2005, P.576).

تماشيا مع الإطار المنهجي المتبع من قبل غالبية الأعمال السابقة، وفي محاولة منا لاستخلاص نتائج قريبة منها، سنقوم بصب اهتمامنا على محددة مباشرة هامة، تعد المصدر الأساسي للعوائد السلمية المتزايدة في دوال الإنتاج الكلية، ويتعلق الأمر برأس المال البشري ومساهمته في دفع النمو الاقتصادي. من أجل هذا، سنقوم في مرحلة أولى بتوصيف النموذج الذي يسمح بتحليل هذه العلاقة، ثم نمر في مرحلة لاحقة لعرض منهجية القياس الاقتصادي المتبعة في اختبار علاقة رأس المال البشري والنمو، وإعطاء صورة عن العينة المختارة ومتغيرات الدراسة المعتمدة في البحث.

1.3. توصيف النموذج

بما أن هذه الدراسة تهدف وبشكل رئيسي إلى اختبار كيفية تأثير رأس المال البشري على معدلات نمو نصيب الفرد من الناتج الحقيقي في الأجل الطويل، فإنها ستعتمد بالضرورة على نموذج النمو الأساسي للبيانات المقطعية والمطور من قبل Mankiw، Romer وWeil (1992) أو باختصار MRW(1992). بحيث تعطى الصيغة الرياضية لانحدار النمو الأساسي بالمعادلة التالية (Durlauf et al, 2005, P.580):

$$\gamma_i = \lambda \log y_{i,0} + \psi X_i + \pi Z_i + \varepsilon_i$$

تمثل متغيرة الطرف الأيسر، γ_i، المتغيرة التابعة للدراسة والمتعلقة بمتوسطات [1] معدلات نمو نصيب الفرد من الناتج الداخلي الخام الحقيقي خلال الفترة 1990-2020. تمثل متغيرات الطرف الأيمن $y_{i,0}$، X_i و Z_i المتغيرات المفسِّرة لعملية النمو الاقتصادي. بحيث تخص المتغيرة $y_{i,0}$ المستويات الابتدائية لنصيب الفرد من الناتج الحقيقي والمقاسة في بداية الفترة أي عند سنة 1990. بينما تشمل X_i كلا من الثابت، تكوين رأس المال المادي، والاندثار الفعلي لرأس المال المادي. نشير إلى أن $y_{i,0}$ و X_i تمثل محددات النمو المشار لها من قبل نظرية Solow (1956، 1957). في حين تمثل Z_i محددات النمو المستمدة من خارج نظرية Solow أي من

الأعمال التطبيقية السابقة. وبالنسبة لـ λ، ψ وπ فهي تمثل وسائط التقدير، أماε_i فهو يجسد حد الخطأ العشوائي في انحدار النمو الأساسي للبيانات المقطعية.

تعد الصيغة الرياضية أعلاه أساس تحليلات القياس الاقتصادي لظاهرة النمو الاقتصادي، حيث يطلق وفي بعض الأحيان على هذا النوع من الانحدار "بانحدارBarro"، ذلك أن هذا الباحث أعطاه ميزة خاصة في بحثه لعام 1991، معتبرا إياه أساس دراسة محددات النمو البديلة. وبما أن هذا النموذج يعد الركيزة الأساسية للأعمال الإحصائية المقامة حول محددات النمو الاقتصادي، قام عدد من الباحثين المتخصصين في هذا المجال بتطويره، في إطار منهجية البيانات المقطعية الزمنية ومنهجية السلاسل الزمنية، من أجل أخذ التحليل القياسي الخاص بظاهرة النمو لبعد أكثر توسعا.

2.3. منهجية القياس الاقتصادي ومتغيرات الدراسة

خلال تقديرنا للمعادلة أعلاه، علينا أن نأخذ بعين الاعتبار إمكانية ظهور مشكلة كثيرا ما تطرأ عند استخدام منهجيات القياس الاقتصادي، ويتعلق الأمر بإمكانية تحيز مقدرات وسائط النماذج، ومن ثم عدم الحصول على مقدرات دقيقة تساعد على التحليل الاقتصادي الجيد لعملية النمو.

تعتمد الدراسة التي سنقوم بها على فرضية امتلاكنا لمقاييس مثالية لعوامل النمو التي تحتويها معادلة انحدار النمو للبيانات المقطعية، وعليه سنقوم بتقدير هذه المعادلة باستخدام طريقة المربعات الصغرى العادية، OLS، مفترضين في هذا الشأن بأن هذه الطريقة تنتج مقدرات غير متحيزة، ما يعني أن متغيرات الطرف الأيمن يجب ألا ترتبط مع البواقي. بشكل مكافئ، سنفترض غياب مشكل داخلية المتغيرات المفسِّرة (Romer, 2012, P.164).

تتمثل المتغيرة التابعة في متوسطات معدلات النمو الاقتصادي لعينة من الدول [2] خلال الفترة 1990-2020، بينما تتعلق المتغيرات المفسِّرة بمتغيرات الحالة وبعض من المتغيرات التحكمية. حيث نجد بالنسبة لمتغيرات الحالة أو ما يطلق عليها أيضا بالشروط الأولية، كلا من لوغاريتمات نصيب الفرد من الدخل الحقيقي الابتدائي ولوغاريتمات المخزون الأولي لرأس المال البشري (تقاس هذه الشروط في بداية الفترة 1990). أما بالنسبة للمتغيرات التحكمية للدراسة فهي نفسها محددات النمو عند Solow، ويتعلق الأمر بمتوسطات معدلات النمو السكاني ومتوسطات نسب الاستثمار الثابت للفترة 1990-2020. يضاف لهذه

المتغيرات بعض من المتغيرات الوهمية الجغرافية [3]، والتي وجد بأنها تعطي نتائج قوية وثابتة في العديد من الدراسات، نذكر من بينها دراسة Barro (1991)، Barro (1996)، Levine و Renelt (1992).

تُقيم الجودة التقديرية لانحدارات النمو باستخدام إحصائية Ficher (F) للجودة العامة، ومعامل التحديد R^2. بينما تقيم الدلالة الإحصائية لوسائط التقدير بواسطة إحصائية Student (t). وعن مشاكل القياس الاقتصادي المحتمل ظهورها عند تطبيق منهجية البيانات المقطعية، فيتم تقصيها بواسطة اختبار White (NR^2) الذي يكشف عن مشكلة عدم تجانس تباينات الأخطاء، وإحصائيتي VIF و Tolérance الخاصتين بمشكلة التعدد الخطي.

4. مناقشة نتائج التقدير

نخصص هذا القسم لمناقشة نتائج تقدير انحدارات النمو للبيانات المقطعية. بحيث سنقوم في الخطوة الأولى بمعاينة جودة النماذج المقدرة ومدى صلاحيتها للتحليل الاقتصادي، باستغلال عدد من الاختبارات والإحصاءات التي تتماشى مع منهجية البيانات المقطعية. في الخطوة الثانية، سنسعى لشرح مدى تحقق فرضية التقارب الشرطي مركزين على تحليل دور رأس المال البشري في تسريع هذا التقارب من عدمه. أخيرا، أي في الخطوة الثالثة سنوجه اهتمامنا لتحديد كيفية تأثير رأس المال البشري على معدلات نمو الأجل الطويل، آخذين بعين الاعتبار الانتقال غير المباشر لهذه التأثيرات عبر قناة الاستثمار.

1.4. تقييم الجودة التقديرية للنماذج

يعرض الجدول الوارد في الملحق (3) نتائج تقدير انحدارات النمو للبيانات المقطعية خلال الفترة 1990-2020. يوضح هذا الجدول تأثيرات عدد من المحددات الهامة للنمو الاقتصادي على غرار متغيرة الدراسة الرئيسية المتمثلة في رأس المال البشري من خلال ست (6) معادلات نذكرها كالتالي: المعادلة (1) وهي عبارة عن نموذج النمو ذو المنشأ الخارجي أو ما يطلق عليه بنموذج Solow المدعم بفكرة MRW للتقارب ؛ المعادلة (2) وهي نموذج النمو ذو المنشأ الداخلي أو كما يسمى بنموذج Romer للنمو الداخلي والمدعم أيضا بفكرة التقارب ؛ المعادلات (3)-(6) هي نفسها نماذج Romer المدعمة بالمتغيرات الوهمية الجغرافية DEAS، DLCN، DSSF.

بمعاينة قيم إحصائية Ficher (F) للجودة العامة والقيم الاحتمالية المرافقة لها، يتضح بأن تقديراتنا لنماذج النمو مقبولة لمعنويتها الإحصائية العالية. إضافة لهذا، يظهر بأن الانحدارات الستة لا تعاني من مشكلة عدم تجانس تباينات الأخطاء، بحكم أن اختبار White (NR^2) الذي كان لا يختلف عن الصفر بمعنوية أكد غياب هذه المشكلة. أكثر من هذا، بينت معاينتنا لقيم إحصائية VIF وإحصائية Tolérance [4] اللتان تختبران إمكانية ظهور مشكلة التعدد الخطي في النماذج، أن هذه المشكلة غائبة في الانحدارات (1)-(4)، غير أنه من المحتمل وجودها في الانحدارين الأخيرين أي (5) و(6)، وهذا بالنظر لقيمة وسيط متغيرة النمو السكاني الذي لم يملك أي دلالة إحصائية في هاذين النموذجين، والذي يحتمل وبشدة أن يكون مرتبطا خطيا بمتغيرة رأس المال البشري. مع هذا، فإننا نستطيع القول بأن تقديراتنا لانحدارات النمو للبيانات المقطعية مقبولة وهي صالحة للتحليل الاقتصادي.

من جهة أخرى، أي من ناحية القدرة التفسيرية لمتغيرات الطرف الأيمن لعملية النمو الاقتصادي، فإنه يتجلى وفقا لقيم معادل التحديد (R^2) بأن هذه الأخيرة تتراوح بين 32.56 نقطة مئوية في المعادلة الأولى و44.91 نقطة مئوية في المعادلة الأخيرة. مع هذا، تبقى هذه النسب منخفضة، لأن النماذج المقدرة تكتفي بعدد قليل من المتغيرات المفسِّرة من ذلك العدد المعتبر لمحددات النمو الاقتصادي.

وبالنسبة لإشارات وسائط تقدير متغيرات الدراسة، فيظهر من معاينة هذه الأخيرة، بأنها تتوافق مع الأفكار التي حملتها نظرية النمو الاقتصادي، وأيضا مع نتائج العديد من الأعمال السابقة حول محددات النمو. حيث يلاحظ بأن متغيرة المستوى الابتدائي لنصيب الفرد من الدخل الحقيقي قد جاء تأثيرهما سلبيا على النمو الاقتصادي (في حالة ثبات تأثيرات بقية المتغيرات) وأن الأمر مماثل بالنسبة متغيرة النمو السكاني. على العكس من ذلك، فقد كانت تأثيرات الاستثمار ورأس المال البشري على نمو الأجل الطويل ايجابية وفق ما تم توقعه سابقا. من أبرز الملاحظات تسجيلا أن مقدرات LYINI، LINV وLHCINI كانت ثابتة وقوية وهو ما يتوافق مع النتائج التي قدمها Levine وRenelt (1992) عند تحليلهما لحساسية تقديرات انحدارات النمو لمقاطع من الدول[5].

2.4. تحليل دور رأس المال البشري في التقارب الشرطي

تحتوي الصيغة الرياضية لانحدار النمو الأساسي للبيانات المقطعية على متغيرة جد هامة لا يستغنى عنها في البحث عن مصادر النمو الاقتصادي، وهي متغيرة المستوى الابتدائي للدخل، LYINI، المقاسة في شكل لوغاريتمات لنصيب الفرد من الناتج الداخلي الخام الحقيقي عند بداية فترة الدراسة.

أشارت أدبيات النمو التقليدية وحتى الحديثة للدور الهام الذي تلعبه هذه المتغيرة في قياس تقارب مستويات نصيب الفرد من الدخل وحتى معدلات نمو هذا الأخير من وضعياتها المرغوبة في حالة الثبات. فمن خلال معاينتنا لنتائج تقدير انحدارات النمو للبيانات المقطعية الستة الواردة في الملحق (3)، يتبين لنا بأن هذه الأخيرة تتوافق مع نتائج الأعمال التطبيقية السابقة حول فكرة التقارب الشرطي، ذلك أن الوسائط المقدرة الخاصة بمتغيرة الدخل الابتدائي، LYINI، محققة بإشارتها المتوقعة السالبة والمعنوية إحصائيا.

تتراوح قيمة معامل LYINI المقدر بين 0.0051- (se=0.0012) في انحدار Solow للنمو ذو المنشأ الخارجي (المعادلة (1))، و0.0094- (se=0.0017) في انحدار النمو ذو المنشأ الداخلي المدعم بالمتغيرات الوهمية الجغرافية الثلاثة لهذه الدراسة (المعادلة (6)). تشير قراءاتنا لهاتين القيمتين، إلى أنه إذا حدث ارتفاع نسبي مقدر بوحدة واحدة في LYINI فإن النمو الاقتصادي سيتراجع سنويا بـ 0.5 و0.9 نقطة مئوية على التوالي. أما عن تأثيرات لوغاريتم نصيب الفرد من الدخل الابتدائي على معدلات النمو الاقتصادي في الأجل الطويل، فيتوقع حسب قيمة وسيط هذه المتغيرة والمقدرة بـ 0.0082- (se=0.0017) في المعادلة (2)، أن الانخفاض بوحدة معيارية واحدة في LYINI سيعني تراجع مستوى نصيب الفرد من الدخل الابتدائي في عينتنا بما يفوق 1.14 نقطة مئوية (أنظر لقيمة الانحراف المعياري الخاصة بـ LYINI الموجودة بين حاضنتين في الملحق (4))، وهو ما قد يدفع بمتوسطات معدلات النمو الاقتصادي للزيادة بحوالي 0.94 نقطة مئوية.

بتحليلنا لسرعات التقارب المسجلة في نماذج النمو المقدرة، تتجلى لنا وبوضوح أهمية رأس المال البشري ودوره الكبير في تسريع تقارب معدلات نمو اقتصاديات العينة ومن ثم مستويات دخلها نحو وضعياتها المرغوبة في حالة الثبات. فبعد أن كانت سرعة التقارب $\hat{\beta}$ مساوية لـ 0.0055 في الانحدار (1)، صارت تعادل 0.0094 في الانحدار (2). أكثر من هذا، يتبين لنا بأن هذا التضاعف في سرعة التقارب قد أدى إلى اختزال نصف مدة الانتقال من الوضع الفعلي لمعدلات النمو نحو الوضع المرغوب إلى حوالي النصف، كون H.T كان مقاربا لـ 126 سنة في معادلة Solow وأصبح في حدود 74 سنة في انحدار Romer. بشكل مماثل، تشير قيمة $\hat{\beta}$ المساوية لـ 0.0107 في الانحدار (5)، إلى أنه في حالة حدوث صدمة، فإن الاقتصاديات السبع والتسعين (97 دولة) في عينتنا ستعود إلى وضعياتها التوازنية بسرعة 1.1 نقطة مئوية سنويا، مستغرقة في ذلك ما يفوق 64 سنة كنصف مدة (H.T)، لتصحيح الانحراف والعودة لتوازن الأجل الطويل.

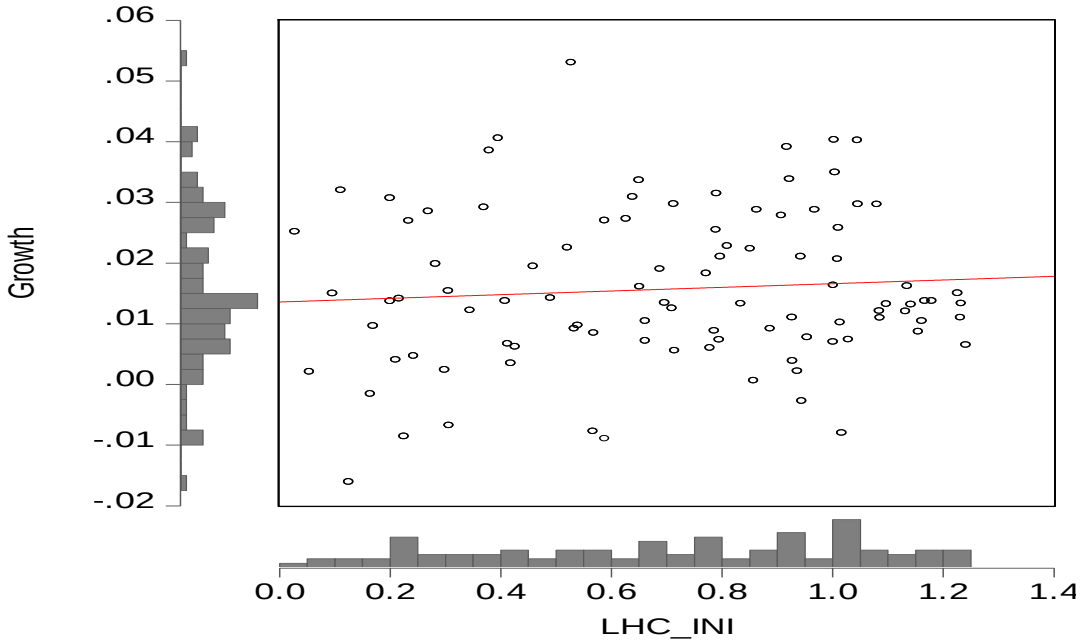
من هذه النتائج، نستنتج بأن لرأس البشري دورا معتبرا في تحقيق التقارب الشرطي لبلدان العينة، كما أن مساهمة هذا العامل تجلت وبوضوح في التخلص من العوائد السلمية المتناقصة في نماذج النمو الخارجية المنشأ، والمبنية أساسا على دوال إنتاج كلية تحوي كلا من عنصر العمل ورأس المال المادي وفعالية العمل. وعليه صارت النماذج الجديدة ذات عوائد سلمية متزايدة، بعد أن عمل مخزون رأس المال البشري على جعل فعالية العمل أو التقدم التكنولوجي ذا منشأ داخلي خالص، وهو ما سمح بدعم النمو الاقتصادي في الأجل الطويل وتشكيل مسارات مستمرة له، فضلا عن زيادة سرعة التقارب نحو وضعيات الثبات.

3.4. تحليل أثر رأس المال البشري على معدلات نمو نصيب الفرد من الدخل الحقيقي

يوضح الشكل (1) طبيعة العلاقة الارتباطية الموجودة بين متوسطات معدلات النمو الاقتصادي لعينة مكونة من 97 دولة ومخزون رأس المال البشري الأولي. يظهر من اتجاه خط التقدير (المستقيم الأحمر) المتوجه نحو الأعلى بأن النمو الاقتصادي في عينتنا يرتبط إيجابا مع قيم رأس المال البشري الابتدائية، كما أن قيم هاتين المتغيرتين تتوزع بشكل طبيعي حسب المدرجات التكرارية الخاصة بهما، والقيم الاحتمالية الخاصة باختبار Jarque-Bera (JB) والتي أشارت لقبول الفرضية الصفرية التي تنص على توزع المشاهدات الإحصائية لـGROWTH وLHCINI طبيعيا عند مستويات المعنوية المعروفة (عند كل المستويات بالنسبة لـ GROWTH وعند 5% بالنسبة لـ LHCINI).

علاوة على هذا، يبدو بأن العلاقة الارتباطية الايجابية بين متغيرتي البحث الرئيسيتين مؤكَّدة من خلال معامل LHCINI المقدَّر، والذي كان ذا دلالة إحصائية ملائمة في جميع الانحدارات (الوسيط لا يختلف عن الصفر بمعنوية عند مستوى 5% أو 10%)، ما يعني بأن تأثيرات رأس المال البشري على النمو الاقتصادي جاءت متوافقة مع التوقعات، طبعا في ظل تحقق فرضية ثبات تأثيرات متغيرات الدراسة الأخرى (أنظر في ذلك للتقديرات الواردة في الملحق (3)). أكثر من هذا، ستنتقل هذه التأثيرات الايجابية بشكل مباشر نحو رأس المال المادي أو الاستثمار، والذي سيلعب دور القناة في نقل تأثيرات LHCINI غير المباشرة نحو متوسطات معدلات النمو الاقتصادي.

الشكل (1): العلاقة الارتباطية الجزئية بين النمو الاقتصادي ورأس المال البشري



المصدر: إعداد الباحثين بناء على بيانات هاتين المتغيرتين والموصوفتين في الملحق 2

النمو مقابل رأس المال البشري: يخص البيان العلاقة الارتباطية الجزئية بين معدل نمو نصيب الفرد من الناتج الداخلي الخام الحقيقي وسنوات التعليم والعائد منها (مؤشر PWT10.0 لرأس المال البشري). المتغيرة الموجودة على المحور الأفقي مقاسة باللوغاريتم عند بداية الفترة أي عند سنة 1990، بينما المتغيرة الموجودة على المحور العمودي مقاسة كمتوسط للفترة 1990-2020.

يظهر من قيم وسيط LHCINI الواردة في الملحق (3)، أن أدنى قيمة له موجودة في الانحدار (5) وذلك عند قيمة مكافئة لـ 0.0119 (se=0.0063)، بينما تكون قيمته الكبرى ظاهرة في الانحدار (2) بما يعادل 0.0144 (se=0.0066). وفقا لما أشرنا له سابقا، فإن الانحدار (5) قد يكون يعاني من مشكلة التعدد الخطي، ولهذا سنكتفي بتحليل ما تقدمه انحدارات النمو للبيانات المقطعية (2)، (3) و(4)، فيما يخص علاقة رأس المال البشري والنمو الاقتصادي.

بالعودة لقيمة وسيط مخزون رأس المال البشري الابتدائي المقدر في المعادلة (2) بـ 0.0144 (se=0.0066)، فإننا نتوقع بأن يؤدي الارتفاع بانحراف معياري واحد في LHCINI والمعادل لارتفاع قدره 0.34 سنة تعليمية بالنسبة لمخزون رأس المال الأولي في عينتنا (أنظر لقيمة الانحراف المعياري الخاص بـ LHCINI في الملحق (4))، إلى ارتفاع متوسط معدلات النمو الاقتصادي بحوالي 0.49 نقطة مئوية. علاوة على هذا، نتوقع أن يبقى التأثير موجبا على معدلات النمو الاقتصادي في حالة انحدار Romer المدعم بالمتغيرة الجغرافية الوهمية الخاصة بمنطقة أمريكا اللاتينية والبحر الكاريبي، DLCN، أي بزيادة قدرها 0.48 نقطة مئوية في المتوسط، إذا توقعنا مسبقا بأن الارتفاع بوحدة معيارية واحدة قد يدفع بلوغاريتم مخزون رأس المال البشري للعينة المدروسة، للارتفاع أيضا بـ 0.34 سنة تعليمية، مع العلم بأن قيمة وسيط LHCINI في الانحدار المعني بالتحليل قد قدرت بـ 0.0141 (se=0.0067).

5. خاتمة

سعت هذه الدراسة لاختبار العلاقة التي تربط رأس المال البشري والنمو الاقتصادي في عينة من الدول خلال الفترة الممتدة بين 1990 و2020. فمن أجل تقديم إجابات عن كيفية تأثير هذا المحدد المباشر على معدلات نمو الأجل الطويل، استعانت الدراسة بانحدار النمو الأساسي للبيانات المقطعية في تقدير جملة من العلاقات الانحدارية خلال الفترة المذكورة. تمثلت المتغيرات المدرجة في هذا الانحدار في لوغاريتمات نصيب الفرد من الدخل الحقيقي الابتدائي ولوغاريتمات المخزون الأولي لرأس المال البشري كتعبير عن الشروط الأولية أو متغيرات الحالة. أكثر من هذا، أدرج النموذج عددا من المتغيرات التحكمية عند اختبار العلاقة المذكورة، على غرار متوسطات معدلات النمو السكاني، لوغاريتمات متوسطات نسب الاستثمار الثابت للناتج وثلاث متغيرات وهمية جغرافية خصت كلا من منطقة شرق آسيا والمحيط الهادئ، منطقة أمريكا اللاتينية والبحر الكاريبي ومنطقة جنوب الصحراء الإفريقية الكبرى. وقد جاء اختيار هذه المتغيرات مبنيا على نتائج أعمال تطبيقية سبقته، والتي أكدت ثبات وقوة نتائج المتغيرات المختارة من قبلنا.

دلت نتائج تقدير انحدارات النمو للبيانات المقطعية إلى أن إدراج رأس المال البشري في هذه الانحدارات ضروري للتخلص من العوائد السلمية المتناقصة لدول الإنتاج الكلية التي أسست عليها هذه النماذج، كما أن لهذا العامل دورا بالغا في تقليص الفجوات الموجودة بين معدلات النمو الاقتصادي الفعلية والمعدلات المرغوبة، وأن الأمر محقق بالضرورة بالنسبة لمستويات الدخل الفعلية ومستوياتها المرغوبة في حالة الثبات. علاوة على هذا، أكدت وسائط التقدير الدالة إحصائيا، بأن لرأس المال البشري تأثيرات ايجابية على متوسطات معدلات النمو الاقتصادي لعينة الدول المختارة خلال الفترة 1990-2020.

بناء على ما توصلنا إليه، تكون ورقتنا البحثية قد قدمت مساهمة إضافية للدراسات التي اهتمت بتحليل العلاقة الارتباطية الايجابية بين رأس المال البشري والنمو الاقتصادي. مع ذلك، يمكن العمل مستقبلا على تحسين البحث أكثر من خلال: (i) اختبار تأثيرات مقاييس أخرى لرأس المال البشري على النمو والتأكد مما إذا كانت تعطي نفس النتائج؛ (ii) إدراج محددات أخرى للنمو في العلاقات الانحدارية كالانفتاح التجاري، المؤسسات، الإنفاق الحكومي... وغيرها؛ (iii) اعتماد طريقة المتغيرات الأدواتية في الحصول على مقدرات أكثر اتساقا من طريقة المربعات الصغرى العادية، التي قد تهمل مشكلة داخلية المتغيرات المفسِّرة؛ (iv) تطوير نموذج النمو الأساسي للبيانات المقطعية إلى شكله الموسع بالبيانات المقطعية الزمنية والقيام بعملية القياس والتحليل الاقتصادي؛ (v) تطبيق شروط منهجية السلاسل الزمنية في تقييم واختبار العلاقة المذكورة.

6. ملاحق

الملحق 1: قائمـة دول عيّـنة الدّراسـة (110 دول)

Albania (**A**LB),Argentina (**A**RG), Armenia (**A**RM), Australia (**A**US), Austria (**A**UT), Azerbaijan (**A**ZE), Burundi (**B**DI), Belgium (**B**EL), Benin (**B**EN), Burkina Faso (**B**FA), Bangladesh (**B**GD), Bulgaria (**B**GR), Bahamas, The (**B**HS), Belarus (**B**LR), Belize (**B**LZ), Bolivia (**B**OL), Brazil (**B**RA), Barbados (**B**RB), Bhutan (**B**TN), Botswana (**B**WA), Central Africa Rep (**C**AF), Switzerland (**C**HE), Chile (**C**HL), Cote d'Ivoire (**C**IV), Cameroon (**C**OG), Colombia (**C**OL), Costa Rica (**C**RI), Cyprus (**C**YP), Czech .(**C**MR), Congo, Rep Rep (**C**ZE), Germany (**D**EU), Denmark (**D**NK), Dominican Republic (**D**OM), Algeria (**E**GY), Spain (**E**SP), Finland (**F**IN), Fiji (**F**JI), .(**D**ZA), Ecuador (**E**CU), Egypt, Arab Rep France (**F**RA), Gabon (**G**AB), United Kingdom (**G**BR), Georgia (**G**EO), Ghana (**G**HA), Guinea (**G**IN), Gambia, The (**G**MB), Greece (**G**RC), Guatemala (**G**TM), Honduras (**I**RN), Iraq (**I**RQ), .(**H**ND), Indonesia (**I**DN), India (**I**ND), Ireland (**I**RL), Iran, Islamic Rep Italy (**I**TA), Jamaica (**J**AM), Jordan (**J**OR), Japan (**J**PN), Kazakhstan (**K**AZ), Kenya (**K**EN), Kyrgyz Republic (**K**GZ), Korea, Rep. (**K**OR), Lebanon (**L**BN), Sri Lanka (**L**KA), Luxembourg (**L**UX), Morocco (**M**AR), Madagascar (**M**DG), Mexico (**M**EX), Mali (**M**LI), Mongolia (**M**NG), Mozambique (**M**OZ), Mauritania (**M**RT), Mauritius (**M**US), Malaysia (**M**YS), Namibia (**N**AM), Niger (**N**ER), Nigeria (**N**GA), Netherlands (**N**LD), Norway (**N**OR), Nepal (**N**PL), New Zealand (**N**ZL), Pakistan (**P**AK), Panama (**P**AN), Peru (**P**ER), Philippines (**P**HL), Poland (**P**OL), Portugal (**P**RT), Paraguay (**P**RY), Romania (**R**OM), Russian Federation (**R**US), Rwanda (**R**WA), Sudan (**S**DN), Senegal (**S**EN), Singapore (**S**GP), Sierra Leone (**S**LE), El Salvador (**S**LV), Sweden (**S**WE), Chad (**T**CD), Togo (**T**GO), Thailand (**T**HA), Tajikistan (**T**JK), Tunisia (**T**UN), Turkey (**T**UR), Uganda (**U**GA), Ukraine (**U**KR), Uruguay (**U**RY), United States (**U**SA), Uzbekistan (**U**ZB), Vietnam (**V**NM), Zimbabwe (**Z**WE).

ملاحظات: يبلغ عدد دول العينة المدروسة بـ 110 دولة حول العالم، تم اختيارها على أساس توافر المعطيات الإحصائية حول متغيرات الدراسة. ينخفض عدد بلدان العينات الخاصة بانحدارات النمو للبيانات المقطعية، بحيث يقدر بـ 109 دول بالنسبة لانحدار النمو ذو المنشأ الخارجي، في حين يبلغ عدد الدول بالنسبة لانحدارات النمو ذات المنشأ الداخلي بـ 97 دولة. يعود هذا التباين في حجم العينات المدروسة، لوجود قيم شاذة بالنسبة لـ Congo, Rep في حالة النوع الأول من الانحدارات، وقيم شاذة بالنسبة لـ Congo, Rep، Kyrgyz Republic و Singapore بالنسبة للنوع الثاني من الانحدارات. وقد تم إقصاء هذه البلدان من الدراسة وفقا لطريقة Cook's Distance في اكتشاف القيم الشاذة (Outliers). نشير أيضا إلى أن البلدان العشرة (10) المحذوفة من العينة الكلية في حالة انحدار النمو الداخلي، هي البلدان التي غابت البيانات الإحصائية لديها عن مخزون رأس المال البشري، ويتعلق الأمر بكل من: Azerbaijan ، Bahamas ، Belarus، Bhutan، Georgia، Guinea، Lebanon، Chad، Tajikistan و Uzbekistan.

الملحق 2: تعريف متغيّرات الدّراسة ومصادر البيانات

المتـغيّرة	الـتّـعريف	المصدر
GROWTH	متوسّط معدّلات نمو نصيب الفرد من النّاتج الدّاخلي الخام (GDP) للفترة الكليّة 1990–2020. يقاس نصيب الفرد من النّاتج الدّاخلي الخام بقاعدة تكافؤ القدرة الشّرائية (PPP) وبالأسعار الثّابتة العالميّة، على اعتبار أن 2017 تمثّل سنة الأساس. حسب البنك الدّولي، فإنّ PPP GDP يعرف على أنه إجمالي النّاتج المحلّي المقاس بالدّولارات العالميّة والمحوّل بمعدّلات تكافؤ القوّة الشّرائية (أين يصبح للدّولار العالمي نفس القوّة الشّرائية التي يتمتّع بها الدّولار الأمريكي في الولايات المتّحدة الأمريكيّة). وهو يساوي في حسابه لمجموع القيم المضافة لكلّ المنتجين المقيمين داخل اقتصاد معيّن، مضافا له قيم ضرائب الإنتاج، ومطروحا منه قيم جميع الإعانات غير المدرجة في قيم المنتجات. أشار البنك الدّولي كذلك، أنّ عمليّة حساب مؤشّر PPP GDP تتم دون اقتطاع حجم اندثار الأصول المنتَجة أو مقدار استنفاذ الموارد الطبيعيّة.	WDI2021
LYINI	المستوى الابتدائي للدّخل الحقيقي، الممثّل باللّوغاريتم الطّبيعي لنصيب الفرد من النّاتج المحلي الخام الحقيقي لسنة 1990.	WDI2021
POPG	متوسّط معدّلات النّمو السّكاني للفترة 1990–2020. يُعرف معدّل النّمو السّكاني كذلك بمعدّل نمو إجمالي السّكان. يتوقّف مصطلح إجمالي السّكان على التّعريف الفعلي للسّكان، والذي يَعُدّ جميع أفراد المجتمع بغض النّظر عن أوضاعهم القانونيّة	WDI2021

	أو حتى جنسيّاتهم الأصليّة.	
LINV	لوغاريتم متوسّط حجم الاستثمار الثّابت للفترة 1990–2020. حجم الاستثمار المحلّي الثّابت أو التّراكم الخام لرأس المال المادّي الثّابت مأخوذ كحصّة من النّاتج المحلّي الخام، وهو يقيس مقدار ما يملكه أي بلد من السّلع المعمّرة، بما في ذلك المعدّات والآلات، وكذا التّجهيزات الحضريّة وما يقابلها من بنى تحتيّة كالطّرق، السّكك الحديديّة، المدارس، مكاتب البريد، المستشفيات، الوحدات السّكنيّة الخاصّة، المباني التّجاريّة والمصانع...الخ. إضافة لهذا، اعتبر نظام الحسابات القومية SNA سنة 1993 أنّ صافي امتلاك الثّروات الثّمينة هو أيضا جزء من تكوين رأس المال المادّي الثّابت.	WDI2021
LHCINI	المستوى الابتدائي لرأس المال البشري، الممثّل باللوغاريتم الطّبيعي لمؤشّر رأس المال البشري في بداية فترة الدّراسة أي سنة 1990. يرتكز مؤشر رأس المال البشري في حسابه على عدد سنوات الدّراسة وكذا العائد من التّعليم. قامت قاعدة PWT10.0 بتركيب هذا المؤشّر استنادا على بيانات Barro and Lee (2013) من جهة، وبيانات Cohen and Leker (2014) من جهة أخرى، موجّهة بالعمل الذي قدّمه كلٌ من Cohen و Soto سنة 2007.	PWT10.0
DEAS	متغيّرة جغرافيّة صماء لمنطقة شرق آسيا والمحيط الهادئ. تأخذ هذه المتغيّرة قيمتين هما: 1 إذا كان البلد منتمي لهذه المنطقة، و0 إذا كان لا ينتمي إليها.	-
DLCN	متغيّرة جغرافيّة صماء لمنطقة أمريكا اللاتينية والبحر الكاريبي. تأخذ هذه المتغيّرة قيمتين هما: 1 إذا كان البلد منتمي لهذه المنطقة، و0 إذا كان لا ينتمي إليها.	-
DSSF	متغيّرة جغرافيّة صماء لمنطقة جنوب الصّحراء الإفريقيّة الكبرى. تأخذ هذه المتغيّرة قيمتين هما: 1 إذا كان البلد منتمي لهذه المنطقة، و0 إذا كان لا ينتمي إليها.	-

ملاحظات:

تتمثل مصادر البيانات في WDI2021 و PWT10.0. يخص المصدر الأول قاعدة البنك الدولي لمؤشرات التنمية (World Development Indicators)، وقد تم تحميل بيانات المتغيرات المأخوذة من هذا المصدر بتاريخ 21جويلية 2021. يتعلق المصدر الثاني بجداول Penn للعالم في نسختها 10.0(Penn World Table)، الصادرة عن جامعة Groningen بتاريخ 18 جوان 2021.

الملحق 3: نتائج تقدير انحدارات النّمو للبيانات المقطعيّة خلال الفترة 1990 – 2020

Eq / Vble	(1) OLS	(2) OLS	(3) OLS	(4) OLS	(5) OLS	(6) OLS
Constant	-0.0138	0.0084	0.0099	0.0075	0.0262	0.0332
	(0.0170)	(0.0190)	(0.0191)	(0.0194)	(0.0188)	(0.0197)
	[0.4167]	[0.6618]	[0.6068]	[0.6980]	[0.1672]	[0.0964]
LYINI	-0.0051	-0.0082	-0.0078	-0.0081	-0.0092	-0.0094
	(0.0012)	(0.0017)	(0.0017)	(0.0017)	(0.0016)	(0.0017)
	[0.0000]	[0.0000]	[0.0000]	[0.0000]	[0.0000]	[0.0000]
LINV	0.0261	0.0243	0.0230	0.0245	0.0222	0.0206
	(0.0044)	(0.0048)	(0.0049)	(0.0048)	(0.0046)	(0.0048)
	[0.0000]	[0.0000]	[0.0000]	[0.0000]	[0.0000]	[0.0000]
POPG	-0.3814	-0.2878	-0.2985	-0.2911	-0.1275	-0.0873
	(0.1252)	(0.1516)	(0.1518)	(0.1529)	(0.1515)	(0.1589)
	[0.0029]	[0.0608]**	[0.0523]**	[0.0600]**	[0.4022]	[0.5839]
LHCINI		0.0144	0.0126	0.0141	0.0119	0.0125
		(0.0066)	(0.0068)	(0.0067)	(0.0063)	(0.0066)
		[0.0322]*	[0.0675]**	[0.0383]*	[0.0624]**	[0.0613]**
DEAS			0.0037			0.0005
			(0.0035)			(0.0035)
			[0.2859]			[0.8855]
DLCN				0.0007		-0.0035
				(0.0027)		(0.0030)
				[0.7887]		[0.2490]
DSSF					-0.0109	-0.0126
					(0.0032)	(0.0038)
					[0.0011]	[0.0011]
N	109	97	97	97	97	97
R^2	0.3256	0.3695	0.3774	0.3700	0.4391	0.4491
F	16.8948	13.4797	11.0321	10.6894	14.2447	10.3651
	[0.0000]	[0.0000]	[0.0000]	[0.0000]	[0.0000]	[0.0000]
NR^2	13.9113	19.5595	19.5801	22.8257	12.6551	19.6423
	[0.1255]	[0.1447]	[0.4202]	[0.2451]	[0.8558]	[0.9037]
$\hat{\beta}$	0.005	0.009	0.009	0.009	0.011	0.011
H. T	126.039	74.046	78.334	74.337	64.683	62.720

المصدر: حسابات الباحثين اعتمادا على بيانات المتـغيّرات الموصوفة في الملحق 2

ملاحظات:

تمثّل GROWTH المتغيّرة التّابعة في الدّراسة. القيم أسفل وسائط التّقدير والموجودة داخل حاضنتين"[_]" هي القيم الاحتماليّة للإحصائيّة t، بينما تمثل القيم الموجودة بين قوسين "(_)" الخطأ المعياري الخاص بكل وسيط مقدر (مقدار موجب). N: تمثل حجم العيّنة. R^2: معامل التّحديد. F: إحصائيّة Fischer مرفقة بالقيم الاحتماليّة P-values الخاصة بها في الأسفل. NR^2 : اختبار White لعدم تجانس تباينات الأخطاء مرفقا بالقيم الاحتماليّة للإحصائيّة. $\hat{\beta}$: تمثل سرعة التّقارب والمحسوبة بالصّيغة الرّياضيّة التالية: $\beta_i = -t^{-1}(1 - e^{-\lambda_i t})$. يمثل H.T أو HALFTIME عدد السّنوات الضّرورية لكي يقلّص اقتصاد معيّن في المتوسّط من الفجوة الموجودة بين وضعه الابتدائي ووضعه التّوازني في حالة الثّبات Steady-state.

OLS: طريقة التّقدير "طريقة المربّعات الصّغرى العاديّة".

*: الوسيط المقدّر يختلف عن الصّفر عند مستوى معنويّة مساو لـ 5% .

**: الوسيط المقدّر يختلف عن الصّفر عند مستوى معنويّة مساو لـ 10% .

الملحق 4: متوسطات متغيرات الدراسة وانحرافاتها المعيارية وفق انحدارات النمو

Growth Regression / Variable	Exogenous Growth Regression	Endogenous Growth Regression
GROWTH	0.0157[0.0130]	0.0157[0.0128]
LYINI	8.8936[1.1366]	8.9163[1.1433]
POPG	0.0143[0.0105]	0.0142[0.0103]
LINV	3.0694[0.2415]	3.0476[0.2348]
LHCINI	-	0.7038[0.3386]
DEAS	0.1193[0.3256]	0.1237[0.3310]
DLCN	0.1835[0.3889]	0.1959[0.3989]
DSSF	0.2569[0.4389]	0.2680[0.4452]
N	109	97

المصدر: حسابات الباحثين اعتمادا على قيم المتغيّرات الموصوفة في الملحق 2

ملاحظة: يعرض هذا الملحق قيم متوسّطات متغيّرات الدّراسة (Means) وانحرافاتها المعياريّة (Standard Deviations) تلك الموجودة بين حاضنتين"[_]"، مع العلم أن N تمثل حجم العينة.

7. إحالات

[1] تقاس هذه المتوسطات بالصيغة الرياضية التالية: $\gamma_i = t^{-1}(\log y_{i,t} - \log y_{i,0})$. وفقا لهذه الصيغة يتبين بأن معدل نمو نصيب الفرد من الناتج يعتمد على قيم البداية 0 وقيم النهاية t. تمثل $\log y_{i,t}$ لوغاريتم نصيب الفرد من الناتج الحقيقي في نهاية الفترة أي 2020، بينما تمثل $\log y_{i,0}$ لوغاريتم الدخل الفردي الحقيقي في بداية الفترة أي 1990، في حين تمثل t عدد سنوات الدراسة مطروحا منها 1.

[2] يعرض الملحق 1 قائمة دول عينة الدراسة المكونة من 110 دولة، كما يقدم في نهايته ملاحظات تتعلق بتباين حجم العينة بين نماذج النمو المقدرة.

[3] يقدم الملحق 2 وصفا لمتغيرات الدراسة ومصادر الحصول على بياناتها.

[4] لم نقم بتدوين نتائج هاتين الإحصائيتين بل قدمنا فقط قراءة لما ورد من معلومات حولهما. نشير فقط إلى أن قبول فرضية غياب مشكلة التعدد الخطي، يقتضي بأن تكون قيم VIF محصورة بين 1 و 10، أما Tolérance فهي الأخرى يجب ألا تساوي الواحد وفي نفس الوقت تكون أكبر من 2.

[5] نفس الملاحظة مسجلة بالنسبة لوسائط المتغيرات الوهمية الجغرافية من حيث إشارتها وثبات النتائج الخاصة بها.

8. مراجع

Alika, Iyere Joseph and Stan Aibieyi, 2014, **Human Capital: Definitions, Approaches and Management Dynamics.** Journal of Business Administration and Education, Vol. 5, No. 1, PP. 55-78.

Armstrong, Michael, 2006, ***A Handbook of Human Resource Management Practice.*** 10th Edition, Kogan Page Publishing, London.

Barro, Robert J, 1991, **Economic Growth in a Cross Section of Countries**. Quarterly Journal of Economics, Vol.106, No.2, PP. 407-443, the MIT Press.

Barro, Robert J, 1996, **Determinants of Economic Growth: A Cross-Country Empirical Study**. NBER Working Papers Series, Working Paper No.5698, Cambridge, MA.

Barro, Robert J. and Jong-Wha Lee, 2013, **A New Data Set of Educational Attainment in the World, 1950-2010.** Journal of Development Economics, Vol. 104, PP. 184-198, Elsevier B.V.

Becker, Gary S, 1964, ***Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis with Special Reference to Education***. N.B.E.R, Columbia University Press, 187 p.

Bontis, Nick, Nicola C. Dragonetti, Kristin Jacobsen and Goran Roos, 1999, **The Knowledge Tool Box: A Review of the Tools Available to Measure and Manage in Tangible Ressources.** European Management Journal, Vol. 17, Issue. 4, PP. 391-402, Elsevier Ltd.

Cohen, Daniel and Laura Leker, 2014, **Health and Education: Another Look with Proper Data**. CEPR Discussion Paper, No. DP9940.

Cohen, Daniel and Marcelo Soto, 2007, **Growth and Human Capital : Good Data, Good Results**. Journal of Economic Growth, Vol. 12, Issue. 1, PP. 51-76, Springer.

De La Fuente, Angel and Rafael Doménech, 2000, **Human Capital in Growth Regressions: How Much Difference does Data Quality Make?** Economic Department Working Paper No262, Paris: OECD, 2000 (ECO/ WKP (2000) 35).

Durlauf, Steven N, Paul A. Johnson and Jonathan R.W. Temple, 2005, **Growth Econometrics**. Chapter 8 in *the Handbook of Economic Growth*, Volume 1A, Edited by Philippe Aghion and Steven N. Durlauf, PP.556-663, Elsevier B.V

Galor, Oded and Daniel Tsiddon, 1997, The **Distribution of Human Capital and Economic Growth. Journal of Economic Growth,** Vol. 2, PP. 93-124.

Hanushek, Eric A., 2013, **Economic Growth in Developing Countries: The Role of Human Capital.** Economics of Education Review, Vol. 37, PP. 204-212.

Kucharcikova, Alzbeta, 2011, **Human Capital – Definitions and Approaches**. Journal of Human Resources Management and Ergonomics, Vol. 5, No. 2, PP. 60-70.

Le Chapelain, Charlotte et Matéos Sylvère , 2020, **Schultz et le Capital Humain: une Trajectoire Intellectuelle**. Revue d'Economie Politique, Vol. 130, No. 1, PP. 5-25.

Levine, Ross and David Renelt, 1992, **A Sensitivity Analysis of Cross-Country Growth Regressions.** The American Economic Review, Volume.82, Issue.4, PP.942-963, JSTOR.

Mankiw, N. Gregory, David Romer and David N. Weil, 1992, **A Contribution to the Empirics of Economic Growth**. The Quarterly Journal of Economics, Vol.107, No.2, PP. 407-437, the MIT press.

Mincer, Jacob, 1957, **A Study of Personal Income Distribution.** Unpublished Ph.D, dissertation, Columbia University.

Mincer, Jacob, 1958, **Investment in Human Capital and Personal Income Distribution.** The Journal of Political Economy, Vol. 66, No.04, PP. 281-302, University of Chicago Press.

Mincer, Jacob, 1984, **Human Capital and Economic Growth**. Economic of Education Review, Vol. 3, Issue. 3, PP. 195-205.

Pelinescu, Elena, 2015, **The Impact of Human Capital on Economic Growth**. Procedia Economics and Finance, Vol. 22, PP. 184-190.

Romer, David, 2012, ***Advanced Macroeconomics***. 4th edition, McGraw-Hill Companies Inc.

Shultz, Theodore W, 1959, **Investment in Man: an Economist's View.** The Social Service Review, Vol. 33, No. 2, PP. 109-117.

Shultz, Theodore W, 1960, **Capital Formation by Education**. Journal of Political Economy, Vol. 68, PP. 571-571.

Shultz, Theodore W, 1961, **Investment in Human Capital**. The American Economic Review, Vol. 51, No. 1, PP. 1-17.

Shultz, Theodore W, 1962, **Reflections on Investment in Man**. The Journal of Political Economy, Vol. 70, No. 5, Part 2: *Investment in Human Beings*, PP. 1-8, University of Chicago Press.

Shultz, Theodore W, 1979, **Investment in Entrepreneurship and Agricultural Research**. Kaldor Memorial Lecture. Armes, Lowa: State University, October 15, 1979c (Agricultural Economics Workshop, University of Chicago, Paper No. 79:26).

Solow, Robert M, 1956, **A Contribution to the Theory of Economic Growth**. Quarterly Journal of Economics, Vol.70, PP.65-94.

Solow, Robert M, 1957, **Technical Change and the Aggregate Production Function**. Review of Economics and Statistics, Vol.39, PP.312-20.