

A econometrics study of the relationship between the education and the economic growth in Algeria

د. حوشين يوسف
جامعة البليدة 2

الملخص:

الهدف من هذه الدراسة هو قياس العلاقة بين "التعليم" و"النمو الاقتصادي" في الجزائر، وخلص البحث إلى وجود علاقة توازنية طويلة المدى بين مؤشر التعليم (متوسط عدد سنوات الدراسة 25 سنة فأكثر) و مؤشر النمو الاقتصادي (الناتج المحلي الخام). ومن خلال تقدير العلاقة بين المؤشرين على المديين القصير والطويل، تبين -على العكس مما كان مفترضاً- أن إشارة معلمة متوسط عدد سنوات الدراسة سالبة، أي أنه توجد علاقة عكسية بين التعليم والنمو الاقتصادي في الجزائر، وهذا لا يتوافق مع النظرية الاقتصادية (والتي تؤكد على وجود علاقة طردية بينهما). و تفسر هذه العلاقة العكسية بعدة تفاسير، يتلخص البعض منها في: ضعف التحصيل العلمي وضعف نوعية التعليم، فمع أن متوسط سنوات الدراسة زاد مع مرور السنوات غير أن التحصيل العلمي ومستوى الدارسين في انخفاض. هذا بالإضافة إلى عدم توافق مخرجات التعليم مع سوق العمل، وبقاء عدد كبير من المتعلمين يعانون من البطالة أو العمل في تخصصات بعيدة كل البعد عن تخصصهم في مسارهم التعليمي.

الكلمات المفتاحية: التعليم، النمو الاقتصادي، التكامل المشترك، نموذج تصحيح الخطأ.

Abstract:

This study aims to measure the relationship between the education and the economic growth in Algeria. The study concluded that there is a long-term relationship between the education index (average number of years of schooling 25 years and above) and the economic growth index (GDP). By estimating the relationship between these indicators in the short and long terms, it turns out that, contrary to what was supposed to be, the signal of the average number of years of schooling is negative in these models, that is, there is an inverse relationship between the education and the economic growth in Algeria. This relationship is explained by several interpretations, some of which are: poor educational attainment and poor quality of education, although the average years of schooling have increased over the years, but the quality of education and the level of students in decline. This is in addition to the incompatibility of the outputs of education system with the labor market, and the large number of graduates of the education system suffers from unemployment or work in specialties far from their specialization.

Key words: education, economic growth, co-integration, error correction model

مقدمة:

بعد النمو الاقتصادي من بين أهم المواضيع التي حظيت باهتمام الاقتصاديين منذ القدم، حيث تضافرت جهود الباحثين في مسائل النمو خاصة فيما يتعلق بمحدداته والعوامل المتدخلة فيه، فنتجت عن هذه الجهود العديد من الدراسات التطبيقية والنماذج الرياضية المفسرة للنمو.

وإن كان رأس المال والعمل يعتبران من بين أهم العوامل الداخلة في دالة الإنتاج في نموذج سولو، إلا أن الباحثين في السنوات الأخيرة قاموا بإدراج عوامل أخرى في دالة الإنتاج، كما فعل كل من مانكيو، رومر و ويل سنة 1992، وذلك بتوسيع نموذج سولو عن طريق إدماج عامل رأس المال البشري في الدالة.

و ركزت الدراسات الحديثة للنمو الاقتصادي على الاستثمار بالعنصر البشري بوصفه مفتاحاً للنمو، حيث بينت هذه الدراسات على وجود علاقة وارتباط بين النمو الاقتصادي وتراكم رأس المال البشري، وأن الاستثمار في هذا العنصر له أثر إيجابي على النمو الاقتصادي. فالنظريات و النماذج الحديثة أعطت أشكالاً عدة لإدماج رأس المال البشري في دوال الإنتاج و تفسير النمو.

ولقد برزت الدراسات والأبحاث التي تعنى بالعلاقة بين التعليم والنمو الاقتصادي، ففي دراسة لمحددات النمو الاقتصادي في عدد كبير من دول العالم للفترة بين 1960 و 1995، وجد "بارو و لي" أن من محدّدات النمو المهمة مخزون رأس المال البشري في البلدان وخصائص سكانها. فقد بين أن النمو مرتبط إيجابياً بمتوسط سنوات التحصيل المدرسي في المستويين الثانوي والعالي للذكور البالغين، وفسر ذلك بأن العمال ذوي التعليم العالي يتحكمون في التقنيات الجديدة، ويؤدون دوراً مهماً في نشرها، الأمر الذي يشكل عنصراً رئيسياً في عملية التنمية و بالتالي تحقيق النمو.

ولقد أيد هذه النتيجة العديد من الدراسات التي أجريت على عدد كبير من الدول، من أهمها: دراسة شولتز - Shultz، دراسة دينسون - Denison، دراسة بارو و لي - Barro et Lee، دراسة سولو - Solow، دراسة هكس - Hix، دراسة

ستروميلين-Stroumiline ، ...إلى غير ذلك من الدراسات التي أثبتت وجود علاقة طردية بين مستويات التعليم ومستويات النمو الاقتصادي.

غير أنه في أبحاث ودراسات أخرى توصل بعض الباحثين إلى نتيجة مخالفة تماما لما سبق، حيث كانت نتيجة بحوثهم وجود علاقة عكسية بين التعليم والنمو، كدراسة Dessus (2000)، دراسة بارو (1991)،...إلى غيرها، وهذا ما يخالف النظرية الاقتصادية.

إشكالية البحث: وسنسعى من خلال هذا البحث إلى دراسة حالة الجزائر وذلك من خلال الإجابة على الإشكالية التالية:

ما طبيعة العلاقة التي تربط التعليم بالنمو الاقتصادي في الجزائر؟

فرضيات البحث: و لمعالجة هذه الإشكالية سننطلق من الفرضيات التالية:

- وجود علاقة توازنية طويلة الأجل بين التعليم والنمو الاقتصادي في الجزائر؛

- وجود علاقة طردية بين التعليم والنمو الاقتصادي في الجزائر.

حدود الدراسة: البيانات المستخدمة في هذا البحث سنووية و تخص المجتمع الجزائري للفترة الممتدة من 1970 إلى سنة 2010، وهي تمثل سلسلة زمنية مقبولة للدراسات القياسية (41 مشاهدة)، كما أن قاعدة البيانات لبارو ولي (Barro and Lee) و التي أخذنا منها البيانات الخاصة بمؤشر متوسط عدد سنوات الدراسة للسكان البالغين من العمر 25 سنة فأكثر في الجزائر، تحتوي على قيم هذا المؤشر إلى سنة 2010 فقط.

تقسيم البحث: للإجابة على إشكالية البحث، سنقوم أولاً بتقديم مجموعة من المفاهيم حول التعليم و النمو الاقتصادي، ثم سنركز على أهم النماذج التي تناولت العلاقة بين التعليم والنمو. وفي الأخير سنقوم بدراسة قياسية للعلاقة بين التعليم والنمو الاقتصادي في الجزائر، بالاعتماد على طرق وأساليب الاقتصاد القياسي ودراسة السلاسل الزمنية.

I- مفاهيم حول التعليم و النمو الاقتصادي:

سنركز في هذا العنصر الأول من البحث على تقديم مجموعة من المفاهيم حول "التعليم" و "النمو الاقتصادي".

1- مفاهيم حول التعليم:

حظي التعليم منذ القدم باهتمام المفكرين والباحثين، الذين أكدوا على أهمية نمو المعارف و المهارات البشرية من خلال تطوير العملية التعليمية، وما تقدمه من إسهامات في نمو الاقتصاد وتطوره¹. وسنقوم فيما يلي بتقديم مجموعة من المفاهيم حول التعليم.

1-1 مفهوم التعليم:

التعليم في معجم اللغة العربية المعاصرة [مفرد]: ج تعاليم (لغير المصدر) وتعليمات (لغير المصدر): مصدر علّم، هو فرع من التربية يتعلق بطرق تدريس الطلاب أنواع المعارف والعلوم والفنون². ويعرف قاموس OXFORD التعليم على أنه عملية تدريب (training) وتعليم (instruction) الأطفال والشباب المعرفة وتنمية المهارات³. والتعليم هي عملية مستمرة هدفها تنمية الفرد وإعداد المواطن وضمان طفولة أسعد للناسئين، وأن من حق كل فرد أن يحصل على تعليم يتفق وعمره ويتناسب مع قدراته واستعداداته، كما يعمل على تكوين قاعدة مشتركة للثقافة⁴. ويشير مفهوم التعليم في قاموس التربية إلى جميع العمليات التي يتم بواسطتها تنمية قدرات الشخص واتجاهاته وأشكال سلوكه الأخرى، وتنمية القيم الإيجابية التي يؤكد عليها المجتمع الذي ينتمي إليه⁵. وللعملية التعليمية مدخلات، تتمثل في: الموارد البشرية (الطلاب، العاملون بالمؤسسات التعليمية من معلمين، إداريين، اختصاصيين، معاونين و مستخدمين)، الموارد الاقتصادية و التكنولوجية (التجهيزات التكنولوجية) و الموارد الثقافية و المعلوماتية (ثقافة المجتمع و قيمه)، و مخرجات تتمثل في: مخرجات نهائية (تتمثل في المستوى الفكري و الثقافي و المهاري و المعلوماتي لدى الطلاب الخريجين) و مخرجات أخرى تعود للأنظمة المجتمعية (تتمثل في القوى العاملة الماهرة والمتخصصين تخصصا فنيا دقيقا)⁶.

1-2 أهمية التعليم:

لقد اشتمل التعريف الذي قدّمه آدم سميث لرأس المال الثابت على رأس المال البشري، حيث يتكون رأس المال البشري من القدرات المكتسبة و المتعلمة لكل أفراد المجتمع، و أوضح أيضا أن موهبة الفرد لا تعود بالفائدة عليه فقط إنما تعود أيضا على المجتمع الذي ينتمي إليه⁷. حيث حدّد سميث مكونين لنظرية رأس المال البشري، هما مدخلات العمل (كمية و نوعية) و القدرات المكتسبة للأفراد من خلال التعليم⁸.

¹ عبد الله زاهي الرشدان، "اقتصاديات لتعليم"، دار وائل للنشر، الأردن، 2005، ص 13.

² <https://www.maaajim.com/dictionary> (آخر تصفح يوم 2017/03/23)

³ Jonathan Crowther، « Oxford advanced learner's dictionary », 5ed, Oxford university press, 1998, p 369.

⁴ لستر سميث، "التعليم: بحث تمهيدي"، ترجمة رمزي عبد الفتاح، دار الفكر العربي، القاهرة، 1963، ص 140.

⁵ حمدي علي أحمد، "مقدمة في علم اجتماع التربية"، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية، 1995، ص 14.

⁶ محمد حسنين العجمي، "اقتصاديات التعليم، آليات ترشيد الإنفاق التعليمي و مصادر تمويله"، دار الجامعة الجديدة، الاسكندرية، مصر، 2007، ص 124.

⁷ فاروق عبده فليح، "اقتصاديات التعليم، مبادئ راسخة و اتجاهات حديثة"، دار المسيرة للنشر و التوزيع، عمان، 2007، ص 23.

⁸ محمد حسنين العجمي، مرجع سابق، ص 127.

كما ذكر شولتز أن النمو الاقتصادي الذي حدث في الولايات المتحدة عامي 1929-1957 يعود إلى السرعة في زيادة ما حصل عليه أفراد القوى العاملة من التعليم⁹. و اعتبر "ساي" السعي لتعليم الأفراد كسعي الأمم لأن تصبح غنية، و ذكر "مالش" أن الافتقار إلى التعليم يجعل الناس فقراء¹⁰. كما أكد "هاربيسون و مايرز" على أن بناء الأمم يتوقف على تنمية البشر و تنظيم النشاط البشري.

و صار ينظر للموارد البشرية باعتبارها رأس مال غير ملموس له قيمة في حد ذاته و يولد دخل في المستقبل، و من ثمة فإن كل ما ينفق على التعليم يعد استثماراً ينتظر ما يعود به من نفع¹¹. كما أشار مارشال إلى أن "أكثر أنواع الاستثمارات الرأسمالية قيمة ما يستثمر في البشر"¹²، وذلك أنه إذا انمحت من الوجود الثروة المادية للعالم، فإن بالإمكان استعادتها بسرعة بواسطة الفكر، ولكن لو بقيت الثروة المادية بدون الفكر، فإن هذه الثروة سرعان ما تتضاءل و يعود العالم إلى الفقر والعوز¹³.

وفي دراسة قام بها شولتز (Shultz)، حاول قياس التعليم باعتباره رأس مال بشري، و ركز على الموارد التي يجري استخدامها في التعليم، و العوائد التي يفقدها المتعلم خلال فترة تعليمه، للفترة 1900-1956 في الولايات المتحدة الأمريكية، توصل إلى أن الموارد الكلية الموجهة للتعليم قد ارتفعت بمقدار ثلاث مرات و نصف، و أن معدلات العائد من الإنفاق على التعليم، أي تكوين رأس المال البشري تفوق معدلات الاستثمار في تكوين رأس المال المادي¹⁴. كما تناول دينسون (Denison) في بحثه عوامل النمو الاقتصادي في الولايات المتحدة الأمريكية و العوامل البديلة و قياس أثر كل العوامل المختلفة -و من بينها المستوى التعليمي-، على مستوى الدخل الوطني، حيث توصل إلى أن عامل التربية يساهم بحوالي 23% من مجموع الزيادة في الدخل الوطني، و قد مهدت هذه الأبحاث بوجه عام لظهور فكرة الاستثمار البشري و إن كانت في حاجة إلى مزيد من الوضوح و الدقة¹⁵.

و في دراسة أخرى قام بها دينسون عن مصادر النمو في الولايات المتحدة الأمريكية للفترة 1929-1957، بين أن التعليم هو الأكثر إسهاماً في النمو، أي في زيادة الناتج الوطني لأنه يساهم في نموه من خلال¹⁶. أنه يحسن نوعية القوة العاملة بما يؤدي إلى زيادة إنتاجية العامل، كما أنه يرفع درجة تعليم السكان يزيد معدل خزين المعرفة في المجتمع، و التي هي نفسها تتطور و تسهم في زيادة الإنتاجية.

1-3- مؤشرات التعليم:

- ❖ من أهم مؤشرات التعليم المستخدمة في الدراسات التجريبية لكثير من الدول نجد:
- ❖ **مؤشر الأمية:** إن انتشار الأمية ينعكس بشكل أكيد على إنتاجية عنصر العمل ويشكل قيداً على إمكانيات خلق النمو الاقتصادي واستدامته، ويشكل أيضاً عقبة في تحسين شروط التنمية وجهود القضاء على الفقر. وتعمل المجتمعات كافة على القضاء على هذه الآفة الاجتماعية والاقتصادية.
- ❖ **مؤشر نسبة التمدريس:** و نتحصل على هذه النسبة بقسمة عدد السكان المتدربين (Population scolarisée) على عدد السكان الذين هم في سن التمدريس (Population scolarisable).
- ❖ **مؤشر متوسط سنوات الدراسة:** يشير هذا المؤشر إلى متوسط عدد السنوات التي أمضاها السكان في الفئة العمرية 25 سنة فما فوق على مقاعد الدراسة.
- ❖ **مؤشر متوسط السنوات الدراسية لكل مرحلة على حدى:** في دراسة قام بها الاقتصادي بارو Barro لاختبار أثر رأس المال البشري على النمو الاقتصادي لمجموعة من الدول، اعتمد في قياسه لرأس المال البشري على التمييز بين رأس المال البشري التعليمي و بين رأس المال البشري الصحي، و استعمل في قياس رأس المال البشري التعليمي متوسط السنوات الدراسية لكل مرحلة على حدى (الابتدائي، المتوسط، الثانوي، الجامعي)، فوجد أن للمرحلتين الثانوية و الجامعية أثر إيجابي و ذو دلالة على النمو الاقتصادي، و في دراسة مماثلة قام بها كل من بارو و سالا-إي-مارتن (Barro et Sala-i-Martin 1995) توصلوا إلى نفس النتائج السابقة¹⁷.
- ❖ **مؤشر الرقم القياسي للتعليم (مؤشر التحصيل التعليمي):** وهو عبارة عن توليفة من معدلات الالتحاق بالمراحل الابتدائية والثانوية والجامعية، ومعدل معرفة القراءة والكتابة¹⁸ ومعدلات التأطير (عدد الطلاب لكل أستاذ في المراحل التعليمية الثلاث باعتبارها مؤشراً عن نوعية التعلم المقدم في كل مرحلة)¹⁹.

⁹ فاروق عبده فليح، مرجع سابق، ص 33.

¹⁰ فليح حسن خلف، "اقتصاديات التعليم و تخطيطه"، جدارا الكتاب العلمي، الأردن، 2007، ص 132.

¹¹ محمد حسنين العجمي، مرجع سابق، ص 126.

¹² حسين محمد المطوع، "اقتصاديات التعليم"، دار القلم، الإمارات العربية المتحدة، دبي، 1987، ص 28.

¹³ نافز أيوب محمد علي احمد، "الأهمية التنموية لرأس المال البشري في الوطن العربي ودور التربية والتعليم فيه"، مجلة علوم إنسانية، السنة السابعة، العدد 44، شتاء 2010، ص 8.

¹⁴ SHULTZ T.W, « Capital formation by education », journal of the political economy, 1960, p571.

¹⁵ فاروق عبده فليح، مرجع سابق، ص 19.

¹⁶ DENISON E.F, « Measuring the contribution of education to economic growth », Paris, 1964, p13-55.

¹⁷ روبرت بارو، ترجمة بادر إدريس التل، "محددات النمو الاقتصادي"، دار الكتاب الحديث للنشر و التوزيع، الطبعة الأولى، عمان، الأردن، 1998، ص 17.

¹⁸ أحمد الكواز، "السياسات الاقتصادية ورأس المال البشري"، المعهد العربي للتخطيط، 2002، ص 4.

¹⁹ محمد عدنان وديع "التعليم و النمو وسوق العمل، في إطار برنامج للتعليم عن بعد"، المعهد العربي للتخطيط، 2005، ص 12.

إن الحوليات الإحصائية السنوية لليونسكو تعطي الكثير من المؤشرات التعليمية، و خصوصاً هذه المؤشرات السابقة الذكر، و بعد إنشاء أول قاعدة بيانات دولية لبارو و لي (Barro et Lee)، فإن الباحثين أصبح لديهم قياس لرأس المال البشري التعليمي و المتمثل في متوسط عدد سنوات الدراسة للسكان، و لقد استعمل هذا المؤشر في العديد من الدراسات التجريبية للنمو الاقتصادي. وهو المؤشر الذي سنعتمد عليه في دراستنا هذه.

1-4- العائد من التعليم:

هي العوائد التي يحققها التعليم على المستوى الكلي، و التي يمكن أن تكون:

➤ **عوائد مباشرة:** تتمثل في زيادة إنتاجية المتعلم من خلال المعلومات و المهارات و العارف التي تعلمها بالشكل الذي يرفع أدائه في قيامه بعمله، و بالتالي إسهام التعليم في زيادة الدخل الوطني. فالتعليم استثمار يزيد من القدرة الإنتاجية للفرد و من ثم قدرته على توليد الدخل فتزيد إنتاجية المجتمع و يرتفع الدخل الوطني و تتحقق الرفاهية. و قد أظهرت العديد من الدراسات الاقتصادية التي تمت للمقارنة بين الاستثمار التعليمي و الاستثمار في المجالات الأخرى أن معدل العائد من الاستثمار في التعليم يفوق بكثير معدل العائد من الاستثمار في معظم الأعمال التجارية و الصناعية و كذا في المشروعات الاقتصادية الأخرى²⁰. وكون معامل الارتباط بين هاذين المتغيرين موجب، يشير إلى وجود عائد اقتصادي للتعليم²¹.

➤ **عوائد غير مباشرة:** تتمثل هذه العوائد في مساهمة التعليم في تحسين المستوى الصحي و الثقافي و الوعي و السياسي و الاجتماعي للمتعليم نتيجة تعليمه و إسهام هذا في زيادة إنتاجيته. و يظهر ذلك جليا في: التقدم الفني و المعرفي و العلمي الذي يجنيه المجتمع، التنظيم الذي يحصل داخل المجتمع، تكوين الاتجاهات السليمة نحو موارد المجتمع، تكوين الاتجاهات الاقتصادية السليمة الخاصة بالترشيد و عدم الإسراف و عادات الادخار و الاستهلاك... إلخ.

2- مفاهيم حول النمو الاقتصادي:

سنقدم في هذا العنصر من البحث مجموعة من المفاهيم حول النمو الاقتصادي.

1-2- مفهوم النمو الاقتصادي:

قُدمت العديد من التعريفات للنمو الاقتصادي، من بينها:

- "هو الزيادة المستمرة في كمية السلع و الخدمات المنتجة من طرف الفرد في محيط اقتصادي معين"²².
 - " هو حدوث زيادة مستمرة و سريعة في الدخل أو الناتج المحلي الحقيقي عبر الزمن بما يسمح بزيادة متوسط نصيب الفرد منه خلال فترة زمنية معينة"²³.
 - "هو الارتفاع المسجل من خلال فترة زمنية عادة ما تكون سنة أو فترات زمنية متلاحقة لمتغير اقتصادي توسعي هو الناتج الصافي الحقيقي"²⁴.
 - "الزيادة التي تطرأ على الناتج الوطني من سلع وخدمات في فترة زمنية معينة"²⁵.
- كما يتحقق النمو الاقتصادي عن طريق زيادة قدرة الوطن على إنتاج البضائع و الخدمات²⁶.
- من التعريفات السابقة للنمو، يمكننا استخلاص النقاط التالية:

➤ أن النمو الاقتصادي متغير كمي يقيس التغير النسبي في حجم الناتج الحقيقي و يعبر عن التوسع الاقتصادي.

➤ أن النمو الاقتصادي لا يعني فقط حدوث زيادة في إجمالي الناتج المحلي، بل لابد وأن يترتب عليه زيادة في دخل الفرد الحقيقي، بمعنى أن معدل النمو لابد أن يفوق معدل النمو السكاني²⁷.

➤ أن الزيادة التي تتحقق في دخل الفرد تكون زيادة حقيقية وليست نقدية: فلو كان معدل الزيادة في نصيب الفرد من الدخل النقدي أقل من معدل ارتفاع المستوى العام للأسعار فسوف ينخفض متوسط نصيب الفرد من الدخل الحقيقي.

➤ أن الزيادة التي تتحقق لابد أن تكون على المدى الطويل وليست زيادة مؤقتة ، فقد يزيد إجمالي الناتج المحلي لبلد ما زيادة معتبرة نتيجة لزيادة أسعار منتجاتها في الأسواق الدولية (نتيجة حروب أو كثرة الطلب... إلخ) وذلك يترتب عليه زيادة في متوسط نصيب الفرد من الدخل المحلي ولكن زيادة ظرفية.

2-2- عناصر النمو:

تتمثل عناصر النمو الاقتصادي أساسا في العمل، رأس المال، التقدم التكنولوجي، وهي متغيرات دالة الناتج الكلي²⁸:

$$Y = f(L, K, T)$$

حيث : Y : الناتج الكلي، L : حجم العمل، K : رأس المال، T : مستوى التقدم التكنولوجي.

²⁰ فاروق عبده فليح، مرجع سابق، ص 160.

²¹ محمد حسنين العجمي، مرجع سابق، ص 127.

²² Jean Arrous, « Les théories de la croissance », éditions du seuil, Paris, 1999, p9.

²³ محمود يونس و آخرون، "مبادئ الاقتصاد الكلي"، مصر، دار الجامعة الإسكندرية، 2000، ص 29.

²⁴ محمد مدحت مصطفى و سهير عبد الظاهر أحمد، "النماذج الرياضية للتخطيط والتنمية"، مكتبة ومطبعة الإشعاع الفنية، مصر، 1999، ص 39.

²⁵ صالح صالح، "المنهج التنموي البديل في الاقتصاد الإسلامي"، الطبعة الأولى، دار الفجر للنشر والتوزيع، القاهرة، مصر، 2006، ص 88.

²⁶ صخري عمر، "التحليل الاقتصادي الكلي"، ديوان المطبوعات الجامعية، الطبعة الخامسة، الجزائر، 2005، ص 12.

²⁷ عجيبة محمد عبد العزيز، إيمان عطية ناصف، "التنمية الاقتصادية، دراسات نظرية وتطبيقية"، كلية التجارة، جامعة الإسكندرية، 2000، ص 51.

²⁸ Langatte et Vanhove, « Economie générale », Dunod, Paris, 2001, P 56.

◀ **العمل:** هو عبارة عن مجموع القدرات الفيزيائية والفكرية التي يمتلكها الإنسان لاستخدامها في إنتاج السلع والخدمات الضرورية لتلبية حاجياته²⁹، وحجم العمل مرتبط بعدد السكان النشيطين في البلد، فزيادة عدد السكان يزيد من حجم العمالة النشيطة، وهذا الأخير يزيد من الحجم الساعي للعمل، وهذا ما يؤدي إلى ارتفاع حجم الناتج من خلال ارتفاع مساهمة عنصر العمل في حصيلة عملية الإنتاج³⁰.

كما أن لإنتاجية عنصر العمل أثر كبير على الناتج، فحتى لو بقيت عدد ساعات العمل على حالها وحصلت زيادة في إنتاجية عنصر العمل فهذا سيؤدي بالتأكيد إلى زيادة الناتج. وفي هذا الصدد، ظهر مفهوم "رأس المال البشري". وهو عبارة عن المخزون المعرفي للأفراد وروح الإبداع التي يتمتعون بها، وذلك من خلال ما تلقوه من تعليم و تكوين و تدريب يسمح لهم بتحقيق ناتج أكبر في عملية الإنتاج باستخدام نفس المستوى من رأس المال المادي و العمل.

و في دراسة حول الأهمية النسبية لعوامل الإنتاج، تم التوصل إلى أن الزيادة في مدخلات العمل يساهم في رفع نمو الناتج بقيمة الربع، و تساهم زيادة إنتاجية العمل بثلاث أرباع الأخرى³¹.

◀ **رأس المال:** هو عنصر تراكمي يتكون من مجموع السلع التي توجد في وقت معين في اقتصاد معين و التي تستخدم في إنتاج سلع و خدمات أخرى (آلات، تجهيزات،... و غيرها من الأصول المادية التي تدخل في عملية الإنتاج). و يعتبر عنصر أساسي للنمو الاقتصادي ويساعد على تحقيق التقدم التقني، وعلى توسيع الإنتاج بواسطة الاستثمارات المختلفة المحققة³². غير أن تعرض رأس المال إلى الاهتلاك مع مرور الزمن يتوجب وجود مستوى معين من الاستثمار يغطي ما اهتلك من رأس المال و يزيد عليه.

◀ **التقدم التقني أو التكنولوجي:** وهو عبارة عن مجموع من النظم والوسائل الحديثة التي تستعمل في الإنتاج، والذي يؤدي إلى الاستغلال الأمثل لعناصر الإنتاج خلال العملية الإنتاجية، فحتى لو بقيت عناصر الإنتاج "العمل ورأس المال" على حالها وحدث تقدم تقني فإن ذلك سيؤدي حتما إلى زيادة الناتج وبالتالي سيتحقق النمو الاقتصادي. كما أن التقدم التقني يسمح بإنتاج نفس الكمية من المنتج بكميات أقل من عوامل الإنتاج.

2-3- مقاييس النمو:

يوجد العديد من المؤشرات التي يقاس بها النمو الاقتصادي، من بينها:

◀ **الدخل المحلي الكلي:** يقترح بعض الاقتصاديين قياس النمو الاقتصادي بالتعرف على الدخل المحلي الكلي، ويعتبر هذا المقياس من أكثر المعايير استخداماً عند قياس مستوى النمو الاقتصادي في معظم دول العالم، خاصة في الدراسات التطبيقية و القياسية.

◀ **متوسط نصيب الفرد من الدخل:** يستخدم هذا المقياس كثيراً في الدراسات المقارنة بين الدول، إذ يسمح هذا المقياس بمتابعة التغير الحاصل في نصيب الفرد من الدخل الوطني، فهو يأخذ بعين الاعتبار تطور عدد السكان. ويقاس النمو الاقتصادي مبدئياً باستخدام ما يسمى بمعدل النمو البسيط ويمكن الحصول عليه عن طريق المعادلة التالية³³: **معدل النمو = (الدخل الحقيقي في الفترة التالية - الدخل الحقيقي في الفترة السابقة) ÷ الدخل الحقيقي في الفترة السابقة**

◀ **مقاييس هيكلية:** و من بين المعايير الهيكلية نذكر:

- الأهمية النسبية للإنتاج الصناعي إلى إجمالي الناتج المحلي.
- الأهمية النسبية للصادرات من السلع الصناعية إلى إجمالي الصادرات.
- نسبة العمالة في القطاع الصناعي إلى إجمالي العمالة.

II- أهم النماذج التي درست العلاقة بين التعليم والنمو:

لقد أظهرت الدراسات التطبيقية المرتبطة بنماذج النمو الاقتصادي في بداية عقد الستينيات من القرن الماضي طبيعة العلاقة بين تنمية الموارد البشرية و النمو الاقتصادي في الاقتصاديات المتقدمة لدول العالم، وتبين أن نحو 90 % من النمو في الدول الصناعية كان مرجعه إلى تحسين قدرات الإنسان ومهاراته والمعرفة والإدارة³⁴. و أثمرت جهود الاقتصاديين في هذا المجال بروز العديد من النماذج الاقتصادية، كان الهدف منها تحديد دور التعليم (رأس المال البشري) في تحقيق النمو. و سنتطرق في هذا المبحث لأهم النماذج التي تعنى بذلك.

1- نموذج مانكيو، رومر و ويل-Mankiw, Romer et Weil:

لقد قام كل من مانكيو، رومر و ويل سنة 1992 بتوسيع نموذج سولو و ذلك عن طريق إدماج رأس المال البشري H في دالة الإنتاج و اعتباره عامل إنتاجي تراكمي مثله مثل رأس المال المادي K، وسمي هذا النموذج بـ "نموذج سولو الموسع للنمو" (le modèle de Solow augmenté). و يكتب النموذج بالصيغة الرياضية التالية³⁵:

²⁹ الموسوي ضياء مجيد، "النظرية الاقتصادية، التحليل الاقتصادي الكلي"، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، 2005، ص 81.
³⁰ Stanley Fisher et autres, « Macroéconomie », 2^{ème} édition, édition Dunod, Paris, 2002, p 293.

³¹ محمد ناجي حسن خليفة، "النمو الاقتصادي النظرية و المفهوم"، دار القاهرة، مصر، 2001، ص 81.

³² سولو روبرت، "نظرية النمو"، ترجمة ليلي عبود، المنظمة العربية للترجمة، بيروت، الطبعة الثانية، ص 306.

³³ عجيمة محمد عبد العزيز، إيمان عطية ناصف، مرجع سابق، ص 67.

³⁴ نافز أيوب محمد علي احمد، مرجع سابق، ص 8.

³⁵ Aghion P et Howitt P « théorie de la croissance endogène », édition dunod, Paris, 2000, Chap. 02, p256.

$$Y = K_t^\alpha H_t^\beta (A_t L_t)^{1-\alpha-\beta} \quad (1)$$

حيث: Y_t : هو مستوى الناتج، A_t : المستوى التكنولوجي، K_t : رأس المال المادي، H_t : رأس المال البشري، L_t : العمل. حافظ (MRW) على نفس معادلة تراكم رأس المال المادي التي استعملها سولو³⁶: $\dot{K} = s_K \cdot Y - \delta \cdot K$. حيث s_K يمثل معدل الاستثمار في رأس المال المادي و δ معدل اهتلاكه. و اعتبروا أن تراكم رأس المال البشري يتم على نفس النحو و بمعدل اهتلاك مساوي إلى δ أيضا للتبسيط، فنكتب:

$$\dot{H} = s_H \cdot Y - \delta \cdot H$$

حيث s_H يمثل معدل الاستثمار في رأس المال البشري و δ معدل اهتلاكه. و بنفس الفرضية التي اتبعها سولو في تحليله، فإن (MRW) افترضوا أن معدلي نمو كل من العمل (n) و العامل التكنولوجي (γ) خارجيان، و عليه: $\frac{\dot{A}}{A} = \gamma$ و $\frac{\dot{L}}{L} = n$

و تكون معدلات تراكم مخزون رأس المال المادي و رأس المال البشري لكل وحدة فعلية من العمل AL على الشكل:

$$\dot{k}' = s_K k^\alpha h^\beta - (n + \delta + \gamma)k \quad (2)$$

$$\dot{h}' = s_H k^\alpha h^\beta - (n + \delta + \gamma)h \quad (3)$$

و تكون عبارتا حصة العامل من مخزون رأس المال المادي $k=K/L$ و البشري $h=H/L$ عند التوازن للحالة المستقرة للنمو:

$$\hat{k} = \left(\frac{(s_K)^{1-\beta} (s_H)^\beta}{n+\delta+\gamma} \right)^{1/(1-\alpha-\beta)} A \quad (4)$$

$$\hat{h} = \left(\frac{(s_H)^{1-\alpha} (s_K)^\alpha}{n+\delta+\gamma} \right)^{1/(1-\alpha-\beta)} A \quad (5)$$

و من العبارتين السابقتين يمكننا أن نحسب معدل نمو كل من حصة العامل من رأس المال المادي و رأس المال البشري على المدى الطويل، و هو: $g_{K/L} = g_{H/L} = g_A = \gamma$

و يكون معدل نمو مخزون رأس المال المادي و البشري على المدى الطويل هو: $g_K = g_H = \gamma + n$ كما يمكننا حساب معدل نمو حصة العامل من إجمالي الناتج الحقيقي على المدى الطويل، و هو: $g_Y = g_{Y/L} = g_A = \gamma$

و يكون معدل نمو إجمالي الناتج الحقيقي على المدى الطويل هو: $g_Y = \gamma + n$ فعلى المدى الطويل ينمو كل من رأس المال المادي و البشري و الناتج الحقيقي بنفس المعدل و هو ($\gamma + n$)، اما معدل نمو كل من حصة العامل من رأس المال المادي و البشري و إجمالي الناتج الحقيقي فهو γ .

نستنتج من نموذج (MRW) أن مستوى نصيب العامل من إجمالي الناتج الحقيقي مرتبط بشكل موجب بمستوى العامل التكنولوجي و معدل الاستثمار في رأس المال المادي و كذا بمعدل الاستثمار في رأس المال البشري و بشكل سلبي بمعدل النمو السكاني. والفكرة القاعدية لهذا النموذج أن رأس المال البشري يلعب نفس الدور الذي يلعبه رأس المال المادي في الإنتاج، فهو يزيد من الفعالية الإنتاجية رغم ثبات التقدم التكنولوجي³⁷. و بالإضافة المهمة في هذا النموذج هي كشفه للحقيقة التي تؤكد على أن الاستثمار في رأس المال البشري هو متغير يفسر مستوى حصة العامل من إجمالي الناتج الحقيقي، كما أن زيادة الاستثمار في رأس المال البشري تحسن من مستوى الإنتاجية على المدى الطويل.

2- نموذج بن حبيب و سبيجل-Benhabib et Spiegel:

في سنة 1990 لاحظ الاقتصادي رومر (Romer) أن دور رأس المال البشري يتمثل في تأثيره المباشر على الإنتاجية بتحديد قدرة الدول على خلق الابتكارات و التقنيات الجديدة الملائمة للإنتاج. انطلاقا من هذا قام بن حبيب و سبيجل سنة 1994 بصياغة نموذج يضم هذه الاعتبارات في دالة كوب دوقلاس على النحو التالي³⁸:

$$Y = A(H) K^\beta L^{1-\beta} \quad (1)$$

حيث تم تضمين رأس المال البشري في دالة التقدم التقني و ليس كمدخل للإنتاج كما في حالة رأس المال المادي و العمالة، و من بعد تم تحديد مكونات دالة التقدم التقني لتحتوي على حجم رأس المال البشري ليعكس المقدرة المحلية على الابتكارات، و على تعبير يحتوي على الفجوة التقنية التي يتوجب عبورها، وكذلك على معدل النمو التقني الذي يتحدد خارجيا. و كما هو الحال في تحديد دالة التقدم التقني فقد اقترح بن حبيب و سبيجل أن تأخذ الدالة الشكل الأسّي على النحو التالي:

$$A(H) = e^{g(H)} \quad (2)$$

هذا و قد اقترح أن تأخذ الدالة $g(H)$ الشكل التالي:

$$g(H) = c + g_H + m_H \left(\frac{Y^* - Y}{Y} \right) \quad (3)$$

³⁶ Xavier Ragot, « Théorie de la Croissance et Economie du long terme », ENSAE, France, 2005, p44.

³⁷ Philippe Aghion et Élie Cohen, « Éducation et croissance », rapport avec la collaboration de Éric Dubois et Jérôme Vandenbussche, la documentation française, Paris, 2004, p16.

³⁸ Benhabib J. et Spiegel M.M., "The Role of Human Capital in Economic Development: Evidence from Aggregate Cross-Country Data", Journal of Monetary Economics, 1994, vol. 34, p143.

حيث: g يمثل معدل التقدم التقني المحلي، و m هي معدل دخول التقنيات من الخارج، و Y^* ناتج الدولة في مجال التقدم التقني. و بالتالي يمكن تقدير دالة الإنتاج على أساس هذه الصياغة و الحصول على معدل عائد رأس المال البشري. فالملاحظ من نموذج بن حبيب و سبيجل أنهما أعادا الاحترام إلى النظرة الأكثر تكنولوجية لدور التعليم في النمو الاقتصادي، التي طوّرت من طرف نيلسون و فيلبس (Nelson et Phelps-1966) و اللذان توصلا إلى أنه في اقتصاد ذو تقدم تقني، المستوى التعليمي يؤثر على النمو على المدى الطويل من خلال أثره على سرعة التكيف مع التغيرات التكنولوجية³⁹.

III- دراسة قياسية للعلاقة بين التعليم والنمو الاقتصادي في الجزائر:

بالنسبة لموضوع بحثنا هذا، فقد قمنا باختيار المتغيرات الاقتصادية الكلية المتعلقة بالاقتصاد الجزائري للفترة الممتدة من 1970 إلى 2010 بالقيم الحقيقية، والتي حصلنا عليها من: قاعدة البيانات للديوان الوطني للإحصائيات، وزارة المالية، البنك الدولي، و قاعدة البيانات لبارو و لي (Barro and Lee) (آخر تحديث للقاعدة: فيفري 2016). وبحكم أن جميع نماذج النمو الاقتصادي هي نماذج غير خطية، وللقيام بعملية الانحدار قمنا باستعمال اللوغاريتم النيبيري (تحويل نموذج غير خطي إلى نموذج خطي). فكانت رموز متغيرات الدراسة على الشكل التالي: LPIB: لوغاريتم الناتج المحلي الخام. LK: لوغاريتم رأس المال. LL: لوغاريتم العمل. LAYS: لوغاريتم متوسط عدد سنوات الدراسة للسكان البالغين من العمر 25 سنة فأكثر و سنقوم في دراستنا هذه بتقدير دالة الإنتاج لنموذج سولو الموسع، و الذي يتكون من المتغيرات الكلاسيكية لدالة الإنتاج (رأس المال و العمل)، إضافة إلى عنصر رأس المال البشري (التعليم)، و سنقيس هذا الأخير بمؤشر متوسط عدد سنوات الدراسة للسكان البالغين من العمر 25 سنة فأكثر. و سنستعين في هذه الدراسة ببرنامج القياس الاقتصادي والسلاسل الزمنية (EViews) في معالجة المتغيرات واختبارها و كذا تقدير مختلف النماذج.

1- دراسة الاستقرارية:

من الضروري قبل إجراء أي دراسة قياسية ضمان استقرارية المتغيرات المدروسة، و ذلك عن طريق اختبار إستقراريتها بالاعتماد على العديد من الاختبارات، من أهمها اختبار ديكي فولر البسيط و ديكي فولر الموسع (ADF)⁴⁰.

1-1- دراسة استقرارية سلسلة "الناتج المحلي الخام -LPIB"

نتائج اختبار ديكي فولر موضحة في الجداول التالية:

الجدول رقم 02: نتائج اختبار ديكي-فولر للسلسلة DLPIB

Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on DLPIB			
Null Hypothesis: DLPIB has a unit root			
Exogenous: Constant			
Lag Length: 0 (Automatic based on SIC, MAXLAG=9)			
	t-Statistic	Prob.*	
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-5.867777	0.0000	
Test critical values:			
1% level	-3.610453		
5% level	-2.938987		
10% level	-2.607932		

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(DLPIB)
Method: Least Squares
Date: 03/19/17 Time: 18:17
Sample (adjusted): 1972 2010
Included observations: 39 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DLPIB(-1)	-0.966224	0.164666	-5.867777	0.0000
C	0.062199	0.019453	3.197374	0.0028
R-squared	0.482016	Mean dependent var	0.003220	
Adjusted R-squared	0.468017	S.D. dependent var	0.142604	
S.E. of regression	0.104011	Akaike info criterion	-1.638712	
Sum squared resid	0.400280	Schwarz criterion	-1.553401	
Log likelihood	33.95488	F-statistic	34.43080	
Durbin-Watson stat	1.933559	Prob(F-statistic)	0.000001	

الجدول رقم 01: نتائج اختبار ديكي-فولر للسلسلة LPIB

Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on LPIB			
Null Hypothesis: LPIB has a unit root			
Exogenous: None			
Lag Length: 0 (Automatic based on SIC, MAXLAG=9)			
	t-Statistic	Prob.*	
Augmented Dickey-Fuller test statistic	3.876385	0.9999	
Test critical values:			
1% level	-2.624057		
5% level	-1.949319		
10% level	-1.611711		

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(LPIB)
Method: Least Squares
Date: 03/19/17 Time: 18:09
Sample (adjusted): 1971 2010
Included observations: 40 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LPIB(-1)	0.002198	0.000567	3.876385	0.0004
R-squared	-0.004003	Mean dependent var	0.062825	
Adjusted R-squared	-0.004003	S.D. dependent var	0.101773	
S.E. of regression	0.101976	Akaike info criterion	-1.703471	
Sum squared resid	0.405567	Schwarz criterion	-1.661249	
Log likelihood	35.06942	Durbin-Watson stat	1.910493	

بالنسبة للسلسلة **LPIB**، نلاحظ من الجدول رقم 01 أن القيمة المحسوبة (3.87) أكبر من القيمة المجدولة (-1.94) عند مستوى المعنوية (($\alpha = 5\%$))، أي: $ADF_{cal} > ADF_{tab}$ ، و بالتالي فإننا نقبل الفرضية (H_0)، و هذا ما يعني وجود جذر وحدوي. ومنه نستنتج أن السلسلة LPIB غير مستقرة من نوع DS^{41} . و لجعلها مستقرة نقوم بإجراء الفروقات الأولية (first difference)، فنتحصل على السلسلة DLPIB، حيث: $DLPIB = LPIB - LPIB(-1)$.

³⁹ Philippe Aghion et Élie Cohen, op-cit, p17.

⁴⁰ Augmented Dickey Fuller

⁴¹ Difference Stationary

بالنسبة للسلسلة **DLPIB**، نلاحظ من الجدول رقم 02 أن القيمة المحسوبة (-5.86) أصغر من القيمة المجدولة (-2.93) عند مستوى المعنوية ($\alpha = 5\%$)، وبالتالي فإننا نرفض الفرضية (H_0)، وهذا ما يعني عدم وجود جذر وحدوي. انطلاقاً من هذا الاختبار، نستنتج أن السلسلة DLPIB مستقرة. وهذا ما يعني أن السلسلة LPIB متكاملة من الدرجة الأولى (I(1)).

2-1- دراسة استقرارية السلسلة LAYS:

نتائج اختبار ديكي فولر موضحة في الجداول التالية:

الجدول رقم 03: نتائج اختبار ديكي-فولر للسلسلة LAYS

Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on DLAYS				
Null Hypothesis: DLAYS has a unit root				
Exogenous: None				
Lag Length: 0 (Automatic based on SIC, MAXLAG=9)				
	t-Statistic	Prob.*		
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.184471	0.0295		
Test critical values: 1% level	-2.625606			
5% level	-1.949609			
10% level	-1.611593			

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(DLAYS)
Method: Least Squares
Date: 03/19/17 Time: 18:28
Sample (adjusted): 1972 2010
Included observations: 39 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DLAYS(-1)	-0.042239	0.019336	-2.184471	0.0352
R-squared	0.053723	Mean dependent var	-0.001791	
Adjusted R-squared	0.053723	S.D. dependent var	0.007109	
S.E. of regression	0.006915	Akaike info criterion	-7.084836	
Sum squared resid	0.001817	Schwarz criterion	-7.042180	
Log likelihood	139.1543	Durbin-Watson stat	2.185387	

Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on LAYS				
Null Hypothesis: LAYS has a unit root				
Exogenous: None				
Lag Length: 1 (Automatic based on SIC, MAXLAG=9)				
	t-Statistic	Prob.*		
Augmented Dickey-Fuller test statistic	0.289482	0.7647		
Test critical values: 1% level	-2.625606			
5% level	-1.949609			
10% level	-1.611593			

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(LAYS)
Method: Least Squares
Date: 03/19/17 Time: 18:24
Sample (adjusted): 1972 2010
Included observations: 39 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LAYS(-1)	0.000337	0.001166	0.289482	0.7738
D(LAYS(-1))	0.953586	0.024314	39.21968	0.0000
R-squared	0.920204	Mean dependent var	0.049724	
Adjusted R-squared	0.918047	S.D. dependent var	0.024453	
S.E. of regression	0.007000	Akaike info criterion	-7.035816	
Sum squared resid	0.001813	Schwarz criterion	-6.950505	
Log likelihood	139.1984	Durbin-Watson stat	2.181553	

بالنسبة للسلسلة **LAYS**، نلاحظ من الجدول رقم 03 أن القيمة المحسوبة (0.28) أكبر من القيمة المجدولة (-1.94) عند مستوى المعنوية ($\alpha = 5\%$)، وهذا ما يعني وجود جذر وحدوي. ومنه نستنتج أن السلسلة LAYS غير مستقرة من نوع DS. ولجعلها مستقرة نقوم بإجراء الفروقات الأولية، فنحصل على السلسلة DLAYS. بالنسبة للسلسلة **DLAYS**، نلاحظ من الجدول رقم 04 أن القيمة المحسوبة (-2.18) أصغر من القيمة المجدولة (-1.94) عند مستوى المعنوية ($\alpha = 5\%$)، وبالتالي فإننا نرفض الفرضية (H_0)، وهذا ما يعني عدم وجود جذر وحدوي. ومنه نستنتج أن السلسلة DLAYS مستقرة، وأن السلسلة LAYS متكاملة من الدرجة الأولى (I(1)).

3-1- دراسة استقرارية السلسلة LL:

نتائج اختبار ديكي فولر موضحة في الجداول التالية:

الجدول رقم 05: نتائج اختبار ديكي-فولر للسلسلة LL

الجدول رقم 06: نتائج اختبار ديكي-فولر للسلسلة DLL

Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on DLL		
Null Hypothesis: DLL has a unit root		
Exogenous: Constant		
Lag Length: 0 (Automatic based on SIC, MAXLAG=9)		
	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-8.784171	0.0000
Test critical values: 1% level	-3.610453	
5% level	-2.938987	
10% level	-2.607932	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(DLL)
Method: Least Squares
Date: 03/19/17 Time: 18:37
Sample (adjusted): 1972 2010
Included observations: 39 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DLL(-1)	-1.345080	0.153125	-8.784171	0.0000
C	0.054315	0.008062	6.737619	0.0000
R-squared	0.675898	Mean dependent var	0.000384	
Adjusted R-squared	0.667139	S.D. dependent var	0.056549	
S.E. of regression	0.032625	Akaike info criterion	-3.957533	
Sum squared resid	0.039383	Schwarz criterion	-3.872222	
Log likelihood	79.17189	F-statistic	77.16166	
Durbin-Watson stat	1.936211	Prob(F-statistic)	0.000000	

Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on LL		
Null Hypothesis: LL has a unit root		
Exogenous: Constant, Linear Trend		
Lag Length: 0 (Automatic based on SIC, MAXLAG=9)		
	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.871213	0.1822
Test critical values: 1% level	-4.205004	
5% level	-3.526609	
10% level	-3.194611	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(LL)
Method: Least Squares
Date: 03/19/17 Time: 18:31
Sample (adjusted): 1971 2010
Included observations: 40 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LL(-1)	-0.359001	0.125035	-2.871213	0.0067
C	5.242164	1.811278	2.894179	0.0063
@TREND(1970)	0.013956	0.004912	2.841085	0.0073
R-squared	0.183032	Mean dependent var	0.039780	
Adjusted R-squared	0.138872	S.D. dependent var	0.034176	
S.E. of regression	0.031714	Akaike info criterion	-3.992086	
Sum squared resid	0.037214	Schwarz criterion	-3.865420	
Log likelihood	82.84171	F-statistic	4.144717	
Durbin-Watson stat	2.245163	Prob(F-statistic)	0.023757	

بالنسبة للسلسلة **LL**، نلاحظ من الجدول 05 أن القيمة المحسوبة (-2.87) أكبر من القيمة المجدولة (-3.52) عند مستوى المعنوية (($\alpha = 5\%$))، وهذا ما يعني وجود جذر وحدوي. ومنه نستنتج أن السلسلة **LL** غير مستقرة. ولجعلها مستقرة نقوم بإجراء الفروقات الأولية، فنحصل على السلسلة **DLL**، حيث: $DLL = LL - LL(-1)$. بالنسبة للسلسلة **DLL**، نلاحظ من الجدول 06 أن القيمة المحسوبة (-8.78) أصغر من القيمة المجدولة (-2.93) عند مستوى المعنوية (($\alpha = 5\%$))، وبالتالي فإننا نرفض الفرضية (H_0)، وهذا ما يعني عدم وجود جذر وحدوي. ومنه نستنتج أن السلسلة **DLL** مستقرة. وهذا ما يعني أن السلسلة **LL** متكاملة من الدرجة الأولى ($I(1)$).

4-1 دراسة استقرارية السلسلة **LK**:

نتائج اختبار ديكي فولر موضحة في الجداول التالية:

الجدول رقم 07: نتائج اختبار ديكي-فولر للسلسلة **LK**

Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on LK		
Null Hypothesis: LK has a unit root		
Exogenous: Constant, Linear Trend		
Lag Length: 1 (Automatic based on SIC, MAXLAG=9)		
	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.826557	0.1969
Test critical values: 1% level	-4.211868	
5% level	-3.529758	
10% level	-3.196411	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(LK)
Method: Least Squares
Date: 03/19/17 Time: 18:42
Sample (adjusted): 1972 2010
Included observations: 39 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LK(-1)	-0.036718	0.012990	-2.826557	0.0077
D(LK(-1))	0.798620	0.067346	11.85853	0.0000
C	1.052271	0.375173	2.804762	0.0082
@TREND(1970)	0.002343	0.000746	3.142380	0.0034
R-squared	0.951143	Mean dependent var	0.090861	
Adjusted R-squared	0.946955	S.D. dependent var	0.071658	
S.E. of regression	0.016504	Akaike info criterion	-5.273523	
Sum squared resid	0.009533	Schwarz criterion	-5.102901	
Log likelihood	106.8337	F-statistic	227.1232	
Durbin-Watson stat	1.958553	Prob(F-statistic)	0.000000	

بالنسبة للسلسلة **LK**، نلاحظ من الجدول 07 أن القيمة المحسوبة (-2.82) أكبر من القيمة المجدولة (-3.52) عند مستوى المعنوية (($\alpha = 5\%$))، أي: $ADF_{cal} > ADF_{tab}$ ، وبالتالي فإننا نقبل فرضية وجود جذر وحدوي. ومنه نستنتج أن السلسلة **LK** غير مستقرة. ولجعلها مستقرة نقوم بإجراء الفروقات الأولية، فنحصل على السلسلة **DLK**. بالنسبة للسلسلة **DLK**، نلاحظ من الجدول 08 أن القيمة المحسوبة (-2.07) أصغر من القيمة المجدولة (-1.94) عند مستوى المعنوية (($\alpha = 5\%$))، وبالتالي فإننا نرفض الفرضية (H_0)، وهذا ما يعني عدم وجود جذر وحدوي. انطلاقاً من هذا الاختبار، نستنتج أن السلسلة **DLK** مستقرة. وأن السلسلة **LK** متكاملة من الدرجة الأولى ($I(1)$).

الجدول رقم 08: نتائج اختبار ديكي-فولر للسلسلة **DLK**

Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on DLK		
Null Hypothesis: DLK has a unit root		
Exogenous: None		
Lag Length: 1 (Automatic based on SIC, MAXLAG=9)		
	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.071558	0.0382
Test critical values: 1% level	-2.627238	
5% level	-1.949856	
10% level	-1.611469	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(DLK)
Method: Least Squares
Date: 03/19/17 Time: 18:49
Sample (adjusted): 1973 2010
Included observations: 38 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DLK(-1)	-0.055414	0.026750	-2.071558	0.0455
D(DLK(-1))	0.106297	0.153182	0.693928	0.4922
R-squared	0.109416	Mean dependent var	-0.003803	
Adjusted R-squared	0.084678	S.D. dependent var	0.019132	
S.E. of regression	0.018304	Akaike info criterion	-5.112177	
Sum squared resid	0.012062	Schwarz criterion	-5.025989	
Log likelihood	99.13137	Durbin-Watson stat	1.877335	

2- اختبار التكامل المشترك:

بعد دراستنا للاستقرارية، توصلنا إلى أن السلاسل: LPIB، LL، LK، LAYS، لها نفس درجة التكامل (متكاملة من الدرجة الأولى)، و بالتالي فهناك احتمال وجود تكامل مشترك بين هذه السلاسل، مما يضمن وجود علاقة على المدى الطويل بينها. ولذا سنقوم باختبار انجل-قرانجر (Angel - Granger) لإثبات أو نفي ذلك.

2-1- تقدير العلاقة على المدى الطويل: نتائج تقدير العلاقة على المدى الطويل موضحة في الجدول التالي:
الجدول رقم 09: نتائج تقدير العلاقة على المدى الطويل

Dependent Variable: LPIB Method: Least Squares Date: 03/19/17 Time: 18:55 Sample: 1970 2010 Included observations: 41				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-12.03186	2.493983	-4.824355	0.0000
LAYS	-1.001543	0.130871	-7.652921	0.0000
LL	1.954847	0.133694	14.62178	0.0000
LK	0.392436	0.062430	6.286034	0.0000
R-squared	0.983847	Mean dependent var	28.46430	
Adjusted R-squared	0.982537	S.D. dependent var	0.681246	
S.E. of regression	0.090025	Akaike info criterion	-1.884983	
Sum squared resid	0.299869	Schwarz criterion	-1.717805	
Log likelihood	42.64216	F-statistic	751.1802	
Durbin-Watson stat	1.583741	Prob(F-statistic)	0.000000	

تحليل النموذج:

- نلاحظ من احصائية فيشر أن النموذج ككل معنوي ومقبول (prob=0.00)؛
- نقبل إحصائيا كل معلمات النموذج المقدر، لأن إحصائية ستودنت (Student) المحسوبة أكبر من إحصائية ستودنت المجدولة ($t_{cal} > t_{tab}$)، وهذا ما يعني أن المعلمات معنويا تختلف عن الصفر عند مستوى المعنوية ($\alpha=5\%$)؛
- إحصائية دربين واتسون (1.58) محصورة بين $D2 < DW < 4-D2$ ، ومنه لا يوجد ارتباط ذاتي للأخطاء؛
- معامل التحديد والذي يساوي إلى $R^2=0.98$ ، يدل على أن القدرة التفسيرية لمعادلة الانحدار قوية جدا، بصيغة أخرى نقول أن المتغيرات (العمل، رأس المال، ومتوسط عدد سنوات الدراسة) تفسر 98% من تغير الناتج المحلي الخام؛
- معلمة متوسط عدد سنوات الدراسة معنوية، ولكنها سالبة (-1.00).

2-2- اختبار استقرارية البواقي (EC): نتائج اختبار ديكي فولر على سلسلة البواقي موضحة في الجدول التالي:
الجدول رقم 10: اختبار ديكي فولر على سلسلة بواقي تقدير العلاقة على المدى الطويل

Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on EC				
Null Hypothesis: EC has a unit root				
Exogenous: Constant				
Lag Length: 0 (Automatic based on SIC, MAXLAG=9)				
			t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic			-4.997332	0.0002
Test critical values:	1% level		-3.605593	
	5% level		-2.936942	
	10% level		-2.606857	
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.				
Augmented Dickey-Fuller Test Equation				
Dependent Variable: D(EC)				
Method: Least Squares				
Date: 03/19/17 Time: 19:29				
Sample (adjusted): 1971 2010				
Included observations: 40 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
EC(-1)	-0.809185	0.161923	-4.997332	0.0000
C	0.000800	0.013737	0.058257	0.9538
R-squared	0.396570	Mean dependent var	-0.001414	
Adjusted R-squared	0.380690	S.D. dependent var	0.110341	
S.E. of regression	0.086835	Akaike info criterion	-2.000917	
Sum squared resid	0.286529	Schwarz criterion	-1.916473	
Log likelihood	42.01833	F-statistic	24.97333	
Durbin-Watson stat	1.981763	Prob(F-statistic)	0.000013	

نلاحظ من الجدول أعلاه أن القيمة المحسوبة (-4.99) أصغر من القيمة المجدولة (-2.93) عند مستوى المعنوية ($\alpha = 5\%$)، و بالتالي فإننا نرفض الفرضية (H_0)، وهذا ما يعني عدم وجود جذر وحدوي.
انطلاقاً من هذا الاختبار، نستنتج أن سلسلة بواقي تقدير العلاقة على المدى الطويل (EC) مستقرة.
وهذا ما يثبت أن للسلاسل (LPIB، LL، LK، LYAS) تكامل مشترك، أي توجد علاقة توازنية طويلة الأجل بين هذه المؤشرات. و بالتالي يمكننا تقدير نموذج تصحيح الخطأ أو المعادلة الديناميكية حسب طريقة المرحلتين لأنجل و قرانجر.

3- تقدير نموذج تصحيح الخطأ (ECM)⁴²:

لتقدير نموذج تصحيح الخطأ نستعمل طريقة أنجل و قرانجر كالأتي :
المرحلة الأولى: تقدير العلاقة في المدى الطويل و حساب البواقي، وقد قمنا بذلك في العنصر السابق من البحث.
المرحلة الثانية: تقدير العلاقة في المدى القصير :
الجدول رقم 11: تقدير العلاقة في المدى القصير بين متغيرات الدراسة

Dependent Variable: DLPIB				
Method: Least Squares				
Date: 03/19/17 Time: 19:36				
Sample (adjusted): 1971 2010				
Included observations: 40 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DLAYS	-1.239568	0.549988	-2.253811	0.0304
DLL	1.328249	0.393553	3.375017	0.0018
DLK	0.721966	0.232006	3.111845	0.0036
EC(-1)	-0.733279	0.180727	-4.057372	0.0003
R-squared	0.368609	Mean dependent var	0.062825	
Adjusted R-squared	0.315993	S.D. dependent var	0.101773	
S.E. of regression	0.084171	Akaike info criterion	-2.017295	
Sum squared resid	0.255051	Schwarz criterion	-1.848407	
Log likelihood	44.34590	Durbin-Watson stat	1.719783	

تحليل النموذج:

- نلاحظ من تقدير نموذج تصحيح الخطأ أن معامل EC(-1) سالب (-0.73) و معنوي عند مستوى المعنوية ($\alpha=5\%$) ($\text{prob}=0.0003<0.05$)، و بالتالي فنموذج تصحيح الخطأ مقبول، وهو يعبر عن العلاقة بين متغيرات البحث على المدى القصير؛
- كل معلمات النموذج معنوية ($\text{prob}<0.05$)؛
- يتضح لنا من معامل تصحيح الخطأ (-0.73)، أنه عندما ينحرف LPIB في المدى القصير في الفترة (t-1) عن قيمته التوازنية في المدى الطويل، فإنه يتم تصحيح ما يعادل 73% من هذا الانحراف في الفترة (t). أي أن الاختلال في التوازن يصحح كل سنة بمقدار 73%. و هذا ما يبرز الدور الفعال لهذا المعامل في تحقيق التوازن في الأجل الطويل بضمان عدم توسع الأخطاء؛
- معلمة متوسط عدد سنوات الدراسة معنوية ولكنها سالبة (-1.239).
يتبين لنا من تقدير العلاقتين (على المدى الطويل و على المدى القصير)، أن النموذجين مقبولين، وهما يؤكدان على وجود علاقة توازنية طويلة الأجل بين مؤشر النمو الاقتصادي (PIB) ومؤشر التعليم (AYS) في الجزائر، غير أن هذه العلاقة عكسية وليست طردية –على العكس مما كان مفترضاً-، لأن إشارة معلمة متوسط عدد سنوات الدراسة سالبة، وهذا لا يتوافق مع النظرية الاقتصادية (والتي تؤكد على وجود علاقة طردية بينهما)، ومع ذلك، فإن هذه النتيجة هي نفس النتيجة التي توصل إليها العديد من الباحثين الذين درسوا العلاقة بين التعليم والنمو في الجزائر وخارجها، كما أشرنا إلى ذلك في مقدمة هذا البحث. فعلى سبيل المثال، وبالنسبة لحالة الجزائر، توصل الدكتور أحمد زكان في دراسته للعلاقة بين رأس المال البشري والنمو، في إطار أطروحة الدكتوراه، أن لرأس المال البشري -المقاس بمتوسط عدد سنوات الدراسة- أثر سالب على النمو الاقتصادي، كما توصل Célestin Venant Cossi QUENUM في إطار أطروحة دكتوراه تخصص اقتصاد التعليم بجامعة بورغون، في دراسته لحالة دول الاتحاد الاقتصادي و النقدي لغرب إفريقيا (UEMOA)، إلى أن للتعليم العالي أثر سالب على النمو في هذه البلدان و هذا عكس ما افترضه في بداية بحثه.
و تفسر هذه العلاقة العكسية بعدة تفاسير، يتلخص البعض منها في: ضعف التحصيل العلمي ونوعية التعليم، فمع أن متوسط عدد سنوات الدراسة زاد مع مرور السنوات غير أن التحصيل العلمي ومستوى الدارسين في انخفاض أي أن التعليم لم يخلق رأس مال بشري، وذلك نتيجة لإهمال الجانب النوعي. هذا بالإضافة إلى عدم توافق مخرجات التعليم مع سوق العمل، وبقاء عدد كبير من المتعلمين يعانون من البطالة أو العمل في تخصصات بعيدة كل البعد عن تخصصهم في مسارهم التعليمي. أضف إلى ذلك قلة التكوين المستمر للعمال و الموظفين في شتى القطاعات الاقتصادية، سواء على المستوى الداخلي أو إرسال بعثات تكوينية للخارج بقصد التحكم في التقنيات والأساليب الإنتاجية و التكنولوجيات الحديثة. كما أن زيادة متوسط عدد سنوات الدراسة يدل على زيادة حصة النفقات العامة المخصصة للتعليم من الناتج المحلي الخام، غير أن هذه الزيادة كمية فقط، سواء في عدد المتدربين أو في حجم الهياكل القاعدية للتعليم.

الخاتمة:

⁴² Error Correction Model

تُعد العلاقة بين التعليم والنمو الاقتصادي من بين أهم المواضيع التي استقطبت الكثير من الباحثين، فقد نُشرت العديد من الأبحاث التي تعنى بهذا الموضوع، واختلفت النتائج التي توصل إليها الباحثين. فمع أن النظرية الاقتصادية تؤكد على وجود علاقة طردية بين التعليم والنمو الاقتصادي، أي أن زيادة التعليم سيؤدي إلى زيادة معدلات النمو، غير أن النتائج المتوصل إليها في العديد من الدراسات كانت جد متباينة.

فبالنسبة لدراستنا هذه لحالة الجزائر، توصلنا إلى وجود علاقة توازنية طويلة الأجل بين مؤشر النمو الاقتصادي (النتائج المحلي الخام) و مؤشر التعليم (متوسط عدد سنوات الدراسة 25 سنة فأكثر). غير أن هذه العلاقة عكسية -على العكس مما افترضناه في بداية البحث-، لأن إشارة معلمة متوسط عدد سنوات الدراسة سالبة، وهذا لا يتوافق مع النظرية الاقتصادية، والتي تؤكد على وجود علاقة طردية بين التعليم والنمو، ومع ذلك، فإن هذه النتيجة هي نفس النتيجة التي توصل إليها العديد من الباحثين الذين درسوا العلاقة بين التعليم والنمو في الجزائر وخارجها.

و يمكن تفسير هذه العلاقة العكسية بين التعليم والنمو بضعف التحصيل العلمي ونوعية التعليم، فمع أن متوسط عدد سنوات الدراسة زاد مع مرور السنوات غير أن التحصيل العلمي ومستوى الدارسين في انخفاض، فالمؤشر الذي تم الاعتماد عليه في الدراسة كمي وليس نوعي، وهذا لغياب المؤشرات النوعية وصعوبة قياسها. هذا بالإضافة إلى عدم توافق مخرجات التعليم مع سوق العمل، وبقاء عدد كبير من المتعلمين يعانون من البطالة أو العمل في تخصصات بعيدة كل البعد عن تخصصهم في مسارهم التعليمي. أضف إلى ذلك قلة التكوين المستمر للعمال و الموظفين في شتى القطاعات الاقتصادية، سواء على المستوى الداخلي أو إرسال بعثات تكوينية للخارج بقصد التحكم في التقنيات والأساليب الإنتاجية و التكنولوجيات الحديثة.

- بناءً على النتائج المتوصل إليها من خلال هذا البحث، يمكن تلخيص بعض التوصيات في النقاط التالية:
- الربط بين احتياجات السوق والنظام التعليمي: فمن الضروري أن يكون هناك تنسيق على أعلى المستويات بين النظام التعليمي الجزائري و سوق العمل الجزائري، بحيث يتم تحديد خطة بموجبها تزود مختلف المؤسسات التعليمية في الجزائر سوق العمل بما يحتاجه من إدارات.
 - الاهتمام باستمرارية التعليم: إن التعليم في مختلف أطواره لا يكفي وحده للحفاظ و لتجديد المعارف و المكتسبات العلمية للأفراد، خاصة في هذا العصر الذي يتسم بالتجديد و التطور السريع في كافة المجالات العلمية. فالتعليم لا يحقق كامل أهدافه بدون توفر الاستمرارية من خلال ديمومة التعلم والتكوين.
 - العمل على رفع المستوى التعليمي للمتعلمين، من خلال إعادة النظر في البرامج التعليمية وطرق وأساليب التدريس، والاهتمام بالنوعية في التعليم.

قائمة المراجع:

➤ باللغة العربية:

- (1) أحمد الكواز، "السياسات الاقتصادية ورأس المال البشري"، المعهد العربي للتخطيط، 2002.
- (2) الطيب داودي، "الإستراتيجية الذاتية لتمويل التنمية الاقتصادية"، دار الفجر، القاهرة، مصر، الطبعة الأولى، 2008.
- (3) الموسوي ضياء مجيد، "النظرية الاقتصادية، التحليل الاقتصادي الكلي"، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، 2005.
- (4) حسين محمد المطوع، "اقتصاديات التعليم"، دار القلم، الإمارات العربية المتحدة، دبي، 1987.
- (5) حمدي علي أحمد، "مقدمة في علم اجتماع التربية"، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية، 1995.
- (6) روبرت بارو، ترجمة بادر إدريس النل، "محددات النمو الاقتصادي"، دار الكتاب الحديث للنشر والتوزيع، الطبعة الأولى، عمان، الأردن، 1998.
- (7) صالح صالح، "المنهج التنموي البديل في الاقتصاد الإسلامي"، الطبعة الأولى، دار الفجر للنشر والتوزيع، القاهرة، مصر، 2006.
- (8) صخري عمر، "التحليل الاقتصادي الكلي"، ديوان المطبوعات الجامعية، الطبعة الخامسة، الجزائر، 2005.
- (9) صولو روبرت، ترجمة ليلي عبود، "نظرية النمو"، المنظمة العربية للترجمة، الطبعة الثانية، بيروت، 2003.
- (10) عبد الرحمن بواقجي، "التنمية الاقتصادية"، دار الكتب الجامعية، دمشق، سوريا، 1978.
- (11) عبد الله زاهي الرشدان، "اقتصاديات لتعليم"، دار وائل للنشر، الأردن، 2005.
- (12) عبد القادر محمد عبد القادر عطية، "اتجاهات حديثة في التنمية"، الدار الجامعية، الإسكندرية، مصر، 2000.
- (13) عجيمة محمد عبد العزيز، إيمان عطية ناصف، "التنمية الاقتصادية، دراسات نظرية وتطبيقية"، كلية التجارة، جامعة الإسكندرية، 2000.
- (14) علي لطفي، "التنمية الاقتصادية"، مكتبة عين الشمس، القاهرة، مصر، 1980.
- (15) فاروق عبده فليح، "اقتصاديات التعليم، مبادئ راسخة واتجاهات حديثة"، دار المسيرة للنشر و التوزيع، عمان، 2007.
- (16) فليح حسن خلف، "التنمية و التخطيط الاقتصادي"، جدار للكتاب العالمي، عمان، الأردن، 2006.
- (17) فليح حسن خلف، "اقتصاديات التعليم و تخطيطه"، جدارا الكتاب العلمي، الأردن، 2007.
- (18) كامل بكري، "التنمية الاقتصادية"، الدار الجامعية، بيروت، 1988.
- (19) لستر سميث، "التعليم: بحث تمهيدي"، ترجمة رمزي عبد الفتاح، دار الفكر العربي، القاهرة، 1963.

- (20) محمد حسنين العجمي، "اقتصاديات التعليم، آليات ترشيد الإنفاق التعليمي و مصادر تمويله"، دار الجامعة الجديدة، الإسكندرية، مصر، 2007.
- (21) محمد عدنان وديع "التعليم و النمو وسوق العمل، في إطار برنامج للتعليم عن بعد"، المعهد العربي للتخطيط، 2005.
- (22) محمد مدحت مصطفى وسهير عبد الظاهر أحمد، "النماذج الرياضية للتخطيط والتنمية"، مكتبة ومطبعة الإشعاع الفنية، مصر، 1999.
- (23) محمد ناجي حسن خليفة، "النمو الاقتصادي النظرية و المفهوم"، دار القاهرة، مصر، 2001.
- (24) محمود يونس و آخرون، "مبادئ الاقتصاد الكلي"، مصر، دار الجامعة الإسكندرية، 2000.
- (25) مصطفى حسين، محمد شفيق، أمية بدران، "أبعاد التنمية في الوطن العربي، دار المستقبل للنشر"، عمان، الأردن، 1995.
- (26) نافز أيوب محمد علي احمد، "الأهمية التنموية لرأس المال البشري في الوطن العربي ودور التربية والتعليم فيه"، مجلة علوم إنسانية، السنة السابعة، العدد 44، شتاء 2010.

◀ باللغات الأجنبية:

- 1) Aghion P et Howitt P « théorie de la croissance endogène », édition dunod, Paris, 2000.
- 2) Benhabib J. et Spiegel M.M., "The Role of Human Capital in Economic Development: Evidence from Aggregate Cross-Country Data", Journal of Monetary Economics, 1994.
- 3) DENISON E.F, « Measuring the contribution of education to economic growth », Paris, 1964.
- 4) Gwenaelle Pilon, «éducation, investissement public et croissance en Europe; une étude de panel» Paris, Septembre 2006.
- 5) Jean Arrous, « Les théories de la croissance », éditions du seuil, Paris, 1999.
- 6) Jonathan Crowther, « Oxford advanced learner's dictionary », 5ed, Oxford university press, 1998.
- 7) Langatte et Vanhove , « Economie générale », Dunod, Paris ,2001.
- 8) Philippe Aghion et Élie Cohen, « Éducation et croissance », rapport avec la collaboration de Éric Dubois et Jérôme Vandenbussche, la documentation française, Paris, 2004.
- 9) Shultz T.W, « Capital formation by education », journal of the political economy, 1960.
- 10) Stanley Fisher et autres, « Macroéconomie », 2ème édition, édition Dunod, Paris, 2002.

◀ مواقع الإنترنت: (تاريخ آخر تصفح يوم: 2017/03/23)

- 1) الموقع الرسمي لوزارة المالية: www.mf.gov.dz
- 2) الموقع الرسمي للديوان الوطني للإحصائيات: www.ons.dz
- 3) الموقع الرسمي للبنك الدولي: www.albankaldawli.org
- 4) موقع معاجم: www.maajim.com/dictionary
- 5) قاعدة البيانات لبارو ولي: www.barrolee.com