دراسة أثر تكوين رأس المال البشري على النمو الاقتصادي لدول المغرب العربي باستعمال بيانات بانل للفترة (1995-2014)

The impact of human capital formation on the economic growth of Maghreb Countries, using PANEL data models during (1995-2014)

رملة حسام الدين h7ramla@gmail.com
طالب دكتوراه - كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير -جامعة البليدة 2-
تاريخ الإرسال:2018/5/12 تاريخ القبول: 2018/09/17 تاريخ النشر: ديسمبر 2018

الملخص:

تهتم هذه الورقة بدراسة أثر الاستثمار في رأس المال البشري معبرا عنه بالإنفاق على الصحة والتعليم، على النمو الاقتصادي لعينة من دول المغرب العربي خلال الفترة (1995-2014)، وذلك باستخدام منهجية الاقتصاد القياسي المتمثلة في تحليل نماذج بيانات بانل. وقد توصلت الدراسة في نتائجها إلى أن الاستثمار في رأس المال البشري خلال فترة الدراسة لا يزال يفتقد إلى الكفاية من جهة الانفاق الصحي وإلى الكفاءة من جهة الانفاق على التعليم، حيث أن تأثير هذا الاستثمار يكون إيجابيا على النمو الاقتصادي من جانب واحد وهو الانفاق على الصحة، بينما يكون غير معنوي احصائيا من الجانب الثاني وهو الانفاق على التعليم، لذلك وجب على هذه الدول زيادة الانفاق على الصحة، وتحسين كفاءة الانفاق على التعليم بما يتماشى ومتطلبات الاقتصاد.

الكلمات المفتاحية: الدول النامية، رأس المال البشري، النمو الاقتصادي، نماذج بيانات بانل.

Abstract:

The objective of this paper is to investigate the impact of investment in human capital, represented by expenditure on health and education, on economic growth of Arab Maghreb Countries during the period 1995-2014, using the econometric methodology of analysis of PANEL data models. The study found that investment in the human capital of these countries during the period of study is still not sufficient in terms of health expenditure and efficiency in terms of education expenditure. As the impact of this investment is positive on the economic growth unilaterally, which is expenditure on health, while not statistically significant of the second side is the expenditure on education.

Key words: Developing Countries, Human capital, Economic Growth, Panel data Models.

مقدمة:

تؤكد النظريات الاقتصادية الحديثة ضرورة توسيع الاستثمار في رأس المال البشري كعامل محفز للنمو الاقتصادي، خاصة بالنسبة للدول التي تشهد مرحلة من الضمور أو الركود على مستوى طاقاتها ومواردها، حيث أن المورد البشري يمثل مصدرا مستمرا يمكن الاستثمار فيه بما يزيد من ملاءة الاقتصاد من القوة العاملة المؤهلة. ويعتبر الاستثمار في التعليم والرعاية الصحية أحد أهم أوجه الاستثمار في رأس المال البشري.

وتعرف دول المغرب العربي على غرار العديد من الدول النامية تأخرا في هذا المجال سواء من حيث التوسع في حجم نفقات الاستثمار في التعليم والصحة، أو من حيث كفاءة هذه النفقات بحد ذاتها. ومن المعلوم أن التخلف الاجتماعي الناجم عن ضعف المستوى التعليمي لدى السكان إلى جانب تردي الخدمات الصحية يؤدي بالضرورة إلى تخلف أحد المحركات الرئيسية للنشاط الاقتصادي.

ونظرا لأن هذه الدول تشهد مرحلة حاسمة من التوجه نحو اقتصاد بديل قائم على مصادر متنوعة ومخرجات إنتاجية منافسة في السوق العالمي، خاصة في ظل تراجع عائداتها من منتجات المواد الأولية والريعية، وتوجه العالم نحو اقتصاد المعرفة. ومع توفر هذه الدول على هيكل سكاني ثري بالطاقات البشرية الواعدة، فمن الضروري جدا عدم هدر هذه الفرصة المتمثلة في استحداث رأس مال مستدام، من أجل إعطاء دفعة نوعية للإنتاج، والذي يمكن أن يضمن معدلات نمو جيدة على المدى المتوسط والبعيد.

ومثلما يكون من المهم جدا الاستثمار في رأس المال البشري، فإن ما يهم أكثر هو نوع رأس المال البشري المستثمر فيه، والذي يتماشى ومتطلبات الاقتصاد الوطني، حيث تعتبر هذه الإشكالية مدار الأبحاث المتعلقة بموضوع دور التعليم في النمو الاقتصادي، بما يحدد بدقة لأصحاب القرار المجالات الأكثر أهمية وذات الأولوية من حيث تركيز النفقات الاستثمارية.

إشكالية البحث:

تهدف هذه الورقة إلى دراسة الإشكالية التالية:

ما طبيعة أثر الانفاق على التعليم والصحة كاستثمار في رأس المال البشري على النمو الاقتصادي لدول المغرب العربي؟

أهمية البحث:

تأتي أهمية هذا البحث من ضرورة التوسع أكثر في الاستثمار في رأس المال البشري من حيث الانفاق على التعليم والصحة من أجل تحسين وزيادة مخزون الاقتصاد من العمالة ذات الكفاءة العالية، وبالتالي تحقيق الملاءة الانتاجية من متطلبات رأس المال البشري، إضافة إلى أن بلدان المغرب العربي تخصص مبالغ معتبرة من أجل استخدامها في تحسين جودة رأس المال البشري ولكن يبقى الغموض حول أهمية العائد من هذا الانفاق في تحقيق نتائج تنموية إيجابية.

الهدف من الدراسة:

تهدف الدراسة إلى تحديد طبيعة الأثر لمتغيرات الانفاق على التعليم والصحة كاستثمار في رأس المال البشري على متغيرة النمو الاقتصادي خلال الفترة (1995-2014) لعينة من دول المغرب العربي، اعتمادا على منهج تحليل البيانات المقطعية بانل واختيار النموذج الأمثل لتقدير العلاقة.

منهج الدراسة:

من أجل تحقيق الأهداف المرجوة من الدراسة، قمنا باتباع المنهج الوصفي من أجل تحديد بعض الجوانب النظرية للموضوع، ثم المنهج القياسي باستخدام الأساليب القياسية وتقدير نموذج الدراسة، إلى جانب تحليل النتائج التي يتم التوصل إليها.

هيكل الدراسة:

تم تقسيم البحث إلى ثلاث محاور من أجل معالجة الاشكالية، المحور الأول يهتم بالجانب النظري للبحث إضافة إلى عرض أهم الدراسات السابقة، المحور الثاني حيث نقوم بعرض معطيات بانيل وأهم خصائصها، والمحور الثالث مخصص لتقدير النماذج وتحليل النتائج.

I - الجانب النظري:

I -1 -أهمية الاستثمار في رأس المال البشري:

رأس المال البشري يمثل مخزون المعرفة، المهارة، الصحة، التدريب، إضافة إلى الابتكار وغيره من الاستثمارات، المتجسدة في قدرة الأفراد على تنفيذ مختلف مهام عملهم بطريقة أكثر إنتاجية. ويشير تكوين رأس المال البشري إلى عملية اكتساب وزيادة عدد الأشخاص الذين يتمتعون بالمهارات والصحة الجيدة والتعليم والخبرة التي تعتبر مهمة بالنسبة للتنمية الاقتصادية.[1]

وتتمثل إحدى سياسات الاقتصاد الكلي في تحفيز معدلات النمو الاقتصادي في الاستثمار في رأس المال البشري والمتمثل في الصحة والتعليم، وعلى الرغم من أن رأس المال البشري متعدد الأوجه، فإن العديد من النظريات تربط بشكل كبير الاستثمار في تنمية رأس المال البشري بالتعليم وتغيب الجوانب الأخرى، ولا سيما المخزون والاستثمار في الصحة، غير أن الصحة تلعب أيضا دورا هاما في تراكم رأس المال البشري وترتبط ارتباطا وثيقا بالتعليم،[2] إذ أن الأفراد الأصحاء أكثر ملاءمة سواء جسديا أو عقليا في المساهمة في الإنتاج أكثر، ثم إن زيادة الإنتاجية يكون لها تأثير إيجابي على النمو الاقتصادي، ومن ناحية ثانية، فإنه عندما يكون الشخص بصحة جيدة، يزيد متوسط العمر المتوقع، وهو ما يعزز المدخرات الفردية والاستثمارات الخاصة في التعليم، وهكذا تساهم النفقات الصحية في استثمارات وتنمية رأس المال البشري.[3]

إن ارتفاع مستويات الصحة والتعليم عوامل تسهم في زيادة إنتاجية وكفاءة القوى العاملة مما يؤدي في نهاية المطاف إلى تأثير إيجابي على رفع مستويات الإنتاج.[4] ويمكن افتراض أن الاستثمارات في الصحة والتعليم ستؤدي إلى تحسين المؤشرات الصحية، إذ أنه من المتوقع أن تحسن النفقات على القطاع الصحي (القوى العاملة والبنية التحتية) من الشروط الصحية للسكان،[5] وبالتالي زيادة رأس المال البشري لديهم، وبمعنى آخر يتوقع أن تؤدي النفقات الصحية إلى تحسين صحة القوى العاملة وبالتالي زيادة إنتاجيتها، فالعمال الأكثر صحة يتمتعون بإنتاجية أعلى، ومن شأن زيادة إنتاجية العمل أن تؤدي حتما إلى زيادة الناتج المحلي الإجمالي، ومن ثم فهي تسهم في النمو الاقتصادي.[6]

ومثلما يهم الانفاق على الرعاية الصحية للسكان، فإنه يهم توجيه المزيد من النفقات نحو تعليمهم، فحسب أهم فرضيات "قانون التوسع المتزايد لنشاط الحكومة" أو ما يعرف بقانون "فاغنر" (Wagner's Law, 1883) فإنه مع زيادة الدخل، تتطلب المجتمعات المزيد من التعليم، والترفيه، والتوزيع الأكثر إنصافا للدخل، وعموما المزيد من الخدمات العامة،[7] ومن هنا

تدعو الحاجة إلى تدخل الحكومة لسد هذه الفجوة من خلال هذه النفقات. ويمكن أن يشمل الانفاق على التعليم المجالات ذات الأولوية في هذا القطاع كما يلي:[8]

- تحسين سياسات التمويل المستدام وسط تزايد معدلات الالتحاق؛
- تعزيز بيئة السياسات وإدارة القطاع وقدرات الإدارة المؤسسية؛
- تحسين الجودة عن طريق زيادة عدد الموظفين الأكاديميين المؤهلين وتحسين آليات ضمان الجودة والقدرة الاستيعابية للتكنولوجيات الجديدة، بما في ذلك تكنولوجيا المعلومات والاتصالات؛
- تعزيز الروابط بين سوق العمل من خلال تعزيز الروابط مع الصناعة وتجديد المناهج وتحسين توجهات الطلاب؛
- تعزيز القدرات على مستوى المناطق من خلال مراكز الامتياز الإقليمية وشبكات المعرفة؛
- تنويع التعليم العالي من خلال برامج التدريب التقني والمهني، وزيادة الشراكات بين القطاعين العام والخاص، وتشجيع التعليم العالي الخاص.

ورغم الأهمية التي أثبتتها العديد من الدراسات الاقتصادية للأثر الكبير للإنفاق على التعليم والصحة في النمو الاقتصادي، غير أنهم حذروا من أن هذا الأثر الكبير لا يعني أنه سيؤدي إلى تخصيص الموارد بكفاءة عند توجيهها،[9] مما يؤدي إلى ضياع هذه الموارد دون تحقيق الأهداف المرجوة منها.

I 2 -الدراسات السابقة:

تستند معظم الدراسات السابقة التي قمنا بالاطلاع عليها إلى الأهمية البالغة لتكوين رأس مال بشري من خلال الانفاق على التعليم والصحة إلى كفاءة هذه النفقات بدرجة كبيرة، وقد خلصت هذه الدراسات في أغلبها إلى وجود ضعف كبير في عائد هذه النفقات في التأثير على زيادة معدلات النمو الاقتصادي للبلدان النامية بشكل عام.

وقد اهتمت دراسة[10] (العادلي، 2013) بمدى مساهمة الانفاق على التعليم في عملية الإنماء الاقتصادي في البلدان العربية، من خلال منهجية وصفية تحليلية، وتوصلت نتائج الدراسة إلى العديد من النقاط المهمة، منها؛ فشل الإنفاق على التعليم خلال العقود الماضية في أغلب البلدان العربية في تحقيق نتائج إيجابية، وأشارت الدراسة إلى أنه من الضروري وضع استراتيجية واضحة المعالم في مجال التعليم بشكل عام تأخذ بالاعتبار حاجة سوق العمل الحالية والمستقبلية من مختلف التخصصات التي يحتاجها المجتمع وتستند إلى عملية تحول المجتمعات المتقدمة نحو المعرفية.

دراسة (JUDE EGGOH et al., 2015)[11] التي تقدم أدلة تجريبية جديدة تتعلق بالعلاقة بين رأس المال البشري (تقاس بالتغيرات المتعلقة بالتعليم والصحة) والنمو الاقتصادي لعينة كبيرة من 49 بلدا أفريقيا (من بينها دول المغرب العربي محل دراستنا) خلال الفترة من 1996 إلى 2010. وباستخدام تقنيات بيانات بانل الديناميكية (Panel GMM) إضافة إلى طريقة المربعات الصغرى العادية (OLS)، وجدت الدراسة أن الإنفاق العام على التعليم والصحة له أثر سلبي على النمو الاقتصادي، في حين أن لمؤشرات رأس المال البشري أثر إيجابي طفيف. كما تشير الاختبارات التجريبية للدراسة إلى أن الإنفاق على التعليم والصحة متكاملان. وينبغي زيادة الاستثمار العام في مجالي التعليم والصحة وزيادة كفاءتهما من أجل توقع

التأثير الإيجابي لرأس المال البشري على النمو في البلدان الإفريقية.

وقد توجه (A.J. Ayuba, 2014)[12] إلى دراسة العلاقة السببية بين الإنفاق العام على التعليم والصحة والنمو الاقتصادي في نيجيريا للفترة من 1990 إلى 2009، من خلال تطبيق اختبار السببية وفق نموذج شعاع تصحيح الأخطاء (VEC)، وخلصت الدراسة إلى وجود علاقة سببية أحادية الاتجاه من النمو الاقتصادي إلى الإنفاق على الصحة، وهو ما يدعم "قانون فاغنر". وتبين هذه الدراسة أيضا أن السببية تنطلق من النمو الاقتصادي إلى التعليم والإنفاق الاجتماعي الكلي (الانفاق على التعليم والصحة)، وتوصي هذه الدراسة بزيادة مخصصات الميزانية لكل من قطاعي التعليم والصحة، واستكشاف مصادر أخرى لتمويل التعليم، كما ينبغي أيضا ترسيخ كفاءة تخصيص هذه الموارد لتعزيز النمو الاقتصادي في نيجيريا.

كما اهتمت دراسة (C.F. TANG and Y.W. LAI, 2011)،[13] بالتحقق مما إذا كانت النفقات على الصحة أو التعليم لها الأسبقية في ماليزيا خلال الفترة من 1970 إلى 2007، باستخدام سببية "غرانجر" وسببية "تودا-ياماموتو"، وكنتيجة عامة؛ فإن انخفاض التحصيل العلمي يؤدي إلى سوء الصحة، وبالنظر إلى السببية الأحادية الاتجاه من التعليم إلى النفقات الصحية، اتضح أنه عندما يواجه المخططون السياسيون خيارا بين الإنفاق على التعليم والصحة، فإنه يفضل إيلاء المزيد من الأهمية لنفقات التعليم.

بينما تبحث دراسة (AKA B.F. and DUMONT J.C., 2008)[14] العلاقات السببية طويلة الأمد بين رأس المال البشري (التعليم والصحة) والنمو الاقتصادي (الناتج المحلي الإجمالي للفرد) للولايات المتحدة الأمريكية، وأثبتت النتائج وجود علاقة ثنائية الاتجاه بين متغيرات رأس المال البشري والنمو، وتظهر النتائج أن ديناميكيات النمو الاقتصادي على المدى الطويل يمكن تفسيرها بمستوى التعليم السابق في حين أن جزء أقل من هذه الاختلافات يرتبط بمستوى الصحة. وفي الأفق طويل الأجل، تعتبر صدمات التعليم مهمة في شرح المستوى الصحي، ويشكل النمو الاقتصادي الجزء الأكبر في تفسير مستوى التعليم، وأكثر من ثلث التغير في مستوى الصحة.

أما دراسة (E. Anoruo and U. Elike, 2015)[15] فتبحث في العلاقة السببية بين رأس المال البشري والنمو الاقتصادي لمجموعة من 29 دولة أفريقية، وتقدم نتائج اختبار السببية غير المتجانسة لبيانات بانل وجود سببية ثنائية الاتجاه بين المتغيرتين لبلدان العينة. كما تشير نتائج اختبار التكامل المشترك الديناميكية لبيانات بانل إلى أن متغيرتي رأس المال البشري والنمو الاقتصادي لهما تأثير إيجابي كبير على بعضها البعض. وتدعم نتائج هذه الدراسة فكرة أن القوى العاملة المتعلمة لها أهمية حاسمة في إنشاء وتطبيق واعتماد تكنولوجيات جديدة، وكلها تولد النمو الاقتصادي. وتدعو نتائج هذه الدراسة سلطات دول العينة إلى زيادة إنفاقها العام على التعليم.

وقدمت دراسة (Hüseyin Şen et al. 2015)[16] تحليلا تجريبيا لاحتمال وجود علاقة سببية غرانجر بين ثلاثة متغيرات (نفقات التعليم، والإنفاق على الصحة، والنمو الاقتصادي) لثمانية بلدان نامية مختارة (الأرجنتين، البرازيل، شيلي، الهند، إندونيسيا، المكسيك، جنوب أفريقيا، وتركيا) خلال الفترة 1995-2012، وقد وظفت الدراسة منهجية (Bootstrap Panel Granger Causality)، حيث لم يظهر تحليل نتائج الدراسة دليلا قويا على علاقة سببية غرانجر بين الإنفاق على التعليم والإنفاق على الصحة والنمو الاقتصادي لجميع البلدان التي تم

بحثها في هذه الورقة؛ باستثناء دولتي (البرازيل والمكسيك) حيث لوحظت سببية إيجابية هامة من الإنفاق على التعليم والصحة إلى النمو الاقتصادي. كما كانت هذه النتيجة سلبية إلى حد كبير بالنسبة لإندونيسيا.

II -شرح طريقة بيانات بانيل:

من أجل التوصل إلى حل لإشكالية البحث، تم الاعتماد على منهج تحليل بيانات البانل، وقد اكتسبت نماذج بيانات البانل اهتماما متزايدا في الآونة الأخيرة بشكل واسع في الدراسات الاقتصادية، نظرا لأنها تأخذ في الاعتبار أثر التغير بين الوحدات المقطعية إلى جانب أثر تغير الزمن لكل بيانات الدراسة في آن واحد. ويقصد ببيانات بانل المشاهدات المقطعية (دول، أسر، سلع ... إلخ)، المرصودة عبر فترة زمنية معينة، بمعنى دمج البيانات المقطعية مع الزمنية.[17] ويتفوق تحليل بانيل عن تحليل البيانات الزمنية أو المقطعية بمفردها في العديد من الإيجابيات حسب كل من (Hsiao, 2003 and Klevermarken, 1989)، ومنها:

- التحكم في عدم تجانس التباين الخاص الذي قد يظهر في حالة البيانات المقطعية أو الزمنية، والذي يفضي إلى نتائج متحيزة.
- تعطي بيانات نماذج بانيل كفاءة أفضل وزيادة في درجات الحرية وكذلك أقل تعددية خطية بين المتغيرات، ومحتوى معلوماتي أكثر إذا ما تم استخدام البيانات المقطعية أو الزمنية.
- توفر نماذج البانل إمكانية أفضل لدراسة ديناميكية التعديل التي قد تخفيها البيانات المقطعية، كما أنها تعتبر مناسبة لدراسة فترات الحالات الاقتصادية، مثل البطالة والفقر. كما يمكن من خلال بيانات البانل الربط بين سلوكيات مفردات العينة من نقطة زمنية لأخرى.[18]
- تسهم في الحد من إمكانية ظهور مشكلة المتغيرات المهملة (Omitted Variables)، الناتجة عن خصائص المفردات غير المشاهدة، والتي تؤدي عادة إلى تقديرات متحيزة (Biased Estimates) في الانحدارات المفردة.[19]

عندما تكون المشاهدات المقطعية مقاسة لنفس الفترات الزمنية يطلق عليها بأنها بيانات متزنة (Balanced Panel Data)، بينما لو تم تسجيل مشاهدات لبعض الأفراد في فترات زمنية متفاوتة الطول، تعتبر هذه البيانات بأنها غير متزنة (Unbalanced Panel Data)،

وتضم الصياغة الأساسية لانحدارات بانل المقدمة من طرف (Green, 1993) ثلاثة نماذج ممكنة حسب اختلاف الأثر الفردي لكل وحدة مقطعية **(ai)** (Individual Effect)، ويفترض أن يكون هذا الأثر ثابتا عبر الزمن وخاصا بكل وحدة مقطعية، فإذا كان الأثر الفردي **(ai)** هو نفسه من أجل جميع الوحدات المقطعية فإن النموذج هو نموذج الانحدار التجميعي (Pooled OLS Regression Model)، ويتم تقديره حسب طريقة المربعات الصغرى العادية (OLS)، أما في حالة اختلاف الأثر الفردي عبر الوحدات المقطعية فإن النموذج يتجزأ إلى نموذجين أساسيين هما: نموذج الأثر الثابت ونموذج الأثر العشوائي.[20]

ويعتبر نموذج الانحدار التجميعي (PRM) من أبسط نماذج بيانات بانيل، حيث يهمل أي تأثير للزمن، فتكون جميع المعاملات ثابتة، ويتم صياغة النموذج في المعادلة (01) كالتالي:[21]

$$Y_{it} = \beta_{0(i)} + \sum_{j=1}^{k} \beta_j X_{j(it)} + \varepsilon_{(it)} \qquad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (01)$$

J =1,2,3…….N t=1,2,3…..T

بحيث: $E(\varepsilon_{it}) = 0$ و $var(\varepsilon_{it}) = \sigma_{\varepsilon}^2$ ، تمثل y_{it} قيمة المتغير التابع في للفرد (i) عند اللحظة الزمنية (t)، $\beta_{0(i)}$ قيمة نقطة التقاطع في المشاهدة (i)، β_j تمثل قيمة ميل خط الانحدار، $x_{j(it)}$ تمثل قيمة المتغير التفسيري (j) في المشاهدة (i) عند الفترة الزمنية (t)، وأن ε_{it} تمثل قيمة الخطأ في المشاهدة (i) عند الفترة الزمنية (t).[22] وتستخدم طريقة المربعات الصغرى العادية (OLS)[23] لتقدير معلمات النموذج في المعادلة (01) بحجم المشاهدات $(N \times T)$.

II 1 - نموذج التأثيرات الثابتة ((Fixed Effect Model (FEM):

يأخذ نموذج التأثيرات الثابتة بعين الاعتبار تغير الميل والمقطع من وحدة إلى أخرى لمشاهدات المقطع العرضي ضمن العينة المدروسة، بحيث سيتم افتراض أن المعلمات تتغير بأسلوب ثابت وعلى هذا الأساس تمت تسميتها بنماذج التأثيرات الثابتة،[24] ويتم التعامل مع الآثار المقطعية (μ_i) أو الزمنية (γ_t) كقواطع تعبر عن الاختلافات الفردية (دول) أو الزمنية (سنوات)، وتتفاوت حسب كل فرد (دولة) أو حسب كل فترة زمنية (سنة)، من أجل احتواء العوامل والآثار غير الملحوظة ذات البعد الزمني أو المقطعي. من أجل معرفة سلوك مجموعة من البيانات مقطعية على حدة. ويعطى هذا النموذج بالصيغة التالية:[25]

$$Y_{it} = \beta_0 + \sum_{j=1}^{k} \beta_j X_{j(it)} + \varepsilon_{it} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (02)$$

J =1, 2,3….N t=1, 2,3…..T

حيث: $(E(\varepsilon_{it}) = 0)$ و $(var(\varepsilon_{it}) = \sigma_{\varepsilon}^2)$ ، ويقصد بمصطلح التأثيرات الثابتة ان المعلمة (β_0) لكل مجموعة بيانات مقطعية لا تتغير خلال الزمن وإنما يكون التغير فقط في مجاميع البيانات المقطعية لغرض تقدير معلمات النموذج في المعادلة أعلاه، والسماح للمعلمة القطع (β_0) بالتغير بين المجاميع المقطعية عادة ما تستخدم متغيرات وهمية بقدر (*N-1*) لكي نتجنب التعددية الخطية التامة، ثم تستخدم طريقة المربعات الصغرى الاعتيادية، ويطلق على نموذج التأثيرات الثابتة اسم نموذج المربعات الصغرى للمتغيرات الوهمية (Least Square Dummy Variable) (LSDV) بعد إضافة المتغيرات الوهمية (D) في المعادلة أعلاه، ويصبح الشكل النهائي لنموذج الأثر الثابت كالتالي:[26]

$$Y_{it} = \sum_{D=2}^{N} \alpha_d D_d + \sum_{j=1}^{k} \beta_j X_{j(tt)} + \varepsilon_{tt} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (03)$$

J =1, 2,3….N t=1, 2,3…..T

II 2 - نموذج التأثيرات العشوائية ((Random Effect Model (REM):

على خلاف نموذج الآثار الثابتة، يتعامل نموذج الآثار العشوائية مع الآثار المقطعية (μ_i) أو الزمنية (γ_t) على أنها معالم عشوائية وليست ثابتة، ويقوم على افتراض أن الآثار المقطعية أو

الزمنية هي متغيرات عشوائية بمتوسط يساوي الصفر وتباين محدد. ويقوم على افتراض وهو عدم ارتباط الآثار العشوائية مع متغيرات النموذج التفسيرية. ويتمثل النموذج ذو الأثر العشوائي في كون أن الثابت يتغير عشوائيا، وإذا تم العثور على الأثر العشوائي في كل من العامل الفردي والزمني، نسمي هذا النموذج بنموذج ذو الخطأ المركب (μ)؛ تتمثل طريقة التقدير الملائمة في هذا النوع من النماذج في طريقة المربعات الصغرى المعممة (GLS)، أو عن طريق طريقة تربط بين التقدير "ما بين الأفراد" (Between) والتقدير "داخل الأفراد" (Within)،[27] حيث يأخذ الصيغة التالية:[28]

$$Y_{it} = \mu + \sum_{j=1}^{k} \beta_j X_{j(tt)} + \varepsilon_{tt} \qquad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (04)$$

J =1, 2,3….N t=1, 2,3…..T

II 3 - اختيار النموذج الملائم:

لاختيار طريقة التقدير المناسبة لبيانات الدراسة، يتم التأكد من وجود الآثار غير الملحوظة (Unobserved heterogeneity)، بمعنى هل هناك اختلاف بين الدول (μ_i) أو عبر الفترات الزمنية للدراسة (γ_t). ويتم اختبار النموذج بقاطع لكل دولة مقابل نموذج بقاطع مشترك، وفرض العدم هو افتراض التجانس ($H_0: \mu_1 = \mu_2 = \cdots = \mu_N$) وبالنسبة للآثار الزمنية ($H_0: \gamma_1 = \gamma_2 = \cdots = \gamma_N$) أي عدم وجود أثر فردي في النموذج وتلاؤم نموذج التجانس الكلي، ويتم اختبار فرض العدم باستخدام اختبار فيشر F المقيد كالتالي: [29]

$$F = \frac{(R^2_{FEM} - R^2_{PRM})/N-1}{(1-R^2_{FEM})/NT-N-K} \quad \sim F(N-1, NT-N-K)$$

وفي حالة أن القيمة المحسوبة أكبر من الجدولية فإننا نقبل فرضية العدم، أي معنوية نموذج الآثار الثابتة،[30] ثم يتم المفاضلة بينه وبين نموذج الآثار العشوائية باختبار (Hausman) الذي يعتمد على اختبار وجود ارتباط بين المتغيرات التفسيرية والآثار غير الملحوظة، بحيث يختبر مقدّرات النموذجين في ظل فرض العدم (H_0): بأن مقدرة الآثار العشوائية متسقة وكفؤة، مقابل الفرض البديل (H_1): مقدرة الآثار العشوائية غير متسقة ونموذج التأثيرات الثابتة هو الملائم،[31] ويستخدم اختبار (Hausman) إحصائية (H) التي تتبع توزيع (χ^2)، بدرجة حرية (k)، وفق الصيغة التالية:[32]

$$H = (\hat{\beta}^{FE} - \hat{\beta}^{RE})' \left[Var(\hat{\beta}^{FE}) - Var(\hat{\beta}^{RE})\right]^{-1} (\hat{\beta}^{FE} - \hat{\beta}^{RE}) \quad \sim \chi^2(k)$$

فإذا كانت القيمة الإحصائية كبيرة فهذا يعني أن الفرق بين المقدرتين معنوي، وعليه يمكن رفض فرض العدم القائل بأن الآثار العشوائية متسقة والقبول بنموذج الآثار الثابتة، أما إذا كانت القيمة صغيرة وغير معنوية، فيكون نموذج الآثار العشوائية هو الأنسب. تمثل كل من مصفوفة التباين والتباين المشترك للمعالم الانحدارية (β) المتحصل عليها من طريقة (LSDV) ماعدا الثابت، ومصفوفة التباين والتباين المشترك لنموذج الأثر العشوائي ($\hat{\beta}$) بدون الثابت.[33]

III - الطريقة والنتائج:

III 1- المتغيرات ونموذج الدراسة:

من أجل الإجابة على إشكالية الدراسة، سيتم الاستعانة بأساليب تحليل بيانات السلاسل الزمنية بانيل (Panel Data)، من خلال تقدير النموذج التجميعي ونموذج التأثيرات الثابتة والتأثيرات العشوائية،[34] أما عن أفراد العينة فهي تشمل أربع (04) دول من دول المغرب العربي تمثلت في: الجزائر، تونس، المغرب وموريتانيا، أي أن: (N=4)، وبالنسبة للحدود الزمنية فتكون خلال الفترة الممتدة بين (1995-2014) أي أن: (T=20) ويكون حجم العينة هو: 80 مشاهدة (N*T=80) والمعيار الوحيد لاختيار الفترة الزمنية وكذا الدول هو مدى توفر البيانات التي تم الحصول عليها من مصادر مختلفة.[35]

أما بالنسبة لمتغيرات الدراسة، فقد قمنا باستخدام مؤشري الانفاق على التعليم (*ED*) والانفاق على الصحة (*HT*)، كمتغيرتين مفسرتين تعكسان حجم الاستثمار في رأس المال البشري، ويكون المتغير التابع المتمثل في النمو الاقتصادي معبرا عنه بنصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي. أما عن نموذج الدراسة فتمت صياغته على النحو التالي بعد ادخال اللوغاريتم (*ln*) على جميع المتغيرات الثلاثة:

$$lnGDP = lnED + lnHT + \varepsilon_t \quad \ldots\ldots\ldots (05)$$

بحيث:

- GDP : الناتج المحلي الإجمالي للفرد بالقيمة الثابتة للدولار الأمريكي لسنة 2010.
- ED : إجمالي الانفاق على التعليم كنسبة من الناتج المحلي الإجمالي (%GDP).
- HT : إجمالي الانفاق على الصحة كنسبة من الناتج المحلي الإجمالي (%GDP).
- ε_t : يمثل حد الخطأ العشوائي.

III 2- تقدير النماذج وفق معطيات بانل:

وفقا لتحليل نتائج البانل تم تقدير نماذج البيانات الثلاثة المتمثلة في نموذج الانحدار التجميعي (**P**ooled **R**egression **M**odel) ونموذج التأثيرات الثابتة (**F**ixed **E**ffects **M**odel) ونموذج التأثيرات العشوائية (**R**andom **E**ffects **M**odel)، ويبين الجدول رقم(01) أدناه نتائج تقدير هذه النماذج الثلاثة:

الجدول رقم (01): جدول يوضح النماذج المقترحة في الدراسة وفق تحليل معطيات البانل.

المتغيرات المفسرة	*نموذج الانحدار التجميعي (PRM)*	*نموذج التأثيرات الثابتة (FEM)*	*نموذج التأثيرات العشوائية (REM)*
$lnED$	*0.974474 (5.69)	-0.038692 (-0.29)	-0.021511 (-0.16)
$lnHT$	0.114740 (0.50)	*0.370996 (4.39)	*0.371597 (4.40)
الثابت (C)	*6.152287 (20.53)	*7.284804 (33.09)	*7.257959 (19.78)

80	80	80	عدد المشاهدات
0.20	0.93	0.40	$R^2\,(squared)$
9.88	9.72	26.20	$F\,(statistic)$
0.0001	0.0002	0.0000	$Prob(F)$
(*) معنوية إحصائية عند مستوى 5%.			

المصدر: من إعداد الباحث اعتمادا على مخرجات برنامج Stata13

نلاحظ من الجدول رقم (01) أن معامل متغير الانفاق على التعليم موجب ومعنوي في النموذج التجميعي، وغير معنوي لباقي النماذج، في حين أن معامل الانفاق على الصحة غير معنوي بالنسبة للنموذج التجميعي، بينما يظهر أثرا موجبا ومعنويا في نموذجي التأثيرات الثابتة والتأثيرات العشوائية، كما تظهر المعنوية الإحصائية للثابت (c)، وتشير نتائج اختبار فيشر (F) في الجدول أن النماذج الثلاثة مقبولة من الناحية الإحصائية عند مستوى دلالة 95%. وانطلاقا من نتائج التقدير في الجدول رقم(01) يتم اختيار النموذج الأمثل لبيانات الدراسة من خلال اختبار (F) المقيد واختبار (Hausman).

III 3 - اختيار النموذج الملائم للدراسة:

III 3 1- اختبار (F) المقيد:

يسمح اختبار (F) المقيد بالاختيار بين نموذج الانحدار التجميعي ونموذج التأثيرات الثابتة، ويتم حساب قيمة (F) المقيد من نتائج الجدول (01) كالتالي:

$$F_{(4-1,80-4-2)} = \frac{(0.93-0.40)/3}{(1-0.93)/72} = \mathbf{186,76}$$

قيمة (F) المقيد المحسوبة (F=186.76) أكبر من القيمة الجدولية ($F_{(4,72)} = 2.74$)، وبالتالي فإن النموذج الملائم لتقدير نموذج بانل الساكن هو نموذج التأثيرات الثابتة. وبالتالي يتم الاختيار بين نموذجي التأثيرات الثابتة والعشوائية.

III 3 2- اختبار (Hausman):

يسمح اختبار (Hausman) بالاختيار بين نموذج التأثيرات الثابتة ونموذج التأثيرات العشوائية حسب الجدول التالي:

الجدول رقم (02): اختبار (Hausman).

Prob.	*Chi-Sq. d.f.*	*Chi-Sq. Statistic*	*الاختبار*
0.6610	2	0.83	*Hausman test*

المصدر: من إعداد الباحث اعتمادا على مخرجات برنامج Stata13

يظهر الجدول أعلاه نتائج اختبار (Hausman) وتظهر قيمة الإحصائية المقدرة ($H_{cal} = 0.83$) أقل من القيمة الجدولية ($H_{tab} = 5.99$) والتي تتبع توزيع كاي تربيع (χ^2) وبعدد متغيرات مستقلة (k=2) وعند درجة حرية 5%، ومع وجود احتمالية ($P - valu$) أكبر

من 5%، يتم رفض فرضية العدم وقبول الفرضية البديلة، مما يفترض وجود ارتباط بين تأثيرات الدول (الأفراد)، فيكون استخدام نموذج التأثيرات العشوائية هو النموذج الملائم لبيانات الدراسة.

III 3 3 -تقدير نموذج التأثيرات العشوائية (REM):

لتقدير نموذج التأثيرات العشوائية يتم استخدام طريقة المربعات الصغرى المعممة (GLS)، حيث تفشل طريقة المربعات الصغرى العادية (OLS) في تقدير هذا النوع من النماذج وتعطي مقدرات غير كفؤة، وذات أخطاء قياسية غير صحيحة،[36] وتظهر نتائج التقدير في الجدول التالي:

الجدول رقم (03): نتائج تقدير نموذج التأثيرات العشوائية بطريقة (GLS).

النموذج المقدر	$lnGDP = -0.021511lnED + 0.371597lnHL + 7.257959$		
t-statistic	(19.7849)	(4.4036)	(-0.1659)
p-valu	0.000	0.000	0.8686
	F=9.88	***R^2=0.2042***	***N.OBS=80***

المصدر: من إعداد الباحث اعتمادا على مخرجات برنامج Stata13

يظهر من نتائج تقدير النموذج في الجدول أعلاه معنوية قيمتي الثابت (c) ومعلمة الانفاق على الصحة ($lnHL$) حيث أن قيمة الإحصائية (p) أقل من 5%، في حين يظهر التقدير عدم معنوية قيمة معلمة الانفاق على التعليم حيث أن القيمة الإحصائية (p) أكبر من 5%، وبالنسبة للنموذج ككل فتظهر النتائج أنه يتمتع بمعنوية إحصائية من خلال قيمة إحصائية فيشر المحسوبة ($F_{cal} = 9.88$) هي أكبر من القيمة الجدولية ($F_{tab} = 2.49$)، ونلاحظ أن القوة التفسيرية للنموذج حسب معامل التحديد (R^2) هي في حدود 20.42%.

III 4 - التفسير الاقتصادي:

انطلاقا من نتائج الدراسة، تظهر المعنوية الكلية للنموذج والذي يعكس معنوية تأثير متغيرات الانفاق على التعليم والانفاق على الصحة على التغير في النمو الاقتصادي، وهذا يوافق النظرية الاقتصادي في أن الاستثمار في رأس المال البشري له أثر معنوي على النمو الاقتصادي، كما يظهر ذلك التأثير إيجابيا من ناحية الإنفاق على الصحة وسلبيا من جانب الإنفاق على التعليم، وهذا يؤكد جزءا كبيرا من نتائج الدراسات السابقة، من ناحية أن مجموعة البلدان النامية في الأغلب لم تحقق عائدا من استثماراتها في رأس المال البشري.

ويتضح من نتائج تقدير العلاقة (05) عدم معنوية أثر الانفاق على التعليم في تغير النمو الاقتصادي للدول محل الدراسة (الجزائر، تونس، المغرب وموريتانيا) خلال فترة الدراسة، كما يظهر هذا الأثر سالب الإشارة (0.021-)، مما يشير إلى نتائج مخيبة بالرجوع إلى النظرية الاقتصادية التي تؤكد عكس ذلك في أن أثر النفقات التعليمية يكون إيجابيا على النمو الاقتصادي، وهذا يعكس عدم فعالية هذه النفقات الموجهة للتعليم في التأثير على قنوات تحفيز النمو الاقتصادي وتحقيق الأهداف الاقتصادية المرجوة منها.

كما تظهر نتائج التقدير وجود علاقة إيجابية ذات معنوية إحصائية بالنسبة لمعامل متغيرة الانفاق على الصحة، حيث أن ارتفاع هذه النفقات بوحدة واحدة يؤثر في زيادة النمو الاقتصادي لهذه الدول بنسبة 0.37%، مما يعطي مؤشرا جيدا حسب النظرية الاقتصادية، إلا أن هذا التأثير

يعكس نسبة ضئيلة مقارنة بما يتم انفاقه، ويمكن تفسير ذلك بالرجوع إلى الجانب الآخر من الدراسات السابقة في أن "صدمات التعليم تعتبر مهمة في شرح المستوى الصحي"، أي أن عدم فعالية نفقات التعليم يكون السبب الرئيسي لضعف أثر نفقات الصحة.

IV - خاتمة:

من خلال هذا البحث سعينا إلى دراسة أثر تكوين رأس المال البشري على التغير في النمو الاقتصادي الخاص بعينة من دول المغرب العربي، وذلك بأخذ متغيرة رأس المال البشري في شكله الاستثماري المتمثل في الانفاق على التعليم والانفاق على الصحة، مقابل متغيرة الناتج المحلي الإجمالي للفرد الواحد كمتغيرة معبرة عن النمو الاقتصادي، وقد اتضح أن الاستثمار في رأس المال البشري له أثر إيجابي معنوي من جانب واحد فقط وهو الانفاق على الصحة، إلا أن هذا الأثر يبدو ضئيلا ولم يحقق العائد المرجو من هذا النوع من الاستثمار، ويرجع سبب ذلك إلى أن الجانب الثاني من هذا الاستثمار المتمثل في الانفاق على التعليم لا يؤثر على النمو الاقتصادي، حيث أن الاستثمار في الرعاية الصحية يكون أكثر فعالية في وجود أثر للاستثمار في التعليم، وتعكس هذه النتائج ضعفا في كفاءة تسيير النفقات الموجهة إلى قطاع التعليم والتي انعكست سلبا على فعالية النفقات الموجهة إلى القطاع الصحي لدول المغرب العربي خلال العقدين الماضيين.

من ناحية ثانية، فإن بناء مؤشر واضح لرأس المال البشري يخضع للعديد من العوامل مثل توفر البيانات لفترة الدراسة، بالنظر لطبيعة حالة الدراسة ومنهجيتها، وبالتالي فإن الاعتماد على مؤشر محدود مثل الانفاق على التعليم والصحة لا يعكس الأثر الحقيقي لرأس المال البشري على النمو الاقتصادي، إلا أنه في الحقيقة يعكس جانبا مهما من الاستثمار الأكثر شيوعا في تكوين هذا النوع من رأس المال المتمثل في النفقات الحكومية الموجهة لهذين القطاعين (التعليم والصحة)، والذي يمكن من خلاله أن يقيم واضعو السياسات وصناع القرار لهذه الدول مدى كفاءة الاستراتيجيات المتبعة في تسيير هذه النفقات.

إن نتائج هذه الدراسة، تشير إلى نقطتين رئيسيتين فيما يتعلق بأثر رأس المال البشري على النمو الاقتصادي لدول المغرب العربي خلال العقدين (1995-2014) وهما: غياب أثر الانفاق على التعليم في تحفيز النمو الاقتصادي، والذي أدى إلى وجود أثر موجب ضعيف للإنفاق على الرعاية الصحية. وبالتالي، فمن أجل تحسين عائد الاستثمار في رأس المال البشري ينبغي لواضعي السياسات الزيادة في حجم الانفاق على الرعاية الصحية، إلى جانب تحسين كفاءة الانفاق على التعليم.

الملاحق:

الملحق (01): نتائج تقدير النموذج التجميعي

```
. regress lngdp lned lnht

      Source |       SS       df       MS              Number of obs =      80
-------------+------------------------------           F(  2,    77) =   26.20
       Model |  8.55441324     2  4.27720662            Prob > F      =  0.0000
    Residual |  12.5683602    77  .163225458            R-squared     =  0.4050
-------------+------------------------------           Adj R-squared =  0.3895
       Total |  21.1227735    79  .267376879            Root MSE      =  .40401

------------------------------------------------------------------------------
       lngdp |      Coef.   Std. Err.      t    P>|t|     [95% Conf. Interval]
-------------+----------------------------------------------------------------
        lned |   .9744741   .1711518     5.69   0.000     .6336673    1.315281
        lnht |   .1147404   .2266143     0.51   0.614    -.3365063    .5659872
       _cons |   6.152287   .2996645    20.53   0.000     5.555579    6.748996
------------------------------------------------------------------------------
```

الملحق (02): نتائج تقدير نموذج التأثيرات الثابتة

```
. xtreg lngdp lned lnht, fe

Fixed-effects (within) regression               Number of obs      =        80
Group variable: ID                              Number of groups   =         4

R-sq:  within  = 0.2081                         Obs per group: min =        20
       between = 0.1686                                        avg =      20.0
       overall = 0.1079                                        max =        20

                                                F(2,74)            =      9.72
corr(u_i, Xb)  = 0.1810                         Prob > F           =    0.0002

------------------------------------------------------------------------------
       lngdp |      Coef.   Std. Err.      t    P>|t|     [95% Conf. Interval]
-------------+----------------------------------------------------------------
        lned |  -.0386919   .1305952    -0.30   0.768    -.2989086    .2215248
        lnht |    .370996   .0844142     4.39   0.000     .2027971     .539195
       _cons |   7.284804   .2200885    33.10   0.000     6.846268     7.72334
-------------+----------------------------------------------------------------
     sigma_u |  .54722683
     sigma_e |  .14065984
         rho |  .93802455   (fraction of variance due to u_i)
------------------------------------------------------------------------------
F test that all u_i=0:     F(3, 74) =    187.08                 Prob > F = 0.0000
```

الملحق (03): نتائج اختبار Hausman

```
. hausman fixed .

                 ---- Coefficients ----
             |      (b)          (B)            (b-B)     sqrt(diag(V_b-V_B))
             |    fixed            .          Difference          S.E.
-------------+------------------------------------------------------------
        lned |   -.0386919     -.021511       -.0171809        .0188886
        lnht |     .370996     .3715972       -.0006012         .006768
------------------------------------------------------------------------------
                           b = consistent under Ho and Ha; obtained from xtreg
            B = inconsistent under Ha, efficient under Ho; obtained from xtreg

    Test:  Ho:  difference in coefficients not systematic

                  chi2(2) = (b-B)'[(V_b-V_B)^(-1)](b-B)
                          =         0.83
                Prob>chi2 =       0.6610
```

الملحق (04): نتائج تقدير نموذج التأثيرات العشوائية بطريقة المربعات الصغرى المعممة (GLS)

```
. xtreg lngdp lned lnht, re

Random-effects GLS regression                   Number of obs      =        80
Group variable: ID                              Number of groups   =         4

R-sq:  within  = 0.2079                         Obs per group: min =        20
       between = 0.2001                                        avg =      20.0
       overall = 0.1289                                        max =        20

                                                Wald chi2(2)       =     19.76
corr(u_i, X)   = 0 (assumed)                    Prob > chi2        =    0.0001

------------------------------------------------------------------------------
       lngdp |      Coef.   Std. Err.      z    P>|z|     [95% Conf. Interval]
-------------+----------------------------------------------------------------
        lned |   -.021511    .129222    -0.17   0.868    -.2747815    .2317596
        lnht |   .3715972   .0841424     4.42   0.000      .206681    .5365134
       _cons |   7.257959   .3657933    19.84   0.000     6.541017    7.974901
-------------+----------------------------------------------------------------
     sigma_u |  .58943517
     sigma_e |  .14065984
         rho |  .94612155   (fraction of variance due to u_i)
------------------------------------------------------------------------------
```

قائمة المراجع:

[1] Jude Eggoh et al., Education, Health and Economic Growth in African Countries, Journal of Economic Development, Volume 40, Number 1, March 2015, Pp 93-111.

[2] Ibid. P 96.

[3] Serdar Kurt, Government Health Expenditures and Economic Growth: A Feder–Ram Approach for the Case of Turkey, IJEFI, 2015, Vol.5(2), Pp441-447.

[4] C.F. TANG and Y.W. LAI, The Causal Relationship between Health and Education Expenditures in Malaysia, Theoretical and Applied Economics, Volume 561, No.8(561), (2011), Pp 61-74.

[5] Badamassi Aboubacar, Deyi Xu, The Impact of Health Expenditure on the Economic Growth in Sub-Saharan Africa. Theoretical Economics Letters, Vol.7, 2017, P 616.

[6] J.Strauss and D.Thomas, Health, Nutrition and Economic Development, Journal of Economic Literature, Vol.36 (1998), P763.

[7] Oni, Lawrence Babatunde, Analysis of the Growth Impact of Health Expenditure in Nigeria, Vol.3, (2014), P79.

[8] Development Economics Research Group, Tertiary Education for Growth in Sub-Saharan Africa, Africa Region Human Development Department, World Bank Papers, October 2008.

[9] C.F. TANG and Y.W. LAI, Op.Cit, P 62.

[10] عادل مجيد العادلي، مساهمة التعليم في عملية الانماء في البلدان العربية، مجلة كلية بغداد للعلوم الاقتصادية الجامعة العدد 35، 2013، ص ص 47-66.

[11] Jude Eggoh et al., Op.Cit, P 96.

[12] A.J. Ayuba, The Relationship between Public Social Expenditure and Economic Growth in Nigeria: An Empirical Analysis, International Journal of Finance and Accounting, vol. 3(3), Nigeria 2014, Pp 185-191.

[13] C.F. TANG and Y.W. LAI, Op.Cit, Pp 65.

[14] B.F. AKA and J.C. DUMONT, Health, Education and Economic Growth: Testing for Long-run Relationships and Causal Links, Applied Econometrics and International Development, Vol- 8-2 (2008), Pp 102-113.

[15] E. Anoruo and U. Elike, Human Capital-Economic Growth Nexus in Africa: Heterogeneous Panel Causality Approach, International Journal of Economics and Financial Issues, 2015, 5(4), 1017-1023.

[16] H. Şen, A. Kaya and B. Alpaslan, Education, Health, and Economic Growth Nexus: A Bootstrap Panel Granger Causality Analysis for Developing Countries, the University of Manchester EDP-1502, 2015. Abstract.

[17] عابد العبدلي، محددات التجارة البينية للدول الإسلامية باستخدام منهج تحليل بانل، مجلة دراسات اقتصادية إسلامية، جدة، مجلد (16) عدد (01)، 2010. ص ص 16-17.

[18] للمزيد أنظر:

- Badi H. Baltagi, Econometric Analysis of Panel Data, 3rd ed. John Wiley & Sons, Ltd. 2005 Pp4-9.

[19] Dimitrios A. and Stephen G. Hall, Applied Econometrics: A modern approach, 1st ed. Palgrave Macmillan, 2007, p.344.

[20] محمد الشريف بن زاوي، هاجر سلاطني، دور الانفاق العام على البنى التحتية في دعم الإنتاج الفلاحي وتحقيق الأمن الغذائي: دراسة مقطعية زمنية لعينة المن الدول للفترة 2000-2013، مجلة ميلاف للبحوث والدراسات، العدد الخامس، جوان 2017، ص ص 199-212.

[21] زكريا يحيى الجمال، اختيار النموذج في نماذج البيانات الطولية الثابتة والعشوائية، المجلة العراقية للعلوم الإحصائية (21) 2012، ص ص 270-271.

[22] نفس المرجع، ص 272.

[23] Greene, W., H., 2012, "Econometrics Analysis", 7th ed., Pearson Education, Inc., NJ.

[24] بدراوي شهيناز، تأثير أنظمة سعر الصرف على النمو الاقتصادي في الدول النامية: دراسة قياسية باستخدام بيانات البانل لعينة من 18 دولة نامية، أطروحة مقدمة لنيل دكتوراه، جامعة أبي بكر بلقايد تلمسان، الموسم الجامعي 2015/2014، ص209.

[25] رتيعة محمد، استخدام نماذج بيانات البانل في تقدير دالة النمو الاقتصادي في الدول العربية، المجلة الجزائرية للاقتصاد والمالية، العدد 02، سبتمبر 2014، ص ص 155-156.

[26] بن قانة إسماعيل، تحليل البيانات الإحصائية باستخدام برنامج EVIEWS، دورة تدريبية عن استخدام الحاسب الآلي في تحليل البيانات باستخدام برنامجيSPSS و Eviews، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة سكيكدة ،2013-2014، ص08.

[27] رتيعة محمد، مرجع سابق، ص ص 155-156.

[28] بن قانة إسماعيل، مرجع سابق، ص08.

[29] عابد العبدلي، محددات التجارة البينية للدول الإسلامية باستخدام منهج تحليل بانل، مرجع سابق، ص20.

[30] زكريا يحيى الجمال، مرجع سابق، ص 274.

[31] ضيف ياسين وزوزي محمد، تأثير الهيكل المالي على قيمة الشركة المسعرة: دراسة حالة عينة من الشركات المدرجة في السوق المالي السعودي، المجلة الجزائرية للدراسات المحاسبية والمالية، عدد01، 2015، ص 107.

[32] للمزيد من التفصيل أنظر:

- Jerry A.Haussman, William E.Taylor, Pannel Data Unobservale Individual Effects, Econometerica, Vol 49, N°6, Novembre 1981., p1382-1383.

[33] عابد العبدلي، محددات التجارة البينية للدول الإسلامية باستخدام منهج تحليل بانل، مرجع سابق، ص21.

[34] للمزيد أنظر:

- لياس شوبار وجوادي عصام، الحكم الراشد والنمو الاقتصادي في الدول العربية: دراسة قياسية باستعمال بيانات بانيل خلال الفترة 2000-2012، مجلة إدارة الأعمال والدراسات الاقتصادية، العدد الثالث 2012، ص 08.
- كبير مولود، بن خليف طارق، دراسة قياسية لأثر البحث والتطوير على النمو الاقتصادي في الجزائر مقارنة مع بعض دول شمال إفريقيا والشرق الأوسط خلال الفترة 1990-2011، مجلة إدارة الأعمال والدراسات الاقتصادية، العدد السادس، 2014، ص ص 150-175.

[35] مصادر البيانات:
- مؤشرات التنمية العالمية للبنك الدولي على الموقع: https://data.worldbank.org/products/wdi
- موقع الديوان الوطني للإحصاء -الجزائر: http://www.ons.dz/
- قاعدة بيانات موقع اليونيسكو: http://data.uis.unesco.org/
- موقع وزارة التربية التونسية: https://data.worldbank.org/products/wdi
- بوابة تونس للبيانات: http://dataportal.ins.tn/ar/DataAnalysis/
- موقع الخزينة العامة للمملكة المغربية: https://www.tgr.gov.ma/

[36] زكريا يحيى الجمال، مرجع سابق، ص 273.