دراسة قياسية لأثر البحث والتطوير على النمو الاقتصادي في الجزائر مقارنة مع بعض دول شمال إفريقيا والشرق الأوسط خلال الفترة 1990-2011 .

د. كبير مولود
أستاذ محاضر "ب" كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير
جامعة الجلفة

د. بن خليف طارق
أستاذ محاضر "أ" كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير
جامعة الجلفة

الملخـص :

يهدف هذا البحث إلى إبراز التداخل والتأثير المتبادل بين البحث والتطوير من جهة والنمو الإقتصادي من جهة أخرى في الجزائر وبعض دول شمال افريقيا والشرق الأوسط خلال الفترة: (1990-2011) في محاولة لنمذجة الظاهرة محل الدراسة، فقد قامت العديد من الدراسات في الكثير من الدول في قياس التأثيرات المباشر وغير المباشرة لأنشطة البحث والتطوير على نمو الإنتاج فيها سواء على مستوى الاقتصاد أو مستوى القطاعات أو على مستوى الصناعات، وأكدت جميعها أن هنالك الكثير من الأدلة التي لا يمكن تجاهلها والتي تشير إلى وجود عوائد اقتصادية عظيمة ناتجة عن نشاطات البحث والتطوير. لذلك قمنا بهذه الدراسة بهدف إبراز دور البحث والتطوير في النمو الاقتصادي أخذين بعين الاعتبار الصفة الحركية والديناميكية للبحث والتطوير والنمو الاقتصادي في الجزائر وبعض دول شمال افريقيا والشرق الأوسط وهذا باستخدام بيانات بانيل، حيث أن هذه الأخيرة تساير التطور الذي عرفته النمذجة القياسية باستخدام بيانات السلاسل الزمنية للمعطيات الطولية، وذلك لتوفرها على ميزة البعد المضاعف الزمني والفردي الذي تتمتع به معطياتها، والتي تجعل من السهل دراسة مجموعة من الأفراد في نموذج واحد، وإبراز الفوارق بينها وكذا الآثار الخصوصية غير المشاهدة.

وقد أظهرت نتائج الدراسة ما يلي:

*وجود علاقة ارتباط موجبة بين رأس المال البشري ومؤشر أنشطة البحث والتطوير، وهذا يعني أن لرأس المال البشري أثر إيجابي في تحديد أنشطة البحث والتطوير.

* وجود ارتبط قوي بين رأس المال البشري وحصة الفرد من الناتج المحلي، الأمر الذي يدل على أهمية رأس المال في تحفيز النمو في منطقة شمال إفريقيا والشرق الأوسط.

*يؤثر كل من عاملي رأس المال المادي الثابت ورأس المال البشري(العوامل التقليدية) إيجابيا في تحديد النمو في دول عينة الدراسة.

الكلمات المفتاحية: البحث والتطوير، النمو الاقتصادي، النمذجة القياسية، معطيات بانيل، النماذج الديناميكية .

Summary:
This research aims to highlight the overlap and mutual influence between research and development on the one hand and economic growth on the other in Algeria and some North African and Middle East countries during the period 1990-2011 in an attempt to model the phenomenon under study. Countries in measuring the direct and indirect effects of R&D activities on their production growth both at the economic, sector or industry levels, and all stressed that there is a lot of evidence that can not be ignored and that indicates great economic returns from R&D activities. Therefore, we conducted this study to highlight the role of R&D in economic growth, taking into account the dynamic and dynamic character of R&D and economic growth in Algeria and some North African and Middle East countries. This is done using panel data. The latter follows the development of standard modeling using time series data Linearity, in order to provide the advantage of the time and individual multiplier dimension of its data, which makes it easy to study a group of individuals in a single model, highlighting the differences between them and the unobserved personal effects.
The results of the study showed the following:

- index, which means that D & There is a positive correlation between human capital and R identification of research and development human capital has a positive impact on the .activities
- GDP, which indicates the There is a strong correlation between human capital and per capita .North Africa and the Middle East importance of capital in stimulating growth in positively affect the determination (Both fixed capital and human capital (traditional factors * .of growth in the sample countrie

Keywords: Research and Development, Economic Growth, Standard Modeling, PANEL Data, .Dynamic Models

تمهيـــــــــــد:

يعتبر الاهتمام بالعلم والتكنولوجيا أحد المؤشرات المحورية لتقدم الأمم وقوتها الاقتصادية، حيث أن البحث والتطوير هو المصدر الرئيسي للإبداعات، وقد أثبتت بعض الدراسات على وجود علاقة ايجابية بين البحث والتطوير في البلدان المتقدمة من جهة، والبلدان النامية المستوردة لمنتجات البلدان المتقدمة، ففي دراسة كل من(Heleman&Koi) التي توصلا فيها إلى نتائج تؤكد على أن التقدم التقني مقاسا بالإنتاجية الكلية لعناصر الإنتاج في بلد معين يعتمد محليا على الإنفاق في مجال البحث والتطوير، وأجنبيا على ما يتم استراه من الخارج.

كذلك بينت دراسة(Romer&Reverta Batis) إن استراد السلع النهائية الجديدة التي تحمل في طياتها نتائج البحوث والتطوير في البلدان المتقدم، قد يسهم في رفع مستوى التقنية المستخدمة في الإنتاج وتسهم في انتشارها بين المؤسسات المحلية، وبالتالي تعزيز القدرة على المنافسة في المستقبل وتحقيق النمو.

وفي دراسة لبافيت(Pavitt) وسوتي(Soete) عام 1980، التي تقارن الأنشطة الابتكارية فيما بين المملكة المتحدة وبعض الدول الأخرى، في محاولة للوصول إلى مدى ارتباط الاختلافات القومية في النشطة الابتكارية بأداء الصادرات المصنعة عن الفترة 1963-1976، وانتهت إلى أن الأنشطة الابتكارية محدد ذو معنوية إحصائية لأداء الصادرات وبالتالي زيادة النمو.

وفي دراسة فاجربرج(Fagerberg) عام 1997، والتي تناولت العلاقة بين التنافسية الدولية وأنشطة البحث والتطوير، وتوصلت إلى وجود ارتباط موجب بين أنشطة البحث والتطوير والصادرات(كمؤشر للتنافسية الدولية) عند مستوى معنوية 1%، وأوضحت أن الاستثمارات في البحوث والتطوير ترتفع في الدول المتقدمة وفي الصناعات كثيفة البحوث والتطوير.

إشكـــــالية البحـــــث:

توضح نظرية النمو الجديدة أن العلاقة الموجودة بين التنمية وتوليد المعلومات ومن ثم الاستثمار في مجال المعرفة أحد عوامل الإنتاج، إذ يزيد من إنتاجية العاملين، إذ أن نشاط البحث والتطوير أحد الوسائل التي ترفد المعرفة بالابتكارات الجديدة، ويشير(Christopher) إلى الأهمية الكبير للإبداع التكنولوجي في التقدم الاقتصادي من خلال تحسين الآلات والاختراعات المتخصصة، ويرجع معظم الاقتصاديين في إنتاجية العمل إلى عدة عوامل منها البحث العلمي والتطوير التكنولوجي ومستوى التعليم ورأس المال والعمل.

من خلال ما سبق، يتضح لنا الدور الأساسي الذي تلعبه أنشطة البحث والتطوير في رفع معدلات النمو في الدول المتقدمة خاصة، حيث أصبحت المصدر الأساسي لإنتاج الكفاءات وبالتالي زيادة الإنتاجية، ومحاولتا منا لمعرفة واقع هذا الدور في بلدان شمال إفريقيا والشرق الأوسط تتضح لنا ملامح إشكالية هذا البحث والتي يمكن بلورتها في السؤال التالي:

ما هو أثر أنشطة البحث والتطوير(R&D) على النمو الاقتصادي في المدى البعيد على بلدان شمال إفريقيا والشرق الأوسط(MENA) ؟

ومن هذا التساؤل الرئيسي تتفرع عنه عدة أسئلة تتمثل فيما يلي:

*ما هي أنشطة البحث والتطوير ؟ وما هو النمو الاقتصادي في المدى الطويل ؟

*كيف يؤثر قطاع التعليم في التحول من الاقتصاد الكلاسيكي إلى اقتصاد المعرفة ؟

*ما هو النموذج القياسي الأنسب لتفسير أثر أنشطة البحث والتطوير على النمو الاقتصادي في الجزائر مقارنة مع بعض دول شمال إفريقيا والشرق الأوسط ؟

فرضيـــــات البحـــــــث:

تمثل الفرضية الأساسية لهذه الدراسة في:

تؤشر زيادة أنشطة البحوث والتطوير تأثيرا إيجابا على المدى البعيد في النمو الاقتصادي في بلدان شمال إفريقيا والشرق الأوسط(MENA) .

كما يمكن أن ننطلق من مجموعة من الفرضيات الأساسية وهي:

يتأثر النمو الاقتصادي بعاملي رأس المال المادي الثابت ورأس المال البشري.

- الاستثمار في البحث التطوير من المصادر الرئيسة للتطور التكنولوجي وبالتالي تحقيق النمو على المدى الطويل.
- حماية الملكية الفكرية وبراءات الاختراع تحفز على المشاركة في أنشطة البحث والتطوير.
- الاستثمار في رأس المال البشري(التعليم وتدريب القوى العاملة) من المقومات الأساسية للنمو.

حـــــــدود الدراســــــة:

تم التطرق للإطار النظري المتعلق بالبحث والتطوير من حيث تحديد مفهومه ومؤشراته، محددات البحث والتطوير، علاقته بالتحول التكنولوجي وخاصة في الدول النامية التي تمثل أغلبية دول شمال إفريقيا والشرق الأوسط، وذلك عن طريق دراسة مكتبية قمنا بها معتمدين بدرجة أولى على أحدث المراجع والتي تم التحصل عليها من مصادر مختلفة، أما فيما يخص الدراسة التطبيقية فشملت الفترة الزمنية (1990-2011) في محاولة لإيجاد نموذج قياسي يشرح دور البحث والتطوير على النمو الاقتصادي في الجزائر وبعض دول شمال إفريقيا والشرق الأوسط خلال الفترة المدروسة.

منهـــــج الدراســــــة:

للإجابة على الإشكالية، سوف نعتمد على النهج الوصفي لتحليل الإطار النظري للظاهرة محل الدراسة، ونتبع المنهج الاستنباطي الاستقرائي، حيث يعتمد هذا المنهج على مبدأ السببية التي تربط ظاهرتين أحدهما سبب والأخرى نتيجة والتي تكرر حدوثها في الماضي والحاضر ونتوقع حدوثها في المستقبل بنفس النظام والترتيب الذي يمثل منهج القياس الاقتصادي الذي يجمع بين الرياضيات كمنهج استنباطي(استنباط النتائج) وبين الإحصاء كمنهج استقرائي من خلال اختبار تأثير أنشطة البحث والتطوير على النمو الاقتصادي وتقدير معنوية المحددات الأخرى لنموذج الدراسة.

هيكلـــــة الدراســـــــة:

قمنا بتقسيم الورقة البحثية إلى ثلاثة محاور:

المحور الأول: البحث والتطوير والنمو الاقتصادي في النظرية الاقتصادية.

المحور الثاني: الدراسة التحليلية الوصفية لعينة الدراسة باستعمال طريقة المركبات الأساسية المرجحة خلال الفترة : 1990-2011.

المحور الثالث:القياس الاقتصادي لعلاقة البحث والتطوير مع النمو الاقتصادي في الجزائر وبعض دول شمال إفريقيا والشرق الأوسط خلال الفترة: 1990-2011.

المحور الأول: البحث والتطوير والنمو الاقتصادي

أولا: مفهوم النمو الاقتصادي

يعرف بعض الكتاب " النمو الاقتصادي على أنه مجرد الزيادة الكمية في متوسط الدخل الفردي الحقيقي والذي لا يرتبط بالضرورة بحدوث تغيرات هيكلية من أي نوع، اقتصادية كانت أو اجتماعية "[1].

ولقياس القيمة المضافة المنتجة من قبل المجتمع يستخدم الاقتصاديون الناتج المحلي الإجمالي وبالتالي يكون تعريف النمو بأنه " الزيادة السنوية الحقيقية في الناتج القومي الإجمالي(أو حصة الفرد من الناتج القومي) أي الزيادة في حجم السلع والخدمات التي ينتجها الاقتصاد في سنة معينة، والتي يمكن قياسها بالتغير السنوي في متوسط المستوى المعيشي المادي للفرد "[2].

نلاحظ من التعريف السابق التركيز على التغير الحقيقي وليس الاسمي في متوسط المستوى المعيشي للأفراد، وبالتالي يعتبر النمو الاقتصادي شرط الضروري ولكن غير كاف لرفع مستوى حياة الأفراد المادية فالشرط الآخر هو طريقة توزيع هذه الزيادة على الأفراد والتي تشكل موضوعا شائكا آخر مرتبط بطبيعة النظام الاقتصادي الاجتماعي للبلاد.

من جانب آخر يعرف كوزنتس(**Kusents Simon,1959**) الحاصل علي جائزة نوبل في الاقتصاد سنة **1971** النمو الاقتصادي أنه " ارتفاع طويل الأجل في إمكانيات عرض بضائع اقتصادية متنوعة بشكل متزايد للسكان، وتستند في هذه الإمكانيات المتنامية إلى التقنية المتقدمة والتكيف المؤسسي والإيديولوجي(السلوكي) المطلوبة لها "[3]، ويشير كوزنتس في تعريفه للنمو الاقتصادي إلى ثلاث عناصر أساسية:

*الارتفاع المتواصل في الإنتاج، وبالتالي التركيز على النمو طويل الأجل وليس العابر.

*دور التقدم التكنولوجي المركزي في النمو طويل الأجل.

*ضرورة حدوث تغيرات في الإطار المؤسسي والإيديولوجي أو السلوكي للأفراد، مما يظهر أهمية النظام المؤسساتي في عملية النمو.

ويعرف كالدور(**Kaldor Nicholas,1957**) النمو الاقتصادي بأنه " الزيادة المستمرة في حجم مخرجات الإنتاج ولفترة زمنية طويلة، تتعدى في بعدها الزمني الفترات الزمنية الخاصة بالتوسع الاقتصادي المصاحب للدورات والتقلبات الاقتصادية، والتوسع الناتج عن عوامل غير عادية أو فترات الانتعاش التي تلي فترة ركود طويلة أو فترات الارتفاع المؤقت لبعض العوامل الأخرى غير الدائمة[4].

ويؤكد كالدور أيضا على أن مفهوم النمو الاقتصادي الحديث يتسم بالمزج بين المعدلات العالية لنمو السكان والمعدلات المرتفعة لمتوسط دخل الفرد الحقيقي، وهذا المزج يتضمن معدلات متزايدة بالنسبة للناتج الكلي، كما أشار إلى أن الزيادة في متوسط دخل الفرد غالبا ما تأتي من التجديدات أو الابتكارات الأساسية، وذلك مثل تطبيقات الحزم المعرفية الجديدة في عمليات الإنتاج والاقتصاد.

ثانيا: مفهوم البحث والتطوير

لقد آمنت الدول الصناعية المتقدمة بأن البحث والتطوير يشرح أهم جوانب التقدم التكنولوجي فيها لأنه يمثل وسيلة توسيع للمعارف التكنولوجية التي تعتمد عليها عملية الابتكار والإيداع، وقد قامت العديد من الدراسات في هذه الدول بقياس التأثيرات المباشرة وغير المباشرة لأنشطة البحث والتطوير على نمو الإنتاج فيها سواء على مستوى الاقتصاد أو مستوى القطاعات أو على مستوى الصناعات، وأكدت جميعها أن هنالك الكثير من الأدلة التي لا يمكن دحضها تشير إلي وجود عوائد اقتصادية عظيمة ناتجة عن نشاطات البحث والتطوير[5].

1* **مفهوم البحث العلمي**: يعد البحث العلمي(**Scientific Research**) الوسيلة الأساسية التي يمكن من خلالها التوصل إلى حل مشكلة محددة عن طريق التقصي الشامل والدقيق لجميع الشواهد التي تتصل بها، وبذلك فهو إضافة جديدة إلى حقل المعرفة من خلال اكتشاف حقائق جديدة باستخدام أساليب منهجية موضوعية، وبالتالي فإنه القاعدة الأساس للانطلاق نحو محاور التنمية الاقتصادية وكمقياس لتقدم البلدان.

2* **مفهوم التطوير**: هو تطبيق متقن للمعرفة بغرض إنتاج أو تطوير منتجات أو نظم ووسائل مفيدة تشمل تصميم القوالب الأساسية للمنتجات وإجراء التحسينات المطلوبة، وعادة ما يكون التطوير نتاجا لأعمال البحث جراء التحسينات المستمرة في المنتجات وطرائق الإنتاج، وبالتالي فإن الاستثمار البحثي يعمل على تنفيذ الإبداعات الجديدة والقائمة.

3* **تعريف البحث والتطوير**: ومن بين التعاريف التي أعطيت لأنشطة البحث والتطوير أنه " ذلك النشاط المنتظم الخلاق الذي يتم من أجل زيادة الرصيد المتاح من المعرفة واستخدامها في ابتكارات وتطبيقات جديدة "[6].

أصبح البحث والتطوير نشاطا مهنيا له أهميته في مجال التقدم التكنولوجي والذي يمكن إخضاعه للتحليل الاقتصادي كغيرة من الأنشطة، والمقصود بأنشطة البحث والتطوير كذلك " النشاطات والفعاليات الخاصة بتراكم وتوسيع ونشر وتطبيق المعارف العلمية والتكنولوجية، وهذه النشاطات تشتمل على التعليم والتدريب العلمي والتكنولوجي، إضافة إلى الخدمات العلمية والتكنولوجية ". من هنا فإن أي نشاط منهجي ومبدع يهدف إلى زيادة ذخيرة المعرفة في جميع حقول العلم بما في ذلك الحقول الإنسانية والثقافية يمكن اعتباره ضمن نطاق البحث والتطوير.

ويقصد بنشاط المنهجي البحوث العلمية التي توصف بأنها عملية الحصول المنظم على المعلومات والبيانات ومعالجتها للوصول إلى أوثق التنبؤات وأفضل القرارات الممكنة في ظل الظروف القائمة[7].

كذلك هو " نشاط علمي إبداعي وخلاق يسعى إلى نقل البيئة أو أحد مكوناتها من حال إلى حال أفضل وتتمثل عناصره الإبداعية في مكونات العلم والمعرفة المبنية أو المنطمرة في رأس المال البشري "[8].

ويعرف البحث والتطوير على أنه " إحدى أهم وسائل ابتكار المعلومات الجديدة والتطور في كافة المجالات والتي يعتمد عليها الاقتصاد القائم على المعرفة من خلال تسخير المعرفة وإنتاج معرفة جديدة، وإنتاج معرفة جديدة ليس مجرد إلهام يتم تحقيقه بطريقة مثلى عن طريق اعتكاف الأفراد في مواقع عملهم، لأن الابتكار يتطلب جهدا ودرجة عالية من المنهجية المنظمة، إضافة إلى توفر بيئة تتسم باللامركزية والتنوع "[9].

4 *تصنيفات وخصائص البحث والتطوير

تنقسم أنشطة البحث العلمي والتطوير التكنولوجي بعامة إلى أربعة أشكال بحسب طبيعتها ومع الوقوف على هذه الأشكال نتعرف على التعريف الأدق والأوضح لهذه الأشكال وهي[10]:

4-1 :أشكال تصنيف البحث والتطوير

***البحوث الأساسية(Basic Researches)**: وتسمى كذلك بالأبحاث العلمية الصرفة وتعرف بأنها عملية تقصى وتمحيص عن معرفة جديدة في حقل عام دون الإشارة إلى تطبيق محدد، فإذا توج البحث بالنجاح، فقد يسمح تطبيقه من قبل المؤسسة أو الجهة التنظيمية أو المنشأة المنظمة له، أو قد تعمل على تطوير منتجات أو أساليب محددة، وذلك بالرغم من أن هذه التطورات لم تكن في الحسبان عند تبني البحث، ويمكن القول أن هذا الشكل من الأبحاث ينفرد بارتياد آفاق جديدة

تماما في المعرفة، أداتها المعلومات العلمية وهدفها وكذلك ميزتها المزيد من العلم، ولذلك يطلق عليها كذلك البحوث الاستشرافية الاستطلاعية وهي باختصار الأبحاث التي تنفذ بدون هدف تجاري محدد مسبقا.

*.**البحوث التطبيقية**(**Applied Researches**): وتسمي كذلك الأبحاث التجريبية أو أبحاث التوسيع، وتعرف بأنها أنشطة استقصاء علمي وتوخي معرفة جديدة ذات صلة بسبر أغوار نشاط ما، والذي يمكن أن يكون إنتاجا جديدا، أو خطا إنتاجيا، أو أساليب إنتاج جديدة مع نهاية تطبيقية مقصودة منذ لحظة تبني البحث، وفي حالات معينة قد تكون مكتشفات عرضية أثناء خطوات البحث العلمي لم تكن في البال في بداية المشروع البحثي وهذه الزيادات بجملتها هي نتاج الأبحاث التطبيقية، وتسمى ابتكارات(Inventions)، من هذا نستنتج أن هذه البحوث تقوم على التطبيقات الأولى للمعرفة العلمية الجديدة في سبيل حل مشكلة معينة أو استخدام مقصود، وهي عموما الأبحاث التي تصبو إلى تحقيق هدف تجاري محدد مسبقا أو الاستثمار في مجال إبداعي معين أو تسعى لكلا الأمرين.

من ما سبق نستنتج أنها بحوث موجه نحو زيادة المعرفة العلمية أو اكتشاف حقول علمية جديدة متقدمة وبهدف تطبيقي مباشر.

*أ**بحاث التطوير**(**Development Researches**): وتعرف أنشطة التطوير بأنها عمليات امتداد وتوسيع لنتائج ومستجدات أو نظريات طبيعية علمية بشكل تطبيقي وذلك لأغراض تجريبية أو إثباتيه، وهذا الامتداد يتضمن إعادة بناء واختبار نماذج من الأبحاث الموجودة المطبقة منها وغير المطبقة، وتمتد لتشمل التطوير الداخلي للمعدات والعاملين وحتى نظم العلم وأسلوب إدارته في مجالات الإنتاج المختلفة، وهي نتائج التحسينات التي تجرى على التطبيقات السابقة والناجمة عن ما يسمى بالإبداعات(**Innovations**)، يتمخض عنها ما يعرف بعمليات التجديد. هذه الإبداعات غالبا ما تتضمن مزايا ربحية أو قيمة تجارية أو فنية معينة ينشأ عنها حالات تقليد(**Imitation**) ومحاكاة(**Simulation**) سوءا مختبريا أم ميدانيا للأغراض ذاتها.

ومن هذا يستدل على أن البحوث التطويرية تقوم على الاستخدام الأول لتقانة البحوث التطبيقية أو على التطبيق الثاني لتجريب فنون المعرفة العلمية الأساسية، وتستمر حلقات التوسيع التطبيقي والتطويري لمستجدات العلم والتكنولوجيا مكونة ما يعرف بالانتشارات(Diffusions) لإبداعات المعرفة الفنية والتنظيمية الجديدة وبمعدل معين لتدفق تلك الإبداعات بشكل تعرف معه بالتناثرات(Spillovers)، وتغطي الانتشارات معظم مجالات الهندسة وهندسة الإنتاج والإنتاج الصناعي بشكل أو بآخر[11]. من ما سبق نستنتج أن التطوير بعامة هو استكمال إبداع ما بحيث يوجه النشاط الاقتصادي صوب المنتجات أو العمليات الجديدة أو كليهما وكذلك تحسين المنتجات الموجودة.

***بحوث الموائمة والتوطين(Appropriately & Location Researches)**:وهي أشكال تختص فيها بيئات الاقتصاديات النامية وقد اقترحها الباحث الاقتصادي أسامة الخولي نوعا رابعا من تصنيفات البحث والتطوير[12]، وهي أبحاث تختص بمعالجة مشكلات تبني التكنولوجيا الخارجية وتكييفها(**Technology Adoptation & Adaptation**) مع البيئة المحلية لها.

تنقسم أنشطة البحث والتطوير بحسب عائداتها إلى:

*بحث وتطوير خاص بقطاع الأعمال والصناعات الخاصة.

*بحث وتطوير حكومي الذي يسود خاصة الاقتصاديات الغربية المتقدمة غالبا ما ينصب على التسلح والدفاع واستغلال الفضاء والطاقة.

وينظر إلى أنشطة البحث والتطوير حسب مصدر التمويل إلى:

*بحث وتطوير خاص التمويل .

*بحث وتطوير حكومي التمويل .

*بحث وتطوير تموله المؤسسات غير الربحية كالجامعات والمعاهد وبعض الجهات الخيرية المساندة لاهتمامات الصحة والبيئة والأطفال والمعالجات الاجتماعية والأمنية في الكثير من دول العالم، والجدير بالذكر أن معظم أبحاث التطوير في الغرب يجري تنفيذها لدى القطاع الخاص وتكون لصالحه(استثمار مباشر) أو لصالح الحكومات بصيغة عقود، قد تكون تنافسية معلنة أو عقود سرية محدودة التعامل تؤثر إحداها على الأخرى بما يعزز الآثار الإيجابية المختلفة لها على الاقتصاد[13].

ثالثا: خصائص البحث والتطوير

تتسم عملية البحث العلمي ببعض السمات والخصائص التي يمكن أن نوردها فيما يلي حيث إذا سقطت أحد هذه الخصائص فقد البحث العلمي أحد أهم خصائصه وهي الموضوعية وتتمثل هذه الخصائص فيما يلي:

*القابلية للتكرار والتعميم.

*الارتباط وتحديد المتغيرات.

*تحديد الخصائص وتصنيفها.

*التحديد الكمي والتوحيد القياسي.

والتي تؤدي إلى المكونات الأساسية لعملية البحث العلمي والتي تتمثل في:

النظرية العلمية، المتغيرات، المفاهيم، الفرض العلمي، القياس، المقاييس، أنواع البحوث.

وحتى نستطيع أن نقيم أنشطة البحث العلمي في الدولة وهل تستطيع أن تؤدي الدور المطلوب منها في تنمية الاقتصاد القومي أو لا فيتم ذلك عن طريق تحليل المؤشرات الخاصة بالبحث العلمي والتكنولوجي لهذه الدولة، حيث يساعد هذا التحليل أي نظام للتعرف على مكوناته، ويكمن ذكر المكونات العامة لأي نظام حيث يتكون من مدخلات ومخرجات وبينهم عمليات تحويلية، ولقد عنيت المؤشرات التقليدية للبحث العلمي أساسا بقياس جانب المدخلات والمخرجات ومن ثم فلقد أصبح من الراسخ أن تقاس كمية المخرجات التي يولدها النظام وعلاقة ذلك بنوعية المدخلات المستلمة.

تعمل مؤشرات المدخلات والعمليات باعتبارها نقطة مرجعية تتيح الإلمام بالمجالات التي تتأثر مباشرة بالسياسة العامة في حين يمكن ربط مؤشرات المخرجات بنوعية النظام.

كثيرا ما تقسم عمليات البحث العلمي إلى أنظمة فرعية تبعا لوظائفها الأساسية الأهداف الموضوعة من اجله مثل التعليم العالي والبحث والتطوير ونقل التكنولوجيا أو حيازتها.

كما تهدف عملية البحث إلى:

1. الحفاظ على الحصة السوقية أو زيادتها خصوصا في ظل أسواق تتسم بالمنافسة المستمرة للحصول على نسبة اكبر من الأسواق.
2. فتح أسواق جديدة عن طريق ابتكار منتجات تحقق خدمة اكبر للمستهلك.
3. حل بعض المشاكل الخاصة بالمنشآت الصناعية .
4. العمل على خفض التكاليف الخاصة بالمؤسسة عن طريق ابتكار أساليب إنتاجية جديدة تحقق المعادلة الصعبة والتي تتمثل في زيادة الإنتاج مع خفض التكاليف مع توفير خبرة تقنية للمؤسسات التي تسعى إلى تطوير عمليات صناعية أو منتجات جديدة خلق بيئة عمل أفضل.
5. استنباط منتجات جديدة صديقة للبيئة أو تعديل بعض المنتجات الحالية المضرة للبيئة المحيطة لتصبح صديقة للبيئة.
6. إقامة دورات التعليم المستمر الذي يستهدف تحديث معلومات العاملين في قطاعات الإنتاج المختلفة من أجل مواكبة التطور العلمي والتقني المتسارع في العالم.
7. أن السياسة العلمية الصحيحة تخلق المناخ المناسب للارتقاء بالخبرات العلمية لإجراء البحوث العلمية المختلفة بما يفيد المجتمع من خلال وضع الأبحاث في خدمة تنمية وتطوير الاقتصاد الوطني وذلك من خلال تنشيط حركة البحث العلمي في البلاد وربطها بمشكلات المجتمع وحاجاته، وإظهار الأفكار العلمية والتقنية التي تصلح لعلاجها.

المحور الثاني: الدراسة التحليلية الوصفية لعينة الدراسة باستعمال طريقة المركبات الأساسية المرجحة خلال الفترة : 1990–2011.

في دراستنا لأثر أنشطة البحث والتطوير على النمو الاقتصادي لدول شمال إفريقيا والشرق الأوسط، اخترنا 9 دول كعينة للدراسة هي: الجزائر، البحرين، مصر، الأردن، المغرب، المملكة العربية السعودية، السودان، تونس، تركيا وكان اختيارنا لهذه الدول متعلق بتوفر المعطيات الخاصة بمتغيرات الدراسة والمأخوذة من قاعدة البيانات المعتمدة لدى البنك العالمي[14]، واختيرت فترة الدراسة من سنة 1990 إلى 2011.

محاولتا منا لدراسة أثر أنشطة البحث والتطوير على النمو الاقتصادي، نقترح المتغيرات التالية: رأس المال المادي الثابت ورأس المال البشري متغيرات مستقلة ومؤثرة، مؤشر أنشطة البحث والتطوير كمتغير مستقل أيضا حيث أن:

$lpibper_{it}$: يمثل لوغاريتم حصة الفرد من الناتج المحلي الإجمالي الحقيقي للدولة i في الفترة t، وهو يمثل المتغير التابع في النموذج.

lk_{it}: يمثل لوغاريتم نسبة رأس المال المادي الثابت من الناتج المحلي الإجمالي للدولة i في الفترة t.

lh_{it}: يمثل لوغاريتم متوسط عدد سنوات الدراسة للأفراد البالغين 15 سنة فما فوق للدولة i في الفترة t، مأخوذة من قاعدة البيانات لبارو ولي(**Barro & Lee**) 2010، حيث تم حساب القيم السنوية باستعمال معدل النمو السنوي المتوسط.

lrd_{it}: يمثل مؤشر أنشطة البحث والتطوير مقاسا بلوغاريتم عدد المنشورات العلمية والتقنية للدولة i في الفترة t[15].

من أجل القيام بهذه الدراسة التحليلية الوصفية نستعمل طريقة التحليل بالمركبات الأساسية المرجحة(ACP-normée)، حيث أننا في البداية سوف نهتم بالعينة الكلية ثم نفرد المطلب الثاني من هذا المبحث لحالة الجزائر.

أولا: مصفوفة الارتباطات، القيم الذاتية ونسب التمثيل في المحاور

إن تطبيق طريقة(ACP-normée) على بيانات العينة الكلية للدراسة باستعمال برنامج **Xlstat2014** أعطى النتائج التالية:

الجدول رقم(01): مصفوفة الارتباطات.

Variables	LPIBper	LK	LH	LRD
LPIBper	**1**	**-0.1315**	**0.6608**	**0.0489**
LK	**-0.1315**	**1**	**0.0833**	**0.1363**
LH	**0.6608**	**0.0833**	**1**	**0.2766**

	–			
LRD	**0.0489**	**0.1363**	**0.2766**	**1**

المصدر: من إعداد الباحثين من مخرجات برنامج Xlstat2014.

من خلال نتائج مصفوفة الارتباطات نلاحظ أن هناك ارتباط قوي وموجب بين LPIBper وLH، غير أن الارتباط بين LPIBper وLRDموجب وضعيف، كما أن لـ LHوLRD علاقة ارتباط موجبة، وهذه النتائج تعني أن لرأس المال البشري أثر إيجابي في تحديد أنشطة البحث والتطوير كما أن لهذين التغيرين علاقة تأثير موجبة على النمو الاقتصادي.

الجدول رقم(02): القيم الذاتية ونسب التمثيل على المحاور.

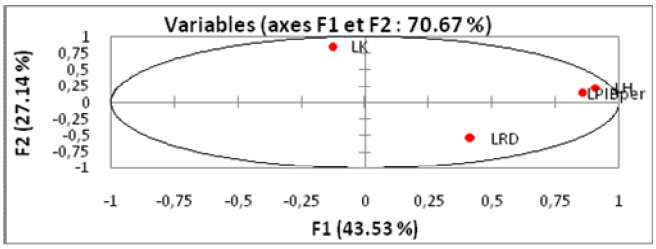
	F1	**F2**
Valeur propre	**1.7414**	**1.0855**
Variabilité (%)	**43.5342**	**27.1370**
% cumulé	**43.5342**	**70.6712**

المصدر: من إعداد الباحثين من مخرجات برنامج Xlstat2014.

في الجدول أعلاه نلاحظ أن نسبة التمثيل على المستوي الأول حوالي 70%، مما يعني أن 70% من بيانات الجدول الأولي للمعطيات ممثل على المستوي الأول، وهي نسبة معتبرة يمكننا الاعتماد عليها في التحليل والدراسة.

ثانيا: التمثيل البياني للمتغيرات

الشكل رقم(01) :التمثيل البياني للمتغيرات بالنسبة لعينة الدراسة.



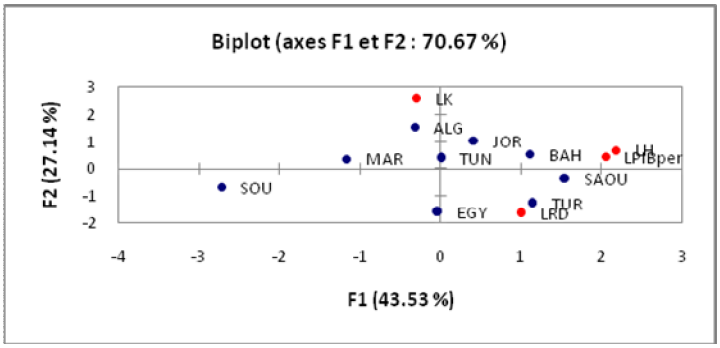
المصدر: من إعداد الباحثين من مخرجات برنامج Xlstat2014.

الشكل السابق يمثل التمثيل البياني للمتغيرات على دائرة الارتباطات، من خلال هذا التمثيل نلاحظ أن كل المتغيرات بعيدة عن مركز وقريبة من المحيط مما يعني أنها ذات جودة ومقبولة في الدراسة، كما نلاحظ أن المسافة الإقليدية بين LPIBper وLHضعيفة،

وهذا يدل على أن هناك ارتباط قوي وموجب بين هاتين المتغيرتين، وهذا يدل على أن لرأس المال البشري ارتباط وثيق وموجب بالنمو الاقتصادي لدول عينة الدراسة خلال الفترة المعتمدة للدراسة.

ثالثا: التمثيل البياني للمتغيرات والأفراد(دول الدراسة)

الشكل رقم(02): التمثيل البياني للمتغيرات والأفراد بالنسبة لعينة الدراسة.



المصدر: من إعداد الباحثين من مخرجات برنامج Xlstat2014.

إن الشكل البياني أعلاه يوضح العلاقة بين المتغيرات والدول، ومن خلال هذا التمثيل نلاحظ أن:

*من بين كل دول عينة الدراسة، تبين أن كل من السعودية وتركيا لهما مستوى مرتفع في رأس المال البشري والنمو الاقتصادي خلال فترة الدراسة، غير أن السودان تعاني من انخفاض كبير في مستوى رأس المال البشري وضعف في الأداء الاقتصادي.

*من بين كل دول عينة الدراسة، تبين أن كل من مصر وتركيا لهما مستوى مرتفع في مؤشر أنشطة البحث والتطوير خلال فترة الدراسة، وعلى العكس من فإن الجزائر تعاني من تخلف كبير في مجال أنشطة البحث والتطوير مقارنتا بباقي دول عينة الدراسة غير أنها تحوز على استثمارات كبيرة في رأس المال المادي، الأمر الذي يتوافق مع السياسات الاقتصادية المنتهجة في الجزائر خلال العشرية الأخيرة .

المحور الثالث:القياس الاقتصادي لعلاقة البحث والتطوير مع النمو الاقتصادي في الجزائر وبعض دول شمال إفريقيا والشرق الأوسط خلال الفترة: 1990–2011.

أولا: تقديم نموذج الدراسة بين متغيرات الدراسة

أ. تحديد النموذج المقترح للدراسة:

1. تحديد عينة الدراسة:

في دراستنا لأثر أنشطة البحث والتطوير على النمو الاقتصادي لدول شمال إفريقيا والشرق الأوسط(MENA)، اخترنا 9 دول كعينة للدراسة وهي: الجزائر، البحرين، مصر، الأردن، المغرب، المملكة العربية السعودية، السودان، تونس، تركيا، ولقد كان اختيارنا

لهذه الدول متعلق بتوفر المعطيات الخاصة بمتغيرات الدراسة والمأخوذة من قاعدة البيانات المعتمدة لدى البنك العالمي، واختيرت فترة الدراسة من سنة **1990** إلى **2011**.

2. كتابة الشكل التحليلي لنموذج الدراسة:

محاولتا منا لدراسة أثر أنشطة البحث والتطوير على النمو الاقتصادي، يتحدد نموذج الدراسة بناءا على دالة النمو الاقتصادي التي تعتبر رأس المال المادي الثابت ورأس المال البشري متغيرات مستقلة ومؤثرة، كما نقوم بإدخال مؤشر أنشطة البحث والتطوير كمتغير مستقل أيضا وفقا للنموذج التالي:

$$lpibper_{it} = a_{0i} + a_1 lk_{it} + a_2 lh_{it} + a_3 lrd_{it} + \varepsilon_{it}$$

حيث أن:

$lpibper_{it}$: يمثل لوغاريتم حصة الفرد من الناتج المحلي الإجمالي الحقيقي للدولة i في الفترة t، وهو يمثل المتغير التابع في النموذج.

lk_{it} : يمثل لوغاريتم نسبة رأس المال المادي الثابت من الناتج المحلي الإجمالي للدولة i في الفترة t.

lh_{it} : يمثل لوغاريتم متوسط عدد سنوات الدراسة للأفراد البالغين 15 سنة فما فوق للدولة i في الفترة t، مأخوذة من قاعدة البيانات لبارو ولي(**Barro & Lee**) **2010**، حيث تم حساب القيم السنوية باستعمال معدل النمو السنوي المتوسط.

lrd_{it} : يمثل مؤشر أنشطة البحث والتطوير مقاسا بلوغاريتم عدد المنشورات العلمية والتقنية i في الفترة t.

ε_{it} : الحد العشوائي.

ثانيا: تحديد نوع النموذج الملائم لبيانات عينة الدراسة

1: تقدير نموذج الدراسة

يتم تقدير النموذج المقترح للدراسة وفقا للحالات التالية: نموذج التجانس الكلي(**Pooled**)، نموذج الأثر الثابت(**MEF**)، نموذج الأثر العشوائي(**MEA**)، فكانت النتائج موضحة حسب الجدول التالي:

الجدول رقم(03): نتائج تقدير النموذج بطريقة المربعات الصغرى للمتغير التابع(lpibper).

المتغيرات	نموذج التجانس الكلي(Pooled)	نموذج الأثر الثابت(MEF)	نموذج الأثر العشوائي(MEA)
lh	2.45 * (12.99)	0.969 * (19.18)	0.972 * (19.27)

lk	−0.572 (−2.55)	0.076 * (3.26)	0.076 * (3.24)
lrd	−0.120 * (−3.009)	0.051 * (3.96)	0.050 * (3.91)
الثابت	6.681 * (8.79)	5.838 * (39.82)	5.838 * (17.05)
R2	0.46	0.99	0.84
F de fisher	57.25	4876.782	345.467
Probabilité	*0.000	*0.000	*0.000
dw	0.107	0.348	0.340

المصدر: من إعداد الباحثين من مخرجات برنامج Eviews8.

(.) : تمثل الإحصائية المحسوبة لاختبار ستيودنت لمقدرات المعالم.

*، **، *** يدل على مستوى المعنوية عند 1%، 5%، 10% على التوالي.

2: اختبار إمكانية وجود أثر فردي في النموذج

في البداية نعمل على اختبار إمكانية وجود اثر فردي ضمن بيانات عينة الدراسة، ويكون هذا على أساس اختبار فيشر الذي تكون فيه فرضية العدم تلاءم نموذج التجانس الكلي، أي عدم وجود أي أثر للأفراد في العينة المدروسة، وإحصائية هذا الاختبار هي [16]:

$$F(N-1\ ,\ NT-N-K) = \frac{(R^2_{MNC} - R^2_{MC})/(N-1)}{(1-R^2_{MNC})/(NT-N-K)}$$

حيث أن: N : يمثل عدد الأفراد(في حالتنا هذه 9 الدول)

T: طول السلسلة الزمنية المقترحة للدراسة(في حالتنا هذه 22سنة)

K: عدد المتغيرات الخارجية في النموذج وعددها 3.

R^2MC: يمثل معامل التحديد المضاعف للنموذج المقيد أي في ظل فرضية العدم، في هذه الحالة هو نموذج بدون أثر أي نموذج التجانس الكلي.

R^2MNC: يمثل معامل التحديد المضاعف للنموذج الغير مقيد أي في ظل الفرضية العكسية، في هذه الحالة يوافق نموذج الأثر الثابت.

وعند تطبيق هذا الاختبار، أعطي لنا قيمة إحصائية فيشر المحسوبة قدرها $F_C = 1232.25$ أما الإحصائية المجدولة فقد بلغت: $F(8\ ,\ 186) = 2.60$ وعليه نرفض الفرضية المعدومة وبمستوى معنوية 1%، ونقول أن هناك أثر فردي ضمن بيانات عينة الدراسة.

3: اختبار تحديد نوعية الأثر

بعد إجراء اختبار فيشر والذي بين وجود الأثر الفردي سوف نقوم بتحديد نوعية الأثر وهذا باستعمال اختبار هوسمن(Hausman) فكانت النتائج كالتالي:

الجدول رقم(04): نتيجة اختبار تحديد نوعية الأثر.

```
. hausman fixed ., sigmamore
```

	Coefficients (b) fixed	(B) .	(b-B) Difference	sqrt(diag(V_b-V_B)) S.E.
lh	.969001	.9723511	-.0033501	.0026225
lk	.0767164	.0761837	.0005328	.0003762
lrd	.0511031	.0503955	.0007076	.000706

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(3) = (b-B)'[(V_b-V_B)^(-1)](b-B)
= 2.13
Prob>chi2 = 0.5456

المصدر: من إعداد الباحثين من مخرجات برنامج .Eviews8

إن الإحصائية المحسوبة لاختبار هوسمن $\chi^2_C = 2.13$ أقل مقارنةً بالإحصائية المجدولة $\chi^2_3 = 11.34$ وهذا عند مستوى معنوية 1% ومنه نقبل الفرضية المعدومة أي أنه لا يوجد ارتباط بين المتغيرات المفسرة والأثر الفردي، وعليه يكون النموذج الملائم لبيانات عينة الدراسة هو من نوع الأثر الفردي العشوائي والذي يمنحنا مقدرات متسقة في هذه الحالة، ويعني هذا أن دول العينة تتفق من ناحية معاملات المتغيرات المفسرة وتختلف في قيم الثابت وهذا الاختلاف لا يتحدد على أساس قيم المتغيرات المفسرة لكل دولة.

4: تقييم نموذج الأثر العشوائي

على أساس نتائج الاختبارات السابقة، فإن النموذج الذي يتلاءم مع بيانات عينة دراستنا هو نموذج الأثر العشوائي، بناءا على نتائج للتقديرات السابقة المبينة في الجدول رقم(4)، يكتب النموذج على النحو التالي:

$$lpibper_{it} = 5.838 + 0.076lk_{it} + 0.972lh_{it} + 0.050lrd_{it} + e_{it}$$

أ* **التقييم الاقتصادي**: نلاحظ أن إشارات مقدرات معالم كل من: البحث والتطوير، رأس المال البشري ورأس المال المادي للنموذج موجبة، وهذا مالا يتعارض والنظرية الاقتصادية. كما تشير مرونة رأس المال البشري(0.972) إلى التأثر الكبير للناتج بالنسبة لهذا المتغير، الأمر الذي يدل على الدور الكبير الذي يلعبه رأس المال البشري في التأثير على زيادة النمو الاقتصادي، فالاستثمار في رأس المال البشري(التعليم وتدريب القوى العاملة) من المقومات الأساسية للنمو، بالإضافة إلى ذلك فإن لهذا العامل الإنتاجي أهمية كبيرة في تحفيز أنشطة البحث والتطوير من خلال نوعية تكوين عمال وباحثين وتقنيين ومهندسين أكفاء، بالإضافة إلى ماسبق، نلاحظ أن مرونة حصة الفرد من إجمالي الناتج بالنسبة للبحث والتطوير هي(0.050)، مما يعني أن زيادة أنشطة البحث والتطوير بـ 1 % تؤدي إلى زيادة حصة الفرد من الناتج بـ 5%، وهذا ما يثبت صحة النظرية الحديثة للنمو التي تؤكد على أن الاستثمار في البحث التطوير يعتبر من المصادر الرئيسة للتطور التكنولوجي وبالتالي تحقيق النمو على المدى الطويل.

ب* التقييم الإحصائي :

من خلال نتائج اختبارات(**Student**) للمعنوية الإحصائية لمقدرات معالم النموذج، نلاحظ قبولها إحصائيا عند مستوى معنوية الإحصائية(1%). كذلك يشير اختبار(**Fisher**) لمعنوية النموذج الكلية إلى قبول القوة التفسيرية لهذا النموذج(1%)، كما أن قيمة معامل التحديد المضاعف قد بلغت(R^2=0.84) وهي قيمة معتبرة، وعلى أساس هذه النتيجة فإن 84% من نصيب الفرد من الدخل الإجمالي يتحدد ضمن المتغيرات المستقلة للنموذج، غير أن إحصائية اختبار دربن واستن(**DW**) تشير إلى وجود ارتباط ذاتي للأخطاء من الدرجة الأولى مما يجعل مقدرات المعالم غير متسقة(**Non convergents**).

ثالثا: تقدير نماذج البانال الديناميكي(Panel Dynamic)

من خلال هذا المطلب نعمل على إدراج متغيرة حصة الفرد من إجمالي الناتج بتأخير سنة ضمن المتغيرات التفسيرية للنموذج، وهذا من أجل تحسين النموذج والرفع من قدرته التفسيرية، وعلى هذا الأساس يصبح نموذج دراستنا هذه من نوع البانال الديناميكي. يكتب النموذج على النحو التالي:

$$lpibper_{it} = a_{0i} + a_1 lk_{it} + a_2 lh_{it} + a_3 lrd_{it} + a_4 lpibper_{it-1} + \varepsilon_{it}$$

1: التقدير باستعمال طريقة النظام(System Dynamic)

سوف نقوم بتقدير نموذج البانال الديناميكي بطريقة(**System Dynamic**) فكانت نتائج التقدير المبينة على النحو التالي:

الجدول رقم(05): نتائج تقدير النموذج بطريقة النظام(System Dynamic)

```
. xtdpdsys lpibpper lh lk lrd, lags(1) artests(2)
System dynamic panel-data estimation          Number of obs      =       180
Group variable: pays                          Number of groups   =         9
Time variable: annees                         Obs per group:  min =        20
                                                              avg =        20
                                                              max =        20
Number of instruments =     158               Wald chi2(4)       =  23687.55
                                              Prob > chi2        =    0.0000
One-step results
------------------------------------------------------------------------------
     lpibpper |      Coef.   Std. Err.      z    P>|z|     [95% Conf. Interval]
-------------+----------------------------------------------------------------
     lpibpper |
         L1.  |   .9903629   .0083832   118.14   0.000     .9739321    1.006794
           lh |   .0325768   .0266327     1.22   0.221    -.0196223     .084776
           lk |   .0307582   .0129388     2.38   0.017     .0053986    .0561177
          lrd |   .0075466   .0047633     1.58   0.113    -.0017894    .0168826
        _cons |  -.0986105   .0687704    -1.43   0.152     -.233398    .0361771
------------------------------------------------------------------------------
Instruments for differenced equation
        GMM-type: L(2/.).lpibpper
        Standard: D.lh D.lk D.lrd
Instruments for level equation
        GMM-type: LD.lpibpper
        Standard: _cons
```

المصدر: من إعداد الباحثين بناءاً على مخرجات البرنامج الإحصائي.Stata12

بينت نتائج التقدير أن المعنوية الفردية لمقدرة معلمة رأس المال المادي(0.030) ذات معنوية إحصائية عند مستوى الدلالة 5%، كما أن إشارتها تتوافق مع النظرية الاقتصادية، لكن مقدرة معلمة رأس المال البشري(0.032) ذات معنوية مرفوضة عند مستوى الدلالة 5% رغم أن إشارتها مقبولة إقتصاديا والدور الذي يلعبه هذا العامل في الرفع من نصيب الفرد من الناتج. كما نقبل المعنوية الاقتصادية لإشارة مقدرة معلمة البحث والتطوير ومعنويتها الإحصائية عند مستوى الدلالة 12%. وعلى هذا الأساس، نقول أن للبحث والتطوير تأشير ولو أنه ضعيف على النمو الاقتصادي، كما أن نتيجة اختبار وولد(Wald chi2) تؤكد أن المعنوية الكلية للنموذج مقبولة عند مستوى1%.

الجدول رقم(06): نتيجة اختبار القيود زائدة التمييز(Sargan test)

```
. estat sargan
Sargan test of overidentifying restrictions
        H0: overidentifying restrictions are valid

        chi2(153)     =  145.4267
        Prob > chi2   =    0.6562
```

المصدر: من إعداد الباحثين بناءاً على مخرجات البرنامج الإحصائيStata12.

أن نتيجة اختبار أعلاه تؤكد على أن الفرضية المعدومة لهذا الاختبار مقبولة عند مستوى المعنوية 1%، مما يعني أن المتغيرات المساعدة المستخدمة من قبل هذه الطريقة مستقلة عن بواقي النموذج أي أنها متغيرات خارجية، الأمر الذي يؤكد على صلاحيتها وصلاحية شروط العزوم المستعملة، وبالتالي فإن نتائج التقدير باستعمال هذه الطريقة مقبولة إحصائيا.

2: التقدير باستعمال طريقة الفروق(DIF–GMM)

سوف نقوم تقدير نموذج البانال الديناميكي بطريقة(DIF–GMM) فكانت نتائج التقدير المبينة على النحو التالي:

الجدول رقم(07): نتائج تقدير النموذج بطريقة الفروق(DIF–GMM).

```
Arellano-Bond dynamic panel-data estimation   Number of obs      =       171
Group variable: pays                          Number of groups   =         9
Time variable: annees
                                              Obs per group:  min =        19
                                                              avg =        19
                                                              max =        19

Number of instruments =     26                Wald chi2(4)       =   3994.39
                                              Prob > chi2        =    0.0000
One-step results
```

lpibper	Coef.	Std. Err.	z	P>|z|	[95% Conf.	Interval]
lpibper						
L1.	.7212109	.0719852	10.02	0.000	.5801224	.8622994
lk	.0665645	.0171295	3.89	0.000	.0329914	.1001376
lh	.2385979	.0704767	3.39	0.001	.100466	.3767297
lrd	.0305241	.0192204	1.59	0.112	-.0071472	.0681954
_cons	1.459809	.4120957	3.54	0.000	.6521157	2.267501

```
Instruments for differenced equation
        GMM-type: L(2/2).lpibper
        Standard: D.lk D.lh D.lrd dlk dlh lk lh lrd
Instruments for level equation
        Standard: _cons
```

المصدر: من إعداد الباحثين بناءاً على مخرجات البرنامج الإحصائيStata12 .

بينت نتائج التقدير أن المعنوية الفردية لكل مقدرات معالم رأس المال البشري ورأس المال المادي ذات معنوية إحصائية عند مستوى الدلالة 5%، كما أن إشاراتهما تتوافقان والنظرية الاقتصادية فهما مقبولين إحصائيا واقتصاديا، إلا أننا نقبل المعنوية الإحصائية والاقتصادية لمقدرة معلمة مؤشر البحث والتطوير(0.030) عند مستوى الدلالة 12%، يعني أن للبحث والتطوير تأثير ضعيف على حصة الفرد من الناتج المحلي لدول عينة الدراسة خلال فترة الدراسة، كما أن نتيجة اختبار وولد(Wald chi2) تؤكد أن المعنوية الكلية للنموذج مقبولة عند مستوى1%.

الجدول رقم(08): نتيجة اختبار القيود زائدة التمييز(Sargan test).

```
. estat sargan
Sargan test of overidentifying restrictions
        H0: overidentifying restrictions are valid

        chi2(21)     =  36.08499
        Prob > chi2  =    0.0214
```

المصدر: من إعداد الباحثين بناءاً على مخرجات البرنامج الإحصائيStata12 .

إن نتيجة اختبار أعلاه تؤكد على أن الفرضية المعدومة لهذا الاختبار مقبولة عند مستوى المعنوية 1%، مما يعني أن المتغيرات المساعدة المستخدمة من قبل هذه الطريقة مستقلة عن بواقي النموذج أي أنها متغيرات خارجية، الأمر الذي يؤكد على صلاحيتها وصلاحية شروط العزوم المستعملة، وبالتالي فإن نتائج التقدير باستعمال هذه الطريقة مقبولة إحصائيا.

ثالثا: التقدير باستعمال طريقة(Dynamic GMM)

سوف نقوم تقدير نموذج البانال الديناميكي بطريقة(**Dynamic GMM**) فكانت نتائج التقدير المبينة على النحو التالي:

الجدول رقم(09): نتائج تقدير النموذج بطريقة(Dynamic GMM).

```
. xtdpd lpibper lpibper1 lh lk lrd, dgmmiv(dlpibper dlh dlk dlrd) artests(2)

Dynamic panel-data estimation                 Number of obs      =       189
Group variable: pays                          Number of groups   =         9
Time variable: annees
                                              Obs per group:  min =        21
                                                              avg =        21
                                                              max =        21

Number of instruments =    165                Wald chi2(4)       =   4280.42
                                              Prob > chi2        =    0.0000
One-step results
```

lpibper	Coef.	Std. Err.	z	P>|z|	[95% Conf.	Interval]
lpibper1	.812207	.0411915	19.72	0.000	.7314731	.8929409
lh	.2171143	.0494094	4.39	0.000	.1202737	.313955
lk	.0342695	.012249	2.80	0.005	.0102618	.0582771
lrd	.0150837	.0078592	1.92	0.055	-.00032	.0304874
_cons	.9578563	.2420394	3.96	0.000	.4834677	1.432245

```
Instruments for differenced equation
        GMM-type: L(2/.).dlpibper L(2/.).dlh L(2/.).dlk L(2/.).dlrd
Instruments for level equation
        Standard: _cons
```

المصدر: من إعداد الباحثين بناءاً على مخرجات البرنامج الإحصائيStata12 .

بينت نتائج التقدير أن المعنوية الفردية لكل مقدرات معالم ذات معنوية إحصائية عند مستوى الدلالة 5% على أعلى تقدير، كما أن إشاراتها تتوافق والنظرية الاقتصادية فهي مقبولة إحصائيا واقتصاديا، كما أن نتيجة اختبار وولد(Wald chi2) تؤكد أن المعنوية الكلية للنموذج مقبولة عند مستوى الدلالة 1%.

الجدول رقم(10): نتيجة اختبار القيود زائدة التمييز(Sargan test).

```
. estat sargan
Sargan test of overidentifying restrictions
        H0: overidentifying restrictions are valid

        chi2(160)     =  150.0403
        Prob > chi2   =    0.7024
```

المصدر: من إعداد الباحثين بناءاً على مخرجات البرنامج الإحصائيStata12 .

أن نتيجة الاختبار أعلاه تؤكد على أن الفرضية المعدومة لهذا الاختبار مقبولة عند مستوى المعنوية 1%، مما يعني أن المتغيرات المساعدة المستخدمة من قبل هذه الطريقة مستقلة عن بواقي النموذج أي أنها متغيرات خارجية. الأمر الذي يؤكد على صلاحيتها وصلاحية شروط العزوم المستعملة، وبالتالي فإن نتائج التقدير باستعمال هذه الطريقة مقبولة إحصائيا.

من خلال النتائج المتحصل عليها يمكننا القول أن، ارتفاع رأس المال البشري بـ 1% يؤدي إلى الزيادة في حصة الفرد من الناتج بـ 0.21، كما أن ارتفاع أنشطة البحث والتطوير بـ 1% يؤدي إلى الزيادة في حصة الفرد من الناتج بـ 0.015. إن هذه النتائج تؤكد على أهمية كل من رأس المال البشري وأنشطة البحث والتطوير في العملية الإنتاجية وتحسين الأداء الاقتصادي، وعلى الرغم من هذه النتيجة المهمة فإننا نلاحظ أن دور البحث والتطوير ضعيف نسبيا مقارنتا بعوامل الإنتاج الأخرى ضمن دول هذه العينة وخلال فترة الدراسة وهذا يرجع إلى طبيعة أغلبية اقتصاديات دول عينة الدراسة التي تعتمد في مصادر نموها على صادرات المواد الأولية.

رابعا :تقدير العلاقة طويلة الأجل

من أجل تقدير العلاقة طويلة الآجل، يجب في البداية أن نختبر استقرارية متغيرات النموذج فإذا كانت هذه المتغيرات مستقرة عند نفس الفرق فعند إذن نختبر إمكانية التكامل المشترك لهذه المتغيرات، وإذا كانت هذه المتغيرات في حالة تكامل مشترك، نقوم بتقدير نموذج تصحيح الخطأ(**ECM**) وهو يعبر عن العلاقة طويلة الآجل.

1: اختبار استقرارية متغيرات النموذج

بغرض اختبار استقرارية السلاسل الطولية لمتغيرات النموذج نستعمل الاختبارات الإحصائية التالية: اختبار(**Levin, Lin et Chu**)، اختبار(**Breitung**)، اختبار(**Im, Pesaran et Shin**)، اختبار(**Maddala et Wu**) وكانت النتائج مبينة في الجدول التالي:

الجدول رقم(11): نتائج اختبار استقرارية السلاسل الطولية للمتغيرات.

نوع الاختبار		Levin, Lin et Chu (LLC)		Breitung (t-stat)		Im, Pesaran et Shin (IPS)		Maddala et MW Wu	
المتغيرات		الإحصائية المحسوبة	الاحتمال	الإحصائية المحسوبة	الاحتمال	الإحصائية المحسوبة	الاحتمال	الإحصائية المحسوبة	الاحتمال
lpibper	عند المستوى	-2.39*	0.008	3.15	0.99	-2.06**	0.02	33.83**	0.01
	الفرق الأول	-3.017*	0.00	-0.23	0.40	-4.31*	0.00	56.51*	0.00
lk	عند	-1.01	0.15	-1.57	0.05	-0.93	0.17	21.15	0.27

	المستوى								
	الفرق الأول	-3.94*	0.00	-2.01**	0.02	-4.65*	0.00	53.03*	0.00
lrd	عند المستوى	1.25	0.89	2.45	0.99	1.56	0.94	20.82	0.28
	الفرق الأول	-2.93*	0.00	2.16	0.98	-4.04*	0.00	57.58*	0.00
lh	عند المستوى	-1.99**	0.02	2.13	0.98	0.32	0.62	21.12	0.27
	الفرق الأول	-0.0009	0.49	-2.20**	0.013	0.42	0.66	11.92	0.85
	الفرق الثاني	-0.9*	0.00	-6.81*	0.00	-2.71*	0.00	34.46*	0.01

المصدر: من إعداد الباحثين بناءاً على مخرجات البرنامج الإحصائيEviews8 . *، ** يدل على استقرارية المتغير عند مستوى معنوية 1%، 5% على التوالي. كل الاختبارات المستعملة تتوزع حسب التوزيع الطبيعي المعياري تقريباً.

على أساس النتائج المتحصل عليها فإن المتغيرات: *lpibper*، *lk*، *lrd* غير مستقرة في مستوياتها باستعمال أغلب الاختبارات السابقة وبمستوى معنوية 5%، غير أنها مستقرة في فروقها الأولى باستعمال على الأقل ثلاثة اختبارات إحصائية عند مستوى الدلالة 5%.

2: اختبار التكامل المشترك

بناءا على النتيجة السابقة التي بينة أن المتغيرات: $lpibper$ ، $lpibper_{t-1}$ ، lk ، lrd مستقرة عند فروقها الأولى يمكننا من إجراء اختبار التكامل المشترك للمتغيرات السابقة ونتيجة هذا الاختبار مسجلة في الجدول التالي:

الجدول رقم(12):اختبار التكامل المشترك لبيدروني(Pedroni)

Pedroni Residual Cointegration Test
Series: LPIBPER LPIBPER_1 LK LRD
Date: 01/30/15 Time: 20:06
Sample: 1991 2011
Included observations: 189
Cross-sections included: 9
Null Hypothesis: No cointegration
Trend assumption: Deterministic intercept and trend
User-specified lag length: 1
Newey-West automatic bandwidth selection and Bartlett kernel

Alternative hypothesis: common AR coefs. (within-dimension)

	Statistic	Prob.	Weighted Statistic	Prob.
Panel v-Statistic	6.854384	0.0000	3.244980	0.0006
Panel rho-Statistic	-0.561104	0.2874	-0.246978	0.4025
Panel PP-Statistic	-6.876616	0.0000	-5.007396	0.0000
Panel ADF-Statistic	-3.880203	0.0001	-2.722577	0.0032

Alternative hypothesis: individual AR coefs. (between-dimension)

	Statistic	Prob.
Group rho-Statistic	0.877176	0.7600
Group PP-Statistic	-6.098728	0.0000
Group ADF-Statistic	-3.007531	0.0013

المصدر: من إعداد الباحثين بناءاً على مخرجات البرنامج الإحصائي Eviews8.

تثبت أغلبية إحصائيات اختبار بدروني أن هناك تكامل مشترك بين المتغيرات $lpibper$ ، $lpibper_{t-1}$ ، lk ، lrd عند مستوى معنوية 1%، وعلى ضوء هذه النتيجة يمكننا تقدير نموذج تصحيح الخطأ.

3: تقدير العلاقة طويلة الآجل

على ضوء نتائج الاختبارات السابقة نقوم بتقدير النموذج التالي:

$lpibper_{it} = a_{0i} + a_1 lk_{it} + a_2 lrd_{it} + a_3 lpibper_{it-1} + \varepsilon_{it}$ باستعمال طريقة التقدير(**FMOLS**) حصلنا على النتائج التالية:

الجدول رقم(13): نتائج تقدير العلاقة طويلة الأجل(نموذج تصحيح الخطأ).

Dependent Variable: LPIBPER
Method: Panel Fully Modified Least Squares (FMOLS)
Date: 01/30/15 Time: 20:03
Sample (adjusted): 1992 2011
Periods included: 20
Cross-sections included: 9
Total panel (balanced) observations: 180
Panel method: Pooled estimation
Cointegrating equation deterministics: C
Coefficient covariance computed using default method
Long-run covariance estimates (Bartlett kernel, Newey-West fixed bandwidth)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LPIBPER_1	0.990389	0.022908	43.23354	0.0000
LK	0.026416	0.011857	2.227941	0.0272
LRD	0.006662	0.007277	0.915422	0.3613

R-squared	0.999135	Mean dependent var	8.060937
Adjusted R-squared	0.999078	S.D. dependent var	1.054612
S.E. of regression	0.032016	Sum squared resid	0.172202
Durbin-Watson stat	1.980182	Long-run variance	0.000829

المصدر: من إعداد الباحثين بناءاً على مخرجات البرنامج الإحصائيEviews8 .

بينت نتائج التقدير أن المعنوية الفردية لمقدرة معلمة حصة الفرد من الناتج بتأخير سنة($lpibper_{t-1}$) مقبولة إحصائية عند مستوى الدلالة 1%، كما أن إشارتها تتوافق مع النظرية الاقتصادية، بالإضافة إلى أن قيمة هذه المقدرة كبيرة(0.99) مما يدل على أن النموذج الديناميكي يناسب وطبيعة البيانات الممثلة للدراسة. أما بالنسبة لمقدرة معلمة رأس المال المادي الثابت(lk) فهي مقبولة

إحصائيا عند مستوى الدلالة 5% وإشارتها مقبولة اقتصاديا. وفيما يتعلق بمقدرة معلمة البحث والتطوير(lrd) فهي مرفوضة إحصائيا ومقبولة اقتصاديا مما يدل على تأشيرها الضعيف في تحديد حصة الفرد من الناتج على المدى البعيد.

كما تبين قيمة معامل التحديد المصحح($\overline{R}^2 = 0.99$) القوة التفسيرية العالية للنموذج، ويمكننا القول أن 99% من التغيرات في حصة الفرد من الناتج مشروحة ضمن هذا النموذج على المدى البعيد.

من أجل اختبار الارتباط الذاتي للأخطاء من الدرجة الأولى، نعتمد على الاختبار التالي:

$$h = \left(1 - \frac{dw}{2}\right)\sqrt{\frac{NT}{1 - NT * \mathrm{var}(\hat{a}_3)}} \rightarrow N(0.1)$$

نتيجة: تطبيق هذا الاختبار أعطت القيمة $h = 0.141$ وهي أقل من القيمة 1.96 وعليه فإننا نقبل الفرضية المعدومة عند مستوى المعنوية 1% مما يعني عدم وجود الارتباط الذاتي للأخطاء من الدرجة الأولى، ومنه صحة العلاقة في المدى البعيد.

خـــــاتـــــــمة:

برزت أهمية أنشطة البحث والتطوير خلال السنوات الأخيرة في التأثير على التقدم التكنولوجي، وكان لهذا العامل الأثر الأكبر في ارتفاع معدلات النمو الاقتصادي لكثير من الدول التي استطاعت الوصول إلى الصفوف الأولى، متقدمة بذلك على الدول الأخرى التي اكتفت بتلقي نتائج البحث والتطوير، دون بذل محاولات جادة للقيام بجهود ذاتية في هذا الصدد، الأمر الذي ترتب عليه ظهور دول قائدة للعالم تملك القدرة التكنولوجية والكفاءة العالية، ودول أخرى تابعة تتوقف قدراتها على امتلاك التكنولوجيا أو التصدير، على ما تمليه الدول القائدة عليها من أوامر ورغبات.

فلقد جاء الوقت لكي تأخذ دول شمال إفريقيا والشرق الأوسط التي في معظمها دول عربية بأسباب التقدم، وتعمل على تنشيط جهودها الذاتية في البحوث والتطوير لبناء قاعدة تكنولوجية ذاتية تمكنها من رفع أدائها الاقتصادي بزيادة قدراتها التنافسية في الأسواق العالمية التي تتسم بالتطورات والتغيرات السريعة والمتلاحقة.

نتائج الدراسة:

بعد عرض أهم ما جاء في هذا البحث المتواضع، يمكننا استخلاص النتائج التالية:

*وجود علاقة ارتباط موجبة بين رأس المال البشري ومؤشر أنشطة البحث والتطوير، وهذا يعني أن لرأس المال البشري أثر إيجابي في تحديد أنشطة البحث والتطوير.

* وجود ارتبط قوي بين رأس المال البشري وحصة الفرد من الناتج المحلي، الأمر الذي يدل على أهمية رأس المال في تحفيز النمو في منطقة شمال إفريقيا والشرق الأوسط.

*يؤثر كل من عاملي رأس المال المادي الثابت ورأس المال البشري(العوامل التقليدية) إيجابيا في تحديد النمو في دول عينة الدراسة.

*يتأثر النمو الاقتصادي تأثيرا إيجابيا وقويا بحصة نصيب الفرد من الناتج لسنة تأخير في المدى البعيد، الأمر الذي يؤكد على

*تأثير أنشطة البحث والتطوير على النمو في دول عينة الدراسة خلال فترة الدراسة ضعيف بالنسبة للعوامل الأخرى، وقد يعود ذلك إلى ضعف الإنتاجية العلمية لدول عينة الدراسة، التي في غالبيتها دول عربية، والتي بدورها تعاني ضعف من حيث معدل الإنتاجية العلمية. الأمر الذي لا يتوافق مع الفرضية الأساسية للدراسة.

*إن كل من رأس المال البشري ورأس المال المادي الثابت ومؤشر أنشطة البحث والتطوير، لا تؤثر في الحد الثابت للنموذج، معنى ذلك، أن التقدم التكنولوجي في دول الدراسة لا يعود إلى متغيرات الدراسة، بل إلى عوامل أخرى خارجة عن نموذج الدراسة.

*ضعف تأثير مؤشر أنشطة البحث والتطوير على النمو في المدى الطويل لدول عينة الدراسة، وهذا عكس ما جاءت به النظرية الحديثة للنمو.

*الأثر الضعيف لأنشطة البحث والتطوير على الأداء الاقتصادي في منطقة شمال إفريقيا والشرق الأوسط، قد يعود إلى غياب التحفيز في القيام بأنشطة البحث والتطوير في ظل غياب هيئات حماية براءات الاختراع من كل أنواع السرقة العلمية، كذلك النقص الفادح الذي تعانيه دول المنطقة في نقص العاملة المتخصصة في البحث العلمي.

*وجود تأثير كبير لعنصر رأس المال البشري على نصيب الفرد من الناتج الإجمالي، وهو ما يعكس الدور الكبير لهذا العامل في العملية الإنتاجية.

الهـــــــوامـــــــش :

(1) إبراهيم العيسوي، **نموذج النمور الآسيوية، البحث عن طريق للتنمية في مصر**، دار الثقافة الجديدة، القاهرة "مصر"، 1985، ص57.

Andrew Dunnett, **Understanding the Economy**, 4th edition, Longman, 1998,p46.) 2(

Todaro and Smith, **Economic Development**, 8th edition, Addison Wesley, 2003, p85.) 3 (

(4) سهير أبو العينين، **العوامل المحددة للنمو الاقتصادي في الفكر النظري وواقع الاقتصاد المصري**، سلسلة قضايا التخطيط والتنمية، العدد 167، القاهرة "مصر"، 2003، ص7.

(5) أنظر إلى:

– يعقوب سلطان وعبد المجيد الهيتي، " نقل التكنولوجيا والغرفة التكنولوجية إلى البلدان النامية ودور أنشطة البحث والتطوير في تطويعها "، **التعاون الصناعي في الخليج العربي**، العدد42، 1990، ص58.

– عليان ربحي مصطفى وآخرون، " أساليب البحث العلمي وتطبيقاته في التخطيط والإدارة "، دار صفاء للنشر والتوزيع، عمان، 2008، ص18.

– شعبان مصطفي عبد المنعم، **العناصر الرئيسة لتنشيط البحث والتطوير للتنمية**، مجلة المهندس، العدد15، أبو ظبي، 1992، ص25.

(6) عمر عبد الحي البيلي، **اقتصاديات البحث والتطوير في العالم العربي**، آفاق اقتصادية، العدد 28، 1986، ص8.

(7) صلاح محمد الأمين عثمان، **دور البحث العلمي في تطوير تقانات التعليم والتعلم في الوطن العربي**، ورقة مقدمة في ندوة حول تكنولوجيا المعلومات ودورها في رفع كفاءة القطاعات الإنتاجية، جامعة صنعاء، اليمن، أفريل 2005، ص2.

(8) نوفل قاسم علي الشهوان، **مصادر النمو الاقتصادي في مجموعة MENA وسبل تواصل الوظائف عالميا**، الملتقى العلمي الدولي الثاني، مركز الدراسات الاقليمية، جامعة الموصل" العراق"، 2005، ص51.

(9) بيتر دراكر، **مجتمع ما بعد الرأسمالية**، ترجمة: صلاح بن معاذ معيوف، مركز البحوث، الرياض" المملكة العربية السعودية"، 1421هـ، ص327.

(10) نوفل قاسم علي الشهوان، مرجع سابق، ص ص52–56.

(11) Mansfield, Edwin, **Technical Change and the Role of Imitation**, Econometrica, 1961, p741.

(12) أسامة الخولي، **البحث العلمي التطبيقي أساس التطور العلمي التكنولوجي**، مجلة التنمية الصناعية العربية، المجلد 4، العدد 13، ص 14.

(13) Lichtenberg, Frank R, **The private R&D Investment Response to Federal Design and Technical Competitions**, The American Economic Review, N° 3, 1988, p552.

(14) *DATABASE*, **World Development Indictors(WDI) of the World bank**.

(15) *Scientific and Technical journal Articles*.

(16) William Greene, **économétrie**, Traduction de la 5éme édition par Théophile Azomahou et Nicolas, Coudec édition française dirigée par Didier Schlacther , IEP Paris, Université Paris II, 2005, p 277.