دراسة قياسية لتحديد أثر التنمية المالية على أنشطة الابتكار في الدول النامية للفترة الممتدة ما بين2005 و 2015

Impact of financial development on innovation activities in developing countries for the period 2005 to 2015: An econometric study

تاريخ الاستلام:2018/02/01 تاريخ قبول النشر:2018/02/26

د. حجماوي توفيق* د. بن عاتق حنان**
أستاذ محاضر قسم -أ- أستاذة محاضرة قسم -أ-
جامعة سعيدة - الجزائر جامعة معسكر – الجزائر

الملخص:

الهدف من هذه الورقة هو دراسة دور التنمية المالية في تعزيز الأنشطةالابتكارية باستخدام بيانات بانل ل20 دولة نامية للفترة الممتدة من 2005 إلى 2015، مع التميز بين الأثار التي يخلفها تطور كل من الأسواق المالية و أسواق الائتمان على الابتكار.

و قد أظهرت النتائج أن التنمية المالية الشاملة تلعب دورا مهما في تشجيع الابتكار، و أن لتطور القطاع المصرفي أهمية بالغة في توجيه الأموال لتحفيز الأنشطة الابتكارية في الدول النامية؛ في حين أن تطور الأسواق المالية لا يفسر الاختلافات في عدد براءات الاختراع الممنوحة، في إشارة إلى أن الأسواق المالية لا تلعب دورا مهما في تعزيز الأنشطة المتعلقة بالابتكار.

الكلمات المفتاحية: التنمية المالية، براءات الاختراع، تطور القطاع المصرفي، تطور السوق المالي.

Abstract:

This paper examines the role of financial development in promoting innovative activities using panel data for 20 developing countries for the period from 2005 to 2015, while distinguishing between the effects of the development of both stocks markets and credit markets on innovation.

Estimation results show that the overall financial development plays an important role in promoting innovation and that the development of the banking sector is very important in directing funds to stimulate innovative activities in developing countries. Interestingly, we findthat the stocks markets development does not explain differences in the number of patents.

Keywords: Financial Development, Patents, Banking Sector Development, Stocks Market Development.

* e-mail : hadjmaoui_toufik@yahoo.fr **e-mail : behanane_dz2002@yahoo.fr

1. مقدمة:

مما لا شك فيه أن الابتكار يشكل المحرك الرئيسي لضمان تحقيق نمو اقتصادي، كما يعد مصدرا هاما للميزة التنافسية للعديد من المؤسسات و البلدان بما فيها البلدان النامية، و في هذا الاطار يرى Porter 1992 أنه ينبغي على الشركات حتى تكون أكثر تنافسية الابتكار باستمرار و العمل على تحسين من ميزتها التنافسية من خلال الاستثمار في الأصول المادية و المعنوية[1]. و يشير williambaumol إلى أنه، عمليا، يمكن أن ينسب كل النمو الاقتصادي الذي حدث منذ القرن الثامن عشر في الأساس للابتكار؛ و قد اهتم Karl Max بشدة أهمية الابتكار لكنه اهتم أكثر بنتائجه السلبية و المتمثلة في جعل العمال أقل أهمية من الآلات. إلا أن الأسس النظرية التي ربطت بين الابتكار و النمو الاقتصادي تعود إلى عمل شومبيتر 1912 الذي يشدد على دور التمويل في تحفيز النمو الاقتصادي و الابتكار التكنولوجي. و يعتبر شومبيتر صاحب المشروع الفردي كمبدع قادر على إحداث تغيرات جذرية في الاقتصاد في عملية اصطلح عليها التدمير الخلاقcreative destruction، فهو يخلق صناعات جديدة و ثروة و وظائف و في الوقت نفسه يعد مدمرا لبعض الشركات القائمة و العديد من المنتجات و الوظائف.[2]

و حسب Holnstrom 1989فإن أن عملية الابتكار هي عملية طويلة و لا يمكن التنبؤ بها كما أنها لا تخلو من احتمالية الفشل، لذلك فان عملية ترقية الابتكار تتطلب بشكل فعال أسواق مالية تعمل بشكل جيد، و أدوار استراتيجية لتخفيض تكاليف التمويل، تخصيص الموارد، تقييم المشاريع المبتكرة و إدارة المخاطر،و قد أشاد شومبيتر 1911 في هذا الاطار بدور تطور الأسواق المالية في تحفيز الابتكار.[3]

و قد أشار كل من Cabral and Mata 2003 أن عدم توافر مصادر تمويل يقلل من مشاركة المؤسسات في أنشطة الابتكار، و بعبارة أخرى كلما زادت القيود المالية التي تواجهها المؤسسات المبتكرة كلما ارتفعت حالات الفشل، و عليه فان وجود قطاعات مصرفية و اسواق مالية متطورة أمر بالغ الأهمية في توفير مختلف أشكال التمويل الخارجي لتحفيز النمو و الحفاظ على بقاء الابتكار في المؤسسات؛و يرى كل من Rajan and Zingales 98 أن القطاع المالي المتطور يحرر الشركات من الحاجة إلى مصادر الأموال داخليا، و تظهر النتائج التي توصلوا إليها أن الصناعات التي تعتمد أكثر على التمويل الخارجي تنمو بشكل أسرع نسبيا في البلدان التي هي أكثر تطورا ماليا.[4]

و يتضح مما سبقأن للقطاع المالي تأثير ايجابي على الأنشطة المتعلقة بالابتكار، إلا أن الأسواق المالية و أسواق الائتمان قد تلعب أدوارا مختلفة في هذا التأثير و هو ما أشار إليه كل Allen and Gale 2000.

و يعتقد بعض الباحثين من أنصار الرأي القائم على البنوك بأهمية هذه الأخيرةفي تشجع الانشطة الابتكارية، من خلال تخصيص موارد لأصحاب المشاريع الذين لهم فرص لخلق منتجات جديدة، طرق انتاج، اسواق جديدة لها معدل نجاح مرتفع (Morales 2003, King and Levin 1993, Acemoglu and al 2006)؛ في حين يعتقد أنصار الرأي القائم على الأسوق المالية أن تطور هذه الأخيرة قادر على الحد من المخاطر (Levin 1991)، والتقليل من تكاليف الحصول على المعلومات و بالتالي توليد أرباح أكبر للشركات المبتكرة (Holmstrom and Tirole 1993)،[5] إضافة إلى ذلك فأن الأسواق المالية قد تعمل على التغلب على الانتقاء السلبي Adverse selection و المخاطر الأخلاقيةMoral Hazardproblem [*].

و يرى البعض الآخر أن الأسواق المالية مفيدة بشكل خاص للابتكار في الصناعات ذات التكنولوجيات المرتفعة، و ذلك لسببين:[6]

أولا:لأنها توفر مجموعة غنية من أدوات إدارة المخاطر مما يشجع المستثمرين التوجه نحو المشاريع المحفوفة بالمخاطر في مقابل تحقيق عوائد مرتفعة. و في المقابل فإن أسواق الائتمان لا تشجع بما فيه الكفاية الابتكار في المجالات ذات التكنولوجيات العالية، ذلك لأن البنوك غالبا ما تتجنب تمويل الأنشطة المحفوفة بالمخاطر، و هنا يرى Stiglitz 1985 أن هيمنة سوق الائتمان على النظام المالي قد يقلل من الاستثمار في الأنشطة الابتكارية ذات التكنولوجيات العالية.

و في ذات السياق أشار Berger and Udell 1990 أن المؤسسات ذات الأنشطة المحفوفة بالمخاطر عادة ما يتعين عليها تقديم ضمانات للحصول على قروض، و هو أمر صعب على الصناعات الابتكارية التي تتطلب استثمارات رأسمالية كبيرة والتي غالبا ما تتسم أعمالها بالمخاطرة و عدم اليقين. و يشير Morck and Nakamura 1999 أن أسواق الائتمان لها تحيز اتجاه الاستثمارات المتحفظة مما يثبط الشركات الاستثمار في المشاريع الابتكارية، و وفقا ل Brown and al 2009 فإن الشركات الابتكارية التي لديها نفقات عالية في البحث و التطوير تميل إلى أن تكون لديها بعض الأصول الملموسة لاستخدامها كضمان عن القروض.[7]

[*] إن التفسير الاقتصادي لوجود حالة المخاطر الأخلاقية ينطلق من وجود حالة من عدم التناسق أو عدم تماثل في المعلومات Asymetrical information.

ثانيا: قد تكون أسواق الائتمان أقل قدرة على التغلب على مشاكل المخاطر الأخلاقية في الصناعات ذات التكنولوجيات المرتفعة، إضافة إلى مشاكل الوكالة Agency problem* التي يمكن أن يتعرض لها الاستثمار في هذا النوع من الصناعات في حالة ما إذا كان المدراء هم أيضا مساهمين.

و خلافا لما سبق، فهناك من يجمع بين الرأيين، حيث يشير Aghion and al 2005 إلى أن الوجود المشترك لكل من أسواق الائتمان و الأسواق المالية يخلق نظام مالي تمويلي ملائم يعمل بشكل جيد لعملية الابتكار لنموذج النمو القائم على الابتكار.[8]

فبالرغم من أن شومبيتر أشاد بدور تطور الأسواق المالية في تحفيز الابتكار، إلا أن هناك العديد من الدراسات التطبيقية التي توصلت إلى نتائج متباينة و مختلفة في دراستها للعلاقة بين تنمية الأسواق المالية و الابتكار، و بناء عليه فان الهدف من هذه الورقة هو دراسة دور التنمية المالية في تعزيز الأنشطة المتعلقة بالابتكار لعينة من البلدان النامية للفترة الممتدة بين 2005 و 2015؛و على وجه التحديد التحقق من أهمية التنمية المالية الشاملة المعبر عنهابالحجم المالي، النشاط المالي، الهيكل التمويلي لتفسير الاختلافات في عدد براءات الاختراع الممنوحة، كما سنسلط الضوء على الأهمية النسبية لتطور القطاع البنكي و تطور السوق المالي في التأثير على أنشطة الابتكار.

و لتحقيق ذلك تم تقسيم هذه الدراسة إلى العناصر التالية:

2-الدراسات التطبيقية السابقة.

3- المنهجية و البيانات المعتمدة.

4-مناقشة النتائج.

5-الخاتمة.

2. الدراسات التطبيقية السابقة:

استشهدنا في دراستنا هذه على مجموعة من الدراسات و التي نوجزها فيما يلي:

- دراسة Tee et al, 2014[9]: قام الباحثين دراسة دور التنمية المالية في تطوير الأنشطة المتعلقة بالابتكار لعينة من 7 دول من دول شرق آسيا للفترة من 1998-2009، و أظهرت النتائج أن لحجم القطاع المالي و نشاط البنوك و سوق الأوراق المالية تأثير ايجابي على طلب براءات الاختراع؛ و أن القطاع المصرفي يلعب أدوارا مهمة في دعم أنشطة الابتكار في شرق آسيا.

* هي الحالة التي لا يعملون فيها مدراء و مسيري الشركات على تحقيق مصالح المساهمين بصورة كفؤة.

-دراسة **Hsu et al, 2013**[10]: درس الباحثين تأثير تطور الأسواق المالية على الابتكار، مستخدمين في ذلك نماذج البانل على عينة مكونة من 32 دولة متقدمة و ناشئة للفترة 1976-2006؛ مع التمييز بين أثار تطور كل من الأسواق المالية و أسواق الائتمان على انتاجية الابتكار معبرين عنه بعدد براءات الاختراع. و قد أظهرت النتائج أن تطور الاسواق المالية يشجع و يحفز عملية الابتكار، بينما تطور أسواق الائتمان يعيق أنشطة الابتكار.[11]

-دراسة **Maskus et al, 2012**[12]: اهتم الباحثون بدراسة أثار كل من التنمية المالية المحلية و الدولية على كثافة البحث و التطوير لعينة من 22 صناعة من الصناعات التحويلية في 18 بلد من بلدان منظمة التعاون و التنمية في الميدان الاقتصادي، و قد أخذت الباحثون في الاعتبار خصائص الصناعة مثل الحاجة إلى التمويل الخارجي و مقدار الأصول الملموسة. و لتحقيق المبتغى من الدراسة استخدم الباحثون لقياس التنمية المالية المحلية الائتمان المقدم من طرف بنوك الايداع إلى القطاع الخاص، و القيمة السوقية للأسهم و القيمة السوقية للسندات الخاصة؛ كما استخدما كل من الاستثمارات الأجنبية المباشرة، الدين الخارجيو الاستثمار في المحافظ المالية كمؤشرات للتعبير عن التنمية المالية الدولية.

و قد أظهرت النتائج وجود تأثير قوي و معنوي لمعظم متغيرات التنمية المالية المحلية على كثافة البحث و التطوير، و على وجه الخصوصأن سوق السندات هو مصدر التمويل الرئيسي للبحث و التطوير؛ و بالنسبة لتدفقات رؤوس الأموال الأجنبية فقد توصل الباحثون إلى أن الاستثمار الأجنبي المباشر هو المؤشر الوحيد للتنمية المالية الدولية الذي كان له تأثير قوي على أنشطة البحث و التطوير.

-دراسة **Varsakelis 2006**[13]: قام الباحث بدراسة العوامل التي تؤثر على أنشطة الابتكار الوطنية مع التركيز على دور جودة نوعية التعليم و المؤسسات السياسية لعينة مكونة من 29 بلد، و قد استخدم الباحث جودة التعليم، جودة المؤسسات الحكومية و نفقات البحث و التطوير كمتغيرات مستقلة لتفسير المتغير التابع المتمثل في عدد براءات الاختراع.

و أظهرت النتائج أن ارتفاع الاستثمار في التعليم يرتبط ارتباطا كبيرا و ايجابيا بإنتاجية الابتكار، و أن الحماية القوية للحقوق السياسية و المدنية، و انخفاض الفساد، و المساءلة العالية تعتبر عوامل هامة تؤثر على كمية و جودة جهود الدولة في صنع الابتكار و التقدم التكنولوجي.

و بالمثل فان **Spielmanet al, 2008** توصلوا إلى أن التعليم و التدريب لهما تأثير ايجابي على مستوى كفاءة انتاجية الابتكار، و تعتبر هذه النتائج مماثلة للدراسة التي قام بها كل من youtie and shapira 2008 التي تؤكد أهمية تحسين جودة التعليم في تعزيز الانشطة الابتكارية من

خلال رعاية القوة العاملة المتعلمة و ذات المهارات العالية لإلهام الافكار المبتكرة التي من شانها ان تشجع انشطة الابتكار.[14]

-دراسة **Aoife et al, 2011**:حاول الباحثون دراسة دور كل من التنمية المالية الإقليميةو الاستثمار الأجنبي المباشر في الابتكار الاقليمي في الصين،و قد أظهرت نتائج التقدير أن للعمق المالي للمنطقة أثر إيجابي كبير على أداء الابتكار الإقليمي (تسجيل براءات الاختراع)، و أن تدخل النظام المالي الحكومي لا يقلل من الكفاءة التخصيصية للموارد التي من شأنها أن تعرقل أداء الابتكار الإقليمي.[15]

3. منهجية الدراسة و البيانات المعتمدة:

نستخدم في هذه الدراسة نماذجالبانل (البيانات الطولية) لفحص فيما إذا كانت التنمية المالية تلعب دورا حاسما و مهما في التأثير على الأنشطة الابتكارية على عينة متكونة من [*] 20 دولة نامية تم اختيارها على أساس مدى توافر البيانات لفترة الدراسة.

في البداية سنعمل على فحص خصوصية التجانس أو عدم التجانس للمسار العام للبيانات و في الأخيرنستخدم اختبار Hausman 1978 للاختيار بين نموذج التأثيرات الثابتة و نموذج التأثيرات العشوائية.

النموذج المستخدم:

سنحاول في هذه الدراسة التميز بين الأثار التي يخلفها تطور كل من الأسواق المالية و القطاع المصرفي على الابتكار.

و قد استندنا في ذلك إلى الدراسة التي قام بها كل من L.T. Tee, S. W. Low, S. R Kew, N. A. Ghazali 2014، و لتحقيق المبتغى من الدراسة قمنا بصياغة8 معادلات.

حيث تبين المعادلة الأولىأثر تطور السوق المالي على نشاطات الابتكار، أما المعادلات (2)، (3)، (4) و (5) فقد خصصت لفحص أثر تطور القطاع المصرفي على أنشطة الابتكار؛ أما المعادلات الثلاث الأخيرة (6)، (7) و (8) فتم تخصيصها لدراسة أثر التنمية المالية على أنشطة الابتكار.

$$LPatent_{it} = \beta_0 + \beta_1 LGDPPCA_{it} + \beta_2 Governance_{it} + \beta_3 Education_{it} + \beta_4 LStock_{it} + \varepsilon_{it} \dots (1)$$

$$LPatent_{it} = \beta_0 + \beta_1 LGDPPCA_{it} + \beta_2 Governance_{it} + \beta_3 Education_{it} + \beta_4 LCredit_{it} + \varepsilon_{it} \dots (2)$$

[*] الأرجنتين، بنغلاديش، البرازيل، تشيلي، الصين، كولومبيا، جورجيا، الهند، ايران، الأردن، ماليزيا، باكستان، بنما، الفلبين، روسيا، تايلاند، تونس، تركيا، أوكرانيا، الفيتنام.

$$LPatent_{it} = \beta_0 + \beta_1 LGDPPCA_{it} + \beta_2 Governance_{it} + \beta_3 Education_{it} + \beta_4 LDeposit_{it} + \varepsilon_{it} \dots (3)$$

$$LPatent_{it} = \beta_0 + \beta_1 LGDPPCA_{it} + \beta_2 Governance_{it} + \beta_3 Education_{it} + \beta_4 LAsset_{it} + \varepsilon_{it} \dots (4)$$

$$LPatent_{it} = \beta_0 + \beta_1 LGDPPCA_{it} + \beta_2 Governance_{it} + \beta_3 Education_{it} + \beta_4 LBank_{it} + \varepsilon_{it} \dots (5)$$

$$LPatent_{it} = \beta_0 + \beta_1 LGDPPCA_{it} + \beta_2 Governance_{it} + \beta_3 Education_{it} + \beta_4 LActivity_{it} + \varepsilon_{it} \dots (6)$$

$$LPatent_{it} = \beta_0 + \beta_1 LGDPPCA_{it} + \beta_2 Governance_{it} + \beta_3 Education_{it} + \beta_4 LSize_{it} + \varepsilon_{it} \dots (7)$$

$$LPatent_{it} = \beta_0 + \beta_1 LGDPPCA_{it} + \beta_2 Governance_{it} + \beta_3 Education_{it} + \beta_4 LStructure_{it} + \varepsilon_{it} \dots (8)$$

حيث أن:

$t = 1,2, \dots, T \qquad i = 1,2, \dots . N$

i: الدولة

t: السنة.

β: شعاع معاملات المتغيرات المستقلة.

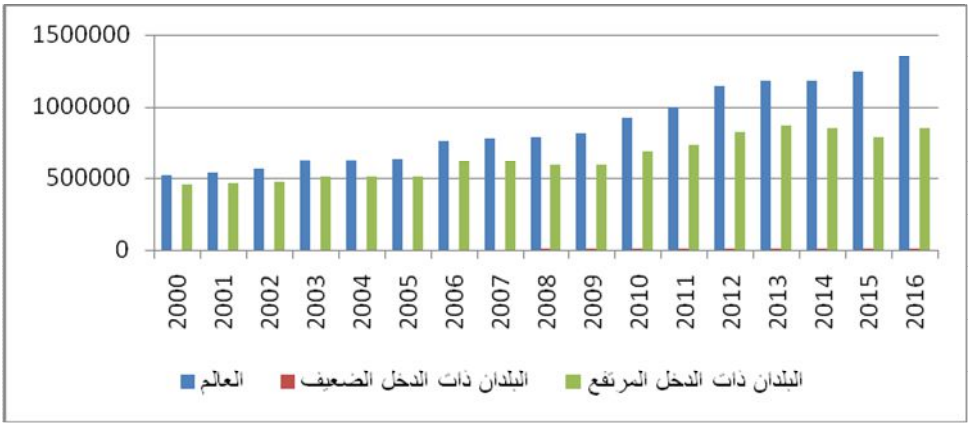
α_{it}: الحد الثابت

u_{it}: حد الخطأ

$Patent_{it}$: عدد براءات الاختراع الممنوحة، و تمثل المؤشر الأكثر استخداما كمؤشر تقريبي للنواتج الابتكارية (Griliches, 1990)، و قد اعتبر Acs و أخرون 2002 من خلال دراسة لهم أن براءات الاختراع تعتبر مصدرا موثوقا به إلى حد ما لقياس الأنشطة الابتكارية باعتبارها انعكاس عادل لتدفق المعارف الجديدة. و قد استخدمت براءات الاختراع كمقياس لمستوى الأنشطة الابتكارية في الدراسات الحديثة على غرار الدراسات التي أجراها كل من:

L.Tee and al 2014, Po-Hsuan Hsu and al 2013, A. Hanley and al 2011, Ang 2011,Versakelis 2006, Kortum 1993.

الشكل رقم 1: إجمالي عدد براءات الاختراع الممنوحة.



المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على إحصائيات المنظمة العالمية للملكية الفكرية

$LStock_{it}$: يمثل مؤشر تطور السوق المالي معبر عنه بالقيمة السوقية للأسهم نسبة إلى الناتج الداخلي الخام.

$LCredit_{it}$: يمثل مؤشر القطاع المصرفي معبر عنه ب الائتمان المقدم إلى القطاع الخاص من بنوك الايداع و المؤسسات المالية الأخرى.

$LDeposit_{it}$: يمثل مؤشر تطور القطاع المصرفي معبر عنه ب الائتمان البنكي نسبة إلى الودائع المصرفية.

$LBank_{it}$: يمثل مؤشر تطور القطاع المصرفي، و يمثل الائتمان المقدم إلى القطاع الخاص من بنوك الايداع.

$LAsset_{it}$: أصول بنوك الايداع نسبة إلى الناتج الداخلي الخام (معبر عنها باللوغاريتم)

$LActivity_{it}$:نشاط القطاع المالي كمؤشر التنمية المالية، و هوحاصل ضرب مؤشرين هما الائتمان المقدم إلى القطاع الخاص من بنوك الايداع و حجم التداول في السوق المالي المعبر عنه بالقيمة الإجمالية المتداولة في سوق الأوراق المالية نسبة إلى الناتج الداخلي الخام.

$LSize_{it}$:حجم القطاع المالي كمؤشر التنمية المالية، و هوحاصل جمع مؤشرين هما الائتمان المقدم إلى القطاع الخاص من بنوك الايداع ومؤشر السوق الماليالمعبر عنه بالقيمة السوقية للأسهم نسبة إلى الناتج الداخلي الخام (MarketCapitalization to GDP).

$LStructure_{it}$:هيكل القطاع المالي كمؤشر للتنمية المالية، و يعبر عنه بحاصل قسمة الائتمان المقدم إلى القطاع الخاص من بنوك الايداع على القيمة السوقية للأسهم نسبة إلى الناتج الداخلي الخام.

و للأخذ ببعض المتغيرات التي لها علاقة بالابتكار، أدرجنا،إضافة إلى مؤشر براءات الاختراع و مؤشرات التنمية المالية، المتغيرات التالية:

$Education_{it}$: نسبة الالتحاق بالتعليم العالي: وفقا للدراسة التي قام بها Wang 2006 فإن للتعليم العالي و كمية البحوث العلمية تأثير ايجابي و معنوي على الاستثمار في مجال البحث و التطوير،و على العكس من ذلك فإن Buesa و آخرون وجدوا ان التعليم غير معنوي احصائيا كمحدد لبراءات الاختراع.[16]

$Governance_{it}$: الحوكمة: تم استخدام متوسط المؤشرات العالمية للحوكمة المعدة من طرف البنك العالمي (محصور بين 2.5%- و 2.5%-): السيطرة على الفساد، فعالية الحكومة، الاستقرار السياسي، و جودة التشريع و تطبيقها، سيادة القانون، المشاركة و المساءلة.

$LGDPPCA_{it}$: نصيب الفرد من الناتج الداخلي الخام، و قد أثبتت الدراسة التي قام بها Tietel 94أن نصيب الفرد من الناتج الداخلي الخام و نفقات البحث و التطوير كان لهما تأثير ايجابي على انشطة الابتكار.

يعرض الجدول التالي المتغيرات المستخدمة في هذه الدراسة و مصادر البيانات.

الجدول رقم 1: متغيرات النماذج المستخدمة و مصادر البيانات:

متغيرات الدراسة	التعريف بالمتغيرات	المصدر
LPatent	إجمالي عدد البراءات الممنوحة	المنظمة العالمية للملكية الفكرية
LGDPPCA	نصيب الفرد من الناتج الداخلي الخام وفقا لتعادل القوة الشرائية (بالأسعار الثابتة للدولار الأمريكي في عم 2011) معبر عنه باللوغاريتم.	مؤشرات التنمية العالمية (بيانات البنك العالمي)
Education	المعدل الاجمالي للالتحاق بالتعليم العالي (% من الشريحة العمرية ذات الصلة).	مؤشرات التنمية العالمية (بيانات البنك العالمي)
Governance	متوسط المؤشرات العالمية للحوكمة المعدة من طرف البنك العالمي : السيطرة على الفساد،فعالية الحكومة،الاستقرار السياسي،وجودة التشريعات وتطبيقها،سيادة القانون،المشاركة والمساءلة(محصور بين 2.5%- و 2.5%)	المؤشرات العالمية للحوكمة
LBank	الائتمان المقدم إلى القطاع الخاص من بنوك الايداع (معبر عنه باللوغاريتم)	مؤشرات التنمية العالمية (بيانات البنك العالمي)

LCredit	الائتمان المقدم إلى القطاع الخاص من بنوك الايداع و المؤسسات المالية الأخرى (معبر عنه باللوغاريتم)	مؤشرات التنمية العالمية (بيانات البنك العالمي)
LDeposit	الائتمان البنكي نسبة إلى الودائع المصرفية (معبر عنه باللوغاريتم)	مؤشرات التنمية العالمية (بيانات البنك العالمي)
LAsset	أصول بنوك الايداع نسبة إلى الناتج الداخلي الخام (معبر عنها باللوغاريتم)	مؤشرات التنمية العالمية (بيانات البنك العالمي)
LStock	القيمة السوقية للأسهم نسبة إلى الناتج الداخلي الخام (معبر عنها باللوغاريتم)	مؤشرات التنمية العالمية (بيانات البنك العالمي)
LActivity	الائتمان المقدم إلى القطاع الخاص من بنوك الايداعxالقيمة الإجمالية المتداولة في سوق الأوراق المالية نسبة إلى الناتج الداخلي الخام (معبر عنه باللوغاريتم)	مؤشرات التنمية العالمية (بيانات البنك العالمي)
LStructure	الائتمان المقدم إلى القطاع الخاص من بنوك الايداع/ القيمة السوقية للأسهم نسبة إلى الناتج الداخلي الخام (معبر عنه باللوغاريتم)	مؤشرات التنمية العالمية (بيانات البنك العالمي)
LSize	الائتمان المقدم إلى القطاع الخاص من بنوك الايداع و القيمة السوقية للأسهم نسبة إلى الناتج الداخلي الخام (معبر عنه باللوغاريتم)	مؤشرات التنمية العالمية (بيانات البنك العالمي)

المصدر: من إعداد الباحثين.

4. مناقشة النتائج:

إن أول ما يجب القيام به بالنسبة لنماذج بيانات السلاسل الزمنية المقطعية (البانل)هو اختبار فرضية التجانس التام (الثوابت و معلمات المتغيرات المفسرة متطابقة لجميع الوحدات) من عدمه للمعادلات محل الدراسة، و لتحديد النموذج المناسب استخدمنا اختبارين، الأول هو أسلوب الاختبار بين نموذج الانحدار المجمع PooledRegression Model (PRM)و نموذج الأثار الثابتة FixedEffects Model (FEM)، و الاختبار الثاني هو اختبار78 Hausman للاختيار بين نموذج التأثيرات الثابتة (FEM) و نموذج الأثار العشوائية RandomEffects Model (REM).[17]

1.4. الاختبار الأول: الاختيار بين نموذج الانحدار المجمع (PRM) و نموذج الأثار الثابتة (FEM).

لإجراء هذه الخطوة استخدمنا اختبارF المقيد الذي يأخذ الصيغة التالية:[18]

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

حيث أن:

K: عدد المعلمات المقدرة.

R^2_{FEM}: معامل التحديد عند استخدام نموذج التأثيرات الثابتة.

R^2_{PM}: معامل التحديد عند استخدام نموذج الانحدار المجمع.

و يعتبر نموذج التأثيرات الثابتة هو النموذج الملائم في حالة إذا ما كانت قيمة F المحسوبة أكبر أو مساوية إلى القيمة الجدولية، أو إذا كانت القيمة الاحتمال أقل أو تساوي 0.05، و إذا تحققت هذه الحالة نلجأ إلى الاختبار الثاني القائم على اختبار Hausman 1976.

و باستخدام برنامج Eviews 8 تحصلنا على النتيجة التالية:

الجدول رقم 2:نتائج الاختبار بين نموذج الانحدار المجمع (PRM) و نموذج الأثار الثابتة (FEM):

المعادلات	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
F المحسوبة	9.5	9.2	9.2	9.33	9.2	8.26	8.85	8.98
F الجدولية	1.64	1.64	1.64	1.64	1.64	1.64	1.64	1.64

المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على مخرجات برنامج Eviews 8.

يتضح من الجدول أعلاه أن القيم المحسوبة لإحصائية فيشر المقيد لجميع المعادلات الثمانية أكبر من القيمة الجدولية $F_{19,220} = 1.64$، و بالتالي فإن نموذج التأثيرات الثابتة هو النموذج الملائم و هذا ما يدفعنا لإجراء اختبار Hausman 78 للاختيار بين نموذج التأثيرات الثابتة (FEM) و نموذج الأثار العشوائية (REM) RandomEffects Model.

2.4. الاختبار الثاني: اختبار Hausman 1978 للاختيار بين نموذج الأثار العشوائية(REM)و نموذج الأثار الثابتة (FEM).

نستخدم اختبار Hausman 1978 لاختيار أي النموذج أفضل من بين نماذج التأثيرات الثابتة و نماذج التأثيرات العشوائية.

يقوم هذا النموذج على اختبار الفرضيتين التاليتين:

$$H_0: E(\alpha_i/x_i) = 0$$
$$H_1: E(\alpha_i/x_i) \neq 0$$

H_0: هي فرضية العدمالدالة على عدم وجود ارتباط بين الأثار الثابتة للدولة و المتغيرات المستقلة في النموذج محل التقدير، و بالتالي فإن نموذج التأثيرات العشوائية هو الملائم و في هذه الحالة يتم الاعتماد على طريقة المربعات الصغرى المعممة GLS.

H_1: هي الفرضية البديلة الدالة على وجود ارتباط بين الأثار الثابتة للدولة و المتغيرات المستقلة في النموذج محل التقدير، و بالتالي فإن نموذج التأثيرات الثابتة هو الملائم و في هذه الحالة يتم الاعتماد على طريقة المربعات الصغرى OLS.

يقوم اختبارHausman على اختبار (x^2) الذي يعتمد على احصائية Wald[19] و التي يمكن الحصول عليها من خلال الصيغة التالية:

$$H = X^2(k) = (\hat{\beta}_{FEM} - \hat{\beta}_{REM})'[var(\hat{\beta}_{FEM}) - var(\hat{\beta}_{REM})]^{-1}(\hat{\beta}_{FEM} - \hat{\beta}_{REM})$$

حيث أن:

$var(\hat{\beta}_{REM})$: مصفوفة التباين و التباين المشترك لمعلمات نموذج التأثيرات العشوائية.

$var(\hat{\beta}_{FEM})$: مصفوفة التباين و التباين المشترك لمعلمات نموذج التأثيرات الثابتة.

يتم رفض الفرضية العدمية و قبول الفرضية البديلة الدالة على أن نموذج التأثيرات الثابتة هو النموذج الأفضل، إذا تبين أن القيمة المحسوبة لإحصائية الاختباركاي تربيع (X^2) أكبر من القيمة الجدولية (أو إذا كانت قيمة p لإحصائية الاختبار أقل من 0.05).

و باستخدام برنامج Eviews 8 تحصلنا على النتائج المبينة في الجدول التالي:

الجدول رقم 3 : نتائج اختبار Hausman:

المعادلات	قيمة احصائية كاي تربيع Chi-square statistic	P. Value	القرار
المعادلة (1)	3.41	0.4917	قبول الفرضية H_0
المعادلة (2)	3.34	0.5024	قبول الفرضية H_0
المعادلة (3)	3.67	0.452	قبول الفرضية H_0
المعادلة (4)	3.25	0.5176	قبول الفرضية H_0
المعادلة (5)	3.44	0.4872	قبول الفرضية H_0
المعادلة (6)	5.18	0.269	قبول الفرضية H_0
المعادلة (7)	3.39	0.4152	قبول الفرضية H_0
المعادلة (8)	3.95	0.413	قبول الفرضية H_0

المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على مخرجات Eviews 8

تشير نتائج الجدول رقم (3)إلى انخفاض القيمة الاحصائية (X^2) عن القيمة الجدولية عند مستوى معنوية 95% و عند درجة حرية 4، و إلى أن قيمة p لإحصائية الاختبار أكبر من 0.05، و عليه يتم قبول الفرضية العدميةالدالة علىأن النموذج الأفضل الذي ينبغي اختياره هو نموذج التأثيرات العشوائية.

3.4. تقدير نموذج التأثيرات العشوائية باستخدام طريقة المربعات الصغرى المعممة GLS:

الجدول رقم4: نتائج تقدير نموذج التأثيرات العشوائية لفحص تأثير تطور السوق المالي على الأنشطة المتعلقة بالابتكار:

المتغير التابع Pa_{it}	المعادلة (1)
الثابت	0.86
	(0.89)
$Education_{it}$	0.004**
	(2.45)
$Governance_{it}$	-0.06
	(-0.47)
$LGDPPCA_{it}$	0.51**
	(2.06)
$LStockit$	0.02
	(0.28)
R^2	0.21

المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على مخرجات Eviews 8

يبين الجدول أعلاه نتائج العلاقة بين تطور الأسواق المالية و عدد براءات الاختراع، و قد استخدمنا كما ورد في المعادلة (1) القيمة السوقية للأسهم نسبة إلى الناتج الداخلي الخام للتعبير عن تطور السوق المالي. و تشير النتائج المتحصل عليها من خلال تقدير نموذج التأثيرات العشوائية أن معامل القيمة السوقية للأسهم نسبة إلى الناتج الداخلي الخام لا يختلف معنويا عن الصفر،و هذا يعني أن تطور الأسواق المالية لا يفسر الاختلافات في عدد براءات الاختراع الممنوحة، أي أن الأسواق المالية لا تلعب دورا مهما في تعزيز الأنشطة المتعلقة بالابتكار في الدول النامية.

و تشير النتائج إلى أن معاملنسبة الالتحاق بالتعليم العالي يختلف جوهريا عن الصفر مما يعني أن ارتفاع هذه النسبة لهتأثير ايجابي و معنوي على الابتكار إلا أنه ضعيف؛ كما أن ارتفاع نصيب الفرد من الناتج الداخلي الخام يلعب دورا حيويا في زيادة عدد براءات الاختراع الممنوحة، و ذلك قد يرجع إلى أن زيادة الدخل الفردي قد تشجع على زيادة الطلب على المنتجات المبتكرة و هذا ما قد يحفز المؤسسات على الابتكار من أجل كسب ميزة تنافسية، و هذا ما أشار إليه كل من Teitel 1994, Romer 1994, Babosa and Faria 2011.

الجدول رقم 5: نتائج تقدير نموذج التأثيرات العشوائية لفحص تأثير تطور القطاع المصرفي على الأنشطة المتعلقة بالابتكار:

المتغير التابع Pa_{it}	المعادلة (2)	المعادلة (3)	المعادلة (4)	المعادلة (5)
الثابت	-0.84 (-0.61)	0.65 (0.63)	-1.24 (-0.85)	-0.6 (-0.43)
$Education_{it}$	0.44** (2.13)	0.004** (2.03)	0.005** (2.83)	0.005** (2.41)
$Governance_{it}$	-0.18 (-1.37)	-0.06 (-0.47)	-0.18 (-0.36)	-0.15 (-1.12)
$LGDPPCA_{it}$	0.77** (2.29)	0.49** (1.99)	0.82** (2.42)	0.75** (2.23)
$LCredit_{it}$	0.38** (2.25)			
$LDeposit_{it}$		0.16 (0.74)		
$LBank_{it}$				0.27 (1.52)
$LAsset_{it}$			0.44** (2.09)	
R^2	0.24	0.26	0.14	0.23

المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على مخرجات Eviews 8

يبين الجدول أعلاه نتائج العلاقة بين تطور القطاع المصرفي و عدد براءات الاختراع، و قد استخدمنا كما ورد في المعادلات (2)، (3)، (4) و (5) أربعة مؤشرات شائعة الاستخدام للتعبير عن تطور القطاع المصرفي. و تشير هذه النتائج إلى أن كل من حجم الائتمان المقدم إلى القطاع الخاص من بنوك الايداع و المؤسسات المالية الأخرى و مجموع أصول بنوك الايداع كان لهما تأثير ايجابي و معنوي على عدد براءات الاختراع الممنوحة ؛ مما يعني أن تطور القطاع المصرفي يلعب دورا هاما في تعزيز طلبات براءات الاختراع في الدول النامية. و يتفق هذا مع دراسات كل من Aghion and al 2005, Aghion and Howit 2009, Maskus and al 2012 القائلة بأن القطاع المصرفي مختص في توفير رأس المال لتمويل الأنشطة الابتكارية المحفوفة بالمخاطر نظرا لخبرة البنوك و المؤسسات المالية في التخفيف من المخاطر.

الجدول رقم 6: نتائج تقدير نموذج التأثيرات العشوائية لفحص تأثير التنمية المالية على الأنشطة المتعلقة بالابتكار:

المتغير التابع Pa_{it}	المعادلة (6)	المعادلة (7)	المعادلة (8)
الثابت	0.64 (0.67)	0.32 (-0.23)	0.64 (-0.23)
$Education_{it}$	0.003 (2.18)**	0.005 (2.63)**	0.004 (2.51)**
$Governance_{it}$	-0.07 (-0.63)	-0.13 (-0.98)	-0.04 (-0.34)
$LGDPPCA_{it}$	0.53** (2.21)	0.72** (2.09)	0.59** (2.4)
$LActivity_{it}$	0.07** (2.49)		
$LSize_{it}$		0.16 (1.01)	
$LStructure_{it}$			-0.06** (-2.05)
R^2	0.23	0.22	0.25

المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على مخرجات Eviews 8

يبين الجدول أعلاه نتائج العلاقة بين عدد براءات الاختراع الممنوحة و التنمية المالية الشاملة (القطاع المصرفي و الأسواق المالية) المقاسة بحجم القطاع المالي، نشاط القطاع المالي و هيكل القطاع المالي كما هو وارد في المعادلات (6)، (7) و (8) . و تشير هذه النتائج إلى أن هيكل و نشاط القطاع المالي يرتبطان ارتباطا موجبا و معنويا بعدد براءات الاختراع الممنوحة، و هذا يؤكد أهمية التنمية المالية الشاملة بالنسبة للأنشطة الابتكارية في الدول النامية؛ غير أن حجم القطاع المالي لا يفسر الاختلافات بين البلدان في عدد براءات الاختراع الممنوحة.

5. خاتمة:

يعد الوجود المشترك لكل من أسواق الائتمان و الأسواق المالية أمرا ضروريا لخلق نظام مالي تمويلي ملائم في دعم الأنشطة الابتكارية، إلا أنها قد تلعب أدوارا مختلفة في ذلك. و قد أفضت النتائج في هذا السياق إلى وجود ارتباط ايجابي بين تطور القطاع المصرفي و عدد براءات الاختراع الممنوحة، و هذا ما يدل على أن للقطاع المصرفي أهمية كبيرة في توجيه الأموال لتحفيز الأنشطة الابتكارية في الدول النامية؛ بينما تطور الأسواق المالية لا يلعب دورا مهما في تعزيز الأنشطة المتعلقة بالابتكار في الدول النامية.

إضافة إلى ذلك أظهرت نتائجالدراسة أن هيكل و نشاط القطاع المالي يرتبطان بشكل ايجابي بعدد براءات الاختراع الممنوحة، و هذا يؤكد أهمية التنمية المالية الشاملة بالنسبة للأنشطة الابتكارية في الدول النامية؛ في حين أن حجم القطاع المالي لم يفسر الاختلافات بين البلدان في عدد براءات الاختراع الممنوحة.

و قد كان لارتفاع نصيب الفرد من الناتج الداخلي الخام دورا حيويا في زيادة عدد براءات الاختراع الممنوحة في الدول النامية، و يرجع ذلك إلى حقيقة مفادها أن زيادة الدخل الفردي قد تشجع على زيادة الطلب على المنتجات المبتكرة و هذا ما قد يحفز المؤسسات على الابتكار من أجل كسب ميزة تنافسية. و ما يثير الاهتمام أن نسبة الالتحاق بالتعليم العالي في الدول النامية كان لها دورا محتشما في تعزيز الابتكار، أي عكس ما توصلت إليه مختلف الدراسات التي تم إجراؤها على الدول المتقدمة و الدول الأسيوية.

انطلاقا من النتائج المشار إليها يستوجب على الدول النامية العمل أكثر لتوجيه الأسواق المالية، إلى جانب القطاع المصرفي، نحو تشجيع الأنشطة الابتكارية لخلق نظام مالي تمويلي ملائم يعمل بشكل جيد لتوفير مختلف أشكال التمويل الخارجي لتحفيز النمو و الحفاظ على بقاء الابتكار في المؤسسات ؛ كما يتعين على هذه الدول العمل أكثر على تشجيع عمليات البحث و التطوير و إدراج الجامعات و المعاهد بصفة أكثر في الأنشطة الابتكارية.

الهوامش و المراجع:

[1] Po-Hsuan Hsu, XuanTian, Yan Xu, "Financial development and innovation: Cross-country evidence", Journal of Financial Economics 2010, pp116-135.

[2]مارك دودجسون، ديفيد جان، الابتكار، ترجمة زينب عاطف سيد، مؤسسة هنداوي للتعليم و الثقافة، الطبعة الأولى 2014، ص ص 28-30.

[3] Po-Hsuan Hsu, XuanTian, Yan Xu, "Financial development and innovation: Cross-country evidence", Journal of Financial Economics, 2013, vol. 112, issue 1, pp116-135.

[4]L.Tee, S. Low, S. Kew, N. Ghazali, "Financial Development and Innovation activity: Evidence from selected east Asian countries", Prague economic papers, 2, 2014, pp 162-180.

[5]L.Tee, S. Low, S. Kew, N. Ghazali, op cit, pp 162-180.

[6] Po-Hsuan Hsu, XuanTian, Yan Xu, pp116-135.

[7]K. E Maskus, R. Neumann, T. Seidel, "How National and International Financial Development Affect Industrial R&D", European Economic Review 56: 2011, pp72-83.

[8]L.Tee, S. Low, S. Kew, N. Ghazali, op cit, pp 162-180.

[9]L.Tee, S. Low, S. Kew, N. Ghazali, op cit, pp 162-180.

[10]Po-Hsuan Hsu, XuanTian, Yan Xu, op cit, pp116-135.

[11]Po-Hsuan Hsu, XuanTian, Yan Xu, op cit, pp116-135.

[12]K. E Maskus, R. Neumann, T. Seidel, op cit, pp72-83.

[13]Nikos Varsakelis, "Education, political institutions and innovation activity: A cross country empirical investigation", Research policy, 2006, vol35, issue 7, pp1083-1090.

[14]L.Tee, S. Low, S. Kew, N. Ghazali, op cit,pp 162-180.

[15] A. Hanley, W-H Liu, A. Vaona, "Financial Development and Innovation in China: Evidence from the Provincial Data", Kiel Working Paper No. 1673| January 2011, pp1-33.

[16]L.Tee, S. Low, S. Kew, N. Ghazali, op cit, pp 162-180.

[17] زكريا يحي الجمال، اختيار النموذج في نماذج البيانات الطولية الثابتة و العشوائية، المجلة العراقية للعلوم الاحصائية، 2012، ص ص266-285.

[18]W. H. Greene, Econometric Analysis, Fifth Edition, Prentice Hall 2002, p 289.

[19] W. H. Greene, op cit, p 302.