

تقييم القدرة الابتكارية في الأردن باستخدام مؤشر براءات الاختراع

Evaluation of the innovative capacity in Jordan using the patent index

صفاء الوديان*، وحمزة خوالدة، ونسيم برهم

Saffa Al-Wedyan, Hamzah Khawaldah & Nasim Barham

قسم الجغرافيا، كلية الآداب، الجامعة الأردنية، الأردن

Geography Department, Faculty of Arts, University of Jordan, Jordan

*الباحث المراسل: saffa.alwidyan@yahoo.com

تاريخ التسليم: (2018/12/17)، تاريخ القبول: (2019/4/4)

ملخص

يعتبر الابتكار من أساسيات خلق التنافسية الوطنية للدول، وتبنى هذه التنافسية على ما يتم إنتاجه من الأنشطة الابتكارية. لذلك تعد براءات الاختراع من بين الأدوات القليلة المستخدمة لتقييم عملية الابتكار وإعطاء تحليل كمي ونوعي وجغرافي لعملية الابتكار في أي منطقة. وتهدف هذه الدراسة إلى تقييم القدرة الابتكارية في الأردن بالاعتماد على قاعدة بيانات براءات الاختراع المسجلة في الأردن، وتم استخدام المنهج الوصفي في هذه الدراسة لإجراء التحليل ومناقشته والمتضمن تحديد حجم المشاركة المحلية في مجال براءات الاختراع، وتحديد الجهات التي تقوم بعملية الابتكار في الأردن وتوزعها الجغرافي وكذلك تحديد القطاعات التكنولوجية التي يتم فيها البحث والتطوير. بالإضافة إلى تقييم نظام الابتكار الوطني المسؤول عن مستوى القدرة الابتكارية الوطنية. وأشارت النتائج إلى وجود ضعف في قدرة الأردن على إنتاج الأنشطة الابتكارية، من حيث حجم المشاركة، والجهات الفاعلة الممارسة لعملية الابتكار، ومستوى التخصص في إنتاج براءات اختراع بالقطاعات التكنولوجية. وهذا الضعف ناتج عن قصور في نظام الابتكار الوطني، فالنظام لا يزال يعاني من الضعف وعدم التنسيق بين مكوناته. ولتحسين نظام الابتكار ورفع مستوى القدرة الابتكارية توصي الدراسة بتطوير سياسة وطنية للابتكار وتبني إصلاحات تشريعية تهدف إلى تحسين نظام الابتكار في الأردن كإعادة هيكلة نظام التعليم، وتشجيع أنشطة البحث والتطوير وتقديم الإعفاءات الضريبية والاستثمارات الداعمة للقطاع الخاص.

الكلمات المفتاحية: القدرة الابتكارية، براءات الاختراع، نظام الابتكار الوطني، الأردن.

Abstract

Innovation is one of the foundations of the creation of a national competitiveness for countries, and this competitiveness is based on what is produced by innovative activities. Therefore, patents remain among the few tools or indicators used to evaluate the process of innovation and to provide quantitative, qualitative and geographical analysis of innovation process in any area. This study, however, aimed to evaluate the innovative capability based on the patent database in Jordan. The descriptive statistics is used in this study to perform the analysis and discussion, including defining the size of local participation in the field of patents, the entities involved in the process of innovation in Jordan and its geographical distribution, as well as the technological sectors in which research and development (R&D) occur. In addition, it aims to assess the national innovation system responsible for the level of national innovation capacity. The results indicated the weakness of Jordan's ability to produce innovative activities, in terms participation size, actors practice the process of innovation, and the level of specialization in the production of patents in the technological sectors. This weakness is due to deficiencies in the national innovation system, As the system still suffers from weakness and lack of coordination between its components. The study recommends improving the innovation system and upgrading innovative capacity through the development of a national innovation policy, adopting legislative reforms aiming at improving Jordan's innovation system, such as restructuring the education system, encouraging R & D activities and the provision of tax exemptions and investments supporting the private sector.

Keywords: Innovative Capacity, Patents, National Innovation System, Jordan.

المقدمة

ينظر إلى الابتكار حالياً على أنه العملية الأساسية التي تحرك النمو الاقتصادي وتنافسية الدول. إلا أن الأمر يحتاج لوقت طويل حتى تصل فيه أي دولة إلى حدود تكنولوجية يصبح الابتكار فيها المحرك الأساسي لعملية التنمية. فإذا أخذنا الولايات المتحدة الأمريكية وألمانيا كأمثلة للاقتصاديات تطورت في القرن التاسع عشر، نجد أنها استغرقت من 50-100 سنة للحاق بالمملكة

المتحدة ثم تجاوزها لاحقاً (Fagerberg & Godhino, 2004). كما استطاعت اليابان اللحاق بهذه الدول في القرن العشرين، وجاءت بعدها دول جديدة تمثل اقتصاديات "النمور" في شرق آسيا (كوريا الجنوبية وتايوان وهونغ كونغ وسنغافورة)، والتي وصفها البنك الدولي بأنها "معجزة شرق آسيا" (World Bank, 1993). وبالنظر إلى هذه الدول نجد أن لديها أنظمة إنتاج عالمية المستوى، جاءت نتيجة لتحويلها من التقليد إلى الابتكار (Yip & Mckern, 2016).

ولا بد من إدراك الفرق في هدف الابتكار بين الدول المتقدمة والدول النامية، فالدول المتقدمة تسعى للمحافظة على رياديتها من خلال ابتكارات "جديدة على مستوى العالم" سواء في المنتجات أو العمليات، بينما بالنسبة للدول النامية التي يتمثل هدفها الاستراتيجي الأساسي في اللحاق بركب الدول المتقدمة، فإن الابتكار يعني بالدرجة الأولى "الجديد على الدولة" والذي ينطوي على إدارة الانتشار السريع للتكنولوجيات ونقلها من الدول المتقدمة، مع محاولة إنتاج ابتكارات جديدة لترفع من مستواها وتمكنها من تحويل اقتصادها إلى اقتصاد قائم على الابتكار (Hu & Mathews, 2005). وهذا يعني أن الابتكار في الدول المتقدمة يهدف في الأساس إلى تحسين أو الحفاظ على مستوى قائم فعلياً من القدرة التنافسية والنمو الاقتصادي، في حين أن الاهتمام في الدول النامية يتمحور حول قضايا بناء القدرات واللحاق التقني Technological Catching-up (Feninson, 2003).

يعتبر قياس القدرة الابتكارية لأي دولة عملية صعبة ومعقدة، لأن الابتكار يتم التعامل معه كعملية إنتاجية تتكون من مجموعة من المدخلات والمخرجات، فتتألف المدخلات من مجموعة من المؤشرات، كمؤشر الإنفاق على البحث والتطوير من الناتج المحلي الإجمالي، أو الإنفاق الحكومي، وأعداد العاملين في مجال البحث والتطوير (Zbeed, 2017). كما تتحدد مخرجات الابتكار في عدد من المؤشرات كالنشر العلمي من حيث عددها ومعدلات الاستشهاد بها، وصادرات المنتجات العالية التكنولوجية وواراداتها، وإحصاءات براءات الاختراع (OECD, 1996). وبالرغم من تعدد هذه المؤشرات التي يتم تطبيقها لقياس الابتكار إلا أن هنالك العديد من القيود على معظم هذه المؤشرات، أهمها جمع البيانات المتعلقة بها، والتي ليست متاحة غالباً وليست بالدقة المطلوبة في معظم الدول (Zbeed, 2017) وبناءً على ذلك فإن إحصاءات براءات الاختراع تعد أكثر مناسبة من بقية المؤشرات لكونها متوفرة ومتاحة في جميع الدول (Jaffe, 2000; Porter et al., 1993; et al.). ولأن التركيز في هذه الدراسة على الابتكار التكنولوجي، فإن المقياس الأكثر فائدة لأداء الابتكار الوطني هو براءات الاختراع.

مشكلة الدراسة وتساؤلاتها وأهميتها

انتقل البحث العلمي من تبني النظرية الاقتصادية الكلاسيكية ودراسة عوامل الإنتاج الأساسية، متمثلة بالأرض ورأس المال والعمالة ودورها في التنمية الاقتصادية للدول، إلى البحث في الابتكار واعتباره عاملاً مهماً في العملية الإنتاجية استناداً إلى نظرية النمو الجديدة في الجغرافيا الاقتصادية (Bernat, 1999). ولم يعد قياس تنافسية الدول في الوقت الحاضر يعتمد على مؤشرات مادية فقط، وإنما على قدرة هذه الدول على الابتكار. وتعتبر التنافسية الوطنية نتاج قدرة

الدولة على الابتكار من أجل تحقيق موقع متميز ضمن الدول المتنافسة الأخرى، أو الحفاظ على موقعها المتميز في عدد من القطاعات الصناعية الرئيسية (Porter, 1990).

تعتبر الأردن بلداً فقيراً بالموارد الطبيعية، فالأراضي الزراعية والموارد المائية محدودة، كما لا يتوافر فيها موارد نفطية. الموارد الطبيعية الوحيدة في الأردن هي البوتاس والفوسفات. وأكبر مساهمة في الناتج المحلي الإجمالي الأردني تأتي من قطاع الخدمات بنسبة 66.8%، يليها قطاع الصناعة بنسبة 28.9%، بينما يساهم قطاع الزراعة بما نسبته 4.3%. ونسبة النمو في الاقتصاد الأردني البالغة 2.5% عام 2017 ضعيفة ويقودها بشكل رئيسي قطاع التصنيع والعقارات والخدمات (CIA, 201).

ومن هنا، فإن مشكلة الدراسة تتمحور حول فهم جديد لمعضلة التنمية الاقتصادية في الأردن، هذا الفهم مرتبط بالابتكار كأحد المؤشرات الرئيسية لاقتصاد المعرفة، وكيفية تفعيل هذه المعرفة لخدمة الاقتصاد الأردني. وفي هذا الطرح يتم الافتراض بأن ضعف التنمية الاقتصادية في الأردن لا يعود "فقط" لندرة الموارد الطبيعية، بل إلى ضعف القدرة على الابتكار وإنتاج المعرفة. والاكتفاء بنقل المعرفة واستيراد التكنولوجيا الحديثة، والتي لا شك أنها ضرورية للاقتصاد، غير أنها لا تؤدي إلى إنتاج لمعرفة محلية المصدر ولا تفود إلى توليد شركات محلية ناشئة تسهم في تنمية الاقتصاد الوطني، وتجعل منه اقتصاداً منافساً.

ويعتمد قياس القدرة الابتكارية الوطنية في الأردن على المؤشرات الرقمية التي تصدر عن المنظمات الدولية، وحسب علم الباحثين لا توجد دراسة سابقة في الأردن اعتمدت على مؤشر فرعي لقياس القدرة الابتكارية. ولموثوقية براءات الاختراع في القيام بهذا الدور باعتباره مؤشراً لمخرجات الابتكار، فقد سعت الدراسة باستخدامه إلى توفير نظرة ثاقبة عن القدرة الابتكارية في الأردن، وتحليلها على المستوى الكمي والنوعي للخروج بما يصف واقع ووضع عملية الابتكار في الأردن، من ثم ربطها بنظام الابتكار الوطني المسؤول عن مستوى وكفاءة هذه القدرة.

وتسعى الدراسة للإجابة عن التساؤلات التالية:

1. ما حجم نشاط ومشاركة الأردنيين في مجال براءات الاختراع، وما هي القطاعات التي تستأثر بعمليات البحث والتطوير في الأردن؟
2. كيف تتوزع براءات الاختراع جغرافياً في الأردن، وما هي العوامل التي تقدر هذا التوزيع؟
3. ما دور مكونات نظام الابتكار في الأردن في التأثير على مستوى القدرة الابتكارية الوطنية؟

أهداف الدراسة

تسعى هذه الدراسة بشكل رئيسي إلى تقييم القدرة الابتكارية الوطنية في الأردن اعتماداً على مؤشر براءات الاختراع، ويتفرع من هذا الهدف الرئيس عدة أهداف فرعية، وهي:

1. قياس حجم براءات الاختراع في الأردن، وتحديد القطاعات التي تسأثر بهذه الابتكارات.

2. دراسة وتفسير التوزيع الجغرافي لبراءات الاختراع في الأردن.
3. دراسة أثر مكونات نظام الابتكار في الأردن على مستوى القدرة الابتكارية الوطنية.

الإطار النظري والدراسات السابقة

يعني مفهوم الابتكار العمل على إدخال شيء جديد في الاستخدام. هذا التعريف يختلف عن مفهوم "الاختراع" الذي يعني العمل على إدخال شيء جديد إلى الوجود. وفي التطبيقات التجارية والصناعية، فإن الابتكار هو منتج جديد أو عملية، أو طريقة إنتاج. ومن الناحية التنظيمية، فإن الابتكار يعني عملية توليد أو تنفيذ أفكار جديدة (Schumpeter, 1934).

و غالباً ما ينظر إلى التكنولوجيا باعتبارها جزءاً لا يتجزأ من الابتكار. ويمكن تحديد العديد من الأمثلة على الابتكارات التكنولوجية، كالكاميرات الرقمية والمشغلات الدقيقة، والتي كانت تمثل منتجات جديدة تعتمد على تقنيات جديدة. كما يعتبر MP3 ابتكاراً أيضاً، لأنه كان يمثل منتجاً جديداً يعتمد على تقنيات قائمة حينها. واستخدام GPS لأغراض التتبع مثلاً على عملية مبتكرة، ويعد إدخال أنظمة إدارة جديدة مثل إدارة سلسلة التوريد أو أنظمة إدارة الجودة أحد أشكال الابتكارات التنظيمية (OECD, 2005).

تنظر هذه الدراسة إلى الابتكار بمفهومه الذي يعني توليد وتنفيذ أفكار جديدة تنطوي على تقنيات جديدة. ومع ذلك، فإن الابتكار الذي يتناول التطبيقات غير التكنولوجية معترف به (OECD, 2005).

أولاً: دور الابتكار التكنولوجي في الاقتصاد

تم وصف الابتكار التكنولوجي الناجح بأنه خلق للقيمة من خلال تحويل المعارف والتقنيات الجديدة إلى منتجات وخدمات للأسواق الوطنية والعالمية. وتسهم معدلات الابتكار العالية في تحقيق النمو الاقتصادي بنمط وصفه شومبيتر بـ "دورة المنتج" (Stensel, 2008).

يرى البعض أن الزيادات المحتملة في الإنتاجية في الاقتصاد تتأثر بشدة بالابتكار التكنولوجي والتعلم التكنولوجي. وينظر إلى النمو الاقتصادي على أنه تطور من خلال "مراحل" التغيير التكنولوجي والإنتاجية الموسعة. أولها مرحلة النمو التي تحركها العوامل، وثانيها مرحلة النمو المدفوعة بالاستثمار، وأخرها مرحلة النمو المدفوعة بالابتكار. تنتج الدول في مرحلة النمو المدفوعة بعوامل الإنتاج على أساس الموارد الطبيعية والعمالة منخفضة التكلفة أو المنتجات البسيطة. وغالباً ما تتنافس الشركات في هذه الدول من خلال استخراج المواد، أو التجميع أو التصنيع البسيط. ويأتي التعلم التكنولوجي من التقليد، والتكنولوجيا المستوردة، والاستثمار الأجنبي (World Economic Forum, 2010).

وفي مرحلة النمو المدفوع بالاستثمار، تؤكد الدول على تراكم رأس المال التكنولوجي والمادي والبشري. ويتم تحسين البنية التحتية المادية واللوائح الاقتصادية، ويتم تقديم حوافز للاستثمار. فتتدفق الاستثمارات التكنولوجية الأجنبية بسهولة، كما يتم تسهيل التحسينات

التكنولوجية المحلية. وأخيراً، تركّز الدول في مرحلة النمو المدفوعة بالابتكار على البحث والتطوير R.D، وزيادة الأعمال، والابتكار. وتخلق هذه الدول المعارف الجديدة والمنتجات الجديدة. وتركّز سياسة العلوم والتكنولوجيا على الأبحاث الأساسية ويتم إجراء استثمارات كبيرة في أنشطة البحث والتطوير من قبل القطاع العام والخاص (World Economic Forum, 2010).

ثانياً: تطور نظرية الابتكار

عند البحث في نظرية الابتكار فإنه ينبغي العودة إلى أفكار جوزيف شومبيتر (1934) Joseph Schumpeter والذي يعتبر مؤسس نظرية التحليل الاقتصادي (الديناميكي). فقد قدم شومبيتر شرحاً للآلية الديناميكية للنظم الاقتصادية بدراسته المسماة "دورات الأعمال" تحليل نظري تاريخي وإحصائي للرأسمالية" والذي يعد بمثابة خروج عن المدرسة التقليدية الجديدة (النيوكلاسيكية) القائمة على نظرية التوازن الاقتصادي العام، والتي تفترض أن النشاط الاقتصادي عملية تتجدد على نحو سكوني ولا تأخذ التغيرات بالحسبان. ووفقاً لشومبيتر، فإن هذه التغيرات تكون على أربعة مراحل وصفها "بالنموذج الخطي للابتكار" والتي تشمل مرحلة الازدهار، والركود، والانحدار، وإعادة الازدهار (Basilagan, 2011). ويتكون الجزء الأهم في نظرية التحليل الديناميكي من الابتكارات والأنشطة الابتكارية التي يجب أن تظهر بحيث يمكن للاقتصاد أن يتطور وبوضع ثابت (Kaya, 2015).

وكنتيجة لما توصل إليه شومبيتر في نظرية الابتكار، بدأت الكثير من الدراسات بالاهتمام والبحث بموضوع الابتكار كدراسات (OECD, 1997; Karayoz & Fisher, 2000; Albeni, 2003) والتي تعتبر أن الابتكار عملية يتم فيها إنتاج قيمة اقتصادية مضافة مستخرجة من المعرفة، ويتم تحويلها إلى منتجات وعمليات وخدمات جديدة بصرف النظر عن مستوى التقدم التكنولوجي. وهذه الجزئية الأخيرة في التعريف تشير إلى أن الابتكار يمكن أن يحدث حتى في الدول النامية، بحيث تكون قادرة على مجاراة الدول المتقدمة، مثل كوريا الجنوبية، وتايوان، وسنغافورة كأمتلة قوية في هذا المجال، وهذا التقارب بين الدول النامية والمتقدمة مرده الى الدور المهم الذي لعبه الابتكار (Ocon et al. 2013).

وعلى الرغم من القبول الواسع لما قدمه شومبيتر بموضوع الابتكار، إلا أن السنوات الأخيرة من القرن العشرين شهدت اهتماماً متزايداً من الباحثين في تطوير النموذج الخطي القديم للابتكار إلى شيء يعكس بدقة التعقيد والترابط في عملية الابتكار. ففي نهاية الثمانينات من القرن الماضي ظهر اتجاه يتبع النهج النظامي في دراسة عملية الابتكار (Stenzel, 2008). وقد تطور هذا النهج من خلال العديد من النظريات التي فسرت التغيير التكنولوجي كعملية معقدة وليست خطية كما في السابق (Kaya, 2015)، أهمها نظرية النمو الداخلية لرومر، والاقتصاد التطوري لثورستين فييلين، والمؤسسية، والشبكات. بالتالي فإن ما هو مثير للاهتمام في منهج النظم هو المزيج بين العديد من النظريات بدلاً من التركيز على نظرية واحدة.

وكننتيجة للتحويل نحو نهج النظم في عملية الابتكار (نظام الابتكار)، فقد تم اقتراح العديد من وجهات النظر الجغرافية ضمن إطار هذا النظام وتحت ما يسمى بـ "جغرافيا نظام الابتكار" على اعتبار أن أهم العوامل التي تحدد ديناميكية وتوزيع المعرفة لنظام الابتكار هو العامل الجغرافي. وعليه وضعت فكرة نظام الابتكار على عدة مستويات جغرافية، وتم تطبيقها لأول مرة على المستوى الوطني في الثمانينات من القرن الماضي (Nelson, 1993)، ثم ظهرت دراسات على المستوى الإقليمي والمحلي سريعاً في مطلع التسعينات (Stenzel, 2008).

وقد جاءت الانطلاقة في البحث لنظام الابتكار على المستوى الوطني في كتابات العديد من الباحثين والمفكرين أهمها كتابات كل من (Lundvall, 1988; Freeman & Perez, 1988)؛ (OECD, 1996; Nelson, 1993) وقد بينت هذه الدراسات أن نظام الابتكار الوطني National Innovation System يقوم على شبكة من الجهات الفاعلة من المؤسسات العامة والخاصة، التي تخلق عبر تفاعل أنشطتها تراكمًا وتحولاً للمعارف والكفاءات التي تعد أصل التكنولوجيا الحديثة، هذه الجهات تشمل: المؤسسات الاقتصادية، والجامعات، ومراكز البحث والتطوير، والمؤسسات الحكومية.

ويعكس الاختلاف في أنظمة الابتكار الوطنية وأدائها الاختلافات في الظروف الاقتصادية والسياسية، واختلاف الأولويات بين الدول. كما تعكس الاختلاف في الهياكل المؤسسية بين الدول المختلفة، بما في ذلك نظام البحث والتطوير، والتطور الصناعي، والمؤسسات المالية، والبنى التحتية العامة، إضافة إلى السياسات المالية والتجارية (Nelson, 1993).

ثالثاً: القدرة الابتكارية الوطنية لتقييم نظام الابتكار الوطني

يتطلب إنشاء وتطبيق نظام الابتكار الوطني مراقبة وتقييم دائمة للقدرات الحالية والنتائج المتحققة. وعليه، فقد طوّر ستيرن وآخرون (Stern *et al.* 2000) مفهوم القدرة الابتكارية الوطنية National Innovation Capacity والذي يشير إلى إمكانات الدولة ككيان سياسي واقتصادي على إنتاج تيار من الابتكارات التي يمكن استغلالها اقتصادياً (تجارياً). ولهذا المفهوم أهمية جوهرية تتمثل في تحديد الإمكانيات التي تعتبر شرطاً مسبقاً لجميع الإجراءات المستقبلية والمتعلقة بأنشطة الابتكار؛ وفي الوقت نفسه، إمكانية رصد وتقييم النتائج، ونتائج الاستراتيجيات والسياسات الخاصة بالتنمية في مجال العلوم والتكنولوجيا والابتكار.

ويعتبر قياس القدرة الابتكارية الوطنية أمراً معقداً بعض الشيء (Porter *et al.* 2002). ويعتمد القياس على العديد من المؤشرات لمدخلات ومخرجات الابتكار. ومن أهمها مؤشرات الإنفاق على البحث والتطوير في مجال الابتكار (وغيرها من المؤشرات القائمة على البحث والتطوير) والتي ينظر لها عادةً كمؤشرات لمدخلات عملية الابتكار، إلا أن إحصاءاتها ليست دائماً متوفرة وبالذقة المطلوبة في العديد من الدول. وتشكل براءات الاختراع فئة أخرى من مؤشرات القدرة الابتكارية، وعلى النقيض من إحصاءات البحث والتطوير؛ تعتبر براءات الاختراع كمؤشر لمخرجات عملية الابتكار، من أكثر المؤشرات مناسبة لقياس القدرة والأنشطة

الابتكارية ليس فقط لسهولة البحث والوصول إليها، ولكن أيضاً إمكانية قياسها بطريقة موضوعية، كما بإمكان الباحثين الحصول على بيانات لسلسلة زمنية طويلة (Jaffe *et al*, 1993).

ومن الدراسات التي عنيت بالربط بين براءات الاختراع وقياس القدرة الابتكارية ما يلي:

دراسة مكتب الملكية الفكرية الكندية ووكالة الفضاء الكندية (CIPO & CSA, 2018) والتي هدفت إلى قياس الأنشطة الابتكارية في قطاع الفضاء الكندي بالاعتماد على مؤشر براءات الاختراع. وتم الاعتماد على بيانات المسح السنوي لوكالة الفضاء الكندية وقاعدة البيانات براءات الاختراع لدى مكتب الملكية الفكرية الكندي. وأظهرت النتائج دور الشركات الصغيرة والمتوسطة في هذه العملية، حيث أنتجت 83% من براءات الاختراع المسجلة في قطاع الفضاء. كما كشفت عن تركيز براءات الاختراع في خمسة تجمعات في منطقة تورنتو الكبرى، ومونتريال، وفانكوفر، وكالغاري، وأتاوا. والتي استفادت من موقعها في زيادة الإنتاجية والابتكار من خلال عمليات التعاون. وأظهرت النتائج وجود علاقة ايجابية بين نفقات البحث والتطوير وبراءات الاختراع.

وقام زبيد (Zbeed, 2017) بقياس مستوى اقتصاد المعرفة وإنتاج الأنشطة الابتكارية في ألاسكا، وذلك بالاعتماد على بيانات براءات الاختراع للمكتب الأمريكي USPTO للفترة 1976-2010، وتحليلها اعتماداً على المنهج الوصفي والكمي. وهدفت الدراسة إلى تحديد الديناميات والخصائص المكانية والزمنية لإنتاج براءات الاختراع في ألاسكا، إضافة إلى تحليل الارتباط بين العوامل الاجتماعية-الاقتصادية التي يمكن أن تؤثر على نشاط الابتكار في ألاسكا. وأظهرت النتائج تطور في نشاط الابتكار ناتج عن نزوح في نظام الابتكار الإقليمي. فقد بلغ عدد براءات الاختراع 1077 براءة اختراع تم إنتاجها بواسطة 873 مخترع. كما أظهرت النتائج تركيز أنشطة براءات الاختراع في ثلاثة مناطق بألاسكا Fairbanks, Anchorage, Wasilla والتي سيطرت على 89% من مجمل براءات الاختراع. كما تم منح غالبية براءات الاختراع (60%) إلى قطاع الصناعات المتعلقة بالأبار والهندسة الهيدروليكية، والجراحة، والمركبات البرية، والتي تمثل الصناعات الجديدة بألاسكا. كما أظهر تحليل الارتباط ترابط قوي بين المتغيرات الاجتماعية الاقتصادية (عدد السكان، معدلات العمالة في القطاعات الصناعية، البعد، توجيه الموارد) باستثناء متغير الدخل الذي لم يكن له علاقة كبيرة مع عوامل أخرى.

كما هدفت دراسة سيني (SEENI, 2015) إلى قياس النشاط الابتكاري لقائمة مختارة من دول العالم. وتم استخدام الإحصاء الوصفي بالاعتماد على بيانات براءات الاختراع لمكتب البراءات الأوروبي (EPO) لـ 14 دولة للفترة الممتدة بين 2005-1999. وتتمثل أهم النتائج التي توصلت لها الدراسة إلى أن الولايات المتحدة الأمريكية وألمانيا واليابان هي الدول المنتجة لأكثر عدد من براءات الاختراع خلال فترة الدراسة. وأوضحت النتائج أن دول مثل الهند والصين بالرغم من اقتصادياتها المتقدمة؛ إلا أنها تنتج عدد أقل من براءات الاختراع، وعزت الدراسة ذلك إلى الضعف في أنظمة الابتكار لهذه الدول، والانخفاض في مؤشر الأداء المبتكر المشتق من عدد براءات الاختراع إلى نفقات البحث والتطوير، إضافة إلى الانخفاض في مؤشر الأداء الإنتاجي للاختراعات المشتق من عدد براءات الاختراع إلى عددا لعاملين في أنشطة البحث والتطوير.

كما سعت بعض الدراسات إلى تحليل وتفسير التباين في توزيع الأنشطة الابتكارية بالاعتماد على مؤشر براءات الاختراع. ومن الأمثلة على هذه الدراسات:

دراسة فورنات وبرنر (Fornaht & Brenner, 2007) والتي سعت بالاعتماد على بيانات براءات الاختراع الألمانية والتي ضمت 30 حقلاً تكنولوجياً لدراسة التركيز الجغرافي لأنشطة الابتكار، واستعملت مؤشر التركيز الاحصائي (معامل جيني)، وكذلك لتقييم العوامل المؤثرة على اتجاهات التركيز. وبينت النتائج تركيز الأنشطة المبتكرة في 6 مناطق في ألمانيا (ميونخ، شتوتغارت، دوسلدورف، والمنطقة الصناعية راين-ماين في فرانكفورت، واسنابروك). وكانت الحفول المتركزة (الالات الكهربائية، الطاقة الكهربائية، أجهزة القياس والتحليل، وتكنولوجيا التحكم والنقل). وأدرجت الدراسة العوامل المحلية لشرح التركيز الجغرافي لهذه الأنشطة كوجود عدد من الشركات الناشطة جداً في بعض الحقول التي تشهد تركزاً، إضافة إلى وجود معاهد للأبحاث العامة، ووجود العمالة المؤهلة في مواقع الابتكارات.

وهذا يشبه ما قام به ليم (Lim, 2003) من مراقبة للاختلافات في التوزيع المكاني للأنشطة الابتكارية الناتجة عن تداعيات اقتصاد المعرفة في المناطق الحضرية بالولايات المتحدة الأمريكية. واستناداً إلى بيانات براءات الاختراع الممنوحة في الفترة 1990-1999، وتحليلها احصائياً، فقد أظهرت النتائج تركيز الأنشطة الابتكارية في عدد قليل من المناطق الحضرية (نيويورك، نيوجرسي، ماساشوسيتس، بنسلفانيا، إلينوي، أوهايو، تكساس، ميتشيغان)، كما أظهرت أن الأنشطة الابتكارية تميل إلى أن تتركز مكانياً بمستوى أعلى من تركيز الأنشطة الاقتصادية في كل سنة، وهذا يعزى إلى أن تداعيات المعرفة المحلية هي أكثر أهمية للأنشطة الابتكارية من الأنشطة الاقتصادية.

بينما حاولت دراسة (Canils, 1997) تحديد الاختلافات في التركيز الجغرافي لبراءات الاختراع والقيمة المضافة للعديد من الصناعات، في محاولة لرصد الاختلافات في التركيز الجغرافي للأنشطة الابتكارية والاقتصادية عبر المناطق الجغرافية وعبر القطاعات الصناعية. وتم الاعتماد على احصاءات براءات الاختراع من المكتب الأوروبي للبراءات. وأظهرت الدراسة أن المناطق التي لديها تركيز في براءات الاختراع تكون القيمة المضافة فيها مرتفعة، كما أن براءات الاختراع تتركز في جميع القطاعات بنفس المستوى، بينما القيمة المضافة تتباين عبر القطاعات.

منهجية الدراسة

سعيًا لتحقيق هدف الدراسة، تم استخدام المنهج الوصفي لتحليل القدرة الابتكارية والمتمثلة ببراءات الاختراع. وقد تم دراسة قاعدة بيانات براءات الاختراع لدى مكتب تسجيل براءات الاختراع التابع لمديرية الملكية الصناعية بوزارة الصناعة والتجارة والتموين عبر مرحلتين، الأولى تم فيها تجميع كافة المعلومات المرتبطة ببراءات الاختراع الممنوحة للأردنيين خلال الفترة 1971-2017. وفيها تم استغلال كافة المعلومات المسجلة في شهادة براءة الاختراع الممنوحة من مكتب تسجيل البراءات لكل فرد أو جهة تقدمت بطلب تسجيل براءة الاختراع، والتي تتضمن اسم

المخترع والجهة المالكة لبراءة الاختراع، وعنوان المخترع أو الجهة المالكة لبراءة الاختراع، عنوان وتفصيل براءة الاختراع، وتاريخ الإيداع وتاريخ الحصول عليها، وقد تم تحليل هذه المعطيات كاملةً إحصائياً بهدف الحصول على المعلومات التالية:

- سنة الحصول على براءات الاختراع المنوحة وتكرار كل سنة، والاتجاهات التاريخية لعملية منح براءات الاختراع.
- الصفة القانونية للمخترع أو مودع الطلب، والتكرار حسب السنوات وحسب الصفة القانونية.
- التوزيع الجغرافي للمخترع أو الجهة المالكة لبراءة الاختراع، والتكرار لكل محافظة.
- تركيبة فرق البحث لبراءات الاختراع، والتكرار حسب مودع الطلب سواء كان فرداً أو جهة.

واختصت المرحلة الثانية بتصنيف براءات الاختراع حسب أقسام التصنيف الدولي لبراءات الاختراع International Patent Classification لإصدار سنة 2018، والمعد من قبل المنظمة العالمية للملكية الفكرية (WIPO)، بالاعتماد على موقع هذه المنظمة. وقد أنشئ التصنيف الدولي لبراءات الاختراع بمقتضى اتفاق استراسبورغ لعام 1971، ويقسم التصنيف التكنولوجي (الابتكار) إلى ثمانية أقسام يتفرع منها أقسام فرعية أخرى (WIPO, 2018). كما تم بهذه المرحلة تحديد التصنيف التكنولوجي الذي تنتمي إليه كل براءة اختراع. كما تم كذلك تطبيق المنهج الوصفي لتحليل نظام الابتكار الوطني المسؤول عن مستوى القدرة الابتكارية الوطنية، إذ تم مراجعة البيانات الثانوية المتمثلة بالمقالات الأكاديمية، والتقارير الرسمية، والإحصاءات لإعطاء لمحة عن الظروف القائمة وبيئات الأعمال في نظام الابتكار الوطني الأردني.

تحليل ومناقشة النتائج

أظهرت الدراسة التحليلية للمعطيات التي وفرتها شهادات براءات الاختراع الممنوحة للأردنيين عدة نتائج، يمكن تقسيمها إلى محاور نجملها بالترتيب التالي:

أولاً: حصيلة الأردنيين من طلبات إيداع براءات الاختراع

من خلال تحليل البيانات الإحصائية المتعلقة بطلبات براءات الاختراع المودعة لدى موقع WIPO خلال المدة المتوافرة والممتدة على 17 سنة من عام 2000 إلى 2017، يظهر أن معدل الإيداع السنوي لطلبات براءات الاختراع في الأردن يبلغ 383 طلب سنوياً. والغالبية العظمى من طلبات الإيداع يتم تقديمها من قبل مبتكرين ومؤسسات من خارج الأردن (طلبات أجنبية) بمتوسط سنوي يبلغ 330 طلب. بينما بلغ متوسط الطلبات المحلية التي يودعها المقيمون بالأردن 50 طلب سنوياً. وتشير بيانات الجدول (1) إلى أن المجموع الكلي لطلبات براءات الاختراع التي تم إيداعها في الأردن قد بلغ 5330 طلب، وبلغت نسبة الطلبات المحلية منها 13% فقط. وتعتبر هذه النسبة ضعيفة جداً عند مقارنتها مع دول نامية أخرى، فالتعداد الإجمالي لطلبات براءات الاختراع في مصر بلغ بنفس الفترة ما يقارب 28899، وهو ما يعادل خمسة أضعاف ما سجل بالأردن، وبالنظر إلى الطلبات المحلية المودعة فيها نجد أن نسبتها بلغت 48% من المجموع الكلي للطلبات الوطنية،

مع أن هذا الفارق قد يعزى إلى تفاوت الحجم السكاني في كلا الدولتين وحجم السوق الذي يدفع الشركات الدولية لتسجيل براءات اختراع فيها بهدف حمايتها من التقليد والمنافسة. وكذلك الحال عند المقارنة مع تونس، فالتعداد الإجمالي للطلبات قد بلغ 7553 طلباً، بلغت فيه الطلبات المحلية ما نسبته 22% مع أن عدد السكان في تونس متقارب مع عدد السكان في الأردن. وعند مقارنة ما يودعه الأردنيون مع دول متقدمة نجد أنها ضعيفة جداً، فقد بلغت نسبة الطلبات المحلية التي يودعها المقيمين في فرنسا 81%، وكذلك بالنسبة لألمانيا حيث يودع المقيمون فيها ما يقارب 71% من مجموع طلبات الإيداع (WIPO, 2017).

جدول (1): طلبات براءة الاختراع المسجلة في الأردن للفترة 2000-2017.

طلبات براءات الاختراع المسجلة في الأردن						السنة
المجموع		محلي		أجنبي		
%	العدد	%	العدد	%	العدد	
3.2%	198	8.9%	71	2.4%	127	2000
3.2%	199	6.5%	52	2.8%	147	2001
2.2%	138	2.6%	21	2.2%	117	2002
3%	182	3.1%	25	3%	157	2003
3%	183	5.3%	42	2.7%	141	2004
3.6%	218	6.1%	49	3.2%	169	2005
8.2%	503	9.4%	75	8%	428	2006
9.2%	566	7.4%	59	9.5%	507	2007
10%	585	6.4%	50	10%	535	2008
8%	509	7.5%	60	8.4%	446	2009
7.8%	474	5.6%	45	8%	429	2010
6.6%	400	5%	40	6.8%	360	2011
6.4%	394	6%	48	6.5%	346	2012
6.4%	392	4.4%	35	6.7%	357	2013
6.2%	379	5%	40	6.4%	339	2014
5.5%	335	5.1%	41	5.5%	294	2015
4.5%	278	2.8%	22	4.8%	256	2016
3.3%	200	3.1%	25	3.3%	175	2017
100%	6130	100%	799	100%	5330	المجموع

المصدر: إعداد الباحثين بالاعتماد على قاعدة بيانات WIPO، و World Bank

ثانياً: حصيلة الأردنيين من براءات الاختراع الممنوحة

بلغ عدد براءات الاختراع الممنوحة في الأردن منذ سنة 1971-2017 حوالي 2341 براءة اختراع، وقد تم احتسابها من سنة 1971 وهي السنة التي تم فيها منح أول براءة اختراع من قبل المكتب لطلب أجنبي، ومنذ هذه السنة لغاية عام 1978 كانت براءات الاختراع تمنح لطلبات أجنبية وبلغ عددها 8 براءات اختراع.

ومنذ بداية عام 1979 بدأ نشاط الأردنيين بتسجيل براءات اختراع ووصل مجموعها لعام (317) 2017 براءة اختراع مسجلة، أي ما يمثل 13.6% من مجمل براءات الاختراع الممنوحة في الأردن. وهذه النسبة أقل من تلك المسجلة في عدد من الدول النامية كمصر مثلاً 15.7%، بينما النسبة مختلفة تماماً إذا ما قورنت ببعض الدول المتقدمة كإيطاليا 90.1% واليابان 81.7% وفرنسا 87.6% (WIPO, 2017).

ثالثاً: الاتجاهات التاريخية لبراءات الاختراع المحلية في الأردن

تم استخدام قاعدة البيانات الخاصة بمكتب تسجيل براءات الاختراع لتحديد التطور التاريخي لإجمالي عدد براءات الاختراع المحلية والممنوحة في الأردن (317) والتي تم إنتاجها بواسطة 322 مخترع خلال الفترة 1979-2017.

ولتحليل الاتجاهات التاريخية لعملية الابتكار، من المفيد إعادة تجميع بيانات براءات الاختراع في فترات ضمن خمسة سنوات. لجعل النتائج قابلة للمقارنة وقابلة للقراءة بسهولة. ففي الفترة الأولى بين عامي 1979-1983، بلغ إجمالي عدد براءات الاختراع 4 براءات اختراع، تم إنتاجها من قبل 3 مخترعين. ثم أخذت براءات الاختراع الخاصة بالأردنيين في الازدياد وبنسب متقاربة بالمراحل اللاحقة (الجدول 2).

كما يمكن ملاحظة وجود عمل تشاركي وفرق بحثية في عملية الابتكار إذ أن أغلب الفترات كان فيها عدد المخترعين أكبر من عدد براءات الاختراع التي يتم إنتاجها منذ عام 1989. ويمكن تفسير التزايد في أعداد براءات الاختراع الممنوحة محلياً، وكذلك أعداد طلبات الإيداع المحلية والأجنبية كنتيجة لتطبيق نهج التصحيح الاقتصادي في بداية تسعينيات القرن الماضي، وتنفيذ برنامج التخصصية (المجلس الاقتصادي والاجتماعي، 2012).

والذي انعكس أثره على حجم الاستثمار الخاص من خلال تحرير القوانين والأنظمة في بيئة الأعمال التي يعمل بها القطاع الخاص، وتحسن الوضع الاقتصادي الذي انعكس أثره على حجم الإنفاق على أنشطة البحث والتطوير سواء من قبل المؤسسات الاقتصادية، أو المؤسسات الأكاديمية والبحثية، أو المبتكرين المستقلين.

جدول (2): عدد براءات الاختراع وعدد المخترعين.

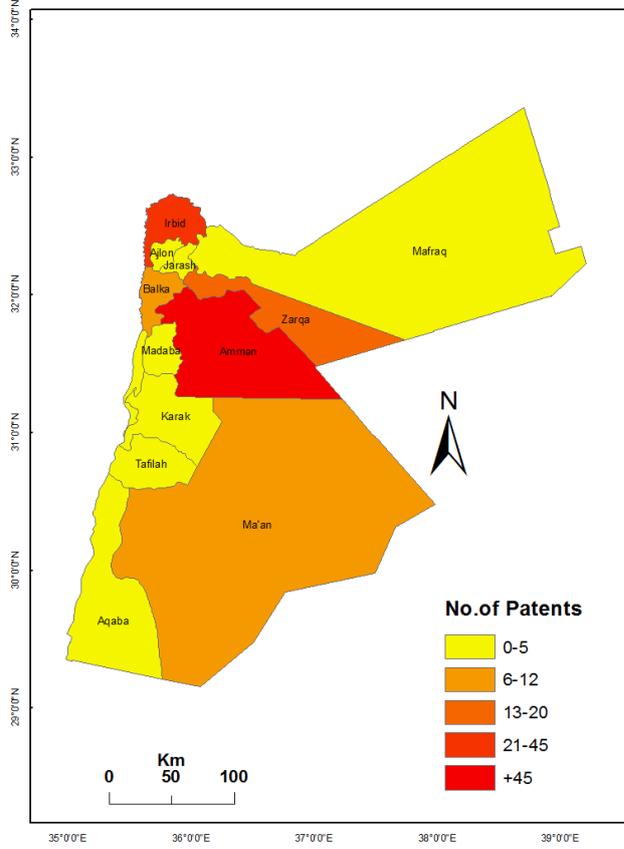
عدد المخترعين	عدد براءات الاختراع	الفترة
3	4	1979-1983
23	25	1984-1988
40	49	1989-1993
69	55	1994-1998
48	41	1999-2003
66	55	2004-2008
58	49	2009-2013
60	39	2014-2017
*367	317	المجموع

المصدر: إعداد الباحثين بالاعتماد على قاعدة بيانات براءات الاختراع لمكتب تسجيل براءات الاختراع بوزارة الصناعة والتجارة والتموين.

*بعض المخترعين والفرق البحثية يملكون أكثر من براءة اختراع (العدد الفعلي للمبتكرين 322)

رابعاً: التوزيع الجغرافي لبراءات الاختراع

من خلال التوزيع الجغرافي لبراءات الاختراع والذي تم اعتماده بناءً على العناوين الشخصية للمخترعين الأفراد، وهنا اعتبرنا أن أول مخترع لبراءة الاختراع كما هو مدرج في قاعدة بيانات المنظمة العالمية للملكية الفكرية WIPO المخترع الرئيسي لبراءة الاختراع والذي تم اعتماد عنوانه، والمواقع الجغرافية للجامعات والمراكز البحثية والمؤسسات المودعة لطلبات براءات الاختراع، أظهر أن 90% من براءات الاختراع قد توزعت في ثلاث محافظات هي عمان، واربد، والزرقاء (شكل 1)، وجاءت النسبة الأكبر من نصيب العاصمة عمان بنسبة 78% من مجموع براءات الاختراع في المحافظات الثلاث السابقة، بينما توزعت النسبة المتبقية 10% على المحافظات المتبقية. وقد يعود السبب في ذلك إلى التركز السكاني في عمان والذي بلغ ما نسبته 44% من مجموع السكان في الأردن (دائرة الإحصاءات العامة، 2018). إضافةً إلى تركيز المؤسسات العلمية والاقتصادية التي تنشط فيها عمليات البحث والتطوير في مدينة عمان، فقد تبين من خلال ترتيب الأفراد والجهات التي تملك أكبر براءات اختراع أن الجمعية العلمية الملكية والجامعة الأردنية جاءت في المقدمة، إذ تملك كل منهما 24 براءة اختراع بنسبة 7.6% من مجمل براءات الاختراع الممنوحة للأردنيين، ثم الشركة الأردنية لإنتاج الأدوية بمقدار 10 براءات اختراع والتي تقع جميعها في حدود مدينة عمان. ويمكن ربط ذلك بمسألة التباين التنموي، والتنمية الاقتصادية غير المتوازنة بين المحافظات في الأردن والتي انعكست على أماكن توزيع الأنشطة الابتكارية المحلية.



شكل (1): التوزيع الجغرافي لبراءات الاختراع الممنوحة للأردنيين في الأردن. المصدر: من إعداد الباحثين.

خامساً: الصفة القانونية للمبتكرين الأردنيين (الجهات المالكة لبراءات الاختراع المحلية)

ساعدت قاعدة البيانات المتعلقة ببراءات الاختراع في الحصول على معلومات هامة ومعبرة تتعلق بالفاعلين الممارسين لعملية الابتكار في الأردن، وقد عكست النتائج الحالة التي تحصل في معظم الاقتصاديات النامية، والتي يسيطر فيها المخترعون المستقلون على ممارسة الأنشطة الابتكارية بدلاً من المؤسسات الاقتصادية أو المؤسسات الأكاديمية والبحثية، وبعكس ما يحدث في معظم الاقتصاديات المتقدمة، والتي لا تزال فيها هذه المؤسسات مصدرًا مهمًا جدًا للاختراع والأنشطة الابتكارية (APEC, 2017). فقد لوحظ أن ما نسبته 72.9% من أصحاب براءات

الاختراع المحلية هم أفراد مستقلون قاموا بحماية ابتكاراتهم، وهي نسبة كبيرة جداً، قد تم ملاحظتها في كثير من الدول النامية، إذ تساوي هذه النسبة 76.90% في الجزائر، و74.7% في المغرب. بينما لا نجد مثل هذه النسب في الدول المتقدمة كفرنسا التي بلغت فيها النسبة 19.2% (WIPO, 2017). في حين لم تتعدى نسبة تمثيل المؤسسات الاقتصادية في الأردن 8.5% والتي يجب أن تكون نسبتها أكبر من حيث المجموع الكلي للبراءات الممنوحة. أما النسبة الباقية فتمثلت بالجامعات ومؤسسات البحث العلمي 18.6% R&D وهي كذلك نسبة غير كبيرة ولا تتوافق مع الإمكانيات البشرية التي تتوفر عليها هذه المؤسسات ووظيفتها الأساسية المتمثلة بالبحث العلمي والابتكار. ويوضح الجدول (3) توزيع براءات الاختراع حسب الصفة القانونية لمودع الطلب وحسب السنوات، والذي يظهر مساهمة الأفراد الكبيرة في عملية الابتكار في الأردن، وضعف المؤسسات والجامعات ومراكز البحث والتطوير في القيام بوظيفة البحث التي هي من اختصاصها أساساً، واقتصار وظائفها على تعليم الطلاب وليس في اتجاه البحث العلمي وإنتاج المعرفة، وسيتم التطرق لسبب ذلك في محور خصائص نظام الابتكار الوطني.

جدول (3): توزيع براءات الاختراع المحلية في الأردن حسب الصفة القانونية لمودع الطلب وحسب السنوات.

السنوات	مؤسسات اقتصادية	جامعات	مراكز أبحاث	أفراد	المجموع
1997-1983	1	0	1	2	4
1984-1988	3	1	2	19	25
1989-1993	5	2	1	4	49
1994-1998	7	3	2	43	55
1999-2003	1	0	0	40	41
2004-2008	1	4	3	47	55
2009-2013	8	17	10	14	49
2014-2017	1	4	9	25	39
المجموع	27	31	28	231	317
%	8.5	9.8	8.8	72.9	%100

المصدر: إعداد الباحثين بالاعتماد على قاعدة بيانات براءات الاختراع لمكتب تسجيل براءات الاختراع بوزارة الصناعة والتجارة والتموين.

ويظهر الجدول السابق وجود تباين في أعداد براءات الاختراع المحلية حسب السنوات سواء المملوكة لمبتكرين أفراد أو لجهات اقتصادية وأكاديمية أو بحثية. ويمكن ربط التفاوت في أعداد براءات الاختراع المملوكة لجهات اقتصادية وأكاديمية وبحثية بمقدار الدعم والإنفاق على عمليات البحث والتطوير في هذه المؤسسات، فتنشط عمليات تسجيل براءات الاختراع في السنوات التي تنشط فيها عمليات البحث والتطوير. وكذلك الحال فيما يتعلق بتفاوت أعداد براءات الاختراع

المملوكة للأفراد والتي ترتبط بأغلب الأحوال بمدى توافر المصادر المادية والفنية التي يحتاجها المبتكرين الأفراد لإنتاج وتطوير أي ابتكار جديد.

سادساً: تركيبة فرق البحث للمبتكرين الأردنيين وحالة التعاون بين المبتكرين الأردنيين

تشير المعلومات المتعلقة بالأشخاص المشاركين في عملية الابتكار إلى أن 75.1% من براءات الاختراع قد تم إنتاجها من قبل مبتكرين قاموا بعملية الابتكار بمفردهم ودون التعاون مع أي مبتكر آخر، وهي نسبة كبيرة إذا ما قورنت بدول أخرى، وأن 11.7% من براءات الاختراع شارك في إنتاجها باحثين اثنين، بينما تمثل النسبة المتبقية والبالغة 13.2% براءات الاختراع التي تمت بجهد فريق كامل (3 أفراد فأكثر).

وبتصنيف براءات الاختراع حسب الجهة المالكة لها نجد أن حالة التعاون في إنتاج براءات الاختراع تنشط بين المبتكرين التابعين للجامعات والمؤسسات الاقتصادية والمراكز العلمية إذ تبلغ ما نسبته 61.3%، 59%، 50% على التوالي. بينما يميل الأفراد المبتكرين والمالكين لبراءات الاختراع إلى إنتاج اختراعاتهم بمفردهم بنسبة 87%. وهذه النتيجة يمكن تفسيرها بضعف شبكات التعاون أو الشبكات البحثية بين المبتكرين خاصة بين المبتكرين الأفراد الذين يسيطرون على إنتاج الأنشطة الابتكارية. وهذا الواقع يخالف ما يحدث في الدول المتقدمة، والتي تزداد فيها نسب التعاون أو حجم شبكات البحث في عملية الابتكار. ففي ألمانيا بلغت النسبة 64.8% وبريطانيا 59.3% وإيطاليا 59.9% (Patval-Eu Project, 2005). يضاف لذلك عدم وجود نزعة لدى المبتكرين والأفراد خاصة لتعميق قدراتهم التكنولوجية من خلال الدخول في علاقات وثيقة مع غيرهم من المتخصصين في مجالهم (التعلم من خلال التفاعل). وهذا يؤكد أن عملية الابتكار في الأردن تتم بطريقة غير ممنهجة أو سياسة واضحة.

سابعاً: تصنيف براءات الاختراع للأردنيين وفقاً لأقسام التصنيف الدولي

أظهر تصنيف براءات الاختراع وفقاً للأقسام الموجودة في التصنيف الدولي لبراءات الاختراع IPC كما يتضح من الجدول (4) أن تركيز اهتمام المبتكرين يتجه نحو القسم A المتعلق بالضروريات المعتادة للحياة بتعداد 134 براءة اختراع وبنسبة بلغت 42.3%، وهو القسم الذي يشمل كل ما يتعلق بالزراعة، والمواد الغذائية، والمواد الشخصية والمنزلية، والصحة. كما أن براءات الاختراع لا تتوزع بشكل متساوي بين جميع الأقسام، خاصة القسم D الذي لم يحتوي أي براءة اختراع في المجالات الواقعة ضمنه (النسيج - الورق)، وهذا يعني أن الباحثين والمبتكرين الأردنيين ليس لديهم اهتمام بالبحث والابتكار في هذين القطاعين. كما يبين الجدول أيضاً مساهمة كل من الأفراد والجهات العامة والخاصة في إنتاج براءات الاختراع حسب هذه الأقسام، وفي كل قسم كانت المساهمة الأكبر من قبل الأفراد، كما بززت مساهمة المؤسسات الاقتصادية والجامعات والمراكز البحثية في قسم الضروريات المعتادة للحياة وكذلك قسم الكيمياء- المعادن.

جدول (4): توزيع براءات الاختراع حسب أقسام التصنيف الدولي لبراءات الاختراع وحسب الطبيعة القانونية للمبتكرين.

القسم	مؤسسات اقتصادية	جامعات	مراكز أبحاث	أفراد	المجموع	%
A: الضروريات المعتادة للحياة	18	18	7	91	134	42.3
B: التقنيات الصناعية المتنوعة- النقل	3	0	5	48	56	17.7
C: الكيمياء – علم المعادن	3	7	10	28	48	15.1
D: النسيج – الورق	0	0	0	0	0	0
E: الإنشاءات الثابتة	3	1	2	14	20	6.3
F: الميكانيك- الإضاءة- التدفئة- التسليح- التفجير	0	0	2	12	14	4.4
G: الفيزياء	0	1	1	17	19	6
H: الكهرباء	0	4	1	21	26	8.2
المجموع	27	31	28	231	317	100%

المصدر: إعداد الباحثين بالاعتماد على قاعدة بيانات براءات الاختراع لمكتب تسجيل براءات الاختراع بوزارة الصناعة والتجارة والتموين.

ثامناً: تصنيف براءات الاختراع للأردنيين وفقاً للقطاعات التكنولوجية

بتصنيف براءات الاختراع التي حصل عليها الأردنيين وفقاً للقطاع التكنولوجي الذي تندرج ضمنه، نجد أن قطاع الكيمياء تضمن 102 براءة اختراع أي ما يعادل 32.2% من المجموع الكلي لبراءات الاختراع، يليه قطاع الميكانيك بمجموع 87 براءة اختراع وبنسبة 27.44%، وجاء قطاع المجالات الأخرى بالترتيب الثالث بما يعادل 66 براءة اختراع وبنسبة 20.8%.

ولإعطاء تفاصيل أكثر عن طبيعة التكنولوجيا التي تنتمي إليها براءات الاختراع، تم تصنيف هذه البراءات وفق القطاعات التكنولوجية الجزئية المعتمدة في المنظمة الدولية للملكية الفكرية WIPO، وتبين أن المنتجات الصيدلانية استحوذت على 41 براءة اختراع، وهذا القطاع يتضمن كل ما يتعلق بالأدوية والمستحضرات والتركيبات الطبية العلاجية والتجميلية، وجاءت نسبة القطاعات الجزئية الأخرى على النحو المشار إليه في الجدول (5). ويمكن ملاحظة أن القطاعات التكنولوجية التي ينشط فيها تسجيل براءات الاختراع تشكل أبرز الصناعات الرائدة في الأردن من حيث القيمة المضافة وحجم الصادرات، كصناعة المنتجات الغذائية التي تندرج ضمن قطاع السلع الاستهلاكية، وأنشطة التعدين، وصناعة المنتجات الصيدلانية والدوائية والمواد الكيميائية (دائرة الإحصاءات العامة، 2016). ويمكن ربط ذلك بحجم الاهتمام والإنفاق على مشاريع البحث

والتطوير في هذه القطاعات. فمثلاً بلغت المخصصات المالية لتجمعات قطاع الخدمات الطبية والصناعة الصيدلانية في الأردن 46% من إجمالي المخصصات المالية الموضوعه للعديد من القطاعات (HCST,2013).

جدول (5): تصنيف هذه البراءات وفق القطاعات التكنولوجية الجزئية.

القطاع التكنولوجي الجزئي	العدد	%	القطاع التكنولوجي الجزئي	العدد	%
المنتجات الصيدلانية	41	12.9	النقل	23	7.3
سلع استهلاكية أخرى	36	11.4	التكنولوجيا الطبية	20	6.3
المواد والمعادن	25	7.9	الهندسة المدنية	19	6
الات خاصة أخرى	24	7.6	بقية المجالات التكنولوجية و عدددها 27	106	33.4
الآلات، الأدوات	23	7.3	المجموع:	317	100%

المصدر: إعداد الباحثين بالاعتماد على قاعدة بيانات براءات الاختراع لمكتب تسجيل براءات الاختراع بوزارة الصناعة والتجارة والتموين.

ومن أجل تحديد مستوى التخصص في قطاع معين لدى المبتكرين الأردنيين حسب الطبيعة القانونية، فقد تم تطبيق مؤشر التخصص النسبي (RSI) (OECD,2009; WIPO,2016)، ووفق هذا المؤشر فإن القول بوجود تخصص بقطاع معين يكون إذا كانت قيمة هذا المؤشر أكثر من 1، والعكس إذا كانت القيمة أقل من 1 أي أنه لا يوجد تخصص في القطاع؛ تم احتساب هذا المؤشر وفقاً للمعادلة التالية:

$$RSI = \log \left[\frac{F_{c,t} / \sum_c F_{c,t}}{\sum_c F_{c,t} / \sum_{c,t} F_{c,t}} \right]$$

$F_{c,t}$: عدد براءات الاختراع الممنوحة للجهة c في القطاع التكنولوجي الجزئي t .

$\sum_c F_{c,t}$: العدد الإجمالي لبراءات الاختراع الممنوحة للجهة c .

$\sum_c F_{c,t}$: العدد الإجمالي لبراءات الاختراع الممنوحة في القطاع التكنولوجي الجزئي t .

$\sum_{c,t} F_{c,t}$: العدد الإجمالي لبراءات الاختراع الممنوحة للأردنيين.

ويظهر الجدول (6) نتائج حساب قيمة هذا المؤشر لجميع القطاعات التكنولوجية، والذي يبين بوضوح عدم وجود تخصص بالنسبة للمبتكرين الأردنيين، إذ كانت جميع النتائج أقل من 1. وهذا

يعني أن عملية الابتكار تتم دون منهجية وسياسة واضحة المعالم سواء لدى المبتكرين المنفردين أو بالنسبة للجامعات ومراكز الأبحاث أو المؤسسات الاقتصادية المصنعة، بالرغم من وجود بعض الصناعات في الأردن، ومنها الصناعات العلاجية و اللوازم الطبية و الصناعات الكيماوية.

جدول (6): براءات الاختراع ومؤشر التخصص النسبي حسب طبيعة المبتكر وحسب القطاعات التكنولوجية.

المجموع	مراكز أبحاث		مؤسسات اقتصادية		أفراد		جامعات		القطاعات التكنولوجية
	عدد	RSI	عدد	RSI	عدد	RSI	عدد	RSI	
28	2	-0.95			23	0.05	3		1. الكهرو وتقنية
10	1	-0.39			9	0.08			الألات والأجهزة الكهربائية، الطاقة الكهربائية
3					3	0.12			التقنيات السمعية البصرية
5					4	0.04	1	0.31	الاتصالات
1					1	0.12			الاتصالات الرقمية
3	1	0.54			1	0.44	1	0.55	تقنيات الاتصالات الأساسية
2					2	0.13			تكنولوجيا الكمبيوتر
1					1	0.14			طرق لإدارة تكنولوجيا المعلومات
3					2	-0.03	1	0.31	أشباه الموصلات
34	1	0.01	3	-0.14	28	0.05	2	-0.50	2. الأجهزة
									بصريات
8	1				6		1		تقنيات القياس
									تحليل المواد البيولوجية
6					6				التحكم
20				3	16		1		التكنولوجيا الطبية
102	11	0.10	16	0.26	56	-0.12	19	0.27	3. الكيمياء
									الكيمياء العضوية الدقيقة
									التكنولوجيا الحيوية
41			12	0.53	17	-0.24	12	0.47	المنتجات الصيدلانية/الأدوية
5			2	0.67	2	-0.26	1	0.31	كيمياء الجزيئات، البوليمرات
7	2	0.51			5	-0.00			كيمياء الغذاء
8	3	0.62			5	-0.05			الكيمويات الأساسية
25	2	-0.04	2	-0.02	15	-0.08	6	0.39	المواد والمعادن
6	2	0.57			4	-0.03			تقنيات سطح، طلاء
2					2	0.13			التكنولوجيا الدقيقة، وتكنولوجيا النانو
5	1	0.35			4	0.04			الهندسة الكيميائية
3	1	0.57	1	0.59	2	-0.03			التكنولوجيا البيئية

...تابع جدول رقم (6)

المجموع	مراكز أبحاث		مؤسسات اقتصادية		أفراد		جامعات		القطاعات التكنولوجية
	RSI	عدد	RSI	عدد	RSI	عدد	RSI	عدد	
87	0.01	8	-0.26	4	0.04	70	-0.23	5	4. الميكانيك
1					0.13	1			الرفع
23	-0.00	2	0.31	2	0.05	19			الألات، الأدوات
4					0.13	4			المحركات، المضخات، التوربينات
1					0.14	1			آلات صنع الورق والنسيج
24	0.15	3	-0.19	1	-0.03	16	0.23	4	آلات خاصة أخرى
3	0.57	1			-0.03	2			العمليات والأجهزة الحرارية
8	0.15	1			0.19	7			عناصر ميكانيكية
23	-0.30	1	0.12	1	0.07	20	-0.35	1	النقل
66	0.01	6	-0.14	4	0.05	54	-0.50	2	5. مجالات أخرى
11					0.17	11			الأثاث والألعاب
36	-0.90	4	-0.48	1	-0.94	30	-0.54	1	السلع الاستهلاكية الأخرى
19	-0.07	2	0.29	3	-0.02	13	0.10	1	الهندسة المدنية
317		28		27		231		31	المجموع

المصدر: إعداد الباحثين بالاعتماد على قاعدة بيانات براءات الاختراع لمكتب تسجيل براءات الاختراع بوزارة الصناعة والتجارة والتموين.

تاسعاً: خصائص نظام الابتكار الوطني الأردني

وفقاً للسياق النظري السابق، فإن الشركات الخاصة والحكومة والجامعات لديهم أدوار رئيسية في تشكيل نظام الابتكار الوطني. وفيما يلي وصف لخصائص نظام الابتكار الوطني في الأردن، من خلال فحص وتقييم للجهات الفاعلة في هذا النظام. بهدف الوصول إلى تفسير ضعف القدرة الابتكارية الوطنية والمتمثلة ببراءات الاختراع المحلية.

أولاً: القطاع الخاص

يتكون الاقتصاد الأردني بشكل شبه كامل من الشركات الصغيرة والمتوسطة، إذ أن 92% من الشركات هي صغيرة جداً (أقل من 10 موظفين)، و7.2% شركات صغيرة ومتوسطة (10-249 موظف)، ونسبة قليلة جداً تمثل شركات كبيرة 0.6%. كما تساهم الشركات الصغيرة والمتوسطة بما نسبته 49% من الناتج المحلي الإجمالي، وغالبية هذه الشركات ملكيتها فردية وتدار من قبل أصحابها (وزارة الصناعة والتجارة والتموين، 2011). وتمتلك معظم الشركات الأردنية المحلية الكبرى والشركات متعددة الجنسيات إمكانات تكنولوجية وقدرة على البحث والتطوير أعلى بكثير بالمقارنة مع الشركات الصغيرة والمتوسطة التي تفتقر لهذه الميزات. وكغيرها من الدول النامية تتكون الشركات الصغيرة والمتوسطة بشكل أساسي من مزودي منتجات

وخدمات ذات قيمة مضافة متدنية ومحدودة الابتكار، بعكس الشركات المماثلة في الدول المتقدمة والتي تعد مراكز ابتكار ذات قيمة مضافة عالية (Sultan, 2010). يؤكد ذلك حصول الأردن في مؤشر إنفاق الشركات على البحث والتطوير على المرتبة 52 من أصل 138 دولة وتحقيقها 3.5 نقطة من أصل 7 نقاط (World Economic Forum, 2017). أي أن البحث والتطوير في الأردن وغيرها من الدول النامية، على عكس الدول المتقدمة، ليس من أولويات الشركات المحلية، فهي تفضل الاعتماد على التكنولوجيا المستوردة والجاهزة، ومعظمها في أشكال الآلات ونقل التكنولوجيا الجاهزة من الخارج، أو القيام بمشروع مشترك مع شركاء أجانب، وهذا يرجع جزئياً لتوجههم التجاري وميلهم لأن يكونوا متواجدين سوقياً على المدى القصير بدلاً من الممارسات طويلة الأجل لتطوير القدرة التكنولوجية (Intarakumnerd et al, 2002).

ووفقاً لتقرير ممارسة أنشطة الأعمال "2018" الصادر عن البنك الدولي، فإن الأردن يحتل المرتبة 105 من أصل 190 دولة في مؤشر البدء بالأعمال، والمرتبة 159 في مؤشر الحصول على الائتمان (World Bank, 2018). لذلك فإن الحصول على رأس المال وخاصة رأس المال المخاطر يشكل المشكلة الأساسية لدى الشركات وأصحاب المشاريع في الأردن (Sultan & Soete, 2012) لذلك فإن الانخراط في مجال الابتكار والأنشطة الابتكارية ليست ضمن أولويات الشركات المحلية.

ثانياً: الجامعات

يتكون نظام التعليم العالي في الأردن من 10 جامعات حكومية، إلى جانب 19 جامعة خاصة، 51 كلية مجتمع. هذا التقدم في أعداد الجامعات صاحبه زيادة كبيرة في عدد الطلاب المسجلين للدراسة داخل هذه الجامعات، يقدر عدد الطلاب الملتحقين بالجامعات الحكومية والخاصة ما يقارب 312540 (وزارة التعليم العالي، 2017).

وبوصف واقع الجامعات الأردنية يتبين وجود مجموعة من الأزمات تتعرض لها، والتي تؤثر على عملية الابتكار، وكافة أنشطة البحث والعلمي. أبرزها الاستقلالية، إذ شهدت الجامعات في السنوات الماضية اختراقات واسعة عملت على إضعاف بنيتها الأكاديمية والإدارية وأثرت في كفاءتها، سواء من جهات أمنية أو مؤسسات تمثيلية أو قوى اجتماعية، وهذه الاختراقات بجميع أشكالها أدت إلى وضع أشخاص يفتقدون الكفاءة في مواقع الإدارة، مما حال دون تنفيذ القوانين والأنظمة في كثير من الأحيان، وانحراف طريق الجامعة عن أهدافها المرسومة، وتراجع نوعية مخرجاتها وهدر مواردها (المجلس الاقتصادي والاجتماعي، 2017). يضاف لذلك، مشكلة الاستقلالية المالية ومديونية الجامعات، إذ فشلت الجامعات الحكومية في بناء نموذج اقتصادي ناجح يعتمد على مصادر مستدامة، فثمة عجز مالي سنوي ومتكرر، عدا تواضع المبادرات الذاتية في جلب التمويل وجذب الاستثمار وتعزيز مفهوم الجامعة المنتجة (الأنباط، 2018).

واحدة من أكثر مشاكل البحث العلمي التعليمي في الجامعات والتي أثرت في الابتكار هو نظام الترقية، والذي يقوم أساساً على الأبحاث ونشر النتائج في المجالات العلمية. ويعتمد نظام الترقية على تصميم البحث وفقاً للمعايير المطلوبة بدلاً من زيادة المعرفة وخلق فائدة في مجال

البحث. هذا يعني أن الباحثين داخل الجامعات العامة يقومون بالتركيز على مشاريع الأبحاث التي من شأنها الارتقاء بحياتهم الوظيفية إلى جانب المشاريع ذات الاهتمامات الأكاديمية، ونادراً ما يقومون بإجراء أبحاث الغاية منها تحقيق التنمية والنهوض بالمصالح الاقتصادية بالمملكة (BinTareef & Alzyood, 2016).

وثمة سبب مهم يتمثل بضعف الصلة بين الصناعة والجامعة، فقد حصل الأردن في مؤشر التعاون بين الشركات والجامعات في البحث والتطوير على الرتبة 64 من أصل 138 دولة وتحقيقتها 3.5 نقطة من أصل 7 نقاط (World Economic Forum, 2017). وكما ذكر أعلاه، فإن القدرة البحثية للجامعات الأردنية ضعيفة ومعظم الأبحاث لديها مستوى منخفض من الأهمية الصناعية، ولا تتوافق أساساً مع الاحتياجات الصناعية. وترجع نقاط الضعف هذه في جزء منها نتيجة لانخفاض الطلب؛ ففي معظم القطاعات، كانت القدرات التكنولوجية والاستيعابية للمؤسسات المحلية صغيرة ومتوسطة الحجم غير كافية لتحفيز الطلب الكبير على المدخلات التكنولوجية. أما المؤسسات المحلية الكبرى والمؤسسات الأجنبية الأكثر تقدماً من الناحية التكنولوجية فهي إما غير مهتمة أو متشككة فيما يتعلق بقدرات هذه الجهات على توفير الخدمات اللازمة (أجندة المشاريع الصغيرة والمتوسطة، 2011).

ثالثاً: الحكومة

يتمثل دور الحكومة في نظام الابتكار الوطني في وضع الشروط الإطارية والتي تعمل على توفير القواعد والموارد، وخلق الحوافز لبيئة الابتكار (أنظر OECD, 1997) وفي الأردن، تشمل الشروط الإطارية للابتكار القوانين، والخطط والسياسات الموجهة إلى العلم والتكنولوجيا والابتكار، واللوائح والاستثمارات الرأسمالية، والملكية الفكرية، والبنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات.

وعلى عكس العديد من الدول المتقدمة، حيث تم إعطاء أولوية عالية للابتكار في صنع السياسات الوطنية، وإدراك وتنفيذ جيد لمفهوم نظام الابتكار الوطني (Intarakumnerd *et al*, 2002)؛ لا يوجد سياسة ابتكار وطنية واضحة و متماسكة في الأردن (Soete, HCST, 2013; Sultan & 2012). إذ عمل المجلس الأعلى للعلوم والتكنولوجيا بوصفه المظلة الوطنية للأنشطة العلمية والتكنولوجية في الأردن، على وضع واعتماد سياسة وطنية للعلوم والتكنولوجيا للمرة الأولى بوقت متأخر عام 1995 بالرغم من كون المجلس قد تأسس عام 1975. تلتها السياسة والإستراتيجية الثانية للسنوات 2006-2010. ولم يكن الابتكار حاضراً في هذه السياسات بشكل واضح، ولكن في الاستراتيجية الوطنية الأخيرة والتي تم إعدادها للسنوات 2013-2017 كان الابتكار حاضراً كسياسة صريحة معلنة بعنوان "الاستراتيجية الوطنية للابتكار" (HCST, 2013). لكنها لم تعطي قدراً كبيراً من الاهتمام للدعم المالي والحوافز ولتبني إصلاحات تشريعية تهدف إلى تحسين بيئة الابتكار. كما أن هذه الجهة، مع ما تتصف به من كفاءة، ليس لديها الصلاحية والسلطة الكافية لمعالجة ضعف الروابط بين العناصر المكونة لمنظومة الابتكار الوطنية (NIS مؤسسة الفكر العربي، 2017).

وفيما يتعلق بقواعد الاستثمار المطبقة، يتبين أن صناعة رأس المال الاستثماري ومصادر التمويل للمشاريع الناشئة والصغيرة والمتوسطة، وقضايا الحوافز والإعفاءات الضريبية لا تزال غير متطورة، وبحاجة إلى تبني إصلاحات تشريعية تهدف إلى تحسين بيئة الابتكار (أجندة المشاريع الصغيرة والمتوسطة، 2011). ويضاف إلى ذلك الشروط الإطارية المتعلقة بحقوق الملكية الفكرية، فقد حصل الأردن على 17.39 نقطة من أصل 40 في مؤشر "حماية حقوق الملكية الفكرية العالمي" الصادر من مركز حماية حقوق الملكية الفكرية (GIPC, 2018) وهذا يظهر وجود ضعف في مستوى التزام الأردن بحقوق الملكية الفكرية.

وكذلك الحال بالنسبة للبنية التحتية لقطاع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، إذ يواجه الأردن نفس التحديات التي تواجهها الدول النامية الأخرى في تنمية القطاع الخاص وصناعة ICT. فالرغم من كون خدمات الاتصالات بالأردن متطورة نسبياً ومعدلات انتشار الهواتف المحمولة عالية، إلا أنها تفنقذ إلى الوفرة، كما أن الوصول إلى الإنترنت واسع النطاق يعد مكلفاً للغاية. وهذا يضع ملكية أجهزة الكمبيوتر بعيدة عن متناول معظم الأردنيين، كما تمنع العديد من العقبات القانونية والتنظيمية التشغيل السلس للسوق لمنتجات وخدمات ICT (Sultan & Soete, 2012). وعليه، فقد حقق الأردن وفق تقرير مؤشر تطور الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات ICT Development Index (IDI) الذي استحدثه الاتحاد الدولي للاتصالات، الترتيب العالمي 77 من أصل 175 دولة (ITU, 2017). كما بلغت صادرات التكنولوجيا العالية الأردنية ما يقارب 84.84 مليون دولار (Global Economy, 2016) وهي نسبة منخفضة تعكس مستوى الاستثمار الأجنبي المباشر الداخلي، والطلب الاستهلاكي في الداخل، والبنية التحتية.

الاستنتاجات والتوصيات

تمثل الهدف من هذه الدراسة في محاولة توفير نظرة ثاقبة عن القدرة الابتكارية الوطنية بالاعتماد على مؤشر براءات الاختراع الممنوحة محلياً في الأردن. وأشارت النتائج إلى وجود ضعف في قدرة الأردن على إنتاج الأنشطة الابتكارية، سواء من حيث حجم المشاركة، والتي جاءت بمستوى متدني مقارنة بغيرها من الدول المتقدمة وحتى النامية، إذ تمثلت مساهمة الأردنيين في مجال براءات الاختراع بما نسبته 13.6% من إجمالي براءات الاختراع الممنوحة في الأردن. أو من حيث الجهات الفاعلة الممارسة لعملية الابتكار، والتي سيطر فيها الأفراد المستقلون على إنتاج براءات الاختراع ونسبة 72.9%، بدلاً من المؤسسات الاقتصادية أو المؤسسات الأكاديمية والبحثية، وبشكل يخالف ما يحدث في الدول المتقدمة حيث تسيطر فيها هذه المؤسسات على إنتاج براءات الاختراع. أو من حيث مستوى التخصص في إنتاج براءات اختراع بقطاعات تكنولوجية معينة، إذ لوحظ تشتت كبير لعملية الابتكار في الأردن، فلا يوجد جهة معينة مالكة لبراءات الاختراع تخصص في مجال تكنولوجي محدد.

ويعزى هذا الضعف إلى قصور في نظام الابتكار الوطني، فالنظام لا يزال يعاني من الضعف وعدم التنسيق بين مكوناته، بالتالي فهو غير قادر على إنتاج الأنشطة الابتكارية التكنولوجية. وهذا يرجع أساساً إلى عدم وجود سياسات واستراتيجيات وطنية مكتوبة وواضحة لتنسيق الجهود بين

الفاعلين ضمن النظام. كما يعود إلى عدم نضوج وفعالية الشروط الإطارية التي تضعها الحكومة لتوفير القواعد والموارد، وخلق الحوافز لبيئة الابتكار. لذلك فالمطلوب تطوير سياسة وطنية للابتكار، وتبني إصلاحات تشريعية خاصة بالمؤسسات الحكومية التي تضع الشروط الإطارية الخاصة ببيئة الابتكار في الأردن.

وعلى مستوى قطاع الأعمال، يتبين أن 92% من الشركات تصنف أنها صغيرة جداً، وليست موجهة نحو أنشطة البحث والتطوير والتعلم التكنولوجي، بالتالي فهي لا تقضي إلى الابتكار. لذلك فالأمر يتطلب تحفيز الابتكار بالقطاع الخاص بتكريس الجهود لزيادة قدرتها في البحث والتطوير ومعالجة مشاكلها المرتبطة بالتمويل والأمور الفنية والتقنية من خلال الإعفاءات الضريبية والاستثمارات الداعمة الموجهة إلى هذا النوع من الشركات. كما يجب أيضاً تشجيع أنشطة البحث والتطوير في شركاتها المحلية الكبيرة والتي تملك رأس المال والموارد اللازمة للابتكار.

كما يتبين وجود العديد من العقبات بنظام التعليم بالجامعات تمثل بانتشار نموذج التلقين الأكاديمي، وضعف في أداء الإدارات، وانخفاض حجم الإنفاق على أنشطة البحث والتطوير، وغياب التعاون مع الصناعة. لذلك فان تقوية نظام الابتكار الوطني يتطلب تحفيز مشاركة الجامعات في عملية الابتكار من خلال إصلاح الجامعات ومؤسسات البحث والتطوير، وإعادة النظر في نظام الترقية والحوافز المتبعة في الجامعات لمساعدتها في الاندماج في نظام الابتكار الوطني. كما يساعد تمكين الروابط بين الصناعة والجامعات على تحقيق ذلك.

References (Arabic & English)

- Alanbat Newspaper (2018) 66% of universities budget is employees' salaries. Available at: <http://www.alanbatnews.net/article/index/206574> (in Arabic).
- APEC. (2017). *Best Practices on Patent Commercialization for Independent Inventors*, Peru.
- Arab thought corporation. (2017). *Innovation or disappearance*, Arab scientific research: opportunities and challenges, Beirut (in Arabic).
- Bin Tareef, T. & Alzyood, M. (2016). A Revision of Scientific Research In Jordanian Higher Education Institutions: A Follow-Up Assessment. *European Scientific*. 12 (4). 1857- 7881.
- Canadian Intellectual Property Office & Canadian Space Agency. (2018). *Patents in Space: High lighting Innovation in the Canadian Space Sector*. Canada.

- Caniels, M. (1997). *The Geographic Distribution of Patents and Value Across European Regions*. Paper Present at the European Regions Science Association, August. Rome.
- Central Intelligence Agency. (2017). <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/jo.html>
- Department of Statistics (2018). http://jorinfo.dos.gov.jo/economic/main_r.aspx?stype=3&syar=2016&code=1&lang=0
- Fagerberg, J. & Godhino, M. (2004). *Innovation and Catching-Up*, in Fagerberg, J., Mowery, D., and Nelson, R. (eds.) *The Oxford Handbook of Innovation*, Oxford University Press, Oxford, 2004, p. 514-544.
- Feinson, S. (2003). *National innovation systems: Overview and country cases*. Centre for science, policy and outcomes. Consortium for science, policy, and outcomes. Knowledge flows and knowledge collectives. Understanding the role of science and technology policies in development. Vol.1: Knowledge flows, innovation and learning in developing countries (pp.13-38). Tempe., USA: Arizona State University.
- Fischer, M. (2000). *Innovation, Knowledge Creation and System of Innovation*, *The Annals of Regional Science*.
- Fornath, D. & Brenner, T. (2007). *Geographic Concentration in German Innovation Activities*. *Structural Change and Economic Dynamics*. 20(3) 163-182.
- Freeman, C. & Perez, C. (1988). *Structural Crises of Adjustment, in Dosiet al. Technical Change and Economic Theory*. Pinter Publishers, London.
- Furman, J. Porter, M. & Stem, S. (2002). *The Determinants of National system of Capacity*. *Research Policy*. 31(6) 899-933.
- Global Innovation Policy Center. (2018). index

- Higher Council for Science and Technology (HCST). (2013). National Innovation Strategy 2013 – 2017. http://www.hcst.gov.jo/sites/default/files/national_innovation_strategy_final.pdf
- http://www3.weforum.org/docs/WEF_GlobalCompetitivenessReport_2010-11.pdf
- <https://www.theglobalipcenter.com/ipindex2018/>
- Hu, M. & Mathews, J. (2005). National Innovative Capacity in East Asia. *Research Policy*, 34(9). 1322-1349.
- Intarakumnerd, P. Chairatana, P. & Tangchitpiboon, T. (2002). National innovation system in less successful developing countries: The case of Thailand. *Research Policy*, 31(8). 1445-1457.
- International Telecommunication Union. (2017). <https://www.itu.int/net4/itu-d/idi/2017/index.html#idi2017rank-tab>.
- Jaffe, A. Trajtenberg, M. & Henderson, R. (1993). Geographic Localization of Knowledge Spillovers as Evidenced by Patent Citations. *Quarterly Journal of Economics* 108(3), 577-598.
- Kaya, P. & Joseph, A. (2015). Schumpeter's Perspective on Innovation, *International Journal of Economics, Commerce and Management*. 8(3)25-37.
- Lim, U. (2003). The Spatial Distribution of Innovation Activity in U.S. Metropolitan Areas: Evidence from Patent Data. *Journal of Analysis & Policy*, 33(2) 97-126.
- Lundvall, M. (1988). *Innovation as an Interactive Process: from User-Producer Interaction to the National system of innovation*, in Dosi et al. Technical Change and Economic Theory. Pinter Publishers, London
- Ministry of education in Jordan. (2017). Available: <http://www.mohe.gov.jo/ar/pages/Statistics.aspx> (in arabic).
- Ministry of industry and Trade in Jordan. (2018). available at: <http://ippd.mit.gov.jo/> (in arabic).

- Nelson, R. (1993). *National Innovation Systems: A comparative analysis*. Oxford University Press, New York.
- Ocon, D. Phihusut, D. Rosario, D. & Tuan, N. (2013). *Lessons from Korean Innovation model for ASEAN Countries towards a knowledge economy*. STI Policy Review. 4(2)19-40.
- OECD. (1996). *The Knowledge-Based Economy*, OECD, Paris.
- OECD. (2005). *Guidelines for collecting and interpreting innovation data: Oslo manual (3rd ed)*.
- OECD. (2002). *Employment Outlook*, OECD, Paris.
- PORTER, M. (1990). *The competitive advantage of nations*. Harvard Business Review.
- Porter, M. Sachs, j. & Schwab, k. (2002). *National Innovative Capacity*. The global 45 competitiveness report 2001-2002 World Economic Forum, Geneva, Switzerland.
- Schumpeter, J. (1934). *The Theory of Economic Development: An inquiry into Profits, Capital, Credit, Interest, and the Business Cycle*, (55). Transaction publishers.
- Seeni, A. & Brown, T. (2015). *Measuring Innovation Performance of Countries using Patents as Innovation Indicators*. Proceedings in Conference: 11th Biennial Conference on Entrepreneurship, At Ahmedabad, Gujarat.
- Social and Economic Council. (2012). Social and economic report. Available at: <http://www.esc.jo/Documents/ea7da524-7aa0-44d2-8e4a-0360050bab41.pdf> (in arabic).
- Social and Economic Council. (2017). Reform of higher education in Jordan (general policy paper) available at:
- <http://www.esc.jo/Documents/a93c5c59-e656-496d-b9e1-0a23865f2305.pdf> (in arabic).
- Stenzel, T. (2008). *The diffusion of renewable energy technology - Interactions between utility strategies and the institutional environment*. Centre for Environmental Policy. Imperial College, London

- Stern, S. Porter, M. & Furman J. (2002). The determinants of national innovative capacity. *Research Policy* (31): 899-933.
- Sultan, S. (2010). *Competitive Advantage of SMEs: the Case of Jordan's Natural Stone Industry*, VDM.
- Sultan, S. & Soete, L. (2012). Innovation for Development: The Case of Jordan. *Administrative Sciences*. 39 (2). 321-327.
- The Global Economy. (2016).
https://www.theglobaleconomy.com/rankings/High_tech_exports/
- WIPO. (2016). *World Intellectual Property Indicators 2016*, WIPO, Switzerland.
- World Bank. (1993). *The East Asian Miracle: Economic Growth and Public Policy*. A World Bank Policy Research Report. London: Oxford University Press.
- World Bank. (2018).
<http://arabic.doingbusiness.org/ar/data/exploretopics/getting-credit>
- World Economic Forum. (2010). *The global competitiveness report 2010-2011*.
- World Economic Forum. (2017). Retrieved from: The Global Competitiveness Report 2017–2018.
<http://www3.weforum.org/docs/GCR20172018/05FullReport/TheGlobalCompetitivenessReport2017%E2%80%932018.pdf>
- Yip, G. & McKern, B. (2016). *China's Next Strategic Advantage: From Imitation to Innovation*. The MIT Press.
- Youth Leaders association. (2011). small and medium size projects. Available at:
http://www.cipearabia.org/files/pdf/Bussiness_Associations/SEYA%20Sawtouna%20-%20Small%20and%20Medium%20Business%20Agenda%20-%20Arabic.pdf (in Arabic)
- Zbeed, S. (2017). *The New North: Patents and Knowledge Economy in Alaska*, Unpublished Master Thesis. University of Northern Iowa.