JoERRE: ISSN: 2392-5353 (Printer)
Journal of economics studies and researches in renewable energies E-ISSN: 2661-7528 (Online)
2026, 13(01), 102-118, https://asjp.cerist.dz/en/PresentationRevue/466

الدور الوسيط للتعاون البحثي بين الإبداع والإبتكار في مراكز البحث والتطوير العامة: دراسة ميدانية في وحدة تنمية الأجهزة الشمسية (UDES) بواسماعيل، الجزائر

The Mediating Role of Research Collaboration Between Creativity and Innovation in Public R&D Centers: A Field Study at the Solar Equipment Development Unit (UDES), Bou Ismail, Algeria

عماد تشانتشان، جامعة مرسلي عبد الله تيبازة، الجزائر، tchantchane.imede@univ-tipaza.dz*

Received: 10/03/2026 Accepted: 07/06/2026 Published: 10/06/2026

الملخص: هدفت الدراسة للكشف عن الدور الوسيط للتعاون البحثي بين الإبداع والإبتكار في مراكز البحث والتطوير العامة، بالاعتماد على المنهج الوصفي، باستهداف عينة من الباحثين في وحدة تنمية الأجهزة الشمسية (UDES)، المقدر عددهم (30)، كما استندت الدراسة في جمع البيانات على الاستبيان، والتحليل باستخدام برنامج (Smpart pls)، وخلصت الدراسة الى وجود مستويات مرتفعة من الإبداع والتعاون البحثي، ومستوى متوسط من الابتكار، وأن الإبداع والتعاون البحثي معا لهما قدرة تنبؤية وملائمة بالابتكار، كما أن الإبداع عامل رئيسي في تعزيز الابتكار، ومرتبط ايجابيا وبقوة في الرفع من مستوى التعاون البحثي، اضافة لذلك، يؤثر التعاون البحثي بدرجة كبيرة في الابتكار، ويمثل وساطة جزئية تكميلية بين الإبداع الابتكار، وعليه توفر هذه النتائج دليلا علميا وعمليا لفهم دور التعاون البحثي لدى مراكز البحث والتطوير.

الكلمات المفتاحية: الإبداع؛ التعاون البحثي؛ الابتكار؛ مراكز البحث والتطوير **(R&D)** العامة؛ وحدة تنمية الأجهزة الشمسية **(UDES)** بواسماعيل.

Abstract: The study aimed to examine the mediating role of research collaboration between creativity and innovation in public research and development centers, relying on a descriptive methodology, targeting a sample of (30) researchers in the Solar Devices Development Unit (UDES). Data were collected through a questionnaire and analyzed using SmartPLS. The study found high levels of creativity and research collaboration, and a moderate level of innovation. Creativity and research collaboration together demonstrated predictive validity for innovation, and creativity was identified as a key factor in enhancing innovation and strongly positively associated with increasing research collaboration. In addition, research collaboration significantly influenced innovation and represented a partial complementary mediation between creativity and innovation. Consequently, these results provide a scientific and practical guide for understanding the role of research collaboration in research and development centers.

Keywords: Creativity; Research Collaboration; Innovation; Public R&D Centers; Solar Equipment Development Unit (UDES), Bou Ismail
JEL Codes: O31; O32; L22.

Citation : TCHANTCHANE Imede, (2026). The Mediating Role of Research Collaboration Between Creativity and Innovation in Public R&D Centers: A Field Study at the Solar Equipment Development Unit (UDES), Bou Ismail, Algeria, *Journal of economics studies and researches in renewable energies*, 13(01), 102-118.

* **المؤلف المراسل**

JoERRE:
Journal of economics studies and researches in renewable energies
2026, 13(01), 102-118,
ISSN: 2392-5353 (Printer)
E-ISSN: 2661-7528 (Online)
https://asjp.cerist.dz/en/PresentationRevue/466

مقدمة:

يصـــاغ التبرير الأســـاســـي لوجود مراكز البحث والتطوير، في تطوير التكنولوجية وتحويلها إلى قيمة اقتصـــادية (O'Sullivan, Jones, & Anzolin, 2024)، ويشـمل البحث والتطوير، البحث الأسـاسـي والبحث التطبيقي والتطوير التجريبي (OECD, 2008, p. 156)، إلا أن ســـد الفجوة بين البحث والتطبيق والابتكار لا تعتمد على البحث والتطوير وحده، بل يعتمد على التفاعلات ضـــمن منظومة أوســـع (O'Sullivan, Jones, & Anzolin, 2024)، كما أن اهم المعيقات في نجاح المشاريع البحث والتطوير تتمحور حول نقص شبكات التعاون (Barragán & Zubieta, 2013).

فالتعاون عنصـرا أساسـيا للإبداع والعمل الجماعي والابتكار (Stolaki, Satratzemi, & Xinogalos, 2023)، وتتجاهل دراسـات التعاون البحثي الجانب الإبداعي، وتهمل دراسـات الإبداع البعد التعاوني مع أنه لا يمكن فهم الظاهرتين إلا من خلال نظرة متكاملة (Laudel, 2001)، وتشـير الدراسـات أن تعدد الباحثين وتكامل خبراتهم يسـهم في زيادة فرص النجاح وحل المشـكلات المعقدة، ما يبرز أهمية التعاون البحثي كآلية لتجاوز التحديات التقنية والمادية (Leogrande & Nicassio, 2021)، كما أن الدافع الذاتي للفرد وشـخصـيته ومهاراته في مجال العمل تؤثر إيجابا على الإبداع الذي يؤثر بدوه على الأداء التعاوني، ويمتد هذا التأثير الى توليد الابتكارات (Min & Kim, 2023).

مشكلة الدراسة:

تعد الدراســـات المحلية حول موضـــوع الابداع والابتكار والتعاون البحثي في مراكز البحث والتطوير العامة شـــبه منعدمة، وعلى الصـعيد الدولي، تؤكد الدراسـات على ندرة الأدلة التجريبية حول أثر التعاون بين معاهد البحث والصـناعات أو الجامعات (Chen, Zhang, Zhu, & Mu, 2020)، وفي إطار نظرية الحلزون الثلاثي، غالبا ما يهمل دور مراكز البحث والتطوير، في أنظمة الابتكار (Chen, Zhang, Zhu, & Mu, 2020)، ومع وجود نماذج نظرية متينة لفهم الإبداع والابتكار، إلا أن هناك فجوة كبيرة في التطبيق العملي لهذه النماذج، لا سيما فيما يتعلق بالتعاون وتبادل المعلومات وحل المشكلات (De Barros, 2025).

وفي النقص الواضـح للدراسـات المحلية، ورغم اهتمام الدراسـات الاجنبية بتطوير التعاون بين الصـناعة والأوسـاط الأكاديمية ومراكز البحوث، إلا أنها لم توضـــح بشـــكل كافي أثر هذه التفاعلات داخليا في مراكز البحث والتطوير العامة، لذلك تسـعى الدراسـة لسـد هذه الفجوة البحثية، من خلال ابراز الدور الوسـيط للتعاون البحثي في تعزيز تأثير الإبداع على الابتكار في وحدة تنمية الأجهزة الشمسية (UDES) باعتبارها احد اهم مراكز البحث والتطوير في الجزائر.

أهداف الدراسة:

تهدف هذه الدراسة لتحقيق مجموعة من الأهداف في مراكز البحث والتطوير وهي كالاتي:

- تحديد مستويات الإبداع والتعاون البحثي والابتكار في وحدة تنمية الأجهزة الشمسية (UDES).
- قياس تأثير الإبداع على الابتكار في وحدة تنمية الأجهزة الشمسية (UDES).
- قياس تأثير الإبداع على التعاون البحثي في وحدة تنمية الأجهزة الشمسية (UDES).
- قياس تأثير التعاون البحثي على الابتكار في وحدة تنمية الأجهزة الشمسية (UDES).
- الكشف عن الدور الوسيط للتعاون البحثي بين الإبداع والابتكار في وحدة تنمية الأجهزة الشمسية (UDES).

I. المرجعية النظرية للدراسة:

1. الابداع في مراكز البحث والتطوير (R&D): يعتبر الإبداع مهم في منظمات أو أقســـام البحث والتطوير، أين يتوقع انشـــاء معظم الابتكارات العلمية والتكنولوجية (Shalley & Gilson, 2004)، فالإبداع يعزز الأنشـــطة الابتكارية

JoERRE:
Journal of economics studies and researches in renewable energies
2026, 13(01), 102-118,
ISSN: 2392-5353 (Printer)
E-ISSN: 2661-7528 (Online)
https://asjp.cerist.dz/en/PresentationRevue/466

(Sarooghi, Libaers, & Burkemper, 2015)، وفي إطار الابتكار المتكامل يستثمر التنوع والطموح والشبكات والتقارب عبر مراحل الابتكار، مما يسهم في تحويل الأفكار الإبداعية إلى ابتكارات قابلة للتطبيق (Visser, 2020).

1.1 البيئة البحثية: يعد الإبداع قدرة بشرية فطرية يمكن تنميتها وتعزيزها من خلال تفاعل العوامل الفكرية والتحفيزية والجماعية والشخصية والبيئية (De Barros, 2025) وفي هذا السياق تشير الدارسات إلى عشر نقاط تجعل من المختبرات أكثر إبداعا، بدءا من تعزيز ثقافة مختبرية صحية ومفتوحة، وتقدير المساهمات الإبداعية، ومنح الحرية، والحفاظ على هياكل مسطحة، وتكوين فرق متنوعة، وتوفير الموارد، وضمان مصادر إلهام متنوعة، وتطبيق تقنيات الإبداع، وتوفير مساحة مخصصة للإبداع، والقيادة بالقدوة (Rillig, 2025).

2.1 تشجيع التعاون: يعتبر التواصل المكثف بين الشركاء من أهم العوامل التي تمكن من إنتاج المعرفة في مشاريع البحث (Nokkala, Heller-Schuh, & Paier, 2008)، كما أن التنوع المعرفي أو المعلوماتي، يسهم بشكل إيجابي في تعزيز الإبداع الجماعي داخل الفرق (Pang et al., 2022)، حيث يؤدي وجود أعضاء ذوي خلفيات وخبرات متنوعة إلى إثراء الأفكار وتوسيع آفاق الابداع لكل فرد ضمن الفريق (Lin, Chen-Ju, & Li, 2022)، ما يرفع من مستوى ابداع الفريق ويزيد من فرص توليد حلول جديدة ضمن بيئات البحث والتطوير (Dong, Peng, Wang, & Tang, 2021).

3.1 التجريب العلمي: يعد الإبداع العلمي اساس العملية البحثية الذي يرتبط بتطوير الأفكار العلمية وتحويلها إلى نتائج ملموسة ويمكن ان يستغرق ذلك سنوات، سواء في صياغة الفرضيات أو في بناء الأدوات والتجهيزات اللازمة لاختبارها (Leogrande & Nicassio, 2021)، كما أن التألق في الصناعة بالنسبة للمخترعين للوصول إلى ذروة الانجاز، يظهر خلال فترة زمنية تصل إلى (10) سنوات من العمل، في اطار تراكم الخبرة في نفس المجال (Maeki et al., 2020) ويعد توفير التمويل بالقدر اللازم للإتمام عمليات الابتكار خاصة طويلة الاجل، من أهم التحديات التي تحد من القدرة على تحويل مخرجات البحث إلى انجازات مبتكرة (Rama Mohan & Rao, 2005).

4.1 تحفيز الباحثين: يعد توافر المواهب، ودمجهم في برنامج بحثي موجه نحو تحقيق أهداف محددة، مع منحهم حرية كبيرة لمتابعة الجانب الذي يثير اهتمامهم أو حماسهم، بالإضافة إلى الاستقرار الوظيفي وإمكانية الوصول إلى مجموعة واسعة من المهارات والمعارف متعددة التخصصات في جميع أنحاء المنظمة، ومستوى أساسي من التمويل، وتجهيزا جيدا بالأدوات والقدرات التجريبية، تسمح بمتابعة البحث التجريبي في أي اتجاه قد تقترحه المشكلة، خاصة في توفر السياق والحوافز اللازمة للباحثين للقيام بذلك (Burbiel, 2009)، فالتمكين الذي توفره الإدارة للموظف على اتخاذ القرار والشعور بالكفاءة يؤثر بشكل مباشر على تحفيز سلوك الابتكار والإبداع لدى الباحثين (Peerzadah, 2024)،

2. التعاون البحثي في مراكز البحث والتطوير (R&D): يتيح التعاون في مجال البحث والتطوير إلى استكشاف المعارف، ويسهم في تقليل تكاليف البحث والتطوير وتقليل المخاطر وتكامل الكفاءات وتسهيل إنتاج المعرفة، وإتاحة الوصول إلى المعرفة الخارجية والاستفادة من الموارد دون الحاجة إلى امتلاكها، بما يعزز القدرة على الابتكار (Majuri, 2022).

1.2 التعاون الداخلي: يمتد التعاون البحثي داخل الأقسام، وبين الفرق، وبين المؤسسات، أو حتى بين الدول، وبغض النظر عن شكل التعاون، يظل الأفراد هم النواة الأساسية للتعاون البحثي، حيث يتم من خلال تفاعلهم، تبادل المعرفة، وتوليد الأفكار، وتحقيق الابتكار، بينما تمثل المؤسسات إطارا داعما لهذا التفاعل (Katz & Martin, 1997)، كما ان تجاوز معوقات الابتكار في البحث والتطوير، يعتمد على تسريع حلقة التعاون بين الأفراد، لتعزيز تطبيق الإنجازات (Wang, Hu,

(Sun, 2025 &، وتمارس الإمكانات التجميعية لتقنيات المؤسسة، إلى جانب التباين التكنولوجي بين الموظفين، تأثيرا تفاعليا يعزز الابتكار بشكل أكبر (Zhang & Tang, 2017).

2.2 التعاون في فرق بحثية متعددة التخصصات: تشير نتائج الدراسات أن تكامل المعرفة في الفرق العلمية المتنوعة التخصصات يعتمد على قدرتها التكاملية (Salazar, Lant, Fiore, & Salas, 2012)، وتفاعلات الفريق والتعاون بين أعضائه يسهم في إنتاج المعرفة والنجاح البحثي (Slade et al., 2023)، كما ان تنوع الفريق التعاوني يزيد بشكل ملحوظ من احتمالية إنتاج أعمال مبتكرة (Dong, Ma, Tang, & Wang, 2018) لذلك تعد أكثر الاختراعات ابتكارا مصدرها فرق متعددة التخصصات (Lima, Bastos, & Varvakis, 2021).

3.2 التعاون الأكاديمي والمؤسسي: يعد التعاون الأكاديمي والمؤسسي مهم في نجاح مشاريع البحث والتطوير على المستوى الخارجي من خلال تعزيز استمرارية الشراكات، وعلى المستوى الداخلي من خلال تحسين التواصل بين الفرق (Nokkala, Heller-Schuh, & Paier, 2008)، كما أن الأداء العلمي لمعاهد البحوث يتأثر بشكل كبير بموقعها في شبكات التعاون مع الصناعات والجامعات، وعلى وجه التحديد في شبكة التعاون المتجانسة "الجامعة، معهد البحوث"، (Chen, Zhang, Zhu, & Mu, 2020)، وتعد العلاقات الثنائية بين معاهد البحث والجامعات هي الشكل السائد للتفاعلات ضمن نظام الابتكار في التكنولوجيا، مقارنتا بالتفاعلات البحثية بين معاهد البحوث والصناعات، ويعزى هذا إلى اختلاف الدوافع والأهداف والثقافات بين القطاعين (Efi, 2014).

4.2 التعاون مع القطاع الصناعي: لعلى من اهم اليات التعاون التي تسمح بتطبيق الأبحاث المبتكرة في مراكز البحث التطوير هي التعاون مع الصناعة (Van Lancker, Wauters, & Van Huylenbroeck, 2019)، فتطوير المنتج في مراكز البحث والتطوير يستند أساسا إلى عوامل خارجية دافعة للابتكار، فالنظر إلى التعاون كاستثمار، يؤدي بشكل مباشر وغير مباشر، إلى تطوير منتجات جديدة (Polonsky & Gupta, 2025)، سيما القدرة الاستيعابية لمنظمات البحث والتطوير، التي تمكنها من استقبال المعرفة الخارجية، فهمها، تطويرها، ما يجعلها قادرة على الاستفادة من كل نوع من أنواع الشركاء الخارجيين المتعاونين (Uribe-Echeberria, Igartua, & Lizarralde, 2019).

3. الابتكار في مراكز البحث والتطوير(R&D): تتجلى الابتكارات في مراكز البحث والتطوير في أنشطتها المختلفة، فالمنشورات العلمية تعكس نتائج البحث الأساسي، أما براءات الاختراع تمثل نتائج البحث التطبيقي، بينما تعكس النماذج المبتكرة جهود التطوير(Alvarado-Vargas, Callaway, & Ariss, 2017)، وتشير الدراسات إلى وجود علاقة إيجابية بين دعم البحث والتطوير ومخرجات الابتكار (Yang & Xu, 2021, pp. 12–13)، فالابتكار لا يحدث بصورة آنية أو معزولة، بل يتطور ضمن مسار تراكمي يعتمد على الخبرات السابقة للمؤسسة وقدراتها المتراكمة، ومستوى التزامها المستمر بأنشطة البحث والتطوير، فالمعرفة المتولدة في المراحل السابقة تشكل قاعدة أساسية للابتكارات اللاحقة (Sung, 2025).

1.3 نتائج بحثية مبتكرة قابلة للتطبيق: يعد تكامل البحث الأساسي والتطبيقي أمرا أساسيا لحل المشكلات وتطوير المنتجات والعمليات (Dissanayake, 2016)، ويرتبط نجاح مشاريع البحث والتطوير التكنولوجي في تحفيز الابتكار وتوليد براءات الاختراع، بتحويل المعرفة إلى تطبيقات قابلة للحماية ببراءات اختراع (Aralica et al., 2025)، كما تعد نتائج البحوث الأساسية مهمة في تعزيز الابتكار، من خلال التغييرات في الأفكار والمنتجات، أو تغييرات في تقنيات ملموسة وحقيقية، كما تعد حماية الملكية الفكرية عامل تنظيمي مهم يعزز التحول نحو الابتكار الجوهري (Hu, 2023).

JoERRE:
Journal of economics studies and researches in renewable energies
2026, 13(01), 102-118,
ISSN: 2392-5353 (Printer)
E-ISSN: 2661-7528 (Online)
https://asjp.cerist.dz/en/PresentationRevue/466

2.3 براءات اختراع: تعتبر براءات الاختراع مؤشرات إحصائية قوية لقياس النشاط الابتكاري، انطلاقا من فرضية أن براءات الاختراع تعكس الإنتاج الابتكاري، وأن زيادة عدد براءات الاختراع تعني زيادة عدد الاختراعات (OECD, 2009, p. 26) وتستخدم مراكز البحث والتطوير العامة براءات الاختراع لجذب شركاء من القطاع الصناعي، وتعتبر مؤشر على قيمة الاختراع المحمي (Hamdan-Livramento et al., 2021, p. 82)، كما توفر الحماية القانونية للاختراعات آلية تمكن مراكز البحث والتطوير العامة من نقل المعرفة إلى القطاع الخاص مع حماية المصالح العامة، وتتيح لهم الانخراط في الترخيص، وجذب الشركاء الصناعيين، والمشاركة في أنظمة الابتكار التعاوني (European Patent Office, 2025)،

3.3 تطوير منتجات أو نماذج أولية جديدة: يتضمن تطوير الابتكارات في مراكز البحث والتطوير عملية متعددة المراحل تبدأ بتحويل المعرفة العلمية الأساسية إلى تطبيقات عملية ونماذج أولية (Barragán & Zubieta, 2013)، ويعد بناء النماذج الأولية في البحث والتطوير أداة أساسية في منهجية التفكير التصميمي، الذي يستخدم كوسيلة استكشافية لتحفيز الإبداع وتسريع تطوير الحلول (Elverum & Welo, 2016).

4.3 تقديم حلول تقنية جديدة: يجب النظر إلى تطوير الابتكارات والتقنيات الجديدة على أنها عملية ممتدة من البحث والتجريب والتعلم، لتعزيز الفهم التطبيقي وتقوية فرص تحويل الأفكار إلى ابتكارات عملية (Elg, 2014)، ولم يعد توليد الابتكار في مراكز البحث والتطوير العامة يعتمد على إنتاج المعرفة فحسب، بل توسع نطاقه ليشمل النقل والتعاون ومدى تحويل المعرفة إلى تطبيقات عملية (Frietsch, Reiß, & Schmoch, 2024) كما يتيح التعاون مع قطاع الأعمال توجيه نتائج البحث نحو احتياجات السوق، ويسهل عملية نقل التكنولوجيا وتسويق الابتكارات (Aralica et al., 2025).

4. تطوير الفرضيات وطرح النموذج المفاهيمي للدراسة:

في سياق التأكيد على مبدا التنوع ضمن الابتكار المتكامل يعتبر الإبداع مدخلا رئيسي للابتكار (Visser, 2020) ويسهم توفير بيئة تنظيمية داعمة للإبداع على تحويل الأفكار الأولية إلى مخرجات بحثية ملموسة (Rillig, 2025)، كما أظهرت الدراسات السابقة أن جودة البحث العلمي والإبداع الفردي الذي يتميز بها الباحثين المتميزين، ضروريان لتحويل الأفكار إلى ابتكارات ملموسة مثل براءات الاختراع (Aralica et al., 2025)، وأن الإبداع الفردي لدى العلماء في بيئات البحث والتطوير يرتبط إيجابا بالقدرة على تحويل الأفكار إلى نتائج ابتكارية (Peerzadah, 2024)، وعليه، يتوقع من تعزيز الإبداع أن يسهم مباشرة في تقوية الابتكار في مراكز البحث والتطوير، ومنه يمكن صياغة الفرضية الاتية:

H1: للإبداع تأثير ايجابي مباشر على الابتكار في وحدة تنمية الأجهزة الشمسية **(UDES)**.

في السياق النظمي يفهم الإبداع على أنه ظاهرة جماعية تتشكل من خلال الشبكات والتفاعل المعرفي بين الأفراد (Visser, 2020) ويعتبر الإبداع عملية ديناميكية تبدأ من الفرد وتتطور عبر التفاعل داخل الفريق (Rillig, 2025)، وجوهر التعاون البحثي يتمثل في الإبداع الجماعي (Lin, Chen-Ju, & Li, 2022)، كما أظهرت الدراسات السابقة أن التنوع المعرفي في فرق البحث تعزز الإبداع الجماعي (Dong, Peng, Wang, & Tang, 2021)، وأن التنوع في الفريق وخاصة التنوع المعلوماتي مرتبط بالإبداع الجماعي (Kim & Song, 2020) وعليه، فإن تعزيز الإبداع في مراكز البحث والتطوير يتوقع أن يسهم مباشرة في تقوية التعاون البحثي، ومنه يمكن صياغة الفرضية الاتية:

H2: للإبداع تأثير ايجابي مباشر على التعاون البحثي في وحدة تنمية الأجهزة الشمسية **(UDES)**.

الابتكار لا يحدث بشكل منفصل داخل المنظمة، بل يتطور ضمن نظام مترابط (Visser, 2020) وتجاوز معوقات الابتكار في البحث والتطوير، يعتمد على التعاون بين الأفراد (Wang, Hu, & Sun, 2025)، وتفاعلات الفريق والتعاون

JoERRE:
Journal of economics studies and researches in renewable energies
2026, 13(01), 102-118,
ISSN: 2392-5353 (Printer)
E-ISSN: 2661-7528 (Online)
https://asjp.cerist.dz/en/PresentationRevue/466

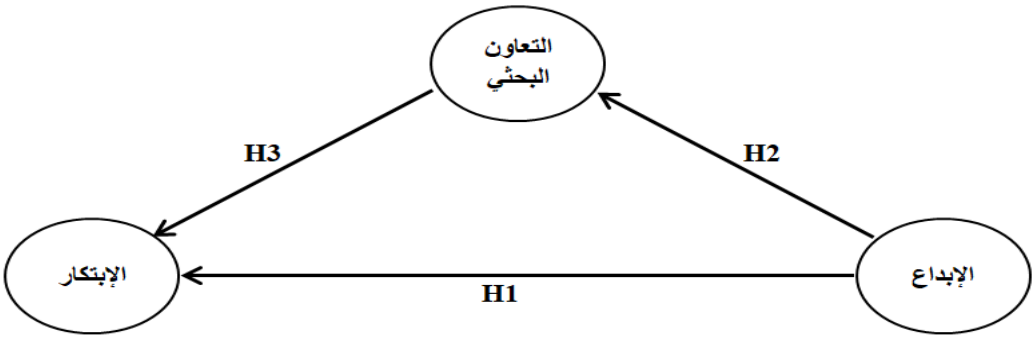
بين أعضائه يسهم في إنتاج المعرفة والنجاح البحثي (Slade et al., 2023)، ونطاق تعاون المؤسسات لهما تأثير إيجابي مباشر على مخرجات الابتكار (Yang & Xu, 2021)، بالإضافة إلى ان التعاون بين مراكز البحث والتطوير والقطاع الصناعي يفضي إلى تطوير منتجات جديدة (Polonsky & Gupta, 2025)، انطلاق من هذه الادلة يمكن استخلاص أن الابتكارات في مراكز البحث والتطوير مرتبطة بعدة اشكال من التعاون، وعليه يمكن صياغة الفرضية الاتية:

H3: للتعاون البحثي تأثير ايجابي مباشر على الابتكار في وحدة تنمية الأجهزة الشمسية **(UDES)**.

في سياق الابتكار المتكامل يمر الإبداع عبر آليات شبكية وتعاونية تعزز تحويل الأفكار إلى حلول تطبيقية (Visser, 2020) ودعم البحث والتطوير ونطاق تعاون المؤسسات لهما تأثير إيجابي مباشر على مخرجات الابتكار، في الوقت نفسه، يؤثر دعم البحث والتطوير إيجابا على نطاق التعاون (Yang & Xu, 2021)، وفي سياق تطبيق نموذج فعال بين الابداع والابتكار، يعد التعاون عنصرا اساسيا للإبداع من خلال تفاعل العوامل الفكرية والتحفيزية والجماعية والشخصية والبيئية (De Barros, 2025)، ويرتبط تجاوز معيقات البحث والتطوير، بالاستفادة من المواهب، بإشراك جميع أعضاء المؤسسة في عملية الابتكار بطريقة متكاملة، ومن النظام البيئي الابتكاري لدعم الموارد الداخلية والخارجية، في إطار يجعل التعاون والمورد البشري والإبداع مترابطين لتوليد ابتكارات فعلية (Wang, Hu, & Sun, 2025)، كما تشير الدراسات السابقة إلى أن التعاون يعزز تأثير مشاريع البحث والتطوير على الابتكار(Aralica et al., 2025)، ومنه فإن التعاون يمكن أن يعمل كآلية تتيح تحويل المدخلات الابتكارية (الإبداع) إلى مخرجات ملموسة (الابتكار)، وبناء على هذا المنطق، يمكن صياغة الفرضية الاتية:

H4: التعاون البحثي وسيط في علاقة التأثير بين الإبداع والابتكار في وحدة تنمية الأجهزة الشمسية **(UDES)**.

الشكل رقم 1: النموذج المفاهيمي.



المصدر: من إعداد الباحث

II. الدراسة الميدانية:

1. وصف الوحدة الميدانية: تعد وحدة تنمية الأجهزة الشمسية بواسماعيل، التابعة لمركز تنمية الطاقات المتجددة، مؤسسة بحثية عمومية ذات طابع علمي وتكنولوجي، وتتمثل مهامها في القيام بأعمال التصميم، وتنفيذ الدراسات وبحوث التطوير لصنع النماذج، وانجاز دراسات تقنية اقتصادية، وأخرى هندسية، ويتجلى الإبداع في هذه الوحدة من خلال أقساما وفرقا بحثية متخصصة، التي تستفيد من تنوع كفاءات الباحثين لتطوير مشاريع علمية وتطبيقية، من ما يتيح تبادل المعرفة والخبرات، بينما توفر التجهيزات المخبرية وإمكانيات التجريب العلمي إطارا مناسبا لاختبار الأفكار وتحويلها إلى حلول وتقنيات مبتكرة، وتعد هذه الوحدة مثالا رائدا في مجال التعاون البحثي، من خلال عقد العديد من الاتفاقيات مع مختلف الفاعلين، وشملت ابتكارات الوحدة في السنوات الاخيرة الكثير من الأبحاث المنشورة وتسجيل العديد من براءات الاختراع مع تطوير الانظمة والتقنيات الجديدة (UDES, February 21, 2026).

ISSN: 2392-5353 (Printer)
E-ISSN: 2661-7528 (Online)
https://asjp.cerist.dz/en/PresentationRevue/466

2. منهجية الدراسة: اعتمدت هذه الدراسة على المنهج الوصفي، حسب طبيعة الموضوع، الذي يهدف للكشف عن العلاقات بين متغيرات الإبداع، والتعاون البحثي، والابتكار في وحدة تنمية الأجهزة الشمسية (UDES)، ما يتطلب جمع البيانات من العينة عبر الاستبيان، وتحليلها إحصائيا، باستخدام نمذجة المعادلات الهيكلية الجزئية (PLS-SEM).

1.2 عينة الدراسة: يتكون مجتمع الدراسة من (67) باحث في وحدة تنمية الأجهزة الشمسية، وتم سحب عينة عشوائية من الأقسام والفرق البحثية المختلفة، تقدر (30) باحث وباحثة، اي نسبة (45%) من المجتمع، وهو مناسب لتقدير الحد الأدنى لحجم العينة في تقنية (PLS-SEM) والتي تقضي بأن يكون حجم العينة على الأقل عشرة أضعاف أكبر من عدد المسارات الداخلة إلى أي متغير تابع في النموذج (10 *2= 20)، وتعد هذه القاعدة بمثابة دليل عملي شائع في الدراسات القائمة على نمذجة المعادلات الهيكلية الجزئية (Hair et al., 2017, p. 24) وهو مناسب جدا لنموذج الدراسة البسيط الذي يتكون من ثلاثة متغيرات.

2.2 أداة جمع البيانات: بعد التأكد من امكانية استخدام الاستبيان لقياس موضوع التعاون البحثي والابداع والابتكار، سيما يعتبر التقييم الذاتي من الأساليب الموثوقة لقياس الإبداع والابتكار (Bisadi, Mozaffar, & Hosseini, 2012) كما أن الكثير من الدراسات اعتمدت في قياس التعاون البحثي في منظمات البحث والتطوير على الاستبيان (Uribe-Echeberria, Igartua, & Lizarralde, 2019) وعليه تم تطوير استبيان يشمل جزء للمتغيرات الشخصية، وجزء مرتبط بمحاور الدراسة تعكس ثلاثة متغيرات كامنة، تتضمن المؤشرات المتمثلة في أربعة عبارات لقياس الإبداع، وأربعة عبارات لقياس التعاون البحثي، وأربعة عبارات لقياس الابتكار، ويقابل العبارات السابقة سلم ليكرت الخماسي، الذي يتكون من خمسة خيارات، (موافق بشدة = 5)، (موافق = 4)، (محايد = 3) ، (غير موافق = 2)، (غير موافق بشدة = 1).

3.2 القياس: اعتمدت الدراسة على برنامج (SPSS) من اجل اختبارات التحليل الوصفي لمتغيرات الدراسة، وبرنامج (SMART PLS) باستخدام مجموعة من الاختبارات الإحصائية لتقييم النموذج القياسي والهيكلي في إطار اختبار فرضيات الدراسة، وتم الاعتماد على تقنية نمذجة المعادلات الهيكلية الجزئية (PLS-SEM) لتقييم النموذج القياسي، من خلال الكشف عن التحميلات الخارجية (Outer Loadings) لكل مؤشر لضمان القياس بشكل كافي حسب المتغيرات الكامنة، والتحقق من الثبات الداخلي بالاعتماد على الموثوقية المركبة (CR)، والتأكد من الصدق التقاربي باستخدام (AVE) وتقييم الصدق التمايزي بالاعتماد على معيار (Fornell-Larcker)،

4.2 تحليل البيانات: اعتمدت الدراسة في تحليل البيانات على وصف المتغيرات من خلال المتوسطات والانحرافات المعيارية، وتقييم النموذج الهيكلي، من خلال الكشف عن معاملات المسار (β) لتحديد قوة واتجاه العلاقات بين المتغيرات المستقلة والتابعة، كما تم الاعتماد على تقنية (Bootstrapping) للحصول على قيمة (T) والدلالة لكل مسار عند مستوى معنوية (0,05)، ومعامل التحديد (R^2) لقياس قدرة المتغيرات المستقلة على تفسير التباين في المتغيرات التابعة، وحجم التأثير (f^2)لتقييم الأهمية العملية لكل مسار، والملاءمة التنبؤية (Q^2) للتحقق من قدرة النموذج على التنبؤ.

3. النتائج:

1.3 التحليل الوصفي لمتغيرات الدراسة:

اعتمدت الدراسة في الوصف، على المتوسطات والانحراف المعياري ودرجة الموافقة، كما يبينه الجدول الآتي:

JoERRE:
Journal of economics studies and researches in renewable energies
2026, 13(01), 102-118,
ISSN: 2392-5353 (Printer)
E-ISSN: 2661-7528 (Online)
https://asjp.cerist.dz/en/PresentationRevue/466

الجدول رقم 1: المؤشرات الإحصائية لوصف محاور الدراسة.

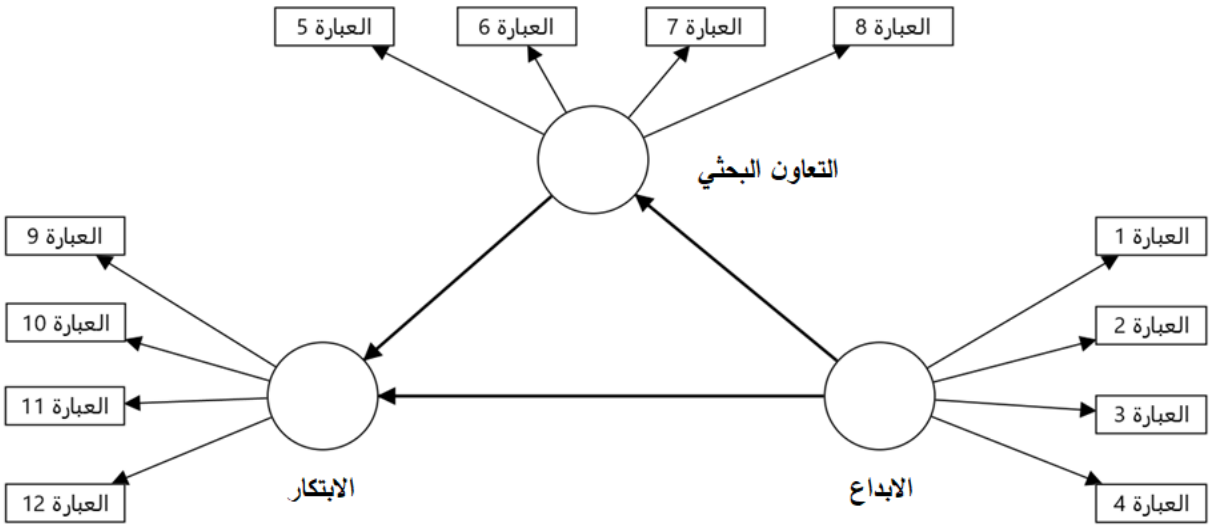
الرقم	المتغيرات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب	درجة الموافقة
1	الإبداع	3,54	0,806	2	عالية
2	التعاون البحثي	3,89	0,784	1	عالية
3	الابتكار	3,35	0,770	3	متوسطة

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على نتائج برنامج (spss).

يشير الجدول رقم (1) أن المتوسط الحسابي لمحور التعاون البحثي بلغ قيمة (3,89) ما يشير إلى وجود مستوى عالي للتعاون البحثي في الوحدة، كما بلغ الانحراف المعياري قيمة (0,784) ما يشير إلى عدم وجود تشتت في تقديرات الباحثين، وبلغ المتوسط الحسابي لمحور الإبداع (3,54) ما يشير إلى وجود مستوى عالي للإبداع في الوحدة، كما بلغ الانحراف المعياري قيمة (0,806) ما يشير إلى عدم وجود تشتت في تقديرات الباحثين، كما بلغ المتوسط الحسابي لمحور الإبتكار (3,54) ما يشير إلى وجود مستوى متوسط للابتكار في الوحدة، كما بلغ الانحراف المعياري قيمة (0,770) ما يشير إلى عدم وجود تشتت في تقديرات الباحثين، ومنه تشير النتائج إلى أن التعاون البحثي الاكثر ارتفاعا في الوحدة، يليه الابداع، بينما الابتكار في مستوى متوسط.

2.3 تحديد نموذج الدراسة المفترض:

الشكل رقم 2: نموذج الدراسة المفترض.



المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على نتائج برنامج (Smart PLS).

يشير الشكل رقم (2) إلى نموذج الدراسة المفترض وفق نمذجة (SEM-PLS) الذي يعرض العلاقات بين المتغيرات للنموذج الهيكلي والقياسي، وهي كالآتي:

– **المتغير المستقل:** المتمثل في "الإبداع" الذي يمكن قياسه من خلال مؤشرات الابداع التي تؤثر في التعاون البحثي والابتكار على مستوى الوحدة والباحثين في المجال البحثي، وتتمثل هذه المؤشرات في أربعة عبارات، تقيس مدى توفير الوحدة البيئة البحثية التي تدعم التفكير الإبداعي وتطوير الأفكار الجديدة، ومدى تشجيع الوحدة التعاون بين التخصصات المختلفة لتعزيز الإبداع، ومدى دعم الوحدة التجريب العلمي من خلال توفير الموارد اللازمة للأبحاث التجريبية، ومدى تحفيز الباحثين على تقديم أفكار جديدة عبر برامج تحفيزية داخلية.

JoERRE:
Journal of economics studies and researches in renewable energies
2026, 13(01), 102-118,
ISSN: 2392-5353 (Printer)
E-ISSN: 2661-7528 (Online)
https://asjp.cerist.dz/en/PresentationRevue/466

– **المتغير الوسيط:** المتمثل في "التعاون البحثي" الذي يمكن قياسه من خلال مؤشرات التعاون التي تتأثر بالإبداع وتدعم الابتكار على مستوى الوحدة والباحثين في المجال البحثي، وتتمثل هذه المؤشرات في أربعة عبارات، تقيس مدى تعاون الوحدة داخليا وخارجا لتبادل المعرفة بين الباحثين، ومدى تعاون الباحثين للعمل في فرق بحثية لعدة مجالات مختلفة، ومدى تعاون الوحدة من خلال الشراكات البحثية مع جامعات ومراكز بحثية دولية، وتعاون الوحدة مع القطاع الصناعي لتطبيق الأبحاث المبتكرة في مجالات عملية.

– **المتغير التابع:** المتمثل في " الابتكار" الذي يمكن قياسه من خلال مؤشرات الابتكار التي تتأثر بالإبداع والتعاون البحثي على مستوى الوحدة والباحثين في المجال البحثي، وتتمثل هذه المؤشرات في أربعة عبارات، تقيس مدى تحقيق الوحدة نتائج بحثية مبتكرة قابلة للتطبيق العملي، ومدى مساهمة الوحدة في تسجيل براءات اختراع في مجال الأجهزة الشمسية، ومدى تطوير منتجات أو نماذج أولية جديدة اعتمادا على البحث العلمي، ومدى مساهمة مخرجات البحث في تقديم حلول تقنية جديدة.

3.3 تقييم النموذج القياسي للدراسة:

الجدول رقم 2: تقييم النموذج القياسي للدراسة.

المتغيرات الكامنة	المؤشرات (العبارات)	التحميلات الخارجية	متوسط التباين المستخرج (AVE)	الموثوقية المركبة (CR)
الابداع	العبارة 1	0,770	0,710	0,907
	العبارة 2	0,839		
	العبارة 3	0,910		
	العبارة 4	0,845		
التعاون البحثي	العبارة 5	0,821	0,696	0,901
	العبارة 6	0,881		
	العبارة 7	0,754		
	العبارة 8	0,876		
الابتكار	العبارة 9	0,899	0,664	0,887
	العبارة 10	0,828		
	العبارة 11	0,810		
	العبارة 12	0,712		

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على نتائج برنامج (Smart PLS).

يشير الجدول رقم (2) أن التحميلات الخارجية للعبارات محصورة بين (0,712 – 0,910) وجميع هذه القيم اكبر من (0,7) وهذا يدل على أن هذه المتغيرات تعكس بنيتها الكامنة بشكل جيد، أما قيمة متوسط التباين المستخرج (AVE) للمتغيرات محصورة بين (0,664 – 0,710) وهي اكبر من (0.5) ما يدل على أن كل المتغيرات مع العبارات التي تنتمي إليها تتمتع بمستوى مقبول من الصدق التقاربي، كما أن قيمة الموثوقية المركبة (CR) للمتغيرات محصورة بين (0,887 – 0,907) وهذه القيم أكبر من (0.7) ما يدل على أن جميع المتغيرات تتمتع بمستويات عالية من موثوقية الاتساق الداخلي، وعليه فان معايير تقييم الموثوقية والمصداقية للمتغيرات ومؤشراتها مستوفية الشروط.

JoERRE:
Journal of economics studies and researches in renewable energies
2026, 13(01), 102-118,
ISSN: 2392-5353 (Printer)
E-ISSN: 2661-7528 (Online)
https://asjp.cerist.dz/en/PresentationRevue/466

الجدول رقم 3: معيار فورنيل لاركر (Fornell-larcker).

المتغيرات الكامنة	الابداع	التعاون البحثي	الابتكار
الابداع	0.842		
التعاون البحثي	0.719	0.834	
الابتكار	0.737	0.785	0.815

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على نتائج برنامج (Smart PLS).

يشير الجدول رقم (3) أن قيمة الجذر التربيعي لمتوسط التباين المستخرج، لكل متغير أكبر من قيم ارتباطه مع المتغيرات الأخرى، ومنه كل متغير يتضمن بنية كامنة متميزة عن بقية المتغيرات في النموذج بما يحقق الصدق التمييزي.

4.3 تقييم النموذج الهيكلي للدراسة:

بعد التأكد من صحة النموذج القياسي يمكن تقييم نتائج النموذج الهيكلي، بتوضيح معاملات المسارات لعلاقات التأثيرات المباشرة والغير مباشرة بين المتغيرات، والكشف عن القدرات التنبؤية في النموذج، كالآتي:

1.4.3 تقييم التداخل الخطي بين المتغيرات بالنموذج الهيكلي للدراسة:

يمكن التأكد من التداخل الخطي بين المتغيرات الرئيسية بالنموذج الهيكلي، كما هو مبين في الجدول الآتي:

الجدول رقم 4: اختبار مشكلة التداخل الخطي بين المتغيرات بالنموذج الهيكلي للدراسة.

متغيرات الدراسة	الإبتكار
التعاون البحثي	2,069
الإبداع	2,069

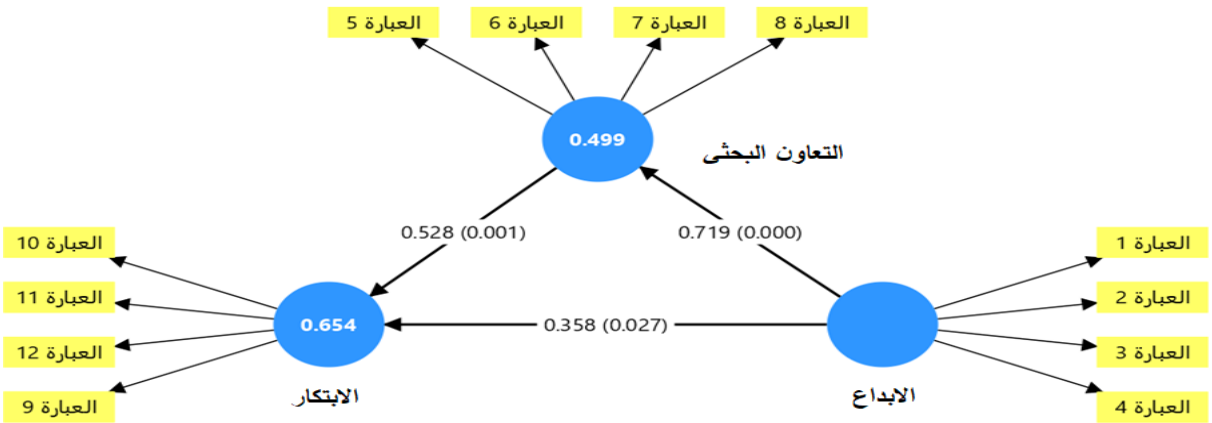
المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على نتائج برنامج (Smart PLS).

يشير الجدول رقم (4) أن قيمة معامل تضخم التباين **(VIF)** بلغت قيمة (2,069) وهي اقل من (5) ما يؤكد عدم وجود مشكلة التداخل الخطي بين المتغيرات المستقلة، وبالتالي صلاحية النموذج لاختبار الفرضيات.

2.4.3 مسارات العلاقات بين المتغيرات في النموذج الهيكلي:

يمكن عرض مسارات علاقات التأثير المباشرة والغير مباشرة بين المتغيرات في النموذج الهيكلي كالآتي:

الشكل رقم 3: مسارات علاقات التأثيرات المباشرة والغير مباشرة بين المتغيرات في النموذج الهيكلي.



المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على نتائج برنامج (Smart PLS).

JoERRE:
Journal of economics studies and researches in renewable energies
2026, 13(01), 102-118,
ISSN: 2392-5353 (Printer)
E-ISSN: 2661-7528 (Online)
https://asjp.cerist.dz/en/PresentationRevue/466

3.4.3 تقييم معاملات المسار للعلاقات في النموذج الهيكلي:

بعد التأكد من عدم وجود مشكلة التعدد الخطي وتوضيح مسار العلاقات، يمكن تقييم معايير مسارات التأثير المباشرة والغير مباشرة في النموذج الهيكلي، للتأكد من صحة الفرضيات كما هو مبين في الجدول الاتي:

الجدول رقم 5: قيم معاملات المسارات للعلاقات في النموذج الهيكلي.

نوع التأثير	متغيرات الدراسة	المعاملات	قيمة (T)	الدلالة	القرار
التأثيرات المباشرة	الإبداع -> الإبتكار	0,358	2,215	0,027	دال
	الإبداع -> التعاون البحثي	0,719	7,539	0.000	دال
	التعاون البحثي -> الإبتكار	0,528	3,287	0,001	دال
التأثير غير المباشر	الإبداع -> التعاون البحثي -> الإبتكار	0,380	3,260	0,001	دال

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على نتائج برنامج (Smart PLS).

يشير الجدول رقم (5) إلى معاملات مسار علاقات التأثيرات المباشرة والتأثير الغير المباشر لنموذج الهيكلي المعتمد في التحقق من الفرضيات الآتية:

- بلغ معامل المسار (B) قيمة (0,358) لعلاقة التأثير المباشرة بين الابداع والابتكار، وبلغت (T) المحسوبة قيمة (2,215) بقيمة دلالة (0,027) وهي دالة إحصائيا عند مستوى معنوية (0,05) ومنه نرفض الفرضية العدمية (H0) ونقبل الفرضية البديلة (H1) التي تنص على انه "للإبداع تأثير ايجابي مباشر على الابتكار في وحدة تنمية الأجهزة الشمسية (UDES)"، ما يدل على أن الإبداع يساهم في الرفع من مستوى الإبتكار بدرجة متوسطة في الوحدة.

- بلغ معامل المسار (B) قيمة (0,719) لعلاقة التأثير المباشرة بين الإبداع والتعاون البحثي، وبلغت (T) المحسوبة قيمة (7,539) بقيمة دلالة (0.000) وهي دالة إحصائيا عند مستوى معنوية (0,01) ومنه نرفض الفرضية العدمية (H0) ونقبل الفرضية البديلة (H1) التي تنص على انه "للإبداع تأثير ايجابي مباشر على التعاون البحثي في وحدة تنمية الأجهزة الشمسية (UDES)"، ما يدل على أن زيادة التعاون البحثي مرتبط بدرجة عالية بزيادة مستوى الإبداع في الوحدة.

- بلغ معامل المسار (B) قيمة (0,528) لعلاقة التأثير المباشرة بين التعاون البحثي والإبتكار، وبلغت (T) المحسوبة قيمة (3,287) بقيمة دلالة (0.001) وهي دالة إحصائيا عند مستوى معنوية (0,01) ومنه نرفض الفرضية العدمية (H0) ونقبل الفرضية البديلة (H1) التي تنص على انه "للتعاون البحثي تأثير ايجابي مباشر على الابتكار في وحدة تنمية الأجهزة الشمسية (UDES)"، ما يدل على أن التعاون البحثي يسهم في الرفع من مستوى الإبتكار بدرجة عالية في الوحدة.

- بلغ معامل المسار (B) قيمة (0,380) لعلاقة التأثير الغير مباشرة بين الإبداع والإبتكار من خلال التعاون البحثي وبلغت (T) المحسوبة قيمة (3,260) بقيمة دلالة (0,001) وهي دالة إحصائيا عند مستوى معنوية (0,01) ومنه نرفض الفرضية العدمية (H0) ونقبل الفرضية البديلة (H1) التي تنص على انه " التعاون البحثي وسيط في علاقة التأثير بين الإبداع والابتكار في وحدة تنمية الأجهزة الشمسية (UDES)"، ما يدل على أن التعاون البحثي يمثل وساطة جزئية تكميلية بين الابداع والابتكار.

JoERRE:
Journal of economics studies and researches in renewable energies
2026, 13(01), 102-118,
ISSN: 2392-5353 (Printer)
E-ISSN: 2661-7528 (Online)
https://asjp.cerist.dz/en/PresentationRevue/466

4.4.3 تقييم معامل التحديد وحجم التأثير والملائمة التنبؤية:

بعد التحقق من التأثيرات للمسارات في النموذج يمكن تقييم مستوى معامل التحديد وحجم التأثير والملائمة التنبؤية، كما هو مبين في الجداول الأتية:

الجدول رقم 6: تقييم معامل التحديد (R^2).

المتغيرات	(R^2)	تفسير
التعاون البحثي	0,499	متوسط
الابتكار	0,654	قوي

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على نتائج برنامج (Smart PLS).

يشير الجدول رقم (6) أن الإبداع يفسر (49,9%) من التغيرات الحاصلة في التعاون البحثي، ما يشير إلى قدرة تفسيرية متوسطة، ويفسر الإبداع والتعاون البحثي قيمة (65,4%) من التغيرات الحاصلة في الإبتكار، ما يعكس قدرة تفسيرية قوية للإبداع والتعاون البحثي في تفسير التباين الحاصل في الابتكار.

الجدول رقم 7: تقييم حجم التأثير (f^2).

المتغيرات	(f^2)	تفسير
الابداع –> التعاون البحثي	1,069	قوي
التعاون البحثي –> الابتكار	0,419	قوي
الابداع –> الابتكار	0,192	متوسط

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على نتائج برنامج (Smart PLS).

يشير الجدول رقم (7) أن للإبداع تأثيرا كبيرا جدا على التعاون البحثي بقيمة (1,069)، بما انه تجاوز الحد (0.35) مما يدل على مساهمة تفسيرية مرتفعة للغاية، ويشير إلى أن حذف متغير الإبداع سيؤدي إلى انخفاض كبير في قدرة النموذج على تفسير التعاون البحثي، كما تبين أن التعاون البحثي له تأثير كبير على الابتكار بقيمة (0,419)، بما انه تجاوز الحد (0.35) ما يشير أن للتعاون البحثي أهمية عملية كبيرة، وعامل حاسم في تفسير الابتكار، في المقابل، بلغ التأثير المباشر للإبداع على الابتكار (0,192)، وهو تأثير متوسط ومهم، بما انه (أكبر من 0.15 واقل من 0.35) ما يشير لأهمية الابداع في الابتكار، وبالتالي تأثير الإبداع على الابتكار عبر التعاون البحثي أكثر أهمية من تأثير الإبداع على الابتكار.

الجدول رقم 8: تقييم الملائمة التنبؤية (Q^2).

المتغير	(Q^2)	تفسير
التعاون البحثي	0,490	قوي
الابتكار	0,469	قوي

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على نتائج برنامج (Smart PLS).

يشير الجدول رقم (8) أن الملائمة التنبؤية (Q^2) للمتغيرات أكبر من (0) كما أن القيم تجاوزت الحد المرجعي (0,35) ما يدل على قدرة تنبؤية قوية للنموذج، ما يشير ايضا ان كل من (الإبداع والتعاون البحثي) معا لهما ملائمة وقدرة تنبؤية قوية بالمتغير التابع الإبتكار، أي يمكن الاعتماد على المتغير المستقل والوسيط في التنبؤ بالمتغير التابع.

JoERRE:
Journal of economics studies and researches in renewable energies
2026, 13(01), 102-118,
ISSN: 2392-5353 (Printer)
E-ISSN: 2661-7528 (Online)
https://asjp.cerist.dz/en/PresentationRevue/466

4. مناقشة النتائج:

1.4 مناقشة نتائج التحليل الوصفي لمتغيرات الدراسة:

– تظهر النتائج وجود مستوى عالي للإبداع في وحدة تنمية الأجهزة الشمسية، وهذا راجع الى المواهب والكفاءات البشرية الموجودة في الوحدة، الموزعين في الاقسام والفرق، ما يشكل بيئة داعمة لإنتاج الافكار الابداعية، في ظل تراكم الخبرات وتنوع الفرق، وتوفر الموارد، والبرامج التحفيزية، وتتفق هذه النتائج مع عدد من الدراسات التي أكدت على دور العوامل البيئية الداعمة للابداع (De Barros, 2025; Rillig, 2025)، ودور تنوع الفريق في تعزيز الإبداع الفردي والجماعي (Pang et al., 2022; Lin, Chen-Ju, & Li, 2022; Dong, Peng, Wang, & Tang, 2021) وارتباط الابداع العلمي بالتمويل والأدوات والتجهيزات والخبرات المتراكمة (Rama Mohan & Rao, 2005; Maeki et al., 2020) ودور تحفيز الباحثين في تعزيز الابداع في توفر السياق والحوافز اللازمة للباحثين (Burbiel, 2009) تشير هذه النتائج الى أن الرفع من مستوى الابداع في مؤسسات البحث والتطوير مرتبط بتوفير البيئة البحثية المناسبة، وتشجيع التعاون، والتجريب العلمي، وتحفيز الباحثين.

– تظهر النتائج وجود مستوى عالي للتعاون البحثي في وحدة تنمية الأجهزة الشمسية، وهذا واضح من نشاط الوحدة الذي يعتمد على التعاون داخليا من خلال عمل الباحثين في فرق بحثية لعدة مجالات مختلفة، وخارجيا من خلال الفعاليات من زيارات الخبراء والمشاركة في الايام الدراسية والمعارض، والاتفاقيات المختلفة في مجال التعاون بين الجامعات ومراكز البحث والتطوير والقطاع الصناعي، وتتفق هذه النتائج مع عدد من الدراسات التي أكدت على دور الأفراد في التعاون البحثي (Katz & Martin, 1997; Wang, Hu, & Sun, 2025; Zhang & Tang, 2017) وضرورة تغيير منظور العلوم من الأفراد إلى شبكات التعاون (Lima, Bastos, & Varvakis, 2021) وأهمية شبكة التعاون المتجانسة بين معاهد البحوث والجامعات (Chen, Zhang, Zhu, & Mu, 2020)، واهمية التعاون المستمر مع الصناعات (Polonsky & Gupta, 2025) تشير هذه النتائج الى أن الرفع من مستوى التعاون البحثي في مؤسسات البحث والتطوير مرتبط، بالتعاون الداخلي بين الأفراد والفرق، والتعاون في فرق بحثية متعددة التخصصات، والتعاون الأكاديمي والمؤسسي، والتعاون مع القطاع الصناعي.

– تظهر النتائج وجود مستوى متوسط للابتكار في وحدة تنمية الأجهزة الشمسية، وهذا راجع الى توفر المخرجات الابتكارية، ولا كنها لا ترقى الى المستوى العالي، ويرجح الباحث هذا النقص إلى عدم توفير الوحدة التمويل الكافي لدعم المشاريع البحثية الابتكارية، وعدم اتاحة تقنيات متقدمة حديثة لتعزيز الابتكار، ما ادى إلى نقص المنشورات البحثية التي تعكس البحث الاساسي ونقص براءات الاختراع التي تعبر عن قيمة الاختراع المحمي، وتتفق هذه النتائج مع عدد من الدراسات التي أكدت على دور البحوث الأساسية في تعزيز الابتكار (Hu, 2023) ودور براءات الاختراع في مراكز البحث والتطوير لجذب الشركاء من القطاع الصناعي (European Patent Office, 2025) تشير هذه النتائج الى أن الرفع من مستوى الابتكار في مؤسسات البحث والتطوير مرتبط، بالنتائج البحثية المبتكرة القابلة للتطبيق، وبراءات الاختراع المسجلة، والقدرة على تطوير منتجات أو نماذج أولية جديدة، والقدرة على تقديم حلول تقنية جديدة.

2.4 مناقشة نتائج التحقق من فرضيات الدراسة:

– تم اختبار الفرضية الأولى باستخدام تحليل المسار، وأظهرت النتائج أن الإبداع له تأثير إيجابي مباشر متوسط على الابتكار في وحدة تنمية الأجهزة الشمسية، ما يشير إلى أن الإبداع عامل مهم في تعزيز الابتكار، ويرجح الباحث أن هذا التأثير ناتج عن ارتفاع مستوى الابداع في الوحدة من جميع العوامل الابداعية التي تساهم في زيادة الابتكار، وتتفق هذه النتائج مع عدد

ISSN: 2392-5353 (Printer)
E-ISSN: 2661-7528 (Online)
https://asjp.cerist.dz/en/PresentationRevue/466

من الدراسات التي أكدت على أن الإبداع يعزز الأنشطة الابتكارية مع وجود علاقة معدلة للعوامل التنظيمية (Sarooghi, Libaers, & Burkemper, 2015) وأن المعرفة المتولدة في المراحل السابقة تشكل قاعدة أساسية للابتكارات اللاحقة، (Sung, 2025).

– تم اختبار الفرضية الثانية باستخدام تحليل المسار، وأظهرت النتائج أن الإبداع له تأثير إيجابي مباشر قوي على التعاون البحثي في وحدة تنمية الأجهزة الشمسية، ما يشير إلى أن الإبداع عامل بالغ الاهمية في تعزيز التعاون البحثي، ويرجح الباحث هذا التأثير أنه ناتج عن ارتفاع مستوى الابداع في الوحدة، الذي اتاح الفرص للاستثمار في التعاون في مجلات مختلفة، وتفسر هذه النتيجة بأن كلما توفرت محددات الابداع كلما زاد من امكانية التعاون في المجال البحثي الداخلي والخارجي، وتتفق هذه النتائج مع عدد من الدراسات التي أكدت على اهمية الباحثين في تفاعلهم لتبادل المعرفة، وتوليد الأفكار، (Katz & Martin, 1997) واهمية تكامل الكفاءات لإنتاج المعرفة في اطار التعاون (Majuri, 2022) وتكامل المعرفة في الفرق العلمية المتعددة التخصصات (Salazar, Lant, Fiore, & Salas, 2012)، واستمرارية التعاون الذي ينطلق من اختيار الشركاء (Nokkala, Heller-Schuh, & Paier, 2008) وربط المعرفة العلمية بالتطبيق الصناعي (Sastoque Pinilla et al., 2019)

– تم اختبار الفرضية الثالثة باستخدام تحليل المسار، وأظهرت النتائج أن التعاون البحثي له تأثير إيجابي مباشر قوي على الابتكار في وحدة تنمية الأجهزة الشمسية، ما يشير إلى أن التعاون البحثي يساهم بشكل عالي في الابتكار ويرجح الباحث هذا التأثير أنه ناتج عن ارتفاع مستوى التعاون البحثي في الوحدة، وتفسر هذه النتيجة بأن كلما زادت أشكال التعاون داخليا أو خارجيا ساهم ذلك في زيادة مخرجات الابتكار، وتتفق هذه النتائج مع عدد من الدراسات التي أكدت على اهمية تسريع حلقة التعاون بين الأفراد لتعزيز تطبيق الإنجازات (Wang, Hu, & Sun, 2025) والية براءات الاختراع التي تمكن من جذب الشركاء الصناعيين والمشاركة في أنظمة الابتكار التعاوني (European Patent Office, 2025) ودور التعاون مع قطاع الأعمال في تعزيز مخرجات الابتكار (Aralica et al., 2025).

– تم اختبار الفرضية الرابعة باستخدام تحليل المسار، وأظهرت النتائج أن الابداع له تأثير إيجابي غير مباشر متوسط على الابتكار عبر التعاون البحثي في وحدة تنمية الأجهزة الشمسية، ما يشير إلى أن التعاون البحثي يمثل وساطة جزئية تكميلية بين الابداع والابتكار، ويرجح الباحث هذا التأثير أنه ناتج عن ارتفاع مستويات الابداع والتعاون البحثي في الوحدة، وتفسر هذه النتيجة أن عنصر الإبداع غير كافي لوحده لزيادة الابتكار، بل يتطلب آلية اخرى لتحويل الإمكانات الإبداعية إلى نتائج تطبيقية، وهو ما يوفره التعاون البحثي، وتتفق هذه النتائج مع عدد من الدراسات التي أكدت على دراسة الابداع والتعاون البحثي من خلال نظرة متكاملة (Laudel, 2001) وأهمية التعاون البحثي كآلية لتجاوز التحديات التقنية والمادية (Leogrande & Nicassio, 2021) ودور الابداع في التأثير على التعاون لتوليد الابتكارات (Min & Kim, 2023).

III. خاتمة:

انطلاقا من قياس مؤشرات المتغيرات السابقة في وحدة تنمية الأجهزة الشمسية، نستخلص أن ارتفاع مستوى الإبداع في الوحدة مرتبط بتوفير البيئة البحثية المناسبة، وتشجيع التعاون، والتجريب العلمي، وتحفيز الباحثين، وتعد هذه العوامل محددات اساسية للرفع من مستوى الابداع في مراكز البحث والتطوير، ويرتبط ارتفاع مستوى التعاون البحثي الى تفعيل الوحدة أنواع مختلفة من التعاون البحثي، تشمل التعاون الداخلي بين الأفراد والفرق، والتعاون في فرق بحثية متعددة التخصصات، والتعاون الأكاديمي والمؤسسي، والتعاون مع القطاع الصناعي، وتعد هذه الأشكال من التعاون مهمة في الرفع مستوى التعاون البحثي في مراكز البحث والتطوير، كما أن وجود مستوى متوسط في الابتكار، يرتبط بنقص التمويل واتاحة

ISSN: 2392-5353 (Printer)
E-ISSN: 2661-7528 (Online)
https://asjp.cerist.dz/en/PresentationRevue/466

التقنيات والادوات الحديثة، ومنه يجب النظر الى الأليات الداعمة للابتكار لرفع من مستوى النتائج البحثية المبتكرة القابلة للتطبيق، وبراءات الاختراع المسجلة، والقدرة على تطوير منتجات أو نماذج أولية جديدة، والقدرة على تقديم حلول تقنية جديدة، التي تعكس الابتكارات في مراكز البحث والتطوير.

ويؤكد اثر الابداع على الابتكار بشكل متوسط وجود الية اخرى تدعم الابتكارات في مجال البحث والتطوير، ويؤكد اثر الابداع على التعاون البحثي أنه لا يمكن أن يكون هناك تعاون بحثي في مجال البحث والتطوير دون وجود بيئة ابداعية داعمة ينطلق منها هذا التعاون، ويؤكد اثر التعاون البحثي على الابتكار الدور الفعال للتعاون البحثي في المجالات البحثية المختلفة على الابتكارات، ويؤكد التعاون البحثي كمتغير وسيط، أن الابتكار في بيئة البحث والتطوير يعتمد على الابداع كمصدر اساسي داخلي، والتعاون البحثي الية داعمة للإبداع للحصول على ابتكارات.

تساهم هذه الدراسة في تعميق الفهم النظري والتطبيقي لكيفية تعزيز الابتكار في وحدات البحث والتطوير، ومن الواضح أن الإبداع يؤثر على الابتكار وهو ثابت علميا وعلى نطاق واسع، ومن المؤكد في هذه الدراسة أن تأثيره يظل متوسط على الابتكار في غياب التعاون البحثي الذي يؤثر بشكل قوي على الابتكار، فعنصر الابداع عامل محوري في التعاون ويؤثر بشكل قوي في مجال التعاون البحثي، وتكامل عوامل الابداع مع الاشكال المختلفة في التعاون البحثي يؤثران على الابتكار، وبالتالي التعاون البحثي يمثل دور وسيط تكميلي بين الابداع والابتكار.

1. توصيات الدراسة:

– الاعتماد على الاليات المناسبة التي تدعم أنشطة البحث والتطوير وخاصة المرتبط بتوفير التمويل لتعزيز الابتكار.

– وضع استراتيجيات مناسبة للتواصل في إطار تحسين سمعة الوحدة بعرض النتائج البحثية والابتكارات من خلال قنوات الاتصال المتاحة، مع وضع استراتيجيات تهدف للرفع من جودة المخرجات الابتكارية، في إطار تعزيز جاذبية الوحدة لدى الشركاء الاقتصاديين والصناعيين.

2. الأفاق المستقبلية للدراسة:

توصلت الدراسة إلى نتائج مهمة فيما يخص دور التعاون البحثي بين الإبداع والابتكار، واقتصرت الدراسة على اراء الباحثين في أحد مراكز البحث والتطوير الجزائرية، لذلك يمكن توسيع نطاق الدراسات المستقبلية على مراكز متعددة محلية او دولية، ويمكن ان تكون بعض المواضيع مهمة في هذا السياق مثل ادارة المواهب، وادارة المعرفة، ونقل وتحويل التكنولوجيا، واشكال التعاون البحثي، وأثرها على المخرجات الابتكارية في مجال البحث والتطوير.

VI قائمة المراجع:

- Alvarado-Vargas, M., Callaway, S., & Ariss, S. (2017). Explaining innovation outputs by different types of R & D inputs: Evidence from U.S. universities. Journal of Strategy and Management, 10(3), 326–341.
- Aralica, Z., et al. (2025). Critical factors driving innovations and patenting in academia in S3 area “Energy and Sustainable Environment”. Technology in Society, 82, 102908.
- Barragán, Alejandro & Zubieta, Judith. (2013). Critical Factors toward Successful R&D Projects in Public Research Centers: a Primer. Journal of Applied Research and Technology. 11. 866-875.
- Bisadi, Mona & Mozaffar, Farhang & Hosseini, Sasan. (2012). Future Research Centers: The Place of Creativity and Innovation. Procedia - Social and Behavioral Sciences. 68. 232–243.
- Burbiel, J.. (2009). Creativity in research and development environments: A practical review. International Journal of Business Science and Applied Management. 4.
- Chen, K., Zhang, Y., Zhu, G., & Mu, R. (2020). Do research institutes benefit from their network positions in research collaboration networks with industries or/and universities? Technovation, 94–95, 102002.

- De Barros, A. (2025). Exploring creativity and innovation in organizational contexts: A systematic review and bibliometric analysis of key models and emerging opportunities. Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity, 11(2), 100526.
- Dissanayake, L. (2016). Basic and applied scientific research, innovation and economic development. Ceylon Journal of Science, 45(1).
- Dong, Y., Ma, H., Tang, J., & Wang, K. (2018). Collaboration diversity and scientific impact. arXiv.
- Dong, F., Peng, J., Wang, X., & Tang, M. (2021). The development and validation of a cognitive diversity scale for Chinese academic research teams. Frontiers in Psychology, 12, 687179.
- Efi, A. E. (2014). Synergy between academic research and industrialization: the search for development in Nigeria. Human Resource Management Research, 4(3), 69-74.
- Elg, L. (2014). Innovations and new technology – what is the role of research? Implications for public policy (VINNOVA Analysis VA 2014:05). VINNOVA – Swedish Governmental Agency for Innovation Systems.
- Elverum, C. W., & Welo, T. (2016). Prototyping in new product development: Strategy considerations. Procedia CIRP, 50, 117–122
- Frietsch, R., Reiß, T., & Schmoch, U. (2024). Development of innovation monitoring and innovation indicators in the past 50 years. In J. Edler & R. Walz (Eds.), Systems and innovation research in transition (pp. 39–72). Springer.
- Hamdan-Livramento, I., Feuvre, B., Wunsch-Vincent, S., Yang, J., & Zhou, H. (2021). Measuring global patenting of universities and public research institutes. In Intellectual Property and Innovation (pp. 1–12). Cambridge University Press
- Hair, J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2017). A Primer on Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM) (2nd ed.). Sage Publications.
- Hu, Y. (2023). The impact of technological transformation on basic research results: The moderating effect of intellectual property protection. Journal of Innovation & Knowledge, 8(4), 100443.
- Katz, J. & Martin, Ben. (1997). What is Research Collaboration?. Research Policy. 26. 1-18.
- Kim, Jinyong & Song, Chanhoo. (2020). The relationship between R&D team diversity and team creativity. Management Decision. ahead-of-print.
- Lin, Chen-Ju & Li, Ci-Rong. (2022). Differential effects of team level expertise diversity and individual level expertise dissimilarity on creativity: the moderating role of member social skills and leader social behavior. Current Psychology. 41.
- Laudel, G. (2001). Collaboration, creativity and rewards: Why and how scientists collaborate. International Journal of Technology Management, 22(1–3), 3–23.
https://doi.org/10.1504/IJTM.2001.002990
- Leogrande, E., & Nicassio, R. (2021). Collaborative processes in science and literature: An in-depth look at the cases of CERN and SIC. Frontiers in Research Metrics and Analytics, 5, Article 592819.
- Lima, Claudio & Bastos, Rogério & Varvakis, Gregório. (2021). Knowledge sharing through Research Collaborative Networks.
- Maeki, A., Mejia, C., & Kajikawa, Y. (2020). Collaborative patterns, productivity, and research impact in the careers of star researchers in a Japanese semiconductor company. Frontiers in Research Metrics and Analytics, 5, 575862 .
- Majuri, M. (2022). Inter-firm knowledge transfer in R&D project networks: A multiple case study. Technovation, 115, 102475.
- Min, J., & Kim, B.-K. (2023). Creativity and collaborative performance of science and technology researchers and artists. SSRN.
- Nokkala, T., Heller-Schuh, B., & Paier, M. (2008). Internal integration and collaboration in European R&D projects.
- OECD. (2008). OECD Factbook 2008: Economic, environmental and social statistics. OECD Publishing.
- Organisation for Economic Co-operation and Development (2009). OECD patent statistics manual. OECD Publishing.

ISSN: 2392-5353 (Printer)
E-ISSN: 2661-7528 (Online)
https://asjp.cerist.dz/en/PresentationRevue/466

- O'Sullivan, E., Jones, R. A. L., & Anzolin, G. (2024). The role of intermediate Research, Development and Innovation institutes in building regional and sectoral innovation capabilities (Insight Paper No. 034). The Productivity Institute.
- Peerzadah, S. A. (2024). Creativity in R&D laboratories: The role of transformational leadership and psychological empowerment. International Journal of Innovation Management, 28(03n04), 2450017.
- Polonsky, M., & Gupta, S. (2025). Collaborating with Public Research Institutions: Using Strategic Intent and Co-Created Value to Gain Strategic Opportunities in New Product Development. Journal of Business-to-Business Marketing, 32(2), 187–206.
- Rama Mohan, S., & Rao, A. (2005). Strategy for technology development in public R&D institutes by partnering with the industry. Technovation, 25(12), 1484–1491.
- Rillig MC (2025) Ten simple rules for fostering creativity in research labs. PLOS Computational Biology 21(2): e1012788.
- Salazar, M. R., Lant, T. K., Fiore, S. M., & Salas, E. (2012). Facilitating innovation in diverse science teams through integrative capacity. Small Group Research, 43(5), 527–558.
- Sarooghi, H., Libaers, D., & Burkemper, A. (2015). Examining the relationship between creativity and innovation: A meta-analysis of organizational, cultural, and environmental factors. Journal of Business Venturing, 30(5), 714–731
- Sastoque Pinilla, L., Llorente Rodríguez, R., Toledo Gandarias, N., López de Lacalle, L. N., & Ramezani Farokhad, M. (2019). TRLs 5–7 Advanced Manufacturing Centres, Practical Model to Boost Technology Transfer in Manufacturing. Sustainability, 11(18), 4890.
- Shalley, C. E., & Gilson, L. L. (2004). What leaders need to know: A review of social and contextual factors that can foster or hinder creativity. The Leadership Quarterly, 15(1), 33–53.
- Slade, E., et al. (2023). Collaborative team dynamics and scholarly outcomes of multidisciplinary research teams: A mixed-methods approach. Journal of Clinical and Translational Science, 7(1), e59.
- Stolaki, A., Satratzemi, M., & Xinogalos, S. (2023). Examining the effects of creativity, collaboration, creative diversity and autonomy on team creative performance. Thinking Skills and Creativity, 50, 101415
- Sung, Y. (2025). Public R&D support, innovation, and spillovers: A dynamic spatial panel approach to firms. Heliyon, 11(3), e42406.
- Uribe-Echeberria, R., Igartua, J. I., & Lizarralde, R. (2019). Implementing open innovation in research and technology organisations: Approaches and impact. Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity, 5(4), 91.
- Van Lancker, J., Wauters, E., & Van Huylenbroeck, G. (2019). Open innovation in public research institutes — Success and influencing factors. International Journal of Innovation Management, 23(8), 1950064.
- Visser, W. (2020). Integrated innovation: Applying systems thinking to sustainable innovation and transformation. Sustainability, 12(13), 5247.
- Wang, Ying & Hu, Ya & Sun, Pei. (2025). Thoughts and Suggestions on Implementing Full-Staff Innovation in Enterprise-Type Research Institutes. International Journal of Education and Social Development. 4. 90-92.
- Yang, Z., & Xu, Y. (2021). The Role of Collaboration Breadth Attributes in Research Project and Innovation: The Example of National Funded Projects in China. Sustainability, 13(3), 1362.
- Zhang, G., & Tang, C. (2017). How could firm's internal R&D collaboration bring more innovation? Technological Forecasting and Social Change, 125, p 1.
- The role of European public research in patenting and innovation. (2025, October). An in-depth analysis of the patenting activities of European public research organisations and research hospitals at the EPO. European Patent Office.
- Unité de Développement des Équipements Solaires – UDES. (n.d.). *Home page*. http://udes.cder.dz/index-ar.php (Accessed February 21, 2026).