

الإبتكار البيئي في الجزائر: مقارنة متعددة الأبعاد نحو تحقيق التنمية المستدامة

Environmental Innovation in Algeria: A Multidimensional Approach Towards Achieving Sustainable Development

جاءلة صبرينة¹

¹ جامعة الجزائر 3، pdjabela82@gmail.com

تاريخ النشر: 2025/10/15

تاريخ القبول: 2025/09/08

تاريخ الاستلام: 2025/07/31

ملخص: يهدف هذا البحث إلى تحليل الإبتكار البيئي في الجزائر كمقاربة متعددة الأبعاد لتحقيق التنمية المستدامة، من خلال تحديد دوره في دعم التحول الاقتصادي والبيئي ودراسة مجالات تطبيقه في قطاعات الاستراتيجية في الجزائر، وقد تم اعتماد المنهج الوصفي التحليلي لتحديد العلاقة بين الإبتكار البيئي وأبعاد التنمية المستدامة.

توصلنا من خلال البحث أن الإبتكار البيئي يمثل ركيزة استراتيجية لتعزيز التنمية المستدامة في الجزائر بفضل الإمكانيات الطبيعية والتشريعية المتوفرة والانخراط التدريجي للمؤسسات في تبني حلول بيئية مبتكرة، لكنه لا يزال يواجه صعوبات في التنفيذ نتيجة محدودية التمويل، ضعف التنسيق المؤسسي، ونقص الكفاءات.

كلمات مفتاحية: الإبتكار البيئي، التنمية المستدامة، البيئة التشريعية، الطاقات المتجددة، الجزائر.

Abstract: This research aims to analyze environmental innovation in Algeria as a multidimensional approach to achieving sustainable development by identifying its role in supporting economic and environmental transformation and its application in strategic sectors, the descriptive-analytical method was adopted to identify the relationships between environmental innovation and the dimensions of sustainable development.

The findings show that environmental innovation is a strategic pillar for sustainable development in Algeria, supported by natural and legal potential. However, challenges persist in implementation due to limited funding, weak coordination, and lack of specialized expertise and technological fields.

Keywords : Environmental innovation ; Sustainable developement ; Environmental legislation ; Renewable Energy ; Algeria.

المؤلف المرسل: جاءلة صبرينة، pdjabela82@gmail.com

مقدمة:

تشهد البيئة الدولية في العقود الأخيرة تحولات بنيوية فرضت إعادة النظر في الأنماط التقليدية للتنمية، لا سيما في ظل الأزمات المناخية والتحديات البيئية المتزايدة التي تهدد منظومة الحياة البشرية ومصادرها الحيوية، وتوجهت الدول نحو ترسيخ نموذج التنمية المستدامة، الذي يجمع بين النمو الاقتصادي والعدالة الاجتماعية والحفاظ على البيئة، وفي هذا السياق، يعد الابتكار البيئي أحد الركائز الأساسية لتحقيق هذا النموذج، حيث يساهم في إدماج التكنولوجيا والممارسات الصديقة للبيئة ضمن السياسات التنموية، من خلال تقنيات إنتاج نظيفة، وأنظمة إدارة فعالة للموارد والنفايات، ومقاربات مؤسسية تنطلق من منطق الاستدامة الشاملة.

وتعد الجزائر من بين الدول التي تواجه ضغوط بيئية متنامية ناتجة عن الاستغلال غير الرشيد للموارد، والاعتماد شبه الكلي على الطاقات الأحفورية، وتفاقم مشكلات التصحر والتلوث والضغط الديمغرافي، ولأجل مجابهة هذه التحديات، بادرت الدولة إلى تبني برامج ومشروعات تركز على الابتكار البيئي في قطاعات متعددة، من بينها الطاقة والزراعة والصناعة والبناء، ضمن رؤية وطنية تسعى إلى تقليص البصمة البيئية وتعزيز التحول نحو الاقتصاد الأخضر لتحقيق تنمية مستدامة، وعليه نطرح الإشكالية التالية:

ما هو الدور الذي يمكن أن يلعبه الابتكار البيئي في الجزائر كمقاربة متعددة الأبعاد لتعزيز مسار التنمية المستدامة؟

ولمعالجة هذه الإشكالية نفترض فرضيتين نهدف للتحقق من مدى صحتها:

- يساهم الابتكار البيئي في الجزائر في تعزيز التنمية المستدامة من خلال تنويع المجالات التطبيقية خصوصا قطاعات الطاقة والزراعة وتسيير النفايات.
 - تشكل التحديات البيئية المتزايدة في الجزائر، مثل التلوث الحضري وندرة الموارد الطبيعية، عائقا أمام تفعيل الابتكار البيئي رغم وجود إرادة سياسية ومؤسسية لدعمه.
- ولتحليل الإشكالية المطروحة واختبار الفرضيات قمنا بوضع خطة تتألف من العناصر التالية:

- أولاً: الإطار النظري لمفهوم الإبتكار البيئي والتنمية المستدامة.
- ثانياً: الابتكار البيئي بين الدور التنموي والمرجعيات الداعمة.
- ثالثاً: واقع الإبتكار البيئي في الجزائر بين التحديات والأفاق.

أولاً: الإطار النظري لمفهوم الإبتكار البيئي والتنمية المستدامة

1- مفهوم الإبتكار البيئي:

يعتبر الإبتكار من المفاهيم الحديثة التي حظيت باهتمام متزايد في الأدبيات العلمية، خاصة مع التطورات المتسارعة التي يشهدها العالم في مجالات التكنولوجيا والبيئة، وقد تنوعت التعاريف المرتبطة به باختلاف السياقات الاقتصادية والاجتماعية التي طرح فيها، وأستخدم مصطلح الإبتكار البيئي لأول مرة سنة 1996 من قبل الباحثين **C.Fussler** و **P.James** في ورقة بعنوان القيادة البيئية للإبتكار، وقد عرفاه باعتباره إدخال منتجات أو عمليات جديدة تقدم قيمة مضافة للمؤسسات والعملاء، مع تقليل الأثر البيئي بشكل ملحوظ، وتماشياً مع هذا التوجه، أبرز مفهوم الإبتكار البيئي أهمية مماثلة لمفاهيم أخرى ظهرت لاحقاً، مثل الإبتكار من أجل التنمية المستدامة أو الإبتكار المستدام¹.

يتميز الإبتكار البيئي بعدة خصائص تجعله أداة محورية لتحقيق التنمية المستدامة، حيث يجمع بين البعد البيئي، الاقتصادي والاجتماعي، من أبرز هذه الخصائص: المسؤولية البيئية التي تهدف إلى تقليل الأثر السلبي للنشاطات الاقتصادية على البيئة، كما يتميز بكفاءة استخدام الموارد عبر الترشيد، وإعادة الاستخدام والتدوير، ويتسم كذلك بأثر اجتماعي إيجابي من خلال دعم العدالة الاجتماعية وتحسين جودة الحياة، خصوصاً للفئات المهمشة، أما من الناحية الاقتصادية، فهو يساهم في تحقيق الجدوى الاقتصادية وخلق فرص عمل وأسواق جديدة، ويشمل الإبتكار البيئي نماذج أعمال مبتكرة مثل الاقتصاد الدائري، ويعتمد على التعاون بين مختلف الفاعلين، إضافة إلى اعتماده الكبير على البحث العلمي والتكنولوجيا الحديثة، خصوصاً في مجالات الطاقة المتجددة والتقنيات النظيفة.

2. عناصر الإبتكار البيئي: الإبتكار البيئي طريقة جديدة لحماية البيئة، ويعتمد على مجموعة من

العناصر التي سنتناولها فيما يلي:

أ- **المنتج البيئي** يشير إلى تطوير منتجات وخدمات من خلال تعديل استخدام الموارد الطبيعية والمواد الأولية بطريقة تتوافق مع المتطلبات والمعايير البيئية، أي تحترم البيئة وذلك بتقليل استهلاك الموارد وتقليل النفايات، مع إمكانية الاستفادة من المخلفات الصناعية القابلة لإعادة التدوير أو ذات الأثر البيئي المنخفض، ويعد هذا النوع من المنتجات خياراً مسؤولاً يهدف لحماية البيئة والمستهلك.²

ب- يساهم المنتج البيئي في ترشيد استهلاك الطاقة وتقليل الاعتماد على الوقود والمواد الأولية، والحد من التلوث عبر توفير طاقة نظيفة، أو الوقاية والعلاج والحد من الأضرار البيئية، مع إمكانية التحكم فيها وقياس أثارها على الماء والهواء والتربة، ومن أبرز الأمثلة سيارة **Toyota Prius** الصديقة للبيئة.³

ت- **العملية البيئية**: تعد أحد أشكال الابتكار الإنتاجي تتمثل في إدخال تعديلات جوهرية على طرق إنتاج المنتجات وآليات تسليمها إلى المستهلكين، بما يضمن تحقيق التوازن بين الكفاءة الاقتصادية والحفاظ على البيئة، من خلال اعتماد تقنيات نظيفة تستهلك كميات أقل من الطاقة أو المواد الأولية، وتحد من التلوث، وتصميم دورة إنتاج تسمح بإعادة استخدام المخرجات أو تدويرها، مما يساهم في تقليل الأثر البيئي والحد من استنزاف الموارد، وتقليل تكاليف اختلالات الإنتاج، إضافة إلى تعزيز بيئة عمل صحية ومستدامة، وتعتبر هذه العملية حلاً بيئياً مستداماً للتحديات المرتبطة بعمليات التصنيع، إذ تعد شرطاً أساسياً لتطوير منتجات مبتكرة وصديقة للبيئة.

ث- **التنظيم البيئي**: يتعلق بإدماج مفاهيم وتطبيقات جديدة مبتكرة صديقة للبيئة في بنى العمل وأساليبه، من خلال تخصيص موارد معتبرة للبحث والتطوير، واعتماد تكنولوجيات وأنماط تنظيمية نظيفة لتحسين الأداء البيئي والارتقاء بالأداء الكلي للمؤسسة، وتهيئة مناخ داخلي محفز وداعم للتغيير لضمان استثمار الأفكار الجديدة والممارسات المستدامة، وبهذا يصبح الابتكار التنظيمي البيئي شرطاً جوهرياً لمواجهة التحديات الاستراتيجية وتعزيز الميزة التنافسية المستدامة.⁴

ج- **التسويق البيئي**: يهتم بدراسة كافة الأنشطة التسويقية للمنظمة ذات البعد البيئي، وذلك عبر مراحل التخطيط والتنفيذ والتوجيه والرقابة وتطوير عناصر المزيج التسويقي، بهدف رفع وعي المستهلك مع

الحفاظ على البيئة التي يعيش فيها، وتحقيق عدة فوائد استراتيجية كزيادة أرباح المؤسسة وحصتها السوقية، إلى جانب ضمان سلامة المنتجات وتحسين إدارة العمليات بطريقة مسؤولة ومستدامة⁵.

2. مفهوم وتعريف التنمية المستدامة:

يتجسد مفهوم التنمية المستدامة في التقاء تيارين فكريين رئيسيين: مفهوم التنمية من جهة، والوعي البيئي من جهة أخرى، وقد بدأ الاهتمام بحماية البيئة والموارد الطبيعية كرد فعل على الممارسات المفرطة في استنزاف الموارد، التي رافقت النمو الاقتصادي السريع في فترة ما بعد الحرب العالمية الثانية والتدهور البيئي وتفاقم المشاكل الناتجة عن الأنشطة البشرية، ما دفع بالمجتمع الدولي إلى الاعتراف بضرورة إدماج الاعتبارات البيئية في مسارات التنمية المختلفة.

هناك عدة تعريفات صدرت حول التنمية المستدامة، حيث أول تعريف للتنمية المستدامة ورد في تقرير "مستقبلنا المشترك" الصادر عن المجلس العالمي للبيئة والتنمية 1987 التابع للأمم المتحدة، "التنمية المتواصلة هي عملية مستمرة تشمل مجموعة من الإجراءات المتناسقة والعمليات المتجانسة تهدف إلى إحداث تغييرات في كيفية استغلال الموارد وتوجيه الاستثمارات وتطوير التكنولوجيا والتغيرات المؤسسية، وذلك بما يضمن تلبية احتياجات الإنسان الحالية دون الإضرار بإمكانيات المستقبل⁶.

ويمكن تعريف التنمية المستدامة على أنها عملية شاملة ومتكاملة تهدف إلى تحقيق التوازن بين النمو الاقتصادي، والعدالة الاجتماعية، والحفاظ على البيئة، من خلال إدارة فعالة للموارد الطبيعية، وتوظيف التكنولوجيا النظيفة، وضمان تلبية احتياجات الحاضر دون المساس بحق الأجيال القادمة في تلبية احتياجاتها.

3. أبعاد التنمية المستدامة:

تعد التنمية المستدامة نموذجاً تنموياً تقوم على مجموعة من الأبعاد المتكاملة التي تتفاعل فيما بينها:

أ- **البعد الاقتصادي:** تهدف إلى تحقيق نمو اقتصادي متواصل يعزز من الرفاهية العامة، من خلال تحسين مستوى المعيشة، وتوفير فرص العمل، وزيادة الإنتاجية، كما تركز على إعادة توجيه أنماط الإنتاج

والاستهلاك نحو خيارات أكثر استدامة، والحد من الفوارق الاقتصادية، وتقليص تبعية الدول النامية للاقتصادات الخارجية عبر تبني سياسات تنمية تعتمد على القدرات الذاتية وتعزز الاكتفاء الذاتي⁷.

ب- البعد الاجتماعي: يهدف لتحقيق العدالة الاجتماعية، مكافحة الفقر، وضمان حصول جميع أفراد المجتمع على الخدمات الأساسية كالتعليم، الرعاية الصحية، السكن اللائق، المياه النظيفة، والصرف الصحي، في إطار من الكرامة والعدالة، بالإضافة لترسيخ حقوق الإنسان والمساواة بين الجنسين، وتمكين المرأة باعتبارها فاعلا أساسيا في التربية والتعليم وإدارة الموارد البيئية على مستوى الأسرة والمجتمع، كما تهدف لتعزيز المشاركة المجتمعية والديمقراطية، من خلال ضمان انحراط المواطنين في اتخاذ القرار بشفافية واستدامة مؤسسات الدولة، وضبط النمو الديمغرافي بما يتناسب مع قدرات الدولة⁸.

ت- البعد البيئي: يعني ب الحفاظ على البيئة وضمان استدامتها من خلال اعتماد سياسات بيئية مسؤولة، والاستخدام العقلاني والمتوازن للموارد الطبيعية كالماء، والهواء، والتربة، دون الإضرار بها أو استنزافها، وحماية التنوع البيولوجي، وتقليل التلوث، والتكيف مع التغيرات المناخية، إلى جانب تعزيز ثقافة الاستدامة البيئية في السياسات والبرامج التنموية (حماية الغلاف الجوي، مكافحة التصحر والجفاف، وقف القطع الجائر للغابات، إدارة النفايات).

ث- البعد المؤسسي: يركز البعد على تعزيز الحوكمة الرشيدة والفعالة، القائمة على مبادئ الشفافية، والمساءلة، والمشاركة، والتعاون بين مختلف الفاعلين من حكومات، ومنظمات غير حكومية، وقطاع خاص، ومجتمع مدني، من خلال بناء مؤسسات وإدارات تقوم بتصميم وتنفيذ ومتابعة السياسات والبرامج التنموية المستدامة، سواء في أبعادها البيئية أو الاجتماعية أو الاقتصادية⁹.

ج- البعد الثقافي: يشمل هذا البعد الاعتراف بالتنوع الثقافي كقيمة مضافة، وحماية التراث الثقافي، وتعزيز الحوار بما يساهم في بناء مجتمعات أكثر اندماجا وتماسكا، للانخراط الفعال في عمليات التنمية دون التفريط في خصوصياتهم الثقافية.

ثانيا: الابتكار البيئي بين الدور التنموي والمرجعيات الداعمة

1- الابتكار البيئي ودوره الشامل في تحقيق التنمية المستدامة: يظهر من خلال:

الإبتكار البيئي رافعة للميزة التنافسية والتحول المؤسسي تؤكد التجارب المؤسسية الحديثة أن الإبتكار البيئي يمثل مصدرا فعالا للتميز في السوق، عبر تطوير منتجات وخدمات ذات أثر بيئي منخفض وجودة عالية، وذات تكاليف منخفضة، وتعزز ولاء العملاء، وتحسين العلاقات بأصحاب المصلحة، ويمتد الابتكار على غرار قطاع الطاقة والانتاج إلى قطاعات أخرى مثل التعليم، التمويل، والسياحة البيئية، حيث تستخدم أدوات رقمية وتطبيقات ذكية لتعزيز الوعي البيئي وتغيير سلوك المستهلك¹⁰.

الإبتكار البيئي يعزز الأداء الاقتصادي وخلق فرص العمل حيث يساهم الإبتكار البيئي في دعم النمو الاقتصادي من خلال تقليل التكاليف، وتحسين كفاءة الإنتاج، وفتح أسواق جديدة، كما يوفر فرصا متزايدة لما يسمى بالوظائف الخضراء في مجالات مثل الطاقة المتجددة، وإعادة التدوير، والإنتاج النظيف.

الإبتكار شرط لتحقيق الاستدامة القطاعية يتجاوز أثر الإبتكار البيئي المستوى المؤسسي، ليمتد إلى القطاعات الحيوية المختلفة، إذ يساهم في توافق المنتجات والعمليات الصناعية مع المعايير البيئية، مما ينعكس إيجابا على التنمية الاقتصادية والاجتماعية، خصوصا في البيئات المتضررة بيئيا أو المهمشة اقتصاديا، كما تعزز الابتكارات في مجالات المياه والطاقة والنفايات منظومة الخدمات البيئية، وتشكل أساسا للسياسات البيئية الفعالة، ومن خلال إدماج الابتكار البيئي في مراحل سلسلة القيمة العالمية لا سيما في مراحل التصميم والتوزيع والتسويق، يمكن للدول النامية تحسين موقعها التنافسي في الاقتصاد الأخضر بشرط تطوير قدراتها التقنية والتكنولوجية¹¹.

الإبتكار البيئي في ضوء أهداف التنمية المستدامة الألفية (SDGs) يشكل الإبتكار أحد المحاور العرضية لأهداف التنمية المستدامة السبعة عشر، وخاصة في الهدف التاسع المتعلق بالصناعة والبنية التحتية والإبتكار، ومع ذلك، يتقاطع دوره مع معظم الأهداف الأخرى، فالإبتكار البيئي يساهم في دعم الاقتصاد الأخضر، وخلق فرص عمل خالية من التلوث، وترشيد استهلاك الموارد، وتوفير طاقة نظيفة بأسعار

معقولة، كما يسهم في بناء مدن مستدامة، كما يعتبر الابتكار البيئي عنصرا فاعلا في الدبلوماسية البيئية، إذ تسعى الدول عبره إلى تحسين صورتها الدولية، وجذب الاستثمارات، والمشاركة في الاتفاقيات البيئية، ما يمنح الابتكار بعدا استراتيجيا في السياسة الدولية.

الابتكار من أجل حماية البيئة إلى ضمان العدالة البيئية والاجتماعية يساهم الابتكار البيئي في الحفاظ على البيئة الطبيعية والاصطناعية من خلال تطوير أدوات الرصد والتدخل الوقائي، وتشجيع الزراعة الذكية والطاقة المتجددة والتقنيات النظيفة التي تنعكس إيجابا على الأمن الغذائي والصحة العامة، بالإضافة إلى ذلك، فهو يعد مدخلا لترسيخ مفاهيم المساواة والعدالة والحد من التمييز، مما يعزز التماسك المجتمعي، حتى تتمكن الفئات الهشة من الحصول على خدمات أساسية كالمياه والطاقة والتعليم والصحة، ويسهم في تقليص الفجوة التكنولوجية بين الدول عبر نقل المعرفة والتكنولوجيا.¹²

الابتكار البيئي يدعم التنوع البيولوجي والحفاظ على النظم البيئية عبر تقنيات مراقبة ذكية للأنواع المهددة، واستنساخ بعض الكائنات النادرة، وتطوير حلول تحافظ على التوازن البيئي، كما تستخدم تقنيات الاستشعار والذكاء الاصطناعي والروبوتات البحرية لمراقبة النظم البيئية البرية والبحرية، بما يعزز استدامة النظم الطبيعية.¹³

الابتكار البيئي كمدخل لتحقيق وتعزيز السيادة البيئية للدول أي قدرة الدول على التحكم في مواردها، والتقليل من التبعية التكنولوجية في مجالات الطاقة والمياه والموارد الحيوية، فالدول التي تستثمر في الابتكار البيئي المحلي (مثل التحلية المستدامة، الزراعة الدقيقة، الطاقة الشمسية المركزة) ترسخ أمنها البيئي والغذائي، ما يعزز استقرارها الاقتصادي والسياسي في المدى الطويل.

2- الأطر الدولية والتشريعية الداعمة للابتكار البيئي والتنمية المستدامة

لقد حظيا الابتكار البيئي والتنمية المستدامة بدعم متزايد من خلال أطر دولية وتشريعية متعددة،

من بين أبرز هذه الأطر نذكر:

أ- خطة التنمية المستدامة لعام 2030 برنامج عمل لأجل الناس والأرض ولأجل الازدهار:

تم اعتماد أجنحة التنمية المستدامة 2030 من قبل الجمعية العامة للأمم المتحدة في 2015، وهي تمثل التزاما عالميا بتحقيق التنمية الشاملة والمتوازنة من خلال 17 هدفا للتنمية المستدامة (SDGs)، ويكتسي الإبتكار البيئي أهمية محورية، إذ يرتبط بعدة أهداف بشكل مباشر، لا سيما الهدف 9: تعزيز الإبتكار والبنية التحتية المستدامة، والهدف 12: ضمان أنماط استهلاك وإنتاج مستدامة، والهدف 13: اتخاذ إجراءات عاجلة لمكافحة التغير المناخي وآثاره، كما أن أهدافا أخرى مثل الهدف 6 (المياه النظيفة والصرف الصحي) والهدف 7 (الطاقة النظيفة) توفر مساحة واسعة لتطبيق حلول تقنية وبيئية مبتكرة، وتلعب الأجنحة دورا تنسيقيا لتوحيد الجهود الدولية وتوجيه الاستثمارات والسياسات نحو التحول الأخضر والاقتصاد المستدام، فهي دعوة عملية لتفعيل آليات الحوكمة البيئية، وتحفيز البحث العلمي والتكنولوجي، وتعزيز التعاون الدولي في مجالات البيئة والتنمية، بما يرسخ ثقافة الإبتكار كأداة فعالة لتحقيق الأهداف المشتركة للبشرية¹⁴.

ب- اتفاق باريس لحماية المناخ 2015:

جاء اتفاق باريس 2015 استجابة لوعي المجتمع الدولي بخطورة الأزمات البيئية والتغير المناخي، وشكل نقطة تحول في التعاون الدولي، ويعد الاتفاق إطارا دوليا وتشريعا شاملا، ومرجعية لصياغة سياسات بيئية تعزز الاستخدام المسؤول للموارد، والتحول التكنولوجي، وتحقيق العدالة المناخية بين الشمال والجنوب، ومن أبرز أهدافه الحد من ارتفاع درجات الحرارة العالمية إلى أقل من درجتين، والسعي إلى عدم تجاوز 1.5 درجة، حيث أتاح للدول تقديم مساهماتها المحددة وطنيا (NDCs) وتحديثها دوريا، و دفعها إلى إعادة توجيه سياساتها الوطنية نحو تشجيع الابتكار البيئي، خاصة عبر دعم الاستثمار في التكنولوجيا النظيفة والطاقة المتجددة، وتقليل الاعتماد على الطاقات الأحفورية، وإنشاء آليات تمويل للبحث والتطوير في التقنيات البيئية، لاسيما في الدول النامية.¹⁵

ت- المواصفة الدولية ISO 14001 كإطار تشريعي داعم للابتكار البيئي:

أمام تصاعد التدهور البيئي، باتت المؤسسات الصناعية مطالبة بإعادة النظر في ممارساتها البيئية، واعتماد التنازلات البيئية كخيار حتمي لتحقيق التنمية المستدامة، من خلال مراجعة معايير الأداء، تعزيز الاتصال البيئي، وفي هذا الإطار، تبرز المواصفة الدولية ISO 14001 كنظام إداري شامل ينظم الإدارة البيئية داخل المؤسسة، عبر هياكل وخطط وممارسات تهدف إلى تطبيق السياسة البيئية وضمان استمراريته، وتعد ISO 14001 أداة فاعلة لضمان الامتثال للتشريعات، والتحسين المستمر للأداء البيئي، الوقاية من التلوث، كما تعزز الابتكار البيئي عبر ترشيد الموارد، الإدارة الذكية للنفايات، وتقليل الانبعاثات، ويمتد تأثير ISO 14001 إلى الجوانب الاقتصادية، كرفع تنافسية المؤسسة، مما يجعلها دعامة مركزية لتحقيق التنمية المستدامة¹⁶.

ثالثا: واقع الابتكار البيئي في الجزائر بين التحديات والأفاق

1- التحديات البيئية في الجزائر:

تعد البيئة الإطار الذي يحتضن مختلف مظاهر الحياة، غير أن العلاقة بينها وبين الإنسان اتسمت في كثير الأحيان بعدم التوازن، بسبب أنماط استغلال غير مستدامة، وسلوكيات أخلت بالمنظومة البيئية، ما أدى إلى بروز إشكالات بيئية متعددة، وفيما يلي أبرز التحديات البيئية التي تواجه الجزائر:

أ- **التحدي الطاقوي:** يعتمد الاقتصاد الوطني بشكل شبه كلي على الموارد الأحفورية كمصدر رئيسي للإيرادات وتغطية الاستهلاك الداخلي المتزايد، مما يشكل ضغطا متزايدا على الموارد الطاقوية غير المتجددة، ورغم ما تزخر به الجزائر من إمكانات هائلة في مجال الطاقات المتجددة، مثل الطاقة الشمسية والريحية، إلا أن مساهمتها لا تزال ضعيفة، وهو ما يؤكد الحاجة الملحة إلى تبني استراتيجية انتقال طاقوي لتحقيق الاستدامة وتقليل من التبعية للمحروقات¹⁷.

ب- **أزمة الموارد المائية والإجهاد المائي:** تعاني الجزائر من إجهاد مائي هيكلي حاد، إذ لا يتجاوز

متوسط نصيب الفرد 500 متر مكعب سنوياً، مع إستنزاف ما بين 45% و 65% من الموارد

المائية المتجددة، مقابل تزايد الطلب بفعل النمو السكاني وتوسع العمراني، ورغم التوجه نحو تحلية مياه البحر واستغلال المياه الجوفية العميقة، تبقى هذه البدائل محدودة بسبب تكلفتها العالية والتحديات التقنية المصاحبة لها، كما تزداد صعوبة تحقيق توازن بين الأمن الغذائي وتوفير المياه، في ظل التغير المناخي.

ت- **التغيرات المناخية وآثارها المتعددة:** تواجه الجزائر آثارا متزايدة للتغيرات المناخية أبرزها ارتفاع درجات الحرارة وتراجع التساقطات المطرية بنسبة قد تصل إلى 12% بحلول 2030، مما يفاقم الظواهر المتطرفة كالجفاف الحاد، موجات الحرارة، والفيضانات المفاجئة. ويؤثر التغير المناخي سلبيًا على قطاعات الزراعة والمياه والصحة والطاقة، إذ تتراجع الإنتاجية الزراعية بنسبة تتراوح بين 15 و25%، كما ترتفع كلفة إنتاج الطاقة بسبب ارتفاع الطلب في فترات الحرارة، وتقل قدرة السدود على التوليد الكهربائي نتيجة انخفاض منسوب المياه كما تتفاقم ظواهر التملح وتآكل الساحل، خاصة في المناطق الساحلية.

ث- **تدهور التربة وهشاشة النظم البيئية الزراعية:** تعاني التربة في الشمال الجزائري من هشاشة متقدمة، حيث تصنف ثلاثة أرباعها على أنها أراض شبه جافة ضعيفة الخصوبة، غير قادرة على التجدد الطبيعي لعناصرها المغذية، أدى هذا الوضع إلى تشبع الأراضي الفلاحية واستنزافها، مما دفع بالنشاط الزراعي إلى التمدد نحو الهضاب العليا والمناطق الجنوبية، رغم افتقارها للمقومات البيئية الملائمة للفلاحة، ويؤدي هذا التحول إلى ضغط إضافي على المنظومة البيئية ويسرع من وتيرة التصحر وتدهور الغطاء النباتي والمراعي، خاصة في المناطق السهلية.¹⁸

ج- **أزمة النفايات وتحديات التسيير البيئي الحضري:** تعد أزمة النفايات من أبرز التحديات البيئية في الجزائر حيث تتزايد كمياتها بسبب الأنشطة الصناعية، التجارية، والزراعية، في ظل غياب آليات فعالة للتسيير والمعالجة، وتنتشر النفايات القابلة للتحلل وغير القابلة للتحلل في المحيط الحضري وخارجه،

مما يؤدي إلى تلوث الهواء والتربة والمياه، نتيجة انبعاث غازات وتسرب العصارات السامة، ورغم إصدار الدولة لترسانة قانونية منذ بداية الألفية الثالثة لا تزال الممارسات العشوائية واسعة الانتشار¹⁹.

ح- **فقدان التنوع البيولوجي وتهديد الأنواع النادرة:** يسجل التنوع البيولوجي في الجزائر تراجعاً مقلقاً، حيث أدرجت 75 نوعاً ضمن القائمة الحمراء وفقاً لمعاهدة التجارة العالمية لأصناف الحيوان والنبات المهددة بالانقراض (CITES)، ويعزى ذلك إلى عوامل بشرية، كالتحضر، الرعي الجائر، الحرائق، والتلوث، وسط غياب استراتيجيات فعالة لحماية هذا الإرث البيئي الحيوي.

خ- **التصحّر وتدهور الأراضي السهبية والغابية:** تعد الجزائر من أكثر الدول هشاشة بيئياً، إذ أن 82.7% من مساحتها تعاني من التصحر بدرجات متفاوتة، خصوصاً في المناطق السهبية، التي تواجه إستنزاف مفرط، بفعل الرعي الجائر، كما تتدهور الغابات بسبب الحرائق الموسمية التي تلتهم سنوياً حوالي 40 ألف هكتار، وهي نفس المساحة التي يعاد تشجيرها، مما يخلق توازناً هشاً لا يكفي لتعويض الخسائر البيئية.²⁰

د- **التلوث الصناعي وتحديات الرقابة:** يعد القطاع الصناعي من بين المساهمين الرئيسيين في التدهور البيئي، حيث تم تسجيل أكثر من 6000 وحدة صناعية مصنفة كمصدر تلوث محتمل، من بينها 1673 منشأة تفرز مصبات سائلة ملوثة تؤثر على المياه والتربة والهواء، وتبرز الحاجة إلى تعزيز الرقابة وتحديث المنشآت الصناعية، بما يضمن تقليص البصمة البيئية ومواكبة المعايير البيئية الدولية²¹.

2. مجالات الابتكار البيئي في الجزائر لتحقيق التنمية المستدامة بين الواقع والأفاق

تعد **الطاقات المتجددة** أحد أبرز مجالات الابتكار البيئي في الجزائر، لما تتمتع به البلاد من إمكانيات طبيعية هائلة، إذ تمتلك أحد أعلى الحقول الشمسية في العالم، حيث تتجاوز مدة سطوع الشمس 2000 ساعة سنوياً، و تصل إلى 3900 ساعة في الهضاب العليا والصحراء، ما يسمح بإنتاج طاقتي يتراوح بين 3 كيلوواط/م² في الشمال و 5.1 كيلوواط/م² في الجنوب، وقد ترجمت هذه الإمكانيات إلى مشاريع فعلية كالمحطة الهجينة لتوليد الطاقة (شمسية - غازية) بحاسي الرمل (150 ميغاواط)، ومزرعة لتوليد

طاقة الرياح بأدرار (10 ميغاواط)، والمخطة الكهروضوئية بغرداية (1.1 ميغاواط)، وفي إطار رؤيتها الاستراتيجية، تهدف الجزائر إلى رفع مساهمة الطاقات المتجددة إلى 37% من القدرة المركبة و27% من الإنتاج الكهربائي بحلول 2030، من خلال تنفيذ مشاريع تشمل الطاقة الشمسية والرياح والكتلة الحيوية والحرارة الأرضية والتوليد المشترك.²² وتسعى أيضا إلى تطوير تكنولوجيات مبتكرة كأجهزة توليد شمسية فردية، تكنولوجيا التخزين، وأنظمة ذكية لإدارة الطاقة، إلى جانب إنتاج الهيدروجين من مصادر متجددة، كما يجري العمل على ترقية الاقتصاد الدائري من خلال تشمين النفايات لإنتاج الطاقة مثل محطة بسكرة التي تعد نموذجا فعالا للإبتكار البيئي وتقليص انبعاثات الكربون، مع تحقيق الكفاءة الاقتصادية، وعليه، فإن استثمار الجزائر في الطاقة المتجددة يشكل دعامة للتنمية المستدامة بجوانبها الاقتصادية والاجتماعية والتكنولوجية.²³

تولي الجزائر اهتماما متزايدا ب إدارة النفايات كأحد محاور الإبتكار البيئي، من خلال اعتماد مخططات واستراتيجيات وطنية، تهدف إلى تقدير حجم النفايات وخصائصها، واختيار أنظمة للجمع والتفريغ والفرز، مع مراعاة الأولويات الوطنية والقدرات المالية، إضافة إلى إقامة أو توسيع مراكز المعالجة، كما تشجع الخواص على إنشاء وحدات لإعادة التدوير، خصوصا في مجالي البلاستيك والورق، بدعم من الأجهزة الوطنية كهيئة دعم ومرافقة الشباب حاملي الأفكار، و تؤكد أن الإدارة الفعالة للنفايات ركيزة أساسية للاقتصاد الدائري، غير أن الممارسات الميدانية لا تزال تعاني من الرمي العشوائي حيث يلقي نحو 90% منها في الخلاء أو تحرق ما يتسبب في آثار بيئية وصحية سلبية، وتعتمد وزارة البيئة ومؤسساتها لاسيما الوكالة الوطنية للنفايات AND ومراكز الردم التقني CET، على آليات دقيقة للتخطيط، التسيير، والمراقبة، كما توفر وزارة الداخلية والجماعات المحلية MICLAT دعما ماليا ولوجستيا للجماعات المحلية بينما تشارك وزارات أخرى، منها الصحة، الفلاحة، والصناعة، في إدارة النفايات كل حسب مجاله، كما تم تطوير عدة برامج داعمة منها: المخطط الوطني للبيئة والتنمية المستدامة (PNAEDD)، البرنامج الوطني للتسيير المدمج للنفايات المنزلية وما شابهها (PROGDES)، الاستراتيجية الوطنية لتسيير مدمج للنفايات آفاق 2035 SNGID، النظام الوطني للمعلوماتي للنفايات (SNID)، والمخططات البلدية والولائية لتسيير النفايات.²⁴

في إطار خارطة الطريق الوطنية التي تجعل من الزراعة الذكية والمستدامة محورا للإبتكار البيئي، بدأت الجزائر تحول التوجهات الاستراتيجية إلى تطبيقات ميدانية، حيث طور مركز البحث العلمي والتقني للمناطق الجافة ببسكرة (CRSTRA) نظام ري ذكي خفض استهلاك المياه بنسبة 40 % عند زراعة محاصيل إستراتيجية مثل الشمندر السكري، بما يجسد مبدأ ترشيد المياه في البيئات الجافة، وعلى صعيد التكنولوجيا الحيوية والرقمنة، اعتمدت مؤسسة Vitroplant Algérie تقنية التكاثر الدقيق والبيوت البلاستيكية الذكية المجهزة بأجهزة استشعار، ما يرفع مردودية الأشجار المثمرة ويقلص الأثر البيئي للإنتاج، وفي ميدان الذكاء الاصطناعي، طورت الشركة الناشئة Farm AI نظام لمراقبة مرض صدأ القمح، معززا الأمن الغذائي وتقليل الهدر، فيما صممت الشركة الناشئة Choukli أجهزة ذكية لمراقبة وتسيير مزارع الدواجن وجعلها ذكية، وتؤكد هذه التجارب أن عصرة القطاع الفلاحي عبر الإبتكار والرقمنة يمثل رافعة أساسية لبناء اقتصاد أخضر متوازن ويرسخ مكانة الزراعة الجزائرية كقاطرة لتحقيق التنمية المستدامة²⁵.

تعد التكنولوجيا النظيفة من أبرز مظاهر الإبتكار البيئي المعاصر، إذ تقوم على تطوير أساليب إنتاج صناعي تراعي الحد من التلوث وتقليل النفائات من المصدر، من خلال ترشيد استخدام الموارد الطبيعية، بما يضمن كفاءة التشغيل وتقليل الفاقد، كما تعتمد هذه التكنولوجيا على استرجاع العناصر القابلة لإعادة الاستخدام داخل العملية الإنتاجية، بدل التخلص منها، ما يعزز من فاعلية نظم الإنتاج ويحد من الأثر البيئي؛ ويمتد دور هذه التكنولوجيا ليشمل الجوانب الاقتصادية، من خلال ابتكارات منخفضة التكلفة، تسهم في تحسين أداء الأنظمة الإيكولوجية عبر حلول مستدامة تنسجم مع مبادئ الاقتصاد الأخضر، ومن هنا فإن التكنولوجيا النظيفة لا تعد مجرد خيار تقني، بل تمثل ركيزة أساسية ضمن سياسات الإبتكار البيئي التي تهدف إلى تحقيق التنمية المستدامة²⁶.

تعد معالجة المياه أحد أوجه الإبتكار البيئي الفعالة، كونها تطبيق عملي للتكنولوجيا النظيفة في الحفاظ على الموارد الطبيعية وتقليل التلوث، حيث تمتلك الجزائر 213 محطة تصفية بطاقة معالجة سنوية تقدر ب 1031 مليون م³، لكن تستغل بأقل من 50 %، بمتوسط معالجة 442 مليون م³ سنويا، ونسبة

تصفية وطنية تقدر ب 44%. و ينتظر تشغيل 27 محطة متوقفة، وتحديث 18 محطة أخرى، وتأهيل أجهزة الرفع بسد الأخضر، مع اعتماد المعالجة الثلاثية لإعادة استعمال المياه في الزراعة والصناعة (كمركب الحجار)، وتخصص 26% من ميزانية القطاع للمياه المستعملة ويتوفر القطاع على برنامج مدرج لإنجاز 68 نظام تصفية موزع على 34 نظام بصدد الإنجاز و 25 في إطار إجراء الاطلاق.²⁷

يمثل التدوير وإعادة التدوير تجليات ملموسة للابتكار البيئي، حيث يعاد توظيف النفايات كموارد جديدة، ما يساهم في تقليل استنزاف الطبيعة وتعزيز الاقتصاد الدائري المستدام، ويبلغ عدد شركات التدوير للنفايات في الجزائر 14 ألف مؤسسة في سوق تقدر قيمتها بنحو ملياري دولار، لكن نسبة الإسترجاع أي ما يتم تدويره من النفايات لا يتجاوز 10% سنويا، بينما نسبة النمو المسجل في الاقتصاد الأخضر بلغ 4% سنويا، في حين تقدر نسبة النفايات المنزلية والمشاهدة المنتجة خلال 2023 أكثر من 12 مليون طن ، وأحصي ما يقارب 20 ألف متعامل اقتصادي ناشطين في مجال النفايات وتتوقع الجزائر أن تتوصل إلى نسبة تدوير تتجاوز 30% بحلول 2030، ولذلك تسعى وتحضر لتقنين النشاط التدويري ليشمل النفايات النباتية، فقد أصبح هذا النشاط يجتذب المئات من الشباب الباحثين عن فرص العمل.²⁸

يعد البناء المستدام انعكاسا عمليا للابتكار البيئي، إذ يوظف التقنيات والمواد الصديقة للبيئة من أجل تقليل البصمة الكربونية وتحقيق تنمية عمرانية تحترم الطبيعة وتدعم الاستدامة، وقد بادرت الجزائر لإنجاز مشاريع هامة تصب في تحسين الحياة في المدن والتجمعات الحضرية وفقا لأهداف التنمية المستدامة التي تعهدت بتحقيقها آفاق 2030، حيث تم ربط السكنات بقنوات الصرف الصحي وكذا توفير المياه الصالحة للشرب وشبكات الكهرباء والغاز وتقوم الوزارة بدراسة تشمل 38 مدينة لجعلها مدن مستدامة من خلال الاعتماد على 50 مؤشر للمدينة المستدامة منها التحسين الحضري والمساحات الخضراء والفرز الانتقائي مع تغطية الأبعاد الثلاثية للتنمية المستدامة وهي الاجتماعية والاقتصادية والبيئية.²⁹

يمثل النقل المستدام تجسيدا عمليا للابتكار البيئي، حيث يعيد تشكيل طرق التنقل بأساليب صديقة للبيئة تعزز جودة الحياة وتحافظ على الموارد، غير أن قطاع النقل في الجزائر يواجه تحديات أساسية

تعيق إدماجه ضمن مسار النقل المستدام كأحد مجالات الابتكار البيئي، أبرزها الازدحام وحوادث المرور، وغياب استراتيجيات فعالة لتطبيق أدوات النقل البيئي، ويسجل نظام النقل فوضى وسوء توزيع الموارد وقلة الخيارات المتاحة، وضعف البنية التحتية خاصة على مستوى الموانئ، إضافة إلى ضعف السلامة المرورية، وضعف الوصول العمراني، بسبب غياب سياسات تقلل الحاجة إلى التنقل وتعزز النقل العمومي، وتعتمد الجزائر كلياً على الطاقات غير المتجددة رغم توفر إمكانيات كبيرة لاستغلال الطاقات المتجددة، في ظل غياب سياسات تشجع على استخدام وسائل النقل الصديقة للبيئة كالسيارات الكهربائية³⁰.

تعكس المنتجات الصديقة للبيئة ثمة الابتكار البيئي، حيث تدمج التكنولوجيا الحديثة بالمسؤولية البيئية لتقديم حلول مستدامة، ويعد تطوير هذه المنتجات في الجزائر تجسيدا فعليا للابتكار البيئي المحلي، إذ تسعى المبادرات الوطنية إلى توظيف التكنولوجيا للحفاظ على التنوع البيولوجي وتقليل التلوث، كما أن اعتماد المؤسسات الصناعية على أساليب إنتاج صديقة للبيئة، كاستخدام التقنيات منخفضة الانبعاثات وإعادة التدوير، يعكس توجهها مبتكرا نحو تقليل البصمة الكربونية وتعزيز ثقافة الاستهلاك المسؤول، ومثال على ذلك مؤسسة *Condor Electronics* التي تعد من المؤسسات الرائدة وطنيا في إنتاج الأجهزة الكهرو منزلية الصديقة للبيئة، حيث أطلقت مؤخرا مجموعة من المنتجات التي تلبى معايير ترشيد استهلاك الماء والطاقة طوال دورة حياتها، في إطار جهودها لتحقيق المسؤولية الاجتماعية والمساهمة في التنمية المستدامة³¹.

رغم حداثة مفهوم المؤسسات الناشئة في الجزائر إلا أنها تلعب دورا محوريا في تعزيز الابتكار البيئي، ضمن رؤية وطنية للتحويل نحو اقتصاد المعرفة والتنمية المستدامة، وقد شهدت الجزائر تطورا ملحوظا في هذا المجال، إذ تعتبر الحكومة الابتكار البيئي أداة استراتيجية لمواجهة تحديات كالأمن الغذائي، الأمن المائي، والانتقال الطاقوي، من خلال تشجيع المؤسسات الناشئة على تقديم حلول ذكية ومستدامة كإعادة تدوير النفايات، الزراعة الذكية، الطاقة المتجددة، والاقتصاد الدائري، وأصبحت المؤسسات الناشئة الخضراء نموذجا واعدة لتحقيق التنمية المستدامة، عبر الجمع بين الابتكار البيئي والريادة الاقتصادية، على الرغم من غياب دعم خاص يميزها، باستثناء بعض المبادرات لاستقطاب الأفكار البيئية المبتكرة، و تعد

حاضنة Tech2HUB التابعة للقطاع الخاص الهيكلي الوحيد المتخصص في دعم هذا النوع من المؤسسات، حيث تعمل على بناء نظام إيكولوجي مصغر من خلال شراكات مع الجامعات والنوادي العلمية والمؤسسات المختلفة، كما أطلقت مسابقات وتحديات بيئية أبرزها "تحدي التغير المناخي 2021" و"تحدي السلامة الغذائية"، وتمكنت من استقطاب عشرات الأفكار المبتكرة، واحتضنت مؤسسات خضراء ودخلت معها في شراكات تمويلية³².

تشكل البيئة التشريعية في الجزائر دعامة أساسية لتعزيز الإبتكار البيئي وتحقيق التنمية المستدامة، حيث تنص المادة 21 من الدستور على التزام الدولة بضمان بيئة سليمة، حماية الأراضي الفلاحية، الاستعمال العقلاني للموارد الطبيعية، ومعاقبة الملوّثين، مما يعكس الإرادة السياسية لترسيخ البعد البيئي في السياسات العامة، وقد أسفرت هذه التوجهات عن إصدار ترسانة قانونية، أبرزها القانون رقم 03-10 لحماية البيئة في إطار التنمية المستدامة، القائم على مبادئ جوهرية مثل المحافظة على التنوع البيولوجي، مبدأ الحيطة، ومبدأ "الملوث يدفع"، مبدأ الإعلام والمشاركة؛ ولتعزيز فعالية هذه التشريعات، تم إنشاء مؤسسات متخصصة كوزارة البيئة وجودة الحياة، المجلس الأعلى للبيئة والتنمية المستدامة، الوكالة الوطنية للنفايات، والمرصد الوطني للبيئة والتنمية المستدامة، كما تم اعتماد آليات تنظيمية كدراسة التأثير البيئي ونظام الترخيص البيئي، وفي سياق دعم الإبتكار البيئي، شرعت الجزائر في تطبيق الجباية البيئية كأداة اقتصادية لتسيير الموارد، حيث تم استحداث رسوم متنوعة لمكافحة التلوث وتحفيز السلوك البيئي، إن هذا الإطار التشريعي المتكامل لا يقتصر على حماية البيئة، بل يشكل محفزا فعليا للإبتكار البيئي، من خلال خلق بيئة قانونية ومؤسسية تشجع على الاستثمار في التكنولوجيا النظيفة، وتدفع نحو التحول نحو اقتصاد أخضر يراعي التوازن بين النمو الاقتصادي والاستدامة البيئية³³.

خاتمة:

يشكل الابتكار البيئي أداة إستراتيجية متعددة الأبعاد لدعم مسار التنمية المستدامة في الجزائر، من خلال إسهامه الفعلي في ترشيد استخدام الموارد، الحد من التلوث، تحفيز النمو الاقتصادي الأخضر لاسيما في قطاعات الطاقات المتجددة، إدارة النفايات، الزراعة الذكية، وهو ما يؤكد صحة الفرضية الأولى التي اعتبرت أن تنوع المجالات التطبيقية يعزز من دور الابتكار البيئي في تحقيق التنمية المستدامة، كما يتبن أن هناك توجهها سياسيا ومؤسستيا واضحا لتعزيز هذا النوع من الابتكار يتجلى في الترسنة التشريعية

المعتمدة، والبرامج الوطنية متعددة المستويات، غير أن الفجوة بين الخطاب البيئي والممارسة لا تزال قائمة، بفعل تحديات هيكلية مثل تلوث المحيط، ضعف استغلال الموارد، ما يبطئ من وتيرة الابتكار البيئي وهو ما يدعم بدوره صحة الفرضية الثانية بالإضافة إلى التحديات الميدانية كضعف التنسيق القطاعي، غياب التحفيز الكافية، ومحدودية استيعاب المجتمع والقطاع الخاص لأهمية الابتكار البيئي، وهي كلها تصعب من تفعيله على أرض الواقع.

وبناء على ما سبق، توصي الدراسة بما يلي:

- مراجعة التشريعات البيئية بشكل دوري لضمان ملاءمتها لمتطلبات الابتكار والتطورات التكنولوجية.
- تعزيز فعالية المؤسسات البيئية وتمكينها من آليات المراقبة والتوجيه والتطبيق.
- توجيه تمويلات عمومية وخاصة نحو البحث العلمي المتخصص في التكنولوجيا النظيفة والاقتصاد الأخضر، مع توفير آليات تمويل مرنة لفائدة المؤسسات الناشئة البيئية، وتشجيع الابتكار المحلي.
- استغلال آليات التمويل الدولية لدعم مشاريع الابتكار البيئي، في إطار اتفاق باريس وأجندة 2030.
- دعم إنشاء مختبرات بحثية في الجامعات بالتنسيق مع القطاع الصناعي.
- توسيع نطاق الحاضنات ومراكز دعم المشاريع الخضراء وتمكينها من الدعم اللوجستي والقانوني.
- إدراج مفاهيم الابتكار البيئي والتنمية المستدامة في المناهج التعليمية والتكوين المهني.
- تكثيف حملات التوعية الإعلامية والمجتمعية حول أهمية الابتكار البيئي وأنماط العيش المستدام.
- تحسين التنسيق بين مختلف القطاعات الحكومية والمؤسسات ذات الصلة بالبيئة والاقتصاد.
- تعزيز مشاركة المجتمع المدني والقطاع الخاص في تصميم وتنفيذ السياسات البيئية.
- تفعيل التعاون الدولي في مجالات البحث، وتبادل الخبرات ونقل التكنولوجيا النظيفة.

التهميش:

¹ السعيد بوشول، جرمون سعاد، "فجح الابتكار البيئي لدعم تحقيق التنمية المستدامة، دراسة حالة ألمانيا 2018-2010"، مجلة البحوث الاقتصادية المتقدمة، ص 24-40 المجلد 06، العدد 2021/01، ص 25.

² لعمش حسام، غول فرحات، "الإبتكار البيئي في المؤسسات الناشئة كأداة لتفعيل مفهوم الاقتصاد الأخضر مع الإشارة لتجربة دلفاست للدراجات الكهربائية بأوكرانيا"، مجلة التمويل والاستثمار والتنمية المستدامة، ص 293-315، المجلد 07، العدد 02، ديسمبر 2022، ص 299.

³ ويراد زواوي، بن عامر جيلالي، "دراسة تحليلية للمعوقات البيئية المؤثرة على ممارسة نشاط الإبتكار الأخضر في المؤسسة الصناعية الجزائرية"، مجلة الإبتكار والتسويق، ص 340-360، المجلد 09، العدد 01/2022، ص 346.

⁴ أحمد عبد الستار الطالب، علياء إبراهيم حسين، "عناصر الإبتكار الأخضر وأثرها في تعزيز الاستدامة البيئية دراسة استطلاعية في شركات صناعة الألبان في القطاع الخاص في الموصل"، مجلة جامعة جيهان أربيل العلمية، ص 351-380، اصدار خاص العدد 02 الجزء B أيلول 2018، ص 359.

⁵ لعمش حسام، غول فرحات، مرجع سابق ذكره، ص 300.

⁶ أبو اليزيد الرسول، "التنمية المتواصلة، الأبعاد والمنهج"، مكتبة بستان المعرفة لطباعة ونشر وتوزيع الكتب، الإسكندرية، 2007، ص 84.

⁷ كافي فريدة، هماش لمين، "الاقتصاد الأخضر كنموذج تنموي بديل لتحقيق التنمية المستدامة عرض تجارب دولية رائدة"، مجلة اقتصاديات الأعمال والتجارة، ص 447-462، العدد الرابع ديسمبر 2017، ص 454.

⁸ منور أوسري، محمد حمو، "الاقتصاد البيئي"، الطبعة الأولى، دار الخلدونية للنشر والتوزيع، الجزائر، 2010، ص 161.

⁹ الجودي صاطوري، مرجع سابق ذكره، ص 302.

¹⁰ فاستر كابتل، "الإبتكار البيئي: قيادة ريادة الأعمال المستدامة"، بتاريخ 2025/05/19 على:

<https://fastercapital.com/arabpreneur>، تاريخ الاطلاع : 2025/07/17.

¹¹ بومريق رانيا، زلاق حليلة، "الإبتكار البيئي كنهج لإرساء معالم الاستدامة البيئية، تجرّبي ألمانيا وهولندا نموذجا"، مجلة الاقتصاد والبيئة، ص 171-191، المجلد 06، العدد 01، أبريل 2023، ص 175-179 بتصرف.

¹² طواهري الزهرة، بوروية ليليا، "دور الإبتكار البيئي في تحقيق التنمية المستدامة: تجربة الولايات المتحدة الأمريكية"، مجلة الاقتصاد والبيئة، ص 135-152، المجلد 06، العدد 01، أبريل 2023، ص 142-145 بتصرف.

¹³ بولز سعودي، "أهمية الابتكار في تطوير حلول جديدة للتحديات البيئية العالمية"، على الموقع: <https://www.palse-saudi.com/4454> تاريخ الاطلاع 2025/07/17.

¹⁴ بايزيد علي، "التنمية المستدامة، مفاهيمها، أبعادها، ومؤشراتها، حلة مؤثر الأداء البيئي العالمي"، مجلة المقريري للدراسات الاقتصادية والمالية، ص 270-290، المجلد 06، العدد 02، 2022، ص 275-276.

¹⁵ حجاج رمضان، بريشي بلقاسم "بعد سبع سنوات من اتفاق باريس لحماية المناخ 2015 ما الذي تحقق؟" مجلة الفكر القانوني والسياسي، ص 135-150، لمجلد السابع العدد الأول 2023، ص 139-144 بتصرف.

¹⁶ المعهد البريطاني للمعايير "نظام الإدارة البيئية طبقا للأيزو 14001"، على الموقع: <https://www.bsigroup.com/ar-AE> ، تاريخ الاطلاع 2025/07/18.

¹⁷ محمد شيخي، سمير بن محاميد "السياسة الطاقوية في الجزائر بين محدودية الموارد الناضبة ورهانات الطاقة المتجددة، دراسة قياسية"، مجلة اقتصاديات الأعمال والتجارة، ص 17-36، العدد 01، 2016، ص 21.

¹⁸ منال سحري، "هكذا تواجه الجزائر تغير المناخ بوصفها قوة افريقية متنامية"، بتاريخ 2024/11/14، على الموقع الطاقة: <https://attaqa.net/2024/11/14/>، تاريخ الاطلاع 2025/07/18.

¹⁹ ايمان بغداددي، منى طيار، "المشكلة البيئية جراء النفايات في الجزائر، دراسة في التشريع الجزائري"، مجلة الاقتصاد الحديث والتنمية المستدامة، ص 41-53، المجلد 05، العدد 01 جوان 2022، ص 42-45.

²⁰ جيلالي محمد، "ظاهرة التصحر في الجزائر وآليات مكافحتها"، مجلة العلوم القانونية والاجتماعية، جامعة زيان عاشور بالجلفة، ص 967-981، المجلد 09، العدد 02، جوان 2024، ص 972-974.

²¹ وكالة الانباء الجزائرية، بن حراث: "إحصاء 6000 وحدة صناعية ملوثة عبر 53 ولاية" المنشور بتاريخ، 2020/06/16: <https://www.aps.dz/ar/economie> تاريخ الاطلاع: 2025/07/18.

²² الوكالة الجزائرية لترقية الاستثمار، "قطاع الطاقات الجديدة والطاقات المتجددة"، تاريخ الاطلاع 2025/07/18

[/ https://aapi.dz/ar/secteur-des-energies-nouvelles-et-energies-renouvelables-ar](https://aapi.dz/ar/secteur-des-energies-nouvelles-et-energies-renouvelables-ar)

²³ سامر أبو وردة، "أهم مشروعات الطاقة المتجددة في الجزائر"، المنشورة في 2025-01-19 على موقع الطاقة: <https://attaqa.net/2025/01/19/> ، تاريخ الاطلاع 2025/08/17.

²⁴ ايمان بغداددي، منى طيار، مرجع سابق ذكره، ص 49-50.

²⁵ زينب حرفوش، عادل بن عطاء الله، "محاولة استخدام تطبيقات الزراعة الذكية كآلية لتطوير الإنتاج الفلاحي في الجزائر"، *مجلة التمويل والاستثمار والتنمية المستدامة*، ص 387-398، المجلد 09 العدد 01 جوان 2024، ص 384-395 بتصرف.

²⁶ فاطس نسرين، يدو محمد، "التكنولوجيا النظيفة كاستراتيجية لدعم التنمية المستدامة، إشارة إلى حالة النقل المستدام في ألمانيا"، *مجلة الاقتصاد الجديد*، ص 337-359، المجلد 13، العدد 01، 2022، ص 339-340.

²⁷ وكالة الأنباء الجزائرية، "مياه مستعملة: قدرات محطات التصفية سترتفع إلى 1.5 مليار متر مكعب سنويا"، 2023/12/09 على الموقع: <https://www.aps.dz/ar/economie/153222-1-5>، تاريخ الاطلاع 2025/07/18.

²⁸ الجزيرة، "سوق إعادة تدوير النفايات في الجزائر يجذب الباحثين عن عمل في الجزائر"، المعروضة يوم 2023/6/4، على الموقع: <https://www.aljazeera.net/videos/2023/6/4>، تاريخ الاطلاع: 2025/07/18.

²⁹ وكالة الأنباء الجزائرية، "أهدف تنمية المستدامة في مجال السكن الجزائر أحرزت مؤشرات إيجابية"، 12/18/2024 على الموقع: <https://www.aps.dz/ar/economie/17282>، تاريخ الاطلاع 2025/7/18.

³⁰ نادية عبد الرحيم، حياة عبد الباقي، واقع النقل المستدام في الجزائر، *مجلة الفكر المتوسطي*، ص 01-20، المجلد 12، العدد 02، 2024، ص 16-17.

³¹ ياسين شراد، حماش وليد، "واقع تبني ابتكار المنتجات الخضراء في المؤسسة الاقتصادية الجزائرية دراسة حالة الأجهزة الكهرو منزلية الصديقة للبيئة لشركة كوندور الكترونيكس"، *مجلة التمويل والاستثمار والتنمية المستدامة*، ص 103-119، المجلد 08، العدد 02، ديسمبر 2023، ص 110.

³² بن فاضل وسيلة، "المؤسسات الناشئة الخضراء كشكل من أشكال الإبتكار المستدام بين التحديات البيئية وفرصة دخول مجال الأعمال، دراسة حالة مؤسسة Aquayate الناشئة بولاية بشار"، *مجلة التكامل الاقتصادي*، ص 448-469، المجلد 09، العدد 04، 2021، ص 460-461.

³³ ايمان بغداددي، منى طيار، مرجع سابق ذكره، ص 47، و مسعودي مو الخير، عيساوة وهيبة، "السياسة البيئية في الجزائر: آليات لتحقيق التنمية المستدامة"، *مجلة آفاق لعلم الاجتماع*، ص 242-265، العدد 15، 2018، ص 260.