مجلة الدراسات والبحوث القانونية
Journal of Legal Studies and Researches
e-ISSN: 2676-1688 p-ISSN: 2437-1084
المجلد 11 العـدد 2/ جوان (2026)، ص 332– 355
Vol: 11 N° 2, June 2026, p. 332–355

تسيير البيئة الحضرية في الجزائر: قراءة في الإطار القانوني على ضوء التحولات التكنولوجية الحديثة

Urban Environmental Management in Algeria: A Legal Reading in Light of Modern Technological Transformations

حسين زاوش
Zaouch Hocine
جامعة تيزي وزو، الجزائر ، hocine.zaouch@ummto.dz
University of Tizi Ouzou, Algeria. hocine.zaouch@ummto.dz
https://orcid.org/0009-0004-0479-8029

تاريخ الاستلام: 2026/01/21 *Received:* | تاريخ القبول: 2026/03/03 *Accepted:* | تاريخ النشر: 2026/06/20 *Published:*

ملخص:

يبحث المقال في مفهوم إدارة البيئة الحضرية وإبراز أهم التدابير القانونية والمؤسساتية المتعلقة بتسييرها، مع استعراض أهم التقنيات الذكية المستخدمة في تحديث وتطوير التسيير البيئي الحضري وانعكاساتها على إدارة البيئة الحضرية في الجزائر، بوصفها تجربة ناشئة تم فيها رقمنة كل القوانين واللوائح التنظيمية المتعلق بالبيئة وتقديم خدمات الكترونية عبر موقعها الإلكتروني.

الكلمات المفتاحية: إدارة ، البيئة ، الحضرية ، التكنولوجيا ، الجزائر

Abstract:

The article examines the concept of urban environmental management and highlights the most important legal and institutional measures related to its management, while reviewing the most important smart technologies used in modernizing and developing urban environmental management and its implications for urban environmental management in Algeria, as an emerging experience in which all laws and regulations related to the environment have been digitized and electronic services have been provided through its website.

Keywords: Administration; Environment; Urban; Technology; Algerian.

This is an open access article under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial License, which permits use, distribution and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited and is not used forommercial purposes.
هذه المقالة مفتوحة المصدر بموجب شروط ترخيص المشاع الإبداعي المنسوب للمؤلف - غير التجاري، والذي يسمح بالاستخدام والتوزيع وإعادة الإنتاج بأي وسيلة، شريطة الاستشهاد بالعمل الأصلي بشكل صحيح وعدم استخدامه لأغراض تجارية.

1. مقدمة:

في ظل تسارع وتيرة التحضر ومع توسع المدن الجزائرية ظهرت العديد من المشاكل البيئية، ولمواجهة هذه المشاكل والتحديات برزت مسألة تسيير البيئة الحضرية كأحد اهم التحديات المرتبطة بالتنمية المستدامة وتحسين نوعية الحياة في البيئة الحضرية. من هذا المنطلق تأتي أهمية دراسة الاطار القانوني والتنظيمي الذي يضبط الوسط الحضري في المدن الجزائرية كخطوة مهمة لفهم واقع البيئية الحضرية والتعرف على أهم التحديات والحلول الممكنة لجعل المدن أكثر نظافة واستدامة. ومع التطور التكنولوجي الذي يشهده العالم اضحت التكنولوجيا الحديثة وسيلة فعالة لتحسين التسيير البيئي وتحديث المنظومة القانونية التي تنظم الادارة البيئية الحضرية وجعلها اكثر ذكاء وفعالية وعليه فان توظيف التكنولوجيا الذكية في التسيير البيئي الحضري ليس خيارا بل ضرورة ملحة لتحقيق استدامة بيئية حضرية.

تسعى الجزائر في السنوات الاخيرة الى ادماج هذه التحولات التكنولوجية ضمن سياساتها وبرامجها البيئية ومواكبة هذه التحولات في منظومتها البيئية الحضرية ، والانتقال من ادارة تقليدية الى ادارة ذكية للبيئة الحضرية تواكب متطلبات العصر وتحافظ على جودة الحياة. ترتكز هذه الرؤية اساسا على تسريع التحول الرقمي ودمج تقنيات الذكاء الاصطناعي في مختلف القطاعات الحيوية، خاصة القطاع البيئي، بهدف تحسين جودة الحياة وتعزيز التنمية المستدامة.

من هذا المنطلق يمكن صياغة الاشكالية التالية : كيف يمكن تكييف الاطار القانوني والتنظيمي لتسيير البيئة الحضرية في الجزائر مع التحولات البيئية والحضرية المعاصرة ؟ وكيف يمكن توظيف التكنولوجيا الذكية في تحديث منظومة ادارة البيئة الحضرية في الجزائر؟ او بصيغة اخرى كيف يمكن دمج الابتكار التكنولوجي في ادارة البيئة الحضرية لتعزيز الاستدامة البيئية في المدن الجزائرية؟ ما هي التحولات التكنولوجية الحديثة القابلة للتطبيق في ادارة البيئة الحضرية في الجزائر؟

للإجابة عن هذه الاشكالية والتساؤلات الفرعية يمكننا تقسيم هذه الدراسة الى أربعة محاور أساسية، وهي على التوالي فالمحور الاول يكون حول الاطار المفاهيمي لإدارة البيئة الحضرية ، اما المحور الثاني فيبحث في أهم التدابير القانونية والمؤسساتية لتسيير البيئية الحضرية في الجزائر، والمحور الثالث حول أثر التحولات التكنولوجية على تحديث الادارة البيئية الحضرية ، والمحور الاخير حول تجربة الجزائر الناشئة وآفاق تطوير التسيير البيئي الحضري.

2. اطار مفاهيمي لإدارة البيئة الحضرية

في ظل التسارع المتزايد للتحضر وما يرافقه من ضغوط بيئية واقتصادية واجتماعية ظهرت ادارة البيئة الحضرية كإطار مفاهيمي حديث يهدف الى تحقيق التوازن بين متطلبات التنمية الحضرية المتزايدة وحماية الموارد البيئية.

1.2. الإدارة البيئية

ذاع مفهوم الادارة البيئية وانتشر مع نهاية الثمانينات وبداية التسعينات، فالإدارة البيئية تعتبر امتدادا لمفهوم الادارة بمعناه العام من خلال وظائفها التقليدية من تخطيط وتنظيم وتوجيه ورقابة قصد تحقيق اهداف محددة وهي الحفاظ على بيئة صحية للإنسان والعمل على تحقيق التوازن البيئي[1].

اختلف الباحثون والكتاب في تعريف للإدارة البيئية ، فقد عرفت بانها : ادارة الموارد الطبيعية والبشرية من اجل تحقيق التنمية المستدامة المتواصلة للإنسان ومجتمعه في اي مكان بما يضمن تحسين جودة حياته وحياة الاجيال المستقبلية في مجتمعه[2].وعرفها برنامج الامم المتحدة للبيئة (UNEP) بانها : الجهود المنظمة التي تبذل في قبل الافراد والمؤسسات والدول من اجل التحكم في الانشطة البشرية التي تؤثر في البيئة بهدف تحقيق التنمية المستدامة.

او هي مجموعة القواعد والاجراءات والسياسات التنظيمية المتعلقة بتنظيم الحياة البيئية والاطار المعيشي وتحقيق التوازن بين التنمية الاقتصادية والاجتماعية وحماية البيئة. او ادارة الموارد البيئية والاستخدام الامثل والرشيد لها وتحقيق التوازن بين المتطلبات الاقتصادية المتزايدة والاستدامة البيئية المطلوبة. هي نظام متكامل من الاجراءات التشريعية والتقنية والادارية التي تهدف الى تخطيط وتنظيم ومراقبة الانشطة البشرية المؤثرة في البيئة.

2.2. البيئة الحضرية

بدأ التركيز على مصطلح البيئة الحضرية خلال السنوات الأخيرة من القرن العشرين كقضية لها اهتمام كبير، ولقد نالت هذا الاهتمام عن طريق المناقشات العالمية الحديثة حول التنمية الحضرية فيعرفها البعض على أنها: الوسط الذي يعيش فيه الانسان المتحضر ، ويحصل منه على عناصر ومقومات حياته الانسانية ، ويمارس فيه مختلف النشاطات الاجتماعية والاقتصادية والثقافية وبالتالي يؤثر فيه ويتأثر به.[3]

اوهي المدينة بمعناها الواسع .وقد سميت يثرب : مدينة الرسول صلى الله عليه وسلم حتى غلبت عليها التسمية .وتمدن: أي عاش عيشة أهل المدينة واخذ بأسباب الحضارة، والمدينة بذلك تعني الحضارة واتساع

العمران. ويظهر معنى المدينة ومدلولها فيما كتبه ابن خلدون في مقدمته حيث قال " : إن البناء واختطاط المنازل إنما هو من منازع الحضارة التي يدعو لها الترف والدعة ... وذلك متأخر عن البداوة ومنازعها . فالمدن والأمصار ذات هياكل وأجرام عظيمة وبناء كبير، وهي موضوعة للعموم لا للخصوص فتحتاج إلى اجتماع الأيدي وكثرة التعاون[4].

فالبيئة الحضرية هي الاطار المكاني الذي يعيش فيه الانسان داخل المدن ، ويتشكل من العناصر الطبيعية والبشرية والاصطناعية التي تتفاعل فيما بينها مشكلة النسيج الحضري.

إذن البيئة الحضرية هي الوسط والمحيط الذي يعيش فيه الإنسان ، يتكون من البنايات والطرق والمرافق الاقتصادية والإدارية والاجتماعية والترفيهية ، متواجدة في رقعة جغرافية ، يجمع هذا الوسط بين الحجم والكثافة واللاتجانس ، كما يتكون من عناصر طبيعية كالهواء والماء والتربة.

3.2. الإدارة البيئية الحضرية

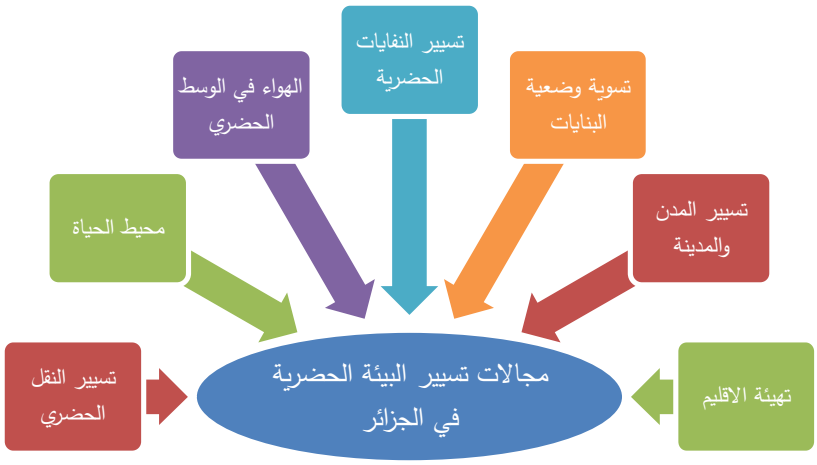
بعد تعريفنا للإدارة البيئية والبيئة الحضرية يمكننا تعريف الادارة البيئية الحضرية على أنها: مجموعة السياسات والاجراءات والتقنيات التي تعتمد لإدارة مكونات البيئة داخل المدينة (الهواء ، الماء ، التربة ، النفايات ، المساحات الخضراء ، النقل الحضري) بطريقة متكاملة تحقق الاستدامة البيئية وتوازن بين متطلبات التنمية الحضرية وحماية البيئة. أو هي تخطيط وتنظيم وتنسيق والتحكم في نشاطات المدينة مع مراعاة البعد البيئي لتحقيق التنمية المستدامة . أو هو إدماج البعد البيئي في تسيير وادارة المدن. ويشرف على الادارة البيئية الحضرية في الجزائر وزارة البيئة وجودة الحياة بالتنسيق مع إدارة الجماعات المحلية.

3. التدابير القانونية والمؤسساتية للتسيير البيئي الحضري في الجزائر

أقرت الجزائر عدة تدابير قانونية ومؤسساتية تنظم تسيير البيئة الحضرية، وقد تجسد ذلك من خلال سن تشريعات وقوانين بيئية وانشاء مؤسسات وهيئات مختصة تهدف هذه التدابير الى ضبط الممارسات الحضرية وتعزيز حماية البيئة.

1.3. التدابير القانونية

يمكن حصر مجالات البيئية الحضرية حسب وزارة البيئة في المجالات التالية:



3 .1 .1 تهيئة الاقليم

لقد أصبحت سياسة التعمير وتهيئة المجال في الآونة الأخيرة ينظر إليها كأحد الركائز الأساسية التي تقوم عليها التنمية البشرية، تهدف هذه السياسة[5] إلى تنمية مجموع الإقليم الوطني تنمية منسجمة على أساس خصائص ومؤهلات كل فضاء جهوي ، وتسير هذه السياسة بالاتصال مع الجماعات الإقليمية وكذلك بالتشاور مع الأعوان الاقتصاديين والاجتماعيين للتنمية وكذا المواطنين. كما تهدف أيضا هذه السياسة إلى خلق الظروف الملائمة لتنمية الثروة الوطنية والتشغيل ، كما تحث على التوزيع المناسب بين المناطق والأقاليم لدعائم التنمية ووسائلها باستهداف تخفيف الضغوط على الساحل والحواضر والمدن الكبرى وترقية المناطق الجبلية والهضاب العليا والجنوب ، ودعم الأوساط الريفية والأقاليم والمناطق والجهات التي تعاني صعوبات وتفعيلها من اجل استقرار سكانها ، تساهم هذه السياسة في إرساء دعائم الوحدة الوطنية وتصحيح التفاوتات في الظروف المعيشية من خلال نشر الخدمات العمومية ومحاربة كل أسباب التهميش والإقصاء الاجتماعي في الأرياف والمدن على حد سواء ودعم الأنشطة الاقتصادية بحسب أماكن تواجدها وضمان توزيعها وانتشارها وتدعيمها في كافة تراب الإقليم الوطني .تمت المصادقة على المخطط الوطني لتهيئة الإقليم[6] سنة 2010.

3 .1 .2 تسيير المدن والمدينة

ظهرت المدن الجديدة كرد فعل للازدحام ، والكثافة العالية للسكان في المدن الكبيرة ، ونقص الخدمات وزيادة مشاكل البنية الأساسية والنقص الكبير في المساكن في المدن الرئيسية وامتداد المدن خارج حدودها عشوائيا ، فكانت من بين دوافع إنشاء المدن الجديدة التحكم في الاتساع غير المنظم للمناطق الحضرية ، وإيجاد اتزان بين السكن والعمل ، وتقليل الكثافات السكانية ، وتوفير الخدمات ، وجذب الأنشطة الاقتصادية المتمركزة في المراكز الحضرية الكبرى[7].

فالمدينة الجديدة هي تلك المدينة التي تنشئ بناءا على قرارات حكومية وبطريقة موجهة، والهدف منها استيعاب الزيادة السكانية وخلق فرص عمل جديدة، بالإضافة إلى تخفيف الضغط السكاني على المدن الكبرى، وذلك من اجل دفع عجلة التنمية الاجتماعية والاقتصادية[8]

عرفها المشرع الجزائري من خلال القانون المتعلق بإنشاء المدن الجديدة وتهيئتها[9]، ضمن السياسة الوطنية الرامية إلى تهيئة الإقليم وتنميته المستدامة من اجل إعادة توازن البيئة العمرانية. فتعرف المدن الجديدة بأنها: "كل مدينة غير مخططة ولكنها مبرمجة وتم تصوير إنشائها والتفكير فيه والرغبة فيه ضمن إطار السياسة الجهوية كمدينة ، وهي تجسد إرادة التهيئة العمرانية ، وتتميز بطرح متجدد للتنظيم العمراني "[10]

كما عرفها المشرع الجزائري من خلال نص المادة 03 من القانون رقم 20.01 المتعلق بتهيئة الإقليم وتنميته المستدامة فيعرفها بأنها : " المدينة الجديدة : تجمع حضري ومبرمج بكامله في موقع خال أو انطلاقا من خلية أو خلايا السكنات الموجودة."

ليعود المشرع ليعرفها في القانون المتعلق بإنشاء المدن الجديدة سنة 2002 بأنها : " تعد مدنا جديدة كل تجمع بشري ذي طابع حضري ينشأ في موقع خال أو يستند إلى نواة أو عدة نوى سكنية موجودة ، وتشكل المدن الجديدة مركز توازن اجتماعي واقتصادي وبشري بما يوفره من إمكانيات التشغيل والإسكان والتجهيز." أو هي " الصيغة التي تبنتها الدول المتقدمة وتتبناها الدول النامية لحل أزمتها الحضرية" .أوهي كما عرفها المشرع من خلال القانون التوجيهي للمدينة 2006 ، فتم تعريفها من خلال المادة الثالثة بأنها : كل تجمع حضري ذو حجم سكاني يتوفر على وظائف إدارية واقتصادية واجتماعية وثقافية".

3 .1 .3 تسوية مطابقة البنايات

من اهم التشريعات القانون 15.08 المتعلق بقواعد مطابقة البنايات وإتمام انجازها 2008 الذي يعد أحد القوانين الجديدة المتعلقة بمجال العمران والهندسة التي تهدف إلى تسوية وضعية البنايات غير المتحصلة

على شهادة المطابقة والتي تم انجازها قبل سنة 2008 ووضع حد نهائي لمشكل البناء الفوضوي نتيجة البناء بدون رخصة وعدم احترام مخطط العمران [11].جاء هذا القانون بهدف السماح للكثير من المواطنين بتسوية وضعية مساكنهم والحصول على عقود الملكية، وكذا القضاء على المظاهر التي تشوه البعد الجمالي للنسيج العمراني في مختلف أنحاء الوطن من خلال إتمام أشغال المنازل غير المنتهية.[12]

فقد حدّد القانون المتعلق بقواعد مطابقة البنايات وإتمام انجازها 2008 حالات تسوية المباني ويتعلق الأمر، بحالة البناءات غير المكتملة المطابقة أو غير المطابقة لرخصة البناء المسلمة، وفي هذه الحالة فإن المواطن يتوجب عليه تقديم طلب للحصول على رخصة استكمال البناء، وكذا البنايات المكتملة وغير المطابقة لرخصة البناء، وفي هذه الحالة فإن المعني مطالب بتقديم تصريح لمطابقة بنائه لدى مصالح العمران بالمجلس البلدي، وعليه فإن تطبيق القانون على أرض الواقع يرتبط ارتباطا رئيسيا بمدى وعي المواطن الجزائري بأهمية الاهتمام بالمظهر الخارجي لمسكنه .

3 .1 .4 تسيير النفايات الحضرية

هو مجموع العمليات والاجراءات التنظيمية والتقنية التي تهدف الى جمع النفايات ، نقلها ، فرزها ، معالجتها ، او التخلص منها بطريقة تقلل من اثارها السلبية على البيئة والصحة العامة . يشمل التسيير البيئي الحديث للنفايات مفهوم الاقتصاد الدائري الذي يقوم على اعادة التدوير والاسترجاع بدل الطمر. ومن أهم التشريعات المتعلقة بتسيير النفايات تم تشريع قانون واحد و13 مرسوم تنفيذي و10 قرارات وزارية لتسيير النفايات الحضرية ، ومن اهمها نذكر ما يلي:

- القانون رقم 19.01 المتعلق بتسيير النفايات ومراقبتها وازالتها،
- المرسوم التنفيذي رقم 372.02 المتعلق بنفايات التغليف،
- المرسوم التنفيذي رقم 478.03 المتعلق بتسيير نفايات النشاطات العلاجية،
- المرسوم التنفيذي رقم 409.04 المتعلق بكيفيات نقل النفايات الخاصة الخطيرة،
- المرسوم التنفيذي رقم 10.19 المتعلق بتنظيم تصدير النفايات الخاصة الخطيرة،

كما تم وحسب المرسوم التنفيذي[13] رقم 175.02 استحدثت الوكالة الوطنية للنفايات ، تكلف بتقديم المساعدة للجماعات المحلية في ميدان تسيير النفايات . ترقية الأنشطة المرتبطة بالتسيير المتكامل للنفايات، ترقية أنشطة الفرز، الجمع والمعالجة والتثمين والتخلص من النفايات. كما اطلقت برامج وطنية مثل : البرنامج الوطني لتسيير النفايات المنزلية (PROGDEM) و بورصة النفايات الصناعية.

المصدر : مديرية البيئة لولاية جيجل في الرابط : http://denv-jijel.dz/index.php?id=59 تاريخ الزيارة 2025/11/14.

3. 1 .5 نوعية الهواء في الوسط الحضري

عرفت الجزائر خلال السنوات الماضية تطورا حضريا وصناعيا كبيرا ، هذا التطور ولد تلوثا هوائيا يمكن في بعض الأحيان مشاهدته بالعين المجردة ، وترجع التدفقات الهوائية الملوثة في المدن الجزائرية إلى حركة مرور السيارات ، ومن الوحدات الإنتاجية الصناعية ، واحتراق النفايات الصلبة في الهواء الطلق وتتحكم الأحوال الجوية كالحرارة وهبوب الرياح في تركز الملوثات في منطقة معينة[14].

تعبر الصناعة ووسائل النقل من أهم المصادر التي سببت تلوث الهواء في الجزائر، فبالنسبة للسيارات تشكل خاصة القديمة منها أهم الملوثات البيئية في المدن الكبرى، ففي الجزائر هناك نسبة عالية من السيارات من المفروض إبعادها من الاستعمال ، من اهم التشريعات البيئية:

- المرسوم التنفيذي رقم 02.2006 المحدد للقيم القصوى ومستويات الانذار وأهداف نوعية الهواء في حالة تلوث جوي،
- المرسوم التنفيذي رقم 138.2006 الذي ينظم انبعاث الغاز والدخان والبخار والجزيئات السائلة او الصلبة في الجو وكذا الشروط التي تتم فيها مراقبتها.

3. 1 .6 تحسين محيط الحياة (المساحات الخضراء)

يعد الاهتمام بالمساحات الخضراء من مؤشرات الاهتمام بالبيئة في الوسط الحضري، بل أصبح نقطة الارتكاز في إعداد كل مخطط عمراني، لأجل ذلك وضعت مقاييس عالمية، تم التأكيد عليها من خلال التشريعات التي سُنَّت لضمان التكفل بهذا الاهتمام.

وفي الجزائر تكررت الدعوات الرسمية و غير الرسمية إلى ضرورة بذل الجهود قصد تجاوز الوضعية المتدهورة الفضاءات الحالية والتي أعاقت تحسين المحيط المعيشي للسكان من خلال إدراج قيم اجتماعية ترمي إلى تهذيب سلوكيات الأفراد وترقية المساحات الخضراء وتحسين الإطار المعيشي للمواطنين. فقد أقر المشرع البيئي:

- القانون رقم 17.22 المتعلق بتسيير المساحات الخضراء و حمايتها و تنميتها15.المعدل والمتمم للقانون رقم 06.2007 المتعلق تسيير المساحات الخضراء،
- المرسوم التنفيذي رقم 67.2009 يتعلق بقائمة الاشجار الحضرية واشجار الصف،
- المرسوم التنفيذي رقم 101.2009 الذي يحدد تنظيم كيفيات منح الجائزة الوطنية للمدينة الخضراء.

3 .1 .7 تسيير النقل الحضري

وهو مجموع العمليات والاجراءات والسياسات التنظيمية التي تهدف الى تنظيم وتخطيط ومراقبة حركة النقل داخل المدن بطريقة تضمن الانسيابية وتقلل من الازدحام والتلوث وتحقق الراحة والامان للمواطنين. يتم تخطيط النقل الحضري وفقا لمراحل وخطوات تمتد على المدى القصير والمتوسط والبعيد، ويكون المخطط قابلا للمراجعة الدائمة والتطوير والتعديل وفقا لما يستجد من تطور حضري في المدينة. ولتحسين النقل الحضري وتحسين ادائه عمليا داخل المدينة ينبغي الاهتمام بالدراسات التقنية المختلفة للطرقات ومعالجة التقاطعات والنقاط الساخنة في مختلف اجزاء المدينة.[16]

3.2. التدابير المؤسساتية

3. 2 . 1 وزارة البيئة : تعد وزارة البيئة الجهة المركزية المسؤولة عن وضع وتنفيذ السياسات البيئية.

3. 2 .2 مديرية السياسات البيئية الحضرية والصناعية : وهي مديرية متواجدة على مستوى الوزارة[17] تبادر وتساهم بإعداد الدراسات وتحديد القواعد والمواصفات التقنية لتسيير ومعالجة النفايات المنزلية وما شباهها، وتبادر بكل الدراسات والأبحاث في مجال مكافحة التلوث الحضري، كما تقترح وضع الترتيبات التي تسمح بالوقاية من التلوث الجوي ومحاربته، وتساهم بالاتصال مع القطاعات المعنية في إعداد وتحسين النصوص التشريعية والتنظيمية والترتيبات التي تسمح بمحاربة كل أشكال الأضرار لاسيما السمعية والبصرية في الوسط الحضري والسهر على تطبيقها ، وتقوم بجميع الأعمال التي تشجع على استرجاع النفايات والمنتجات الفرعية الصناعية وإعادة استعمالها وتثمينها اقتصاديا، كما تقوم بالاتصال مع القطاعات المعنية بجميع الأعمال الرامية التي ترقية واستخدام التكنولوجيات الأكثر نظافة وملائمة ، وتقوم بالاتصال مع

القطاعات المعنية بجميع الأعمال المشجعة على اعتماد أحسن التقنيات والتكنولوجيات البيئية المتوفرة والعملية من طرف الوحدات الصناعية وكذا الابتكار والتقييس البيئيين، تنقسم الى المديريات الفرعية التالية:

- المديرية الفرعية للنفايات وترقية الاقتصاد الدائري والاقتصاد الاخضر ،
- المديرية الفرعية لنوعية الهواء والاضرار السمعية والبصرية والتدفقات السائلة،
- المديرية الفرعية للمؤسسات المصنفة والوقاية من الاخطار،
- المديرية الفرعية لترقية التكنولوجيات النظيفة.

3. 2 .3 الوكالة الوطنية للنفايات (تسيير النفايات)

إن قضية النفايات أصبحت لها أهمية كبيرة، نظرا لتغير فكرة التخلص من الفضلات إلى فكرة إعادة استعمال هذه البقايا كمادة أولية تستخدم في الصناعة ، وبذلك وحسب المرسوم التنفيذي[18] رقم 175.02 استحدثت الوكالة الوطنية للنفايات ، وحسب المادة الأولى من هذا المرسوم ، فهي تعد مؤسسة عمومية ذات طابع صناعي وتجاري ، وتتمتع بالشخصية المعنوية والاستقلال المالي ، أما عن اختصاصات الوكالة فهي تكلف في إطار القيام بمهامها بمجال النفايات على الخصوص في ما يلي[19] :

- تقديم المساعدة للجماعات المحلية في ميدان تسيير النفايات .
- ترقية الأنشطة المرتبطة بالتسيير المتكامل للنفايات
- ترقية أنشطة الفرز ، الجمع والمعالجة والتثمين والتخلص من النفايات
- معالجة المعطيات والمعلومات الخاصة بالنفايات وتكوين بنك وطني للمعلومات .
- المبادرة بإنجاز الدراسات والأبحاث والمشاريع التجريبية والمشاركة في انجازها .
- نشر المعلومات العلمية والتقنية وتوزيعها .
- المبادرة ببرنامج التحسيس والإعلام والمشاركة في تنفيذها .

فالوكالة الوطنية للنفايات مكلفة من جهة أخرى بتطبيق المرسوم التنفيذي 823/72 الصادر في نوفمبر 2002 ، الذي ينص على وضع نظام عمومي للاستعادة والرسكلة وتثمين نفايات التغليف ، والذي يدعى نظام الرسكلة وتثمين نفايات التغليف(ECO-JAM) ، وقد جرت بعد مفاوضات مع اكبر مؤسسات مستعملة لمختلف أنواع التغليف (كوكاكولا ، بيبسي ، رويبة وإفري) بهدف انضمامها إلى نظام الاستعادة والرسكلة[20].

وتتولى تنفيذ 17 مشروعا للبحث ، تدور حول النفايات والتي شرع فيها من طرف وزارة تهيئة الإقليم والبيئة مع الجامعات ومراكز البحث، وبالتالي تحاول هذه الوكالة أن تكون جهازا مركزيا يساهم في استخدام النفايات كمصدر للمواد الأولية المستخدمة في الصناعة.

3. 2 .4 المرصد الوطني للبيئة والتنمية المستدامة

أنشئ هذا المرصد بموجب المرسوم التنفيذي رقم21 115.02 ، وهو مؤسسة عمومية ذات طابع صناعي وتجاري ، يتمتع بالشخصية المعنوية والاستقلال المالي ، يخضع للقانون الإداري في علاقته مع الدولة ، ويعد تاجرا في علاقته مع الغير. تتمثل مهمته الأساسية وهذا طبقا للمادة الخامسة من المرسوم التنفيذي السابق الذكر في ما يلي22 :

- وضع شبكات الرصد وقياس التلوث وحراسة الأوساط الطبيعية و تسيير ذلك؛
- جمع المعطيات و المعلومات المتصلة بالبيئة والتنمية المستدامة لدى المؤسسات الوطنية والهيئات المتخصصة،
- معالجة المعطيات والمعلومات البيئية قصد إعداد أدوات الإعلام؛
- المبادرة بالدراسات الرامية إلى تحسين المعرفة البيئية للأوساط والضغوط الممارسة على تلك الأوساط ، وانجاز هده الدراسات أو المشاركة في إنجازها.
- نشر المعلومة البيئية وتوزيعها.
- يتوفر المرصد لإنجاز مهامه ولاسيما في مجال الرصد وقياس التلوث وحراسة الأوساط الطبيعية على : أربعة مخابر جهوية : الجزائر العاصمة, وهران, قسنطينة ورقلة
- ومحطات مراقبة : عين الدفلى، سعيدة ، مستغانم، الجلفة، النعامة، تيارت, سكيكدة, عنابة، باتنة و برج بوعريريج ، بسكرة، غرداية، المسيلة، تمنراست و تبسة. ومحطتان في طور الانجاز: إليزي، تلمسان23

بالإضافة إلى هذا يتولى أيضا مهمة " دراسات الاستشراف "الموجهة لإعداد مؤشرات بيئية (حالة ضغط) ومؤشرات اقتصادية قصد الربط بين المؤشرات البيئية والاقتصادية المتعلقة ببعض القطاعات الحساسة (الري ، الفلاحة ، الطاقة ، النقل) مما يسمح بتقييم أحسن سياسات التنمية المستدامة.

3. 2 .5 المركز الوطني لتكنولوجيات انتاج اكثر نقاء

هو مؤسسة عمومية ذات طابع صناعي وتجاري ، يتمتع بالشخصية المعنوية والاستقلال المالي ، يخضع للقانون الإداري في علاقته مع الدولة ، ويعد تاجرا في علاقته مع الغير[24]. تم إنشاء المركز الوطني لتكنولوجيات إنتاج أكثر نقاء سنة 2002، والذي هو:

- المركز الإقليمي لاتفاقية استكهولم لمنطقة شمال أفريقيا،
- نقطة اتصال لمركز الأنشطة الإقليمية للإنتاج النظيف لبرشلونة،
- عضو مراقب في شبكة مراكز الإنتاج النظيف لمنظمة الأمم المتحدة للتنمية الصناعية.

- **من مهام المركز :**

- ترقية مفهوم تكنولوجيات إنتاج أكثر نقاء و تعميمه و التوعية به ؛
- مساعدة مشاريع الاستثمار في تكنولوجيات إنتاج أكثر نقاء و مساندتها ؛
- تزويد الصناعات بكل المعلومات المتصلة بصلاحياته في مسعاها من أجل تحسين طرق الإنتاج، عبر الوصول إلى تكنولوجيات أكثر نقاء و بالحصول على الشهادات المرتبطة بذلك، عند الاقتضاء؛
- تطوير التعاون الدولي في ميدان تكنولوجيات إنتاج أكثر نقاء25 ؛
- يضمن مهمة الخدمة العمومية فيما يخص تقييم الخصوم البيئية للقطاع الصناعي و فيما يخص القيام بالدراسات المتعلقة بأعمال رفع المستوى الصناعات وفقا لدفتر الشروط يحدد بقرار مشترك بين الوزير الوصي و الوزير المكلف بالمالية26.

من مهامه أيضا تقديم النصائح للسلطات العمومية حول السياسات الواجب إتباعها لتطوير التكنولوجيات النظيفة ، وترقية وتبادل التجارب والمعلومات حول المعارف التكنولوجية بالإضافة إلى تنظيم الدورات التكوينية والمشاريع النموذجية والبحث عن الشراكة لانجاز مشاريع ذات الفعالية الاقتصادية البيئية.

4. اثر التحولات التكنولوجية على تحديث الادارة البيئية الحضرية

هذه التحولات ناتجة عن الثورة الصناعية الرابعة التي غيرت في أساليب التخطيط والتسيير والرقابة البيئية وفتحت المجال امام حلول رقمية ذكية. تشتمل التحولات التكنولوجية الحديثة جملة من الابتكارات التي غيرت من طبيعة العمل الاداري والبيئي.

4 .1 اهم الانعكاسات على ادارة البيئة الحضرية

تطوير آليات المتابعة والضبط البيئي : من خلال:

- توظيف التقنيات الحديثة كاستخدام اجهزة استشعار ذكية لمراقبة نوعية الهواء والماء ،
- توظيف انظمة GPS لتتبع شاحنات النفايات ،
- تفعيل الرقابة الالكترونية على المنشآت والمصانع

زيادة فاعلية اتخاذ القرار : من خلال:

- تحليل البيانات الضخمة لتحديد المناطق الاكثر تلوثا.
- دعم قرارات الاستثمار في البنى التحتية الخضراء.

التحول نحو الادارة الذكية : من خلال:

- انشاء قواعد بيانات رقمية بيئية موحدة ،
- رقمنة الاجراءات الادارية البيئية ،
- تحسين جودة الخدمات البيئية للمواطنين،
- الحد من الاخطار المهنية للعاملين في البيئات الملوثة او الخطرة،
- خفض التكاليف على المدى الطويل بفعل التشغيل الذاتي.

تعزيز الشفافية والمشاركة: من خلال:

- اشراك المواطن في التبليغ عن المخالفات البيئية عبر تطبيقات رقمية
- تسهيل الوصول الى المعلومات البيئية.

4 .2 اهم الاستخدامات في مجال ادارة البيئة الحضرية

تطبيقات الذكاء الاصطناعي: يعد الذكاء الاصطناعي احد اهم مخرجات الثورة الصناعية الرابعة، فيعرف بأنه الذكاء الذي تبديه الآلات والبرامج بما يحاكي القدرات الذهنية البشرية وأنماط عملها، مثل اجراء العمليات الحسابية ، معالجة الارقام والحروف ، اتخاذ بعض الإجراءات البسيطة بالإضافة الى القدرة الفائقة على تخزين واسترجاع المعلومات.[27] فالذكاء الاصطناعي يمكن ان يحسن من جودة البيئة الحضرية عبر مراقبة بيئية ذكية ، توقع المخاطر (حرائق ، فيضانات ، تصحر) . ومن اهم استخداماته في مجال

التسيير البيئي الحضري : ادارة النفايات الذكية ، مراقبة جودة الهواء والماء ، ادارة المرور الذكية ، ترشيد الطاقة وادارة الموارد.

الروبوتات الذكية : وهي اجهزة مستقلة او شبه مستقلة مؤتمتةٌ قادرةٌ على العمل جنباً إلى جنبٍ مع البشر بكفاءةٍ غير مسبوقةٍ، لتنفذ مهام بيئية حضرية تلقائيا ممّا يعزّز الإنتاجيّة ويقلّل الأخطاء. فالروبوتات الذكية في الادارة البيئية الحضرية تمثل مرحلة متقدمة نحو التحول نحو المدينة الذكية المستدامة. من اهمها : روبوتات جمع النفايات ، روبوتات التشجير والسقي ، روبوتات تقيس جودة الهواء والماء والتلوث الصوتي.

المصدر : فرحون سهيلة ، **الذكاء الاصطناعي يعيد ترتيب مفاهيم النفايات في العصر الرقمي**، في الرابط التالي : https://mosta.cc/9109v تاريخ الزيارة 2025/11/14

انترنات الاشياء : وهي نظام متكامل من الأجهزة المتّصلة الّتي تتواصل فيما بينها لتبادل البيانات وتحسين العمليّات، ممّا يسمح بخلق بيئاتٍ إنتاجيّةٍ ذاتيّة التّحسين.ويتم استخدامها في البيئة الحضرية من خلال ربط الاشياء المادية (الحاويات) بالإنترنت لجعلها ذكية وقابلة للتواصل.

استخدام نظم المعلومات الجغرافية : وهي نظام حاسوبي لجمع وادارة ومعالجة وتحليل البيانات ذات الطبيعة المكانية او المجالية على ان تصنف هذه البيانات معالم جغرافية على سطح الارض ، كان تكون معالم طبيعية مثل الجبال والانهار او غيرها ، او معالم حضارية مثل المباني والشوارع والشبكات المختلفة[28].

الطائرات المسيرة (Drones): وهي اجهزة طيران صغيرة بدون طيار يتحكم فيها عن بعد عبر انظمة ذكية وتستخدم لجمع البيانات ، المراقبة والتصوير . ونظرا لاتساع المدن وتعدد التحديات البيئية الحضرية فيها يتم استخدامها في المراقبة الميدانية للمساحات الخضراء والمناطق الملوثة.

ادارة النفايات الذكية : وهي استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي لتحسين عمليات جمع ، نقل ، فرز ، وتدوير النفايات بطريقة اكثر كفاءة وشفافية مع تقليل الكلفة والاثر البيئي ، وتتطلب الادارة الذكية للنفايات وجود الحاويات الذكية المزودة بحساسات تقيس مستوى الامتلاء ، الرائحة والوزن وترسل الى مركز التحكم مع وجود نظام اداري مركزي وتطبيقات للمواطنين لتمكينهم عن الابلاغ عن نقاط تراكم النفايات.

التحول الرقمي لإدارة الخدمات البيئية : يعد التحول الرقمي في ادارة الخدمة البيئية من اهم مظاهر التحديث الاداري المعاصر، ومن مظاهره :

- رقمنة الوثائق والتقارير البيئية ،
- تبسيط اجراءات التراخيص البيئية،
- توفير منصات الكترونية للتبليغ عن المخالفات البيئية (الشكاوي).

استخدام الطاقة المتجددة في المرافق الحضرية : يقصد بالطاقات المتجددة تلك الطاقات التي يتكرر وجودها في الطبيعة على نحو تلقائي ودوري أي بمعنى أنها تلك الطاقة المستمدة من الموارد الطبيعية التي تجدد أو التي لا يمكن أن تنفذ ، كما تعرف على أنها الطاقة التي تتولد من مصدر طبيعي لا ينضب وهي متوفرة في كل مكان على سطح الأرض ويمكن تحويلها بسهولة إلى طاقة.

ويعرفها المشرع الجزائري من خلال القانون رقم 04-09 ، بأنها : أشكال الطاقات الكهربائية أو الحركية أو الحرارية أو الغازية المحصل عليها انطلاقا من تحويل الإشعاعات الشمسية وقوة الرياح والحرارة الجوفية والنفايات العضوية والطاقة المائية وتقنيات استعمال الكتلة الحيوية ، أو هي مجموع الطرق التي تسمح باقتصاد معتبر في الطاقة ، باللجوء إلى تقنيات هندسة المناخ الحيوي في عملية البناء.[29]

التواصل البيئي الرقمي : وهو استخدام التقنيات الرقمية ووسائل الاتصال الحديثة من خلال المنصات الالكترونية وشبكات التواصل الاجتماعي لنشر المعلومة البيئية والتوعية بالقضايا البيئية وتعزيز المشاركة المجتمعية وتشجيع السلوك الحضاري المسؤول.

تصميم المدن الذكية: وهي مدن تستخدم تكنلوجيا المعلومات والاتصال والذكاء الاصطناعي او هو نموذج حضري حديث يقوم على الاستعمال الكبير لتقنيات الاتصال والمعلومات والذكاء الاصطناعي لتحسين جودة حياة المواطنين وضمان استدامة بيئية واقتصادية واجتماعية.[30] وتهدف المدن الذكية إلى تحقيق الاستدامة الحضرية من خلال تحسين إدارة الطاقة والموارد والارتقاء بجودة الحياة في المدن.

المصدر : https://mbrf.ae/ar/news/innovations-shaping-urban-sustainability-and-smart-cities

5 . تجربة الجزائر الناشئة وآفاق تطوير التسيير البيئي الحضري

بدأت الجزائر تخطو خطوات تدريجية في مجال الرقمنة البيئية وتحديث منظومة تسيير البيئة الحضرية عبر حلول تكنولوجية مبتكرة تجمع بين الحفاظ على البيئة وتعزيز الاقتصاد الوطني مع التركيز على توفير بيئة حضرية نظيفة ومستدامة من خلال اعتماد أحدث التقنيات.

5 .1 التجربة الجزائرية الناشئة

وزارة البيئة وجودة الحياة : تم رقمنة كل ما يتعلق بالوزارة من تشريعات قانونية وتنظيمية المتعلقة بالبيئة ، بالإضافة الى تقديم خدمات الكترونية عبر موقعها الإلكتروني ، من اهمها[31] : منح رخص الاستغلال للمنشأة المصنفة ، ترخيص نقل النفايات الخطرة ، ترخيص نقل النفايات الخطرة عبر الحدود ، طلب الموافقة على جمع النفايات الخاصة والخطرة ، طلب رخصة استراد المواد الخاضعة للرقابة ، طلب لمكاتب الدراسات والتي تلتمس الاعتماد في اطار النشاطات المتعلقة بالبيئة ،قائمة المتعاملين المعتمدين والرخص في مجال تسيير النفايات الخاصة والخطرة (جمع ، نقل ، معالجة)

الوكالة الوطنية للنفايات : تم رقمنة العديد من الملفات المتعلقة بالوكالة ، من أهم الخدمات والتطبيقات الذكية : تطبيق نظيف ، بورصة النفايات الصناعية .

تطبيق نظيف (NDIF) : وهو تطبيق رقمي تابعة للوكالة الوطنية للنفايات ، تم اطلاقه في 14 جويلية 2019 ، متاح عبر الاجهزة الالكترونية المحمولة ، يمكن تحميله عبر تطبيق (PLAY STORE) يعنى بجمع وتخزين وتحليل ونشر البيانات الخاصة بتسيير النفايات على المستوى الوطني.

تطبيق نظيف NDIF

المصدر : **تطبيق نظيف في** : https://apps.apple.com/fr/app/ndif/id6469620600#information

يتيح هذا التطبيق للمواطنين فرصة للتفاعل مباشرة مع الوكالة الوطنية للنفايات من خلال التبليغ عن كافة التجاوزات المتعلقة بالنفايات سوآءا الخاصة بالمفارغ العشوائية، النقاط السوداء، التأخر في عملية جمع ورفع النفايات او نقص الحاويات[32]. يمكن للمواطن استعمال هذا التطبيق عبر ارسال صور لمكان تواجد النفايات عبر التراب الوطني بفضل Géolocalisation التي تسمح بالكشف عن الموقع الجغرافي للشكوى. تقوم الوكالة الوطنية للنفايات بنقل شكاوى المواطنين أوتوماتيكيا الى الجماعات المحلية للتكفل بها وهذا ما يجعلها وسيط بين الطرفين.

بورصة النفايات الصناعية : وهي منصة الكترونية اطلقتها الوكالة الوطنية للنفايات (AND) تعد بمثابة فضاء افتراضي لتبادل النفايات القابلة للاسترجاع او التثمين بين المؤسسات المنتجة للنفايات من جهة ومن جهة اخرى المؤسسات التي تنشط في الاقتصاد الدائري ، فهي سوق رقمية للنفايات بين المنخرطين في البورصة من خلال التسجيل في السوق الالكتروني الذي يوفر لهم العرض والطلب والاسعار لمختلف النفايات ، يتم الولوج الى هذه الخدمة عبر الموقع الخاص بها bourse.and.dz.[33]

بورصة النفايات الصناعية في الجزائر

المصدر : الموقع الالكتروني **لبورصة النفايات الصناعية** الجزائر 2025 https://bourse.and.dz/

مراقبة جودة الهواء :

- انظمة مراقبة جودة الهواء في الجزائر العاصمة ووهران (مشروع قيد التطوير)
- استعمال الطائرات المسيرة في الرصد البيئي.

تسيير النقل الحضري والحد من الانبعاثات :

- انظمة ذكاء اصطناعي لإدارة اشارات المرور حسب الكثافة المرورية
- تحليل البيانات لتقليل الاستهلاك الطاقوي والانبعاثات الكربونية
- تطبيقات موجهة للمواطنين لتحديد افضل الطرق الاقل ازدحاما وتلوثا

التحليل الجغرافي البيئي : دمج الذكاء الاصطناعي مع نظم المعلومات الجغرافية لتحليل :

- مخاطر التحليل البيئي
- توزيع النفايات
- الكثافة السكانية
- مناطق الفيضانات او الحرائق

2 .5 التحديات :

بذلت الجزائر جهوداً من أجل تطبيق وتبني التقنيات الحديثة في ادارة السياسات البيئية الحضرية ، إلا أن ذلك غير كافي فهناك ضعف في الاطار التشريعي والتنظيمي الذي يؤطر استخدام التكنولوجيات الحديثة

في الادارة البيئة. مما يستدعي ضرورة تقوية الإطار التشريعي من خلال تطوير القوانين والتشريعات وإدخال التعديلات اللازمة.

ضعف التمويل للمشاريع التقنية في مجال البيئة فحصة البيئة ضمن القطاعات الاخيرة في الترتيبات المالية مما يدل على ان الحكومة وصانع القرار لم يعطي للبيئة اولوية استراتيجية ناهيك عن ذلك فجل الحكومات الجزائرية هدفها تحقيق التنمية الشاملة والسريعة وإهمال الانشغال والبعد البيئي واعتباره معيقا للسياسات التنموية.

نقص الكفاءات البشرية المتخصصة ، فنجاح أي تحول يعتمد اساسا على وجود اطارات وخبرات بشرية قادرة على مسايرة التقنيات الحديثة ، فهناك عجز في الكفاءات التقنية داخل المؤسسات البيئية .

ضعف الوعي البيئي والتكنولوجي لدى المواطنين ، فانعدام الثقافة البيئية الرقمية يعد من ابرز العقبات التي تواجه تطبيق تقنيات التحولات في ادارة البيئة الحضرية فضرورة إشراك المواطن في جهود حماية البيئة والحفاظ على المحيط من خلال التحسيس بضرورة التخلي عن الممارسات السلبية الرامية إلى تلويث المنظومة البيئية، فالمواطن لابد أن يكون رقما مهما في معادلة الحفاظ على البيئة والمحيط الإيكولوجي بصفة عامة، باعتباره العنصر الأساسي المؤثر في البيئة سواء بالممارسة الإيجابية أو السلبية.

غياب آليات فعالة للتنسيق المؤسساتي والتكامل بين القطاعات ، بالرغم من تعدد الهيئات المعنية بالبيئة (وزارة البيئة ، الداخلية ، الرقمنة ، الوكالات الاخرى المستقلة والتي تعمل تحت وصاية وزارة البيئة) مما يؤدي الى تداخل في الصلاحيات وتكرار في المهام مما ينعكس سلبا على كفاءة تنفيذ المشاريع البيئية الذكية. اضافة الى ضعف البنية التحتية الرقمية مما يعيق عملية الربط بين مختلف الانظمة.

5 .3 الافاق المستقبلية

- رفع كفاءة العاملين في مجال التسيير البيئي الحضري من خلال برامج التدريب والتأهيل المستمر واستخدام التكنولوجيات الحديثة وادوات الادارة الذكية.
- تحديث الاطار القانوني والتنظيمي من خلال مراجعة القوانين واللوائح البيئية وتكيفيها مع متطلبات التكنولوجيات الحديثة لتشمل بنودا واضحة تدعم الحلول الذكية، ومنح المؤسسات التسييرية صلاحيات اكبر في استخدام الحلول التكنولوجية والتعامل مع المنصات الرقمية.

- تفعيل التنسيق المؤسساتي في التسيير البيئي الحضري بين مختلف الجهات المعنية سواء كانت حكومية او خاصة لتحقيق ادارة بيئية اكثر فاعلية واستدامة وتقليل العبء على الحكومة وتوفير حلول اكثر كفاءة وابتكارا.
- تشجيع البحث العلمي والابتكار من خلال تطوير حلول لإشكاليات التسيير الحضري .
- تعزيز وتقوية الثقافة البيئية والتكنولوجية بين المواطنين من خلال تنمية وزيادة الوعي البيئي.
- تعزيز التكامل بين المؤسسات الحكومية والخاصة.
- تشجيع إقامة شراكات بين المؤسسات الناشئة والبلديات لتحسين الأداء البيئي المحلي.

6 .خاتمة :

تعد التحولات التكنولوجية الحديثة عامل اساسي ووسيلة فعالة لتحسين التسيير البيئي وتحديث منظومة الادارة البيئية الحضرية في الجزائر ، فقد وفرت التكنولوجيا الذكية ادوات جديدة لتسيير البيئة الحضرية كالمراقبة والتحكم وجعلها اكثر ذكاء وفعالية ، والانتقال نحو ادارة بيئية اكثر فعالية واستدامة.

يبقى هذا التحول والتحديث مرتبط بوجود متطلبات اساسية كمراجعة القوانين واللوائح البيئية وتكيفيها مع متطلبات التكنولوجيات الحديثة ، والتنسيق المؤسساتي الفعال ، ونشر قيم الثقافة البيئية والتكنولوجية بين المواطنين، بالإضافة الى تدعيم البنية التحية الرقمية لان تبني الابتكار التكنولوجي اصبح ضرورة حتمية ومطلب من مطالب البيئة الحضرية المستدامة.

بالنسبة لتجربة الجزائر في مجال التكنولوجيا الذكية والابتكار البيئي الحضري، فهي تجربة حديثة ناشئة خصوصا فيما يتعلق بمشاريع التحول الرقمي واعتماد انظمة رقمية لمتابعة الخدمات البيئية على المستوى المركزي والمدن الكبرى . رغم الجهود المبذولة يبقى انتشار وتعميم التكنولوجيا الذكية محدودا ، وهذا راجع لعدة عوامل اهمها ضعف البنية التحتية الرقمية ، وغياب التنسيق بين القطاعات في مجال التسيير البيئي الحضري. ان ربط ادارة البيئة بالأنظمة الذكية يعد خطوة مهمة لتحديث منظومة التسيير البيئي الحضري لتكون اكثر كفاءة واستدامة.

ان نجاح تحديث ادارة البيئة الحضرية في الجزائر عبر التكنولوجيا الذكية يتطلب عدة توصيات متكاملة ابرزها وجود ارادة سياسية واضحة واستثمارا مستداما في التكنولوجيا ، كما يتطلب تبني رؤية استراتيجية شمولية تقوم على تطوير البنية التحتية الرقمية ، تأهيل الموارد البشرية ، وتكييف الاطار القانوني والمؤسساتي

مع متطلبات التحول الرقمي وتفعيل المشاركة المجتمعية الرقمية ، وتشجيع الدراسات التطبيقية والبحوث الجامعية المرتبطة بإدارة البيئة الحضرية الذكية وربطها بصانع القرار.

7. الهوامش:

[1] بوضياف مليكة ، (2006) ، ادارة السياسة البيئية في اطار التنمية المستدامة في الجزائر ، مذكرة ماجستير في العلوم السياسية ، كلية العلوم السياسية والاعلام ، جامعة الجزائر ، ص 12.

[2] دعاس عز الدين ،(2011)، اثار تطبيق نظام الادارة البيئية من طرف المؤسسات الصناعية ، مذكرة ماجستير في علوم التسيير ، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة باتنة ، الجزائر ، ص 35.

[3] عيسى علي ، (2018)، البيئة الحضرية من منظور التخطيط العمراني ، مجلة البحوث العلمية في التشريعات البيئية ،كلية الحقوق والعلوم السياسية ، جامعة ابن خلدون تيارت ، مجلد 05 ، العدد ، 02 ،ص 134.

[4] بن خلدون عبد الرحمن ، (2004)، مقدمة ابن خلدون ، الجزء الثاني ، ط 1 ، دار البلخي ، دمشق ، ص 08.

[5] انظر المادة 04 من : قانون 20.01 المؤرخ في 12 ديسمبر 2001 يتعلق بتهيئة الإقليم وتنميته المستدامة ، الجريدة الرسمية ، العدد 77 ، الصادر بتاريخ 15 ديسمبر 2001 ، ص 19.

[6] انظر المادة 01: : قانون 02.10 المؤرخ في 29 يونيو 2010 ، يتضمن المصادقة على المخطط الوطني لتهيئة الإقليم ، الجريدة الرسمية ، العدد 61 ، الصادر بتاريخ 21 اكتوبر 2010 ، ص 04.

[7] كتاف كريمة ، (2013) ، مفهوم المدن الجديدة من خلال القانون 08.02 ، مذكرة ماجستير غير منشورة ، كلية الحقوق ، جامعة قسنطينة 1 ، الجزائر ، ص 27.

[8] مصطفى عمر حمادة ،(2013)، المدن الجديدة "دراسة في الانتروبولوجيا الحضرية"، ط 1 ، دار المعرفة الجامعية ، القاهرة ، ص 93.

[9] انظر المادة 01و03 من : قانون 02 .08 المؤرخ في 08 ماي 2002 المتعلق بشروط إنشاء المدن الجديدة وتهيئتها ، الجريدة الرسمية ، العدد 34 ، الصادر بتاريخ 14 مايو 2002 ، ص 4.

[10] شريف رحماني ، (1995) ، الجزائر غدا : وضعية التراب الوطني ـ استرجاع الترب الوطني ، ديوان المطبوعات الجامعية ، الجزائر ، ص 259.

[11] http://www.dz-modern.com/2012/12/Law-conformity-buildings.html

[12] انظر المادة 01 من: قانون15.08 المؤرخ في 20 جويلية 2008 يحدد قواعد مطابقة البنايات واتمم انجازها ، الجريدة الرسمية ، العدد44 ، الصادر بتاريخ 03 أوت 2008 ، ص 20.

[13] المرسوم التنفيذي رقم 175.02 المؤرخ في 20 مايو 2002 ، يتضمن إنشاء الوكالة الوطنية للنفايات وتنظيمها وعملها ، الجريدة الرسمية ، العدد 2002/37 ، ص 08.

[14] سفيان بوعناقة ،(2010) ، الحدائق العامة في البيئة الحضرية بقسنطينة دراسة ميدانية في حديقة بشير بن ناصر، مذكرة ماجستير غير منشورة ، كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية، جامعة منتوري قسنطينة ، ص 70.

[15] القانون رقم 06 – 07 المؤرّخ في 13 مايو سنة 2007، المتعلق بتسيير بالمساحات الخضراء و حمايتها وتثمينها ، الجريدة الرسمية ، العدد 31 ، الصادر بتاريخ 13ماي 2007، ص 06.

[16] خلف الله بوجمعة ، (2012)، مدخل الى تسيير التقنيات الحضرية ، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، ص 87.

[17] انظر المادة 02 من المرسوم التنفيذي رقم 105.25 المتعلق بتنظيم الادارة المركزية لوزارة البيئة وجودة الحياة ، الجريدة الرسمية ، العدد 20 ، الصادر بتاريخ 24مارس 2025 ، ص 07.

[18] المرسوم التنفيذي رقم 175.02 المؤرخ في 20 مايو 2002 ، يتضمن إنشاء الوكالة الوطنية للنفايات وتنظيمها وعملها ، مرجع سابق ، ص 07.

[19] انظر المادة 01 من المرسوم 175.02 المتضمن إنشاء الوكالة الوطنية للنفايات وتنظيمها وعملها ، نفس المرجع ص 07.

[20] وزارة البيئة وتهيئة الاقليم ،(2007) تقرير حول حالة ومستقبل البيئة في الجزائر ، ص 364.

[21] انظر المادة 1 و2 من المرسوم التنفيذي رقم 115.02 المؤرخ في 03افريل 2002 ، يتضمن إنشاء المرصد الوطني للبيئة والتنمية المستدامة ، الجريدة الرسمية ، العدد 2002/22 ، ص 14.

[22] انظر المادة 05 من المرسوم 115.02 السابق الذكر .

[23] موقع وزارة الموارد المائية والبيئة على الرابط التالي : تاريخ الزيارة 2017/02/10
http://www.mree.gov.dz/environnement/environnement-urbain/?lang=ar

[24] انظر المادة 02 من المرسوم التنفيذي رقم 02 ـ 262 المؤرخ في 17 اوت 2002 ، يتضمن إنشاء المركز الوطني لتكنولوجيات إنتاج أكثر نقاء ، الجريدة الرسمية ، العدد رقم 56 الصادر بتاريخ 18 اوت 2002 ، ص7.

[25] انظر المادة 05 من المرسوم التنفيذي رقم 02 ـ 262 المتضمن إنشاء المركز الوطني لتكنولوجيات إنتاج أكثر نقاء ، نفس المرجع ، ص7.

[26] انظر المادة 06 من نفس المرسوم التنفيذي السابق الذكر ، ص 7.

[27] السيد محمد اسماء ، محمود محمد كريمة ،(2020) ، تطبيقات الذكاء الاصطناعي ومستقبل تكنولوجيا التعليم ، ط 1 ، المجموعة العربية للتدريب والنشر ، القاهرة ، ص 21 .

[28] وزارة الشؤون القروية والبلدية ، (1426هـ)دليل المصطلحات التخطيطية لنظم المعلومات الجغرافية ، ط 1 ، المملكة العربية السعودية ، ص3.

[29] انظر المادة 03 من: القانون رقم 09.04 المؤرخ في 14 اوت 2004 ، يتعلق بترقية الطاقات المتجددة في اطار التنمية المستدامة ، الجريدة الرسمية ، العدد 52 ، الصادر بتاريخ 18اوت 2004 ، ص 10.

[30] A. M. Townsend, Smart Cities:(2013) Big Data, Civic Hackers, and the Quest for a New Utopia, W.W. Norton & Company, USA , p15.

[31] الموقع الالكتروني لوزارة البيئة وجودة الحياة، في الرابط التالي : https://www.me.gov.dz/e-services-2/

[32] الموقع الوطني للوكالة الوطنية للنفايات ، تم الاطلاع عليه في 2025/11/07 في الرابط التالي : https://and.dz/ndi/

[33] بورصة النفايات الصناعية الجزائر في :
https://bourse.and.dz/D%C3%A9pliant%20BDI%202024.pdf

References

-Aissa, Ali (2018). *Urban Environment from the Perspective of Urban Planning*. Journal of Scientific Research in Environmental Legislation, Faculty of Law and Political Sciences, University of Ibn Khaldoun, Tiaret, Vol. 5, No. 2 .
-Boudiaf, Malika (2006). *Environmental Policy Management within the Framework of Sustainable Development in Algeria*. Master's thesis in Political Science, Faculty of Political Sciences and Information Sciences, University of Algiers.
-Cherif, Rahmani (1995). *Algeria Tomorrow: The State of National Territory – Recovery of National Land*, University Press Office, Algiers.
-Daas, Ezzedine (2011). *Effects of Implementing the Environmental Management System by Industrial Enterprises*. Master's thesis in Management Sciences, Faculty of Economic Sciences and Management, University of Batna, Algeria.
-El-Sayed, Mohamed Asmaa, & Mahmoud, Mohamed Karima (2020). *Applications of Artificial Intelligence and the Future of Educational Technology*, 1st ed., Arab Group for Training and Publishing, Cairo.
-Khalfallah, Boujemaa (2012). *Introduction to the Management of Urban Technologies*, University Press Office, Algiers.
-Ibn Khaldoun, Abdelrahman (2004). *Muqaddimah Ibn Khaldun*, Vol. 2, 1st ed., Al-Balkhi Publishing House, Damascus.
-Law No. 01-20 dated December 12, 2001, on Regional Planning and Sustainable Development, Official Gazette, No. 77, issued on December 15, 2001.
- Law No. 10-02 dated June 29, 2010, approving the National Regional Planning Scheme, Official Gazette, No. 61, issued on October 21, 2010.
-Kettaf, Karima (2013). *The Concept of New Cities through Law 02-08*. Unpublished Master's thesis, Faculty of Law, University of Constantine 1, Algeria.
-Mustafa, Omar Hamada (2013). *New Cities: A Study in Urban Anthropology*, 1st ed., Dar Al-Maarefa Al-Jamiaa, Cairo.
-Law No. 02-08 dated May 8, 2002, concerning the Conditions for the Establishment and Planning of New Cities, Official Gazette, No. 34, issued on May 14, 2002.

-Law No. 08-15 dated July 20, 2008, which sets the rules for the compliance and completion of buildings, Official Gazette, No. 44, issued on August 3, 2008.
-Executive Decree No. 02-175 dated May 20, 2002, establishing the National Waste Agency and regulating its organization and operations, Official Gazette, No. 37/2002.
-Soufiane, Bouanaca (2010). *Public Gardens in the Urban Environment of Constantine: A Field Study in Bachir Ben Nasser Park*. Unpublished Master's thesis, Faculty of Human and Social Sciences, University of Mentouri Constantine.
-Law No. 06-07 dated May 13, 2007, concerning the Management, Protection, and Development of Green Spaces, Official Gazette, No. 31, issued on May 13, 2007.
-Executive Decree No. 25-105 on the Organization of the Central Administration of the Ministry of Environment and Quality of Life, Official Gazette, No. 20, issued on March 24, 2025.
-Ministry of Environment and Regional Planning (2007). *Report on the State and Future of the Environment in Algeria*.
-Executive Decree No. 02-115 dated April 3, 2002, establishing the National Observatory for Environment and Sustainable Development, Official Gazette, No. 22/2002.
-Ministry of Water Resources and Environment website. Available at: http://www.mree.gov.dz/environnement/environnement-urbain/?lang=ar (accessed February 10, 2017).
-Executive Decree No. 02-262 dated August 17, 2002, establishing the National Center for Cleaner Production Technologies, Official Gazette, No. 56, issued on August 18, 2002.
-Ministry of Rural and Municipal Affairs (1426 AH). *Glossary of Planning Terms for Geographic Information Systems*, 1st ed., Kingdom of Saudi Arabia.
-Law No. 04-09 dated August 14, 2004, on the Promotion of Renewable Energies within the Framework of Sustainable Development, Official Gazette, No. 52, issued on August 18, 2004.
- Townsend, A. M. (2013). *Smart Cities: Big Data, Civic Hackers, and the Quest for a New Utopia*, W.W. Norton & Company, USA.
- Ministry of Environment and Quality of Life website. Available at: https://www.me.gov.dz/e-services-2/.
- National website of the National Waste Agency. Accessed on November 7, 2025. Available at: https://and.dz/ndi/.
-Algerian Industrial Waste Exchange. Available at: https://bourse.and.dz/D%C3%A9pliant%20BDI%202024.pdf