وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
جامعة القطب الجامعي (محمد بوضياف) -مسيلة

معهد تسير التقنيات الحضرية.
قسم تسيير المدينة.

ميدان: هندسة معمارية، عمران ومهن المدينة.
شعبة: تسيير التقنيات الحضرية
تخصص: تسيير المدينة.

مذكرة تخرج
لنيل شهادة الماستر ضمن القرار الوزاري 008 المتمم للقرار 1275
تحت عنوان:

الجمع والفرز الذكي للنفايات الحضرية

من اعداد الطالبة:
ميهوبي شروق

المشرف: د. بن خالد الحاج
المشرف المساعد: د. دحدوح جمال

2025/2024

-أعضاء لجنة المناقشة:

الأستاذ	الصفة
بركات زين العابدين	**رئيس اللجنة**
بن خالد الحاج	**المشرف**
دحدوح جمال	**المشرف المساعد**
دكمة عبد العالي	**المناقش**
بريك يوسف	**ممثل الحاضنة ومركز الدعم التكنولوجي والابتكار**
خطوطي حكيمة مديرة البيئة لولاية المسيلة	**شريك اقتصادي أول**
زريق رضوان نائب رئيس المجلس البلدي لبدلية المسيلة ورئيس لجنة التهيئة والتعمير	**شريك اقتصادي ثاني**

بسم الله الرحمن الرحيم

وَقُلِ ٱعْمَلُواْ فَسَيَرَى ٱللَّهُ عَمَلَكُمْ وَرَسُولُهُ وَٱلْمُؤْمِنُون
وَسَتُرَدُّونَ إِلَىٰ عَٰلِمِ ٱلْغَيْبِ وَٱلشَّهَٰدَةِ فَيُنَبِّئُكُم بِمَا كُنتُمْ تَعْمَلُونَ

إهداء

باسم الله الرحمان الرحيم

{يَرفَعُ اللَّه الذِين آمَنُوا مِنْكُم وَالذِينَ أُوتُوا العِلمَ دَرَجَات}

إلهي لا يطيب الليل إلا بشكرك ولا يطيب النهار إلا بطاعتك..

ولا تطيب اللحظات إلا بذكرك.. ولا تطيب الآخرة إلا بعفوك..

ولا تطيب الجنة إلا برؤيتك..

الحمدلله حبا وشكرا وامتنانا على البدء والاستمرار والختام..

الى من بلغ الرسالة وأدّى الأمانة ونصح الأمة.. الى نبي الرحمة ونور العالمين..

سيدنا محمد صلى الله عليه وسلم

الى نفسي العظيمة القوية التي تحملت كل العثرات ورغم صعوبات الطريق ظلت قدمي تخطو بكل صبر وطموح وعزيمة وتفاؤل وحسن ظن بالله

الى من كلّله الله بالهيبة والوقار.. الى من علمني العطاء بدون انتظار.. الى من أحمل اسمه بكل افتخار.. أرجو من الله أن يرحمك ويتقبلك من الشهداء وستبقى كلماتك نجوم أهتدي بها اليوم والغد والى الأبد

والدي العزيز-رحمه الله-

الى ملاكي في الحياة التي تعجز الكلمات عن وصفها.. الى من قامت بالدورين وكانت لي أمًا وأبًا بعد أبي.. الى معنى الحب والحنان والتفاني.. الى نوري في عتمتي التي كان دعائها سر نجاحي ودافعي الأول.. الى بلسم جراحي وأغلى الحبايب..

أمي الحبيبة متعها الله بالصحة والعافية

الى ضلعي الثابت الذي لا يمل ولا يميل.. الى قدوتي وقوتي وأماني ومأمني.. الى سندي الذي لطالما لجأت اليه.. الى أجزاء روحي وقلبي و وتيني..

اخوتي وأخواتي: لعيد، أسامة، فايزة، ريمة وخولة.

الى زملائي وأصدقائي في الدرب.. الى كل من كان له الفضل في وصولي الى هذه المرحلة..

أهدي لهم تخرجي فخرا واعتزازًا.

شكر وعرفان

باسم الله الرحمان الرحيم

{وَآخِرُ دَعْوَاهُم أَنِ الحَمدُلِلَّهِ رَبِّ العَالَمِين}

عظُم المُرادُ فهان الطريق..

فجاءت لذَّة الوصول.. لتمحي مشقة السنين

الحمدلله الذي ما تم جُهد ولا خُتم سعي إلا بفضله..

وما تخطّى العبد من عقبات وصعوبات إلا بتوفيقه ومعُونته..

فلك المحامد كلّها والحمدلله على التمام..

وبعد شكر الله وحمده أتقدم بشكر وعرفان الى الأستاذين المشرفين

الدكتور بن خالد الحاج

الدكتور دحدوح جمال

اللذان لم يبخلا عليَّ بالمساعدة والتوجيه السليم لأجل إتمام هذا العمل

أتقدم لكما بهذه الكلمات العطرة وبلسان يلهج بالشكر والتقدير لما قدمتماه لي طيلة فترة اعداد هذا العمل المتواضع.. قد كنتما بمثابة الأوتاد الثابتة لي ولإرشادي الصحيح والمتفاني..

حفظكما الله ورعاكم وسدد خطاكم ووفقكم في مسيرتكم المهنية وسخركم دوما للخير.

ملخص عام للمذكرة:

تندرج هذه المذكرة ضمن إطار مذكرة تخرج للحصول على شهادة الماستر، تطبيقا لأحكام القرار الوزاري رقم 008 المتمم للقرار الوزاري رقم 1275، وتتمحور هذه المذكرة حول مشروع BINOVA، وهي عبارة عن حاوية ذكية مصممة خصيصًا لفرز النفايات الحضرية المتمثلة مبدئيا في (الورق/ البلاستيك/ الألمنيوم)، باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي والاستشعار، مع تقديم تجربة رقمية تفاعلية للمستخدم.

جاءت فكرة المشروع استجابة لحاجتين أساسيتين: أولا، التحديات البيئية المتزايدة التي تواجه المدن مع التوسعات العمرانية والنمو الديمغرافي المستمر، جرَّاء ضعف أنظمة الفرز عند المصدر. وثانيا، الحاجة والرغبة في الرقمنة وتحسين سلوكيات المواطنين فيما يتعلق بالتخلص من النفايات القابلة لإعادة التدوير، من خلال استخدام حلول ذكية وفعالة.

تسعى BINOVA الى تقديم حل تقني ومجتمعي يجمع بين الذكاء الاصطناعي، التصميم الصناعي، والتربية البيئية.

تعتمد الحاوية على مستشعرات ذكية وكاميرات لتحليل نوع النفايات والتعرف عليها تلقائيا، ثم تقوم بفرزها داخليًّا حسب نوع المادة. كما تحتوي على شاشة تفاعلية ونظام طباعة فورية للتذاكر، مما يشجع المستخدمين على المساهمة الفعالة في عمليات الفرز وإعادة التدوير، خاصة في الوسط الجامعي كنموذج أولي. تم تصميم الحاوية لتكون مقاومة للعوامل الخارجية وسهلة النقل والصيانة.

تضمنت المذكرة دراسة شاملة لمختلف جوانب المشروع، بداية بالجانب التكنولوجي الذي شمل اختيار المكونات المادية البرمجية (المتحكمات، المستشعرات، نظام الفرز، الطابعة الحرارية، شاشة التفاعل، الهيكل المعدني...). ثم الجانب الاقتصادي من خلال اعداد دراسة جدوى شملت: تحليل السوق، تحديد الشركاء، حساب كلفة الإنتاج السنوية، الأجور، التكاليف الثابتة والمتغيرة، وتحليل المخاطر. كما تم بناء نموذج عمل تجاري وفق منهجية BMC، يوضح شرائح العملاء، القنوات، القيمة المقترحة، العلاقات، الأنشطة والموارد الرئيسية، الشراكات والايرادات.

من خلال هذا المشروع، نسعى الى الانتقال الى تطبيقه على نطاقات واسعة، وذلك بفضل استيفائه لشروط Start-Up من حيث الابتكار، الجدة التقنية، الجدوى الاقتصادية. كما أن المشروع يستجيب لأهداف التنمية المستدامة.

الكلمات المفتاحية:

-الحاوية الذكية، الذكاء الاصطناعي، أنظمة الفرز، النفايات الحضرية، الجمع والفرز الذكي.

General Summary of the Thesis :

This thesis is submitted as part of the graduation requirements for obtaining a Master's degree, in accordance with the provisions of Ministerial Decree No. 008 supplementing Ministerial Decree No. 1275. It revolves around the BINOVA project, a smart bin specifically designed for sorting urban waste—initially focusing on paper, plastic, and aluminum—using artificial intelligence and sensing technologies, while offering an interactive digital experience for users.

The idea of the project emerged in response to two fundamental needs :

First, the increasing environmental challenges faced by cities due to urban expansion and continuous demographic growth, caused by the inefficiency of source-based sorting systems.

Second, the growing demand and desire for digitization and the improvement of citizens' behavior regarding the disposal of recyclable waste, through the use of smart and efficient solutions.

BINOVA aims to offer a technical and societal solution that combines artificial intelligence, industrial design, and environmental education.

The smart bin relies on intelligent sensors and cameras to automatically detect and classify the type of waste, and then internally sort it according to its material. It also includes an interactive screen and an instant thermal ticket printing system, which encourages users to actively participate in waste sorting and recycling—especially in university settings as a pilot environment. The bin is designed to be resistant to external conditions and easy to transport and maintain.

The thesis includes a comprehensive study of all aspects of the project, beginning with the technological aspect, which involved selecting hardware and software components (controllers, sensors, sorting system, thermal printer, interactive screen, metal structure, etc.). It then addresses the economic dimension through a feasibility study covering market analysis, stakeholder identification, annual production cost estimation, salaries, fixed and variable expenses, and risk assessment. A Business Model Canvas (BMC) was also

developed to map out customer segments, distribution channels, value proposition, customer relationships, key activities and resources, partnerships, and revenue streams.

Through this project, we aim to expand its application to broader scopes, given that it meets the Start-Up criteria, including innovation, technical novelty, and economic viability. Additionally, the project aligns with several Sustainable Development Goals (SDGs).

Keywords :

-Smart container, Artificial intelligence, Sorting systems, urban waste, smart collection and sorting.

Résumé général du mémoire :

Ce mémoire s'inscrit dans le cadre d'un projet de fin d'études en vue de l'obtention du diplôme de Master, conformément aux dispositions de l'arrêté ministériel n°008, complétant l'arrêté ministériel n°1275. Il porte sur le projet BINOVA, une poubelle intelligente spécialement conçue pour le tri des déchets urbains, principalement le papier, le plastique et l'aluminium, en utilisant des technologies d'intelligence artificielle et de détection, tout en offrant une expérience numérique interactive à l'utilisateur.

L'idée du projet est née en réponse à deux besoins fondamentaux : d'une part, les défis environnementaux croissants auxquels font face les villes en raison de l'expansion urbaine et de la croissance démographique, liés à la faiblesse des systèmes de tri à la source ; et d'autre part, le besoin de numérisation et d'amélioration des comportements citoyens concernant l'élimination des déchets recyclables, à travers des solutions intelligentes et efficaces.

BINOVA vise ainsi à proposer une solution à la fois technologique et sociétale, combinant intelligence artificielle, design industriel et éducation environnementale.

La poubelle repose sur des capteurs intelligents et des caméras permettant d'analyser et de reconnaître automatiquement la nature des déchets, afin de les trier en interne selon leur matériau. Elle est également équipée d'un écran interactif et d'un système d'impression instantanée de tickets, encourageant ainsi les utilisateurs à participer activement au tri et au recyclage, notamment en milieu universitaire comme prototype initial. La poubelle a été conçue pour résister aux conditions extérieures, tout en étant facile à transporter et à entretenir.

Le mémoire comprend une étude complète des différents aspects du projet, en commençant par la dimension technologique qui englobe le choix des composants matériels et logiciels (microcontrôleurs, capteurs, système de tri, imprimante thermique, écran interactif, structure métallique…). Ensuite, une étude économique a été menée à travers une analyse de marché, l'identification des partenaires, le calcul du coût de production annuel, des salaires, des charges fixes et variables, ainsi qu'une analyse des risques.

Un modèle économique basé sur la méthodologie BMC (Business Model Canvas) a été élaboré, identifiant les segments de clientèle, les canaux, la proposition de valeur, les relations clients, les activités et ressources clés, les partenariats et les sources de revenus.

À travers ce projet, nous aspirons à un déploiement à plus grande échelle, grâce au respect des critères requis pour une Start-up : innovation, nouveauté technologique et viabilité économique. Le projet s'inscrit également pleinement dans les Objectifs de Développement Durable.

Mots-clés :

-conteneur intelligent, Intelligence artificielle, systèmes de tri, déchets urbains, collecte et tri intelligents.

الفهرس

فهرس المحتويات

الاهداء.....I
شكر وعرفان.....II
الملخص.....III
فهرس المحتويات.....IX
مقدمة عامة.....XI
الفصل الأول: السند النظري والقانوني.....XIV
مقدمة الفصل.....1
مفاهيم ومصطلحات عامة.....2
1-تعريف النفايات الصلبة وتصنيفها.....3
2-طرق التسيير التقليدية.....5
3-تحديات إدارة النفايات بطرق حديثة في الجزائر.....8
4-الفاعلون في عملية تسيير النفايات الحضرية.....10
5-الإطار القانوني لتسيير النفايات الحضرية.....12
6-الحلول التكنولوجية الحالية في تسيير النفايات الحضرية.....13
خلاصة الفصل.....15
الفصل الثاني: نظرة حول المشروع.....18
المحور الأول: تقديم المشروع.....21
المقدمة.....20
1. فكرة المشروع (الحل المقترح).....22
2. القيم المقترحة.....22
3. فريق العمل.....23
4. اهداف المشروع.....23
5. جدول زمني لتحقيق المشروع.....25
المحور الثاني: الجوانب الابتكارية.....26
1. طبيعة الابتكارات.....27
2. مجالات الابتكارات.....27
المحور الثالث: التحليل الاستراتيجي للسوق.....29
1. عرض القطاع السوقي.....30
2. قياس شدة المنافسة.....32
3.الاستراتيجية التسويقية.....35
المحور الرابع: خطة الإنتاج والتنظيم.....41
1. عملية الإنتاج.....42
2. التموين.....43
3. اليد العاملة.....45
4. الشراكات الرئيسية.....49
المحور الخامس: الخطة المالية.....51

1. التكاليف والاعباء.....52
2. رقم الأعمال.....54
3. جدول حسابات النتائج المتوقع.....55
4. خطة الخزينة.....58
المحور السادس: مخطط نموذج العمل التجاري **Business Model Canva**. 60
-التوصيات والاقتراحات.....62
-خاتمة.....63
-المراجع والمصادر.....65
-الملاحق.....66

مقدمة عامة:

شهد العالم في العقود الأخيرة تحولات جذرية مسّت بمختلف جوانب الحياة، بفعل التقدم التكنولوجي المتسارع والتطورات الصناعية والرقمية التي فرضت نفسها على المجتمعات الحديثة. ومن بين أكبر التحديات التي أصبحت تفرض نفسها بإلحاح على الحكومات والمجتمعات، تبرز أزمة النفايات الحضرية باعتبارها من أكثر القضايا البيئية تعقيدًا، حيث أصبحت المدن تشهد تزايدًا مقلقًا في حجم النفايات الناتجة عن النشاط البشري اليومي، في ظل غياب آليات فعالة للفرز عند المصدر، الأمر الذي يؤدي الى ضياع كميات هائلة من المواد القابلة لإعادة التدوير، وبالتالي الى تبديد الموارد الطبيعية والإضرار بالتوازن البيئي.

في هذا السياق، بدأت تظهر توجهات جديدة تعتمد على الرقمنة والذكاء الاصطناعي لإيجاد حلول مبتكرة ومستدامة تساهم في تحسين إدارة النفايات، خاصة على مستوى الفرز الانتقائي، التوعية البيئية، وتحفيز سلوكيات المواطنين نحو ممارسات مسؤولة وصديقة للبيئة. ومن هذا المنطلق، تبلورت فكرة مشروعنا الموسوم بـ BINOVA، وهو اختصار لعبارة (BIN + Innovation + AI). المشروع يتمثل ي تصميم وتطوير حاوية ذكية لفرز النفايات الحضرية، قادرة على التعرف تلقائيا على نوع المادة (ورق/ بلاستيك/ ألمنيوم)، وفرزها داخليًّا بطريقة آلية، بالإعتماد على تقنيات الذكاء الاصطناعي والمستشعرات البصرية. وضغط كل نوع على حدى ليخرج في شكل مكعبات مرصوصة قابلة لإعادة التدوير.

لا يقتصر دور هذه الحاوية على الجانب التقني فقط، بل تسعى أيضًا الى خلق تجربة تفاعلية للمستخدم، من خلال شاشة رقمية تُعرض عليها تعليمات وأهداف تربوية، وطابعة تخرج تذكرة بعد كل عملية رمي ناجحة، ما يعزز الجانب التحفيزي والتوعوي، خصوصًا ي الأوساط الجامعية التي تمثل البيئة النموذجية الأولى لتجريب المشروع، باعتبارها فضاءً حيويًا يضم فئات شابة ومتعلمة قابلة للتفاعل مع الحلول المبتكرة.

وقد تم بناء هذا المشروع استنادًا إلى رؤية متكاملة تجمع بين الجوانب التقنية، الاقتصادية، الاجتماعية والتسويقية، وفق مقاربة هندسية وريادية تستجيب لمتطلبات مذكرة تخرج ضمن القرار الوزاري رقم 008 المتمم للقرار الوزاري رقم 1275، المتعلق بمشاريع التخرج المقاولاتية. حيث تم إعداد دراسة شاملة بدأت من تحليل الإشكالية البيئية، مرورًا بتحديد مكونات الحاوية الذكية (المادية والبرمجية)، ووصولًا الى تصميم نموذج الأعمال، دراسة السوق، تحديد الموارد والشركاء، اعداد التكاليف، جدول حساب النتائج، خطة الخزينة، وغيرها من الأدوات الضرورية لتجسيد المشروع كمؤسسة اقتصادية "Start-Up" قابلة للتطبيق في الواقع.

وتجدر الإشارة الى أن مشروع BINOVA يستوفي شروط انشاء مؤسسة اقتصادية، من حيث الابتكار، الجدة التكنولوجية، والجدوى الاقتصادية، كما يندرج ضمن توجهات الدولة نحو تشجيع المبادرة المقاولاتية وربط الجامعة بمحيطها

الاقتصادي والاجتماعي. علاوة على ذلك، فان المشروع يساهم في تحقيق عدد من أهداف التنمية المستدامة التي أقرتها الأمم المتحدة، لاسيما تلك المتعلقة بحماية البيئة، الابتكار، الاستهلاك المسؤول، والتعليم البيئي.

من خلال هذه المذكرة، نطمح الى عرض مختلف مراحل تطوير المشروع، وتسليط الضوء على القيمة المضافة التي يقدمها، من حيث التكنولوجيا والتربية البيئية، على أمل أن يكون نموذجًا ملهِمًا لمبادرات مماثلة في مجالات أخرى، تضع الذكاء الاصطناعي والتصميم الصناعي في خدمة التنمية المستدامة.

وبُغية ترسيخ هذا المشروع ضمن سياقٍ علميّ رصين، كان لزامًا استهلال الدراسة باستعراض الأسس النظرية والقانونية الناظمة لمجال تسيير النفايات الحضرية في الجزائر، إذ يوفّر هذا الإطار الخلفية المفاهيمية اللازمة لفهم ماهية النفايات وأنواعها، ويكشف عن الممارسات التقليدية المتعبة في ادارتها، كما يبرز التحديات البنيوية والتنظيمية التي تعيق تطبيق الحلول الحديثة.

الفصل الأول:

السند النظري والقانوني

مقدمة الفصل:

في ظل التحولات المتسارعة التي تعرفها المدن المعاصرة، أضحت مسألة التسيير الفعال للنفايات الحضرية من بين الانشغالات الأساسية التي تفرض نفسها على مختلف الفاعلين في الشأن البيئي والتنمية الحضرية.

فالنفايات لم تعد مجرد فضلات ينبغي التخلص منها، بل باتت تُعتبر موردا اقتصاديا واستراتيجيا اذا ما أُحسن تسييرها وتوجيهها نحو آليات أعادة التدوير والاسترجاع. غير أن هذا التصور الحديث لا يزال يصطدم في العديد من السياقات، خاصة في البلدان النامية، بجملة من التحديات المرتبطة بالقدرات التقنية، الوعي المجتمعي وكفاءة الأطر القانونية والتنظيمية.

في هذا الإطار، تبرز أهمية التأسيس النظري والتشريعي لفهم الإشكالية في أبعادها المختلفة، من خلال دراسة معمّقة لمفاهيم النفايات، وآليات تصنيفها وتسييرها، وكذا البحث في العراقيل الميدانية التي تقف حاجزًا أمام تطبيق مناهج حديثة ومستدامة. كما تفرض هذه الإشكالية مقاربة متعددة الأبعاد تشمل الجوانب البيئية، الاقتصادية، والتكنولوجية، خصوصًا في ظل ما تتيحه التطورات الراهنة في مجالات الذكاء الاصطناعي والتحول الرقمي من إمكانيات واعدة لإعادة التفكير في أنظمة التسيير الكلاسيكية.

وعليه، يأتي هذا الفصل كمحطة ضرورية لتأصيل الإشكالية ووضعها في سياقها النظري والقانوني، بما يسمح بفهم الخلفية العامة التي ينطلق منها مشروع BINOVA، كحل مبتكر في مجال التسيير الذكي للنفايات الحضرية.

1- مفاهيم ومصطلحات عامة:

1-1-تعريف النفايات الصلبة:

يقصد بمصطلح النفايات أو المخلفات أو القمامة، تلك الأشياء التي استغنى عنها صاحبها في وقت ما ومكان ما، وأصبحت دون قيمة اقتصادية أو قيمتها تساوي (0) صفر. **(بديار عادل، 2007)**

كما أن العديد من المتدخلين في مجال التسيير البيئي تعددوا في تعريفات دقيقة للنفاية حيث أصبح لها العديد من التعريفات التي توافق كل منها هدفا معينا، لكن يضل التعريف القانوني هو المرجعية الأصلية في أي منطقة.

1-1-1-التعريف البيئي:

بالنسبة للبيئة فالنفاية تشكل خطرا عليها من لحظة وقوع علاقة بينهما، حيث يمكن لها أن تكون علاقة مباشرة أو نتيجة معالجة.

1-1-2-التعريف الاقتصادي:

كل مادة أو شيء له قيمة اقتصادية معدومة بالنسبة لصاحبه فهو يعتبر نفاية. **(بديار عادل، 2007)**

1-1-3-التعريف القانوني:

ورد في المادة 83 من قانون حماية البيئة (83/03)، أن النفاية كالتالي:

"تعتبر نفاية كل ما تخلفه عمليه انتاج، أو تحويل أو استعمال، وهو كل مادة أو منتوج أو بصفة أعم كل شيء منقول يهمل أو تخلى عنه صاحبه". (القانون10/03، 2003)

التعريف الاجرائي:

يقصد بالنفايات الصلبة في هذا السياق كل مادة أو منتوج تم التخلي عنه من قبل الأفراد أو المؤسسات نتيجة فقدانه لقيمته الاقتصادية أو الوظيفية في إطار مكاني وزماني محدد، ويشمل ذلك المخلفات الناتجة عن الأنشطة المنزلية أو الصناعية أو التجارية، والتي تشكل، في حال عدم إدارتها بشكل سليم، خطراً بيئياً أو صحياً أو اجتماعياً.

هذا التعريف يُستخدم بشكل إجرائي في البحوث والدراسات الميدانية لتحديد وفهم طبيعة النفايات المدروسة، دون الاقتصار على البُعد القانوني أو الاقتصادي فقط، بل بالجمع بين الخصائص الفيزيائية والسياقية للنفاية.

1-2-تصنيف النفايات الصلبة:

توجد عدة معايير يتم الاعتماد عليها لتصنيف النفايات الصلبة، ومن أبرزها التصنيف القائم على مدى تأثير هذه النفايات على البيئة في حال عدم معالجتها أو التخلص منها بطريقة سليمة. ويسمح هذا التصنيف بالتمييز بين أنواع النفايات وفقا لدرجة خطورتها البيئية، حيث يتم تمييز ما يلي:

1-2-1-النفايات الصلبة الحضرية:

يُعد المحيط الحضري المصدر الأساسي لهذا النوع من النفايات، حيث تكون مسؤولية جمعها والتخلص منها بالمصالح الحضرية المختصة، لاسيما مصلحة النظافة. ويُشكل تسيير هذا النوع من النفايات أحد أبرز التحديات التي تواجه هذه الجهات، نظرًا لحجمه وتعقيداته. ومن خلال ذلك، يمكن تحديد مصادر هذه النفايات على النحو التالي:

أ-نفايات المنازل:

_ القمامة المنزلية.

_المخلفات الضخمة.

_نفايات خاصة.

ب-نفايات المجال العمومي الحضري:

_كنس وتنظيف الطرقات والأسواق.

_المخلفات الخضراء (تقليم حشائش الحدائق والمساحات الخضراء).

_الأوحال الناتجة من معالجة المياه المستعملة.

ج-التجارة والخدمات والصناعة:

_النفايات الاستشفائية.

_نفايات الإنتاج الصناعي.

_نفايات ورشات البناء.

_مخلفات زراعية.

-تصنيف النفايات حسب طريقة وأسلوب ازالتها وفقا لتق GILL:

اعتمادا على منهجية الازالة وطرق جمع النفايات، يمكن تقسيم النفايات الى أربع فئات رئيسية وفقا للتصنيف المذكور، وذلك على النحو التالي:

أ-النفايات المكونة من عناصر ذات أبعاد صغيرة:

وهي نفايات يسهل جمعها في أوعية قابلة للنقل، ما يسمح بإزالتها بشكل منتظم باستخدام عربات عادية أو مخصصة. وتتمثل هذه النفايات في:

_المخلفات المنزلية.

_نفايات الأسواق.

_نفايات الحرفيين والأنشطة التجارية التي تتشابه في طبيعتها مع النفايات المنزلية.

ب-نفايات المستشفيات:

تشمل هذه الفئة الأدوات الطبية المستعملة، والتي غلبا ما تكون مُعدية، بالإضافة الى النفايات الباثولوجية البشرية مثل الأنسجة، الأعضاء، وأجزاء الجسم. كما تشمل أيضًا الدم ومشتقاته، فضلا عن بقايا الحيوانات التي خضعت لعمليات التشريح.

ج-النفايات الضخمة (النفايات المُضايقة):

وهي نفايات كبيرة الحجم تُلقى في أماكن التجميع، وتشمل الأثاث القديم والأجهزة وغيرها من العناصر الضخمة.

وتتولى البلديات مسؤولية جمعها بشكل دوري باستخدام عربات خاصة.

د-نفايات كنس الطرقات العامة:

تتمثل هذه النفايات في الأتربة المتسربة على الطرقات، والمخلفات الناتجة عن حركة المارة، بالإضافة الى الأوراق والأغصان الناتجة عن تقليم الأشجار أو تلك المتساقطة بشكل طبيعي.

التعريف الاجرائي:

هو عملية تنظيمية تهدف إلى فرز النفايات الصلبة إلى فئات محددة وفقًا لمعايير عملية، مثل المصدر (منزلي، صناعي، طبي، تجاري...)، والحجم (نفايات صغيرة، ضخمة، أو مضايقة)، والخصائص البيئية (عادية أو خطرة)، وطريقة الجمع والإزالة. ويُستخدم هذا التصنيف لتسهيل عمليات التسيير والتخطيط البيئي، وتحديد الأساليب المناسبة لمعالجة أو التخلص من كل نوع من النفايات بطريقة فعالة وآمنة.

يُعتمد هذا التصنيف ميدانيًا لتبسيط التعامل مع النفايات وتحديد المسؤوليات والوسائل اللازمة للتدخل، بما يعزز من كفاءة نظام إدارة النفايات في المناطق الحضرية.

2-طرق التسيير التقليدية للنفايات:

تُعد عملية التخلص من النفايات الصلبة الناتجة عن الأنشطة اليومية للأفراد، من الممارسات التي اعتادت عليها المجتمعات منذ بداية نشأة الحضارات الإنسانية. ومع مرور الزمن وتطور نمط الحياة، زادت كمية هذه النفايات نتيجة لعدة عوامل، من أبرزها التقدم التكنولوجي، ارتفاع مستوى المعيشة، وازدياد دخل الأفراد، إضافة الى التحسن في أنماط الاستهلاك والعناية الشخصية.

هذه الزيادة الكبيرة في حجم النفايات طرحت على الدول تحديات جدية، دفعتها الى البحث عن أنجع الوسائل والطرق للتخلص منها بأقل التكاليف الممكنة، مع مراعاة الصحة العامة والحفاظ على البيئة. وفي هذا السياق، ظهرت في البداية وسائل بدائية، مثل رمي النفايات في المسطحات المائية، أو دفنها، أو حرقها بطرق تقليدية. ومع مرور الوقت، تطورت هذه الطرق وأُدخلت تقنيات حديثة سمحت ليس فقط بالتخلص من النفايات، بل بتحويلها الى موارد طاقوية أو مواد قابلة لإعادة التدوير.

وفيما يلي، نستعرض أبرز الأساليب التقليدية للتخلص من النفايات الصلبة، مع تحليل شامل لكل طريقة من حيث الإيجابيات والسلبيات:

2-1-أسلوب الحرق:

يُعد الحرق من أكثر الطرق شيوعًا في التعامل مع النفايات الصلبة عبر العالم، خاصة في العقود الماضية. هذا الأسلوب يعتمد على تجميع النفايات في شكل أكوام غير مغطاة، ثم يتم احراقها على فترات، غالبًا دون أخذ الاعتبارات الصحية والبيئية بعين الاعتبار.

السلبيات:

- ✓ **مرتع للحشرات والقوارض:** تشكل الأكوام بيئة مثالية لتكاثر الذباب والفئران، والحشرات التي تساهم في نشر الأمراض.
- ✓ **مصدر تلوث متعدد الأوجه:** الحرق العشوائي ينتج عنه تلوث هوائي (غازات سامة)، تلوث التربة والمياه نتيجة تسرب المواد الخطرة.
- ✓ **أضرار صحية مباشرة وغير مباشرة:** الغازات المنبعثة تؤثر على الجهاز التنفسي، خاصة عند الأطفال وكبار السن.
- ✓ **عبء مالي على الأجيال المقبلة:** نتيجة تراكم الغازات الدفيئة الذي يؤدي الى تفاقم مشاكل المناخ.
- ✓ **هدر للطاقة والموارد:** حرق مواد قابلة للتدوير بدل الاستفادة منها.

- ✓ **تشجيع على انتاج النفايات:** لا يحد من النفايات عند المصدر، بل يعتمد على تصريفها فقط.
- ✓ **رماد سام:** يبقى الرماد المتبقي من الحرق خطيرًا على البيئة وصعب المعالجة.

الإيجابيات:

- ✓ **تقلص كبير في الحجم:** من أبرز فوائد الحرق أنه يقلص حجم النفايات بشكل ملحوظ، اذ تتحول أطنان النفايات الى كميات صغيرة من الرماد.

وبسبب السلبيات البيئية والصحية لطريقة الحرق التقليدية، لجأت الدول الى ادخال تكنولوجيات متطورة، مثل المحارق الحديثة التي تعتمد على معايير دقيقة للتحكم في الانبعاثات وتوليد الطاقة من النفايات (تثمين طاقوي).

2-2-أسلوب الردم أو الدفن:

يُعتبر الدفن من أقدم الطرق المستعملة منذ العصور الأولى، ويقوم على تخصيص أراضٍ منخفضة المستوى تُردم فيها النفايات بعد ضغطها وكبسها، وذلك لزيادة قدرة الاستيعاب. ومع ذلك، فان هذا الأسلوب التقليدي غالبًا ما يُنفذ دون احترام المعايير البيئية، مما يجعله مسببًا للعديد من الأضرار البيئية والصحية.

السلبيات:

- ✓ **انبعاث الغازات السامة:** تحلل المواد العضوية يُنتج غازات سامة مثل ثاني أكسيد الكربون والميثان، والذي يعد من أخطر الغازات القابلة للاشتعال وقد يتسبب في انفجارات خطيرة.
- ✓ **تسرب السوائل السامة (العصارة):** تنتج العصارة من تحلل النفايات العضوية، وقد تتسرب الى المياه الجوفية، مما يؤدي الى تلوثها.
- ✓ **الروائح الكريهة:** خاصة إذا لم تُغطى النفايات أو لو يُعالج الموقع بطريقة صحيحة.
- ✓ **الضوضاء والتلوث السمعي:** الناتج عن معدات الدفن وآليات النقل.
- ✓ **تطاير الغبار:** خصوصًا في الأيام العاصفة، مما يزيد من التلوث الجوي.
- ✓ **تكاثر الحشرات والقوارض:** التي تجد في المدفن ملجأً ومكانًا مثاليًا للتكاثر.
- ✓ **خطر الحريق أو الانفجار:** خاصة بسبب غاز الميثان المتراكم في المدفن.

الإيجابيات:

نظرًا الى خطورة السلبيات، تُعتبر طريقة الردم التقليدي غير مجدية بيئيًا، مما أدى الى تطوير هذه الطريقة نحو ما يُعرف بـ "الدفن الصحي"، باحترام شروط بيئية صارمة، مثل العزل، تصريف الغازات، ومعالجة العصارة.

2-3-أسلوب الغمر أو الرمي في البحار والمحيطات:

يعتمد هذا الأسلوب على جمع النفايات الصلبة ورميها في أعماق البحار والمحيطات. وكان هذا التصرف واسع الانتشار في الماضي، خاصة من طرف الدول الاستعمارية التي كانت تستغل المحيطات كـ "مكبات مفتوحة".

- **السلبيات:**
  - ✓ **أضرار بيئية فادحة:** تهدد الحياة البحرية، وتسبب اختناق الكائنات الحية، وتُؤثر على السلسلة الغذائية البحرية.
  - ✓ **رفض دولي ومجتمعي:** أغلب الاتفاقيات الدولية حاليًا تُجرّم هذا الفعل، لكنه لا يزال يُمارس في بعض الدول النامية.
  - ✓ **أثر اقتصادي سلبي:** يؤثر على الصيد البحري، السياحة الساحلية، ونظافة الشواطئ.
- **الإيجابيات:**
  - ✓ **سهولة التخلص:** هذه الطريقة لا تحتاج الى تجهيزات معقدة أو تقنيات، ولكن هذا لا يُبرر استخدامها نظرًا لخطورتها.

2-4-أسلوب الرمي في المفارغ:

تُعتبر المفارغ من أبسط وأسهل الطرق للتخلص من النفايات، اذ لا تتطلب تجهيزات أو إمكانيات كبيرة. وتنقسم الى نوعين:

- °مفارغ عشوائية: غير مراقبة، وتُنشأ بدون ترخيص.
- °مفارغ مراقبة: تكون من قبل الجهات المختصة بعد دراسات ميدانية بيئية.

- **السلبيات:**
  - ✓ **التلوث البصري:** المنظر العام لهذه المفارغ يُعد غير لائق ويُؤثر على المحيط الحضري.
  - ✓ **الروائح الكريهة والغبار:** تنبعث بشكل دائم وتُؤثر على السكان المجاورين.
  - ✓ **تلوث التربة والمياه الجوفية:** نتيجة لتسرب السوائل.
  - ✓ **الحشرات والقوارض:** تشكل المفارغ بيئة مناسبة لتكاثرها، مما يزيد من احتمال انتشار الأمراض.
  - ✓ **مخاطر بيئية:** مثل الانفجارات أو الانزلاقات الأرضية أو الحرائق في حال غياب إجراءات الوقاية.
- **الإيجابيات:**
  - ✓ **قلة التكلفة:** سواء من حيث التجهيز أو التشغيل.
  - ✓ **سهولة التنفيذ:** لا تتطلب يد عاملة كثيرة ولا تقنيات عالية.

ونظرًا لكثرة المشاكل الناتجة عن الطرق التقليدية، بدأت معظم دول العالم في تبني طرق حديثة للتخلص من النفايات الصلبة، بطرق ذكية تسمح بإعادة تدويرها أو استرجاع طاقتها، فيما يُعرف بأساليب التثمين، والتي أصبحت تمثل اليوم التوجه الأمثل لتحقيق توازن بين التنمية المستدامة وحماية البيئة.

التعريف الاجرائي:

هي مجمل الأساليب والممارسات القديمة التي تعتمدها المجتمعات للتخلص من النفايات الصلبة بوسائل مباشرة وغير مستدامة، مثل الحرق، الدفن، الرمي في المفارغ أو المسطحات المائية، دون اعتماد معايير بيئية دقيقة، وغالبًا ما تكون هذه الطرق ذات تكلفة منخفضة لكنها تُسبب آثارًا سلبية على الصحة العامة والبيئة.

3-تحديات إدارة النفايات بطرق حديثة في الجزائر:

رغم النتائج الإيجابية المحققة في إطار برامج التنمية المستدامة بالجزائر على مختلف الأصعدة بوجه عام، وفي مجال تسيير النفايات الصلبة على وجه الخصوص، الا أن ثمة جملة من التحديات لا تزال تُحول دون التطبيق الفعّال والكامل لهذه السياسات، لاسيما فيها يتعلق بتعزيز وتطوير آليات إعادة التدوير وتشجيعها كخيار استراتيجي مستدام.

3-1-عوائق التنمية المستدامة في مجال النفايات الصلبة بالجزائر:

- محدودية الإطار القانوني المنظم لعملية تسيير النفايات الصلبة، سواء من حيث جمعها أو تثمينها أو التخلص منها بطرق فعالة.
- ارتفاع تكاليف جمع ونقل النفايات مقارنة بالعائدات المحصلة من الرسوم المقررة، مما يؤدي الى عجز مالي يعرقل تحقيق تسيير مستدام للنفايات في معظم الحالات.
- ضغط انخراط القطاع الخاص في المساهمة الفعلية المختصة بتسيير النفايات الصلبة بمختلف مراحلها، رغم الجهود المبذولة والامكانيات المتاحة.
- النقص المسجل في الكفاءات الفنية المختصة بتسيير النفايات الصلبة بمختلف مراحلها، رغم الجهود المبذولة والإمكانات المتاحة.
- تفشي ممارسات غير بيئية من قبل بعض المواطنين، مثل الرمي العشوائي وعدم احترام أوقات اخراج النفايات.
- غياب الوعي البيئي لدى فئة واسعة من المجتمع، مما يعقد من مهام عمال النظافة، خاصة عند خلط نفايات خطيرة أو مواد بناء بالنفايات المنزلية.
- ضعف مساهمة المجتمع المدني في دعم وترسيخ برامج التنمية المستدامة ذات الصلة بإدارة النفايات الصلبة.
- انعدام آليات تقييم فعالة للمشاريع المنجزة في مجال التنمية المستدامة الخاصة بالنفايات، مما يصعب قياس مدى تحقق الأهداف.
- الاعتماد المفرط على المفارغ العمومية وطرق الحرق غير المنظمة، وهو ما يزيد من التلوث ويخالف مبادئ الاستدامة البيئية والاقتصادية.
- تهالك شبكة الطرق وصعوبة استخدامها، مما يعيق عمليات جمع ونقل النفايات، ويؤدي الى تعطل الشاحنات وتكدس النفايات.
- تقصير بعض المسؤولين في أداء مهامهم الرقابية والتفتيشية، الأمر الذي يتسبب في تأخر انجاز مشاريع هامة كمراكز الدفن التقني.

- ضعف تطبيق الآليات الاقتصادية الضرورية للحصول على التمويل اللازم لضمان التسيير المستدام للنفايات الصلبة.
- عدم التزام بعض عمال النظافة بإجراءات السلامة المهنية، مثل استخدام القفازات والأقنعة، مما يؤثر سلبا على صحتهم وكفاءتهم.
- تأخر الجزائر في اعتماد تقنيات حديثة في معالجة النفايات الصلبة، حيث يظل أسوبي الردم والحرق العشوائي هما السائدان، على حساب الحلول المستدامة.
- محدودية الموارد المادية والمالية والبشرية المخصصة لتسيير النفايات، في مقابل تزايد حجم الإنتاج، خاصة من حيث الحاويات، والشاحنات، واليد العاملة.
- تدني الأجور الممنوحة لعمال النظافة مقارنة بارتفاع تكاليف المعيشة، مما قد يدفعهم الى الاضراب ويؤدي الى تراكم النفايات بشكل كبير.
- نقص الوعي البيئي لدى عدد كبير من المواطنين، ما يُعيق بشكل مباشر تطبيق سياسات التنمية المستدامة الخاصة بالنفايات الصلبة.

3-2-المشاكل التي تواجه أسلوب تدوير النفايات الصلبة في الجزائر:

تتمثل أهم المشاكل التي تواجه أسلوب تدوير النفايات الصلبة في الجزائر، وتعيق تطوره فيما يلي:

- غياب نظام فعال لفرز النفايات الصلبة من المصدر في معظم ولايات الوطن، رغم أهمية هذه الخطوة في تسهيل عمليات الاستثمار في تدوير النفايات. يؤدي هذا الإهمال الى تلوث النفايات، ما يصعّب فصلها الى مكوناتها المختلفة ويقلل من الكميات القابلة للاستغلال.
- ارتفاع التكاليف المرتبطة بجمع وفرز ونقل النفايات الصلبة، مما يجعل تدويرها اقتصاديا غير مجدٍ في بعض الحالات، كما هو الحال مع النفايات الزجاجية.
- افتقار السوق التجاري المحلي لتنظيم فعّال لبيع النفايات الصلبة القابلة للتدوير، ما أدى الى ظهور سوق سوداء تسيطر عليها شبكات غير نظامية. هذه الممارسات أثرت سلبيا عبى شركات كبرى مثل "سونلغاز" و"اتصالات الجزائر"، التي تكبدت خسائر فادحة بسبب سرقة الكوابل النحاسية والأعمدة الحديدية وإعادة بيعها.
- نقص القوانين والتشريعات التي تنظم عملية تدوير النفايات الصلبة، بما يشمل تحديد الوسائل والمسؤوليات والحقوق للجهات المعنية بهذا النشاط.
- تعدد الجهات التي تمنح تصاريح الاستفادة من النفايات الصلبة في العديد من الولايات، مما يؤدي الى زيادة المنافسة غير العادلة بين المستثمرين، ويقلل من فرص نجاح المشاريع في هذا المجال.
- ضعف تسويق المنتجات الناتجة عن عمليات التدوير، نظرا لعدم تقبل المستهلكين لها بسبب تصورات حول انخفاض جودتها مقارنة بالمنتجات المصنعة من مواد خام طبيعية.
- محدودية الموارد المالية المخصصة لاستيراد التكنولوجيا المتقدمة المستخدمة في عمليات تدوير النفايات الصلبة.

- عدم التزام بعض المؤسسات الناشطة في تدوير النفايات الصلبة بالمعايير الدولية المتفق عليها، خاصة فيما يتعلق بنسبة المزج بين المواد الخام الأصلية والمعاد تدويرها، مما يؤدي الى ضعف جودة المنتجات ورفض المستهلكين لها، الأمر الذي يؤثر على سمعة هذه الشركات.
- لجوء بعض العاملين في قطاع جمع وفرز النفايات الى ممارسات غير أخلاقية، مثل تبليل الورق بالماء وزيادة وزنه قبل بيعه لمصانع التدوير، مما يرفع التكلفة على هذه المصانع بشكل غير عادل.
- غياب الدعم الحكومي الفعال، خاصة فيما يتعلق بتقديم التمويل اللازم وسن القوانين المنظمة لتعزيز عمليات التدوير.
- عدم وجود دور ملموس للإعلام في نشر ثقافة تدوير النفايات الصلبة بين المواطنين، من خلال التوعية بأهمية فرز النفايات في المصدر وتشجيع استهلاك المنتجات المصنوعة من مواد معاد تدويرها.
- ضعف انخراط القطاع الخاص في عمليات تدوير النفايات الصلبة، خاصة في العديد من ولايات الوطن، مما يؤثر على تحقيق التنمية المستدامة في هذا المجال.
- قلة الكفاءة الإدارية والفنية المخصصة لإدارة مصانع التدوير، مما ينعكس على أداء هذه المصانع وفعاليتها في تشغيل خطوط الإنتاج بكفاءة عالية.
- عدم وضع علامة واضحة على المنتجات الناتجة عن عملية التدوير تشير الى طبيعتها، خشية أن يؤدي ذلك الى عزوف المستهلكين عن شرائها.
- تفاوت كفاءة عمليات التدوير حسب نوع المادة المُعاد تدويرها. فعلى سبيل المثال، عندما تكون قيمة المادة منخفضة جدًا، فان تكلفة جمعها وفصلها وبيعها قد تتجاوز الجدوى الاقتصادية مقارنة بوضعها في مكبات النفايات.

التعريف الاجرائي:

يقصد بتحديات إدارة النفايات بطرق حديثة في الجزائر، جملة العراقيل الواقعية والميدانية التي تُعيق التطبيق الفعّال والمستدام لبرامج تسيير النفايات الصلبة، والتي تشمل أبعادًا قانونية، تنظيمية، مالية، تقنية، اجتماعية وسلوكية. وتُرصد هذه التحديات من خلال ضعف الإطار التشريعي، نقص التمويل، غياب الوعي البيئي، تراجع انخراط القطاع الخاص، وتضارب الأدوار بين الجهات الفاعلة، ما يؤدي إلى قصور في تطبيق ممارسات حديثة مثل الفرز، التدوير، والتثمين الطاقوي.

4-الفاعلون في عملية تسيير النفايات الحضرية:

تُعدّ **إدارة النفايات الحضرية** من القضايا البيئية الحساسة والمعقدة التي تتطلب تضافر جهود متعددة المستويات، ولا تقتصر على كونها خدمة عمومية تقدمها الدولة للسكان، بل تمثل مسؤولية مشتركة بين عدد كبير من الفاعلين الرسميين وغير الرسميين. ويستوجب تسييرها التزامًا متكاملاً على الجوانب **القانونية، المؤسساتية، التقنية، المالية، والمجتمعية**، مع ضمان التنسيق بين مختلف الجهات لضمان فعالية الاستراتيجية الوطنية في هذا المجال.

4-1-الجانب القانوني:

يضمن الإطار القانوني تحديد المسؤوليات، والحقوق، والعقوبات المتعلقة بجميع مراحل التسيير، وخاصة بالنسبة للنفايات الصناعية.

من مهام الدولة (عبر القوانين):

- ✓ فرض التزامات على المؤسسات الصناعية بتوفير الحاويات، سجلات جمع النفايات، أدوات الوقاية للعمال.
- ✓ مراقبة التصرف في النفايات الخطرة.
- ✓ منع الرمي العشوائي وإلزام المؤسسات بدفع ضرائب التلوث.
- ✓ تبني قوانين بيئية صارمة مشابهة لتجارب دول كاليابان، بلجيكا، والولايات المتحدة.

4-2-الجانب المؤسساتي:

يشمل مجموعة من الجهات الرسمية والهيئات الفاعلة، كل منها بدور مكمل في منظومة التسيير:

- **وزارة البيئة:** هي الجهة المركزية المنسقة، ومسؤولة عن التخطيط العام، سن التشريعات، وضع البرامج، توفير التوجيهات، مراقبة التنفيذ، وضمان الالتزام البيئي على المستوى الوطني.
- **وزارة الداخلية:** تتولى تطبيق برامج وزارة البيئة على مستوى البلديات، تجمع وتنسق المعلومات المتعلقة بكميات النفايات ومصادرها وتدفقها، وترفعها لوزارة البيئة لأغراض التخطيط.
- **وزارة المالية:** تضمن التمويل العمومي اللازم لتطبيق البرامج البيئية، خاصة مشاريع الجمع والمعالجة والبنية التحتية.
- **وزارة التربية الوطنية:** تساهم في التربية البيئية في المدارس بهدف ترسيخ ثقافة النظافة والوعي البيئي في النشء.
- **وزارة العدل:** تطبق العقوبات القانونية ضد المخالفين لقوانين البيئة، وتدعم المساءلة في حالة الإضرار بالبيئة.
- **وزارة التعليم العالي والبحث العلمي:** تدعم الدراسات والأبحاث العلمية المتعلقة بتقنيات المعالجة، إعادة التدوير، وتحسين أساليب التسيير.
- **وزارة التكوين المهني** :تأهيل اليد العاملة المختصة في جمع ونقل ومعالجة النفايات.
- **وزارة الأشغال العمومية** :مسؤولة عن توفير البنية التحتية وشبكة الطرق التي تسهل نقل النفايات.
- **وزارات الصناعة، الصحة، الفلاحة...:** تساهم بحسب طبيعة النفايات ذات العلاقة بأنشطتها.
- **السلطات المحلية (الولايات والبلديات):** تلعب دورًا محوريًا في تنفيذ الخطط على أرض الواقع، مسؤولة عن إعداد الخطط المحلية لتسيير النفايات، وضمان تنفيذها ومتابعة عمليات الجمع والمعالجة.
- **جمعيات حماية البيئة (المجتمع المدني):** تراقب مدى التزام الجهات المسؤولة، وترفع تقارير وملاحظات للجهات الوصية، كما تلعب دورًا مهمًا في نشر الوعي والتحسيس على المستوى المحلي.

4-3-الجانب المالي:

- يمثل أحد الأعمدة الأساسية لتسيير ناجح.
- يشمل تخصيص الميزانيات الكافية لضمان تنفيذ خطط جمع، فرز، نقل، ومعالجة النفايات، وتوفير المعدات والموارد البشرية.
- التمويل الحكومي يجب أن يكون مدعومًا بمساهمات من القطاع الخاص ورسوم بيئية ملزمة.

التعريف الاجرائي:

نجاح سياسات إدارة النفايات لا يتوقف فقط على وجود تشريعات أو برامج حكومية، بل يعتمد بدرجة كبيرة على التنسيق الفعّال بين كافة الفاعلين وتكامل أدوارهم .فغياب التنسيق، أو ضعف الإمكانيات المالية والمؤسساتية، أو انعدام الوعي البيئي لدى بعض الجهات، يؤدي إلى فشل هذه السياسات ميدانيًا. وبالتالي، فإن تحقيق تسيير ناجع ومستدام للنفايات الحضرية يتطلب اعتماد مقاربة شاملة ومندمجة، تقوم على تفعيل الأدوار، تحسين الحوكمة البيئية، وضمان مشاركة فعالة للقطاعين العام والخاص والمجتمع المدني.

5-الإطار القانوني لتسيير النفايات الحضرية:

قبل سنة 2000، لم يكن للجزائر إطار قانوني خاص ومفصل لتسيير النفايات الصلبة، إذ كانت تخضع لأحكام قانون عام (رقم 83/03 المؤرخ في 5 فبراير 1983)، والذي لم يميز بين أنواع النفايات ولم يتضمن عقوبات واضحة للمخالفين. هذا الغموض ساهم في تفاقم مشاكل التلوث وتزايد المفارغ العشوائية.

وفي محاولة لمعالجة هذا الفراغ التشريعي، صدر **المرسوم التنفيذي 84/378** سنة 1984 والذي تناول شروط التنظيف ومعالجة النفايات الصلبة الحضرية، غير أنه بقي عامًا ولم يواكب التغيرات البيئية والتقنية المتعلقة بإدارة النفايات.

التحول الجوهري حصل بإصدار **القانون رقم 19/01 المؤرخ في 12 ديسمبر 2001**، والذي يعتبر أول نص قانوني شامل يضبط تسيير النفايات من منظور بيئي مستدام. وقد ركّز هذا القانون على:

- **تعريف تسيير النفايات** بأنه يشمل كافة العمليات من جمع، فرز، نقل، تخزين، تثمين وإزالة، إلى جانب مراقبة هذه العمليات.
- **إدماج مبدأ الاستدامة** من خلال تشجيع الفرز عند المصدر، الرسكلة، والتقليل من إنتاج النفايات.
- **تطبيق مبدأ "الملوِّث يدفع"**، بإلزام المنتجين بتحمّل تكاليف معالجة نفاياتهم.
- **وضع أحكام جزائية واضحة** (من المواد 53 إلى 66) تنص على الغرامات المالية والسجن حسب طبيعة المخالفة، كالتخلص غير المشروع من النفايات، أو رفض تطبيق نظام الفرز والجمع، مع تحديد العقوبات على كل من الأشخاص الطبيعيين والمعنويين.
- **تدخل الشرطة البيئية** لرصد وتسجيل المخالفات، بما يضمن تنفيذ القانون.

ولتفعيل هذا الإطار القانوني، صدرت سلسلة من **النصوص التطبيقية** أبرزها:

- مرسوم يخص نفايات التغليف(2002) .
- مرسوم يتعلق بالمخطط الوطني لتسيير النفايات(2003) .
- مراسيم تخص تنظيم واستغلال منشآت المعالجة والرسكلة(2006 – 2004) .
- نصوص تُعنى بتصنيف النفايات الخاصة والخطيرة وترميزها.

ورغم هذه المجهودات، **لا يزال الإطار التشريعي يعاني من نقائص**، خاصة فيما يتعلق بآليات التنفيذ والعقوبات، والقصور في رسكلة أنواع متعددة من النفايات (غير البلاستيك)، إلى جانب عدم كفاية الإجراءات المرتبطة بآليات الإزالة والتحكم في المفارغ.

التعريف الاجرائي:

يقصد بالإطار القانوني لتسيير النفايات الحضرية، ضمن هذا البحث، مجموعة النصوص التشريعية والتنظيمية التي وضعتها الدولة الجزائرية لتنظيم عمليات جمع، نقل، فرز، تثمين، ومعالجة النفايات الصلبة في الوسط الحضري، وذلك في إطار يراعي مبادئ التنمية المستدامة، حماية البيئة، والصحة العمومية. ويشمل هذا الإطار القوانين الأساسية كقانون 19/01، والمراسيم التنفيذية المكملة له، إلى جانب الأحكام والعقوبات التي تهدف إلى فرض الالتزام بممارسات بيئية سليمة في إدارة النفايات.

6-الحلول التكنولوجية الحالية في تسيير النفايات:

- **المراكز التقنية لردم النفايات:** تُعد من أهم الحلول المعتمدة في الجزائر، حيث تعتمد على تقنية الردم التقني مع تجهيزات لعزل العصارة، التهوية، واستخراج الغاز الحيوي. يوجد أكثر من 80 مركزًا تقنيًا موزعًا عبر الولايات مثل: مركز تيبازة، سطيف، وهران، الجزائر العاصمة.
- **وحدات الفرز واسترجاع المواد:** موجودة في بعض الولايات، خصوصًا قرب مراكز الردم، والتي تعتمد على فرز يدوي مدعوم بآلات بسيطة سيور ناقلة، مغناطيس لفصل المعادن. حيث تم إنشاء بعض الوحدات النموذجية في باتنة، الجزائر، قسنطينة، عنابة.
- **الوحدات الميكانيكية – البيولوجية:** تقنية تُستخدم لتسميد النفايات العضوية وتحويلها إلى سماد طبيعي أو غاز حيوي. حيث أن الجزائر شغّلت أول وحدة MBT في ولاية قسنطينة، وهناك وحدات أخرى في سطيف والبليدة وهي تعتمد على تقنيات التخمير الهوائي أو اللاهوائي
- **مشاريع إنتاج الطاقة من النفايات:** لا تزال في مرحلة الدراسة أو التجريب. كما توجد دراسات جدوى مع الشركاء الأجانب لتطبيق هذه التقنية، خاصة في الجزائر العاصمة ووهران. وأيضا المشروع الطموح في واد السمار (الجزائر) متوقف حاليًا في انتظار التمويل والتنفيذ.
- **استخدام الغاز الحيوي:** تُستخرج غازات الميثان من بعض مراكز الردم وتُستخدم في توليد الطاقة. التجربة موجودة في مركز الردم بولاية قسنطينة. حيث التقنية لا تزال محدودة ولا تُستخدم بصفة شاملة.

- **الحاويات المجمعة وتحديد النقاط السوداء:** بعض البلديات الكبرى (مثل الجزائر الوسطى، البليدة، عنابة) بدأت تستخدم خرائط رقمية لتحديد النقاط السوداء وتوزيع الحاويات، حيث تستخدم شبه أنظمة رقمية لتخطيط مسارات شاحنات الجمع.
- **الشراكات مع القطاع الخاص والجمعيات في الرسكلة:** يوجد دعم لبعض الشركات الناشئة الناشطة في رسكلة البلاستيك، الكرتون، المعادن، مثل جمعيات محلية تُشارك في عمليات الفرز الأولي، خاصة في تيزي وزو والبويرة.

التعريف الاجرائي:

الحلول التكنولوجية لتسيير النفايات الحضرية في الجزائر هي تلك الآليات والتقنيات المعتمدة فعليًا في الميدان من طرف الدولة والجماعات المحلية والمؤسسات العمومية والخاصة بهدف تحسين عمليات جمع، فرز، معالجة، وتثمين النفايات الصلبة. وتشمل حاليًا:

- المراكز التقنية للردم.
- وحدات الفرز اليدوي أو النصف آلي.
- الوحدات الميكانيكية–البيولوجية.
- التجارب المحدودة في استرجاع الغاز الحيوي.
- بعض المبادرات الخاصة في مجال الرسكلة.
- محاولات إدخال التسيير شبه الرقمي لمسارات الشاحنات والنقاط السوداء.

لكن هذه الحلول لا تزال تفتقر إلى التقنيات المتقدمة كالفرز الأوتوماتيكي الذكي، الحاويات الذكية المزودة بالحساسات، أنظمة الرقمنة الشاملة، تقنيات التحلل الكيميائي والحراري، ومشاريع الطاقة من النفايات المطبقة بفعالية، ما يعكس وجود فجوة تكنولوجية تعرقل الوصول إلى منظومة تسيير نفايات حضرية متكاملة ومستدامة بيئيًا واقتصاديًا.

خلاصة الفصل:

يُشكل تسيير النفايات الحضرية إحدى الإشكاليات البيئية والاجتماعية الأكثر إلحاحًا في السياقات الحضرية المعاصرة، لما ينجم عنها من تأثيرات سلبية على المحيط، الصحة العمومية، والموارد الطبيعية. ومن خلال هذا الفصل، تم تناول الأسس النظرية والاطارات القانونية والتنظيمية المرتبطة بتسيير النفايات، وذلك من أجل بناء قاعدة معرفية تمهّد لتحليل وتطوير الحل المقترح لاحقا.

تم التطرق في البداية الى المفاهيم العامة للنفايات وتصنيفها، مع تحديد الفاعلين الأساسيين في سلسلة التسيير، سواء على المستوى المحلي أو الوطني، مع عرض لأهم الاستراتيجيات والسياسات المتبعة. كما تم تحليل النصوص القانونية المنظمة لهذا المجال في الجزائر، بما في ذلك القانون رقم 01-19 المتعلق بتسيير النفايات ومراقبتها، قصد ابراز مكامن القوة والقصور في المنظومة الحالية.

أظهرت المعطيات المطروحة وجود فجوة واضحة بين الأطر النظرية والتطبيق الميداني، لاسيما فيما يتعلق بعمليات الفرز الانتقائي، اشراك المواطن، والاعتماد على الحلول الذكية، مما ساهم في تكريس نماذج تسيير تقليدية غير فعالة، تعتمد أساسًا على الجمع المختلط والمعالجة العشوائية. في المقابل، أبرزت التجارب الدولية الناجحة دينامية متسارعة نحو رقمنة القطاع، من خلال دمج الذكاء الاصطناعي، انترنت الأشياء، نظم الاستشعار، والتحفيز الرقمي، ممّا مكّن من تحسين كفاءة التسيير وتحقيق مكاسب بيئية واقتصادية واجتماعية معتبرة.

وعليه، فان مشروع BINOVA يندرج ضمن هذه الرؤية الحديثة، باعتباره مقترحًا ابتكاريا يستجيب لحاجيات محلية فعلية، ويسعى الى دمج التكنولوجيا في خدمة البيئة الحضرية. فالمشروع لا يقتصر على تقديم حاوية ذكية لفرز النفايات، بل يتجاوز ذلك ليقدم منظومة تفاعلية تجمع بين التقنيات الحديثة، التربية البيئية، والتحفيز الرمزي، مما يعزز مشاركة المواطنين ويكرّس ثقافة بيئية مسؤولة داخل الأوساط الجامعية كنقطة انطلاق.

تشكل هذه المعطيات مرجعًا علميا وعمليا تم الاستناد اليه في بناء الرؤية التطبيقية للمشروع، والتي سيتم تناولها في الفصول الموالية من المذكرة، من خلال تحليل الأبعاد التقنية، الاقتصادية، الابتكارية، والتنظيمية اللازمة لتجسيد المشروع على أرض الواقع.

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة محمد بوضياف المسيلة
حاضنة الأعمال الجامعية

مذكرة تخرج ماستر

للحصول على شهادة جامعية . مؤسسة اقتصادية

في إطار القرار الوزاري 008 المتمم للقرار 1275

الجمع والفرز الذكي للنفايات الحضرية

السنة الجامعية: 2025/2024

الاسم التجاري :

BINOVA

العلامة التجارية :

YOUR SMART BIN, YOUR GREEN COIN

الفصل الثاني:
نظرة حول المشروع

بطاقة معلومات حول فريق الاشراف وفريق العمل

1- فريق الاشراف:

فريق الاشراف	
المشرف الرئيسي (01): بن خالد الحاج	**التخصص:** تسيير مدينة
المشرف الرئيسي (02): دحدوح جمال	**التخصص:** هندسة معمارية

2- فريق العمل:

فريق المشروع	التخصص	الكلية
مهوبي شروق	تسيير مدينة	معهد تسيير التقنيات الحضرية

مقدمة

تُعد النفايات الحضرية من أبرز التحديات البيئية التي تواجه المدن المعاصرة، نظرًا لتزايد حجمها وتنوع مكوناتها نتيجة للنمو الديمغرافي والاقتصادي المتسارع. ومع تراجع فعالية الأساليب التقليدية في الجمع والفرز، أصبح من الضروري اعتماد مقاربات جديدة تعتمد على التكنولوجيا الحديثة، وعلى رأسها الذكاء الاصطناعي، كأداة فعّالة لمعالجة هذه المعضلة بطرق مبتكرة ومستدامة.

وفي هذا السياق، يندرج مشروعنا الموسوم بـ **" الجمع الذكي للنفايات الحضرية (البلاستيك/ الورق/ والألمنيوم)"**، وهو مشروع يجمع بين البعد البيئي والتقني من خلال تصميم حاوية ذكية المسماة **"BINOVA"**، قادرة على التعرف على نوع المادة المرمية (سواء كانت بلاستيك، ورق، أو ألمنيوم) باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي، ثم توجهها تلقائيا للمكان المناسب داخلها، حيث تحتوي على نظام فرز داخلي ثلاثي الأقسام.

ما يميز هذا المشروع أيضا، هو الجانب التحفيزي المدمج فيه، حيث يُمنح المستخدم تذكرة بقيمة رمزية مقابل مساهمته في عملية الجمع والفرز الذكي، ما يشجع على السلوك البيئي الإيجابي ويعزز روح المشاركة لدى الأفراد في الحفاظ على نظافة المحيط والموارد.

تتجلى أهمية هذا المشروع في كونه يتماشى مع أهداف التنمية المستدامة، لاسيما تلك المتعلقة بالإدارة المستدامة للنفايات، والابتكار الصناعي، والمدن الذكية. كما يتوافق مع توجه الدولة الجزائرية نحو تشجيع روح المقاولاتية والابتكار لدى الطلبة الجامعيين، من خلال القرار الوزاري رقم 008 المتمم للقرار الوزاري رقم 1275 الذي يفتح آفاق تحويل الاقتصاد الدائري، عبر تحويل النفايات من عبء بيئي الى مصدر ذي قيمة اقتصادية.

يطمح هذا العمل الى تقديم نموذج تطبيقي قابل للتطوير مستقبلًا، يمكن اعتماده في مختلف الفضاءات الحضرية، كالمؤسسات التعليمية، والإدارات العمومية، والمساحات التجارية، مما يُضفي بعدًا علميًا وواقعيًا على الحل المقترح. كما يهدف الى رفع الوعي البيئي لدى المواطن، وتفعيل دوره كشريك فعّال في تحقيق التحول البيئي المنشود.

المحور الاول:

تقديم المشروع

1-فكرة المشروع:

يتمثل مشروع "الجمع الذكي للنفايات الحضرية (البلاستيك/ الورق/ الألمنيوم)" في ابتكار حل حديث وفعّال يهدف الى تحسين طريقة التعامل مع النفايات في الوسط الحضري، من خلال ادماج التكنولوجيا والذكاء الاصطناعي في خدمة البيئة والمجتمع. يركّز المشروع أيضا على ناحية أخرى تتمثل في تشجيع السلوك الإيجابي في رمي النفايات بطريقة منتظمة ومنظمة، ويساهم بشكل مباشر في نشر ثقافة الفرز التلقائي من المصدر، مما يسهّل عمليات إعادة التدوير ويقلّل من التلوث.

يعتبر هذا المشروع خطوة نحو المدن الذكية والمستدامة، أين يصبح المواطن عنصرًا فعّالًا في الحفاظ على نظافة المحيط وجودة الحياة الحضرية. كما يُعد وسيلة لرفع الوعي البيئي لدى الأفراد، خاصة عند ربطه بحوافز رمزية تحفّز المشاركة الواسعة. إضافة الى ذلك، فان المشروع يُساهم في تحسين الإطار المعيشي من خلال تقليص حجم النفايات العشوائية، وتنظيم عملية الجمع بشكل ذكي وفعّال.

بفضل مقاربته البيئية والابتكارية، من المنتظر أن يُحدث هذا المشروع أثرًا إيجابيا على مستويات متعددة، سواء من الناحية البيئية أو الاجتماعية وحتى الاقتصادية، مما يجعله مشروعًا واعدًا ينسجم مع التوجهات الحديثة نحو التنمية المستدامة.

2-القيم المقترحة:

- **تعزيز الاقتصاد الدائري:** المساهمة في خلق دورة اقتصادية جديدة مبنية على إعادة تدوير الموارد القابلة للاسترجاع (بلاستيك/ورق/ألمنيوم)، مما يفتح آفاق جديدة للاستثمار والصناعة.
- **دعم التحول البيئي الذكي:** دمج تقنيات الذكاء الاصطناعي مع الحلول البيئية لتقديم نموذج حديث للنظافة الحضرية، مواكب لمفاهيم المدن الذكية.
- **تحسين نوعية الحياة الحضرية:** تقليل تراكم النفايات العشوائية، وبالتالي التقليل من الملوثات البصرية والروائح الكريهة، مما يحسن صحة السكان ونظافة الأحياء.
- **تغيير السلوك المجتمعي:** تحفيز المواطنين على تبني ثقافة الفرز الانتقائي والمساهمة الفردية في حماية البيئة بفضل نظام المكافآت الرمزية.
- **ترشيد تكاليف المعالجة:** من خلال تحسين جودة النفايات المفروزة، يتم تخفيض التكاليف المرتبطة بعمليات الجمع، النقل والمعالجة.
- **تشجيع الابتكار المحلي:** اظهار إمكانيات الشباب الجزائري في إيجاد حلول تكنولوجية محلية للمشاكل البيئية.

3-فريق العمل:

يتكون فريق العمل في مشروع BINOVA من صاحبة المبادرة، الطالبة "ميهوبي شروق"، سنة ثانية ماستر، تخصص (تسيير مدينة)، تتمتع بروح ريادية وابتكارية عالية، وتسعى الى توظيف معارفها الأكاديمية في خلق حلول ذكية ومستدامة لمعضلات بيئية راهنة، على رأسها إشكالية النفايات الحضرية.

دورها المحوري يشمل إدارة المشروع وإقامة شراكات استراتيجية مع الإدارات والمؤسسات لتعزيز النمو المستدام وتوسيع آفاق المشروع.

كما تحمل أيضًا مؤهلات أكاديمية وشهادات مهنية، بما في ذلك شهادات مسابقات وطنية منها المتوجة بالمركز الأول وطنيا في مجال التنمية المستدامة وتسيير النفايات. إلى جانب ذلك، تتمتع بخبرات تقنية متقدمة التصميم الجرافيكي، إضافة إلى الشهادة الجامعية ليسانس تخصص (تسيير مدينة).

وتميزت خلال سنوات التكوين الجامعي بقدرتها على:

-العمل الجماعي وتحت الضغط.

-التحليل المنهجي للمشكلات.

-التفكير التصميمي.

-صياغة الحلول التكنولوجية انطلاقا من الحاجة المجتمعية.

مما يعزز من قدرة الفريق على تقديم حلول مبتكرة وشاملة.

4-أهداف المشروع:

4-1-الأهداف قصيرة المدى:

- **تصميم وتطوير نموذج أولي للحاوية الذكية:** انشاء حاوية قادرة على التعرف على أنواع النفايات وفرزها أوتوماتيكيا بطريقة فعّالة.
- **تجريب النظام في بيئة حقيقية:** وضع الحاوية الذكية في الوسط الجامعي بجامعة محمد بوضياف بالمسيلة واختبار أدائها واستجابة أفراد الوسط لاستخدامها.
- **رفع الوعي البيئي لدى السكان:** تنظيم حملات توعوية لشرح أهمية الفرز الانتقائي وتشجيع المواطنين على استخدام التكنولوجيا الجديدة.
- **إطلاق نظام تحفيزي رمزي للمستخدمين:** تقديم تذاكر أو نقاط مكافأة رمزية مقابل الكميات المجمعة، لتحفيز المشاركة الفعلية.
- **جمع البيانات وتحليلها لتحسين الأداء:** مراقبة كيفية استعمال الحاوية وجمع ملاحظات المستخدمين من أجل تحسين النظام لاحقًا.

2-4-الأهداف طويلة المدى:

- **توسيع استعمال الحاويات الذكية عبر المدن:** نشر المشروع تدريجيا عبر عدة أحياء، بلديات، مراكز تجارية ومدارس.
- **تقليص نسبة النفايات المختلطة:** السعي الى تخفيض كمية النفايات غير المفرزة بنسبة 50% على الأقل في المناطق المستهدفة.
- **خلق شبكة ذكية لإدارة النفايات:** ربط الحاويات الذكية بمراكز إعادة التدوير وشبكات رقمية لتنظيم الجمع والمعالجة بشكل أكثر كفاءة.
- **بناء شراكات استراتيجية مع القطاعين العام والخاص:** التعاون مع البلديات، شركات النظافة وإعادة التدوير من أجل استدامة المشروع.
- **تحويل المشروع الى منصة رقمية لإدارة النفايات:** انشاء تطبيق أو نظام معلوماتي يسهل تتبع عمليات الجمع، التحفيز، والفرز عبر كامل الشبكة.

5- الجدول الزمني لتحقيق المشروع:

الجدول رقم (01): المدة الزمنية لتحقيق المشروع

		(المدة الزمنية بالشهر)	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1		**دراسة ميدانية وتحليل أولي:** -دراسة سلوكيات رمي النفايات. -تحليل طبيعة النفايات بالوسط المستهدف.	✓								
2		**تصميم أولي وبناء نموذج:** -تصميم ميكانيكي وكهربائي للحاوية. -دمج الذكاء الاصطناعي في النظام.	✓	✓							
3		**اختبار النموذج وتعديله:** -اختبارات تقنية ومعالجة الأخطاء. -تحسين الأداء بناءًا على الملاحظات.			✓	✓					
4		**إطلاق مشروع تجريبي بالوسط الجامعي:** -نشر الحاوية الذكية. -جمع البيانات وتحليل الاستجابة المجتمعية.					✓	✓			
5		**تقييم وتحسين شامل:** -دراسة نقاط القوة والضعف. -ادخال تحسينات إضافية قبل التوسيع.							✓		
6		**تحضير لإطلاق واسع (تجاري أو بلدي):** -اعداد شراكات ممكنة. -إطلاق حملات تسويق وتحسيس.								✓	
7		**متابعة وتوسيع تدريجي:** -متابعة الأداء وتوسيع الاستخدام تدريجيًا في مناطق جديدة.								✓	✓

المصدر: الطالبة، 2025

المحور الثاني:
الجوانب الابتكارية

1-طبيعة الابتكارات:

الجدول رقم (02): طبيعة الابتكارات

نوع الابتكار	تفسيره وملائمته للمشروع
ابتكار تكنولوجي	يعتمد المشروع على الذكاء الاصطناعي والتصوير الحاسوبي لتمييز وفرز النفايات، مما يجعله ابتكارا تكنولوجيا بإمتياز.
ابتكار تدريجي	المشروع لا يُخترع من الصفر، بل يُحسن ويُطوّر حلول موجودة (حاوية عادية الى حاوية ذكية ذات فرز تلقائي ومكافأة رقمية).
ابتكار جذري	يتجلى في إعادة تصور دور الحاوية ليس فقط كأداة لجمع النفايات، بل كوسيلة تحفيزية وسلوكية لتغيير سلوكيات المواطن وتعزيز ثقافة إعادة التدوير، مما يشكل تحولا مفاهيميا حقيقيا.
ابتكار تسويقي	من خلال ادماج نظام مكافآت فورية للمستخدمين مقابل مساهمتهم في الفرز، وخلق هوية بصرية وشعار مميز، يعكس المشروع توجها تسويقيا متميزا وموجها نحو التفاعل والتحفيز.
ابتكار منتج	BINOVA تمثل منتجا مبتكرا من حيث المظهر، الوظيفة، وتكنولوجيا التشغيل
ابتكار في الخدمة	ادخال مبدأ المكافأة الآنية مقابل إعادة التدوير هو خدمة جديدة في السوق الجزائري.
ابتكار بيئي	يخدم حماية البيئة من خلال تحسين عمليات الفرز من المصدر وتقليل التلوث.
ابتكار ذو قيمة مضافة اجتماعية	يسهم في ترسيخ ثقافة بيئية في الوسط الجامعي مع إمكانية تعميمه على المجتمع.
ابتكار في نموذج الأعمال	يجمع بين التكنولوجيا والتحفيز السلوكي والتوسع التدريجي وفق نموذج اقتصادي مستدام.

المصدر: الطالبة، 2025

2-مجالات الابتكارات:

يتميز مشروع الحاوية الذكية لجمع النفايات الحضرية وفرزها بكونه مشروعا مبتكرا يحتوي على عدة أبعاد إبداعية، حيث يجمع بين الابتكارات التكنولوجية الحديثة، والابتكارات في الخدمات البيئية والاجتماعية، مما يجعله نموذجًا متكاملًا يساهم في تحسين إدارة النفايات وتحقيق التنمية المستدامة.

- **الابتكار التكنولوجي:** ادماج الذكاء الاصطناعي وتقنيات الاستشعار الذكي لفرز النفايات بشكل أوتوماتيكي، مما يسمح بتحسين الكفاءة والدقة مقارنة بالوسائل التقليدية.

- **الابتكار في الخدمات البيئية:** تقديم خدمة جديدة ومطورة لجمع النفايات تعتمد على التحفيز المباشر والفرز الفوري، مما يساهم في الحفاظ على نظافة البيئة وتقليل العبء على مراكز الفرز.
- **الابتكار الاجتماعي:** تشجيع أفراد المتجمع على تبني سلوكيات بيئية مسؤولة من خلال نظام تحفيزي فوري، مما يخلق ثقافة فرز وانتقاء النفايات في الحياة اليومية.
- **الابتكار في إدارة النفايات:** تحسين سلسلة إدارة النفايات من خلال الجمع الانتقائي للنفايات القابلة لإعادة التدوير مباشرة من المصدر، مما يرفع من جودة المواد المجمعة ويقلل من تكلفة المعالجة.
- **الابتكار الاقتصادي:** فتح فرص اقتصادية جديدة من خلال إعادة بيع المواد المفروزة عالية الجودة، وتقليل تكاليف معالجة النفايات العشوائية، مما يدعم الاقتصاد الدائري.
- **الابتكار البيئي:** المساهمة في تقليل النفايات المختلطة، زيادة نسبة إعادة التدوير، وخفض التلوث البيئي المرتبط بالتخلص العشوائي من النفايات.
- **الابتكار في تجربة المستخدم:** تسهيل وتحسين تفاعل المواطن مع الحاوية الذكية بواجهة استخدام بسيطة ومباشرة، مما يعزز الاقبال على استخدامها بشكل يومي.

المحور الثالث:

التحليل الاستراتيجي للسوق

1-عرض القطاع السوقي:

1-1-السوق المحتمل:

السوق المحتمل لمشروع " الحاوية الذكية لجمع النفايات الحضرية وفرزها" يشمل جميع الجهات المعنية بإدارة ومعالجة النفايات في البيئات الحضرية، ويضم بشكل رئيسي:

- **المؤسسات التعليمية (جامعات/ مدارس عليا/ مدارس ثانوية..):** التي تهدف الى ترسيخ ثقافة الجمع والفرز لدى الأجيال الشابة.
- **المنشآت الصحية والمستشفيات:** والتي تنتج نفايات غير خطرة قابلة لاعادة التدوير (ورق/ بلاستيك/ ألمنيوم).
- **المراكز التجارية والأسواق الكبرى:** التي تشهد حركية يومية عالية، وبالتالي تراكمًا مستمرًا للنفايات متعددة المواد.
- **المجمعات السكنية والتجمعات السكنية الحديثة:** حيث تبحث شركات التسيير العقاري عن قيمة مضافة في خدمات النظافة والاستدامة.
- **البلديات والمدن الكبرى:** حيث تُولّد كميات كبيرة من النفايات وتتطلب حلولًا فعّالة للفرز من المصدر.

1-2-السوق المستهدف (الشريحة):

في مرحلة التدشين الأولى، يجب التركيز على شرائح محددة لتحقيق اختراق سريع وجمع بيانات قيّمة قبل التوسع:

- **جامعة أو مركز تربوي كبير:** مثل جامعة محمد بوضياف بالمسيلة، المحتملة بالمنطلق الأول للحاوية الذكية، حيث يكون توفير الحاويات وسط الحرم الجامعي وتشجيع الطلبة والطاقم التعليمي على المشاركة.
- **مركز تجاري أو سوق محلي:** تركيب 2-3 حاويات عند مداخل السوق الرئيسية لضمان رؤية عالية واستخدام مكثف.
- **مجمع سكني حديث:** التعاون مع مطورين عقاريين لتجهيز المجمعات الفاخرة كعرض قيمٍ لسكانهم.

بلدية نموذجية ذات كثافة سكانية من متوسطة الى عالية: حيث تُوضع الحاوية الذكية في حي سكني رئيسي أو بالقرب من مركز تجاري صغير تابع للبلدية. بهدف تقييم أداء النظام في بيئة حضرية حقيقية، وقياس مدى تجاوب السكان مع فكرة الفرز من المصدر، بالإضافة الى جمع مؤشرات حول الكميات المفروزة يوميًا ونسبة الاستخدام.

3-1-تقسيم السوق بين B2B وB2C: (B2B2C)

الجدول رقم (03): تقسيم السوق

النوع	الوصف	الشرح
B2B أساسًا	**العملاء المباشرون:** البلديات، إدارات النظافة، المجمعات السكنية، الجامعات، والمراكز التجارية.	هؤلاء هم من يبرمون عقود شراء وتركيب الحاويات الذكية، ويستفيدون من انخفاض التكاليف وارتفاع جودة كفاءة الجمع والفرز.
B2C ثانوي	**المستخدمون النهائيون:** المواطنون والنزلاء، والطلبة الذين يرمون النفايات في الحاوية والمشترون للمواد المفروزة.	يُحفّزُون بواسطة نظام التذاكر الرمزية (التيكي)، لكنهم ليسوا مشترين للحاوية بحد ذاتها، بل مستفيدين من الخدمة التي توفرها المؤسسة المالكة. والذين يشترون المواد المفروزة لإعادة تدويرها.

المصدر: الطالبة، 2025

وبالتالي نموذج B2B2C:

حيث يتم بيع الحل (الحاوية والنظام) الى المؤسسات (B2B).

ويُقدّم الخدمة والقيمة للمواطنين والمقيمين (B2C) عبر تجربة استخدام تفاعلية وتحفيزية.

وبهذا التصنيف يكون المشروع موجهًا أساسًا للشركات والمؤسسات (B2B)، مع توفير تجربة وقيمة مباشرة للمستخدم النهائي (B2C)، فيكون نموذج العمل الأمثل هو B2B2C.

2-قياس شدّة المنافسة:

2-1-عالميا: السوق العالمي للحاويات الذكية في تطوّر مستمر، مدفوعا بالحاجة الى حلول أكثر كفاءة لادارة النفايات الحضرية، خاصة في أوروبا، أمريكا الشمالية، وكوريا الجنوبية.

تنتشر شركات مثل **Bigbelly (الولايات المتحدة)**، و**Evreka (تركيا)** و**Bin-E (بولندا)**، التي تقدم حاويات ذكية قادرة على الضغط، الفرز، والابلاغ عن حالتها عبر الانترنت.

- **التقنيات المستعملة** تتراوح بين أجهزة استشعار، الذكاء الاصطناعي، الانترنت الصناعي للأشياء (IOT)، وتطبيقات تحفيزية للمستخدمين.

2-2-في الجزائر: لا يوجد الى غاية الآن أي تطبيق تجاري حقيقي أو وطني واسع النطاق للحاويات الذكية المعتمدة على الذكاء الاصطناعي.

- ما يوجد هو **نظام تقليدي جدًا** لجمع النفايات، يتم عبر الحاويات المفتوحة أو المغلقة البسيطة، مع غياب كلّي لنظام الفرز من المصدر في معظم البلديات.

بعض البلديات بدأت مؤخرًا فقط في تشجيع إعادة التدوير اليدوي والتقليدي، لكن لا توجد منافسة تكنولوجية تُذكر، ما يجعل السوق مفتوحًا تمامًا للابتكار.

- **جدول تحليل SWOT لسوق الحاويات الذكية في الجزائر:**

الجدول رقم (04): تحليل SWOT

القوة (Strengths)	الضعف (Weaknesses)
-غياب المنافسة المحلية الفعلية (فرصة دخول قوية). -فكرة مبتكرة تدمج الذكاء الاصطناعي مع تحفيز المستخدمين. -مساهمة مباشرة في حماية البيئة والتنمية المستدامة. -إمكانية دعم المشروع في إطار برامج التحول الرقمي.	-تكلفة أولية مرتفعة للتصميم والتصنيع. -الحاجة الى حملات توعية لاستخدام الحاويات الذكية. -اعتماد على استيراد المكونات التكنولوجية. -ضعف البنى التحتية الرقمية في البلديات.

التهديدات(Threats)	الفرص(Opportunities)
-دخول شركات أجنبية بأسعار مدعومة مستقبلًا. -ضعف التمويل أو الدعم المؤسسي المحلي. -مقاومة التغيير من قبل عمال أو مسؤولين في النظام التقليدي. -تقلب أسعار السوق العالمية للمكونات المستوردة.	-دعم حكومي مرتقب للتحول الأخضر والرقمي. -اهتمام البلديات والمؤسسات الجامعية بالتجريب البيئي. -زيادة وعي المواطنين بأهمية الفرز وإعادة التدوير. -إمكانية التوسع اقليميًا لاحقًا.

المصدر: الطالبة، 2025

- **جدول تحليل بورتر للقوى التنافسية في سوق الحاويات الذكية في الجزائر وخارجها:**

الجدول رقم (05): تحليل بورتر

القوى التنافسية	وصف
تهديد المنافسة الحالية	لا توجد شركات جزائرية أو دولية تنشط فعليًّا في هذا القطاع محليًّا. **بالتالي المنافسة ضعيفة حاليًّا الى منعدمة.**
تهديد المنتجات البديلة	البديل الوحيد حاليًّا هو الفرز اليدوي أو الحاويات العادية، وهي ضعيفة الأداء. لكن تبقى أرخص، ما يجعلها مفضَّلة مؤقتًا لبعض الأماكن. **التأثير سيكون متوسطًا على المدى الطويل.**
قوة التفاوض للموردين	بما أن معظم المكونات التقنية تُستورد (حساسات، كاميرات، وحدات AI)، فالموردون الأجانب لديهم القدرة على التحكم في السعر والتوريد. **وبالتالي التأثير يكون مرتفع نوعًا ما.**
قوة التفاوض للمستهلكين	العملاء المحتملون (الجامعات، المؤسسات التربوية والإدارية، البلديات، الأحياء الحديثة المغلقة..)، حيث بعضهم لهم ميزانيات محدودة ويملكون القدرة على فرض شروط صارمة. **التأثير يكون متوسط الى مرتفع.**
تهديد دخول منافسين جدد	دخول منافسين جدد ممكن في حال نجاح المشروع، خصوصًا إذا حاولت شركات أجنبية التوسّع أو استيراد نماذج جاهزة. أي الحاجز التقني مرتفع نسبيًّا. **التأثير يكون متوسط.**

المصدر: الطالبة، 2025

- **الاستنتاج النهائي لشدة المنافسة:**

شدة المنافسة في السوق الجزائري حاليًا: منخفضة الى متوسطة، لكنها قد ترتفع تدريجيًّا إذا أثبت المشروع نجاحه في الميدان.

نقاط قوة المشروع أمام المنافسة:

-**الابتكار المحلي الأول من نوعه** (فرز ذكي + تحفيز رمزي).

-**غياب المنافسين المباشرين** يوفر فرصة لتثبيت موطئ قدم قوي.

-**إمكانية الشراكة مع بلديات ومؤسسات وطنية** لدخول السوق بسرعة.

3-الاستراتيجيات التسويقية:

3-1-تحليل السوق:

نظرة على السوق الجزائري:

السوق المحلي يعاني من نقص كبير في الحلول الذكية لإدارة النفايات، خاصة في مجال الفرز من المصدر، معظم البلديات تعتمد على جمع تقليدي لا يراعي إعادة التدوير أو تصنيف المواد. هذا يمنح مشروع BINOVA ميزة تنافسية واضحة كونه يقدم أول نظام حاويات ذكي ومتكامل مخصص للفرز وإرسال الاشعارات عند امتلاء الحاوية وعند نفاذ ورق التذاكر.

تحليل المنافسين:

- **الوضع في السوق الجزائري:** لا توجد شركات محلية معروفة حاليًا تنتج أو تسوّق حاويات ذكية لفرز النفايات بتقنيات الذكاء الاصطناعي، ولا توجد في الجزائر أي جامعة أو مؤسسة تعتمد على حاويات ذكية، فالنظام المعتمد هو التقليدي فقط، (حاوية واحدة أو فرز يدوي إن وُجد)، مما يجعل السوق مفتوحًا تمامًا أمام الابتكار. وهذا يعني المنافسة المباشرة داخل الجزائر **شبه منعدمة**، ما يمنح المشروع فرصة ريادة قوية.

- **المنافسة غير المباشرة:**

-بعض الجمعيات الطلابية تنظم حملات فرز تقليدية، لكن بدون وسائل ذكية أو مستدامة.

-بعض المؤسسات تعتمد على شركات تنظيف، لكن بدون نظام تقني ذكي في عملية الفرز.

-المراكز التجارية قد توفّر صناديق فرز بسيطة (كرتون، بلاستيك...)، لكنها غير موجهة بذكاء ولا تحفّز المستهلك.

- **المنافسة على المدى البعيد:**

-إذا توسعت السوق، قد تظهر شركات ناشئة تحاول تقليد المشروع.

-يمكن لبعض المؤسسات الكبرى استيراد نماذج حاويات ذكية أجنبية، لكنها غالبًا تكون مكلفة، غير متكيفة مع السوق المحلي، وصعبة الصيانة.

- **نقاط قوة المشروع أمام المنافسين:**

-الانطلاقة داخل الجامعات تمنح المشروع مصداقية أكاديمية وفرصة تجريب علمي وتربوي.

-المشروع يعتمد على الذكاء الاصطناعي المحلي مكيّف مع سلوك المستخدم الجزائري.

-وجود تحفيز رمزي مباشر للمستخدم يمنحه بُعدًا تفاعليًا متميزًا.

-إمكانية التوسع المبرمج حسب المراحل المدروسة (مراكز تجارية، مؤسسات، أحياء مغلقة...).

4-تحديد الفئة المستهدفة:

4-1-على المدى القريب (الانطلاقة):

- **الجامعات والمعاهد العليا:** باعتبارها بيئة مثالية للتجريب، ونظرًا لاحتوائها على عدد كبير من المستخدمين اليوميين (طلبة، أساتذة، إداريين...)، كما أنها فضاءات حسّاسة لقضايا البيئة والابتكار.

4-2-على المدى المتوسط:

- **المؤسسات العمومية والخاصة:** خاصة التي لديها عدد كبير من العمال أو الزوّار (بنوك، إدارات، شركات وطنية...).
- **المراكز التجارية الكبرى والمولات:** كأماكن تستهلك كميات ضخمة من المواد القابلة لإعادة التدوير، ومهتمة بالصورة البيئية.

4-3-على المدى البعيد:

- **الأحياء السكنية الحديثة والمغلقة:** باعتبارها مجتمعات منظمة يمكنها تبني حلول ذكية.
- **المستشفيات والمؤسسات التكوينية الكبرى:** التي تتعامل مع نفايات متنوعة وتحتاج حلول فرز دقيقة.

5.بناء الهوية البصرية للحاوية الذكية:

-التصميم البصري:

الهوية البصرية: يجب أن يكون الوجه الظاهر للحاوية أمام المستخدمين يخلق الانطباع الأول ويربط التقنية بالبيئة في ذهن الجميع.

-الألوان الرئيسية: الأخضر (بيئي) + الأزرق (تقني) + الرمادي (تكنولوجي للخلفية).

-الشعار (BINONA): في المنتصف العلوي للحاوية، وتحتها شاشة LED تعرض الشعار

"Your smart Bin, Your Green Coin".

-أيقونات الارشاد: ملصقات جانبية بأيقونات البلاستيك/ الورق/ الألمنيوم، بأسهم توجه المستخدم الى الفتحات.

-التذكرة الرمزية: "Green Coin Ticket"، تُطبع من فتحة في الجانب الأيمن للحاوية، تحمل الشعار بألوانه مع نص بالأخضر.

6- الخطة الترويجية المتكاملة لمشروع BINOVA:

لضمان وصول **BINOVA** الى الفئات المستهدفة وتفعيل دوره البيئي والتقني، تتضمن الخطة الترويجية المتكاملة ما يلي:

- **التسويق الرقمي:**

-حملات مدفوعة على فيسبوك ولينكدإن تستهدف الجامعات والمؤسسات.

-محتوى مرئي (فيديوهات قصيرة وانفوغرافيكس) يعرض تجربة الفرز الذكي والتحفيز ب"Green Coin".

- **التسويق عبر البريد الإلكتروني:**

-إرسال عروض وتعريفات مفصلة للجامعات والمؤسسات والمجمعات السكنية عبر قائمة جهات مستهدفة.

-نشرات إخبارية (Newsletters) دورية تتضمن قصص نجاح من المواقع التجريبية ونصائح بيئية.

- **التسويق المؤثر:(Influencer Marketing)**

-التعاون مع ناشطين بيئيين وتقنيين جزائريين على يوتيوب وانستغرام لتجربة BINOVA أمام جمهورهم.

-تنظيم بث مباشر (Live) على وسائل التواصل لشرح طريقة الاستخدام وتأثير "Green Coin".

- **العروض الترويجية التجريبية:**

-توفير نموذج Demo مجاني لجامعة أو مجمع سكني واحد في بداية الاطلاق والمقترح بجامعة محمد بوضياف بالمسيلة وسط الساحة التي تتوسط الحرم الجامعي.

-حزم خصم خاصة للمراحل الأولى (Basic/ Standard/ Premium).

7-الشراكات الاستراتيجية:

- **تكوين شراكات مع مؤسسات أخرى:**

-اتفاقيات مع إدارات الجامعات لتثبيت BINOVA في الحرم واستخدامه ضمن المناشط الطلابية.

8-التسويق التقليدي المبسط:

- ملصقات ولافتات داخل الحرم الجامعي والجامعات السكنية توضح فوائد BINOVA.
- توزيع بروشورات في الفعاليات الجامعية والأسواق المحلية.

9-الاعلام التقليدي:

- إعلانات قصيرة على محطات الراديو المحلية لتعريف المستمعين بـ BINOVA وفكرته.
- مقالات أو إعلانات مدفوعة في صحف وجمعيات طلابية تصدر داخل الجامعات.

10-المعارض والفعاليات البيئية:

- المشاركة في معارض ودورات حول البيئة والتكنولوجيا (معرض الجامعات، مهرجان البيئة، الملتقيات حول البيئة...).
- تنظيم ورش عمل ومحاضرات تعريفية داخل الحرم الجامعي بمشاركة طلاب وأساتذة.

11-الابتكار والمرونة:

يتميز مشروع BINOVA بقدرة عالية على الابتكار والمرونة، مما يضمن توافقه مع احتياجات المستخدمين وظروف التشغيل المتغيرة:

- **الابتكار التقني:**

-فرز ذكي ثلاثي الأبعاد: استخدام خوارزميات رؤية حاسوبية متطورة للتعرف الفوري على (البلاستيك، الورق، الألمنيوم).

-رفض ذكي للنفايات الشاذة: آلية تُعيد للمستخدم أي مادة غير مدعومة، مما يحافظ على نقاء صندوق الفرز.

-نظام تحفيز "Green Coin": طباعة تذكرة رمزية فورية تعكس مساهمة المستخدم في إعادة التدوير.

- **الابتكار في التكامل والخدمات:**

-لوحة مراقبة Dashboard: للمؤسسات تتابع حجم المساهمات وتوقيتها، وتصدر تقارير بيانية دورية.

-تطوير مستمر: عبر تحديثات برمجية دورية تُحسّن دقة الفرز وتضيف مواد عند الحاجة.

- **المرونة التصميمية:**

-هيكل معياري Modular: إمكانية تركيب أو إزالة أقسام داخلية حسب المتطلبات (مثلًا إضافة خانة للزجاج لاحقًا).

-الحجم المناسب: حجمها الذي يتناسب مع الجامعات، المراكز التجارية، والمجمعات السكنية.

- **المرونة التشغيلية:**

-خيارات الاتصال المتعددة: (شبكة محلية، WI-FI، بيانات خلوية)، لضمان عمل النظام حتى في غياب تغطية الانترنت المثالية.

-تشغيل بالطاقة الشمسية: كخيار اختياري لتخفيض الاعتماد على الكهرباء وتوسيع نطاق الاستخدام.

- **المرونة في التوسع والتكيف:**

-مرحلية التطبيق: بدءًا بالجامعات، ثم المؤسسات، المراكز التجارية، والأحياء المغلقة، مع إمكانية تعديل الاستراتيجية بحسب نتائج كل مرحلة.

-نماذج تسعير مختلفة (Basic/ Standard/ Premium): تلائم قدرات الجهة المالكة ومتطلباتها التشغيلية.

بهذه الميزات، يجمع BINOVA بين أحدث ما توصّل اليه الذكاء الاصطناعي ومتطلبات الاستدامة الحضرية، مع ضمان مرونة عالية تتيح له التوافق مع أي بيئة تشغيلية ومستقبلية.

المحور الرابع:

خطة الإنتاج والتنظيم

1.عملية الإنتاج:

1-1. اقتناء المواد الأولية والمكونات: تشمل الهيكل المعدني (ألمنيوم أو حديد مطلي)، البلاستيك المقسم للأجزاء الداخلية، الحساسات البصرية، الكاميرات، وحدة المعالجة (Jetson Nanoأو Raspberry Pi)، شاشات عرض، طابعة التذاكر، وبطاقة التغذية الكهربائية أو نظام الطاقة الشمسية.

2-1. التصنيع والتجميع:

- تصميم القطع وتهيئتها حسب النموذج الهندسي.
- تجميع الهيكل الخارجي وتركيب النظام الالكتروني والميكانيكي.
- ادماج خوارزمية الذكاء الاصطناعي داخل وحدة المعالجة.
- اختبار عملية الفرز الذكي (بإدخال عينات نفايات واختبار الاستجابة الآلية).

3-1. تهيئة المنتج وتكييفه:

- يمكن تخصيص النموذج حسب الموقع (جامعة محمد بوضياف بالمسيلة -القطب الجامعي-) كمثال أولي مخصص للجامعة، والمؤسسات والمراكز التجارية وغيرها فيما بعد.
- تكييف الطاقة (كهربائي مباشر، أو نظام شمسي مدمج).
- ضبط اعدادات اللغة والواجهة حسب نوع المستخدم.

4-1. التغليف والنقل:

- يتم تأمين الحاوية في تغليف واقٍ معدّ للنقل وليس لتغليف المنتج بهدف بيعه للمستهلك النهائي، وذلك عبر الخطوات التالية:

- أولًا: طبقة التغليف الداخلي للحماية من الصدمات بالبلاستيك الفقاعي أو رغوة البولي يوريثان التي تحيط بالزوايا والحساسات والأجزاء الالكترونية لمنع الكسر أو التلف أثناء النقل.

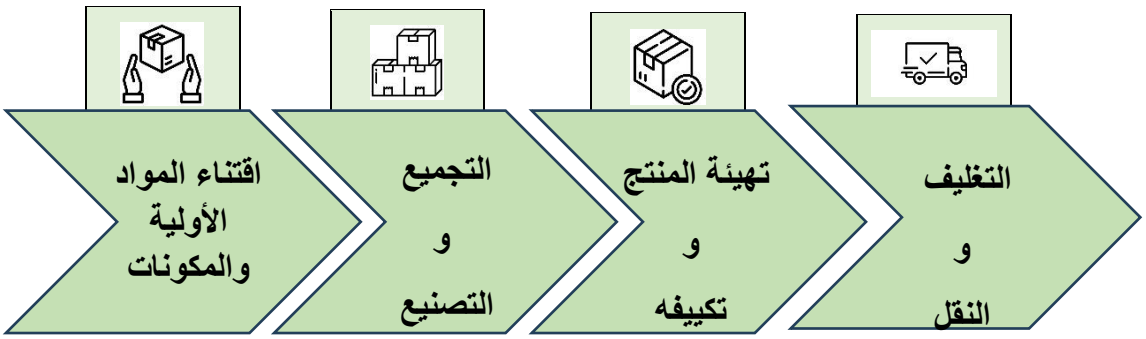
- ثانيا: هيكل داعم خارجي للثبات أثناء النقل والذي هو عبارة عن دعامة من الخشب توضع أسفل الحاوية، وذلك لتثبيت الحاوية على قاعدة مستقرة لتسهيل شحنها بالرافعات أو العربات اليدوية.

- ثالثا: تغليف خارجي شامل للحماية من الماء والغبار عبارة عن غلاف بلاستيكي مطّاطي قابل للشد أو غلاف شفاف قوي، لأجل تغطية كاملة للحاوية لتفادي تسرب الماء أو الغبار الى الداخل.

- رابعا: ملصقات التمييز والتحذير، بداية بالشعار (BINOVA) وملصقات "Fragile"، وكذلك QR Code موجه لدليل الاستخدام أو فيديو توضيحي.

- خامسًا: التغليف الإضافي عند الشحن لمسافات طويلة، وذلك إذا كانت الحاوية ستُنقل لمسافات طويلة أو خارج الولاية، يتم وضعها في صندوق خشبي مخصص بفتحات تهوية وربما مدعم بمعدن في الزوايا.

-الشكل رقم (01): مراحل عملية الإنتاج.



المصدر: الطالبة، 2025

2. التموين :

2-1. تحديد سياسة الشراء:

أ. المواد الأولية الرئيسية:

- **الهيكل الخارجي للحاوية:**

-معدن مقاوم للصدأ (مثل الفولاذ المطلي أو الألمنيوم).

-أو بلاستيك صناعي قوي (ABS أو HDPE).

- **الوحدات الالكترونية:**

-حساسات تحديد النوع (Sensors: IR, capacitive, Weight).

-كاميرات صغيرة لمعالجة الصورة.

-معالجات دقيقة (مثل Jetson Nano أو Raspberry).

-وحدات اتصال (Wi-Fi, 4G, Bluetooth حسب الحاجة).

- **الطاقة:**

-وحدة طاقة كهربائية أساسية (بطارية قابلة لإعادة الشحن).

-خيار وحدة طاقة شمسية للمواقع الخارجية.

ب. اللوازم الثانوية:

-شاشة عرض صغيرة (OLED أو LCD) للتفاعل مع المستخدم.

-طابعة تذاكر حرارية صغيرة.

-آليات الفتح والاغلاق الأوتوماتيكية (Actuators أو Servo Motors).

-وحدات الصوت أو اشعارات إضافية.

-مستلزمات الربط والتثبيت (براغي، لحام، كابلات، عوازل...).

ج. البرمجيات والخدمات:

-نظام تشغيل مدمج.

-برمجية الذكاء الاصطناعي لتصنيف النفايات.

-تطبيق مراقبة وصيانة داخلي.

-خدمات تخزين بيانات (سحابية أو محلية).

-أدوات تحليل أداء الحاوية.

2-2. أهم الموردون:

أ. محليًا:

-ورشات تصنيع المعادن والبلاستيك المحلية.

-متاجر إلكترونيات تقنية (مثل ARDUINO DZأو شركات استيراد إلكترونيات).

-مطابع وورش CNC للتركيب.

ب. دوليًا:

-لاستيراد الحساسات والمعالجات DigiKey أو Mouser Electronics أو Alibaba.

-موردون صينيون لتجهيزات الطاقة الشمسية وأجزاء الروبوتيك.

-موردون من أوروبا لأجزاء عالية الجودة (حسب التمويل).

3-2. تحديد سياسة الدفع ووقت الاستلام:

أ. الدفع:

-دفع بنسبة 30% عند الطلب لتأكيد الطلب وضمان البدء بالإنتاج.

-دفع 70% المتبقية بعد استلام الشحنة وفحص الجودة.

ب. الاستلام:

-تحديد آجال دقيقة حسب نوع المادة:

-مكونات إلكترونية: 15_25 يوم عمل (إذا كانت دولية).

-الهيكل الخارجي: 10 أيام عند التعاقد مع ورشة محلية.

-البرمجيات والتطوير: يتم بالتوازي مع التصنيع.

ج. التخزين المؤقت:

-تخزين المكونات الحساسة (مثل: الحساسات والمعالجات) في بيئة جافة ومحمية لحين التركيب.

الشكل رقم (02): مراحل التموين

المصدر: الطالبة، 2025

3. اليد العاملة:

يُتوقع أن يخلق مشروع BINOVA عددًا من مناصب الشغل حسب مراحل المشروع واحتياجاته التقنية، سواء في مرحلة التصميم، الإنتاج أو الصيانة. تتنوع اليد العاملة المطلوبة حسب مراحل توسع المشروع كما يبينه الجدول التالي:

الجدول رقم (06): عدد المناصب في كل مرحلة من مراحل انجاز المشروع

المرحلة	نطاق التطبيق	عدد المناصب التقريبي	نوعية المناصب
1.مرحلة الانطلاق	جامعة (بداية بجامعة محمد بوضياف بالمسيلة)، بعدد حاويات يقارب 02.	10 مناصب	مهندسين، تقنيين، مسوّق، مشرف عام.
2.مرحلة التوسع المؤسسي	مؤسسات عامة ودراسية، مراكز تجارية، جامعات.	30_25 منصب	دعم تقني ميداني، تسويق، موسع، صيانة، تركيب.
3.مرحلة الانتشار الوطني	أحياء حديثة مغلقة، أحياء خاصة وفنادق، الشواطئ...	80_50 منصب	مناديب تجاريين، رقابة جودة، دعم لوجستي، إدارة إقليمية.

المصدر: الطالبة، 2025

أ. اليد العاملة لمشروع BINOVA (المرحلة الأولى- ما قبل التوسع):

الجدول رقم (07): اليد العاملة للمرحلة الأولى

الوظيفة	التخصص المطلوب	العدد	الملاحظات
مهندس ذكاء اصطناعي	ذكاء اصطناعي، رؤية حاسوبية	01	لتطوير نموذج التصنيف التلقائي للنفايات
مبرمج نظم مدمجة (Embedded Systems)	إلكترونيك، نظم مدمجة	01	لبرمجة المتحكمات والربط بين الحساسات والمعالج
مهندس ميكانيك	تصميم ميكانيكي، تصنيع	01	لتصميم الهيكل الداخلي والخارجي للحاوية
تقني تركيب وتجميع	كهرباء صناعية أو إلكترونيك	02	لتركيب المكونات الإلكترونية والميكانيكية
فني صيانة	صيانة إلكترونية أو روبوتيك	01	لصيانة الحاويات بعد التشغيل
مصمم واجهة مستخدم (UI/UX)	تصميم رقمي أو إعلام آلي	01	لتصميم واجهة تفاعلية بسيطة (شاشة/ أوامر صوتية)
مسؤول لوجستي	إدارة لوجيستية	01	لتنسيق بين التموين، النقل، الاستلام، التخزين

مسوّق رقمي/مكلف بالاتصال	تسويق رقمي، اتصال، علاقات عامة	01	للإشراف على الحملات، التواصل مع الجامعات
مدير مشروع/ مشرف عام	إدارة مشاريع، تنظيم وإشراف	01	لضبط المراحل ومتابعة التنفيذ

المصدر: الطالبة، 2025

ب. اليد العاملة لمشروع BINOVA (المرحلة الثانية- التوسع المؤسسي):

الجدول رقم (08): اليد العاملة للمرحلة الثانية

الوظيفة	التخصص المطلوب	العدد	الملاحظات
مهندس ذكاء اصطناعي	ذكاء اصطناعي، رؤية حاسوبية، تعلم عميق	02	تطوير وتحسين أداء التصنيف الذكي للنفايات
مبرمج نظم مدمجة (Embedded Systems)	إلكترونيك، نظم مدمجة	02	لبرمجة وحدات جديدة والتحسين المستمر للأنظمة
مهندس ميكانيك/ تصميم صناعي	تصميم ميكانيكي، تصنيع	02	لتكييف التصميم حسب متطلبات المؤسسات
تقني تركيب وتجميع	كهرباء صناعية، ميكاترونيك	04	لتركيب الوحدات في مختلف المناطق
فني صيانة ميداني	صيانة إلكترونية أو روبوتيك	03	للتدخل الميداني عند الأعطال
مصمم واجهة مستخدم/ برمجي	تطوير برمجيات تفاعلية، UI/UX	01	تحسين التفاعل بين المستخدم والحاوية
مسؤول لوجستي (مركزي)	إدارة لوجيستية، تنظيم عمليات	01	لمتابعة النقل، التخزين، التوزيع
منسق عمليات محلي	تسيير عمليات ميدانية، إشراف موقعي	02	في الأماكن المستهدفة
مكلف بالعلاقات والتسويق	تسويق، علاقات عامة، تسيير الاتصال	02	للتواصل مع الشركاء والمؤسسات
مدير مشروع/ مشرف تقني	إدارة مشاريع، اشراف تقني	01	متابعة وتنسيق جميع المراحل
مكلف بخدمة ما بعد البيع	خدمة الزبائن، صيانة أو دعم تقني	02	لتسيير شكاوى واستفسارات المستخدمين

المصدر: الطالبة، 2025

ج. اليد العاملة لمشروع BINOVA (المرحلة الثالثة- التوسع الوطني):

الجدول رقم (09): اليد العاملة للمرحلة الثالثة

الوظيفة	التخصص المطلوب	العدد	الملاحظات
مهندس ذكاء اصطناعي	تعلم آلي، رؤية حاسوبية، تحليل بيانات	03	تحسين الخوارزميات وتكييفها حسب سلوك المستخدمين
مبرمج نظم مدمجة (Embedded Systems)	إلكترونيك، برمجة أنظمة مدمجة	03	متابعة التطويرات وتكييف الأنظمة مع التوسع
مهندس ميكانيك/ تصميم صناعي	تصميم ميكانيكي، انتاج صناعي	03	تصميم وحدات بمواصفات مختلفة حسب الجهة
مصمم الكترونيك/ تحكم	كهرباء صناعية، إلكترونيك صناعي	02	تكامل المستشعرات والتحكم في الحاويات
مشرف ورشة تصنيع تجميع	انتاج إدارة عمليات	02	تنظيم الورشات المحلية للتجميع والصيانة
عمال تجميع وتركيب	ميكانيك، كهرباء	10	للتجميع والتثبيت الميداني عبر الولايات
فنيي صيانة متنقلين	صيانة صناعية، دعم تقني	08	تدخل ميداني في المناطق المختلفة
مكلفين بالتسويق الجهوي	تسويق، إدارة أعمال	05	للترويج والعقود مع البلديات والمراكز
مناديب تجاريين إقليميين	تجارة، علاقات مؤسساتية	05	لكل منطقة جغرافية مندوب يمثل المشروع
مدير تسويق واتصال وطني	استراتيجيات تسويق، تسيير فرق	01	الاشراف على كل حملات التسويق الوطنية
مدير مالي/ محاسب رئيسي	مالية، محاسبة	01	تسيير الميزانية، الرواتب، العقود
مدير مشروع وطني	إدارة مشاريع كبرى	01	تنسيق عام بين الفرق والولايات
مكلف بالعلاقات والشراكات	علاقات عمومية، شراكات	02	لتوسيع التعاون مع البلديات، الحاضنات، البنوك
دعم زبائن/ خدمة ما بعد البيع	خدمة زبائن، دعم تقني	05	الاستجابة للاستفسارات والشكاوى في كل جهة

المصدر: الطالبة، 2025

3-3. تحديد امكانية اللجوء الى المناولة:

الجدول رقم (10): إمكانية اللجوء الى المناولة

المجال	وصف المناولة المحتملة	الفائدة
تصنيع الهيكل الخارجي للحاوية	التعاون مع مؤسسات متخصصة في البلاستيك أو المعادن لتصنيع الغلاف الخارجي حسب المعايير	تخفيض تكاليف الإنتاج والتركيز على مراحل الذكاء الاصطناعي
تصميم وطباعة الملصقات والهوية البصرية	الاستعانة بمكاتب تصميم أو مطابع احترافية	توحيد الشكل وضمان الجودة البصرية
النقل والتوزيع	شركات نقل لوجستية مختصة	ضمان وصول الحاويات لمختلف الولايات دون تكاليف بنية تحتية إضافية
أشغال التركيب الميداني	فِرق محلية تعمل على تثبيت الحاويات في المؤسسات أو الأحياء	تقليص وقت التثبيت وخدمة أسرع
خدمة الصيانة الميدانية	اتفاقيات مع مؤسسات صيانة إلكترونية في كل ولاية	تضمن استجابة سريعة للأعطال بتكلفة معقولة

المصدر: الطالبة، 2025

-شروط اللجوء إلى المناولة:

-توقيع اتفاقيات موثقة تحدد الجودة، المدة، والضمانات.

-التقييم الدوري للمُتعهدين لضمان الامتثال للمعايير.

-تدريب أولي لبعض المتعاملين على خصوصية النظام الداخلي للحاوية.

4. الشراكات الرئيسية (Partenariats Clés):

في مشروع BINOVA، تمثل الشراكات عنصرًا استراتيجيًا لدعم الابتكار، ضمان الاستمرارية، وتحقيق التوسع. نظرًا لطبيعة المشروع التقنية والبيئية، فان تنويع الشركاء ضروري لتقوية سلسلة القيمة.

-أنواع الشراكات وأدوارها المحتملة:

الجدول رقم (11): أنواع الشراكات وأدوارها

الجهة الشريكة	الدور أو المساهمة	أمثلة أو توضيح
الجامعة ومخابر البحث	تطوير وتحسين خوارزميات الذكاء الاصطناعي، اختبار النماذج، تدريب الفرق التقنية	شراكة مع جامعات تقنية مثل USTHB، أو مراكز البحث في الذكاء الاصطناعي
الحاضنة والجهات المسرعة للأعمال	توفير الاحتضان، مرافقة قانونية وتقنية، وربط مع المستثمرين	حاضنة جامعة المسيلة، أو مثل ANPT، Algeria Venture
شركات تكنولوجيا وإلكترونيات	تزويد مكونات الحاوية الذكية (كاميرات، معالجات، حساسات...) بأسعار تفضيلية أو عبر شراكات طويلة المدى	شراكات مع شركات محلية في انتاج المكونات
البلديات والمؤسسات العمومية	دعم لوجستي، تسهيل نشر الحاويات على المدى المتوسط والطويل، جمع البيانات البيئية	اتفاقيات تعاون مع APC، وزارة البيئة، مديريات النظافة
شركات خاصة ومراكز تجارية	توفير أماكن تجريب الحاويات، المشاركة في حملات تحسيسية مقابل خدمة العلامة	مثل المؤسسات التربوية الخاصة أو العامة، الجامعات، مراكز التسوق، الأحياء الحديثة المُؤَمنة
المؤسسات المالية (بنوك، صناديق مالية)	تمويل، قروض ميسّرة، دعم الابتكار البيئي	كصندوق الوطني لدعم المؤسسات الناشئة، بعض البنوك التي تقدم تمويل بيئي
منظمات بيئية	دعم حملات التوعية، تسهيل الحصول على اعتمادات بيئية	شراكة مع جمعيات وطنية أو دولية معترف بها

المصدر: الطالبة، 2025

-هذه الشراكات تتيح مشروع **BINOVA** النمو بطريقة تكاملية وسريعة، وتقوية فرص التوسع والنجاح على المدى الطويل.

المحور الخامس:

الخطة المالية

1-التكاليف والأعباء:

الجدول رقم (12): أجور العمال

مصاريف المستخدمين

النوع	المصاريف الشهرية (التأمين + الضرائب) (دج)	العدد	المصاريف الشهرية الكلية
مسير	151 200,00	1	151 200,00
مهندس الكترونيك	100 800,00	1	100 800,00
تقني ميكانيك	75 600,00	1	75 600,00
مطور ذكاء اصطناعي	126 000,00	1	126 000,00
مساعد تقني	56 700,00	1	56 700,00
مسؤول تسويق ومبيعات	88 200,00	1	88 200,00
تقني صيانة	63 000,00	1	63 000,00
مساعد اداري	50 400,00	1	50 400,00
مصاريف الأجور الشهرية			**711 900,00**
مصاريف الأجور السنوية			**8 542 800,00**
مجموع العمال			**8**

المصدر: الطالبة + الحاضنة، 2025

الجدول رقم (13): تكاليف التجهيزات

التجهيزات

التعيين	العدد	المبلغ	اجمالي المبلغ
معدات الورشة	**1**	**250 000,00**	**250 000,00**
معدات الاختبار	**1**	**100 000,00**	**100 000,00**
شاحنة نقل	**1**	**6 500 000,00**	**6 500 000,00**
تطوير البرمجيات	**2**	**350 000,00**	**700 000,00**
تصميم واجهة المستخدم	**1**	**80 000,00**	**80 000,00**
تسجيل الملكية الفكرية	**1**	**60 000,00**	**60 000,00**
تصميم الهوية البصرية (موقع، شعار)	**2**	**120 000,00**	**240 000,00**
المجموع الكلي			**7 930 000,00**

المصدر: الطالبة + الحاضنة، 2025

الجدول رقم (14): تكاليف المواد المستهلكة

مواد مستهلكة

التعيين	العدد	المبلغ	اجمالي المبلغ
مواد أولية مستهلكة	30,00	246 800,00	7 404 000,00
لوازم ومواد مكتبية مستهلكة	12,00	5 000,00	60 000,00
المجموع السنوي			7 464 000,00

المصدر: الطالبة + الحاضنة، 2025

الجدول رقم (15): تكاليف أخرى خارجية

مصاريف أخرى

التعيين	العدد	المبلغ	اجمالي المبلغ
الإيجار	1,00	600 000,00	600 000,00
كهرباء/غاز/ماء	1,00	240 000,00	240 000,00
مصاريف التسويق	1,00	180 000,00	180 000,00
مصاريف الهاتف والانترنت	1,00	54 000,00	54 000,00
مصاريف التدريب والتكوين	1,00	45 360,00	170 856,00
مصاريف الصيانة	1,00	120 000,00	120 000,00
اشتراكات خاصة بالموقع الالكتروني/البريد المهني	1,00	60 000,00	60 000,00
مصاريف النقل والتنقلات	1,00	444 000,00	444 000,00
أتعاب مختلفة (موثق، محاسب، محامي)	1,00	120 000,00	120 000,00
عمولات ومصاريف الدفع الالكتروني	1,00	370 200,00	370 200,00
المجموع السنوي			2 359 056,00

المصدر: الطالبة + الحاضنة، 2025

- **طرق ومصادر الحصول على التموين:**

باعتبار مشروع BINOVA مشروعًا ناشئًا مبتكرًا (Start-Up) يعتمد على تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي والاستشعار، فإنه يتطلب موارد مالية أولية تغطي مختلف مراحل الإنجاز: من التصميم والتصنيع الى الاطلاق والتوسع. ولهذا، يمكن تحديد أهم طرق ومصادر الحصول على التموين كما يلي:

-برامج الحاضنة والمرافقة: كون المشروع يندرج ضمن القرار الوزاري 1275، فإنه يستفيد من الدعم المؤسسي والتمويلات المصغرة التي توفرها الحاضنة الجامعية.

-برامج دعم المؤسسات الاقتصادية: من خلال التسجيل في المنصة الرسمية للمؤسسات الاقتصادية، يمكن للمشروع الترشح للحصول على علامة Start-Up وبالتالي: الاستفادة من التمويلات من طرف صندوق دعم المؤسسات الناشئة، الإعفاءات الجبائية والجمركية في مرحلة الاطلاق، وكذا تسهيلات في الاستيراد لبعض المكونات الالكترونية غير المتوفرة حاليا.

-الشراكات الاستراتيجية والداعمين: بالتعاون مع شركات خاصة أو مؤسسات بيئية كمراكز إعادة التدوير أو جمع النفايات. حيث يمثل وسيلة مباشرة للحصول على تمويل أو دعم عيني مثل تقديم مستلزمات تقنية أو المساهمة في عمليات التجريب والنقل والتوزيع، والالتزامات بشراء كميات معينة من الحاويات مستقبلًا (عقود مسبقة).

-المسابقات الوطنية والدولية للمشاريع المبتكرة: بالمشاركة في المسابقات الخاصة بالمشاريع التكنولوجية والبيئية، مثل جائزة الابتكار البيئي، الماراثونات الجامعية لريادة الأعمال. حيث تعد كفرصة لتمويل إضافي واكتساب اعتراف بالمشروع وتوسيع شبكة العلاقات.

2-رقم الأعمال:

الجدول رقم (16): جدول رقم الأعمال

	REALISATION			PREVISION				
Produit A destiné Client	**N-2**	**N-1**	**N**	**N+1**	**N+2**	**N+3**	**N+4**	**N+5**
Quantité produit A			0,00	30,00	36,00	43,00	52,00	62,00
Prix HT produit A			0,00	617 000,00	617 000,00	617 000,00	617 000,00	617 000,00
Ventes produit A			0,00	30,00	36,00	43,00	52,00	62,00
CHIFFRE D'AFFAIRES GLOBAL	-	-	0,00	18 510 000,00	22 212 000,00	26 531 000,00	32 084 000,00	38 254 000,00
Quantité produit B			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Prix HT produit B			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ventes produit B			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
CHIFFRE D'AFFAIRES GLOBAL	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Quantité produit C			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Prix HT produit C			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ventes produit C			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
CHIFFRE D'AFFAIRES GLOBAL	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Quantité produit D			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Prix HT produit D			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ventes produit D			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

CHIFFRE D'AFFAIRES GLOBAL	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Quantité produit E			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Prix HT produit E			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ventes produit E			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
CHIFFRE D'AFFAIRES GLOBAL	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
CHIFFRE D'AFFAIRES GLOBAL	-	-	0,00	18 510 000,00	22 212 000,00	26 531 000,00	32 084 000,00	38 254 000,00

المصدر: الطالبة + الحاضنة، 2025

3-الملاحق: ميزانية المشروع:

الجدول رقم (17): ميزانية المشروع

ACTIF								
	REALISATION			PREVISION				
En DZD	N-2	N-1	N	N+1	N+2	N+3	N+4	N+5
Immobilisation Incorporelles			1 080 000,00	972 000,00	864 000,00	756 000,00	648 000,00	540 000,00
Immobilisation Corporelles			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Terrain			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Bâtiment			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Autres Immobilisations Corporelles			6 850 000,00	5 480 000,00	4 110 000,00	2 740 000,00	1 370 000,00	0,00
Immobilisations en concession			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Immobilisation en cours			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Immobilisations Financières			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Titres mis en équivalence			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Autres participations et créances rattachées			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Autres Titres immobilisés			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Impôts différés actif			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ACTIF NON COURANT	0,00	0,00	7 930 000,00	6 452 000,00	4 974 000,00	3 496 000,00	2 018 000,00	540 000,00
Stocks et encours			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Créances et emplois assimilés			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Clients			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Autres débiteurs			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Impôts et assimilés			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Autres créances et emplois assimilés			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Disponibilités et assimilés			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Placements et autres actifs financiers courants			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Trésorerie			7 527 147,20	7 671 291,20	9 288 735,20	11 982 093,20	15 795 035,40	20 244 238,62
ACTIF COURANT	0,00	0,00	7 527 147,20	7 671 291,20	9 288 735,20	11 982 093,20	15 795 035,40	20 244 238,62
TOTAL ACTIF	0,00	0,00	15 457 147,20	14 123 291,20	14 262 735,20	15 478 093,20	17 813 035,40	20 784 238,62

PASSIF								
	REALISATION			PREVISION				
En DZD	N-2	N-1	N	N+1	N+2	N+3	N+4	N+5
CAPITAUX PROPRES								
Capital émis			15 457 147,20	15 457 147,20	15 457 147,20	15 457 147,20	15 457 147,20	15 457 147,20
Capital non appelé								
Ecart de réévaluation								
Primes et réserves- Réserves Consolidées								
Résultat net- RN part du groupe			0,00	-1 333 856,00	139 444,00	1 215 358,00	2 334 942,20	2 971 203,22
Résultat net- RN part du groupe								
Autres capitaux propres- report à nouveau					-1 333 856,00	-1 194 412,00	20 946,00	2 355 888,20
Part de la société consolidante (1)								
CAPITAUX PROPRES	0,00	0,00	15 457 147,20	14 123 291,20	14 262 735,20	15 478 093,20	17 813 035,40	20 784 238,62
PASSIFS NON-COURANTS								
Emprunts et dettes financières			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Impôt différé passif								
Autres dettes non courantes								
Provisions et produits constatés d'avance								
PASSIFS NON-COURANTS	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PASSIFS COURNATS								
Fournisseurs et comptes rattachés								
Impôts								
Autres dettes								
Trésorerie passif								
PASSIFS COURANTS	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

TOTAL PASSIF	0,00	0,00	15 457 147,20	14 123 291,20	14 262 735,20	15 478 093,20	17 813 035,40	20 784 238,62
Vérification de l'équilibre Actif/Passif	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

المصدر: الطالبة + الحاضنة، 2025

4-جدول حسابات النتائج المتوقع:

الجدول رقم (18): النتائج المتوقعة

	REALISATION			PREVISION				
En DZD	N-2	N-1	N	N+1	N+2	N+3	N+4	N+5
Vente et produits annexes			0,00	18 510 000,00	22 212 000,00	26 531 000,00	32 084 000,00	38 254 000,00
Variation des stocks produits finis et en cours								
Production immobilisée								
Subvention d'exploitation								
Production de l'exercice	0,00	0,00	0,00	18 510 000,00	22 212 000,00	26 531 000,00	32 084 000,00	38 254 000,00
Achats consommés			0,00	7 464 000,00	9 839 280,00	12 913 604,00	17 161 381,60	22 490 918,56
Services Extérieurs et autres consommations			0,00	2 359 056,00	2 212 476,00	2 381 238,00	2 566 876,20	2 771 078,22
Consommation de l'exercice	0,00	0,00	0,00	9 823 056,00	12 051 756,00	15 294 842,00	19 728 257,80	25 261 996,78
Valeur ajoutée d'exploitation	0,00	0,00	0,00	8 686 944,00	10 160 244,00	11 236 158,00	12 355 742,20	12 992 003,22
Charges de personnel			0,00	8 542 800,00	8 542 800,00	8 542 800,00	8 542 800,00	8 542 800,00
Impôts et taxes et versement assimilés								
Excédent Brut d'Exploitation	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**144 144,00**	**1 617 444,00**	**2 693 358,00**	**3 812 942,20**	**4 449 203,22**
Autres charges opérationnelles								
Dotations aux amortissements, Provisions	0,00	0,00	0,00	1 478 000,00	1 478 000,00	1 478 000,00	1 478 000,00	1 478 000,00
Reprise sur pertes de valeurs et provisions								
Résultat opérationnel	0,00	0,00	0,00	-1 333 856,00	139 444,00	1 215 358,00	2 334 942,20	2 971 203,22
Produits Financiers								
Charges financières								
Résultat financier	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Résultat Ordinaire avant impôt	0,00	0,00	0,00	-1 333 856,00	139 444,00	1 215 358,00	2 334 942,20	2 971 203,22
Impôt exigible sur résultat ordinaire								
Impôt différé sur résultat ordinaire								
Total des produits des activités ordinaires								
Total des charges des activités ordinaires								

Résultat net des activités ordinaires	0,00	0,00	0,00	-1 333 856,00	139 444,00	1 215 358,00	2 334 942,20	2 971 203,22
Eléments extraordinaire (produits)								
Eléments extraordinaire (charges)								
Résultat extraordinaire	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
RESULTAT NET DE L'EXCERCICE	0,00	0,00	0,00	-1 333 856,00	139 444,00	1 215 358,00	2 334 942,20	2 971 203,22

المصدر: الطالبة + الحاضنة، 2025

5-خطة الخزينة:

الجدول رقم (19): خطة الخزينة

	REALISATION			PREVISION				
En DZD	N-2	N-1	N	N+1	N+2	N+3	N+4	N+5
Flux de trésorerie provenant des acitivités opérationnelles								
Encaissements reçus des clients			0,00	##########	##########	##########	##########	##########
Sommes versées aux fournisseurs et au personnel			0,00	##########	##########	##########	##########	##########
Intérêts et autres frais financiers payés								
Impôts sur les résultats payés								
Flux de trésorerie avant éléments extraordinaires								
Flux de trésorerie lié à des éléments extraordinaires								
Flux de trésorerie net provenant des activités opérationnelles (A)	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**144 144,00**	**1 617 444,00**	**2 693 358,00**	**3 812 942,20**	**4 449 203,22**
Flux de trésorerie net provenant des activités d'investissement								
Décaissements sur acquisitions d'immobilisations corporelles ou incorporelles		0,00	##########	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Décaissements sur acquisitions d'immobilisations financières								
Encaissements sur cessions d'immobilisations financières								
Intérêts encaissés sur placements financiers								
Dividendes et qoute-part de résultats reçus								

Flux de trésorerie net provenant des activités d'investissements (B)	**0,00**	**0,00**	##########	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
Flux de trésorerie provenant des activités de financements								
Encaissements suite à l'émission d'actions		0,00	##########	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Dividendes et autres distributions effectuées								
Encaissements provenant d'emprunts		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Remboursements d'emprunts ou d'autres dettes assimilées								
Flux de trésorerie net provenant des activités de financement (C)	-	-	##########	-	-	-	-	-
Incidences des variations des taux de change sur liquidités et quasiliquidités								
Variation de trésorerie de la période (A+B+C)		**0,00**	**7 527 147,20**	**144 144,00**	**1 617 444,00**	**2 693 358,00**	**3 812 942,20**	**4 449 203,22**
Trésorerie ou équivalent de trésorerie au début de la période		0	0,00	7 527 147,20	7 671 291,20	9 288 735,20	##########	##########
Trésorerie ou équivalent de trésorerie à la fin de la période		0,00	7 527 147,20	7 671 291,20	9 288 735,20	##########	##########	##########
Variation de la trésorerie de la période		0,00	7 527 147,20	144 144,00	1 617 444,00	2 693 358,00	3 812 942,20	4 449 203,22
résultat comptable		**0,00**	**0,00**	##########	**139 444,00**	**1 215 358,00**	**2 334 942,20**	**2 971 203,22**
Rapprochement avec le résultat comptable		0,00	7 527 147,20	1 478 000,00	1 478 000,00	1 478 000,00	1 478 000,00	1 478 000,00

المصدر: الطالبة + الحاضنة، 2025

نموذج العمل التجاري

BMC

الجدول رقم (20): نموذج العمل التجاري

شرائح العملاء	العلاقات مع الزبائن	القيمة المقدمة	الأنشطة الرئيسية	الشركاء
الجامعات الاقامات الجامعية المؤسسات التربوية المؤسسات الخاصة والعامة المستشفيات المراكز التجارية الكبرى مراكز التسلية البلدية	دعم تقني دوري خدمات ما بعد البيع توفير الصيانة التلقائية والدورية المكافآت الرمزية **القنوات** معارض الجامعات والمؤسسات الشراكات الحملات الرقمية (مو اقع التواصل الاجتماعي) الفعاليات البيئية والابتكارية المعارض الصناعية	الأداء: نظام ذكي الحداثة: تحفيز المستخدم عبر تذاكر ذات قيمة مالية رمزية الابتكار: فرز ذكي دقيق من المصدر ارسال اشعار عند الوصول للحد الأقصى انجاز المهمة: تسيير أمثل للنفايات (الورق/ البلاستيك/والألمنيوم) (الوقت/ التكلفة/ الجودة) الحفاظ على البيئة: الحد من التلوث وتعزيز ثقافة الفرز من المصدر سهولة الاستخدام: واجهة تفاعلية ذكية وسهلة الاستخدام التصميم: تصميم بيئي مستدام، ذكي وجذاب خفض التكاليف: النقل، التكاليف البيئية التي تشمل المعالجة والتنظيف	تطوير برمجيات الذكاء الاصطناعي للفرز الفرز الذكي والرص والتعليب تصميم و إنتاج الحاوية الذكية صيانة الأجهزة البحث والتطوير التسويق **الموارد الرئيسية** الموارد المالية: قروض (NZSDA ,ASF) الموارد المادية: الأجهزة، المعدات، المقر، تقنيات الفرز والذكاء الاصطناعي الموارد البشرية: أعضاء الفريق الموارد الفكرية: براءة اختراع، نظام الإدارة الذكي	الحاضنة جامعة محمد بوضياف بالمسيلة الهيئات العمومية موردو قطع الغيار الأولية والتشغيلية والمكونات NESDA ASF

مصادر الإيرادات	التكاليف
بيع الحاويات الذكية بيع النفايات المفروزة المعلبة	الثابتة: الايجار، أجور العمال، اقتناء المواد اللازمة للتصنيع (المواد الأولية/ التشغيلية)، الضمان الاجتماعي، الهاتف، الانترنت، المعدات المساعدة في التصنيع، المتغيرة: النقل والتوزيع، التسويق، التصميم والتركيب، الصيانة

المصدر: الطالبة، 2025

-التوصيات والاقتراحات:

واستنادًا الى ما تم إنجازه في هذه المذكرة، نوصي بما يلي:

- **التوصيات التربوية والتنظيمية:**

-تعزيز ثقافة ريادة الأعمال داخل الجامعة، ودمج المواد التعليمية التي تدعم الابتكار التقني والبيئي.

-ادراج مشاريع التخرج ضمن الحاضنات الجامعية بشكل ممنهج ومُهيكل.

-تقديم تكوينات مرافقة للطلبة في مجالات النموذج المالي، التسويق، إدارة الفريق، وحماية الملكية الفكرية.

- **التوصيات التقنية:**

-العمل على تحسين النموذج الأولي من خلال اختبارات ميدانية في الوسط الجامعي، مع ضبط حساسيات المستشعرات والخوارزميات بدقة.

-تطوير منصة رقمية مصاحبة تُمكّن من تتبع النقاط، والربط مع منصات التدوير، وتقديم تقارير للبلديات أو الجهات المعنية.

- **التوصيات الاقتصادية والتمويلية:**

-البحث عن مصادر تمويل أولية عبر مسابقات الابتكار، وصناديق دعم الStart-Up، وبرامج التعاون الدولي.

-انشاء شراكات ذكية مع البلديات، ومراكز إعادة التدوير، وشركات خاصة في مجال البيئة والتكنولوجيا.

- **التوصيات الاستراتيجية والتوسعية:**

-العمل على اكتساب ملكية فكرية خاصة.

-اعداد خطة توسع تدريجية: من الجامعة الى المؤسسات، والفضاءات التجارية، ثم الأحياء الحديثة، والبلديات.

- **التوصيات البيئية والاجتماعية:**

-ادراج المشروع ضمن الحملات التوعوية في المؤسسات التربوية، وغرس ثقافة "الفرز عند المصدر" منذ الصغر.

-توظيف نظام الحوافز (التذاكر)، لتغيير سلوكيات الأفراد تدريجيا تجاه النفايات.

- **اقتراحات مستقبلية لتطوير المشروع:**

–تطوير منصة ويب أو تطبيق مرافق لإدارة المستخدمين والمكافآت يكون الهدف منها تمكين المستخدم من تتبع مساهماته البيئية.

–توسيع الفئات القابلة للفرز، من خلال تدريب النظام الذكي للتعرف على مواد إضافية مثل:

الزجاج، النفايات العضوية، البطاريات، النفايات الإلكترونية؛ تمييز دقيق للأصناف المختلطة باستعمال رؤية حاسوبية متقدمة.

–خلق واجهة تعليمية بيئية مدمجة في الحاوية (Eco–Learning UI) تقدم للمستخدمين معلومات مرئية عن:

فوائد إعادة التدوير؛ إحصائيات فورية عن مساهمتهم؛ نصائح تفاعلية للتقليل من إنتاج النفايات.

–إطلاق سلسلة مصغرة من الحاويات الموجهة للمدارس الابتدائية لتربية النشء الجديد على ثقافة الفرز البيئي، مع واجهات ملونة ومشوقة.

–إجراء تحسينات صناعية على التصميم مثل: تحسين الوزن وسهولة النقل؛ اعتماد مواد قابلة لإعادة التدوير في تصنيع الحاوية نفسها؛ إدماج تصميم معياري لتسهيل الصيانة.

خاتمة

تُوِّج هذا العمل بمشروع يحمل بُعدًا تطبيقيًّا وابتكاريًّا يُجسِّد روح القرار الوزاري رقم 008 المتمم للقرار رقم 1275، المتعلق بالمشاريع المبتكرة ضمن الحاضنات الجامعية، ويجسّد كذلك توجهات الدولة الجزائرية نحو تشجيع المقاولاتية لدى الطلبة وربط التكوين الجامعي بواقع السوق واحتياجات التنمية المستدامة. وتَمثل ذلك في تطوير مشروع BINOVA الحاوية الذكية لفرز النفايات الحضرية.

جاءت فكرة هذا المشروع، المتمثل في حاوية ذكية لفرز النفايات القابلة لإعادة التدوير تحت اسم BINOVA، استجابة لحاجة حقيقية في البيئة الحضرية الجزائرية، وخاصة في الفضاءات الجماعية والمؤسساتية. وقد صُمِّم المشروع ليجمع بين الجانب التكنولوجي المبتكر (الذكاء الاصطناعي، الاستشعار، التفاعل الرقمي...)، والبعد البيئي والتوعوي، من خلال تشجيع سلوكيات الفرز عند المصدر، وتحفيز الأفراد بطريقة تفاعلية من خلال نظام نقاط أو تذاكر رمزية.

يُعد هذا المشروع ثمرة مسار بحثي وتجريبي طويل، انطلق من ملاحظة الواقع البيئي المحلي، ثم انتقل الى مرحلة البحث عن الحلول العالمية المعتمدة، ليُبنى بعد ذلك نموذج خاص قابل للتكييف مع السياق الوطني. وقد شملت هذه المذكرة كل الجوانب العملية الأساسية التي تسمح بتحويل الفكرة الى نموذج مشروع قابل للتجسيد في السوق، سواء من

حيث الجوانب التكنولوجية أو المالية، أو التسويقية، أو التنظيمية، مع التركيز على بناء نموذج أعمال متكامل يعكس الديناميكية الريادية التي يتطلبها المشروع داخل الحاضنة.

ما يميّز هذه المبادرة هو الطبيعة الابتكارية والبيئية للنموذج المقترح، حيث لا يتعلق الأمر بإعادة انتاج حل موجود، بل بتكييف تقنيات حديثة في بيئة ناشئة، من خلال منتج ذكي يتماشى مع متطلبات العصر، ويتجاوب مع حاجيات الفاعلين في قطاع النفايات، ويضع المستخدم في قلب التجربة البيئية بطريقة إيجابية ومكافئة.

ورغم أن هذا المشروع لا يزال في مرحلته الأولى، الا أنه يُظهر إمكانيات واعدة للتوسع، سواء داخل الفضاء الجامعي كنموذج أولي، أو مستقبلا على مستوى المؤسسات الإدارية، المراكز التجارية، والأحياء الحديثة، مما يعكس قابلية التطوير والنمو المرتبطة به.

ومن خلال هذا المسار، اكتسبنا عدة دروس على المستوى العملي، تتعلق بأهمية الفهم الدقيق للسوق، والتحديات اللوجستية، والتخطيط المالي الدقيق، الى جانب أهمية العمل الجماعي والتفكير التصميمي في تطوير الحلول التكنولوجية.

المراجع والمصادر :

– الجريدة الرسمية.

- "حمداد حمزة/ قرامة محمد"، (واقع تسيير النفايات الحضرية الصلبة لبلدية القرارم قوقة بولاية ميلة)، مذكرة ماستر، معهد تسيير التقنيات الحضرية بجامعة العربي بن مهيدي أم البواقي، سنة 2016/2015.

-مذكرة ماستر " اقيار عصام/ الحبيب علاء الدين"، بعنوان (استخدام نظم إدارة المعلومات والتكنولوجيا في المساعدة على اتخاذ القرار وتسيير المساحات الخضراء في الوسط الحضري، حالة حديقة أجدل لمدينة أدرار)، معهد تسيير التقنيات الحضرية بجامعة المسيلة، سنة 2024/2023.

-مذكرة ماستر " صخارة وردة"، بعنوان (تسيير النفايات الحضرية الصلبة وتأثيرها على الوسط الحضري، دراسة حالة مدينة بوسعادة)، معهد تسيير التقنيات الحضرية بجامعة المسيلة، سنة 2017/2016.

- مذكرة ماستر "عادل بديار"، بعنوان (تثمين النفايات الصلبة الحضرية وادارتها، دراسة حالة مدينة المسيلة)، معهد تسيير التقنيات الحضرية بالمسيلة، سنة 2007/2006.

-مذكرة شهادة أستاذ تعليم متوسط-تاريخ وجغرافيا-، "نجاري عبد القادر، نبري رابح"، بعنوان (النفايات الصلبة في الجزائر مشكلة بيئية وسبيل للاستثمار، دراسة حالة مؤسسة بومعزة لإعادة تدوير البلاستيك)، المدرسة العليا لأساتذة العلوم الإنسانية واللغات الشيخ مبارك الميلي، سنة 2021/2020.

- أطروحة دكتورة "صليحة حفيفي" بعنوان (تسيير النفايات الصلبة وعلاقة تدويرها بالتنمية المستدامة، دراسة حالة بالجزائر)، كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير جامعة الجزائر 03، السنة الجامعية 2015/2014.

-مواقع البحث عن مشاريع مشابهة:

-موقع Patents

mailto:https://patents.google.com/?subject=Ptents.google.com

-موقع Espacenet

/https://worldwide.espacenet.com/patent

-موقع OMPI

https://patentscope.wipo.int/search/fr/search.jsf

الملاحق

الملحق رقم (01): شهادة توطين

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
People's Democratic Republic of Algeria

وزارة التعليم العالي
و البحث العلمي
جامعة محمد بوضياف المسيلة
حاضنة الأعمال

Ministry of Higher Education
and Scientific Research
Mohamed Boudiaf University
Business Incubator

الرقم: 0078/ح أ/2025

شهادة توطين مشروع مبتكر ضمن القرار008

تشهد السيد (ة): مدير(ة) حاضنة الأعمال لـ: جامعة محمد بوضياف بالمسيلة

أن المشروع المقترح تحت عنوان:

الجمع والفرز الذكي للنفايات الحضرية

أن الطالب/الطلبة التالية أسماؤهم:

اللقب	الاسم	الطور الدراسي	التخصص	الكلية
ميهوبي	شروق	M2	تسيير المدينة	معهد تسيير التقنيات الحضرية

تحت إشراف الأستاذ/الأساتذة التالية

اللقب	الاسم	الرتبة	التخصص	الكلية
بن خالد	الحاج	أستاذ محاضر أ	هندسة معمارية	معهد تسيير التقنيات الحضرية
دحدوح	جمال	أستاذ محاضر ب	هندسة معمارية	معهد تسيير التقنيات الحضرية

تم تسجيله على مستوى حاضنة الأعمال لـ: جامعة محمد بوضياف بالمسيلة

خلال السنة الجامعية: 2025/2024

ضمن القرار 008 (شهادة جامعية-شهادة مؤسسة اقتصادية) المعدل والمتمم للقرار الوزاري 1275.

سلمت هذه الشهادة بطلب من المعني (ة) للإدلاء بها في حدود ما يسمح به القانون.

حرر في: المسيلة بتاريخ: 2025/06/11

مدير الحاضنة:

د/ [illegible] سمية

Mohamed Boudiaf University -M'sila- Business Incubator, B.P. Ichbilia -28000 -M'sila
Mail: incubateur@univ-msila.dz Tel .Fax. 035.13.38.49