الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة محمد خيضر -بسكرة -
كلية العلوم الدقيقة وعلوم الطبيعة والحياة
قسم الإعلام الآلي

عنوان المشروع:

نظام ذكي متعدد الروبوتات لتوصيل داخلي مستقل في المؤسسات

مشروع لنيل شهادة مؤسسة ناشئة في اطار القرار الوزاري 1275

الاسم التجاري:

Quick_Ro

QUICK_RO

الموسم الجامعي: 2024 - 2025

بطاقة معلومات:

حول فريق الإشراف وفريق العمل

1- فريق الإشراف:

فريق الإشراف	
المشرف الرئيسي: رمضاني محمد	التخصص: إعلام آلي
المشرف المساعد: كحلول العيد	التخصص: إعلام آلي

2- فريق العمل:

فريق المشروع:	التخصص:	الكلية
الطالبة: مغزي لعرافي إناس	إعلام آلي	كلية العلوم الدقيقة
الطالبة: مرارهمي اميرة	إعلام آلي	كلية العلوم الدقيقة
الطالبة: غباش دارين	إعلام آلي	كلية العلوم الدقيقة

بسم الله
الرحمان الرحيم

الفهرس	
العنوان	الصفحة
المحور الأول: تقديم المشروع	07
1- فكرة المشروع (الحل المقترح)	07
2- القيم المقترحة	07
3 - فريق العمل	08
4- أهداف المشروع	09
المحور الثاني: الجوانب الابتكارية	10
1-طبيعة الابتكارات في المشروع	11
2- مجالات الابتكار في المشروع	12
المحور الثالث: التحليل الاستراتيجي للسوق	13
1- تحليل المتغيرات الكلية (PESTEL)	14
2- تحليل القوى التنافسية (PORTER)	15
3- تحليل (SWOT)	16
4- المزيج التسويقي	18
5- الاستراتيجيات التسويقية	20
المحور الرابع: خطة الإنتاج والتنظيم	22
1-خطة الإنتاج	21
2- المخطط التنظيمي	24
المحور الخامس: الخطة المالية (PLAN FINANCIER)	27
1- تكاليف الشروع واهتلاك الاستثمار	28
2- الهيكل التمويلي	29
المحور السادس: النموذج الأولي التجريبي	31
الملحق رقم 01: نموذج العمل التجاري	32

قائمة الجداول

01	نقاط قوة وضعف المشروع	16
02	الفرص والتهديدات للمشروع	17
03	التغلب على نقاط الضعف وتجنب التهديدات	17
04	التكاليف الإستراتيجية	28
05	التكاليف التشغيلية	28
06	الهيكل التمويلي للمشروع	29

المحـور الأول:

تقديم المشروع

1- فكرة المشروع (الحل المقترح):

يهدف المشروع إلى تطوير نظام توصيل ذكي متعدد الروبوتات مخصص للمؤسسات مثل المستشفيات، الجامعات، المصانع، والمتاجر الإلكترونية، حيث يتم استخدام روبوتات متنقلة مستقلة تعمل بتقنيات الذكاء الاصطناعي وإنترنت الأشياء (IoT) لتنفيذ عمليات التوصيل الداخلي بكفاءة عالية.

يعتمد النظام على روبوتات منخفضة التكلفة مزودة بوحدات Raspberry Pi وArduino، بالإضافة إلى حساسات مثل (IMUوالموجات فوق الصوتية ...) لتمكين الروبوت من التنقل الذاتي وتفادي العوائق .يتم التحكم في الروبوتات من خلال نظام مركزي ذكي يتيح توزيع المهام والتعاون بينها في حال تعطل أي وحدة.

يقدم المشروع حلاً عمليًا ومرنًا للمؤسسات التي تعاني من مشاكل في كفاءة التوصيل الداخلي أو ارتفاع التكاليف التشغيلية، ويهدف إلى تقليل الاعتماد على العنصر البشري، تحسين سرعة العمليات، وتعزيز السلامة والموثوقية، خاصة في البيئات الحساسة مثل المرافق الصحية والتعليمية.

2- القيم المقترحة:

يهدف مشروع" نظام توصيل متعدد الروبوتات الذكية "إلى تقديم حل تكنولوجي مبتكر يعتمد على روبوتات مستقلة مدعومة بـ Raspberry Pi وArduino، ومجهزة بكاميرا، ووحدةIMU ، وحساسات فوق صوتية، لتلبية احتياجات المؤسسات في مجال التوصيل الداخلي بكفاءة وذكاء.

يرتكز المشروع على مجموعة من القيم المقترحة الأساسية:

- **الحداثة** :توفير حل حديث يعتمد على تقنيات الذكاء الاصطناعي وإنترنت الأشياء لتطوير عمليات التوصيل الداخلي بطريقة تتماشى مع متطلبات التحول الرقمي.
- **الأداء العالي**: ضمان تنفيذ المهام بدقة وموثوقية بفضل استخدام تقنيات التحقق الرسمي لتعزيز سلامة النظام وتفادي الأخطاء أثناء التشغيل.
- **تحسين كفاءة العمل**: تمكين المؤسسات (مثل المستشفيات والمصانع) من أتمتة عمليات التوصيل الداخلي، مما يقلل الوقت والتكلفة ويزيد من الإنتاجية.
- **المرونة** :إمكانية تخصيص النظام وتكييفه مع مختلف البيئات والاحتياجات التشغيلية للمؤسسات.

- **التصميم الذكي** :تصميم الروبوتات بشكل عملي وآمن يتناسب مع مختلف البيئات، مع التركيز على سهولة الاستخدام وسلامة التشغيل.
- **الحد من المخاطر** :تقليل احتمالات الأعطال أو الحوادث من خلال بنية آمنة وذكية تحافظ أيضاً على خصوصية البيانات.
- **خفض التكاليف** :اعتماد مكونات منخفضة التكلفة وفعالة لتوفير حل اقتصادي يمكن للمؤسسات الصغيرة والمتوسطة تحمله.
- **إمكانية الوصول** :تصميم النظام ليكون متاحًا وسهل الاستخدام حتى للمؤسسات التي تفتقر للخبرات التقنية المتقدمة.
- **سهولة الاستخدام** :واجهات تحكم بسيطة ومباشرة تقلل من منحنى التعلم وتزيد من رضا المستخدم النهائي.

من خلال هذه القيم، يسعى المشروع إلى تمكين المؤسسات من الاعتماد على أنظمة روبوتية حديثة في عمليات التوصيل بطريقة ذكية وآمنة وفعالة.

3- فريق العمل:

يتكون فريق مشروع "نظام التوصيل متعدد الروبوتات الذكية" من ثلاث طالبات في قسم الإعلام الآلي، يجمعهن الاهتمام المشترك بالتقنيات الحديثة وتطبيقاتها العملية في حل المشكلات اليومية داخل المؤسسات:

- يمتلك الفريق خبرات متنوعة تشمل برمجة الأنظمة المدمجة، تصميم واجهات المستخدم، الذكاء الاصطناعي، وإنترنت الأشياء.
- يتم توزيع المهام داخل الفريق بشكل منظم ومتوازن، بما يضمن تكامل مختلف الجوانب التقنية للمشروع، من تطوير البرمجيات والتحكم في الروبوتات، إلى التصميم والتكامل مع تطبيق الهاتف المحمول.
- يلتزم الفريق بروح التعاون والعمل الجماعي من أجل تحقيق نتائج فعالة، مع التركيز على الجودة، الابتكار، والاستدامة في تنفيذ الحل المقترح.

يهدف هذا التعاون إلى دمج المهارات الفردية في إطار عمل جماعي متكامل يحقق أهداف المشروع بكفاءة عالية.

4- أهداف المشروع:

يسعى مشروع" نظام التوصيل متعدد الروبوتات الذكية "إلى تحقيق مجموعة من الأهداف التقنية والتجارية التي تساهم في دعم التحول الرقمي داخل المؤسسات، وتطوير حلول توصيل آمنة وفعالة .وتتمثل الأهداف الأساسية للمشروع فيما يلي

- تطوير نظام روبوتي ذكي يعتمد على تقنيات الذكاء الاصطناعي والملاحة الذاتية لتنفيذ عمليات التوصيل الداخلي بدقة وكفاءة.
- تحسين الكفاءة التشغيلية داخل المؤسسات (مثل المستشفيات والمصانع) من خلال أتمتة مهام التوصيل وتقليل الاعتماد على العنصر البشري.
- خفض التكاليف التشغيلية على المدى المتوسط والطويل عبر تقديم حل منخفض التكلفة باستخدام مكونات إلكترونية مفتوحة المصدر.
- ضمان الأمان والموثوقية عبر تطبيق تقنيات التحقق الرسمي (Formal Verification) واستخدام آليات تجنب الأعطال وتعاون الروبوتات فيما بينها.
- توفير واجهات استخدام سهلة تسهّل على المستخدمين التحكم في النظام دون الحاجة إلى خبرات تقنية متقدمة.
- تمكين المؤسسات من التحول الرقمي واعتماد التكنولوجيا في خدماتها الداخلية بطريقة سلسة وقابلة للتطوير.
- تحقيق رضا العملاء النهائيين من خلال تقديم تجربة استخدام فعالة، آمنة، وذات نتائج ملموسة في تقليل الوقت والجهد.

المحور الثاني:

الجوانب الابتكارية

- **طبيعة الابتكارات في المشروع :**

يعتمد مشروع نظام التوصيل متعدد الروبوتات الذكية على مجموعة من الابتكارات النوعية التي تساهم في تقديم حل متكامل وفعّال للمؤسسات. ويمكن تحديد طبيعة هذه الابتكارات كما يلي:

1. **ابتكار موجه للسوق:**

يقدم المشروع حلاً جديدًا للتوصيل الداخلي داخل المؤسسات، مثل المصانع والجامعات، باستخدام روبوتات متنقلة مستقلة. ويمثل هذا الابتكار نقلة نوعية في طريقة تنفيذ عمليات التوصيل، حيث يوفّر بديلاً ذكيًا وفعالاً للطرق التقليدية المعتمدة على الموارد البشرية.

2. **ابتكار جذري :**

يعتمد النظام على تقنيات متقدمة مثل الذكاء الاصطناعي (AI) وإنترنت الأشياء (IoT) لتمكين الروبوت من اتخاذ قرارات ذاتية، والتنقل بكفاءة دون الحاجة إلى تدخل بشري، مما يعزز الإنتاجية ويقلل من الأخطاء.

3. **ابتكار تكنولوجي:**

يحتضن المشروع خوارزميات ذكية وأنظمة استشعار متقدمة تساعد الروبوت على التنقل بدقة، وتجنّب العقبات داخل بيئات متعددة ومعقّدة. كما يجري تحسين الأداء بشكل مستمر بناءً على تغذية راجعة من الاختبارات والبيئة الواقعية.

4. **ابتكار في التصميم والتجربة:**

يتميّز الروبوت بتصميم مرن وموجّه لسهولة الاستخدام، مما يتيح للمستخدمين التعامل معه دون الحاجة لخبرة تقنية متقدمة. كما يتم العمل على تحسين تجربة المستخدم من خلال تحديثات دورية للبرمجيات وواجهات الاستخدام.

- **مجالات الابتكار في المشروع :**

يشمل مشروع نظام التوصيل متعدد الروبوتات الذكية مجموعة من مجالات الابتكار المتقدمة التي تُعزز قدرته على تقديم حل شامل وفعّال لتلبية احتياجات المؤسسات المختلفة .وتتمثل هذه المجالات في ما يلي:

1. **عروض جديدة مرنة:**

تقديم نماذج متعددة من الروبوتات تختلف من حيث الحجم، التكلفة، والقدرات، لتتناسب مع طبيعة المؤسسة واحتياجاتها، مثل تحسين عمر البطارية، أو تصميم مخصص للبيئة الداخلية (ممرات، أرضيات...).

2. **تصميم روبوتي محسن:**

ابتكار في تصميم الهيكل الخارجي والداخلي للروبوت ليكون مدمجًا وسهل الاستخدام، ويتيح له التنقل بسلاسة في المساحات المؤسسية، مع واجهات استخدام بسيطة تساعد المستخدمين غير التقنيين على التعامل مع النظام بسهولة.

3. **التعلم العميق والرؤية الحاسوبية (Computer Vision) :**

دمج خوارزميات الذكاء الاصطناعي لتُمكّن الروبوت من تحليل البيئة بدقة، وتجنب العقبات بشكل مستقل، مما يزيد من أمان النظام وموثوقيته.

4. **معالجة اللغة الطبيعية :**

إمكانية استخدام الأوامر الصوتية أو النصية لتسهيل التفاعل بين المستخدم والروبوت، مثل إعطاء توجيهات أو تلقي تحديثات عن حالة التوصيل بطريقة طبيعية وبسيطة.

المحور الثالث:

التحليل الاستراتيجي للسوق

في هذا المحور سنقوم بدراسة المخطط التسويقي للمشروع من مختلف الجوانب اللازمة من خلال دراسة السوق وتحديد الاستراتيجيات التسويقية والمزيج التسويقي اللازم.

1- تحليل المتغيرات الكلية (PESTEL):

- **العوامل السياسية:**

- دعم الحكومات لمشاريع الابتكار والتكنولوجيا، خاصة في مجالات الذكاء الاصطناعي والروبوتات.
- إمكانية الاستفادة من برامج التمويل الحكومي أو الشراكات مع الجامعات ومراكز البحث.
- السياسة الحكومية في تشجيع الإنتاج الوطني وتوجهها خاصة إلى دعم الطلبة على إنشاء شركاتهم الناشئة من خلال القرار 1275.
- استقرار الوضع السياسي يسهل اختبار ونشر النظام في أماكن عامة أو حساسة (مثل المستشفيات أو الجامعات).

- **العوامل الاقتصادية:**

- هذا النوع من المشاريع قد يكون خطوة نحو تقليل التكاليف التشغيلية في المؤسسات عبر أتمتة المهام.
- التقلبات الاقتصادية أو التضخم قد يؤثران على سعر المكونات أو توفرها.
- وجود فرص مستقبلية لتحويل المشروع إلى منتج تجاري.

- **العوامل الاجتماعية:**

- ارتفاع الطلب على حلول التوصيل الذكية خاصة بعد جائحة COVID-19.
- تزايد التوجه نحو تقليل الجهد البشري في المهام الروتينية.
- حاجة المؤسسات إلى حلول ذكية لتوفير الوقت وتحسين الإنتاجية.
- مخاوف بعض الفئات من فقدان الوظائف بسبب الأتمتة قد تؤثر على تقبل الحل.

- **العوامل التكنولوجية:**

- توفر تقنيات حديثة في الذكاء الاصطناعي، الرؤية الحاسوبية، وإنترنت الأشياء.(IoT)

- توفر أدوات مفتوحة المصدر وبيئات برمجة مثل ROS و Pythonتسهل التطوير وتقلل التكاليف.
- الحاجة المستمرة لتحديث البرمجيات ومتابعة التطورات التكنولوجية.

- **العوامل البيئية:**

- المشروع لا يسبب تلوثًا أو انبعاثات ضارةمثل وسائل التوصيل التقليدية، مما يجعله صديقًا للبيئة.
- المؤسسات الكبرى تتجه نحو حلول صديقة للبيئة، مما يعزز مكانة المشروع كخيار مستدام.

- **العوامل القانونية:**

- ضرورة الامتثال للقوانين المحلية بشأن التنقل في الأماكن العامة والداخلية.
- حماية البيانات الشخصية والمعلومات المؤسسية أمر بالغ الأهمية خصوصاً في المؤسسات الصحية.

2- تحليل القوى التنافسية (PORTER):

يعتمد مشروع "نظام التوصيل متعدد الروبوتات الذكية" على تقديم حل مبتكر وغير مسبوق في السوق الجزائري، وهو ما ينعكس بوضوح في تحليل القوى التنافسية وفق نموذج "**PORTER**" كما يلي:

- **حدة المنافسة:** تُعد المنافسة الحالية في السوق الجزائري ضعيفة إلى محدودة، حيث لا توجد شركات محلية تقدم حلولًا ذكية متكاملة للتوصيل الداخلي باستخدام روبوتات مستقلة. رغم وجود بدائل يدوية أو جزئية، إلا أنها تفتقر إلى التكامل والاعتماد على الذكاء الاصطناعي، ما يمنح المشروع أفضلية في سوق ناشئة. ومع ذلك، يجب الحذر من تسارع دخول منافسين دوليين أو محليين عند بروز النموذج.
- **قوة العملاء**:رغم تفرد المشروع في نوعه، إلا أن قوة العملاء التفاوضية تُعد مرتفعة نسبيًا في السوق الجزائري، وذلك بسبب حساسية المؤسسات للسعر وترددها في تبني حلول جديدة. لذا من المتوقع أن نواجه تحديات في إقناع العملاء، خصوصًا فيما يتعلق بالتكلفة، ما يحتم علينا تقديم قيمة واضحة، وخدمات ما بعد البيع موثوقة، وعروض تجريبية لتحفيز الثقة والاعتماد.
- **قوة الموردين:** تُعتبر قوة الموردين متوسطة، نظرًا لتوفر مكونات النظام) مثل Raspberry Pi و Arduino والحساسات (من عدة مصادر محلية ودولية، مما يمنحنا مرونة في التوريد والقدرة على التفاوض للحصول

على أفضل العروض. التنويع في الموردين يمثل نقطة قوة للحد من المخاطر وضمان استمرارية سلسلة التوريد.

- **تهديد المنتجات البديلة:** يُعد تهديد المنتجات البديلة مرتفعًا في السياق الجزائري، حيث لا تزال المؤسسات تعتمد بشكل كبير على الأساليب التقليدية واليدوية في التوصيل. مقاومة التغيير وثقافة الاعتماد على الطرق المألوفة يشكلان تحديًا حقيقيًا. لذلك، من الضروري التركيز على إبراز القيمة المضافة للنظام من خلال الأداء العالي، الدقة، والذكاء الاصطناعي، إضافة إلى إثبات فعالية النظام ميدانيًا لبناء الثقة.
- **تهديد دخول منافسين جدد:** نظرًا لسهولة الوصول إلى المكونات المفتوحة المصدر وغياب الحواجز التقنية أو القانونية، فإن تهديد دخول منافسين جدد يُعد مرتفعًا. للحد من هذا التهديد، يجب علينا بناء علامة تجارية قوية، تطوير حلول يصعب تقليدها، تقديم خدمات دعم متميزة، وبناء علاقات طويلة الأمد مع العملاء.

3- تحليل(SWOT):

وهي طريقة للتحليل الاستراتيجي تساعد على تحليل البيئة الداخلية للمؤسسة والمتمثلة بنقاط قوتها ونقاط ضعفها من جانب، وما يقابلها من تحليل للبيئة الخارجية المتمثلة بالفرص المتاحة والتهديدات التي قد تواجهها، وقد سميت هذه المصفوفة بتحليل SWOT اختصاراً للحرف الأول من كل عنصر من عناصرها.

نقاط القوة (Strengths)	نقاط الضعف (Weakness)
- استخدام مكونات إلكترونية منخفضة التكلفة وسهلة البرمجة مثل Raspberry Pi وArduino - إمكانية التوسع بسهولة بإضافة روبوتات جديدة إلى النظام. - تقليل التكاليف والجهد البشري في مهام التوصيل المتكررة. - تصميم سهل الاستخدام مع واجهات بسيطة يقلل	- محدودية الموارد المالية والتسويقية كمشروع ناشئ. - ضعف الوعي بالمنتج لكونه جديدًا في السوق. - لم يتم اختباره على نطاق واسع بعد.

من منحنى التعلم. - إمكانية التشغيل الذاتي دون تدخل بشري مباشر.	
الفرص (Opportunities)	**التهديدات(Threats)**
- ازدياد الطلب على الحلول الذكية والآلي في المؤسسات خصوصًا بعد الجائحة. - دعم الحكومات والجهات الرسمية لمشاريع التحول الرقمي والروبوتات. - إمكانية عقد شراكات مع مؤسسات تعليمية أو طبية لاختبار النظام في بيئة حقيقية. - إضافة خصائص متقدمة لاحقًا مثل الذكاء الاصطناعي لتحسين القرار الذاتي.	- منافسة من شركات تملك إمكانيات مالية وتقنية أكبر. - التحديات القانونية (مثل الخصوصية أو التراخيص) عند استخدام الروبوتات في أماكن عامة. - مخاطر الاختراقات الأمنية أو الأعطال التقنية إذا لم يتم تأمين النظام بشكل كافٍ.

الجدول رقم (02) تحليل SWOT للمشروع

المصدر: من إعداد الطالب

لكن سيتم اعتماد بعض الطرق للتغلب على نقاط الضعف وتجنب التهديدات المحتملة لمشروع تطبيق الهاتف للخدمات المتعددة، وهي كالتالي:

للتغلب على نقاط الضعف	**لتجنب التهديدات المحتملة**
- تنظيم حملات توعية موجهة مع فيديوهات وورشات تعريفية. - توفير اختبارات ميدانية مجانية (Pilot Tests) لبناء الثقة. - تنفيذ اختبارات داخلية دقيقة. - التعاون مع مؤسسات تعليمية أو طبية لتجربة النظام في بيئات حقيقية.	- العمل على دراسة الأطر القانونية المتعلقة باستخدام الروبوتات. - السعي للحصول على تراخيص رسمية والتقيد بمعايير الخصوصية والأمان. - إجراء اختبارات دورية للكشف عن الثغرات ومعالجتها. - التركيز على تقديم ميزة يصعب تقليدها (مثل

	البساطة، السعر، أو الدعم المحلي). - بناء علاقة ثقة مع العملاء عبر خدمات ما بعد البيع والصيانة. - الابتكار المستمر وتحسين النظام بميزات ذكية تدريجية.

الجدول رقم (03) التغلب على نقاط الضعف وتجنب التهديدات

المصدر: من إعداد الطالب

4- المزيج التسويقي:

هو عبارة عن مجموعة من الخطط والسياسات والعمليات التي تمارسها الإدارة التسويقية بهدف إشباع حاجات المستهلكين، وتحقيق الربح للمؤسسة، ويتضمن المزيج التسويقي أربع عناصر في المؤسسة الإنتاجية متمثلة في المنتج ،السعر ،الترويج والتوزيع، وهذه المجموعات تتأثر ببعضها البعض.

عناصر المزيج التسويقي : يتكون المزيج التسويقي من التالي:

- **المنتج (Product)**:

الوصف: روبوت ذكي قادر على تنفيذ عمليات توصيل ذاتية بشكل دقيق وآمن باستخدام (Raspberry Pi ،Arduinoمستشعرات (Encorder, IMU, Ultrasonic)ونظام ذكاء اصطناعي مع التحقق الشكلي.

الخصائص:

- ✓ التوصيل الذاتي بدون تدخل بشري.
- ✓ تجنب العقبات والتعرف على المسارات.
- ✓ إمكانية العمل في بيئات مغلقة(مستشفيات، جامعات، مخازن) .
- ✓ قابلية التخصيص حسب متطلبات العملاء(عدد الروبوتات، نوع الحمولة، نوع البيئة) .

- **السعر (Price)**:

استراتيجية التسعير المقترحة:

- ✓ تسعير اختراقي (Penetration Pricing) في البداية لجذب العملاء والمؤسسات.
- ✓ تقديم خطط تسعير حسب عدد الروبوتات أو مستوى التخصيص.
- ✓ إمكانية تقديم نسخ تجريبية/أكاديمية بأسعار مخفضة أو مجانية.

العوامل المؤثرة:

- ✓ سعر القطع المستخدمة منخفض مقارنة بالحلول المنافسة.
- ✓ تكلفة البرمجة والصيانة تحدد تسعير الخدمة الكلي.

- **المكان(Place)**:

أماكن الاستخدام المحتملة:

- ✓ المستشفيات (توصيل أدوات أو أدوية).
- ✓ الجامعات أو المختبرات (توصيل مستندات أو معدات).
- ✓ المصانع والمخازن (نقل قطع أو مواد داخلية).

أماكن التوزيع:

- ✓ تسويق المشروع عبر الجامعات، مراكز البحوث، حاضنات الأعمال.
- ✓ منصة إلكترونية مخصصة للمشروع (موقع ويب/تطبيق).
- ✓ شراكات مع مؤسسات تعليمية أو صحية لتجريب النظام ميدانياً.

- **الترويج(Promotion)**:

الأنشطة الترويجية:

- ✓ إنشاء فيديو توضيحي لاستخدام الروبوتات في التوصيل.
- ✓ المشاركة في المعارض والمسابقات التقنية أو مشاريع التخرج.
- ✓ الترويج عبر منصات التواصل الاجتماعي.

- ✓ التعاون مع مؤسسات بحثية أو جامعات لعرض القيمة التعليمية.

نقطة القوة الترويجية:

- ✓ التركيز على الابتكار، الأمان، وانخفاض التكلفة مقارنة بالحلول الصناعية الكبرى.

5- الإستراتيجيات التسويقية:

حتى تتمكن المؤسسة من تحقيق ميزة تنافسية لابد لها من تبني إحدى الاستراتيجيات التنافسية، يدل نجاح المؤسسة في تبني إحدى الاستراتيجيات على مدى قدرة المؤسسة على توظيف الموارد والكفاءات الداخلية لها.

توجد العديد من الإستراتيجيات التنافسية الملائمة لمشروع ، إلا أننا قمنا باختيار الإستراتيجيات الآتية:

- ➢ **استراتيجية التميز (Differentiation Strategy) :**

- ✓ **الابتكار والتخصيص:**التميز من خلال تقديم حلول مبتكرة لاحتياجات التوصيل الداخلي التي تكون مرنة وقابلة للتخصيص .يمكن للمؤسسات تعديل النظام ليوافق احتياجاتها الخاصة (عدد الروبوتات، نوع المستشعرات، المسارات...).
- ✓ **التكامل مع تقنيات أخرى:**دمج النظام مع تقنيات أخرى مثل الذكاء الاصطناعي أو إنترنت الأشياء (IoT) للتوسع وتحسين الأداء.

- ➢ **استراتيجية التسويق الرقمي(Digital Marketing Strategy) :**

- ✓ **التسويق عبر الإنترنت:**استخدام منصات التواصل الاجتماعي، المواقع الإلكترونية، ومنتديات التكنولوجيا لجذب الانتباه للمشروع .يمكن أن تتضمن الحملات الترويجية فيديوهات توضح كيفية عمل الروبوتات.
- ✓ **التسويق عبر الفيديو:**نشر فيديوهات توضح كيفية عمل الروبوتات في بيئات مختلفة مثل المستودعات أو الشركات أو المصانع.

- ➢ **استراتيجية التسويق بالمحتوى(Content Marketing Strategy) :**

- ✓ **محتوى تعليمي وإرشادي:**نشر مقالات، مدونات، ودراسات حالة حول فوائد النظام وكيفية تحسين كفاءة العمليات داخل المؤسسات باستخدام الأتمتة.

- ✓ **دورات تدريبية وورش عمل:**تقديم ورش تدريبية للمستخدمين.

➢ **استراتيجية التسويق عبر الشراكات(Partnership Strategy) :**

- ✓ **شراكات مع الجامعات والمراكز البحثية:**التعاون مع المؤسسات الأكاديمية لاستخدام المشروع في الأبحاث أو كجزء من الدورات التدريبية .يمكن توفير النظام كأداة تعليمية.
- ✓ **شراكات مع شركات التكنولوجيا:**التعاون مع الشركات التي تقدم حلول أتمتة صناعية أو شركات تصنيع الروبوتات لتوسيع نطاق المشروع.

➢ **استراتيجية التسويق التفاعلي(Interactive Marketing Strategy) :**

- ✓ **التفاعل مع العملاء:**إشراك العملاء في عملية تطوير المنتج عبر استطلاعات الرأي والاقتراحات لتحسين النظام وفقًا لاحتياجاتهم.
- ✓ **الاستماع للعملاء:**جمع الملاحظات والآراء من العملاء الأوليين واستخدامها لتحسين الخدمات أو المميزات المستقبلية.

المحور الرابع:

خطة الإنتاج والتنظيم

1- خطة الإنتاج:

تتمثل خطوات المخطط الإنتاجي فيما يلي:

1.1- اختيار موقع المشروع:

- ✓ **<u>الموقع الافتراضي</u>** :موقع إلكتروني ومنصة تواصل لعرض حالة المشروع، نشر المستجدات، مشاركة فيديوهات ت عليمية توضح كيفية تشغيل النظام والتعامل مع الروبوتات، بالإضافة إلى نشر إعلانات التحديثات والإضافات ا لمستقبلية.
- ✓ **<u>الموقع الو اقعي</u>**:مكتب للعمل على البرمجة، ورشة لتجميع وتصنيع الروبوتات، مع مساحة مخصصة للاختبارات العملية والتجارب على الروبوتات.

2.1- احتياجات الإنتاج:

<u>المواد الأولية</u>:

- ✓ وحدات تحكم الحركة(محركات سيرفو، محركات تيار مستمرDC).
- ✓ حساسات(كاميرات، حساسات المسافةGPS)،.IMU ،
- ✓ بطاريات قابلة للشحن.
- ✓ هياكل وتصنيع ميكانيكي(مواد بلاستيكية، معدنية حسب التصميم) .
- ✓ مكونات الاتصالاتWi-Fi)،(Bluetooth
- ✓ مصادر الشراء :مواقع إلكترونية مثلArduinoDZ ،PowerTech ، أو الموردين المحليين.

<u>الآلات والمعدات</u>:

- ✓ حواسيب قوية لتطوير البرمجيات والخوارزميات.
- ✓ أدوات تصنيع وتجميع مثل طابعات ثلاثية الأبعاد، مفكات، معدات اللحام.
- ✓ بيئة اختبار مخصصة(مساحة مفتوحة لاختبار حركة الروبوتات)

<u>الأثاث</u> :

- ✓ مكاتب للعمل (5 مكاتب)
- ✓ كراسي مريحة (5 كراسي)

- ✓ مكيفات هواء (2 مكيف)

<u>الموارد البشرية</u>:

- ✓ فريق برمجة متقدم (مبرمجي ذكاء اصطناعي، مهندسي برمجيات نظم روبوتية)
- ✓ مهندسي إلكترونيات لتصميم والتحكم.
- ✓ مهندسي ميكانيكا لتصميم الهياكل والتجميع.
- ✓ فني تجميع واختبار.
- ✓ فريق دعم فني لخدمة العملاء.

<u>التنظيم الداخلي</u>:

- ✓ مساحة التجارب .
- ✓ مساحة مخصصة لبحث والتطوير.
- ✓ مساحة مخصصة للانتاج.
- ✓ مساحة الادارة.
- ✓ المخزن.

3.1- مخطط توضيحي للانتاج:

خطة الانتاج – تدفق العمل –
Multi –Robot Delivery System

في هذا المخطط، تبدأ عملية الانتاج بـ:

1) استلام القطع المكانيكية (المكونات الإلكترونية والحساسات)
2) منطقة التجميع الإلكتروني (تركيب الروبوت)
3) منطقة البرمجة والتطوير (برمجة الذكاء الاصطناعي وخوارزميات التوجيه والتحكم)
4) منطقة الاختبار والتجارب الميدانية (فحص جودة الأداء، اختبار الحركة والتوصيل)

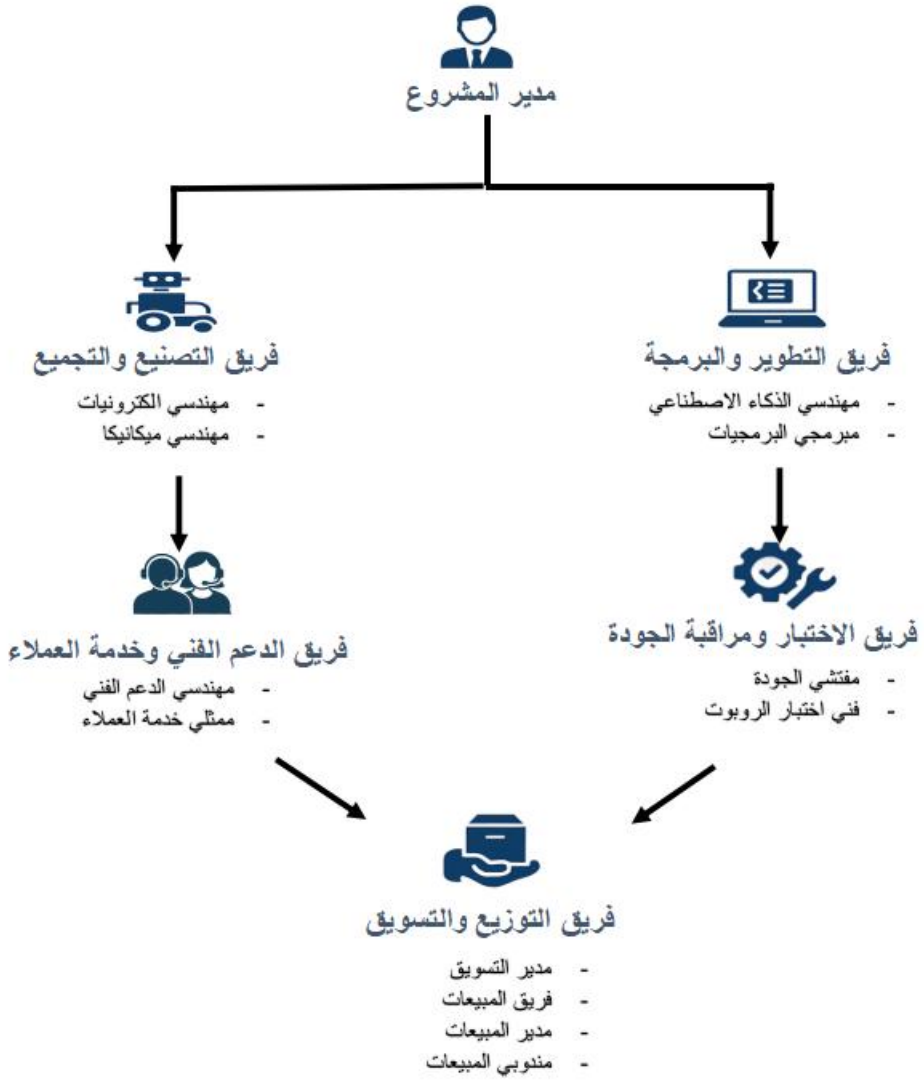
5) التجميع النهائي والتغليف (التحضير للتسليم)

-يتم توزيع المعدات ومحطات العمل حسب كل منطقة لضمان سير عمل متكامل وفعّال.

-يعمل في كل محطة فريق متخصص من الفنيين، المبرمجين، والمهندسين حسب المهام المحددة.

2. خطة التنظيم:

مخطط التنظيمي للمشروع:



المحور الخامس:

الخطة المالية

المخطط المالي يترجم التكاليف في شكل كمي ونقدي.

1- تكاليف المشروع واهتلاك الاستثمار:

1.1- تكاليف المشروع:

تتمثل التكاليف الإجمالية للمشروع في التكاليف الاستثمارية والتكاليف التشغيلية:

- **التكاليف الاستثمارية:**

الأصول	التكلفة
المبنئ	100.000دينار
الآلات والمعدات	مواد التعبئة والتغليف 5,000 دينار 5حواسيب شخصية 750,000 دينار(تقريبا 150,000دينار لكل جهاز.) 5 كراسي 1500 دينار للكرسي الواحد. 2 مكيفات 50000 دينار للمكيف الواحد.
الأثاث	5 طاولات : 50,000 دينار (تقريبا 5,000 دينار لكل طاولة). 5 مكاتب : 50,000 دينار للمكتب.
رأس المال العامل	/
المجموع	2,462,500

الجدول رقم (04) التكاليف الاستثمارية

المصدر: من إعداد الطالب

- **التكاليف التشغيلية:**

الأصول	التكلفة
مواد الأولية	180,000 – 540,000 دج
أجور فريق التطوير	200,000 – 300,000 دج
الهاتف والانترنت	5,000 دج
الكهرباء والماء	10,000 دج
مصاريف الإشهار	15,000 – 30,000 دج
المجموع	410.000 - 885.000 دج

الجدول رقم (05) التكاليف التشغيلية

المصدر: من إعداد الطالب

2- الهيكل التمويلي:

البيان	النسبة	القيمة
أموال خاصة	30%	1004.25دج
القروض	70%	2343.25 دج
المجموع	100%	3347.5 دج

الجدول رقم (06) الهيكل التمويلي للمشروع

المصدر: من إعداد الطالب

المحور الخامس:

النموذج الأولي التجريبي

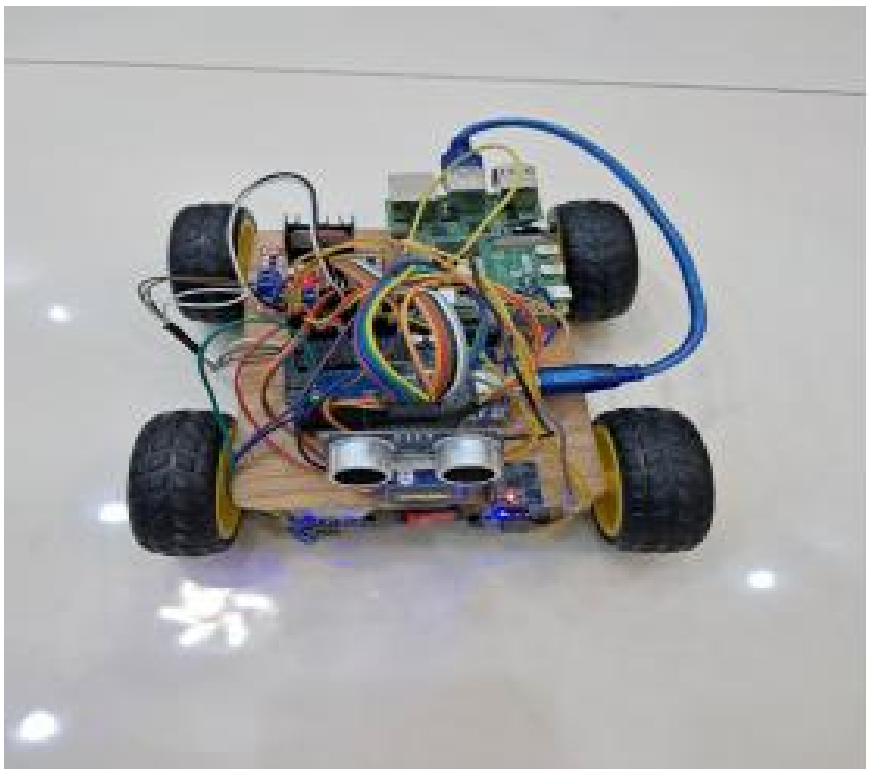
في هذا الجزء، تم تطوير نموذج أولي تجريبي يمثل النسخة الأولى من النظام المقترح، بهدف اختبار الوظائف الأساسية لنظام التوصيل الذكي متعدد الروبوتات، والتأكد من قدرته على تنفيذ المهام في بيئة واقعية مصغّرة.

1. مكوّنات النموذج الأولي:

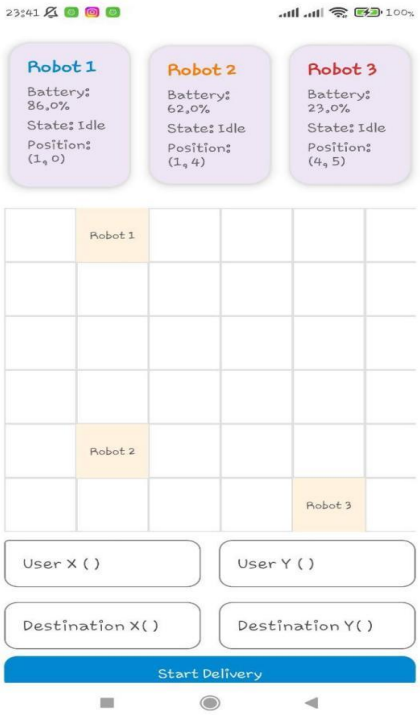
يعتمد النموذج التجريبي على روبوتات متنقلة مصمّمة باستخدام:

- ✓ Raspberry Pi 4 كوحدة تحكم رئيسية مسؤولة عن الذكاء الاصطناعي ومعالجة الصور والتواصل مع التطبيق.
- ✓ Arduino Uno للتحكم في حركة المحركات وقراءة الحساسات.
- ✓ مستشعر الموجات فوق الصوتية (Ultrasonic Sensor) للكشف عن العقبات.
- ✓ وحدة (MPU-6050 IMU) لقياس التسارع واتجاه الحركة.
- ✓ محركات DC لقيادة العجلات، مربوطة بوحدة (L298N H-Bridge).
- ✓ بطارية Li-Po لتوفير الطاقة اللازمة للنظام.

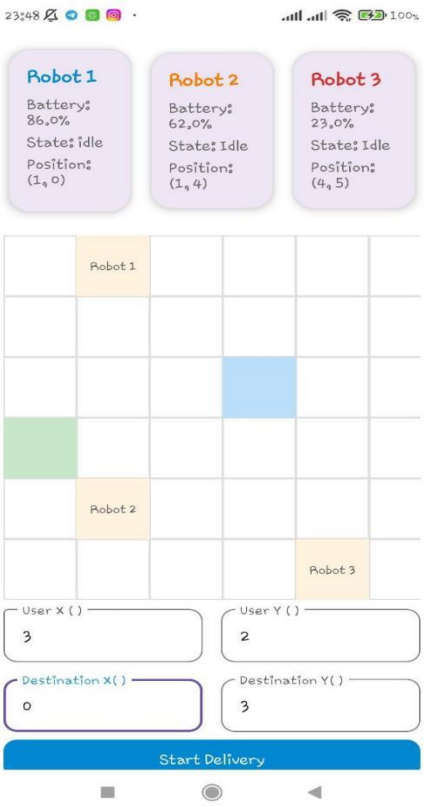
2. الصور التوضيحية للنموذج:



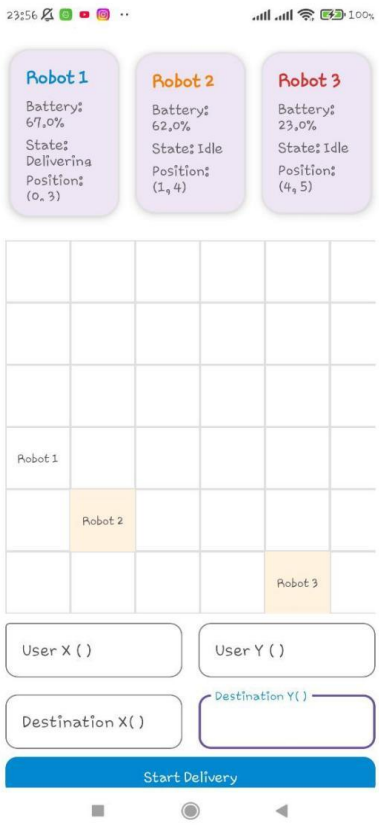
الشكل (5.1): الصورة الحقيقية للروبوت المجهّز بالحساسات ووحدات التحكم.



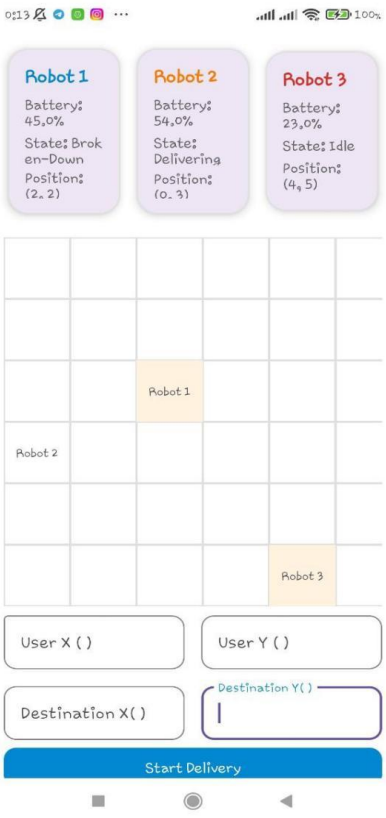
الشكل :(5.2) واجهة التطبيق الخاصة بالمستخدم تُظهر المواقع الحالية للروبوتات، حالة البطارية، وتمركز كل روبوت في الشبكة.



الشكل :(5.3) عملية إدخال الإحداثيات من قبل المستخدم(المصدر و الوجهة.)



الشكل :(5.4) التغيير الديناميكي لحالة الروبوتات حسب المهمة(Idle، Delivering، Broken-Down).



الشكل :(5.5) تحرك الروبوت على الشبكة نحو الهدف، مع تحديث المواقع

3. الوظائف المجسدة:

- ✓ التنقل الشبكي :Grid Navigation يتم رسم شبكة مربعات (Grid) ويظهر كل روبوت في موقعه الحقيقي مع تحديث مباشر.
- ✓ توزيع المهام الذكي :يتم اختيار الروبوت الأنسب) حسب المسافة و نسبة البطارية (لتنفيذ عملية التوصيل.
- ✓ تفاعل المستخدم :يتم إدخال إحداثيات المصدر والوجهة عبر التطبيق، ثم الضغط على زر."Start Delivery"
- ✓ تحديث الحالة في الوقت الحقيقي :تتغير حالة الروبوتات على الواجهة حسب المهمة الحالية (Delivering/Idle/Breakdown).

4. نتائج النموذج الأولي:

- ✓ تمكن الروبوتات من تنفيذ مهام توصيل بسيطة بنجاح داخل بيئة اختبار محدودة.
- ✓ أظهرت الواجهة فعالية عالية في عرض البيانات وتسهيل التواصل بين النظام والمستخدم.
- ✓ سمح النموذج باكتشاف بعض التحديات مثل تأثير انخفاض البطارية، ما سيمهد الطريق لتحسين النسخة القادمة.

5. الخلاصة:

يشكل هذا النموذج التجريبي إثباتًا ميدانيًا لفكرة المشروع وقدرته على التطبيق العملي .وسيمثل قاعدة أساسية لتوسيع النظام وتحسينه في النسخ المستقبلية، سواء من حيث الذكاء الاصطناعي، الاتصالات، أو التصميم الميكانيكي.

شرائح العملاء
Customer Segments

- المستفيات الخاصة (توصيل داخلي)
- متاجر الكترونية
- المصانع التي تحتاج لنقل المكونات بين المخازن.

العلاقات مع العملاء
Customer Relationships

- دعم فني عبر التطبيق.
- اشعارات لحظية بتقدم التوصيل.
- التوصيل لشركات.
- برامج تدريب حول كيفية استخدام النظام بفاعلية.
- دعم التعاون الذكي في حال تأخر الطلب.
- توفير تجربة مجانية للعملاء.

القنوات
Channels

- موقع الكتروني الرسمي.
- البيع المباشر من خلال شراكات مع منظمات ذات طابع تكنولوجي.
- وسائل التواصل الاجتماعي (الاعلانات والتواصل)
- المشاركة في المعارض.

القيم المقترحة
Value Proposition

- تسليم سريع وذكي باستخدام روبوتات مستقلة.
- تقليل تكاليف التشغيلية لشركات.
- نظام موثوف يدعم التعاون بين الروبوتات عند الأعطال.
- تقليل التلوث البيئي.

الأنشطة الرئيسية
KeyActivities

- تطوير وتصميم روبوتات ونظام تحكم ذكي.
- تحسين خورزميات التنقل و تخطيط المسارات.
- ادارة الطلبات والتطبيقات.
- التسويق.
- بناء شراكات مع شركات اللجيسنية والمستودعات الذكية.
- تطبيق جوال ونظام تحكم.

الموارد الرئيسية
KeyRessources

- (Hardware)
- الحساسات.
- فريف تطوير ودعم الفني.

الشراكات الرئيسية
KeyPartners

- شركات مع مزودين المستشعرات والمكونات اللإلكترونية.
- شركات التوصيل .

مصادر الإيرادات Revenue Streams

- اشتركات شهرية للشركات.
- بيع روبوتات كنظام مستقل.
- دعم وصيانة دورية مدفوعة.
- تقديم حلول مخصصة لشركات الكبيرة حسب احتياجاتها

هيكل التكاليف Cost Structure

- تكلفة تطوير البرمجيات و تكلفة مكونات الروبوت.
- دعم التسويق والشركات التجارية.
- ابحاث وتطوير المستمرة.