الجمهورية اليمنية
وزارة التربية والتعليم والبحث العلمي
جامعة أزال لتنمية البشرية
كلية الهندسة وتكنولوجيا المعلومات

Republic of Yemen
Ministry of Higher Education
Azal University for Human Development
Faculty of Engineering &IT

منصة Truck Power Store لقطع غيار السيارات والشاحنات

عمل الطلاب:

عارف محمد عارف محمد الزيلعي	2022110285
اكرم محمد احمد الذبحاني	2022111056
قتيبة ابراهيم احمد صغير المنصوري	2022110488
محمد حمود محمد الصباحي	2022110278

تحت أشراف:

د/ مختار غيلان

د/عبدالسلام خاقو

البحث مقدم إلى كلية الهندسة وتكنولوجيا المعلومات قسم تكنولوجيا المعلومات جامعة آزال للتنمية البشرية لاستكمال متطلبات نيل درجة البكالوريوس في تقنية المعلومات

2025-2026

الآية القرآنية

{وَقُلْ رَبِّ زِدْنِي عِلْماً }

صدق الله العظيم

[طـه:114]

الخلاصة (Summary)

تهدف منصة "**Truck Power Store**" إلى تقديم متجر إلكتروني متكامل يسهّل على العملاء عملية تصفح وطلب قطع غيار السيارات والشاحنات باحترافية عالية. تركز المنصة على بناء قاعدة بيانات ضخمة ومصنفة بدقة حسب نوع المركبة، الموديل، والعلامة التجارية، وتُدار عبر لوحة تحكم شاملة تمكن الإدارة من عرض المنتجات ومتابعة الطلبات بكل سهولة، مع واجهات استخدام مرنة تضمن تجربة سلسة للعميل.

يتيح النظام للعميل تحديد عنوانه وتفاصيل موقعه بدقة لضمان إيصال الطلب إليه بكفاءة. وفي المقابل، تم تأجيل ربط بوابات الدفع الإلكتروني والمحادثة المباشرة في الإصدار الأول؛ للتركيز على استقرار العمليات الأساسية وتسهيل عملية الطلب. كما يسعى النظام إلى تسريع وصول العميل لقطع الغيار المطلوبة ورفع كفاءة عمليات البحث، مما يساهم في تحويل تجارة قطع الغيار من الأسلوب التقليدي إلى بيئة إلكترونية حديثة ومؤتمتة.

تمثل هذه المنصة خطوة عملية لرقمنه مبيعات المتجر، وتتميز ببنية برمجية قابلة للتوسع مستقبلاً لإضافة مزايا متقدمة مثل الدفع الآمن عبر الإنترنت، التتبع المباشر لحالة الشحنات، وأنظمة التوصية الذكية، لتواكب نمو الأعمال واحتياجات العملاء.

(Abstract)المستخلص

This project presents the development of the "Tark Power Store" platform, a comprehensive e-commerce system aimed at automating and digitizing the sales of car and truck spare parts, thereby transitioning the business from a traditional approach to a modern digital environment. The system relies on a precise database architecture that categorizes products based on vehicle compatibility (make, model, and brand), which significantly enhances the efficiency and speed of search operations for users.

The system features a flexible customer interface that supports accurate geographical location selection to ensure efficient delivery, alongside a centralized administrative dashboard for inventory management and order tracking. Within the scope of the project's first release, the primary focus was placed on ensuring the stability of core operations and streamlining the ordering mechanism; thus, electronic payment gateways and live chat features were temporarily excluded. The platform is built with a scalable software architecture, paving the way for the future integration of advanced features—such as secure online payments, real-time shipment tracking, and smart recommendation systems—to meet the growing needs of both customers and the market.

الاهداء

بسم الله الرحمن الرحيم

إلى أولئك الذين كانوا لنا بعد الله سندًا لا ينكسر،
إلى آباءٍ حملونا في قلوبهم قبل أذرعهم، وغمرونا بدعواتهم قبل كلماتهم،
إلى أمهاتٍ هن النور إذا أظلمت الدروب، والدفء إذا اشتد البرد، والملاذ في كل حين،
إلى أصدقاءٍ شاركونا الحلم، واقتسموا معنا الصعاب قبل الأفراح،
إلى مشرفنا الكريم، الذي كان البوصلة حين تاهت المسارات، والنور الذي أرشد خطانا نحو الإتقان،
إلى كل يد امتدت إلينا، وكل قلب دعا لنا، وكل عين لم تبخل علينا بنظرة دعم،
نهديكم ثمرة جهدنا، وقطاف تعبنا، وشهادة وفاء نكتبها بحروف الامتنان،
فأنتم الحكاية التي لا تكتمل إلا بذكراكم.

شكر وتقدير

بسم الله الرحمن الرحيم

الحمد لله الذي بنوره نستضيء، وبعلمه نرتقي، وبفضله ننجز،
والصلاة والسلام على سيد الأنبياء والمرسلين، نبينا محمد، وعلى آلة وصحبه أجمعين.

نتقدم بأسمى آيات الشكر والامتنان إلى مشرفنا الفاضل الدكتور عبد السلام خاقو والدكتور مختار غيلان،
الذي كان لنا القدوة والموجه، وسندنا القوي في مواجهة التحديات،
بصبره اللامحدود، وعلمه الغزير، ونصائحه السديدة التي كانت المنارة التي أضاءت لنا الطريق،
وكان سببًا رئيسيًا في بلوغنا هذا النجاح والتفوق.

كما نعبر عن أعمق مشاعر الامتنان والوفاء إلى آبائنا وأمهاتنا،
الذين كانوا ولا زالوا مصدر دعمنا وقوتنا،
بعطائهم الذي لا ينضب، وصبرهم الذي لا يلين،
ودعواتهم التي حملتنا إلى حيث نستحق من فضل الله ورحمته.

ولا يفوتنا أن نخص بالشكر أصدقائنا وزملاء دراستنا،
الذين تشاركنا معهم لحظات التعب والفرح،
فكانوا خير رفقاء الدرب، وشركاء النجاحات،
وقدمت مساهماتهم الداعمة بصمت ولكن بعمق في مسيرة هذا المشروع.

لكل من وقف معنا، وساندنا، وشاركنا فكرًا أو عملًا،
نهدي هذا العمل تعبيرًا عن امتناننا الخالص،
راجين من الله أن يجعل ما قدمناه خالصًا لوجهه الكريم،
وأن يكتب لكل من أسهم في هذا الإنجاز خير الجزاء، ودوام التوفيق والسداد.

إقرار المشرف

نشهد ان اعداد هذا المشروع اعد بواسطة

عارف محمد عارف محمد الزيلعي واكرم احمد محمد مقبل الذبحاني ومحمد حمود محمد الصباحي وقتيبة إبراهيم احمد صغير المنصوري تم تحت اشرافي جامعة أزال كلية الهندسة وتقنية المعلومات قسم تقنية المعلومات للحصول على درجه البكالوريوس في تقنية المعلومات

اسم المشرف

التاريخ

التوقيع

لجنة الحكم والمناقشة (Examination Committee)

عنوان المشروع : منصة Truck Power Store لقطع غيار السيارات والشاحنات

المشرف

No	الاسم	الوظيفة	التوقيع
1			

لجنة الحكم والمناقشة

No	الاسم	الوظيفة	التوقيع
1			
2			
3			
4			

المحتويات

الآية القرآنية ..... خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.

الخلاصة (Summary)..... III

الاهداء V

شكر وتقدير VI

إقرار المشرف..... VII

لجنة الحكم والمناقشة (Examination Committee) VIII

الاختصارات : ..... خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.

الفصل الأول المقدمة (Introduction) 2

1.1نظرة عامة (Overview):..... 3

2.1 مشكلة المشروع (Problem Statement):..... 3

3.1 اهداف المشروع (Project Objective): 4

4.1 أهمية المشروع (Project Importance):..... 4

5.1 حدود المشروع (Project Scope): 5

6.1 منهجية المشروع (project Methodology): 5

7.1 الخطة الزمنية للمشروع: 6

الفصل الثاني..... 7

الخلفية النظرية والدراسات السابقة(Background and Literature Review) 7

1.2 خلفية الدراسة (Background): 8

2.2 النظرة العامة المشروع (Project Overview):..... 9

3.2الدراسات السابقة (Review Literature):..... 10

4.2 الملخص التحليلي للدراسات السابقة: 11

5.2 مساهمة المشروع مقارنة بالدراسات السابقة: 12

الفصل الثالث..... 15

تحليل المتطلبات والنمذجة (Requirements analysis and modeling) 15

1.3 المقدمة (Introduction):..... 16

2.3 المنهجية(Methodology)):..... 16

3.3 تحديد أصحاب المصلحة واحتياجاتهم: 17

1.3.3 تحليل الوضع الحالي ونقاط الضعف: 17

4.3 متطلبات المستخدم: 18

5.3 دراسة الجدوى: 20

1.5.3 الجدوى الفنية: 20

2.5.3 الجدوى الاقتصادية:..... 21

1.2.5.3 التكاليف المستمرة: 21
2.2.5.3 التكاليف الثابتة: 22
3.2.5.3 المنافع من المشروع: 23
3.5.3 الجدوى التسويقية: 24
6.3 متطلبات النظام : 25
2.6.3 المتطلبات غير الوظيفية: 27
7.3 قيود التصميم : 28
1.7.3 المكونات الأساسية للنظام: 28
2.7.3 القيود التي تواجه النظام: 29
1.8.3 التقنية المختارة لتخزين البيانات: 30
9.3 نظرة عامة على تقنية النمذجة الميدانية(Domain Modeling) : 30
1.9.3 ما هي النمذجة الميدانية(Domain Modeling) : 31
2.9.3 المكونات الأساسية للنمذجة الميدانية: 31
3.9.3أهمية النمذجة الميدانية: 31
4.9.3 مخطط حالات الاستخدام(Use Case Diagram) : 31
1.4.9.3 مخطط حالات الاستخدام للمستخدمين : 32
2.4.9.3 مخطط حالات الاستخدام للبائعين(Saller) : 33
3.4.9.3 مخطط حالات الاستخدام الأدمن (Admin) : 34
5.9.3 مخطط تدفق البيانات (DFD) : 34
6.9.3 مخططات العلاقات بين الكيانات (ERD) : 36
7.9.3 مخطط (Class Diagram) : 37
الفصل الرابع 38
تنفيذ المشروع (Project Implementation) 38
4.1 بنية الخادم ومكوناته(Server Architecture & Components) : 39
4.1.1 طبقة النماذج(Models Layer) : 39
1.2.4 قاعدة البيانات(Database) : 39
3.1.4 طبقة الواجهات(Views Layer) : 39
4.1.4 أمان الخادم(Server Security) : 39
2.4 مناقشة عمليات التطوير(Development Processes Discussion) : 39
1.2.4 اختيار إطار Laravel كمنصة تطوير(Laravel Framework) : 40
2.2.4 استخدام MySQL واستعلاماتها(MySQL Implementation) : 40
3.2.4 أمن البيانات(Data Security & Cryptography) : 40
4.2.4اختيار وحدات التحكم(Controllers) : 40
3.4 واجهات المستخدم(User Interfaces) : 40

1.3.4 واجهة الرئيسية للمتجر(Home Page) :..... 40
2.3.4 واجهة تسجيل الدخول(Sign In) : 41
3.3.4 واجهة إنشاء حساب(Create Account) : 41
4.3.4 واجهة اختيار الشركة المصنعة(Select Manufacturer) :..... 42
5.3.4 واجهة اختيار طراز المركبة(Select Vehicle Model) :..... 42
6.3.4 واجهة تصنيف أنظمة القطع(Part Categories) :..... 43
7.3.4 واجهة سلة المشتريات(Shopping Cart) : 44
8.3.4 لوحة تحكم مدير النظام:(Admin Dashboard) : 44
الفصل الخامس..... 45
التوصيات و الاقتراحات (Recommendations and suggestions) 45
1.5 تطوير تطبيقات الهواتف الذكية (Mobile Apps) : 46
2.5 تكامل بوابات الدفع الإلكتروني (Payment Integration) :..... 46
3.5 تفعيل التتبع اللوجستي المباشر (Real-Time GPS Tracking) : 46
4.5 تعزيز دور الذكاء الاصطناعي (Advanced AI Features) : 46
5.5 التكامل مع أنظمة تخطيط المؤسسات(ERP Integration) :..... 46
6.5 نظام مخصص لقطاع الأعمال والورش(B2B Wholesale Portal) : 46
7.5 دمج تقنية إنترنت الأشياء(IoT & OBD2 Integration) : 47
8.5 تكنولوجيا البلوكتشين لضمان الأصالة(Blockchain for Authenticity) :..... 47
9.5 ذكاء الأعمال وتحليل البيانات الضخمة(Business Intelligence) : 47
10.5 نظام الولاء والمكافآت التلعيبي (Gamified Loyalty System) : 47
الفصل الخامس..... 48
الخاتمة والمراجع (Conclusion and references) 48
1.6 الخاتمة (Conclusion) : 49
2.6 المراجع (References) : 50

جدول الاشكال

الشكل(1-1)الخطة الزمنية 6

الشكل (3-1)منهجية اجايل..... 16

الشكل(3-2) تسجيل الدخول والمصادقة 24

الشكل(3-3) حالة الاستخدام للمستخدمين..... 30

الشكل(3-4) حالة الاستخدام للبائعين.....31

الشكل(3-5)حالة الاستخدام للأدمن 32

الشكل (3-6)مخطط تدفق البيانات للمستوى الصفري 33

الشكل(3-7) مخطط تدفق البيانات لمستوى واحد.....34

الشكل(3-8)مخطط ERD 35

الشكل(3-9) مخطط CLASS DIAGRAM..... 36

الشكل(4-1)الواجهة الرئيسية 41

الشكل (4-2)واجهة تسجيل الدخول 41

الشكل(4-3) واجهة انشاء حساب 42

الشكل(4-4)واجهة تحديد العلامة التجارية..... 42

الشكل(4-5)واجهة اختيار الطرز 43

الشكل(4-6) واجهة تصنيف أنظمة القطع 43

الشكل (4-7)واجهة سلة المشتريات 44

الشكل(4-8) لوحة التحكم مدير النظام 44

فهرس الجداول

الجدول(2.1) الدراسات السابقة 14

الجدول(3.1) تكاليف المستمرة 20

الجدول(3.2)التكاليف الثابتة 21

الجدول(3.3)المكونات الأساسية للنظام 27

الجدول(3.4)توصيف العمليات 29

الاختصارات :

- User Interface (UI)واجهة المستخدم :الشاشات، الأزرار، القوائم، والتصميم البصري الذي يتفاعل معه المستخدم عند تصفح المنصة.
- User Experience (UX)تجربة المستخدم :الانطباع العام ومدى السهولة والراحة التي يشعر بها المستخدم أثناء استخدامه للمنصة، بدءاً من البحث عن القطعة وحتى إتمام الدفع.
- Application Programming Interface (API)واجهة برمجة التطبيقات :وسيط برمجي يسمح لتطبيقين بالتواصل مع بعضهما البعض، ويُستخدم في المنصة للربط مع بوابات الدفع الإلكتروني أو أنظمة التتبع.
- (Dashboard)لوحة التحكم :واجهة إدارية مركزية، تمنح مدير النظام نظرة شاملة على العمليات (المبيعات، المخزون، الطلبات) وتتيح له التحكم في إعدادات المنصة.
- Enterprise Resource Planning (ERP)تخطيط موارد المؤسسات :أنظمة برمجية متكاملة تستخدم لإدارة الأعمال الأساسية كالمحاسبة والمخزون، والتي يمكن ربط المنصة بها مستقبلاً لتوحيد البيانات.

الفصل الأول

المقدمة (Introduction)

1.1 نظرة عامة (Overview):

في ظل التسارع المستمر للتحول الرقمي، أصبح من الضروري أتمتة ورقمنة القطاعات التجارية الحيوية لتسهيل وصول العملاء للخدمات بفعالية **[1]** .ويُعد قطاع بيع قطع غيار السيارات والشاحنات من أبرز المجالات التي تتطلب حلاً تقنياً ينظم آلياتها التقليدية، والتي غالباً ما تجعل عملية البحث عن القطعة الصحيحة والمطابقة للمواصفات عملية مرهقة وتستنزف الكثير من الوقت والجهد.

من هذا المنطلق، برزت الحاجة لتطوير منصة "**Tark Power Store**" الإلكترونية؛ ليس كمجرد تطبيق اعتيادي، بل كمنصة مؤسسية متكاملة تعيد صياغة تجربة البحث والطلب في هذا القطاع وفق أسس هندسية برمجية رصينة **[2].**تهدف المنصة إلى ربط العملاء مباشرة بمخزون المتجر بشكل منظم، وتوفير تجربة مستخدم سلسة وفعالة تناسب جميع الفئات؛ بدءاً من الأفراد وأصحاب الورش، وصولاً إلى الشركات التي تمتلك أساطيل من السيارات والشاحنات.

ترتكز المنصة على بنية بيانات ضخمة ومصنفة بدقة هندسية عالية، تتيح للعميل فلترة قطع الغيار وتصفحها بناءً على نوع المركبة، الموديل، والعلامة التجارية **[3].** يضمن هذا المستوى من التصنيف دقة متناهية في نتائج البحث، مما يمنح العميل ثقة تامة في مطابقة القطعة لمركبته ويوفر عليه عناء البحث التقليدي.

وفي إصدارها الأول، تم تصميم المنصة لتركز على الكفاءة التشغيلية وبساطة إتمام الطلبات، حيث يتيح النظام للعميل تحديد تفاصيل عنوانه وموقعه بدقة لضمان سرعة إيصال الطلبات وفق معايير سهولة الاستخدام الحديثة **[4]** .ولضمان إطلاق النظام بأعلى درجات الاستقرار والموثوقية، تم تأجيل دمج بوابات الدفع الإلكتروني المسبق والمحادثة المباشرة إلى المراحل القادمة.

لا يقتصر هدف "**Tark Power Store**" على أتمتة المبيعات الحالية فحسب، بل يضع أساساً معمارياً مرناً (Scalable Architecture)يسمح بدمج المزايا المتقدمة مستقبلاً بكل سهولة، مثل الدفع الآمن، وأنظمة التتبع اللحظي لحالة الطلبات **[5].**إن رقمنة مبيعات المتجر بهذا المستوى الاحترافي ستسهم مباشرة في رفع جودة الخدمة، ومضاعفة المبيعات، وبناء بيئة تجارية ذكية تواكب متطلبات العصر الرقمي **[6]**.

2.1 مشكلة المشروع (Problem Statement):

تكمن المشكلة الرئيسية والجذرية في قطاع تجارة قطع غيار السيارات والشاحنات في **الغياب شبه التام للمنصات الإلكترونية المتخصصة والمتكاملة** التي تخدم هذا القطاع الحيوي في السوق المحلي. هذا النقص الرقمي أفرز سلسلة من التحديات التشغيلية والتجارية التي تعيق كفاءة العمل وتؤثر سلباً على تجربة العميل، وتتمثل في النقاط التالية:

أولاً: يعاني العملاء من إهدار الوقت والجهد في الأسواق التقليدية للبحث عن قطع الغيار المطابقة تماماً لنوع وطراز مركباتهم (سواء كانت سيارات خفيفة أو شاحنات ثقيلة)، وذلك نتيجة غياب قنوات رقمية توفر آلية بحث وفلترة دقيقة تمنح العميل المعلومة الصحيحة والموثوقة وتغنيه عن التنقل العشوائي بين المتاجر.

ثانياً: الاعتماد على أساليب البيع التقليدية يحد من قدرة المتجر على التوسع. ففي ظل غياب منصة إلكترونية تعرض المخزون بشكل احترافي، تنحصر المبيعات في النطاق الجغرافي القريب، ويصبح من الصعب الوصول إلى قاعدة عملاء أوسع أو استعراض الكتالوج الضخم لقطع الغيار المتاحة بوضوح.

ثالثاً: العشوائية في إدارة الطلبات التقليدية. تتم معالجة الكثير من الطلبات يدوياً أو عبر قنوات تواصل غير مخصصة للتجارة (مثل الاتصالات الهاتفية)، مما يرفع من احتمالية حدوث أخطاء بشرية، ضياع تفاصيل الطلبات، أو التأخير في تجهيز وتوصيل القطع للعملاء.

رابعاً: ضعف التكامل التقني يعزل هذا القطاع عن الاستفادة من أدوات التجارة الحديثة (مثل تتبع حالات الطلب وإدارة المخزون برمجياً)، مما يجعل العمليات أبطأ وأقل كفاءة.

لذلك، تبرز الحاجة الملحة لإطلاق منصة "Truck Power Store" كحل تقني استراتيجي يسد هذه الفجوة الرقمية الكبيرة، وينقل عمليات عرض وبيع قطع الغيار وإدارة الطلبات من العشوائية التقليدية إلى نظام إلكتروني دقيق، منظم، ومؤتمت.

3.1 اهداف المشروع (Project Objective):

بناء تطبيق الكتروني قادر على:

- **أتمتة المبيعات :**تسهيل عملية تصفح وطلب قطع غيار السيارات والشاحنات عبر منصة رقمية متكاملة، تلغي تعقيدات البيع التقليدي.
- **الربط المباشر :**توفير قناة إلكترونية موثوقة تربط العملاء مباشرة بمخزون المتجر، مما يسرع تلبية احتياجاتهم ويوفر عليهم عناء البحث الميداني.
- **دقة البحث (الفلترة) :**توفير نظام بحث متقدم يتيح للعملاء الوصول السريع للقطعة المطابقة تماماً لمركباتهم (بناءً على النوع، الموديل، والعلامة التجارية) بمرونة وموثوقية.
- **التوسع والانتشار :**توسيع النطاق الجغرافي لمبيعات المتجر والوصول إلى قاعدة عملاء أوسع، متجاوزين بذلك حدود النطاق المكاني للمتجر التقليدي.
- **الكفاءة التشغيلية :**تسريع دورة الطلبات وتنظيم إدارتها من خلال لوحة تحكم مركزية (Dashboard) دقيقة، مما يساهم في تقليل الأخطاء البشرية، خفض التكاليف التشغيلية، ورفع مستوى رضا العملاء.

4.1 أهمية المشروع (Project Importance):

يكتسب مشروع "تطبيق سوق إلكتروني لقطع غيار السيارات والشاحنات "أهمية كبيرة في ظل التحديات المتزايدة التي يواجهها قطاع قطع الغيار، والتي تؤثر بشكل مباشر على المستخدمين والموردين على حد سواء.

1. يساهم المشروع في حل مشكلة ضعف التنظيم والتشتت في سوق قطع الغيار التقليدي، حيث يتيح منصة موحدة تجمع بين مختلف الموردين وتوفر تصنيفات دقيقة تتيح للمستخدمين الوصول السريع والدقيق إلى القطع التي يحتاجونها، مما يقلل من الوقت والجهد المبذول في البحث.

2. يعزز المشروع من فرص النمو التجاري لأصحاب المتاجر والموردين من خلال توفير واجهة رقمية تسهل عرض منتجاتهم وإدارة طلبات العملاء، مما يفتح لهم أسواقًا أوسع ويزيد من فرص التفاعل مع العملاء المحتملين.

3. يساعد المشروع في رفع مستوى الشفافية والمصداقية في السوق، حيث يتيح تقييمات ومراجعات من المستخدمين، بالإضافة إلى نظام تحقق من هوية الموردين، مما يعزز ثقة العملاء في المنتجات المعروضة.

4. يُعتبر المشروع خطوة هامة نحو رقمنة قطاع قطع الغيار، وهو ما يتماشى مع التوجهات العالمية الحديثة التي تهدف إلى دمج التكنولوجيا في القطاعات التقليدية لتحسين الكفاءة والفعالية.

5. يُساهم المشروع في تحسين تجربة المستخدمين من خلال تقديم واجهة سهلة الاستخدام، وتصنيفات واضحة، وخيارات بحث متقدمة، مما يجعل عملية البحث والاختيار أكثر سهولة ويسر، ويُسهم في رفع مستوى رضا العملاء.

5.1 حدود المشروع (Project Scope):

- الحدود الزمانية:
تم تطبيق المشروع في 2025 - 2026

- الحدود المكانية:
تم تطبيق المشروع في العاصمة صنعاء

6.1 منهجية المشروع (project Methodology):

تعتمد المنهجية المستخدمة في تطوير منصة "Truck Power Store" على إطار العمل المرن(Agile) ، نظرًا لمرونته وقدرته على التكيف مع تغير المتطلبات، ولتركيزه القوي على تلبية احتياجات المستخدم النهائي بشكل سريع وفعال.

يرتكز المشروع على تصميم وبناء منصة إلكترونية شاملة تتيح للعميل إمكانية تصفح قطع غيار كافة السيارات والشاحنات، والبحث الدقيق، وإتمام الطلبات بطريقة مرنة وسهلة الاستخدام، مع توفير لوحة تحكم مركزية لإدارة المنتجات والمخزون بفعالية.

يبدأ العمل بمنهجية (Agile) بتحليل متطلبات السوق وفهم المشكلات الحقيقية التي تواجه المستخدمين في قطاع قطع الغيار، يليها جمع المتطلبات التقنية والوظيفية التي تلبي تلك الاحتياجات، ثم تصميم نماذج أولية، وتنفيذ المنصة على مراحل متكررة(Sprints) ، مع مراجعة مستمرة لضمان جودة النظام وملائمته للسوق.

كما تم تحديد أهداف المشروع لمعالجة التحديات الأساسية، منها صعوبة الوصول إلى قطع الغيار المطابقة للمركبات، وتكرار المعاناة في التنقل بين الأسواق التقليدية، وغياب آلية رقمية موثوقة للطلب والتسعير. يهدف المشروع إلى توفير منصة رقمية مباشرة تساهم في تحسين تجربة الشراء، وتيسير الطلب، وتعزيز موثوقية الخدمة.

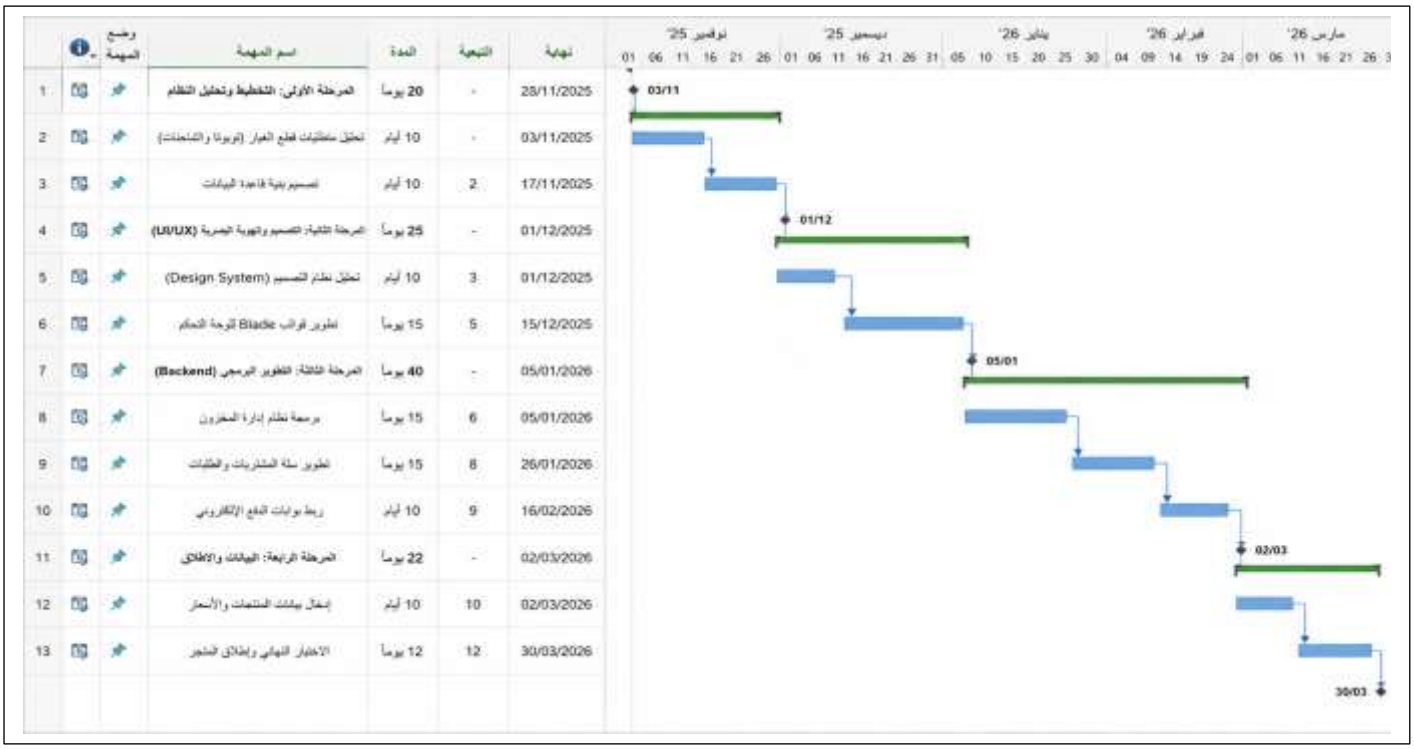
المرحلة 1: البحث والتحليل :في هذه المرحلة الأولية، قام فريق العمل بإجراء بحث شامل لفهم التحديات التي يواجهها المستخدمون في الوصول إلى قطع الغيار المناسبة. يشمل ذلك جمع بيانات حول سلوك المستهلكين، دراسة اتجاهات السوق، وتحليل الآلية الأنسب لعرض وتصنيف القطع الشاملة لمختلف السيارات والشاحنات.

المرحلة 2: إشراك أصحاب المصلحة :تم التواصل مع عينة من العملاء المستهدفين وأصحاب الورش لجمع آرائهم واحتياجاتهم، إلى جانب التنسيق المباشر مع إدارة المتجر لتحديد المتطلبات التشغيلية والإدارية بدقة. ساعد هذا التفاعل في التحديد الدقيق للخصائص المطلوبة في واجهات المستخدم (Front-End) ولوحة تحكم الإدارة.(Dashboard)

المرحلة 3: تصميم وتخطيط المنصة :بناءً على نتائج التحليل، تم إعداد تصور هيكلي للمنصة، وتصميم واجهات المستخدم باستخدام أدوات تصميم متقدمة مثل .(Figma) تم التركيز على الجوانب الجمالية وسهولة الاستخدام (UI/UX)، مع تصميم بنية شجرية مرنة وشاملة لتصنيفات جميع أنواع المركبات (سيارات وشاحنات) بمختلف فئاتها وموديلاتها، مع توفير خيارات الفلترة الدقيقة والبحث المتقدم.

المرحلة 4: التطوير البرمجي وبناء النظام :بدأت عملية التطوير الفعلي باستخدام إطار عمل Laravel للواجهة الخلفية (Backend)، وبناء الواجهات الأمامية عبر تقنيات Blade و .Tailwind CSS تركزت هذه المرحلة على بناء الوظائف الأساسية مثل تصفح القطع، إدارة المخزون، معالجة الطلبات، وربط العملاء بمنتجات متجر "Truck Power Store" مباشرة. تم ربط المنصة بقاعدة بيانات علائقية قوية ومصممة هندسياً لضمان حفظ وإدارة البيانات بطريقة منظمة، آمنة، وقابلة للتوسع الاستيعابي الضخم.

7.1 الخطة الزمنية للمشروع:



	وضع المهمة	اسم المهمة	المدة	التبعية	نهاية
1		المرحلة الأولى: التخطيط وتحليل النظام	20 يوماً	-	28/11/2025
2		تحليل متطلبات قطع الغيار (تويوتا والشاحنات)	10 أيام	-	03/11/2025
3		تصميم بنية قاعدة البيانات	10 أيام	2	17/11/2025
4		المرحلة الثانية: التصميم والهوية البصرية (UI/UX)	25 يوماً	-	01/12/2025
5		تحليل نظام التصميم (Design System)	10 أيام	3	01/12/2025
6		تطوير قوالب Blade لواجهة العملاء	15 يوماً	5	15/12/2025
7		المرحلة الثالثة: التطوير البرمجي (Backend)	40 يوماً	-	05/01/2026
8		برمجة نظام إدارة المخزون	15 يوماً	6	05/01/2026
9		تطوير سلة المشتريات والطلبات	15 يوماً	8	26/01/2026
10		ربط بوابات الدفع الإلكتروني	10 أيام	9	16/02/2026
11		المرحلة الرابعة: البيانات والإطلاق	22 يوماً	-	02/03/2026
12		إدخال بيانات المنتجات والأسعار	10 أيام	10	02/03/2026
13		الاختبار النهائي وإطلاق المتجر	12 يوماً	12	30/03/2026

الشكل(1-1) الخطة الزمنية

الفصل الثاني
الخلفية النظرية والدراسات السابقة
(Background and Literature Review)

خلفية الدراسة (Background):

شهد العالم في العقود الأخيرة تسارعاً غير مسبوق في التحول الرقمي والتجارة الإلكترونية، مما أعاد صياغة آليات العمل التجاري في مختلف القطاعات. ويُعد قطاع بيع قطع غيار السيارات والشاحنات من أهم الركائز الحيوية المرتبطة باستمرارية حركة النقل والخدمات اللوجستية. ومع التزايد المستمر في أعداد وتنوع المركبات، تضاعف الطلب على قطع الغيار الموثوقة.

إلى أن السوق المحلي والإقليمي لا يزال يعتمد بشكل كبير على أساليب البيع التقليدية، التي تفتقر إلى الكتالوجات الرقمية الموحدة وتعتمد على التنقل الميداني والبحث العشوائي، مما يعرقل كفاءة الوصول للمنتجات ويخلق فجوة في جودة الخدمة المقدمة للعميل.

التحديات الراهنة في سوق قطع الغيار التقليدي :تواجه عملية شراء قطع الغيار تحديات جوهرية تؤثر سلباً على كفاءة العملية الشرائية، ومن أبرزها:

- **صعوبة المطابقة الدقيقة :**معاناة العملاء في إيجاد القطعة المطابقة تماماً لنوع وموديل المركبة بسبب غياب قواعد البيانات المنظمة وآليات البحث الدقيقة.
- **الافتقار للمعلومات الفنية :**نقص الشفافية حول تفاصيل القطع (بلد المنشأ، المواصفات الفنية، التوافقية) مما يصعب اتخاذ قرار الشراء.
- **الهدر الزمني والتشغيلي :**اضطرار المستهلك (سواء كان فرداً أو ورشة صيانة) للتنقل الفعلي بين المتاجر لمحاولة العثور على القطعة، مما يرفع من تكلفة ووقت الصيانة.
- **غياب الكتالوج الموحد :**عدم وجود مرجعية رقمية تعرض المخزون المتاح والأسعار بوضوح، مما يحد من قدرة المتاجر على خدمة شريحة واسعة من العملاء خارج نطاقهم الجغرافي.

أهمية الحلول الرقمية منصة (Truck Power Store): في هذا السياق، يأتي إطلاق منصة "Truck Power Store" كحل تقني استراتيجي يسد هذه الفجوة. يهدف المشروع إلى نقل عمليات المتجر من الإطار التقليدي إلى بيئة إلكترونية مركزية متكاملة. تتيح المنصة للعملاء استعراض مخزون المتجر الضخم، والبحث الدقيق باستخدام فلاتر متقدمة (حسب نوع السيارة أو الشاحنة والموديل)، وتقديم طلبات الشراء بسلاسة عبر واجهات مستخدم احترافية. يعزز هذا التحول من كفاءة المبيعات، ويوسع القاعدة الجماهيرية للمتجر، ويبني ثقة مستدامة مع العملاء عبر توفير الشفافية والدقة.

البنية التحتية التقنية للمنصة :تتجاوز المنصة مفهوم التطبيقات البسيطة لتبنى على معمارية مؤسسية (Enterprise Architecture).تم الاعتماد على إطار عمل **Laravel** لبناء الواجهة الخلفية (Backend) وفق نمط (Service Layer & Repository Pattern)لضمان أداء عالٍ وقدرة على معالجة قواعد بيانات ضخمة. كما تم تصميم واجهات المستخدم (Front-End)باستخدام تقنيات **Blade** و **Tailwind CSS**لتقديم تجربة مستخدم (UX/UI) فائقة السرعة، مرنة، ومتوافقة مع مختلف الأجهزة، مما يضمن استقرار النظام التشغيلي وسرعة استجابته.

التوجهات وقابلية التوسع المستقبلية :(Future Scope) تم تصميم البنية المعمارية لمنصة "Truck Power Store" لتكون قابلة للتوسع الأفقي والعمودي، مما يفتح المجال لدمج مزايا متقدمة في المراحل القادمة، أبرزها:

- **بوابات الدفع الإلكتروني :**دمج آمن ومباشر لخيارات الدفع المسبق.(Credit Cards, Apple Pay)
- **التكامل اللوجستي :(Shipping APIs)** الربط البرمجي مع شركات الشحن لتوفير التتبع اللحظي لحالة الطلب.

- **خوارزميات التوصية الذكية :**استخدام الذكاء الاصطناعي لاقتراح القطع المكملة أو الاستهلاكية بناءً على بحث العميل ونوع مركبته.
- **نظام إدارة الأساطيل :(B2B)** تخصيص واجهات لشركات النقل لطلب قطع غيار الشاحنات بشكل دوري ومؤتمت.

2.2 النظرة العامة المشروع (Project Overview):

يهدف المشروع إلى توفير منصة إلكترونية مركزية متكاملة تخدم قطاع قطع غيار السيارات والشاحنات، من خلال ربط العملاء مباشرة بمخزون متجر "Truck Power Store" في بيئة رقمية موثوقة، تفاعلية، وسهلة الاستخدام. تمثل هذه المنصة خطوة استراتيجية نحو أتمتة ورقمنه مبيعات المتجر، بما يساهم في تجاوز التحديات التقليدية المرتبطة بصعوبة البحث عن القطع المطابقة، الهدر الزمني، ومحدودية الوصول الجغرافي للعملاء.

أهداف المشروع يركز النظام على تحقيق مجموعة من الأهداف الرئيسية التي تعزز من كفاءته التشغيلية والتجارية:

- **تسهيل عملية البحث والطلب :**من خلال واجهات استخدام مرنة تتيح للعميل تصفح المنتجات والوصول السريع إلى القطع المطلوبة بدقة عالية.
- **الربط المباشر والموثوق :**الاستغناء عن الوسطاء وتوفير قناة رسمية تربط العميل مباشرة بإدارة المتجر، مما يضمن موثوقية المنتجات والأسعار.
- **تقديم تجربة تسوق مؤتمتة :**تتيح للعميل استعراض الكتالوج الشامل، واختيار القطع بناءً على المواصفات الفنية، وإرسال طلبات الشراء بسلاسة.
- **التوسع الاستراتيجي :**بناء هيكل برمجي يسمح بدمج مزايا إضافية مستقبلاً مثل بوابات الدفع الإلكتروني المباشر، والربط اللوجستي الآلي لتتبع الشحنات.

الخصائص التقنية والتشغيلية للمنصة تم تصميم منصة "Truck Power Store" لتؤدي وظائفها بكفاءة عالية عبر مجموعة من الخصائص المحورية:

- **واجهات استخدام تفاعلية سريعة :**تعتمد على تقنيات تطوير متقدمة Blade) و Tailwind CSS) لضمان سرعة الاستجابة، سهولة التصفح، وتوحيد التجربة عبر أجهزة الكمبيوتر والهواتف المحمولة.
- **قاعدة بيانات مركزية وضخمة :**مبنية عبر بيئة(Laravel) ، وتوفر إدارة دقيقة ومحدثة لآلاف المنتجات، الأقسام، وحالات المخزون، مما يعزز الشفافية التشغيلية للإدارة.
- **محرك فلترة وبحث متقدم :**يتيح للعميل البحث بدقة متناهية عبر تحديد بيانات المركبة (مثل التصنيف: سيارات/شاحنات، الشركة المصنعة، نوع المركبة، والموديل)، مما يضمن الوصول إلى القطعة المطابقة 100.%
- **نظام شامل لإدارة الطلبات :**لوحة تحكم مركزية تمكن الإدارة من استقبال الطلبات، تحديث حالاتها (قيد المراجعة، تم الشحن، مكتمل)، وتتيح للعميل متابعة مسار طلبه بوضوح.
- **قابلية التكامل المفتوح :(API Integration)** النظام مبني بهيكلية مرنة تسمح مستقبلاً بربط واجهات برمجية لشركات الشحن السريع، بوابات الدفع، أو حتى دمج خوارزميات التوصية الذكية.

القيمة المضافة للمشروع (Value Proposition) تكمن القيمة الأساسية للمنصة في كونها حلاً رقمياً جذرياً يرفع من كفاءة المتجر ويعزز تجربة العميل من خلال:

- تقليص الوقت والجهد المستنزف في البحث عن قطع الغيار المناسبة.
- كسر الحدود الجغرافية للمتجر التقليدي والوصول إلى شريحة عملاء أوسع على مستوى المنطقة.
- رفع مستوى الموثوقية والشفافية في استعراض تفاصيل المنتجات والأسعار.
- تنظيم العمليات الإدارية والمحاسبية وتقليل الأخطاء البشرية في تسجيل وتجهيز الطلبات.

التوجه المستقبلي (Future Vision) تم هندسة النظام ليكون قابلاً للتوسع (Scalable) لضمان استمرارية نمو الأعمال، بحيث يتيح لاحقاً:

- التوسع في المخزون ليشمل توريد الإطارات، الزيوت، وملحقات المركبات الشاملة.
- الربط الآلي (Integration) مع كبرى شركات الشحن لتوليد بوليصات الشحن وتتبعها لحظياً من داخل النظام.
- توفير أدوات وإحصائيات تحليلية (Analytics Data) متقدمة ضمن لوحة التحكم، لمساعدة الإدارة في فهم سلوك المبيعات وتحديد القطع الأكثر طلباً لتحسين قرارات الاستيراد والتسعير.

2.3الدراسات السابقة (Literature Review):

لضمان بناء منصة "Truck Power Store" وفق أعلى المعايير التقنية العالمية، تم إجراء تحليل مرجعي شامل لعدد من المنصات الرائدة في قطاع تجارة قطع الغيار محلياً وعالمياً. هدفت هذه الدراسات إلى استخلاص أفضل الممارسات في تصميم قواعد البيانات، وهندسة واجهات المستخدم، وإدارة المخزون، وتوظيفها لخدمة أهداف منصتنا:

1.منصة أمازون لقطع الغيار – (Amazon Automotive) الولايات المتحدة:

- نطاق التحليل :دراسة دور المنصة في تسهيل وصول العميل للقطعة المناسبة عبر خوارزميات الفلترة الدقيقة، وكيفية بناء ثقة المستخدم في المبيعات الإلكترونية لقطع الغيار.
- المنهجية التقنية المتبعة :تعتمد المنصة على ميزة "المرآب الافتراضي (Virtual Garage) "التي تربط القطع بنوع سيارة المستخدم تلقائياً، مستندة إلى قاعدة بيانات علائقية ضخمة للقطع مع صور ومواصفات دقيقة.
- النتائج المستخلصة :أثبتت التجربة أن الفلترة المسبقة بنوع المركبة تقلل نسبة المرتجعات، وتساهم في زيادة المبيعات السنوية بنسب تفوق 25%، وهو المبدأ الذي تم اعتماده في محرك بحث."Truck Power Store"

2.منصة Sparex للمعدات الثقيلة – المملكة المتحدة:

- نطاق التحليل :تقييم كفاءة إدارة المخزون ومعالجة الطلبات المعقدة الخاصة بالمعدات الثقيلة والشاحنات التجارية.
- المنهجية التقنية المتبعة :توظيف نظام متقدم لإدارة المخزون (Inventory Management) متصل لحظياً بلوحة تحكم مركزية، مع توفير أدوات بحث دقيقة تعتمد على رقم القطعة (Part Number) أو الموديل.
- النتائج المستخلصة :حققت المنصة تحسناً في سرعة معالجة الطلبات بنسبة 40% وتقليصاً حاداً في أخطاء مطابقة القطع مع الشاحنات، مما يؤكد أهمية بناء لوحة تحكم إدارية قوية (كما تم في نظامنا).

3.منصة – PartSouq الإمارات العربية المتحدة:

- نطاق التحليل :دراسة نجاح المنصات الإقليمية في السوق المشرق أوسطي، وتقديم تجربة مستخدم مبسطة تدعم الوصول السريع للقطع الأصلية.
- المنهجية التقنية المتبعة :الاعتماد على التصنيف الدقيق وفق كتالوجات الشركات المصنعة(OEM) ، مع تصميم واجهات استخدام بسيطة ومتعددة اللغات.
- النتائج المستخلصة :أثبتت الدراسة أن المنصات المحلية قادرة على التفوق والمنافسة بقوة متى ما قدمت واجهة استخدام (UI/UX) مرنة وسريعة خالية من التعقيد، وهو ما تم تطبيقه في واجهات منصتنا.

4.منصة – CarParts.com الولايات المتحدة:

- نطاق التحليل :تقييم أثر سرعة استجابة النظام (Responsive Design) وسهولة التصفح على زيادة المبيعات وإتمام الطلبات.
- المنهجية التقنية المتبعة :التركيز على الأداء العالي للمنصة وسرعة التحميل، مع هيكلة المنتجات بطريقة تسهل الشراء عبر الأجهزة المحمولة.
- النتائج المستخلصة :أدى الاهتمام بسرعة تجربة المستخدم (UX) إلى زيادة المستخدمين النشطين بنسبة 60% وتقليل وقت إتمام الطلب بنسبة 35%، مما يبرر اختيارنا لتقنيات (Tailwind CSS) لضمان أداء فائق لمنصتنا.

5.منصة – RockAuto الولايات المتحدة:

- نطاق التحليل :دراسة كفاءة نموذج الشجرة التصنيفية (الشركة المصنعة <سنة الصنع <الموديل <القطعة) في إدارة كتالوجات ضخمة.
- المنهجية التقنية المتبعة :الاعتماد على واجهة تعتمد كلياً على القوائم المنسدلة الهرمية (Hierarchical Menus)، مما يسهل تصفح قاعدة بيانات مفتوحة ومعقدة.
- النتائج المستخلصة :أثبتت الشجرة التصنيفية كفاءتها العالية في تقليل الهدر الزمني وتسهيل وصول العميل للقطعة بدون وسطاء، وهو النموذج المعماري الذي تم تبنيه كلياً في قاعدة بيانات"Truck Power Store" .

2.4 الملخص التحليلي للدراسات السابقة:

تُظهر المراجعة التحليلية للمنصات العالمية والإقليمية المتخصصة في قطاع قطع الغيار تحولاً جذرياً نحو أتمتة سلاسل التوريد ورفع كفاءة التجارة الرقمية للمكونات الميكانيكية. فقد ركزت التجارب الرائدة، مثل **Amazon**و **CarParts.com**، على تعظيم تجربة العميل عبر توظيف محركات البحث الذكية التي تضمن مطابقة القطعة مع بيانات المركبة بدقة متناهية. وفي المقابل، ركزت منصات مثل **Sparex**و **PartSouq**على الجوانب التشغيلية وهيكلة قواعد البيانات الضخمة، مما ساهم في تقليص الأخطاء البشرية في اختيار القطع وتسهيل إدارة المخزون.

ومن خلال هذا التحليل المقارن، يتضح أن النجاح في هذا القطاع يرتكز على ثلاثة أعمدة رئيسية:

- **دقة هندسة البيانات :**لضمان الوصول السريع للقطعة الصحيحة.

- **الشفافية المطلقة :**في عرض الأسعار والمواصفات لبناء موثوقية عالية مع العميل.
- **أتمتة دورة الطلب :**لتحويل العمليات الإدارية التقليدية إلى تدفقات رقمية سريعة.

الفجوة التي تغطيها منصة :Truck Power Store على الرغم من التطور العالمي، إلا أن هناك فجوات واضحة تسعى منصتنا لمعالجتها، وأبرزها:

1. **ندرة التخصص في الشاحنات الثقيلة :**حيث تتوجه معظم المنصات نحو سيارات الركاب الصغيرة، بينما يفتقر قطاع المعدات الثقيلة لمنصة رقمية متخصصة تلبي احتياجاته المعقدة.
2. **غياب الحلول المحلية المخصصة :**الحاجة لمنصة تراعي طبيعة السوق المحلي، وتوفر واجهات باللغة العربية تجمع بين السهولة والاحترافية التقنية.

ما يميز Truck Power Store عن النماذج السابقة:

تنفرد منصة **Truck Power Store**بعدة مزايا تنافسية تجعلها نموذجاً متطوراً يتجاوز النماذج البحثية التقليدية، ومن أبرزها:

- **التخصص المزدوج الاحترافي :**توفير بيئة رقمية موحدة تجمع بين قطع غيار السيارات الخفيفة والشاحنات الثقيلة في نظام واحد، مما يمنحها ميزة تنافسية في قطاع الشاحنات الذي نادراً ما يتم تغطيته تقنياً بهذا العمق.
- **الإدارة المركزية المباشرة :**إلغاء طبقات الوساطة عبر ربط العميل مباشرة بمخزون المتجر، مما يضمن سرعة التنفيذ وتقليل التكلفة النهائية.
- **هندسة البحث المتقدمة :**واجهة استخدام باللغة العربية مدعومة بمحرك بحث يتيح الوصول للقطع عبر (النوع، الموديل، أو رقم القطعة التسلسلي) بأسلوب انسيابي يناسب كافة مستويات المستخدمين.
- **لوحة تحكم (Dashboard) متطورة :**نظام إدارة متكامل تم بناؤه بتقنيات **Laravel**، يمنح الإدارة سيطرة كاملة على المخزون، وتحديث الأسعار لحظياً، ومراقبة دورة حياة الطلبات بدقة.
- **معايير الثقة والشفافية :**الاعتماد على توثيق بيانات القطع (بلد المنشأ، التوافقية) وتقييمات الأداء لبناء علاقة مستدامة مع العملاء.
- **المرونة المعمارية للتوسع :**البنية البرمجية للنظام مصممة لدعم خدمات مستقبلية مثل جدولة الصيانة، ودمج أنظمة الدفع الإلكتروني، والربط اللوجستي الذكي، مما يجعلها منصة متطورة قابلة للنمو مع توسع حجم الأعمال.

2.5 مساهمة المشروع مقارنة بالدراسات السابقة:

يبرز مشروع منصة **"Truck Power Store"**كإضافة نوعية تتجاوز النماذج التقليدية، حيث تم تصميمه ليعالج الفجوات التقنية والتشغيلية في السوق المحلي بذكاء واحترافية، وتتمثل مساهمته الأساسية في النقاط التالية:

- **هندسة بحث متخصصة :**توفير نظام فلترة متقدم يحاكي خصوصية قطع الغيار (عبر الربط الدقيق بين نوع المركبة، سنة الصنع، وفئة القطعة)، وهو ما يحل مشكلة "عدم المطابقة" التي عانت منها الأنظمة السابقة.

- **مرونة قنوات الطلب :**اعتماد آلية تواصل وطلب مباشرة ومرنة تضمن وصول بيانات العميل وعنوانه للإدارة بدقة، مما يسهل عملية التنفيذ الميداني بعيداً عن تعقيدات الأنظمة العالمية الجامدة.
- **المواءمة مع طبيعة السوق المحلي :**صُمم النظام ليدعم دورة المبيعات الحالية دون فرض قيود الدفع الإلكتروني المسبق في المرحلة الأولى، مما يضمن تبني أسرع من قبل العملاء وتوافقاً تاماً مع آليات البيع والشراء السائدة.
- **معمارية برمجية قابلة للنمو :(Scalable Architecture)** يوفر المشروع بنية تحتية تقنية مرنة تسمح بدمج مزايا متقدمة مستقبلاً (مثل أنظمة التقييم، وبوابات الدفع المتنوعة، وتتبع الشحنات) دون الحاجة لإعادة بناء النظام من الصفر.

بذلك، لا يقتصر دور **"Truck Power Store"**على سد الثغرات التي أظهرتها الدراسات السابقة فحسب، بل يضع معياراً جديداً لرقمنة قطاع قطع الغيار محلياً، مع تعزيز كفاءة إدارة المخزون ورفع مستوى رضا المستخدم النهائي.

الجدول(2.1)الدراسات السابقة

الرقم	تحليل للأنظمة المشابهة	المميزات	العيوب
1	**منصة أمازون لقطع الغيار – الولايات المتحدة (2010)**	-استخدام خوارزميات توصية ذكية تربط القطع بنوع السيارة تلقائيًا.- قاعدة بيانات ضخمة ودقيقة للقطع.- زيادة مبيعات قطع الغيار عبر الإنترنت بنسبة عالية.	-التركيز الأكبر على السيارات الخاصة وليس الشاحنات.- صعوبة في تخصيص الخدمة للمناطق العربية.
2	**منصة – Sparex المملكة المتحدة (2015)**	-إدارة مخزون متصلة لحظيًا بالمستودعات.- بحث متقدم عبر رقم القطعة أو الموديل.- تحسين سرعة الطلبات بنسبة كبيرة.	-واجهة استخدام محدودة باللغة الإنجليزية فقط.- لا توفر دعمًا مباشرًا للموردين المحليين الصغار.
3	**منصة – PartSouq الإمارات العربية المتحدة (2017)**	-تكامل مباشر مع أنظمة الشركات المصنعة -.(OEM) واجهة متعددة اللغات (عربية – إنجليزية – روسية).- قاعدة بيانات ضخمة تتجاوز مليون قطعة أصلية.	-تركز أكثر على قطع السيارات الصغيرة والمتوسطة.- ضعف الدعم الفني للبائعين المحليين المستقلين.
4	**تطبيق – CarParts.com الولايات المتحدة (2010)**	-يعتمد على الذكاء الاصطناعي لتوقع الطلبات.- دعم عملاء عبر روبوت محادثة ذكي.- تجربة جوال متقدمة وسريعة.	-محدودية التخصيص حسب السوق المحلي أو اللغة.- ارتفاع تكلفة الشحن الدولي للقطع الثقيلة.
5	**منصة – Rock Auto الولايات المتحدة (2008)**	-قاعدة بيانات مفتوحة تغطي موديلات كثيرة.- أسعار تنافسية عبر الربط المباشر مع الموردين.- كفاءة عالية في توصيل الطلبات الدولية.	-ضعف تجربة المستخدم في واجهة الموقع.- تفتقر لدعم لغات متعددة وتخصص واضح في الشاحنات.

الفصل الثالث

تحليل المتطلبات والنمذجة

(Requirements analysis and modeling)

1.3المقدمة (Introduction):

في السنوات الأخيرة، شهد مجال التجارة الإلكترونية تطورًا متسارعًا بفضل الاعتماد على التكنولوجيا الحديثة، حيث أصبحت المنصات الرقمية الوسيلة الأكثر فعالية لتنظيم العمليات التجارية وتسهيل وصول العملاء للخدمات. وفي السياق المحلي، يواجه الكثير من مالكي السيارات والشاحنات تحديات متعددة عند البحث عن قطع الغيار المناسبة، تتنوع بين صعوبة الوصول للمخزون، ومحدودية خيارات البحث، وغياب الشفافية في المواصفات والأسعار.

يهدف هذا المشروع إلى تطوير منصة **"Truck Power Store"**؛ وهي متجر إلكتروني متكامل متخصص في بيع قطع غيار السيارات والشاحنات. تتيح المنصة للإدارة عرض المنتجات بشكل مباشر ومنظم، وتمكّن العملاء من البحث الدقيق والمقارنة واتخاذ قرارات شراء مستنيرة بناءً على بيانات تقنية موثوقة.

من خلال توظيف تقنيات حديثة واحترافية متمثلة في إطار عمل **Laravel**للأنظمة الخلفية وتقنيات **Tailwind CSS**و **Blade**للواجهات، يسعى هذا النظام إلى تعزيز كفاءة عمليات البيع، وتوفير منصة موثوقة تربط العميل بمتطلباته بطريقة سهلة وسريعة. كما تم تصميم النظام ببنية مرنة تسمح بالتوسع المستقبلي لإضافة خصائص متقدمة مثل بوابات الدفع الإلكتروني وخدمات التوصيل الذكية.

2.3 المنهجية(Methodology)):

تعتمد إدارة وتطوير منصة **"Truck Power Store"**على منهجية **Agile**(التطوير المرن)، والتي تُعد الخيار الأمثل لمشاريع التجارة الإلكترونية نظراً لمرونتها العالية وقدرتها على التكيف مع المتطلبات المتغيرة. ترتكز هذه المنهجية على تقسيم المشروع إلى دورات تطويرية مكثفة ومصغرة تُعرف بـ **(Sprints)**، حيث يتم التركيز في كل دورة على إنجاز وظائف محددة (مثل نظام البحث، أو لوحة التحكم، أو سلة المشتريات).

يسمح هذا النهج التكراري باكتشاف الأخطاء البرمجية ومعالجتها في مراحل مبكرة، ويُسهل عملية الصيانة والتعديل دون التأثير على استقرار النظام ككل. كما تضمن منهجية Agile استمرارية التطوير بناءً على التغذية الراجعة (Feedback)، مما يرفع من جودة المنتج النهائي ويضمن توافق المنصة مع احتياجات السوق الفعلي.

علاوة على ذلك، تساهم هذه المنهجية في تنظيم تدفق العمل البرمجي، بدءاً من تحليل المتطلبات وصولاً إلى الاختبار والنشر، مما يعزز من كفاءة النظام ويضمن بناء معمارية برمجية صلبة قادرة على التوسع المستقبلي، كما هو موضح في مخطط دورة حياة المشروع في **الشكل.(3.1)**

الشكل(3.1)منهجية(Agile)

3.3 تحديد أصحاب المصلحة واحتياجاتهم:

يُعد قطاع قطع غيار السيارات والشاحنات من الركائز الأساسية التي تعتمد عليها حركة النقل والخدمات اللوجستية. ونظراً للتحديات التي يواجهها السوق التقليدي، مثل تشتت قنوات البيع وصعوبة التحقق من مطابقة القطع، تم تحديد أصحاب المصلحة في منصة **"Truck Power Store"** وتحليل احتياجاتهم لضمان بناء نظام يلبي المتطلبات التشغيلية والتجارية بدقة:

- **العملاء (أصحاب السيارات والشاحنات) :**يمثلون الطرف المستفيد من الخدمة، وتتمثل احتياجاتهم في وجود منصة رقمية موحدة توفر أدوات بحث وفلترة دقيقة (حسب نوع وموديل المركبة)، مع الحصول على معلومات شفافة حول الأسعار والمواصفات لضمان اختيار القطعة الصحيحة والمطابقة دون عناء التنقل الميداني.
- **إدارة المنصة) متجر :(Truck Power Store** بصفتها المورد والمالك للنظام، تكمن احتياجاتها في امتلاك لوحة تحكم مركزية **(Dashboard)** قوية تتيح إدارة المخزون لحظياً، وتحديث الأسعار، واستقبال ومعالجة طلبات العملاء بكفاءة، مما يساهم في أتمتة العمليات البيعية وتقليل الأخطاء البشرية.
- **الورش ومراكز الصيانة :**تحتاج هذه الفئة إلى آلية سريعة وموثوقة للاستعلام عن توفر قطع الغيار الضرورية لعمليات الإصلاح، مما يساعدهم في تسليم المركبات لعملائهم في وقت قياسي وبجودة مضمونة، مع الاعتماد على نظام طلبات يسهل عملية التوريد المباشر.
- **فريق التطوير والصيانة التقنية :**يهدف إلى ضمان استقرار البنية البرمجية للمنصة المبنية بإطار عمل **Laravel**، والتأكد من أمان البيانات وقابلية النظام للتوسع المستقبلي لإضافة ميزات متقدمة تخدم نمو النشاط التجاري للمتجر.

1.3.3 تحليل الوضع الحالي ونقاط الضعف:

رغم الأهمية البالغة لقطاع قطع غيار السيارات والشاحنات في الاقتصاد المحلي، إلا أن الآليات المتبعة حالياً في السوق التقليدي تعاني من قصور واضح ونقاط ضعف تؤثر سلباً على كفاءة المبيعات وتجربة العميل، ومن أبرزها:

1. **الاعتماد الكلي على الزيارات الميدانية :**يضطر العميل إلى إهدار الكثير من الوقت والجهد في زيارة المتاجر فعلياً للبحث عن القطعة المطلوبة والتأكد من مطابقتها لمركبته، وذلك لغياب قنوات الاستعلام الرقمية الموثوقة.
2. **غياب الكتالوجات الرقمية المنظمة :**يفتقر السوق إلى وجود واجهات إلكترونية تعرض المنتجات بتصنيفات دقيقة، مما يمنع العميل من الاطلاع المسبق على توفر القطع وأسعارها بوضوح وشفافية قبل تكبد عناء الوصول للمتجر.
3. **نقص المعلومات الفنية التفصيلية :**يواجه العميل صعوبة بالغة في الحصول على تفاصيل دقيقة وموثقة حول القطع المعروضة) مثل: أصلية أم بديلة، التوافق الدقيق مع موديل المركبة، بلد المنشأ، ورقم القطعة(OEM ، مما يعقد عملية اتخاذ قرار الشراء ويرفع من معدلات إرجاع القطع غير المطابقة.
4. **محدودية النطاق الجغرافي والعمليات اليدوية :**استمرار الاعتماد على قنوات البيع التقليدية (مثل الاتصالات الهاتفية أو الحضور الشخصي) يحد من قدرة المتجر على الوصول إلى عملاء خارج نطاقه الجغرافي، كما يزيد من احتمالية الأخطاء البشرية في تسجيل وإدارة الطلبات وتتبعها.

5. إن معالجة نقاط الضعف هذه تُمثل الدافع الاستراتيجي لتطوير منصة **"Truck Power Store"**، لتكون حلاً رقمياً متكاملاً ينقل المتجر من الإدارة التقليدية المحدودة إلى بيئة تجارة إلكترونية مؤسسية، تسد الفجوة بين العرض والطلب، وتضمن تجربة تسوق مؤتمتة، دقيقة، وموثوقة.

4.3 متطلبات المستخدم:

يلعب هذا القسم دورًا جوهريًا في فهم توقعات واحتياجات الفئات المستهدفة التي ستتعامل مع منصة **"Truck Power Store"**.يهدف التحليل إلى تحديد الأنماط المختلفة للمستخدمين (سواء كانوا عملاء أو إدارة) لضمان تطوير واجهات ولوحة تحكم تلبي هذه الاحتياجات بدقة وعملية.

- **فئات المستخدمين وخصائصهم:**

1. **العميل الفردي (أصحاب السيارات) :**يبحث عن قطع غيار لسيارته الخاصة، ويحتاج إلى واجهة مستخدم (UI) سلسة توفر قدرة عالية على الفلترة للوصول للقطعة المطابقة لسيارته، مع شفافية تامة في عرض تفاصيل القطعة وسعرها.
2. **الورش الميكانيكية وشركات النقل :(B2B)** تبحث هذه الفئة عن توريد سريع وموثوق لقطع غيار السيارات أو الشاحنات الثقيلة، وتحتاج إلى آلية سلسة لطلب القطع بشكل متكرر لتلبية أعمال الإصلاح والصيانة دون تأخير.
3. **مدير النظام (إدارة المتجر) :**الجهة المالكة للمنصة، وتبحث عن لوحة تحكم (Dashboard) مركزية متقدمة تتيح إدارة الكتالوج الضخم للقطع، التحكم في المخزون وتحديث الأسعار، واستقبال الطلبات ومعالجتها باحترافية.

- **احتياجات ومتطلبات المستخدمين الفعلية:**

- **للعملاء :**محرك بحث متقدم يتيح الفلترة الدقيقة (حسب نوع المركبة، الموديل، الفئة).
  - توفير معلومات دقيقة وموثقة حول القطع) رقم القطعةOEM ، أصلية/بديلة، بلد الصنع.(
  - سلة مشتريات مرنة تتيح إضافة القطع وتحديد عنوان التوصيل الفعلي بدقة.
  - إمكانية متابعة حالة الطلب (قيد المراجعة، قيد التجهيز، تم الشحن).
- **لإدارة النظام:**
  - واجهة إدارية آمنة للتحكم الكامل في شجرة الأقسام وتصنيفات المركبات (سيارات وشاحنات).
  - نظام لإدارة حالات الطلبات الواردة وتغيير حالتها لإشعار العميل.

- **تحليل المتطلبات وتحديد الأولويات:(Requirements Prioritization)**

- **أولوية قصوى :(High Priority)** تصميم واجهات التصفح، برمجة محرك البحث الدقيق، بناء سلة المشتريات وإتمام الطلب، وبرمجة لوحة التحكم الإدارية الأساسية (للمنتجات والطلبات).
- **أولوية متوسطة :(Medium Priority)** توفير نظام لتحديث وتتبع حالات الطلب للعميل من داخل حسابه.
- **أولوية مستقبلية :(Future Scope)** دمج بوابات الدفع الإلكتروني المباشر (مثل البطاقات الائتمانية)، الربط البرمجي (API) مع شركات الشحن لتتبع المسار الآلي، وإضافة نظام متقدم لتقييم المنتجات.

1.4.3 أصحاب المصلحة وخصائصهم واحتياجاتهم:

تم تحديد أصحاب المصلحة في منصة "Truck Power Store" بناءً على هيكلية المتجر المركزي الذي يخدم مختلف شرائح السوق، وتم تحليل خصائصهم واحتياجاتهم لضمان توفير نظام يلبي متطلباتهم بدقة:

1.المستهلكون (أصحاب السيارات والشاحنات):

- الخصائص :يمثلون الفئة الأساسية المستفيدة من المنصة، حيث يبحثون عن قطع غيار (تويوتا وفولفو) بأسعار عادلة وجودة مضمونة. يتميزون بتنوع خلفياتهم (أفراد، أصحاب مركبات خاصة، أو سائقي شاحنات).
- الاحتياجات:
  - البحث السريع والدقيق عن القطع المطلوبة عبر واجهة تصفح سهلة ومريحة.
  - الحصول على معلومات فنية دقيقة وموثوقة حول القطعة (أصلية/بديلة، التوافقية مع الموديل).
  - سلة مشتريات مرنة تتيح إتمام الطلب وتحديد عنوان التوصيل بسهولة دون تعقيد.
  - إمكانية تتبع حالة الطلب لمعرفة موعد استلام القطع.

2.الورش ومراكز الصيانة) عملاء قطاع الأعمال:(B2B

- الخصائص :جهات تعتمد بشكل كبير على توفر قطع الغيار بسرعة وموثوقية لإنجاز أعمال الإصلاح والصيانة لعملائها دون تأخير.
- الاحتياجات:
  - واجهة تتيح طلب القطع بشكل عاجل لضمان استمرارية سير العمل في ورشهم.
  - موثوقية عالية في توفر القطع المعروضة في المنصة لتجنب تأخير تسليم المركبات.
  - آلية واضحة لرفع الطلبات ومتابعتها مباشرة مع إدارة متجر."Truck Power Store"

3.إدارة المبيعات والمخزون) فريق عمل:(Truck Power Store

- الخصائص :الفريق المسؤول عن معالجة طلبات العملاء، وتحديث الكتالوج، وإدارة المخزون الفعلي للمتجر.
- الاحتياجات:
  - لوحة تحكم (Dashboard) لتلقي طلبات العملاء الواردة وإدارتها بكفاءة (تحديث حالة الطلب: قيد المراجعة، تم الشحن، مكتمل).
  - وسيلة رقمية سريعة لإضافة المنتجات الجديدة، تنظيم الأقسام، وتحديث الأسعار وحالات التوفر.
  - نظام ينظم بيانات العملاء لتسهيل التواصل معهم عند تجهيز الطلبات.

4.مسؤول النظام:(System Admin)

- الخصائص :يمثل الجهة الإدارية والفنية العليا المشرفة على المنصة (المالك)، وهو المسؤول عن مراقبة أداء النظام وضمان سلامة عملياته التجارية والتقنية.

- الاحتياجات:
  - لوحة تحكم مركزية مبنية وفق أعلى معايير الأمان (Laravel) لإدارة كافة الصلاحيات.
  - توفير تقارير وإحصائيات دقيقة (Analytics) لمتابعة حجم المبيعات، المنتجات الأكثر طلباً، والأداء العام للمتجر.
  - بناء قاعدة بيانات قوية ومرنة تدعم التوسع المستقبلي لإضافة علامات تجارية جديدة للسيارات والشاحنات.

5.3 دراسة الجدوى:

1.5.3 الجدوى الفنية:

يُعنى هذا القسم بإجراء تقييم شامل وعميق للجاهزية التقنية والبنية التحتية اللازمة لتطوير وتشغيل منصة "Truck Power Store". لا يقتصر هذا التقييم على المرحلة الحالية فحسب، بل يهدف إلى ضمان بناء معمارية برمجية قادرة على استيعاب العمليات التجارية اليومية، مع توفير مرونة استثنائية (Scalability) للتوسع المستقبلي في حجم البيانات وعدد الطلبات دون أي مساومة على الأداء أو الاستقرار التشغيلي:

1.التقنيات ومعمارية النظام الأساسية :(Core Technologies & System Architecture)
يتطلب المشروع بناء منصة إلكترونية متكاملة تتجاوز المفهوم التقليدي للمتاجر الإلكترونية البسيطة. لتحقيق ذلك، تم الاعتماد على حزمة تقنية متطورة ومترابطة تشمل:

- **الواجهة الخلفية والمنطق البرمجي :(Backend & Core Logic)** تم اختيار إطار عمل **Laravel** المبني على لغةPHP ، نظراً لقدرته الفائقة على التعامل مع المعاملات المعقدة وفق معمارية MVC - (Model-View-Controller).يوفر هذا الإطار بيئة عمل مستقرة تعتمد على (Service Container) و (Eloquent ORM)لإدارة قواعد البيانات بكفاءة. كما يتميز بقدرته على بناء واجهات برمجية (RESTful APIs)بشكل قياسي، مما يجعل النظام جاهزاً للربط مع أي تطبيقات هواتف ذكية مستقبلية دون الحاجة لإعادة كتابة الأكواد.
- **الواجهات الأمامية وتجربة المستخدم :(Front-End & UI/UX)** لضمان تفاعل سلس وسريع، يتم بناء واجهات المستخدم باستخدام محرك القوالب **Blade**المدمج فيLaravel ، مدعوماً بإطار العمل **Tailwind CSS**.يضمن هذا المزيج تصميم واجهات تعتمد على "فئات الخدمات الدقيقة (Utility-First) " (Classes)، مما يوفر تجربة مستخدم (UX) فائقة السرعة، ومتجاوبة تماماً .(Responsive Design) هذا يعني أن المنصة ستعمل بكفاءة بصرية وهندسية استثنائية على شاشات الكمبيوتر، الأجهزة اللوحية، والهواتف الذكية.
- **البنية التحتية لقواعد البيانات :(Database Infrastructure)** يعتمد النظام على قاعدة بيانات علائقية متينة مثل MySQL أو PostgreSQL مصممة وفق أحدث معايير "التطبيع (Database Normalization).هذا التصميم ضروري لتنظيم الشجرة التصنيفية شديدة التعقيد لقطع الغيار (الشركة المصنعة >سنة الصنع >الموديل >الفئة >نوع القطعة)، مع ربطها ببيانات العملاء، الفواتير، وتتبع حالات الطلبات بمركزية تامة وخالية من التكرار.

2.متطلبات الأمن، حماية البيانات، وإدارة الصلاحيات :(Security & Data Protection) نظراً للحساسية العالية لبيانات العملاء، العناوين، وسجلات المبيعات، تم إدراج طبقات حماية دفاعية متعددة داخل البنية التحتية للنظام:

- **تشفير البيانات وحماية الاتصال :**يعتمد النظام على بروتوكولات التشفير القياسية (SSL/TLS) لتأمين نقل البيانات بين متصفح العميل والخادم الرئيسي، مما يضمن سرية المعلومات ويمنع اعتراضها.

- **الحماية من الهجمات السيبرانية :(Cybersecurity)** يستفيد النظام من الجدران الأمنية المدمجة في Laravelللحظر التلقائي للثغرات الشائعة. يشمل ذلك الحماية من حقن قواعد البيانات (SQL Injection) عبر نظام "ربط المعلمات(Parameter Binding) "، ومنع هجمات تزوير الطلبات عبر المواقع (CSRF)، وتحييد البرمجيات الخبيثة .(XSS) كما تم تفعيل نظام تقييد الطلبات (Rate Limiting) لمنع هجمات حجب الخدمة (DDoS) ومحاولات التخمين العشوائي لكلمات المرور.
- **إدارة الهوية والصلاحيات :(Role-Based Access Control)** يتضمن النظام هيكلية أمنية صارمة داخل لوحة التحكم .(Dashboard) يتم تخصيص صلاحيات دقيقة ومحددة لكل عضو في فريق العمل (مثل: مسؤول نظام عام، مشرف معالجة طلبات، مدير مخزون لتحديث الأسعار)، مما يمنع أي تداخل أو وصول غير مصرح به للبيانات الحساسة.
- **استمرارية الأعمال :(Business Continuity & Backups)** تم تكوين بيئة الاستضافة لإجراء نسخ احتياطي دوري ومؤتمت (Automated Backups) لقواعد البيانات والملفات ورفعها إلى مساحات تخزين سحابية معزولة، لضمان استعادة النظام بالكامل في وقت قياسي في حال حدوث أي طوارئ فنية.

3.التحديات التقنية والحلول الهندسية المتبعة :(Technical Challenges & Solutions) بناء منصة شاملة تغطي آلاف الاحتمالات لجميع السيارات والشاحنات يفرض تحديات برمجية ضخمة، وقد تم وضع حلول هندسية استباقية لمعالجتها:

- **تحدي تضخم قواعد البيانات :(Database Scaling)** إدارة مئات الآلاف من قطع الغيار المرتبطة بملايين الاحتمالات من موديلات المركبات يمكن أن يؤدي إلى انهيار أداء الخادم أو بطء شديد في البحث.
  - **الحل المعماري :**تم التغلب على هذا التحدي عبر بناء نظام فلترة ديناميكي يعتمد على هندسة "الاستعلامات المحسنة (Optimized Queries) "وإنشاء "فهارس متقدمة "

    (Database Indexing) على الجداول الرئيسية للبحث. هذا يضمن استرجاع البيانات للعميل في أجزاء من الثانية مهما بلغ حجم الكتالوج.

- **تحدي الأداء في البيئات ذات الاتصال الضعيف :(Latency & Media Loading)** تحميل كتالوجات ضخمة تحتوي على صور عالية الدقة للقطع قد يعيق المستخدمين في المناطق التي تعاني من بطء الإنترنت.
  - **الحل التقني :**تمت معالجة ذلك من خلال تطبيق تقنيات التخزين المؤقت (Caching) عبر أدوات متقدمة لتخزين نتائج البحث والأقسام المتكررة. كما تم تفعيل ميزة "التحميل الكسول Lazy) " (Loadingللصور ومعالجتها بصيغ الجيل الجديد(WebP) ، بحيث لا يتم تحميل صورة القطعة إلا عندما يصل إليها المستخدم أثناء التمرير، مما يوفر استهلاك البيانات ويرفع من سرعة أداء المنصة بنسبة تتجاوز 60.%
- **تحدي الجاهزية للتكامل الخارجي:(Integration Readiness)**
  - **الحل المعماري :**تم بناء النظام الأساسي (Core) ليكون مستقلاً ومرناً، مما يسمح مستقبلاً بتركيب واجهات برمجية (APIs) لشركات الشحن لتتبع الطلبات آلياً، أو دمج بوابات الدفع الإلكتروني المباشر دون الحاجة لإعادة هيكلة النظام الأساسي.

2.5.3 الجدوى الاقتصادية:

1.2.5.3 التكاليف المستمرة:

يتراوح بين 2,300إلى 3,600 دولار أمريكي شهريًا
(ويزيد مع توسّع قاعدة المستخدمين وعدد الطلبات).

الجدول(3.1)التكاليف المستمرة

م	الفئة	البند	التكلفة التقديرية (بالدولار الامريكي)	الوصف /المبرر
1	**الاستضافة و التقنية**	خادم (Server) سحابي	203-107	استضافة قاعدة البيانات والتطبيق على خوادم مثل AWS أوGoogle Cloud
		اسم النطاق(Domain)	13-8	تجديد سنوي لموقع المشروع مثل (truckpower.com)
		خدمات الحماية والأمان	53-27	SSL، جدران حماية، نسخ احتياطي دوري
2	**التطوير والصيانة**	تحديثات التطبيق	267-160	تحديثات شهرية للإصلاحات والتحسينات في Flutter والـBackend
		دعم فني وصيانة	400-213	مطور أو فني مسؤول عن معالجة الأعطال والدعم الفني للمستخدمين
3	**التسويق والإعلان**	حملات رقمية	533-267	إعلانات Google / Meta لزيادة الوعي والمبيعات
		إدارة وسائل التواصل	320-213	دارة الحسابات (إنستغرام – تيك توك – سناب) والنشر الدوري
4	**التشغيل الإداري**	رواتب الموظفين	1333-800	دعم العملاء – مدير النظام – مشرف البائعين
		أدوات العمل السحابية	80-27	اشتراك في أدوات مثل Microsoft 365أو Notion أوSlack
5	**الخدمات اللوجستية**	توصيل وشحن القطع	267-133	تكلفة الشحن الداخلي حسب الطلبات (في حال شراكة مع شركات توصيل)
		عمولات الدفع الإلكتروني (لاحقًا)	-	خصم البنوك أو المنصات عند إدخال طرق الدفع لاحقًا
6	**الدعم القانوني والإداري**	رسوم السجل التجاري والتراخيص	107-53	تجديد سنوي للترخيص التجاري والتصاريح
	الإجمالي		3876	

2.2.5.3 التكاليف الثابتة:

الجدول يوضح **الاحتياجات الأساسية الثابتة** اللازمة لتشغيل المشروع قبل إطلاقه، مثل الأجهزة، الأنظمة، والاشتراكات.

هذه التكاليف لا تتكرر شهريًا (ليست تشغيلية) بل تُدفع مرة واحدة في بداية المشروع لتأسيس بيئة العمل.

تم تقدير المبالغ بناءً على أسعار متوسطة للأجهزة والاشتراكات في السوق.

الجدول(3.2)التكاليف الثابتة

م	البند	الكمية	التكلفة التقديرية (بالدولار الامريكي)	الوصف /المبرر
1	جهاز لابتوب للمطورين	2	1400	أجهزة أساسية لتطوير التطبيق باستخدام Flutterوإدارة قاعدة البيانات.
2	نظام تشغيل (Windows 11 Pro)	2	50	نظام تشغيل أصلي لضمان أمان واستقرار بيئة التطوير.
3	اشتراك إنترنت عالي السرعة	6اشهر	180	ضروري لتحميل المكتبات، الربط مع GitHub، والتحديثات أثناء التطوير.
4	معدات مكتبية (طابعة، أوراق، أدوات مكتبية)	1مجموعة	350	للاستخدام في توثيق المشروع وطباعة التقارير والعروض.
5	برامج حماية (Antivirus / Firewall)	2	60	لتأمين الأجهزة المستخدمة في التطوير من الفيروسات والهجمات.
الإجمالي			2040	

3.2.5.3 المنافع من المشروع:

يُشكل مشروع "Truck Power Store" نقلة نوعية في آليات البيع والتوزيع في قطاع قطع الغيار، حيث يقدم منافع استراتيجية واقتصادية مباشرة لإدارة المتجر وللعملاء على حد سواء، وتتجلى هذه المنافع في المحاور التالية:

1 .العوائد المالية المباشرة لإدارة المتجر:(Direct Financial Returns)

- تعظيم المبيعات المباشرة :(Direct Sales) تحقيق إيرادات مالية مستدامة ونمو متسارع من خلال بيع قطع غيار كافة السيارات والشاحنات مباشرة للعملاء (أفراداً وشركات) عبر المنصة الإلكترونية، مما يكسر الحدود الجغرافية للمتجر الفعلي.
- خفض التكاليف التشغيلية :(Operational Cost Reduction) أتمتة عمليات عرض المخزون، استقبال الطلبات، وتحديث حالاتها يقلل بشكل كبير من الاعتماد على العمالة اليدوية، ويحد من الأخطاء البشرية، مما يرفع من هامش الربح الصافي.(Net Profit Margin)
- زيادة متوسط قيمة الطلب :(Cross-selling) الاستفادة من الواجهات الرقمية الذكية لعرض واقتراح قطع استهلاكية أو مكملة للعميل أثناء تصفحه للمنتجات الرئيسية، مما يرفع من القيمة الإجمالية لسلة المشتريات.

2.الفوائد الاستراتيجية والاقتصادية:(Strategic & Economic Benefits)

- لإدارة منصة :Truck Power Store امتلاك قاعدة بيانات تحليلية دقيقة (Data Analytics) ترصد سلوك العملاء، المنتجات الأكثر طلباً، والمواسم الشرائية. هذه البيانات تمثل ثروة استراتيجية تساعد الإدارة في تحسين قرارات الاستيراد، إدارة المخزون، وتوجيه الحملات التسويقية بدقة.
- للعملاء والمستهلكين قطاع الأفراد :B2C الحصول على تجربة تسوق شفافة، موثوقة، ومريحة. يوفر النظام على العميل ساعات من البحث الميداني العشوائي، ويمنحه ثقة تامة في مطابقة القطعة لمركبته بفضل نظام الفلترة الدقيق، مع شفافية مطلقة في عرض الأسعار والمواصفات.

- للورش وشركات النقل قطاع الأعمال :B2B توفير مرجع رقمي ومصدر إمداد سريع وموثوق للورش الميكانيكية وأساطيل النقل. يتيح لهم النظام الاستعلام الفوري عن توفر القطع لضمان استمرارية أعمالهم وعدم تعطل صيانة مركبات عملائهم.
- للسوق المحلي ككل :وضع معيار احترافي ورقمي جديد لتجارة قطع الغيار، القضاء على العشوائية، تعزيز مستوى الشفافية، والارتقاء بجودة الخدمات اللوجستية المرتبطة بقطاع النقل والمواصلات.

3.5.3 الجدوى التسويقية:

عنى هذا القسم بتحليل الفرص السوقية المتاحة لمنصة "Truck Power Store" ووضع استراتيجيات فعالة لاختراق السوق المحلي وبناء قاعدة عملاء ولاء مستدامة:

1.التحليل التسويقي:(Market Analysis)

- الفئات المستهدفة :(Target Audience) يخدم النظام شريحتين رئيسيتين:
  - قطاع الأفراد :(B2C) المستهلكون وأصحاب السيارات الخاصة والشاحنات الفردية الذين يبحثون عن قطع غيار موثوقة ومطابقة لمركباتهم للاستخدام الشخصي.
  - قطاع الأعمال :(B2B) ورش الصيانة الفنية، مراكز الخدمات، وشركات أساطيل النقل التي تحتاج إلى توريد مستمر، سريع، وموثوق لقطع الغيار لضمان استمرارية أعمالها.
- تحليل فجوة واحتياجات السوق :(Market Needs) يعاني السوق المحلي (السوق اليمني) من نقص حاد في المنصات الرقمية المتخصصة في قطاع المكونات الميكانيكية، مع وجود عشوائية في التسعير وصعوبة بالغة في التحقق من جودة ومطابقة القطع. هذا الفراغ الرقمي يجعل إطلاق منصة "Truck Power Store" ضرورة استراتيجية وحلاً مبتكراً يسهل عملية البحث، يضمن الشفافية، ويرفع من كفاءة تجربة الشراء.

2.استراتيجيات التسويق والنمو :(Marketing & Penetration Strategies) لضمان وصول المنصة إلى الفئات المستهدفة وتحقيق مبيعات قوية منذ الانطلاقة، سيتم الاعتماد على الاستراتيجيات التالية:

- التسويق الرقمي وبناء الوعي :(Digital Marketing) إطلاق حملات إعلانية ممولة وموجهة عبر وسائل التواصل الاجتماعي (Meta Ads, TikTok, Snapchat) تستهدف أصحاب السيارات والشاحنات، مع التركيز على إبراز الميزة التنافسية للمنصة (محرك البحث الدقيق، الشفافية، وسهولة الطلب).
- برامج ولاء وحوافز لقطاع الأعمال :(B2B Loyalty Programs) بدلاً من الطرق التقليدية، سيتم استقطاب ورش الصيانة ومراكز الخدمات من خلال تقديم حسابات مخصصة لهم (B2B Accounts) في المنصة، تتيح لهم الحصول على خصومات خاصة بالكميات، وتسهيلات في الطلب والتوريد، مما يحولهم إلى عملاء دائمين للمتجر.
- تحسين محركات البحث :(SEO) استغلال البنية البرمجية القوية للنظام (Laravel) لأرشفة آلاف قطع الغيار في محركات البحث) مثل .(Google بحيث عندما يبحث أي مستخدم محلي عن "رقم قطعة معين" أو "قطعة لسيارة معينة"، يظهر متجر "Truck Power Store" في النتائج الأولى مجاناً.

- شراكات استراتيجية للتوريد :(Strategic Sourcing Partnerships) بناء تحالفات مع كبار الوكلاء والمستوردين الإقليميين لضمان توفير قطع الغيار بأسعار تنافسية وحصرية للمنصة، مما يعزز من قوة العروض المقدمة للعميل النهائي ويمنع نفاد المخزون.

3.6 متطلبات النظام :

3.6.1 المتطلبات الوظيفية (Functional Requirements) :

تُعنى المتطلبات الوظيفية بتحديد ما يجب أن يقوم به النظام من وظائف وخدمات برمجية لتلبية احتياجات العمل، ويُوضح فيما يلي أهم هذه المتطلبات مقسمة حسب جهة الاستخدام:

1.إدارة حسابات العملاء:(Customer Account Management)

- تمكين العميل (سواء كان فرداً أو ورشة) من إنشاء حساب جديد في المنصة.
- إمكانية تسجيل الدخول الآمن باستخدام البريد الإلكتروني أو رقم الهاتف وكلمة المرور.
- توفير خاصية استعادة كلمة المرور وإعادة تعيينها في حال نسيانها.
- السماح للعميل بإدارة ملفه الشخصي، وتحديث بياناته، وإضافة وحفظ عناوين التوصيل الخاصة به.

2.واجهة تصفح العميل:(Customer Interface & Browsing)

- تصفح كتالوج قطع الغيار ضمن شجرة تصنيفات واضحة ودقيقة (سيارات / شاحنات <العلامة التجارية < الموديل <الفئة).
- محرك بحث متقدم يتيح الفلترة الدقيقة للوصول السريع للقطعة.
- عرض التفاصيل الشاملة لأي قطعة الاسم، الوصف الفني، رقم القطعةOEM ، الصور عالية الدقة، السعر، وحالة التوفر في المخزون.
- إمكانية إضافة القطع إلى "قائمة المفضلة (Wishlist) "لسهولة الرجوع إليها لاحقاً.
- سلة مشتريات (Shopping Cart) مرنة تتيح مراجعة القطع، تعديل الكميات، واحتساب الإجمالي قبل التأكيد.

3.إدارة الطلبات:(Order Management)

- **من جهة العميل :**تمكين العميل من إتمام طلب الشراء للقطع الموجودة في السلة، وتحديد عنوان الاستلام بدقة.
- **من جهة الإدارة :**استقبال إشعارات فورية في لوحة التحكم عند وصول طلب جديد من أي عميل.
- **تتبع الطلب :**قدرة إدارة المتجر على تحديث حالة الطلب (قيد المراجعة - جاري التجهيز - تم الشحن - مكتمل)، وانعكاس هذه الحالة تلقائياً في حساب العميل ليبقى على اطلاع بمسار طلبه.

4.إدارة الكتالوج والمخزون:(Catalog & Inventory Management)

- يستطيع مدير النظام إضافة قطع غيار جديدة بكامل تفاصيلها الفنية والمالية، وربطها بالموديلات المناسبة (تويوتا، فولفو، وغيرها).

- إمكانية تعديل أسعار المنتجات، تحديث وصفها، أو إخفائها/حذفها من واجهة المتجر عند نفاد المخزون.
- إدارة مركزية لشجرة التصنيفات (Categories) لإضافة أقسام أو علامات تجارية جديدة بكل سهولة.

5.لوحة التحكم المركزية للإدارة:(Admin Dashboard)

- واجهة تحكم رئيسية مبنية بتقنيات (Laravel) توفر ملخصاً شاملاً (إحصائيات) لأداء المتجر (إجمالي المبيعات، الطلبات المعلقة، عدد العملاء المسجلين، والمنتجات الأكثر مبيعاً).
- إدارة قاعدة العملاء (عرض تفاصيل العملاء، التواصل معهم، أو حظر الحسابات المخالفة).
- نظام لإدارة صلاحيات فريق العمل (تعيين مشرفين بصلاحيات محددة لإدارة الطلبات دون المساس بالإعدادات المالية).

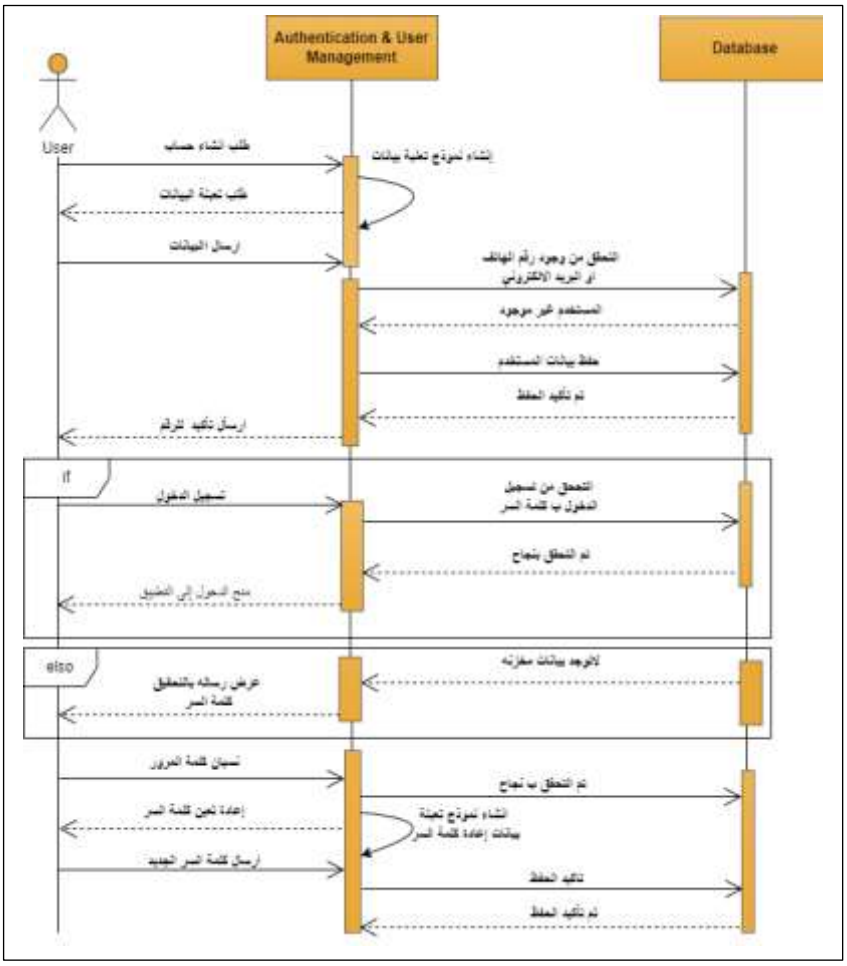
6.التوطين ودعم اللغات:(Localization & Multi-language)

- بناء واجهات النظام (UI) لدعم اللغة العربية بشكل أساسي (RTL) لتتناسب مع السوق المحلي، مع دعم اللغة الإنجليزية كخيار إضافي لتلبية احتياجات مختلف شرائح المستخدمين والشركات.

1. تسجيل المستخدم والمصادقة:

يُعد هذا المكون بوابة العميل للوصول إلى خدمات منصة"Truck Power Store" ، وقد تم تصميمه ليوفر تجربة دخول سلسة ومحمية وفق أعلى معايير الأمان البرمجية:

- تسجيل العملاء :(Customer Registration) يسمح النظام للعملاء الجدد (سواء كانوا أفراداً أو ممثلين لورش صيانة) بإنشاء حساباتهم الخاصة والموثوقة باستخدام البريد الإلكتروني أو رقم الهاتف النشط.
- المصادقة الآمنة :(Secure Authentication) يعتمد النظام على آليات مصادقة متقدمة مدعومة بإطار عمل Laravel، حيث يتم تشفير كلمات المرور (Password Hashing) لحماية بيانات العميل، مما يتيح له تسجيل الدخول والخروج بأمان تام، مع إمكانية استرداد الحساب بسلاسة في حال فقدان كلمة المرور.
- إدارة الملف الشخصي :(Profile Management) توفير لوحة تحكم مصغرة للعميل داخل حسابه تتيح له استعراض وتحديث بياناته الشخصية الأساسية (الاسم، وسائل التواصل)، بالإضافة إلى إدارة دفتر العناوين (إضافة وتعديل عناوين التوصيل المتعددة لتسريع عملية إتمام الطلب لاحقاً)، وتحديد تفضيلاته المسبقة لنوع المركبات (سيارات أو شاحنات) لتخصيص تجربة التصفح.



الشكل(3.2) تسجيل الدخول والمصادقة

2.6.3 المتطلبات غير الوظيفية:

تركز هذه المتطلبات على جوانب مثل أداء النظام والأمان وسهولة الاستخدام والموثوقية وقابلية الصيانة. تلعب هذه المتطلبات دورًا حاسماً في ضمان الفعالية والكفاءة ورضا المستخدم. تشمل المتطلبات غير الوظيفية ما يلي:

1. سهولة الاستخدام:

- **واجهة المستخدم :**يعتمد أداء التطبيق على تصميم واجهة مستخدم بسيطة وسهلة الاستخدام لكل من العملاء والموردين والأدمن.
- **التوافقية :**يجب أن يكون التطبيق متوافقًا مع الأجهزة والمنصات المختلفة، بما في ذلك الهواتف الذكية والأجهزة اللوحية.

2. السرعة:

- **استجابة سريعة :**يجب أن يتمكن التطبيق من الاستجابة بسرعة لإجراءات المستخدم مثل تسجيل الدخول، البحث عن المنتجات، وتقديم الطلبات.
- **تحميل البيانات :**يجب تصميم التطبيق لتحميل البيانات بسرعة، خاصة عند عرض قوائم المنتجات أو الطلبات الكبيرة.

3. الأمان و السلامة:

- **حماية البيانات :**يجب حماية بيانات العملاء والموردين من الوصول غير المصرح به من خلال استخدام تقنيات التشفير والمصادقة.
- **حماية المستخدمين :**يجب تنفيذ سياسات أمان قوية لحماية المستخدمين من الاحتيال أو التهديدات الخارجية.
- **احترام الخصوصية :**يجب تصميم التطبيق لاحترام خصوصية المستخدمين وحماية بياناتهم الشخصية.

4. بيئة التنفيذ:

- **قاعدة البيانات :**يجب أن تكون البيانات المتعلقة بالمنتجات والعملاء والموردين والطلبات متاحة على خادم موثوق به مع ضمان سرعة الاسترجاع والمعالجة.
- **تطبيق الهاتف المحمول :**يجب أن يوفر التطبيق واجهة مستخدم سهلة للعملاء والموردين، مما يتيح لهم عرض المنتجات وتقديم الطلبات وإدارة المنتجات بسهولة.

5. الأداء:

- **استجابة النظام :**يجب أن يتمتع النظام بقدرة على معالجة الطلبات وتحديث المعلومات بسرعة وفعالية، مما يضمن تلبية احتياجات المستخدمين وتغيرات السوق في الوقت المناسب.
- **الاستقرار والموثوقية :**يجب أن يكون النظام مستقرًا وموثوقًا، مع تجنب الأخطاء البرمجية وضمان استمرارية عملية جمع وتخزين البيانات بشكل سليم. يجب اختبار النظام بشكل دوري لضمان عمله بكفاءة عالية.

4. الصيانة و الدعم:

- **قابلية الصيانة :**يجب تصميم النظام ليكون سهل الصيانة، مما يتيح للمطورين إجراء التحديثات وإصلاح الأخطاء دون الحاجة إلى إيقاف الخدمة لفترات طويلة.
- **دعم فني مستمر :**يجب توفير دعم فني للمستخدمين، يتضمن قنوات للتواصل مثل البريد الإلكتروني، الدردشة المباشرة أو الهاتف، مما يسهل على المستخدمين الحصول على المساعدة عند الحاجة.

7.3 قيود التصميم :

تكون البنية التحتية لنظام **Truck Power Store** من ترتيب وتنظيم مكونات النظام والعناصر المختلفة التي تعمل معًا لضمان تقديم خدمة سوق إلكتروني متكاملة لقطع غيار السيارات والشاحنات. تشمل هذه البنية واجهة المستخدم، التي تتضمن تطبيق الهاتف المحمول، بالإضافة إلى قاعدة البيانات، ونظام دعم المستخدمين والتواصل.

1.7.3 المكونات الأساسية للنظام:

1. **واجهة المستخدم:**

- **تطبيق الهاتف المحمول :**يتيح للعملاء والموردين عرض المنتجات، تقديم الطلبات، وإدارة المنتجات والتفاعل مع النظام بسهولة. يسهم ذلك في تحسين تجربة المستخدم وزيادة فعالية إدارة السوق.

2. **قاعدة البيانات:**

- **نظام إدارة قواعد البيانات :**لتخزين بيانات العملاء، الموردين، المنتجات، والطلبات. يساعد ذلك في تنظيم المعلومات وضمان سهولة الوصول إليها بسرعة وأمان.

3. **مراقبة وصيانة التطبيق:**

- **مراقبة الأداء :**تتضمن متابعة أداء النظام والتأكد من عمله بسلاسة. يشمل ذلك إصلاح الأخطاء، تحديث النظام، وضمان استمرارية الخدمة بشكل مستقر وموثوق.

3.7.2 القيود التي تواجه النظام:

عند تصميم وتنفيذ نظام **Truck Power**، هناك عدة قيود واعتبارات يجب أخذها في الحسبان. وفيما يلي بعض العوامل التي قد تؤثر على بنية النظام:

1. **توفر الاتصال بالإنترنت:**
يعتمد النظام على اتصال مستمر بالإنترنت لنقل البيانات والوصول إلى المعلومات عبر التطبيق. قد تواجه تحديات في المناطق التي تعاني من ضعف تغطية الشبكة أو محدودية الاتصال اللاسلكي، مما قد يؤثر على فعالية النظام وسرعة تنفيذ العمليات.

2. **التكامل مع الأنظمة الخارجية:**
قد يحتاج النظام إلى التكامل مع أنظمة أخرى مثل أنظمة إدارة الموردين أو المستودعات. يتطلب ذلك تنسيقًا دقيقًا لضمان تبادل المعلومات بسلاسة، مما قد يزيد من تعقيد عملية الدمج والتشغيل.

3. **الأمان وحماية البيانات:**
يجب مراعاة الأمان وحماية البيانات عند تصميم النظام. يشمل ذلك تأمين الاتصالات بين المستخدمين وقاعدة البيانات وحماية البيانات المخزنة لضمان سرية وسلامة المعلومات المتعلقة بالعملاء، الموردين، والطلبات.

4. **تقبل المستخدمين للتكنولوجيا:**
قد يواجه النظام تحديات تتعلق بتقبل المستخدمين للتكنولوجيا الحديثة. يحتاج العملاء والموردون إلى التدريب والدعم لفهم كيفية استخدام التطبيق بفعالية، مما قد يتطلب موارد إضافية لتوفير الإرشادات والدعم الفني.

الجدول (3.3)المكونات الأساسية للنظام

المكون	الوصف
واجهة المستخدم(تطبيق الجوال)	تطبيق الهاتف المحمول لعرض المنتجات، تقديم الطلبات، وإدارة المنتجات والتفاعل مع النظام بسهولة
قاعدة البيانات	نظام إدارة قواعد البيانات لتخزين بيانات العملاء، الموردين، المنتجات، والطلبات بشكل منظم وآمن.
مراقبة وصيانة التطبيق	متابعة أداء النظام، إصلاح الأخطاء، تحديث النظام، وضمان استمرارية الخدمة بكفاءة وموثوقية.

8.3 متطلبات تخزين البيانات ومعالجتها:

يتطلب نظام **Truck Power** معالجة البيانات بكفاءة لضمان تقديم معلومات دقيقة للعملاء والموردين. تبدأ العملية بتجميع البيانات حول المنتجات، المخزون، الأسعار، وحالة الطلبات، مما يساعد في تحسين عملية إدارة السوق وضمان رضا المستخدمين.

1.8.3 التقنية المختارة لتخزين البيانات:

سيتم استخدام **قاعدة البيانات العلائقية (MySQL)** لتخزين البيانات وإدارتها بالشكل التالي:

- **جداول قاعدة البيانات:(Database Tables)**
تمثل الجداول الهيكل الأساسي لتخزين البيانات، حيث تُنظم البيانات في صفوف (Rows) وأعمدة(Columns) ، ويتم تخزين القيم داخل خلايا الجداول.

- **المؤشرات:(Indexes)**
تُستخدم المؤشرات لتسريع عمليات البحث والاستعلام عن البيانات، مما يسهل الوصول إلى المعلومات وفرزها عند تنفيذ الاستعلامات المعقدة.

- **المفاتيح الأساسية:(Primary Keys)**
تُستخدم المفاتيح الأساسية لتحديد تعريف فريد لكل سجل في جداول قاعدة البيانات، مما يُسهم في تسريع عمليات البحث والوصول إلى البيانات بشكل دقيق.

- **المفاتيح الأجنبية:(Foreign Keys)**
تُستخدم لتحقيق العلاقات بين الجداول المختلفة، بما يضمن تكامل البيانات وتنفيذ العمليات المشتركة مثل الربط بين الجداول.

- **العروض:(Views)**
يمكن إنشاء عروض لتعريف استعلامات محددة وعرضها كجداول افتراضية، مما يبسط التعامل مع البيانات والاستعلامات المعقدة.

- **القيود:(Constraints)**
تُستخدم لتحديد القواعد التي يجب أن تتوافق معها البيانات، مثل القيود الفريدة وقيود التحقق من الصحة، لضمان جودة البيانات ومنع التناقضات.

يتم تخزين البيانات في جداول مترابطة في قاعدة البيانات العلائقية، ويتم إدارة البيانات باستخدام **MySQL** وأدوات إدارة قواعد البيانات. يوفر هذا **مرونة وكفاءة عالية** في تخزين واستعراض وإدارة المعلومات المتعلقة بالعملاء، الموردين، المنتجات، والطلبات في مشروع **Truck Power**.

9.3 نظرة عامة على تقنية النمذجة الميدانية(Domain Modeling) :

في نظام **Truck Power Store**، تمثل النمذجة الميدانية طريقة لتصميم نموذج مفاهيمي يوضح الهيكل الأساسي للعناصر الرئيسية في النظام. الهدف من هذه التقنية هو تقديم رؤية واضحة لكيفية تفاعل الكيانات المختلفة مثل العملاء، الموردين، المنتجات، والطلبات داخل النظام، وتسهيل فهم العمليات المعقدة وإيجاد حلول تقنية مناسبة.

1.9.3 ما هي النمذجة الميدانية(Domain Modeling) :

النمذجة الميدانية هي تقنية لتصور وفهم نطاق أو "مجال" النظام (Domain) الذي سيتم تطويره. في حالة نظام **Truck Power Store**، يشمل المجال العمليات المرتبطة بالسوق الإلكتروني لقطع غيار السيارات والشاحنات، مثل إدارة المنتجات، التعامل مع الطلبات، والتفاعل بين العملاء والموردين.

- **الهدف :**تبسيط المفاهيم المعقدة وتحديد الكيانات (Entities) الرئيسية والتفاعلات بينها.
- **التركيز :**يركز على المعلومات الأساسية حول المجال، مثل العملاء، الموردين، المنتجات، الطلبات، والبيانات المتعلقة بالشحن والمخزون.

2.9.3 المكونات الأساسية للنمذجة الميدانية:

1. **الكيانات (Entities):** تمثل العناصر الرئيسية في النظام، مثل العملاء، الموردين، المنتجات، الطلبات، والمخزون.
2. **السمات (Attributes):** تمثل الخصائص المرتبطة بكل كيان، مثل اسم العميل، البريد الإلكتروني، سعر المنتج، كمية المخزون، وحالة الطلب.
3. **العلاقات (Relationships):** توضح كيفية ارتباط الكيانات ببعضها البعض، مثل علاقة العملاء بالطلبات، والموردين بالمنتجات، أو الطلبات بتفاصيل الطلب.

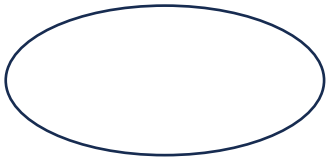
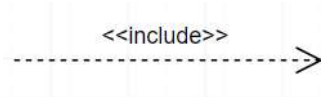
3.9.3 أهمية النمذجة الميدانية:

- **فهم شامل للنظام :**تساعد النمذجة الميدانية في تمثيل نظام **Truck Power**بطريقة منطقية ومرنة، مما يسهل فهم العلاقة بين جميع الكيانات مثل العملاء، الموردين، المنتجات، والطلبات.
- **تبسيط عملية التطوير :**من خلال النموذج الميداني، يمكن للمطورين فهم المتطلبات بشكل أوضح وضمان أن النظام يحقق احتياجات المستخدمين بدقة.
- **سهولة التعديل والتوسع :**النموذج الميداني يُستخدم كأساس لإجراء التحديثات المستقبلية، سواء عند إضافة خصائص جديدة أو تحسين الأداء الوظيفي للنظام

4.9.3 مخطط حالات الاستخدام(Use Case Diagram) :

مخطط حالات الاستخدام هو أحد المخططات السلوكية في لغة النمذجة الموحدة(UML) ، ويُستخدم بشكل واسع لتحليل الأنظمة. في مشروع **Truck Power**، يُعتبر هذا المخطط وسيلة لتوضيح التفاعلات بين المستخدمين (مثل العميل، المورد، والمدير) وبين وظائف النظام المختلفة.
يعرض المخطط العلاقات بين العناصر، ويُبين كيف يتفاعل كل نوع من المستخدمين مع النظام لأداء مهام معينة، دون الخوض في تفاصيل التنفيذ يوضح الجدول (3.3) توصيف العمليات الأساسية في النظام كالتالي:

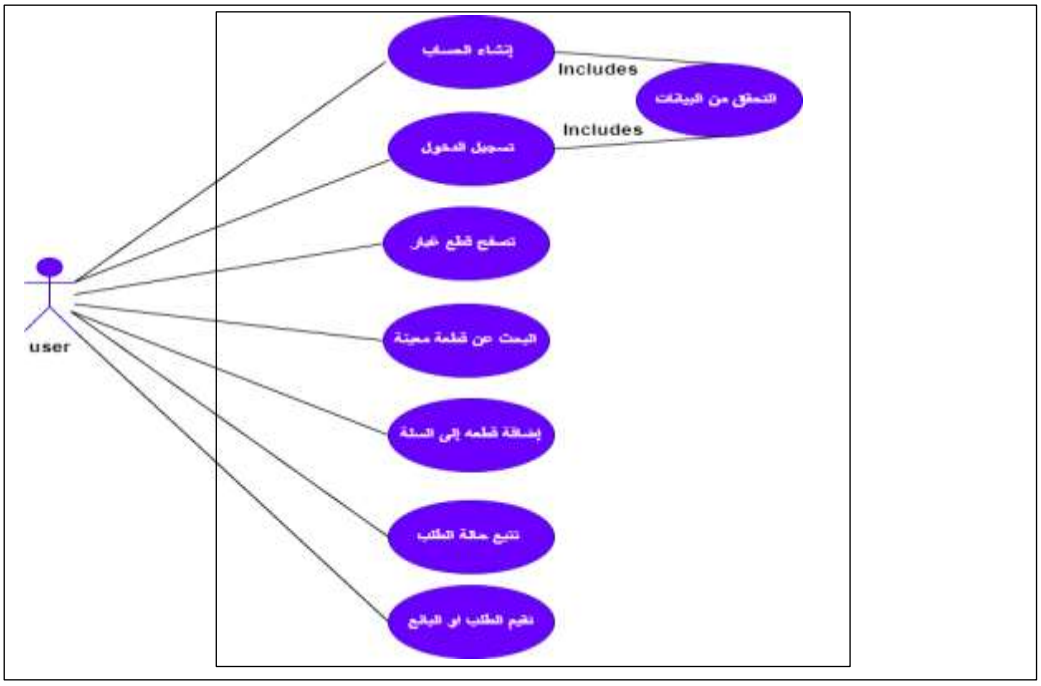
الجدول (3.4) توصيف العمليات

الرمز	اسم الرمز	الشرح
	(الممثل)Actor	عبارة عن الأشخاص الذين سيتعاملون مع النظام وممكن ان يكون نظام اخر او شخص.
	Use Case (حالات الاستخدام)	تصف او يتم إدراج فيها سلوك النظام الخارجي وتعبر عن مصدر لفعل، ويتم استخدامه في مرحلة جمع المتطلبات الأولية.
	(حدود النظام) System boundary	تعتبر الحاوية التي يتم وضع حالات الاستخدام المكونة للنظام داخلها.
	(التوصيل)Association	تستخدم للربط بين المتفاعلون مع النظام وحالات الاستخدام.
	(التضمين)Include	تستخدم عندما توجد حالة استخدام تحتاج إلى حالة استخدام أخرى بشكل اجباري.
	(الامتداد)Extend	تستخدم عندما توجد حاله استخدام تحتاج الى حالة استخدام أخرى بشكل اختياري، او كحالة يمكن تنفيذها في ظروف معينه.

1.4.9.3 مخطط حالات الاستخدام للمستخدمين :

المستخدم هو الطرف الأساسي في النظام، يبدأ باستخدام التطبيق بإنشاء حساب جديد أو تسجيل الدخول، ثم يمكنه تصفح أو البحث عن قطع الغيار المتوفرة، وبعدها يضيف القطع التي يريدها إلى السلة، ويكمل عملية الطلب.
بعد الشراء، يستطيع المستخدم متابعة حالة الطلب (قيد المعالجة – تم الشحن – تم التسليم) وأخيرًا تقييم القطعة أو البائع.

يوضح الشكل (3.4) حالة الاستخدام للمستخدمين:

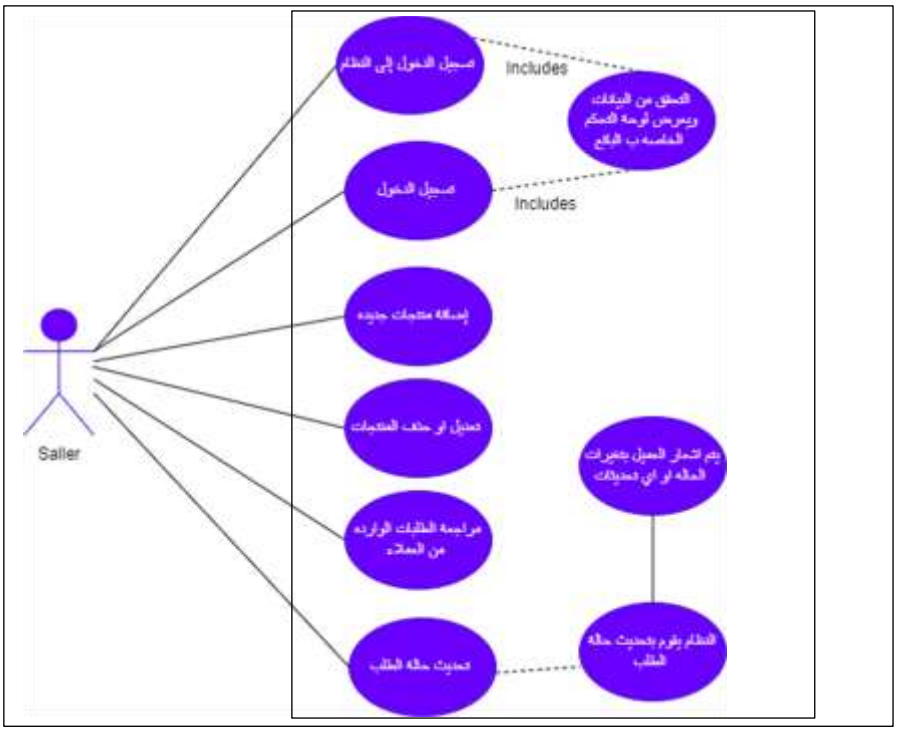


الشكل (3.3) حالة الاستخدام للمستخدمين

2.4.9.3 مخطط حالات الاستخدام للبائعين(Saller) :

البائع هو الجهة المسؤولة عن عرض قطع الغيار في النظام.
بعد تسجيل الدخول، يمكنه إدارة القطع (إضافة، تعديل، حذف)، واستقبال الطلبات من المستخدمين.
يقوم أيضًا بتحديث حالة كل طلب بناءً على تقدّم المعالجة (قيد التجهيز، تم الشحن، إلخ)، ويمكنه متابعة تقييمات العملاء لتحسين جودة الخدمة والمنتجات.
هذا المخطط يساعد على توضيح واجبات وصلاحيات البائع داخل تطبيق **Truck Power**

يوضح الشكل (3.5) حالة الاستخدام للبائعين(Saller):

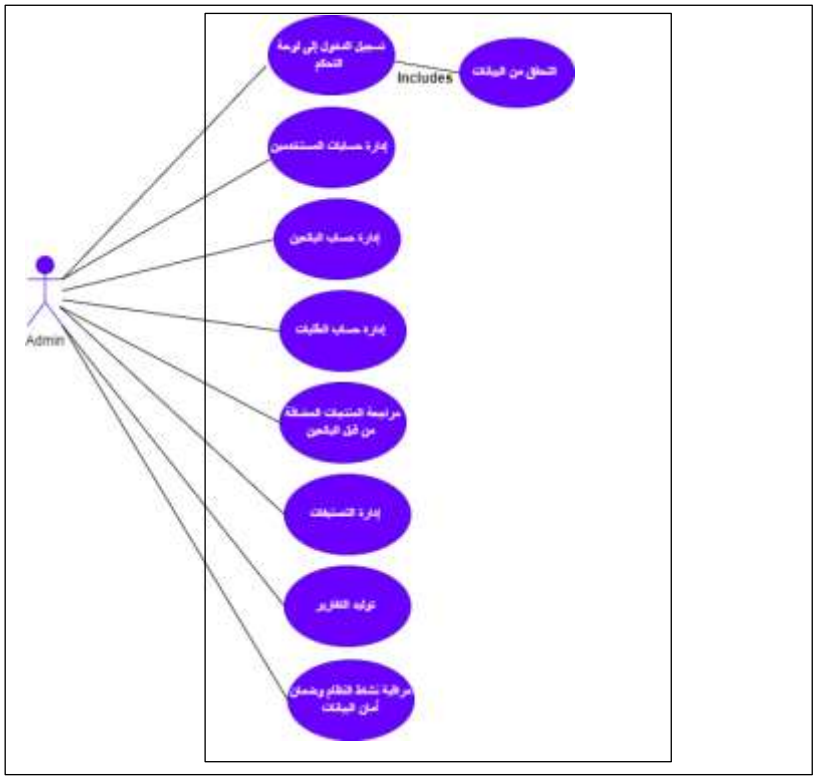


الشكل (3.4) حالة الاستخدام للبائعين

3.9.4.3 مخطط حالات الاستخدام الأدمن (Admin) :

الأدمن هو المشرف العام على النظام، يمتلك صلاحيات شاملة للتحكم بالمستخدمين والبائعين والمنتجات.
يقوم بمتابعة الطلبات والمبيعات، ويولّد تقارير تساعد في تحليل أداء التطبيق.
كما يتأكد من أن جميع العمليات تسير ضمن القواعد والسياسات المحددة، مما يضمن أمان النظام واستقراره.

يوضح الشكل (3.6) حالة الاستخدام الأدمن (Admin):



الشكل (3.5) حالة الاستخدام الأدمن

5.9.3 مخطط تدفق البيانات (DFD) :

يعد مخطط تدفق البيانات أداة لتلخيص **تدفق البيانات داخل النظام**، حيث يوضح **المدخلات والمخرجات لكل كيان والعمليات الأساسية** بشكل مبسط.

المستوى الصفري – (Level 0) مخطط السياق:

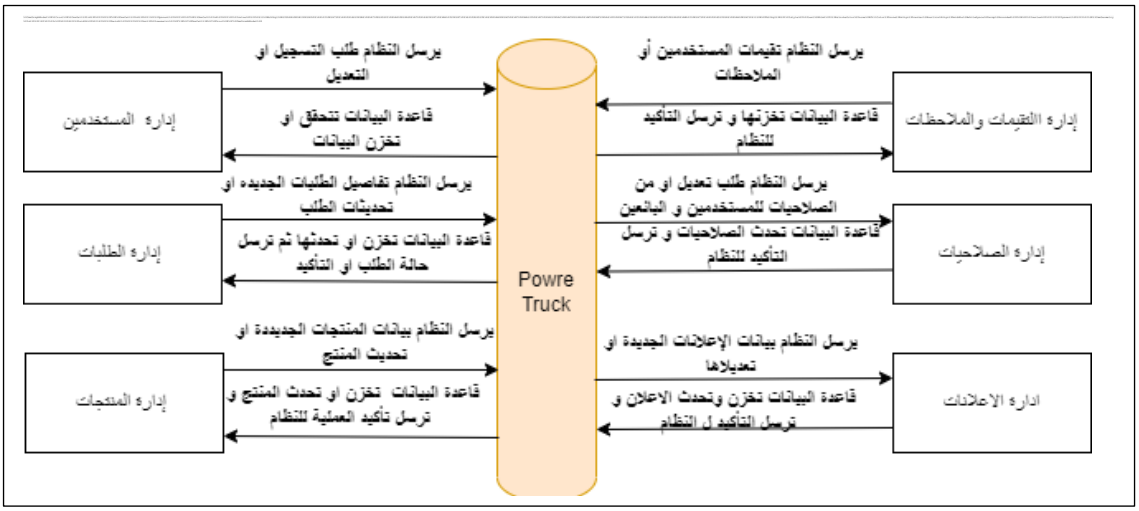
المعروف أيضًا باسم **مخطط السياق**، وهو تمثيل **تجريدي** للنظام يظهر **النظام كعملية واحدة كبيرة** مع علاقته بالكيانات الخارجية، مع الإشارة إلى بيانات الإدخال والإخراج بواسطة الأسهم الواردة والصادرة.

في حالة مشروع **Truck Power**، يمثل المستوى الصفري **النظام بأكمله لإدارة تطبيق قطع الغيار للشاحنات والسيارات**، ويوضح:

- **الكيانات الخارجية:**
  - **المستخدم (User/Customer):** يدخل بياناته لتسجيل الدخول أو لإنشاء حساب، ويستعرض المنتجات ويقدم الطلبات.
  - **البائع (Seller):** يدخل بياناته لإنشاء حساب، ويضيف أو يعدل المنتجات ويستقبل الطلبات.
- **النظام كعملية واحدة:**

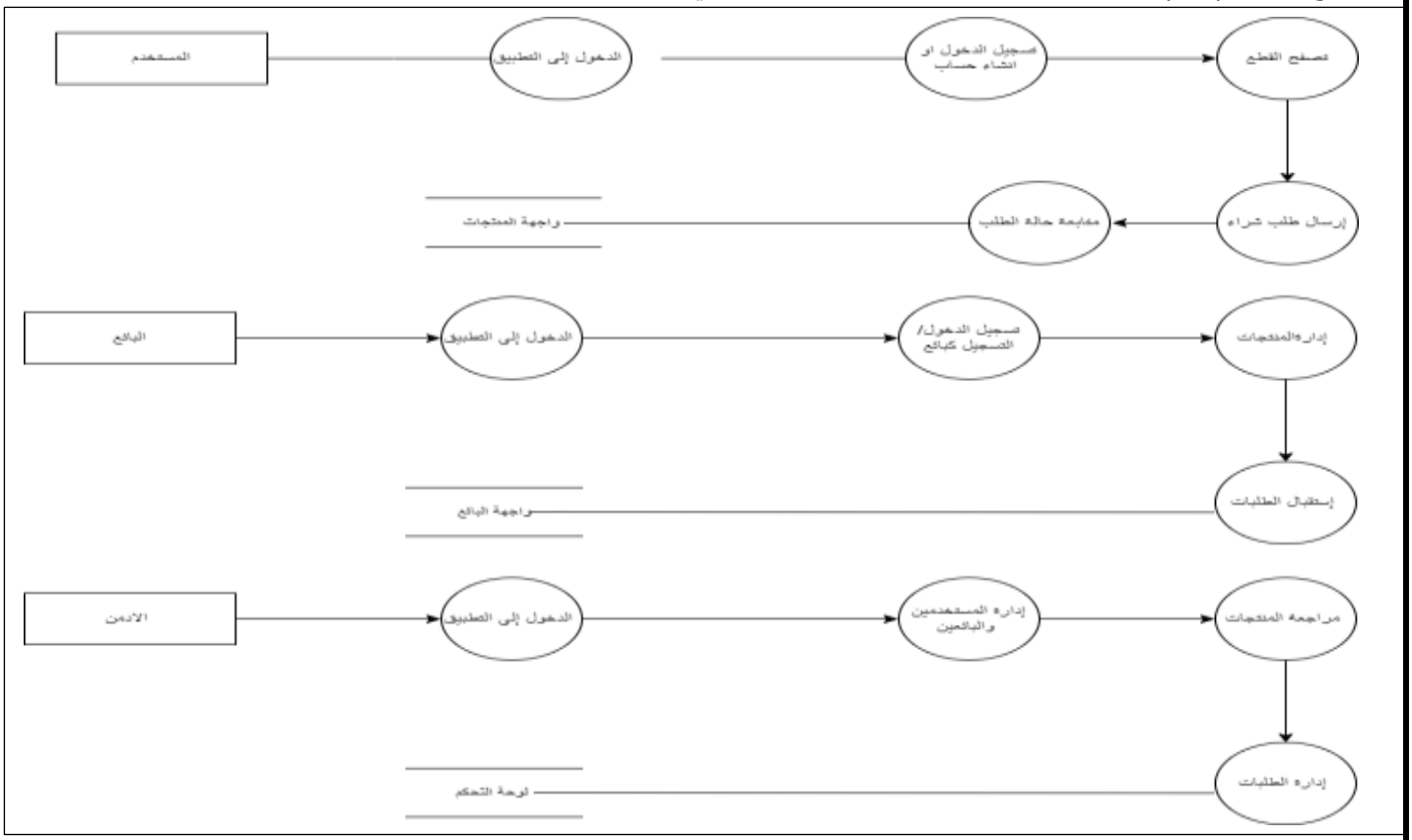
- استقبال البيانات من المستخدم والبائع.
- معالجة تسجيل الدخول وإنشاء الحساب.
- عرض المنتجات ومعالجة الطلبات.
- إرسال ردود مناسبة للكيانات الخارجية (تأكيد تسجيل، تأكيد الطلب، تحديث المنتجات).

يوضح الشكل (3.7) مخطط تدفق البيانات **المستوى الصفري** لنظام **Truck Power** بشكل مبسط، بحيث يُظهر **النظام كفقاعة واحدة** مع كل **الإدخالات والمخرجات المرتبطة بالمستخدمين والبائعين**.



الشكل (3.6)مخطط تدفق البيانات للمستوى الصفري

يوضح الشكل (3.8) مخطط تدفق البيانات المستوى واحد كالتالي:

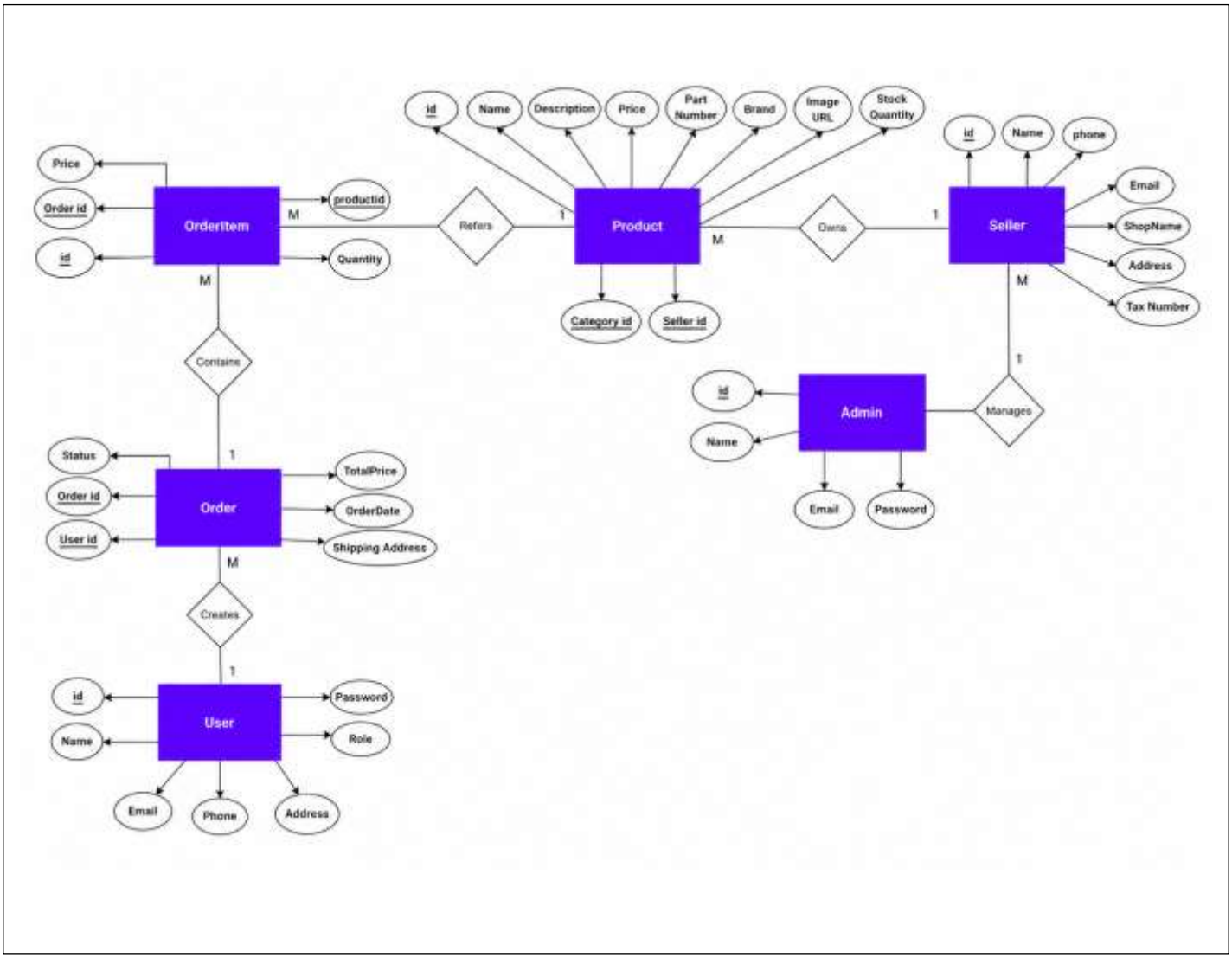


الشكل (3.7)مخطط تدفق البيانات للمستوى واحد

6.9.3 مخططات العلاقات بين الكيانات (ERD) :

هو عباره عن مخطط بياني يوضح جميع الكيانات الرئيسة في النظام ويظهر كيفية ارتباطها ببعضها البعض:

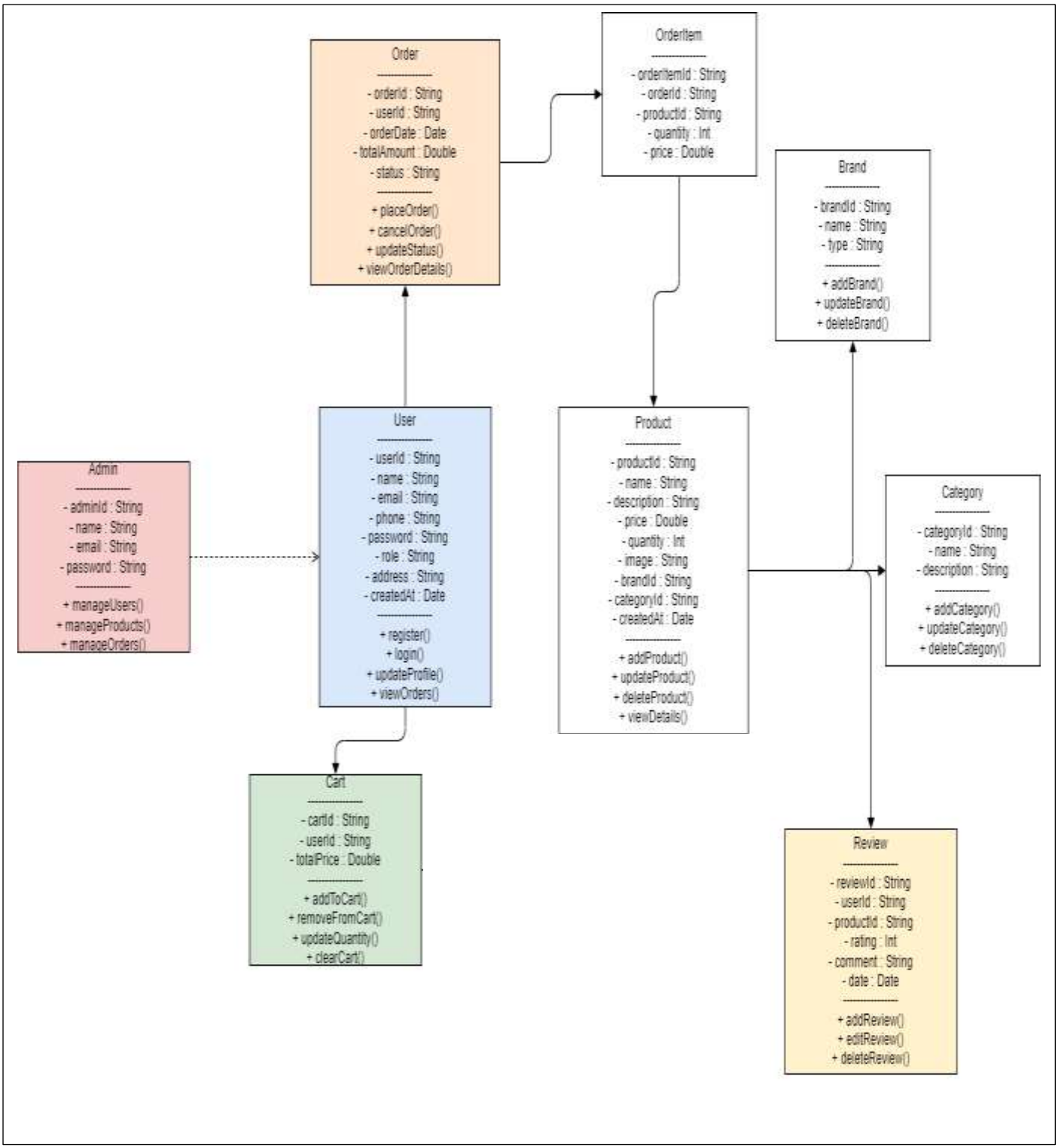
يوضح الشكل (3.9) مخطط العلاقات (ERD)كالتالي :



الشكل (3.8) مخطط ERD

7.9.3 مخطط (Class Diagram) :

يوضح الشكل (3.10)مخطط ال Class Diagram



الشكل (3.9)مخطط Class Diagram

الفصل الرابع

تنفيذ المشروع (Project (Implementation

1.4 بنية الخادم ومكوناته(Server Architecture & Components) :

لضمان أداء عالٍ واستقرار تام لمنصة تجارة قطع الغيار، تم تصميم بنية الخادم وفق معمارية (MVC) التي تفصل العمليات البرمجية إلى طبقات مستقلة، مما يعزز من كفاءة النظام وسهولة صيانته. تندرج مكونات بنية الخادم تحت الأقسام التالية

1.1.4 طبقة النماذج(Models Layer) :

تُمثل هذه الطبقة جوهر التعامل مع البيانات. تمت برمجة النماذج (Models) في إطار Laravel لتكون مسؤولة عن التخاطب المباشر مع قاعدة البيانات. كل نموذج يمثل جدولاً في القاعدة) مثل نموذج User للمستخدمين، ونموذج Part لقطع الغيار(، ويتولى تنفيذ الاستعلامات المعقدة، التحقق من توفر القطع في المخزون، ومعالجة العمليات الحسابية للطلبات قبل إرسالها إلى قاعدة البيانات.

2.1.4 قاعدة البيانات(Database) :

تم الاعتماد على نظام إدارة قواعد البيانات العلائقية **MySQL** لبناء مستودع بيانات المنصة. صُممت الجداول بعناية لتستوعب التصنيف الشجري المعقد لقطع الغيار (الشركة المصنعة <الموديل <سنة الصنع). تم تطبيق مفاهيم الاستنساخ (Normalization) لتقليل التكرار، وبناء العلاقات (Relationships) الدقيقة بين جداول المستخدمين، الطلبات، والمنتجات، مما يضمن سرعة الاسترداد وتناسق البيانات(Data Integrity).

3.1.4 طبقة الواجهات(Views Layer) :

تمثل هذه الطبقة الواجهة الرسومية التي يتفاعل معها العميل. تم استخدام محرك القوالب **Blade**المدمج في Laravel لإنشاء صفحات ديناميكية قادرة على عرض البيانات المستردة من النماذج بسرعة فائقة. هذه الطبقة معزولة تماماً عن العمليات الحسابية الثقيلة، مما يضمن سرعة تحميل الصفحات.

4.1.4 أمان الخادم(Server Security) :

يمثل الأمان ركيزة أساسية في بنية الخادم. تم تطبيق عدة طبقات حماية تشمل:

- **حماية من هجمات الحقن :(SQL Injection)** عبر استخدام استعلامات محمية (Prepared Statements) مدعومة من.Laravel
- **حماية من الهجمات العابرة :(CSRF)** من خلال توليد رموز (Tokens) فريدة لكل نموذج يتم إرساله من الواجهات.
- **إدارة الجلسات :(Session Management)** تشفير الجلسات لضمان عدم اختراق حسابات العملاء أثناء التصفح.

2.4 مناقشة عمليات التطوير(Development Processes Discussion) :

شهدت مرحلة التطوير اتخاذ قرارات تقنية حاسمة لضمان توافق النظام مع احتياجات السوق اليمني وقابلية التوسع المستقبلية:

1.2.4 اختيار إطار Laravel كمنصة تطوير(Laravel Framework) :

تم اختيار إطار العمل Laravel بلغة PHP لعدة أسباب هندسية:

- **الأمان المدمج :(Built-in Security)** يوفر حماية جاهزة ضد الثغرات الشائعة.
- **نظام التوجيه القوي :(Routing)** يسهل إدارة الروابط (URLs) للمتجر بشكل نظيف وسريع.(SEO Friendly)
- **إدارة قواعد البيانات :(Eloquent ORM)** يسهل التعامل مع جداول MySQL عبر أوامر برمجية مبسطة بدلاً من كتابة استعلامات SQL معقدة.

2.2.4 استخدام MySQL واستعلاماتها(MySQL Implementation) :

تم اختيار MySQL لقدرتها العالية على التعامل مع قواعد بيانات ضخمة ومعقدة (كما هو الحال في آلاف قطع الغيار). تم بناء استعلامات محسنة (Optimized Queries) وإنشاء فهارس (Indexes) على أعمدة البحث الرئيسية (مثل اسم القطعة، الماركة) لضمان تحقيق زمن استجابة لا يتجاوز ثانية واحدة عند البحث.

3.2.4 أمن البيانات(Data Security & Cryptography) :

تم الاهتمام بتشفير البيانات الحساسة للمستخدمين، حيث يتم تشفير كلمات المرور باستخدام خوارزمية (Bcrypt) القوية قبل حفظها في قاعدة البيانات. كما تم تنفيذ نظام صلاحيات (RBAC) دقيق يفصل بين صلاحيات العميل العادي، وأصحاب الورش، ومسؤولي النظام.(Admins)

4.2.4 اختيار وحدات التحكم(Controllers) :

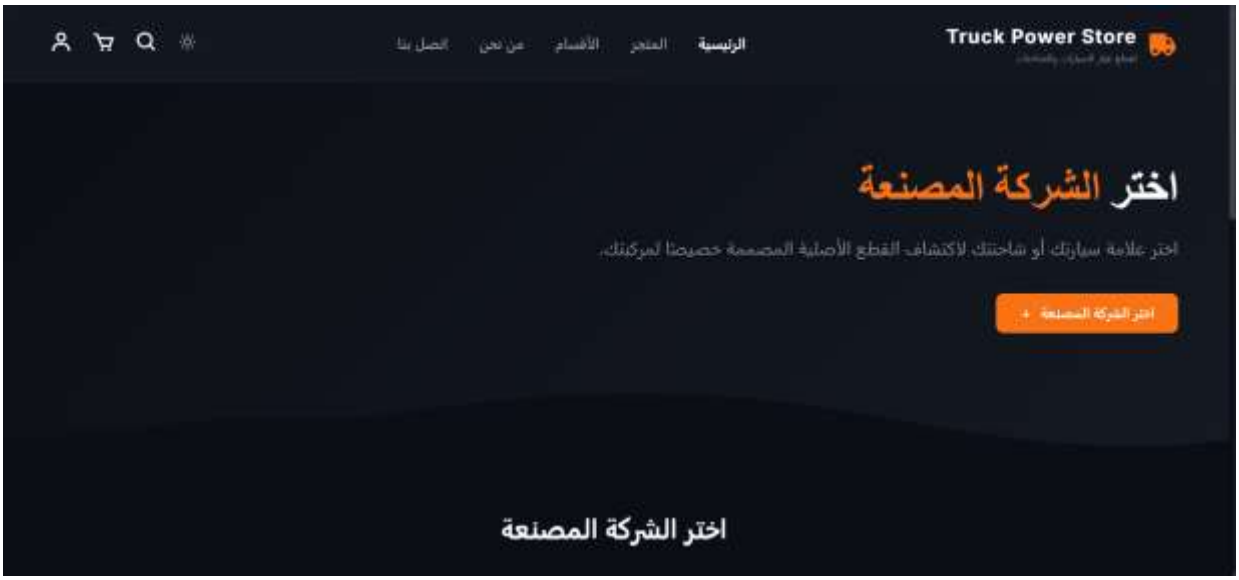
تمت برمجة وحدات التحكم لتكون الوسيط الذكي بين واجهات المستخدم (Views) والبيانات .(Models) تقتصر وظيفتها على استقبال الطلب(Request) ، التحقق من صحة البيانات المدخلة(Validation) ، التخاطب مع النموذج المناسب لاسترجاع أو حفظ البيانات، ثم توجيه المستخدم إلى الصفحة الصحيحة. هذا التوزيع يضمن بقاء الشفرة البرمجية (Code)نظيفة وسهلة الصيانة.

3.4 واجهات المستخدم(User Interfaces) :

تُعد واجهات المستخدم (UI) نقطة الاتصال المباشرة بين منصة **Truck Power Store** والعميل. تم التركيز في تصميمها على البساطة(Simplicity) ، سهولة الاستخدام(Usability) ، والتجاوب الكامل (Responsiveness) مع الأجهزة المحمولة والحواسيب.

1.3.4 واجهة الرئيسية للمتجر(Home Page) :

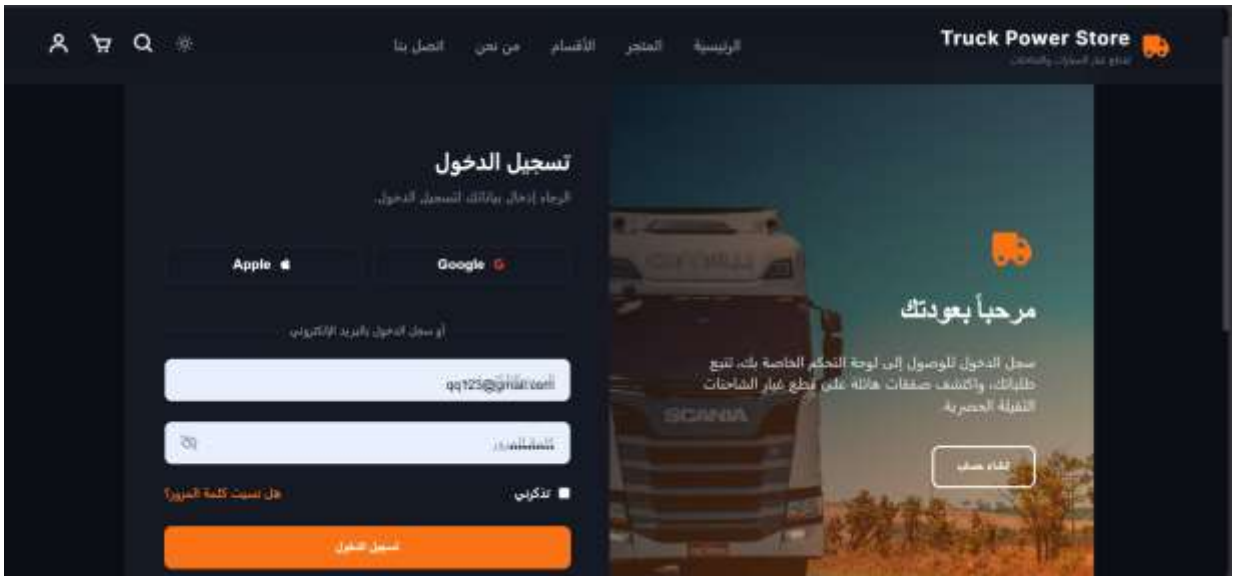
يوضح الشكل (4.1) الواجهة الرئيسية للمنصة، والتي تعتبر نقطة الانطلاق الأساسية لتجربة المستخدم. صُممت الواجهة بأسلوب عصري يعتمد على الوضع الداكن (Dark Theme) المريح للعين، وتركز وظيفياً على توجيه العميل المباشر لاختيار الشركة المصنعة لمركبته، مما يضمن فلترة دقيقة وسريعة للوصول إلى قطع الغيار المطابقة دون تشتت، مدعومة بشريط تنقل علوي يسهل الوصول السريع لأقسام المتجر.



الشكل (4.1) الواجهة الرئيسية

2.3.4 واجهة تسجيل الدخول(Sign In) :

يوضح الشكل (4.2) واجهة تسجيل الدخول للمنصة، والتي توفر بوابة ولوج آمنة بتصميم عصري مُنقسم يبرز الهوية البصرية للمشروع. تدعم الواجهة خيارات الدخول المرنة التي تشمل التسجيل التقليدي عبر البريد الإلكتروني وكلمة المرور، بالإضافة إلى تقنيات الدخول السريع (SSO) عبر حسابات Google وApple ، مع توفير ميزات مساعدة مثل "تذكرني" واستعادة كلمة المرور لضمان تجربة مستخدم سلسة ومتكاملة.



الشكل (4.2) واجهة تسجيل الدخول

3.3.4 واجهة إنشاء حساب(Create Account) :

يوضح الشكل (4.3) واجهة تسجيل المستخدمين الجدد، والتي صُممت بهيكلية منقسمة (Split Layout) تجمع بين الرسائل الترحيبية ونموذج إدخال بيانات مبسط وفعال. يقتصر النموذج على الحقول الأساسية الضرورية (الاسم، البريد،

الهاتف، وكلمة المرور) لتقليل العبء المعرفي على العميل، مع الاعتماد على تباين لوني دقيق يبرز زر الإجراء الرئيسي (Call to Action) لتسريع عملية الانضمام للمنصة وبدء التسوق.

الشكل (4.3) واجهة انشاء حساب

4.3.4 واجهة اختيار الشركة المصنعة(Select Manufacturer) :

يوضح الشكل (4.4) واجهة تحديد العلامة التجارية للمركبة، والتي تمثل المستوى الأول من تطبيق خوارزمية "الشجرة التصنيفية" للبحث السريع. تعتمد الواجهة على تصميم شبكي (Grid Layout) منظم يعرض بطاقات تفاعلية للشركات العالمية) مثل Mercedes و(Volvo ، مما يمنح العميل تجربة تصفح بديهية وفلترة دقيقة منذ الخطوة الأولى لضمان حصر النتائج وتطابق قطع الغيار مع نوع مركبته بدقة تامة.

الشكل (4.4) واجهة تحديد العلامة التجارية

5.3.4 واجهة اختيار طراز المركبة(Select Vehicle Model) :

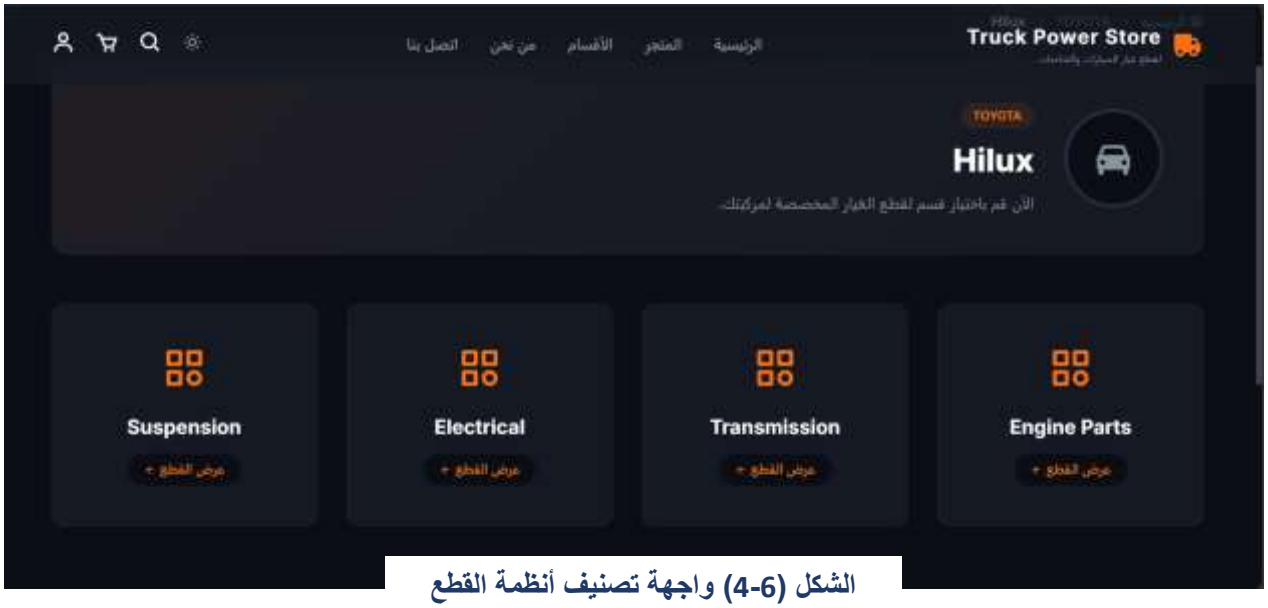
يوضح الشكل (4.5) المستوى الثاني من شجرة الفلترة(Hierarchical Filtering) ، حيث يستجيب النظام ديناميكياً لاختيار العميل المسبق للشركة المصنعة) مثل (Mercedes-Benz ليعرض الطرازات والفئات المتاحة، سواء كانت

شاحنات نقل ثقيل أو سيارات ركاب. يعتمد عرض هذه الواجهة على استعلامات قواعد بيانات مترابطة (Relational Queries)تضمن تضييق نطاق البحث بدقة متناهية، مما يمنع ظهور قطع غيار غير متوافقة ويوفر تجربة تصفح موثوقة ومريحة للمستخدم .

الشكل (4.5) واجهة اختيار طراز المركبة

6.3.4 واجهة تصنيف أنظمة القطع(Part Categories) :

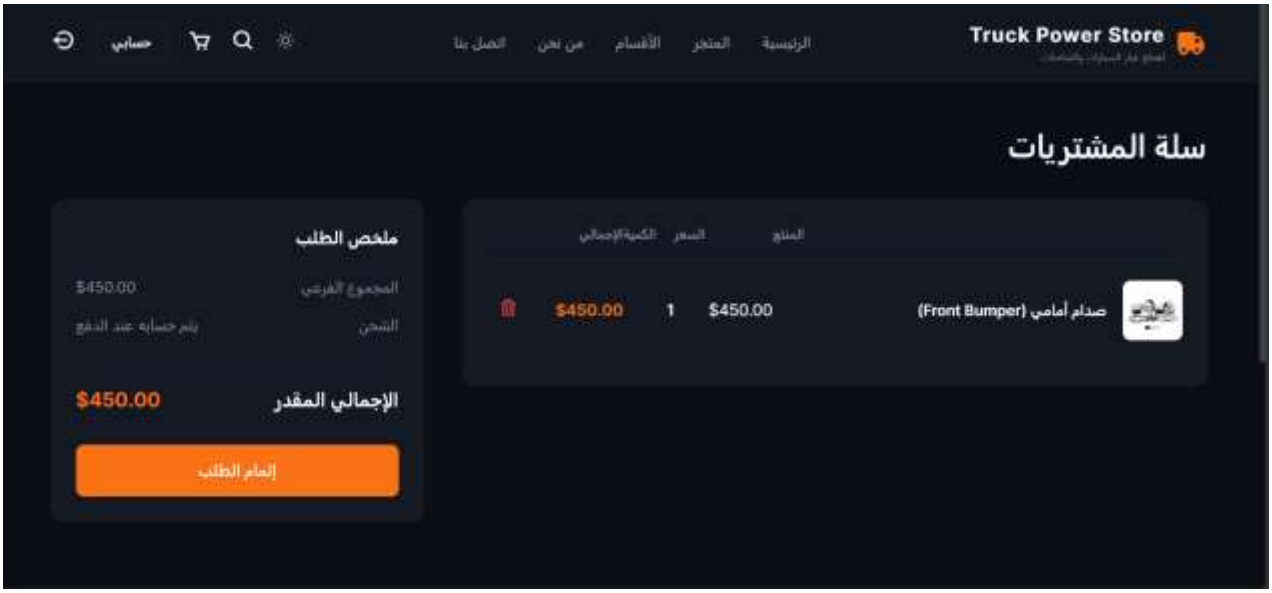
يوضح الشكل (4.6) المستوى الثالث من الفلترة الذكية، حيث يتم توجيه العميل، بعد تحديد الطراز) مثل-TOYOTA (Hilux، لاختيار النظام الهندسي المطلوب) مثل قطع المحرك .("Engine Parts" تتميز الواجهة بعرض مسار التنقل (Breadcrumb Navigation)أعلى الصفحة لمساعدة المستخدم في معرفة موقعه الحالي داخل المنصة، مع استخدام تصميم بطاقات (Cards) واضح يسهل عملية الوصول السريع للقطع المرتبطة بالنظام الميكانيكي المحدد بدقة وكفاءة.



الشكل (6-4) واجهة تصنيف أنظمة القطع

7.3.4 واجهة سلة المشتريات(Shopping Cart) :

يوضح الشكل (4.7) واجهة مراجعة الطلبات النهائية، وهي المرحلة التقنية التي تسبق عملية الدفع وتأكيد الطلب برمجياً. تتيح هذه الواجهة للعميل مراجعة دقيقة للمنتجات المختارة مع عرض تفاصيل السعر والكمية والإجمالي لكل صنف، بالإضافة إلى توفير "ملخص الطلب (Order Summary) "الذي يقوم باحتساب التكلفة الإجمالية آلياً، مما يضمن الشفافية والدقة قبل الانتقال لتنفيذ عملية الشراء عبر زر "المتابعة للدفع.(Proceed to Checkout) "



الشكل (4-7) واجهة سلة المشتريات

8.3.4 لوحة تحكم مدير النظام:(Admin Dashboard) :

يوضح الشكل (4.8) المركز الإداري للمنصة، والذي يتيح للمدير مراقبة مؤشرات الأداء الرئيسية (KPIs) لحظياً، مثل إجمالي الطلبات، الإيرادات، وعدد المنتجات والمستخدمين النشطين. تتميز الواجهة بقائمة جانبية (Sidebar) منظمة تمنح تحكماً كاملاً في كافة مدخلات النظام من علامات تجارية، موديلات، وطلبات، مما يضمن إدارة تشغيلية متكاملة ومؤتمتة ترفع من كفاءة العمليات داخل متجر .Truck Power Store

الشكل 6-4) لوحة التحكم مدير النظام

الفصل الخامس

التوصيات و الاقتراحات

Recommendations and) (suggestions

1.5 تطوير تطبيقات الهواتف الذكية (Mobile Apps) :

نظراً للتوجه العالمي والمحلي نحو استخدام الهواتف المحمولة، نوصي بتطوير تطبيقات أصلية (Native Apps) أو هجينة (Cross-platform) باستخدام تقنيات مثل **Flutter**أو **React Native** سيتم ربط هذه التطبيقات مباشرة بقاعدة بيانات Laravel الحالية عبر(RESTful APIs) ، مما يوفر تجربة مستخدم (UX) أكثر مرونة وسرعة للعملاء وأصحاب الورش أثناء تنقلهم.

2.5 تكامل بوابات الدفع الإلكتروني (Payment Integration) :

في الإصدار الحالي، يعتمد النظام على تنظيم الطلبات، ولتحقيق مفهوم التجارة الإلكترونية المتكاملة(E-commerce) ، نقترح:

- **الربط مع المحافظ المحلية :**دمج بوابات الدفع الخاصة بالمحافظ الإلكترونية اليمنية (مثل جوالي، جيب، موبايل ماني، فلوسك، ام فلوس) لتسهيل عمليات الشراء المباشر.
- **البوابات الدولية :**التجهيز للربط مع بوابات الدفع الدولية (Visa/MasterCard) لاستهداف وكلاء وشركات النقل الكبرى.

5.3 تفعيل التتبع اللوجستي المباشر (Real-Time GPS Tracking) :

لرفع كفاءة سلاسل الإمداد وموثوقية التوصيل، نوصي بدمج تقنيات **WebSockets** وخدمات الخرائط المتقدمة) مثل Google Maps API)لتوفير ميزة التتبع اللحظي .(Live Tracking) سيسمح ذلك للعميل بمشاهدة مسار تحرك الشحنة (قطعة الغيار) على الخريطة لحظة بلحظة منذ خروجها من المخزن وحتى وصولها للورشة.

4.5 تعزيز دور الذكاء الاصطناعي (Advanced AI Features) :

بناءً على التأسيس الناجح لربط النظام بـ(Gemini API) ، نوصي بتوسيع استخدام الذكاء الاصطناعي ليشمل:

- **البحث بالصور :(Image Recognition)** السماح للعميل بالتقاط صورة لقطعة الغيار التالفة، ليقوم الذكاء الاصطناعي بتحليلها والبحث عن القطعة المطابقة لها في قاعدة البيانات تلقائياً.
- **الصيانة التنبؤية :(Predictive Maintenance)** خوارزميات تقوم بتحليل تاريخ طلبات العميل وتنبيهه بقرب موعد تغيير بعض القطع الاستهلاكية (مثل الفلاتر أو الزيوت) بناءً على موديل شاحنته.

5.5 التكامل مع أنظمة تخطيط المؤسسات(ERP Integration) :

مع توسع حجم العمليات، نوصي بإنشاء نقاط اتصال (API Endpoints) تسمح بربط منصة **Truck Power Store**مع أنظمة محاسبية وأنظمة إدارة مخازن كبرى(ERP Systems) ، مما يسهل على الموردين إدارة مخزونهم المالي واللوجستي بشكل مركزي ودون الحاجة لإدخال البيانات مرتين.

6.5 نظام مخصص لقطاع الأعمال والورش(B2B Wholesale Portal) :

نوصي بتطوير بوابة فرعية داخل منصة Truck Power Storeمخصصة للتعاملات التجارية(B2B) ، تستهدف أساطيل النقل الكبرى وورش الصيانة المعتمدة. ستوفر هذه البوابة ميزات متقدمة مثل طلبات التسعير بالجملة Bulk)

(Quotes)، وإدارة الحسابات الآجلة، ونظام تسعير ديناميكي يتغير بناءً على حجم المسحوبات، مما يضمن استقطاب كبار العملاء في السوق.

7.5 دمج تقنية إنترنت الأشياء(IoT & OBD2 Integration) :

في خطوة استباقية لمستقبل السيارات والشاحنات الذكية، نقترح برمجة واجهات اتصال (APIs) تسمح بربط النظام بأجهزة فحص أعطال المركبات (OBD2 Scanners) عبر البلوتوث أو الإنترنت. سيمكن هذا التكامل النظام من قراءة كود العطل مباشرة من كمبيوتر الشاحنة، وتحليله، ثم اقتراح قطع الغيار المطلوبة لرحلة الصيانة فوراً دون تدخل بشري.

8.5 تكنولوجيا البلوكتشين لضمان الأصالة(Blockchain for Authenticity) :

تعتبر قطع الغيار المقلدة من أكبر التحديات في قطاع النقل. نوصي بتسجيل القطع الأصلية والمكلفة (مثل أجزاء المحرك والتوربو) باستخدام عقود ذكية (Smart Contracts) مبنية على تقنية البلوكتشين. سيتيح ذلك للعميل مسح رمز الاستجابة السريعة (QR Code) الموجود على القطعة لمعرفة مسارها من المصنع وحتى وصولها للمتجر، مما يرفع من مستوى الثقة والموثوقية إلى الحد الأقصى.

9.5 ذكاء الأعمال وتحليل البيانات الضخمة(Business Intelligence) :

مع تزايد أعداد المستخدمين والطلبات، سيمتلك النظام ثروة من البيانات. نقترح دمج أدوات ذكاء الأعمال (BI Tools) مثل Tableau أو Power BI مع قاعدة بيانات .Laravel سيساعد ذلك إدارة المنصة في تحليل اتجاهات السوق، مثل معرفة أكثر الشاحنات تعطلاً في مواسم معينة، أو توقع نقص مخزون قطع محددة قبل حدوثه، مما يدعم اتخاذ قرارات إدارية مبنية على البيانات(Data-Driven Decisions) .

10.5 نظام الولاء والمكافآت (Gamified Loyalty System):

لضمان استمرارية استخدام أصحاب الورش للمنصة، نوصي ببناء نظام ولاء يعتمد على "التلعيب .(Gamification) " يمنح النظام نقاطاً لكل عملية شراء، وتقييمات للورش بناءً على نشاطها (مثل: ورشة ماسية، ورشة ذهبية). يمكن استبدال هذه النقاط بخصومات على الشحن أو قطع غيار مجانية، مما يخلق بيئة تنافسية إيجابية تزيد من مبيعات المنصة.

الفصل الخامس

الخاتمة والمراجع (Conclusion and references)

6.1 الخاتمة (Conclusion) :

تُمثل منصة **"Truck Power Store"**تتويجاً لجهد هندسي وبرمجي متكامل، وثمرة لتطبيق المفاهيم الأكاديمية والعملية التي تم دراستها في قسم تقنية المعلومات. لقد انطلق هذا المشروع من إدراك عميق لحجم الفجوة التقنية في قطاع تجارة قطع غيار السيارات والشاحنات في السوق اليمني، حيث يعاني هذا القطاع الحيوي من العشوائية، وغياب الشفافية السعرية، والاعتماد الكلي على البحث الميداني المستنزف للوقت والجهد، مما ينعكس سلباً على كفاءة قطاع النقل والخدمات اللوجستية.

استجابةً لهذه التحديات، تم تصميم وتطوير هذه المنصة لتكون حلاً تقنياً جذرياً ونظاماً إلكترونياً متكاملاً. لقد اعتمدنا في بناء النظام على معمارية برمجية رصينة (MVC) باستخدام إطار العمل المتقدم(Laravel) ، مما ضمن لنا بناء بيئة خلفية (Backend) آمنة وقابلة للتوسع. وتزامناً مع ذلك، تم تصميم وهندسة قواعد بيانات علائقية (MySQL) قادرة على استيعاب وتصنيف آلاف القطع بناءً على نموذج "الشجرة التصنيفية" (الشركة المصنعة، الموديل، وسنة الصنع)، لضمان وصول العميل إلى القطعة المطابقة لمركبته بدقة تامة وبزمن استجابة قياسي.

ولم يغفل فريق العمل عن أهمية تجربة المستخدم(UI/UX) ؛ فمن خلال التحليل المرجعي لأفضل الممارسات في (المنصات العالمية الرائدة) مثل Amazon Automotive وRockAuto ، تم بناء واجهات أمامية (Frontend) عصرية، تفاعلية، ومتجاوبة مع كافة الأجهزة باستخدام تقنيات(Tailwind CSS) ، لتسهيل رحلة العميل منذ لحظة تسجيل الدخول، مروراً بالبحث المتقدم، وصولاً إلى إدارة سلة المشتريات وتتبع الطلبات.

إن هذا المشروع لا يقتصر على كونه متطلباً أكاديمياً للتخرج، بل هو نموذج عملي (Prototype) جاهز للانطلاق كشركة تقنية ناشئة تلبي احتياجات السوق الحقيقية. لقد أثبتت منصة **"Truck Power Store"**أن رقمنة الأسواق التقليدية ليست مجرد رفاهية، بل هي ضرورة حتمية لتقليل الخسائر التشغيلية، ورفع مستوى الشفافية والموثوقية بين الموردين والعملاء.

2.6 المراجع (References) :

1. Sommerville, I. (2015). Software Engineering (10th ed.). Pearson.
2. Dennis, A., Wixom, B. H., & Tegarden, D. (2015). Systems Analysis and Design: An Object-Oriented Approach with UML. John Wiley & Sons.
3. Laudon, K. C., & Traver, C. G. (2021). E-commerce: Business, Technology, Society. Pearson.
4. Elmasri, R., & Navathe, S. B. (2015). Fundamentals of Database Systems (7th ed.). Pearson.
5. Rubin, K. S. (2012). Essential Scrum: A Practical Guide to the Most Popular Agile Process. Addison-Wesley.
6. Stauffer, M. (2019). Laravel: Up & Running: A Framework for Building Modern PHP Apps. O'Reilly Media.
7. Krug, S. (2014). Don't Make Me Think, Revisited: A Common Sense Approach to Web Usability. New Riders.
8. Laravel Official Documentation. (2024). Laravel - The PHP Framework for Web Artisans. Retrieved from https://laravel.com/docs
9. Tailwind CSS Official Documentation. (2024). Rapidly build modern websites without ever leaving your HTML. Retrieved from https://tailwindcss.com/docs
10. MySQL Official Documentation. (2024). MySQL 8.0 Reference Manual. Retrieved from https://dev.mysql.com/doc/
11. Chaffey, D., & Ellis-Chadwick, F. (2019). Digital Marketing: Strategy, Implementation and Practice. Pearson.
12. Williams, L. (2022). Cybersecurity for Beginners. Independently published.