

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

جامعة محمد بوضياف - المسيلة

1985



جامعة محمد بوضياف - المسيلة
University of Mohamed Boudiaf - Msila

كلية الرياضيات والإعلام الآلي
قسم الإعلام الآلي

ماستر إعلام الآلي تخصص IDO

من تقديم الطالب

عطلاوي، نورالدين

عنوان المذكرة

تصميم وتطوير موقع للتجارة الإلكترونية

تحت إشراف الأستاذ

د. محمد شترة

أعضاء لجنة المناقشة

رئيسا
مقررا
ممتحنا

جامعة المسيلة
جامعة المسيلة
جامعة المسيلة

بونيف محمد
شترة محمد
لكحل مفتاح

جوان 2025

تشكرات

الفصل الأول: الإطار النظري والتحليلي للمشروع.....9

9	مقدمة.....
9	1. تعريف عام للمشروع.....
9	1.1. فكرة المشروع.....
10	1.2. أهداف المشروع.....
10	2. خلفية نظرية حول التجارة الإلكترونية.....
10	2.1. تعريف التجارة الإلكترونية.....
11	2.2. تطور التجارة الإلكترونية.....
12	2.3. أنواع التجارة الإلكترونية.....
13	2.4. منصات التجارة الإلكترونية العالمية.....
14	2.5. مقارنة بين المشروع والمواقع العالمية.....
15	3. الإشكالية.....
16	4. أهمية المشروع.....
16	4.1. الأهمية الاقتصادية.....
17	4.2. الأهمية الاجتماعية.....
17	4.3. الأهمية التقنية والعلمية.....
17	5. أهداف الدراسة.....
18	5.1. الأهداف العامة.....
18	5.2. الأهداف الخاصة.....
18	6. وصف النشاط التجاري الإلكتروني.....
18	6.1. العناصر الأساسية للنشاط التجاري الإلكتروني:.....
19	6.2. التحديات المرتبطة بالنشاط التجاري الإلكتروني.....
19	6.3. أهمية تكيف النشاط التجاري الإلكتروني مع السياق المحلي.....
19	7. خاتمة الفصل.....

الفصل الثاني: التحليل والتصميم (UML)21

21	1. المقدمة.....
21	2. تعريف تحليل وتصميم النظم.....
21	3. لمحة عن منهجية UML.....
22	4. أهمية استخدام UML في المشاريع البرمجية.....
22	5. شرح مخططات UML المستخدمة في المشروع.....
22	5.1 مخطط الحالات (Use Case Diagram).....

23	5.2. مخطط النشاطات (Activity Diagram)
23	5.3. مخطط الكلاسات (Class Diagram)
23	5.4. مخطط التتابع (Sequence Diagram)
23	6. عرض وتحليل المخططات المنجزة للمشروع
23	6.1. مخطط Use Case لموقع تجارة إلكترونية
27	6.2. مخطط النشاط لموقع التجارة الإلكترونية
36	6.3. مخطط التتابع لموقع التجارة الإلكترونية
44	6.4. مخطط الفئات الأساسي
47	7. خاتمة
48	الفصل الثالث: التنفيذ (Implementation)
4	المقدمة
8	
48	1. بيئة التطوير وأدوات العمل
48	1.1. مواصفات جهاز المستخدم
48	1.2. الأدوات والتقنيات المعتمدة
49	2. عرض التطبيق المنجز في هذا المشروع
49	2.1. الواجهة الرئيسية
50	2.2. واجهة تسجيل الدخول
50	2.3. واجهة لوحة التحكم
51	2.4. واجهة إدارة المنتجات
51	2.5. واجهة تحليلات لوحة التحكم
52	2.6. واجهة عرض جميع طلبات الزبائن
52	2.7. واجهة إضافة منتج جديد
53	2.8. واجهة إدخال معلومات شراء المنتج
53	2.9. واجهة تأكيد إضافة المنتج إلى السلة
54	2.10. واجهة الملف الشخصي
54	3. خاتمة الفصل

المقدمة العامة

شهد العالم في العقود الأخيرة تحوُّلاً جذرياً في أساليب التعاملات التجارية، حيث برزت التجارة الإلكترونية كإحدى أبرز مظاهر هذا التحول، مستفيدة من الثورة التكنولوجية المتسارعة وانتشار الإنترنت على نطاق واسع. فقد أصبح بإمكان الأفراد والشركات على حد سواء شراء وبيع المنتجات والخدمات عبر الإنترنت دون الحاجة إلى تواجد فعلي في الأسواق التقليدية. ولم تعد التجارة الإلكترونية مقتصرة على الكماليات، بل أصبحت تغطي جميع المجالات من الملابس، والإلكترونيات، والخدمات اللوجستية، وصولاً إلى الخدمات الصحية والتعليمية.

في هذا السياق، ظهر عدد كبير من المنصات العالمية الرائدة في مجال التجارة الإلكترونية، ومن أبرزها موقع AliExpress التابع لشركة Alibaba الصينية، والذي أحدث نقلة نوعية في مفهوم التسوق عبر الإنترنت، من خلال ربط البائعين بالمشتريين بطريقة سهلة، سريعة، وآمنة. وقد أصبح AliExpress مرجعاً أساسياً في تصميم وتطوير أنظمة مشابهة على المستويين المحلي والدولي، لما يوفره من تجربة مستخدم متكاملة ومريحة. وانطلاقاً من هذا الواقع، جاءت فكرة مشروعنا المتمثلة في إنشاء منصة إلكترونية، يتم من خلالها ربط العميل بمدير الموقع (الذي يقوم بدور البائع كذلك)، بحيث يتمكن العميل من استعراض المنتجات، إضافتها إلى السلة، إتمام الشراء، وتتبع الطلبات، في حين يقوم المدير بإدارة المنتجات والطلبات والمستخدمين من واجهة إدارية موحدة.

الإشكالية:

تكمن الإشكالية الرئيسية التي نسعى لمعالجتها في السؤال التالي: كيف يمكن تصميم وتطوير نظام تجارة إلكترونية فعال وسلس يسمح للعميل بالتسوق، وللمسؤول بإدارة المنصة، مع ضمان سهولة الاستخدام، وأمان المعلومات، وتجربة مستخدم مرضية؟

أهداف المشروع:

- تصميم منصة إلكترونية تسمح بالعمليات التجارية (تصفح، شراء، إدارة الطلبات...).
- توفير لوحة تحكم فعالة لمدير الموقع (البائع).
- دراسة وتصميم نماذج UML لتوضيح مختلف السيناريوهات والمكونات.
- استخدام تقنيات حديثة في التطوير مثل React و MongoDB و Express.js.

- تقديم حل فعال يراعي تجربة المستخدم وأمن البيانات.

أهمية الموضوع:

تكتسي التجارة الإلكترونية أهمية متزايدة، خصوصاً في الدول النامية التي بدأت تلحق بركب التحول الرقمي. ومن خلال هذا المشروع، نهدف إلى:

- تقديم نموذج تطبيقي واقعي في بيئة أكاديمية وعملية.
- الإسهام في ترسيخ مفاهيم تحليل النظم والتصميم الحديث.
- إعداد أفضية تقنية قابلة للتطوير مستقبلاً نحو مشاريع حقيقية أو نُسخ تجارية.

هيكلة المذكرة:

الفصل الأول: الإطار النظري والتحليلي

في هذا الفصل، نعرض الخلفية النظرية التي تخص التجارة الإلكترونية، مع توضيح المفاهيم الأساسية المرتبطة بها، من قبيل أنواع التجارة الإلكترونية، آليات الدفع الإلكتروني، التحديات الأمنية، ونماذج الأعمال الرقمية. كما نناقش أهمية هذا النوع من المشاريع في البيئة المحلية. ويُختم الفصل بتحليل المشكلة التي يسعى المشروع لحلها.

الفصل الثاني: التصميم (التصوّر المفاهيمي والتقني)

يتناول هذا الفصل مرحلة تحليل وتصميم النظام باستخدام نماذج UML ، مثل مخططات الاستخدام (Use Case)، النشاط (Activity) ، التابع (Sequence) والهيكل (Class). ويُقدّم الفصل كل مخطط مع وصف وظيفي تفصيلي وسيناريوهات الاستخدام، وفق النموذج الذي يفترض وجود "عميل" و"مدير" فقط، حيث يتولى المدير مهام البائع أيضاً.

الفصل الثالث: الإنجاز والتطبيق

يتم في هذا الفصل عرض الجوانب التطبيقية والعملية للمشروع، حيث نتحدث عن مراحل التطوير، والتقنيات المستخدمة (React, MongoDB, Express.js) ، كما يتم عرض واجهات الموقع من خلال لقطات شاشة، مع شرح وظيفي لكل جزء من أجزاء النظام، ومناقشة الصعوبات التي تمت مواجهتها أثناء عملية التطوير.

الفصل الأول: الإطار النظري والتحليلي للمشروع

مقدمة

في عصر تتسارع فيه التحولات الرقمية بشكل غير مسبوق، باتت التجارة الإلكترونية واحدة من أهم ركائز الاقتصاد العالمي، حيث أحدثت تحولاً جذرياً في طريقة تفاعل المستهلكين مع المنتجات والخدمات. فلم يعد التسوق محصوراً في المتاجر التقليدية، بل أصبح يتم بضغطة زر، وفي أي وقت ومن أي مكان. ضمن هذا السياق، برزت منصات كبرى مثل *AliExpress* كنموذج ناجح للتجارة الإلكترونية العابرة للحدود، ما فتح المجال أمام تطوير حلول محلية مستلهمة من هذا النموذج العالمي (1).

في هذا الفصل، سنسعى إلى تقديم إطار نظري شامل يوضح فكرة المشروع، وأهميته، والإشكاليات التي يسعى إلى معالجتها، إضافة إلى خلفية عامة حول التجارة الإلكترونية وتطورها. هذا التأسيس النظري ضروري لفهم السياق العام الذي يأتي فيه المشروع، ولتبيان القيمة المضافة التي يمكن أن يقدمها في البيئة المحلية أو الإقليمية.

وستتناول في هذا الفصل المحاور التالية:

- تعريف عام بالمشروع
- لمحة نظرية حول التجارة الإلكترونية
- الإشكالية المطروحة
- أهمية المشروع
- دراسة السوق والفئات المستهدفة
- المتطلبات العامة للمشروع

1. تعريف عام بالمشروع

1.1 فكرة المشروع

يقوم هذا المشروع على تطوير موقع إلكتروني للتجارة الإلكترونية يشبه في فكرته العامة منصة *AliExpress*، حيث يجمع بين البائعين والمشتريين في فضاء رقمي واحد، يسمح بتبادل السلع والخدمات بطريقة مباشرة وآمنة. يتمثل الهدف الأساسي في تمكين المستخدمين من تصفح منتجات متعددة، من مختلف الفئات، مع إمكانية الشراء عبر الإنترنت وتوصيل الطلبات إلى باب المنزل (3).

بخلاف النماذج العالمية التي قد لا تكون دائماً متاحة أو مناسبة للمستخدم المحلي من حيث اللغة أو طبيعة المنتجات أو وسائل الدفع، يسعى هذا المشروع إلى تقديم منصة محلية تتماشى مع خصوصيات السوق المستهدفة، من حيث التصميم، واللغة، وأساليب التعامل، والدفع، والتوصيل. كما يهدف إلى خلق مساحة رقمية مفتوحة للبائعين الصغار وأصحاب المشاريع المنزلية أو الحرفية لعرض منتجاتهم بشكل أكثر احترافية، دون الحاجة إلى امتلاك متجر فعلي أو خبرة تقنية متقدمة.

من الناحية التقنية، يعتمد المشروع على تصميم واجهة استخدام سهلة وبديهية، وقاعدة بيانات ديناميكية لتخزين بيانات المنتجات والمستخدمين، بالإضافة إلى نظام تسجيل وتسجيل دخول مرّن وآمن. كما يتضمّن لوحة تحكم للإدارة، ووظائف بحث وتصفية، وسلة مشتريات، وإشعارات، ونظام تقييمات للمنتجات والبائعين.

بشكل عام، يعكس هذا المشروع تطلعًا نحو رقمنة التجارة التقليدية وتوفير بدائل عصرية وآمنة للشراء، خاصة في ظل التوجه العالمي المتزايد نحو التسوق الإلكتروني، والذي تعزز بشكل ملحوظ بعد جائحة كوفيد-19 (4)، حيث تغيرت عادات المستهلكين بشكل كبير نحو التسوق الرقمي. (2)

1.2 أهداف المشروع

تنقسم أهداف المشروع إلى فئتين أساسيتين: **أهداف تقنية وأهداف اجتماعية/اقتصادية.**

- **من الناحية التقنية**، يهدف المشروع إلى تصميم وتطوير موقع ويب متكامل يسمح بإجراء عمليات شراء وبيع إلكتروني بطريقة سلسلة. يشمل ذلك تطوير واجهات الاستخدام، بنية قاعدة البيانات، ونظام معالجة الطلبات، والدفع، والتقييم.
- **من الناحية الاجتماعية والاقتصادية**، يسعى المشروع إلى خلق فرص جديدة للبائعين المحليين والمستهلكين على حد سواء. فهو يمكن البائع من الوصول إلى شريحة أكبر من الزبائن دون تكاليف باهظة، ويمكن المستهلك من العثور على منتجات متنوعة بأسعار تنافسية. كما يعزز ثقافة الشراء الإلكتروني، خاصة في المجتمعات التي ما تزال تعتمد بشكل كبير على المعاملات التقليدية.
- **أهداف إضافية للمشروع تشمل:**
 - تحسين تجربة المستخدم الشرائية الرقمية.
 - دعم الرقمنة المحلية للمشاريع الصغيرة.
 - توفير منصة متعددة الفئات (ألبسة، إلكترونيات، مستحضرات، حرف...).
 - احترام معايير الأمان الإلكتروني وحماية خصوصية المستخدمين.

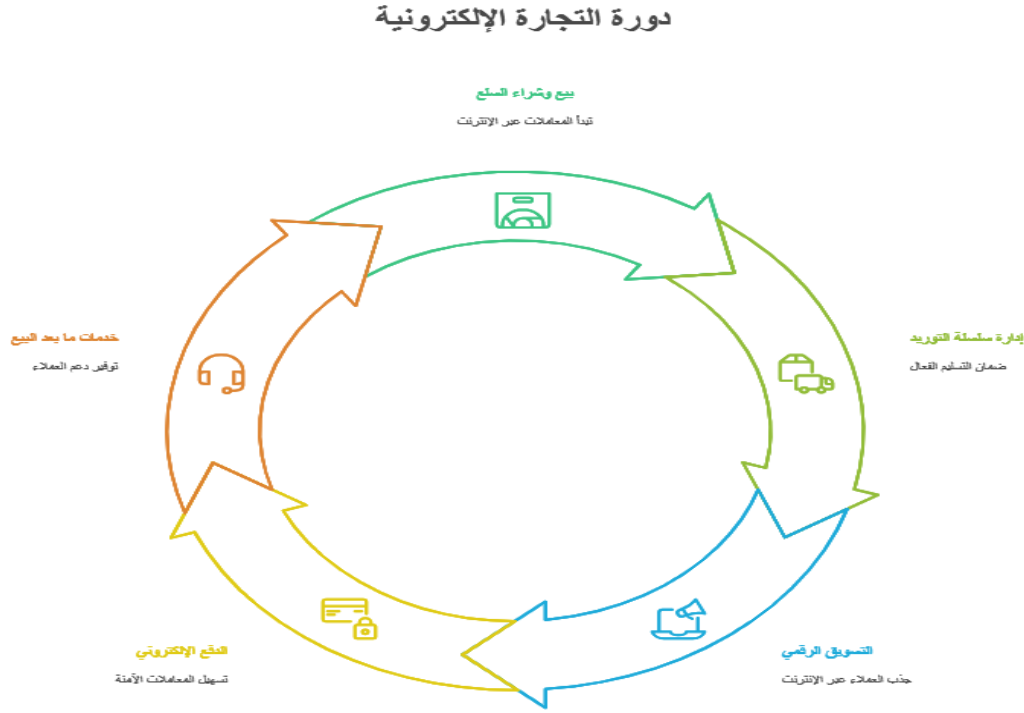
2. خلفية نظرية حول التجارة الإلكترونية

a. تعريف التجارة الإلكترونية

تُعرّف التجارة الإلكترونية بأنها "عملية بيع وشراء السلع والخدمات عبر الإنترنت باستخدام الوسائل الإلكترونية المختلفة مثل المواقع الإلكترونية، تطبيقات الهواتف الذكية، ومنصات التواصل الاجتماعي. (3)"

لا تقتصر التجارة الإلكترونية على عمليات البيع فقط، بل تشمل أيضًا إدارة سلسلة التوريد، التسويق الرقمي، الدفع الإلكتروني، وخدمات ما بعد البيع. وقد تطورت هذه الظاهرة لتصبح عنصرًا محوريًا في الاقتصاد الرقمي المعاصر، حيث تجاوزت كونها خيارًا إضافيًا لتتحول إلى وسيلة رئيسية للتبادل التجاري، خاصة بعد التطورات التكنولوجية الهائلة التي عرفها العالم خلال العقد الأخيرين.

ويعد ظهور الإنترنت وتوسعه المتسارع، إلى جانب زيادة الاعتماد على الأجهزة المحمولة ووسائل الدفع الرقمية، من أبرز العوامل التي ساهمت في ترسيخ مكانة التجارة الإلكترونية كمحرك فعال للاقتصاد العالمي.



شكل 1: دورة التجارة الإلكترونية

b. تطور التجارة الإلكترونية

بدأت التجارة الإلكترونية في التسعينيات بشكل بدائي عبر البريد الإلكتروني ومواقع بسيطة لعرض المنتجات، إلا أن السنوات الأخيرة شهدت ثورة نوعية في هذا المجال. فمع تطور تقنيات الويب، وظهور الهواتف الذكية، وانتشار خدمات الدفع الرقمي، أصبحت التجارة الإلكترونية أكثر شمولاً وسلاسة وتكاملاً.

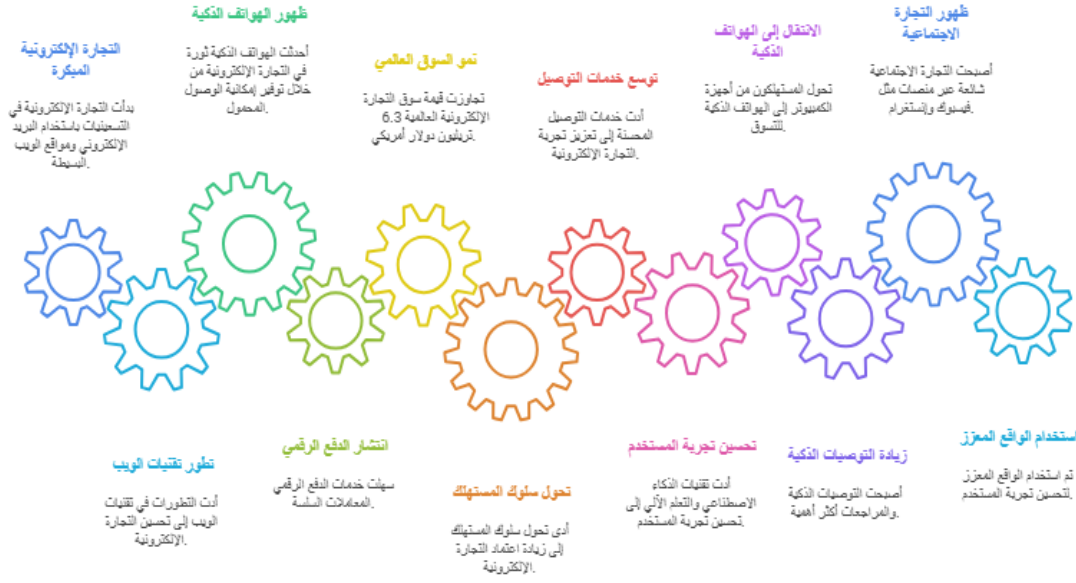
وفقاً لتقرير (Statista (2023)، تجاوزت قيمة سوق التجارة الإلكترونية العالمية 6.3 تريليون دولار أمريكي، ومن المتوقع أن يستمر النمو بمعدلات سنوية عالية، مدفوعاً بتحول سلوك المستهلكين، وتوسع خدمات التوصيل، وتحسين تجارب المستخدم عبر الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي.(5)

ومن بين أبرز ملامح تطور هذا القطاع نذكر:

- الانتقال من الحواسيب إلى الهواتف الذكية في عمليات الشراء.
- ازدياد الاعتماد على التوصيات الذكية والمراجعات.

- ظهور التجارة الاجتماعية (Social Commerce) عبر منصات مثل فيسبوك وإنستغرام.
- استخدام تقنيات الواقع المعزز لتحسين تجربة المستخدم.

تطور التجارة الإلكترونية



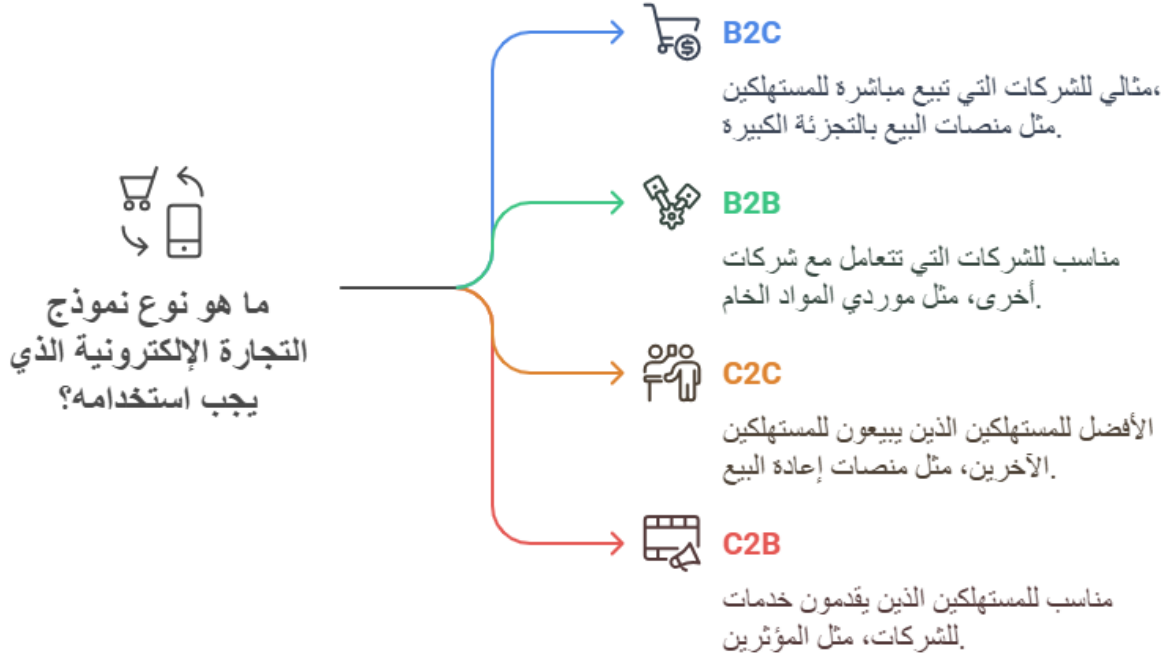
شكل 2: تطور التجارة الإلكترونية

c. أنواع التجارة الإلكترونية

تُصنف التجارة الإلكترونية إلى عدة أنواع بحسب طبيعة الأطراف المتعاملة (6)، وأهم هذه الأنواع:

- B2C (من شركة إلى مستهلك): وهو النموذج الأكثر شيوعاً، مثل *AliExpress* أو *Amazon*، حيث تبيع الشركات منتجاتها مباشرة للمستهلكين.
- B2B (من شركة إلى شركة): تتعامل فيه الشركات مع شركات أخرى، مثل بيع المواد الأولية أو خدمات البرمجيات.
- C2C (من مستهلك إلى مستهلك): كمنصات إعادة البيع مثل *eBay* أو *OLX*.
- C2B (من مستهلك إلى شركة): عندما يقدم المستخدمون خدمات أو محتوى للشركات، مثل التسويق بالمؤثرين أو المراجعات المدفوعة.

هذا التنوع يُبرز مدى مرونة التجارة الإلكترونية وقدرتها على التكيف مع مختلف النماذج الاقتصادية والاجتماعية.



شكل 3: أنواع التجارة الإلكترونية

d. منصات التجارة الإلكترونية العالمية

لا يمكن الحديث عن التجارة الإلكترونية دون التطرق إلى المنصات الكبرى التي شكلت ثورة في هذا المجال، مثل:

- Amazon: أضخم سوق إلكتروني في العالم من حيث القيمة والمبيعات.
 - AliExpress: منصة صينية عالمية تتيح بيع المنتجات بالتجزئة بأسعار تنافسية.
 - eBay: منصة مزادات إلكترونية تتيح للمستخدمين البيع والشراء.
 - Shopify: تقدم أدوات لتصميم متاجر إلكترونية خاصة.
- تتميز هذه المنصات باستخدامها لتقنيات متقدمة في تحليل سلوك المستخدم، والتوصيات، والدفع الآمن، ما يجعل منها مصدر إلهام أساسي لأي مشروع محلي يسعى لتقديم تجربة رقمية متكاملة.



شكل 4: منصات التجارة الإلكترونية العالمية

e. مقارنة بين المشروع والمواقع العالمية

يهدف مشروعنا إلى استلهم أفضل الممارسات من هذه المنصات العالمية، لكنه في الوقت ذاته يسعى لتقديم حلول تتماشى مع البيئة المحلية من حيث اللغة، خيارات الدفع، واحتياجات المستخدم المحلي.

فعلى سبيل المثال، كثير من المستخدمين في الدول العربية يواجهون صعوبات في الدفع بالبطاقات البنكية أو التعامل مع واجهات أجنبية، إضافة إلى تأخر الشحن وغياب الدعم المحلي. من هنا، يُطرح المشروع كبديل محلي يلبي هذه التحديات بطريقة ذكية ومبسّرة.

أي نهج للتجارة الإلكترونية يخدم احتياجات المستخدمين بشكل أفضل؟



المشاريع العالمية

توفير ميزات متقدمة ولكنها قد لا تلبي الاحتياجات المحلية



المشاريع المحلية

تقديم حلول مخصصة لتحديات المستخدم المحلي

شكل 5: مقارنة بين المشروع والمواقع العالمية

3. الإشكالية

رغم الانتشار الواسع للتكنولوجيا الرقمية والهواتف الذكية، لا تزال التجارة الإلكترونية في العديد من الدول العربية، وخصوصاً في البيئات المحلية، تواجه عدة تحديات تحول دون ازدهارها بالشكل المطلوب.

فبينما أحرزت منصات عالمية مثل *AliExpress* و *Amazon* تقدماً هائلاً في هذا المجال، تبقى هناك فجوة واضحة في توفر حلول محلية فعالة تلبي احتياجات المستخدم العربي من حيث اللغة، خيارات الدفع، التكلفة، وسرعة التوصيل.

ونتمثل أبرز الإشكاليات التي يسعى هذا المشروع إلى معالجتها فيما يلي:

- غياب منصات تجارة إلكترونية محلية فعالة تقدم تجربة مشابهة للمنصات العالمية ولكن بتكلفة مقبولة ودعم محلي.
- ضعف ثقة المستخدم في التعاملات الإلكترونية نتيجة الخوف من الاحتيال، أو عدم وضوح السياسات، أو ضعف خدمة ما بعد البيع.
- صعوبة الوصول إلى جمهور واسع من الزبائن بالنسبة للبائعين الصغار والحرفيين الذين يفتقرون إلى أدوات تسويق أو قنوات بيع رقمية.
- قصور في البنية التحتية الرقمية في بعض المناطق (مثل ضعف التغطية أو غياب بوابات دفع إلكترونية آمنة).

من هنا، يُطرح التساؤل المركزي التالي:

الإشكالية العامة:

كيف يمكن تصميم وتطوير منصة تجارة إلكترونية محلية، مستوحاة من نموذج AliExpress ، توفر تجربة مستخدم شاملة وأمنة، وتستجيب لحاجيات السوق المحلي من حيث اللغة، الدفع، ودعم البائعين الصغار؟

التساؤلات الفرعية:

- ما هي الخصائص التقنية التي يجب أن تتوفر في المنصة لضمان فعاليتها؟
- كيف يمكن ضمان أمان التعاملات وحماية بيانات المستخدمين؟
- ما هي الطرق المثلى لدمج وسائل الدفع المحلية؟
- كيف يمكن تحفيز البائعين على الانضمام واستخدام المنصة؟
- كيف يمكن تحسين تجربة المستخدم وبناء الثقة في التعامل الإلكتروني؟

4. أهمية المشروع

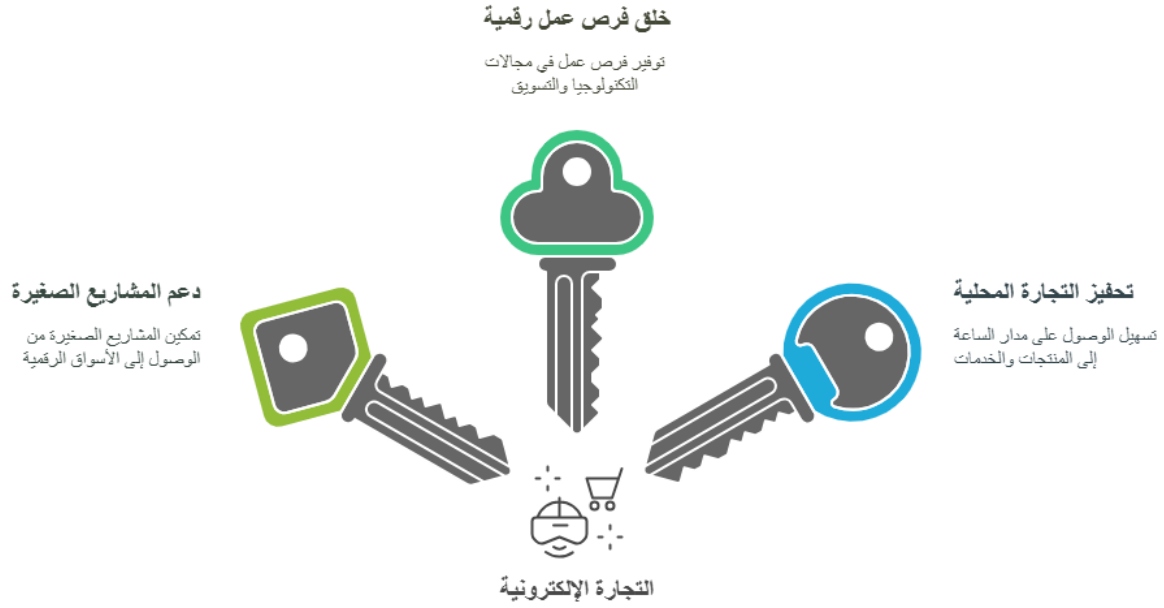
يكتسب هذا المشروع أهميته من كونه استجابة مباشرة لحاجة واقعية ومنتزاة في المجتمع نحو رقمنة المعاملات التجارية وتسهيل الوصول إلى الخدمات والمنتجات بطريقة أكثر مرونة وفعالية. ففي ظل التحول العالمي المتسارع نحو الاقتصاد الرقمي، أصبحت التجارة الإلكترونية ليست فقط رفاهية أو خياراً إضافياً، بل ضرورة ملحة للبقاء في السوق وتحقيق النمو، خصوصاً بالنسبة للمشاريع الصغيرة والمتوسطة.

a. الأهمية الاقتصادية

يُعد المشروع محفزاً محتملاً للتنمية الاقتصادية المحلية، حيث يسهم في:

- دعم المشاريع الصغيرة والحرفية من خلال تمكينها من تسويق منتجاتها عبر منصة رقمية دون تكاليف باهظة.
 - خلق فرص عمل رقمية غير تقليدية في مجالات التطوير، التسويق، وخدمة العملاء.
 - تحفيز عجلة التجارة المحلية من خلال تسهيل الوصول إلى المنتجات والخدمات على مدار الساعة.
- وقد أظهرت العديد من الدراسات أن دعم التجارة الإلكترونية على المستوى المحلي يُمكن أن يؤدي إلى نمو في الناتج الداخلي الخام وزيادة في الصادرات الرقمية.(4)

فوائد التجارة الإلكترونية



شكل 6: أهمية التجارة الإلكترونية الاقتصادية

b. الأهمية الاجتماعية

من الجانب الاجتماعي (2)، يسهم المشروع في:

- تعزيز الشمول الرقمي من خلال إشراك فئات جديدة من المجتمع، مثل النساء والريفيين، في النشاط الاقتصادي.
- تسهيل الحياة اليومية للمستهلك، خاصة في المناطق التي تعاني من نقص في المحلات أو الخيارات التجارية المتنوعة.
- بناء ثقافة جديدة من الثقة في التكنولوجيا والتعاملات الرقمية، وهو ما يعزز التحول الرقمي بشكل عام.

c. الأهمية التقنية والعلمية

من الجانب الأكاديمي والتقني، يمثل المشروع تجربة ميدانية لتطبيق المعارف النظرية المكتسبة في مجال تطوير الويب، قواعد البيانات، حماية المعلومات، وتحليل تجربة المستخدم. كما يشكل فرصة لتجريب استخدام أدوات التصميم الحديثة مثل UML وتوظيف منهجيات تحليل النظم، مما يعزز المهارات التطبيقية للطلاب ويُعدّه لمتطلبات سوق العمل الرقمي.

كما يُمكن أن يكون هذا المشروع قاعدة أولية لتطوير مشاريع أكثر تقدماً مستقبلاً، تشمل تطبيقات الهاتف المحمول، تقنيات الذكاء الاصطناعي في التوصية بالمنتجات، أو الربط مع خدمات لوجستية متقدمة.

5. أهداف الدراسة

a. الأهداف العامة

يهدف هذا المشروع إلى تطوير منصة تجارة إلكترونية موجهة للسوق المحلي، مستوحاة من المنصات العالمية مثل AliExpress، مع مراعاة خصوصيات البيئة المحلية من حيث اللغة، وسائل الدفع، وسلوك المستهلك. يتمثل الهدف الرئيسي في تقديم حل رقمي فعال يسهل عملية البيع والشراء إلكترونياً، ويدعم كلاً من المستهلكين والبائعين في بيئة آمنة وسهلة الاستخدام.

b. الأهداف الخاصة

لتحقيق الهدف العام، تسعى هذه الدراسة إلى تحقيق مجموعة من الأهداف الفرعية، نذكر منها:

- تصميم واجهات استخدام بسيطة وسهلة التفاعل تلئم جميع المستخدمين.
- تطوير قاعدة بيانات فعالة لتخزين معلومات المنتجات، المستخدمين، والطلبات.
- توفير نظام تسجيل دخول آمن، مع فصل صلاحيات البائعين عن المشترين.
- دمج خيارات دفع تناسب البيئة المحلية (مثل الدفع عند الاستلام أو التحويل البنكي).
- تمكين البائعين من إدارة منتجاتهم بسهولة (إضافة، تعديل، حذف، تتبع الطلبات).
- توفير محرك بحث وفلترة متقدمة لتسهيل التنقل داخل المنصة.
- دعم تجربة المستخدم عبر تقديم توصيات ذكية، مراجعات المستخدمين، وتصنيفات واضحة.

6. وصف النشاط التجاري الإلكتروني

يُشير مفهوم النشاط التجاري الإلكتروني إلى جميع العمليات والمعاملات التجارية التي تتم عبر الإنترنت، سواء كانت بيعاً للمنتجات، تقديمًا للخدمات، أو عمليات دفع وتوصيل، باستخدام وسائل رقمية متطورة.

في السنوات الأخيرة، أصبحت التجارة الإلكترونية ركيزة أساسية في الاقتصاد الرقمي العالمي، حيث تعتمد عليها الشركات الصغيرة والكبيرة للوصول إلى شريحة أوسع من الزبائن، وتوسيع نطاق عملياتها دون الحاجة إلى التوسع المادي المكلف(1).

a. العناصر الأساسية للنشاط التجاري الإلكتروني:

• المتجر الإلكتروني (La plateforme)

هو الموقع أو التطبيق الذي يُمكن البائعين من عرض منتجاتهم، والمستخدمين من تصفحها وشراؤها. ويشمل الواجهة الأمامية (Front-End) والتسيير الخلفي (Back-End).

- **البائعون (Vendeurs)**
يمثلون الأفراد أو المؤسسات الذين يعرضون منتجات أو خدمات على المنصة، ويتم تزويدهم بأدوات لإدارة المخزون والأسعار والطلبات.
- **الزبائن (Clients)**
يُشكّلون الطرف الآخر من العملية التجارية، ويقومون بتصفح المنتجات، تقديم الطلبات، وتقييم تجربة الشراء.
- **وسائل الدفع الإلكتروني**
مثل الدفع بواسطة البطاقات البنكية، المحافظ الإلكترونية، أو حتى الدفع عند التسليم، حسب النظام المعتمد.
- **خدمة التوصيل**
وهي الجانب اللوجستي الذي يربط بين المنصة والعميل، حيث يتم إيصال المنتج إلى الزبون عبر شركات النقل.

b. التحديات المرتبطة بالنشاط التجاري الإلكتروني

رغم مزايا هذا النشاط، إلا أنه يواجه مجموعة من التحديات، أهمها:

- ضعف الثقة الرقمية لدى بعض المستخدمين، بسبب الخوف من الاحتيال أو ضياع الأموال.
- غياب البنية التحتية الرقمية في بعض المناطق الريفية أو النائية.
- صعوبة الربط بين المتاجر المحلية والخدمات اللوجستية بطريقة فعالة.
- مشاكل في الدفع الإلكتروني بسبب نقص حلول محلية أو صعوبة الولوج إلى حسابات بنكية.

c. أهمية تكيف النشاط التجاري الإلكتروني مع السياق المحلي

من الضروري أن تتكيف المنصة الإلكترونية مع خصوصيات البيئة المحلية:

- من حيث اللغة: تقديم الواجهة بالعربية لتسهيل الاستخدام.
- من حيث طرق الدفع: دعم الدفع عند الاستلام أو وسائل محلية.
- من حيث خدمة ما بعد البيع: توفير دعم مباشر وموثوق.

7. خاتمة الفصل

في هذا الإطار، تم التطرق إلى المفاهيم النظرية المتعلقة بالتجارة الإلكترونية وأهميتها في تطوير الاقتصاد الرقمي، مع دراسة عميقة للمشاكل والتحديات التي تواجه مواقع البيع والشراء عبر الإنترنت. وقد تم تحليل الحاجة إلى بناء منصة متكاملة توفر بيئة آمنة وسلسلة للمستخدمين سواء كانوا مشتريين أو بائعين.

كما ركزنا على أهمية وجود هيكل تنظيمي واضح للبيانات والعمليات من خلال نماذج قاعدة البيانات والعلاقات بينها، مما يسهل إدارة الموقع ويضمن استجابته لمتطلبات السوق والعملاء. هذا الفصل وضع أساساً معرفياً هاماً يُمكن البناء عليه في المراحل القادمة للمشروع، من التصميم إلى التنفيذ والتقييم.

الفصل الثاني: التحليل والتصميم (UML)

1. المقدمة

يُعد تحليل النظام وتصميمه مرحلة جوهرية في دورة حياة تطوير البرمجيات، حيث تُترجم فيها الأفكار والاحتياجات إلى نماذج واقعية قابلة للتنفيذ. فبعد فهم المشكلة المطروحة وتحديد أهداف المشروع، تبدأ عملية التمثيل المنهجي لمكونات النظام وسلوكياته باستخدام أدوات ونماذج موحدة تساعد الفرق التقنية على فهم النظام، وتنظيم مكوناته، وتوقع سلوكه في مختلف السيناريوهات.

ومن بين أقوى الأدوات المعتمدة عالميًا في هذا المجال، نجد لغة النمذجة الموحدة (UML (Unified Modeling Language، التي أصبحت معيارًا معتمدًا في تحليل وتصميم الأنظمة المعلوماتية، سواء أكانت بسيطة أو معقدة.

في هذا الفصل، سنسلط الضوء على كيفية تطبيق UML في مشروعنا هذا، انطلاقًا من تعريف منهجية UML وأهميتها، مرورًا بعرض وتحليل المخططات التي قمنا بتطويرها، وصولًا إلى توضيح كيف ساهم هذا التصميم في تنظيم العمل وتحديد التفاعلات داخل النظام.

2. تعريف تحليل وتصميم النظم

يُقصد بتحليل النظم العملية التي يتم من خلالها دراسة النظام القائم أو المقترح، بهدف فهم مكوناته، تحديد مشاكله، واكتشاف احتياجات المستخدمين الحقيقية. يُعد هذا التحليل خطوة أولى نحو بناء نظام معلوماتي فعال يُلبي المتطلبات الوظيفية وغير الوظيفية للمشروع.

أما تصميم النظم، فهو المرحلة التي تلي التحليل مباشرة، ويتم فيها ترجمة نتائج التحليل إلى مخططات ونماذج تقنية تُشكل الأساس الفعلي لبناء النظام البرمجي. يشمل التصميم تحديد البنية المعمارية للنظام، العلاقات بين المكونات، والواجهات التي تربط العناصر بعضها ببعض.

من خلال التحليل والتصميم، يتم تقليل الغموض، وتوفير رؤية واضحة للفريق التقني والمطورين، مما يضمن أن يكون النظام النهائي متماشياً مع التوقعات الوظيفية للمستخدمين وفعالاً من حيث الأداء والتوسع في المستقبل.

تعتمد المؤسسات الناجحة على هذه الخطوة بشكل كبير، لما لها من تأثير مباشر على جودة المنتج البرمجي، خاصة عندما يتم اعتماد أدوات حديثة مثل UML لتوثيق كل ما يتعلق بالبنية المنطقية للنظام (7).

3. لمحة عن منهجية UML

تُعد لغة النمذجة الموحدة (UML اختصارًا لـ Unified Modeling Language) إحدى الركائز الأساسية في عالم تحليل وتصميم النظم البرمجية الحديثة. تم تطويرها في منتصف التسعينيات على يد مجموعة من المهندسين والخبراء بقيادة Grady Booch و James Rumbaugh و Ivar Jacobson، بهدف توحيد الأساليب المتباينة التي كانت تُستخدم في تصميم النظم آنذاك.

UML ليست لغة برمجة، بل هي وسيلة بصرية قياسية تتيح للمصممين والمطورين والمحللين التعبير عن مكونات النظام وهيكله وسلوكه بطريقة مفهومة وواضحة، بعيدة عن تفاصيل الكود. وهي تدعم مجموعة واسعة من المخططات (Diagrams) التي

تمثل الجوانب المختلفة للنظام، مثل الهيكل البنيوي (Structure) ، والسلوك التفاعلي (Behavior) ، وتدفق العمليات (Processes).

من أبرز نقاط قوة UML كونها محايدة من حيث لغات البرمجة، وقابلة للتكيف مع مختلف المنهجيات (سواء المنهجيات التقليدية مثل Waterfall أو الحديثة مثل Agile). كما أنها أصبحت مدعومة من معظم بيئات التطوير الحديثة، ما يجعل استخدامها في المشاريع خطوة مهنية ومنهجية في آن واحد (8).

باعتدال UML في مشروعنا، نضمن القدرة على تصور النظام بشكل دقيق، وتسهيل التواصل بين أفراد الفريق، إضافة إلى تسريع عملية التطوير وتقليل نسبة الأخطاء المستقبلية.

4. أهمية استخدام UML في المشاريع البرمجية

في عالم تطوير البرمجيات، تُعدّ القدرة على فهم وتعقب مكونات النظام المعقّد أمرًا بالغ الأهمية، وهو ما توفره منهجية UML من خلال نماذجها الرسومية الدقيقة. فتوظيف UML لا يقتصر على إنتاج رسومات جميلة، بل يُعتبر أداة فعالة للتفكير، والتواصل، والتوثيق، تساهم بشكل مباشر في تحسين جودة المنتج النهائي.

واحدة من أهم مزايا UML أنها تتيح توحيد الرؤية بين أعضاء الفريق، من محلّلين ومطوّرين ومهندسي اختبار وحتى أصحاب القرار، إذ تسمح النماذج بتفسير المتطلبات بشكل بصري مفهوم للجميع. وهذا يُقلّل من الغموض وسوء الفهم الذي قد ينتج عن الوصف النصي البحت.

كما تسهّل UML عملية تحليل المخاطر المحتملة منذ المراحل المبكرة، عبر تمثيل التفاعلات وسلوك النظام وتحديد النقاط الحساسة فيه. هذا ينعكس إيجابًا على مرحلة البرمجة التي تصبح أكثر تنظيمًا ووضوحًا، ويحدّ من التعديلات الجذرية المكلفة لاحقًا.

إضافة إلى ذلك، فإن نماذج UML تمكّن الفرق من إعادة استخدام التصميمات في مشاريع مشابهة، ما يزيد من كفاءة الإنتاج ويقلّل من الجهد المكرر. كما تسهّل الانتقال من مرحلة التصميم إلى التكويد من خلال دعمها من قبل أدوات متقدمة قادرة على تحويل النماذج إلى أكواد أولية (Code Generation).

وبما أن مشروعنا يُحاكي موقعًا للتجارة الإلكترونية على غرار AliExpress ، فإن توظيف UML ساعدنا على فهم العلاقات المعقدة بين الكيانات (مثل المستخدمين، البائعين، المنتجات، الطلبات، وسائل الدفع...) مما مهّد الطريق نحو تطوير قاعدة بيانات متينة وتصميم واجهات متناسقة وسهلة الاستخدام (9).

5. شرح مخططات UML المستخدمة في المشروع

من بين الخصائص القوية التي توفرها لغة UML تنوع المخططات التي تمكّن المصمم من تمثيل كل زاوية من زوايا النظام البرمجي. في مشروعنا، تم اعتماد مجموعة من المخططات الأساسية التي ساعدتنا على فهم المتطلبات، وتحليل السيناريوهات، وتصميم الهيكل الداخلي للتطبيق. نعرض فيما يلي أهم هذه المخططات:

5.1 مخطط الحالات (Use Case Diagram)

يُستخدم مخطط الحالات لتحديد مختلف الوظائف أو السيناريوهات التي يمكن للمستخدمين (أو "الجهات الفاعلة") تنفيذها داخل النظام. يُظهر هذا المخطط العلاقة بين المستخدمين وبين الوظائف المتاحة، مما يساعد في تصور نطاق النظام بوضوح (10).
على سبيل المثال، في مشروعنا، حددنا الجهات الفاعلة مثل "المستخدم"، "البائع"، "مدير الموقع"، وربطناها بوظائف مثل "تسجيل الدخول"، "تصفح المنتجات"، "إضافة منتج"، "معالجة الطلبات"، وغيرها. هذا المخطط مثل مدخلاً أولياً لفهم التفاعلات الأساسية التي سيدعمها النظام.

5.2. مخطط النشاطات (Activity Diagram)

يُستخدم هذا المخطط لتمثيل تسلسل الخطوات أو العمليات داخل سيناريو معين، خاصة العمليات التي تحتوي على قرارات أو تفرعات منطقية. هو شبيه بمخطط الانسياب، ويُستخدم بكثرة لفهم العمليات التي ينفذها المستخدم أو النظام.
مثلاً، قمنا بإنشاء مخطط نشاط يمثل عملية الشراء: من اختيار المنتج، إلى إضافته إلى السلة، ثم اختيار وسيلة الدفع، والتأكيد على الطلب. هذا المخطط مكّننا من تحديد النقاط التي يجب على النظام أن يعالجها بدقة، مثل التحقق من المخزون، أو التحقق من وسيلة الدفع.

5.3. مخطط الكلاسات (Class Diagram)

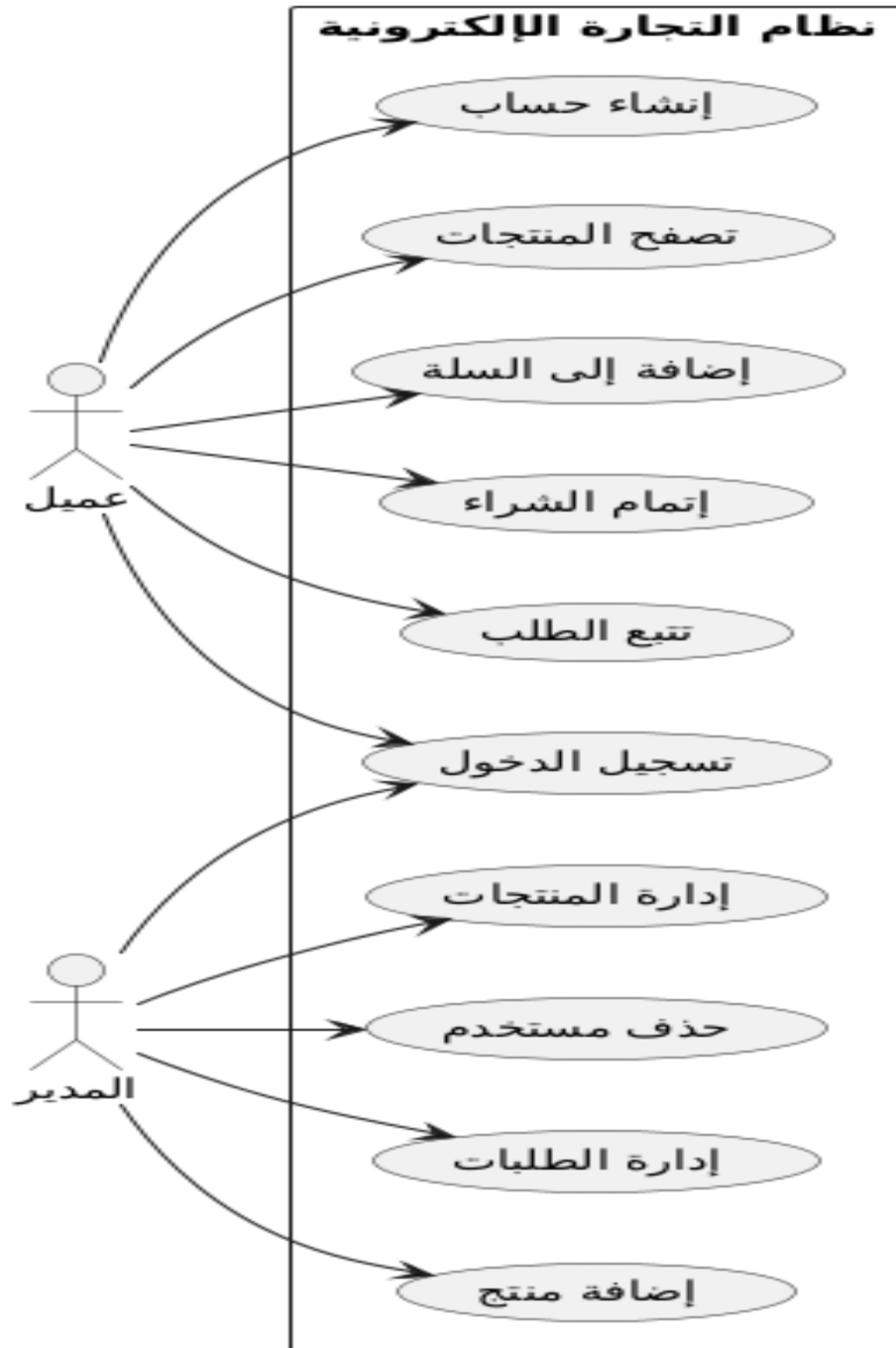
يُعدّ هذا المخطط من أهم وأشهر مخططات UML ، حيث يُظهر البنية الثابتة للنظام من خلال عرض الكائنات الأساسية (الكلاسات)، وخصائصها، والوظائف التي تقوم بها، والعلاقات التي تربط بينها (مثل الوراثة أو التكوين).
في مشروعنا، استخدمنا مخطط الكلاسات لتمثيل الكيانات الأساسية مثل Utilisateur, Produit, Commande, Panier, Paiement. وقد ساعدنا هذا النموذج على تنظيم قاعدة البيانات وفهم العلاقة بين الجداول والعناصر البرمجية.

5.4. مخطط التتابع (Sequence Diagram)

يُستخدم مخطط التتابع لتوضيح كيفية تفاعل الكائنات (Objects) مع بعضها البعض خلال تنفيذ وظيفة معينة، وذلك عبر تتبّع الرسائل المتبادلة بينها بمرور الزمن.
مثال على ذلك: مخطط يمثل كيفية معالجة الطلب من لحظة النقر على زر "الشراء" إلى غاية تأكيد العملية من قبل النظام. يُظهر هذا النموذج التفاعل بين المستخدم، واجهة الويب، نظام الدفع، ونظام إدارة الطلبات. هذا ساعدنا على توقع ترتيب الأحداث وإدارة الأخطاء المحتملة.

6. عرض وتحليل المخططات المنجزة للمشروع

6.1. مخطط Use Case لموقع تجارة إلكترونية



شكل 7: مخطط Use Case لموقع تجارة إلكترونية

شرح تفصيلي:

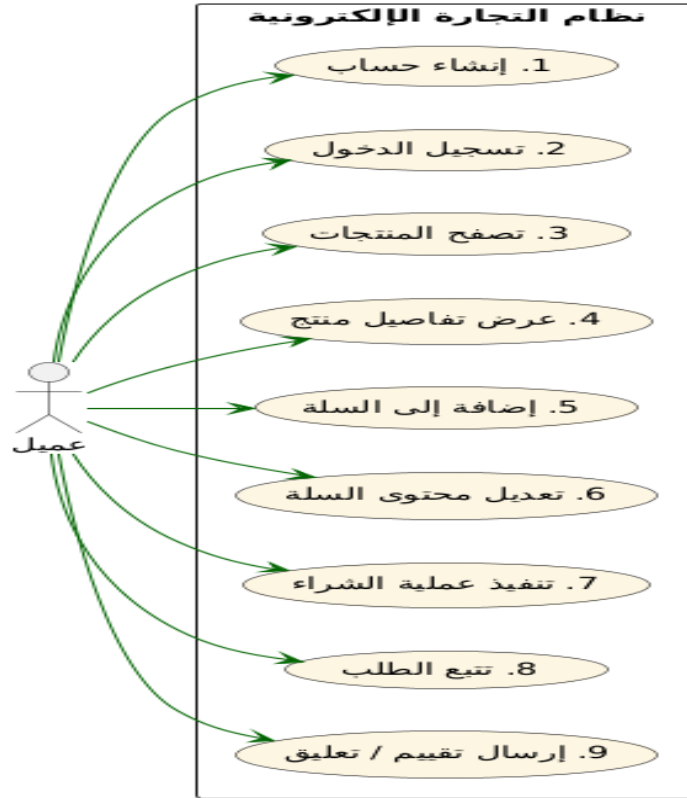
• الجهات الفاعلة (Actors):

- عميل (Client): يمثل المستخدم النهائي الذي يقوم بتصفح المنتجات، إضافتها إلى السلة، ثم إتمام عملية الشراء وتتبع طلباته لاحقاً.
- المدير (Admin): هو المسؤول عن النظام، ويتولّى جميع المهام الإدارية مثل إدارة الطلبات، إضافة وإدارة المنتجات، حذف المستخدمين، وكذلك تسجيل الدخول. ويؤدي أيضاً دور البائع حيث يضيف المنتجات ويتابع الطلبات.

• الوظائف الرئيسية: (Use Cases)

- تسجيل الدخول وإنشاء حساب: وظيفتان مشتركتان بين العميل والمدير، تتيحان الدخول للنظام أو التسجيل كمستخدم جديد.
- بالنسبة للعميل: يمكنه تصفح المنتجات، إضافتها إلى السلة، ثم إتمام الشراء، بالإضافة إلى تتبع الطلبات.
- بالنسبة للمدير: يقوم بإضافة المنتجات إلى النظام، إدارة الطلبات الواردة، تعديل أو حذف المنتجات، والتحكم في حسابات المستخدمين (مثل حذف حساب عميل عند الضرورة).

مخطط Use Case خاص بالعميل

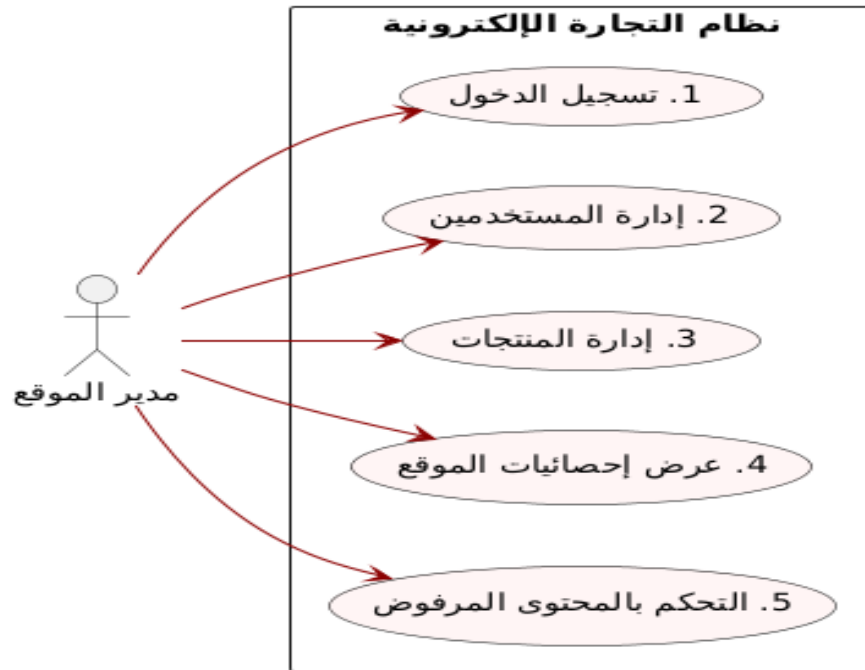


شكل 8: مخطط Use Case خاص بالعميل

الشرح التفصيلي للمخطط:

- إنشاء حساب: (UC1) بداية التفاعل، إدخال بيانات أولية (اسم، بريد، كلمة مرور...).
- تسجيل الدخول: (UC2) الدخول إلى حساب موجود مسبقاً.
- تصفح المنتجات: (UC3) عرض قوائم المنتجات حسب الفئات أو البحث.
- عرض تفاصيل منتج: (UC4) فتح صفحة منتج معينة لرؤية التفاصيل والمواصفات.
- إضافة إلى السلة: (UC5) وضع المنتج في سلة الشراء.
- تعديل محتوى السلة: (UC6) تغيير كمية أو حذف منتجات.
- تنفيذ عملية الشراء: (UC7) اختيار طريقة دفع، عنوان، تأكيد الطلب.
- تتبع الطلب: (UC8) معرفة حالة الشحن والتوصيل.
- إرسال تقييم أو تعليق: (UC9) تقييم المنتج بعد الشراء.

مخطط Use Case لمدير الموقع (Admin)

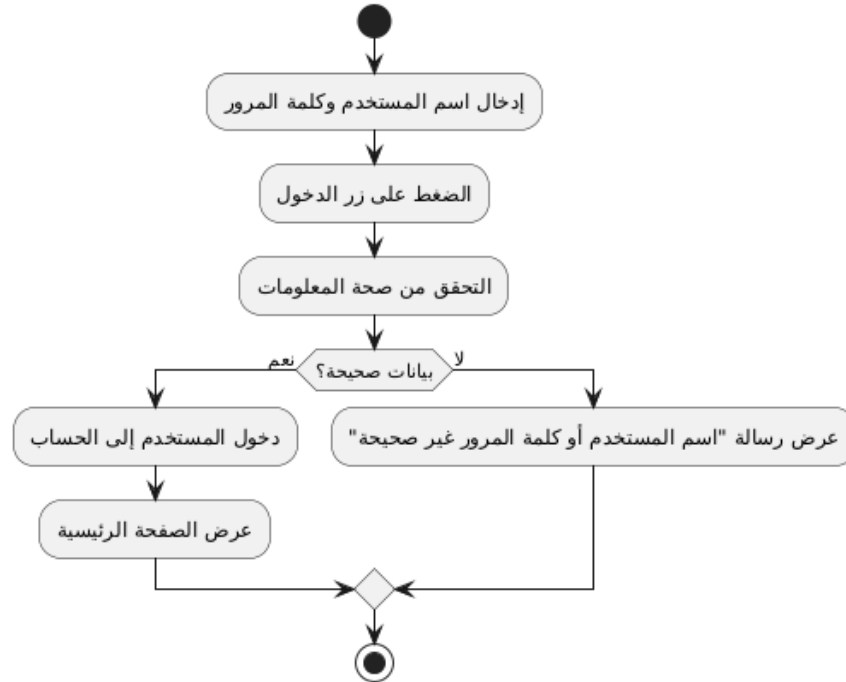


شكل 9: مخطط Use Case لمدير الموقع (Admin)

الوظيفة	الشرح
تسجيل الدخول (UC1)	دخول المدير إلى لوحة التحكم الإدارية.
إدارة المستخدمين (UC2)	تفعيل، تعطيل، حذف حسابات العملاء.
إدارة المنتجات (UC3)	حذف منتجات مخالفة، مراجعة المحتوى.
عرض إحصائيات الموقع (UC4)	عدد الطلبات، المنتجات، الأرباح، إلخ.
التحكم بالمحتوى المرفوض (UC5)	إزالة تقييمات أو صور أو تعليقات غير لائقة.

6.2. مخطط النشاط لموقع التجارة الالكترونية

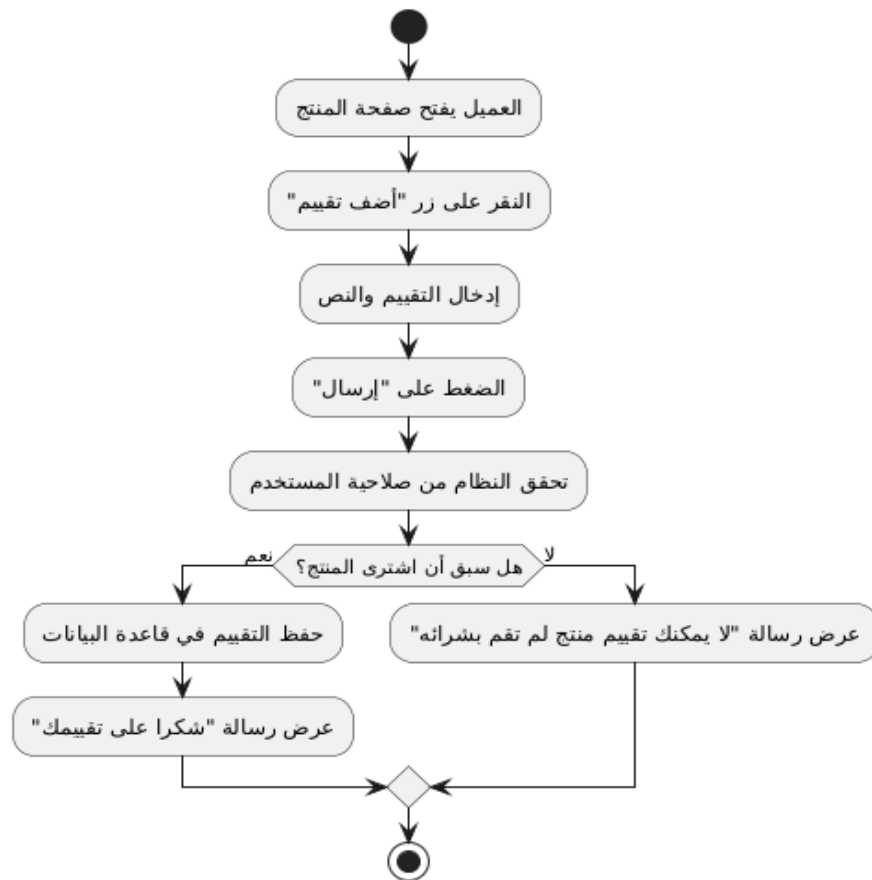
مخطط النشاط – تسجيل الدخول



شكل 10: مخطط النشاط – تسجيل الدخول

العنصر	الوصف
العنوان	مخطط النشاط لتسجيل الدخول
الفاعل الأساسي	جميع المستخدمين (عميل، مدير)
الهدف	تمثيل خطوات محاولة المستخدم الدخول إلى حسابه.
الأنشطة	إدخال اسم المستخدم وكلمة المرور، التحقق من البيانات، الدخول إلى الصفحة الرئيسية.
قرار داخلي	التحقق من صحة البيانات.
نهاية النشاط	إما الدخول أو عرض رسالة خطأ.

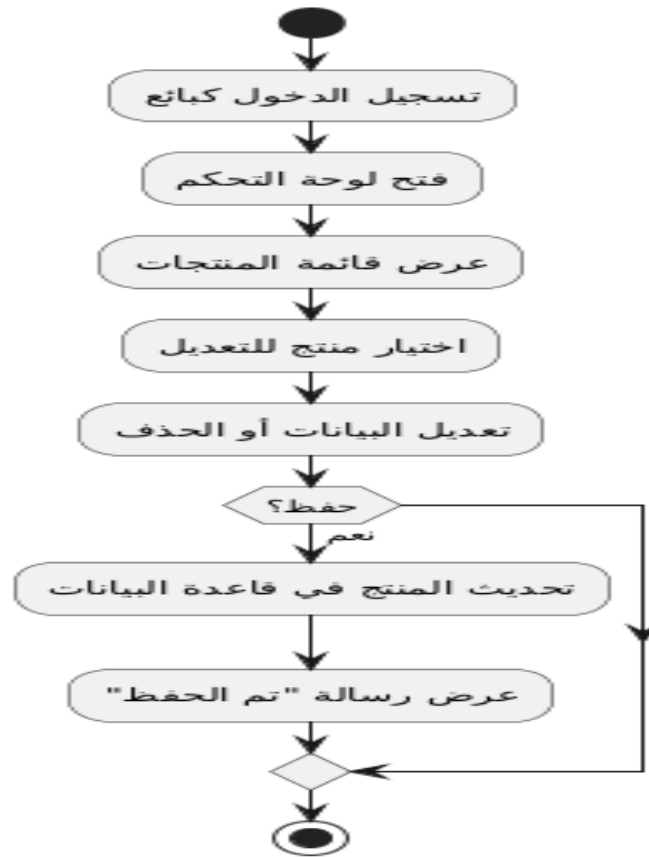
مخطط النشاط – تقييم منتج



شكل 11: مخطط النشاط – تقييم منتج

العنصر	الوصف
العنوان	مخطط النشاط لتقييم منتج
الفاعل الأساسي	العميل
الهدف	السماح للمستخدم بتقييم منتج قام بشرائه.
الأنشطة	فتح صفحة المنتج، إدخال التقييم، إرسال، التحقق من الصلاحية.
قرار داخلي	التحقق هل المستخدم اشترى المنتج فعليًا.
نهاية النشاط	حفظ التقييم أو عرض رسالة منع.

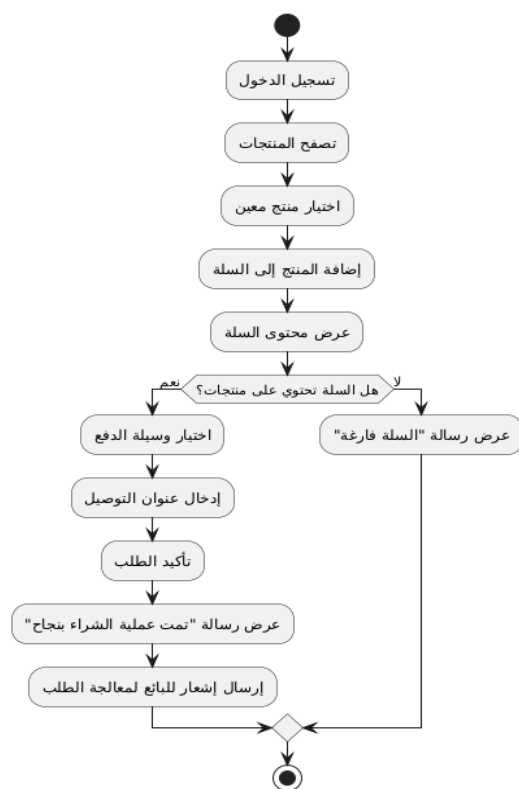
مخطط النشاط – إدارة منتج



شكل 12: مخطط النشاط – إدارة منتج

العنصر	الوصف
العنوان	مخطط النشاط لإدارة منتج
الفاعل الأساسي	البائع (المدير)
الهدف	تعديل، تحديث أو حذف منتج ضمن لوحة البائع.
الأنشطة	تسجيل الدخول، عرض المنتجات، اختيار منتج، تعديل/حذف، حفظ التغييرات.
قرار داخلي	حفظ التعديلات.
نهاية النشاط	تحديث المنتج أو تجاهل التعديلات.

مخطط النشاط لعملية الشراء

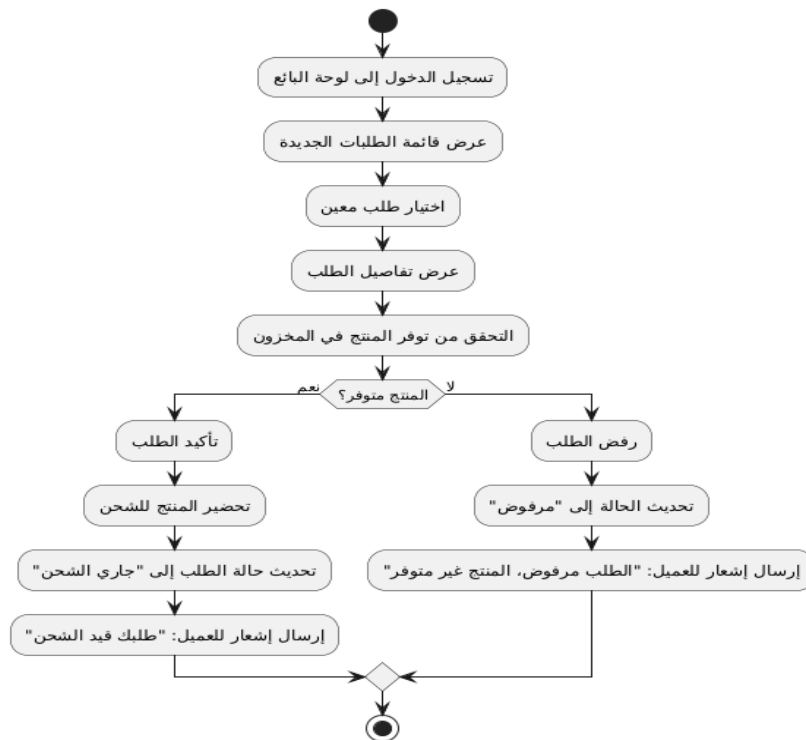


شكل 13: مخطط النشاط لعملية الشراء

العنصر	الوصف
العنوان	مخطط النشاط لعملية الشراء
الفاعل الأساسي	العميل
الهدف	تمثيل تدفق عملية شراء منتج من المنصة الإلكترونية.
الأنشطة	تسجيل الدخول، تصفح المنتجات، اختيار المنتج، إضافة للسلة، اختيار طريقة الدفع، إدخال عنوان، تأكيد الشراء، إرسال إشعار.
قرار داخلي	التحقق إذا كانت السلة تحتوي على منتجات.
نهاية النشاط	عرض رسالة نجاح الشراء أو السلة فارغة.

مخطط النشاط للبائع (المدير): معالجة طلب

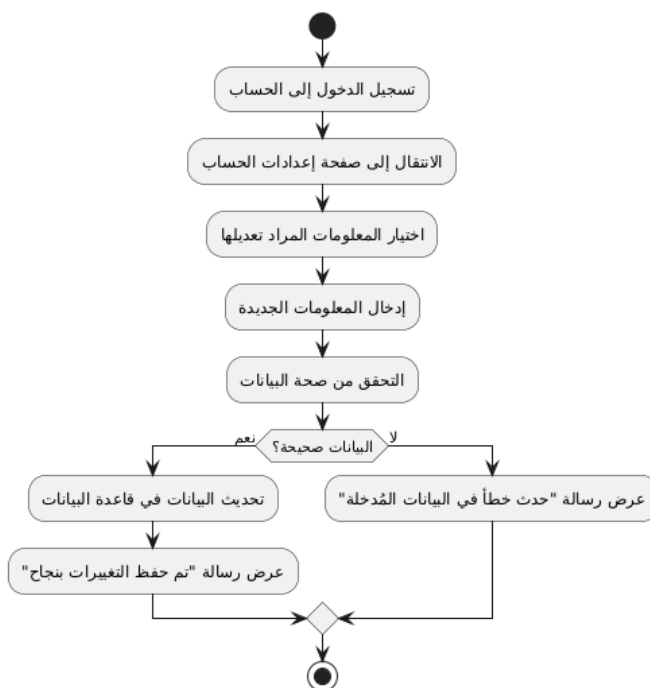
تمثيل كيفية تعامل البائع مع الطلبات الجديدة ابتداءً من إشعار النظام، مروراً بتأكيد الطلب، وصولاً إلى شحنه أو رفضه.



شكل 14: مخطط النشاط للبائع (المدير): معالجة طلب

العنصر	الوصف
العنوان	مخطط النشاط لمعالجة الطلب
الفاعل الأساسي	البائع (المدير)
الهدف	تمثيل الخطوات التي يتخذها البائع لمعالجة طلب وارد من العميل.
الأنشطة	تسجيل الدخول، عرض الطلبات، اختيار طلب، التحقق من المخزون، تأكيد أو رفض الطلب، تحديث الحالة، إشعار العميل.
قرار داخلي	التحقق من توفر المنتج في المخزون.
نهاية النشاط	إما تأكيد الشحن أو رفض الطلب.

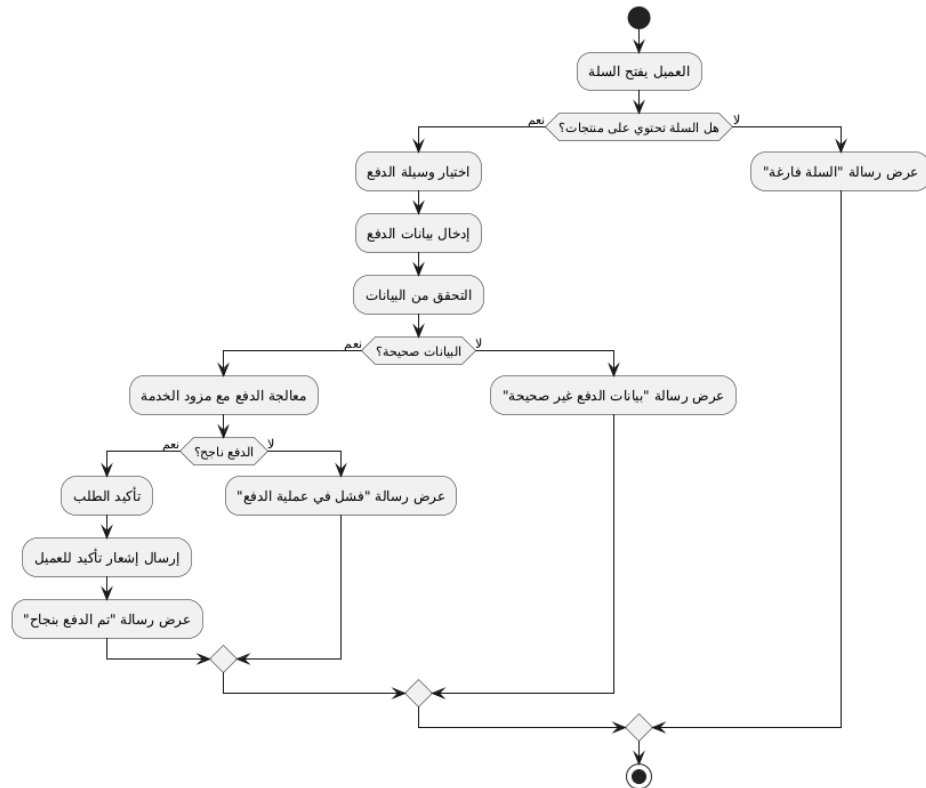
مخطط النشاط: إدارة حساب المستخدم



شكل 15: مخطط النشاط: إدارة حساب المستخدم

العنصر	الوصف
العنوان	مخطط النشاط لإدارة حساب المستخدم
الفاعل الأساسي	المستخدم (عميل أو مدير)
الهدف	تمثيل الخطوات التي يقوم بها المستخدم لتحديث معلومات حسابه الشخصي مثل الاسم، البريد الإلكتروني أو كلمة المرور.
الأنشطة	تسجيل الدخول، فتح إعدادات الحساب، تعديل المعلومات، التحقق من صحة الإدخالات، حفظ التعديلات.
قرار داخلي	هل البيانات المُدخلة صحيحة؟
نهاية النشاط	عرض رسالة نجاح التعديل أو رسالة خطأ توضح المشكلة.

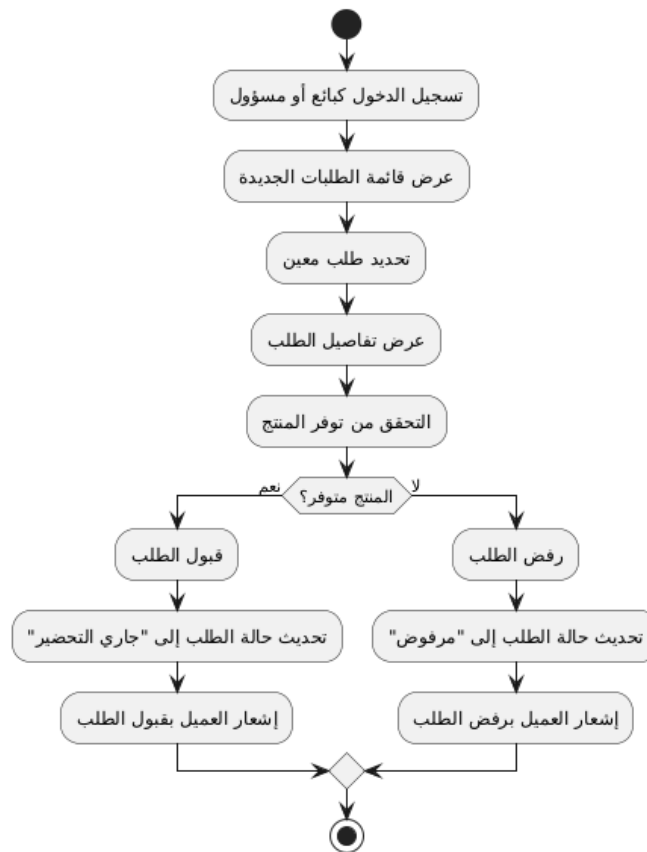
مخطط النشاط لعملية الدفع



شكل 16: مخطط النشاط لعملية الدفع

العنصر	الوصف
العنوان	مخطط النشاط لعملية الدفع
الفاعل الأساسي	العميل
الهدف	تمثيل خطوات دفع العميل لمشترياته من عربة التسوق باستخدام وسيلة دفع محددة.
الأنشطة	التحقق من السلة، اختيار وسيلة الدفع، إدخال معلومات الدفع، التحقق من المعاملة، تأكيد الطلب.
قرارات داخلية	هل السلة تحتوي على منتجات؟ هل تمت عملية الدفع بنجاح؟
نهاية النشاط	عرض رسالة "تم الطلب بنجاح" أو "فشل في الدفع".

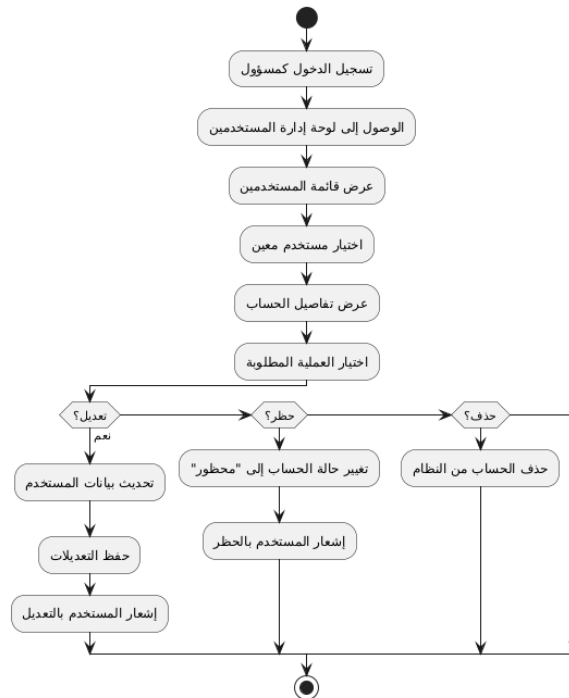
مخطط النشاط لإدارة الطلبات من قبل المسؤول



شكل 17: مخطط النشاط لإدارة الطلبات من قبل المسؤول

العنصر	الوصف
العنوان	مخطط النشاط لإدارة الطلبات من قبل البائع أو المسؤول
الفاعل الأساسي	المسؤول
الهدف	تمثيل تسلسل الخطوات التي يقوم بها البائع لمعالجة الطلبات من العملاء.
الأنشطة	تسجيل الدخول، عرض قائمة الطلبات، تحديد طلب، عرض التفاصيل، اتخاذ قرار (قبول/رفض)، تحديث الحالة، إشعار العميل.
قرارات داخلية	هل المنتج متوفر؟ هل الطلب قابل للتجهيز؟
نهاية النشاط	تغيير حالة الطلب إلى "جاري التحضير" أو "مرفوض"، وإعلام العميل بالقرار.

مخطط نشاط: إدارة المستخدمين من طرف المسؤول

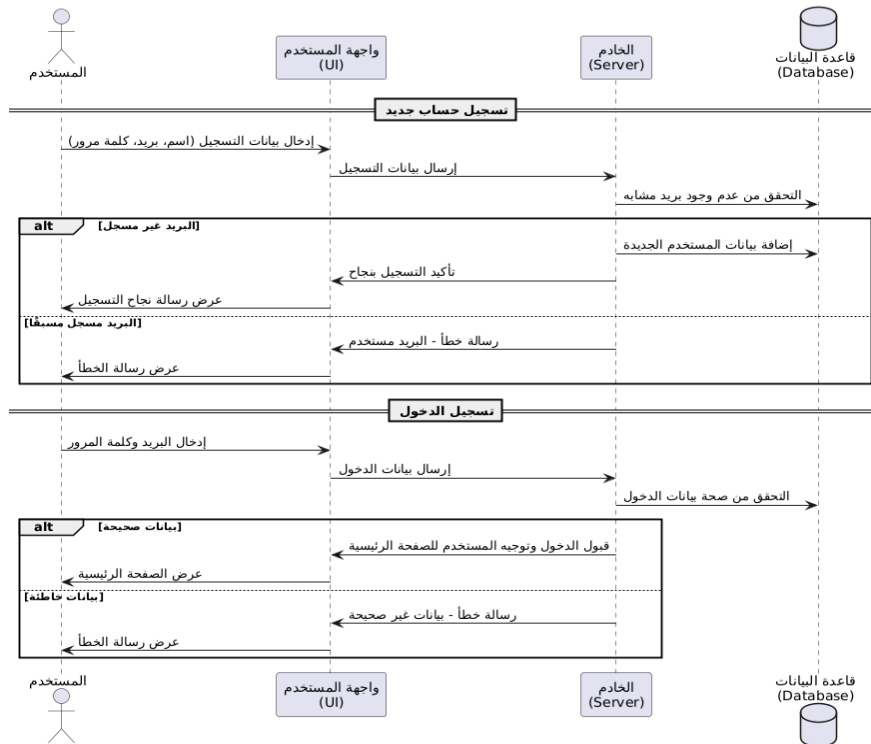


شكل 18: مخطط نشاط: إدارة المستخدمين من طرف المسؤول

العنصر	الوصف
العنوان	مخطط النشاط لإدارة المستخدمين من طرف المسؤول
الفاعل الأساسي	المسؤول (Administrateur)
الهدف	تمثيل الخطوات التي يتخذها المسؤول لمراقبة وتعديل وحذف حسابات المستخدمين (بائعين / عملاء).
الأنشطة	تسجيل الدخول، فتح قائمة المستخدمين، اختيار مستخدم، عرض معلوماته، تعديل / حظر / حذف، تأكيد العملية.
قرارات داخلية	هل المستخدم نشط؟ هل المسؤول يريد تعديل أم حذف الحساب؟
نهاية النشاط	تنفيذ العملية المطلوبة وإشعار المستخدم إن لزم الأمر.

6.3. مخطط التتابع لموقع التجارة الالكترونية

مخطط التتابع (Sequence Diagram) لعملية تسجيل الدخول



شكل 19: مخطط التتابع (Sequence Diagram) لعملية تسجيل الدخول

جدول وصف مخطط التتابع – (Sequence Diagram) عملية تسجيل الدخول

العنصر	الوصف
العنوان	مخطط التتابع لعملية تسجيل الدخول والتسجيل
الفاعل الأساسي	المستخدم
الكيانات المشاركة	المستخدم – واجهة المستخدم – (UI) الخادم – (Server) قاعدة البيانات (Database)
الهدف	توضيح تسلسل الخطوات بين المستخدم والنظام لإنشاء حساب جديد أو تسجيل الدخول لحساب موجود
السيناريو	المستخدم يدخل بيانات التسجيل أو بيانات الدخول، النظام يتحقق من صحة البيانات ويمنح الوصول أو يرفض

شرح سيناريو مخطط التتابع – تسجيل الدخول والتسجيل

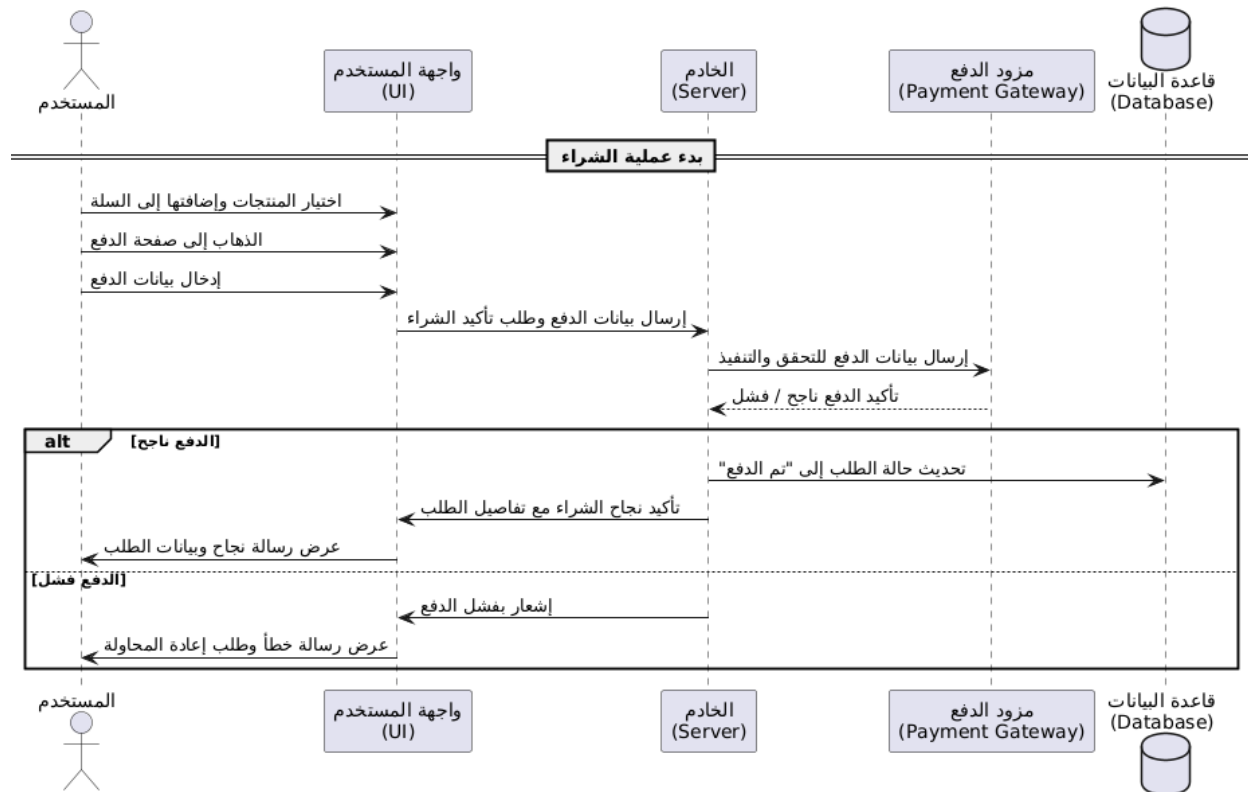
عندما يرغب المستخدم في إنشاء حساب جديد على الموقع، يبدأ بإدخال بياناته مثل الاسم، البريد الإلكتروني، وكلمة المرور في صفحة التسجيل. ترسل واجهة المستخدم هذه البيانات إلى الخادم الذي يتحقق من عدم وجود حساب مسجل بنفس البريد في قاعدة البيانات.

إذا لم يكن البريد مستخدمًا سابقًا، يتم تسجيل البيانات وحفظها في قاعدة البيانات، ويرجع الخادم رسالة تؤكد نجاح التسجيل إلى واجهة المستخدم، والتي تعرض بدورها رسالة نجاح للمستخدم.

أما إذا كان البريد مستخدمًا مسبقًا، يعيد الخادم رسالة خطأ، ويعرضها واجهة المستخدم للمستخدم لتصحيح البيانات أو استخدام بريد مختلف.

عند تسجيل الدخول، يقوم المستخدم بإدخال البريد وكلمة المرور، فتتحقق النظام من صحة هذه البيانات عبر قاعدة البيانات. إذا كانت البيانات صحيحة، يُمنح المستخدم حق الدخول ويتم توجيهه إلى الصفحة الرئيسية للموقع. أما إذا كانت البيانات خاطئة، تعرض رسالة خطأ تُعلم المستخدم بضرورة تصحيح بيانات الدخول.

مخطط التتابع – عملية الشراء والدفع



شكل 20: مخطط التتابع - عملية الشراء والدفع

جدول وصف مخطط التتابع - (Sequence Diagram) عملية الشراء والدفع

العنصر	الوصف
العنوان	مخطط التتابع لعملية الشراء والدفع
الفاعل الأساسي	المستخدم
الكيانات المشاركة	المستخدم - واجهة المستخدم - الخادم (UI) - مزود الدفع (Payment Gateway) - قاعدة البيانات (DB)
الهدف	توضيح تسلسل الرسائل بين المستخدم والنظام لإنجاز عملية شراء وإتمام الدفع
السيناريو	اختيار المستخدم للمنتجات، إدخال بيانات الدفع، التحقق من الدفع، وتحديث حالة الطلب بناءً على النتيجة

شرح سيناريو مخطط التتابع - عملية الشراء والدفع

في هذا السيناريو، يبدأ المستخدم بتصفح الموقع واختيار المنتجات التي يرغب بشرائها، ثم يضيفها إلى سلة التسوق. عندما ينهي المستخدم اختيار المنتجات، ينتقل إلى صفحة الدفع لإتمام عملية الشراء.

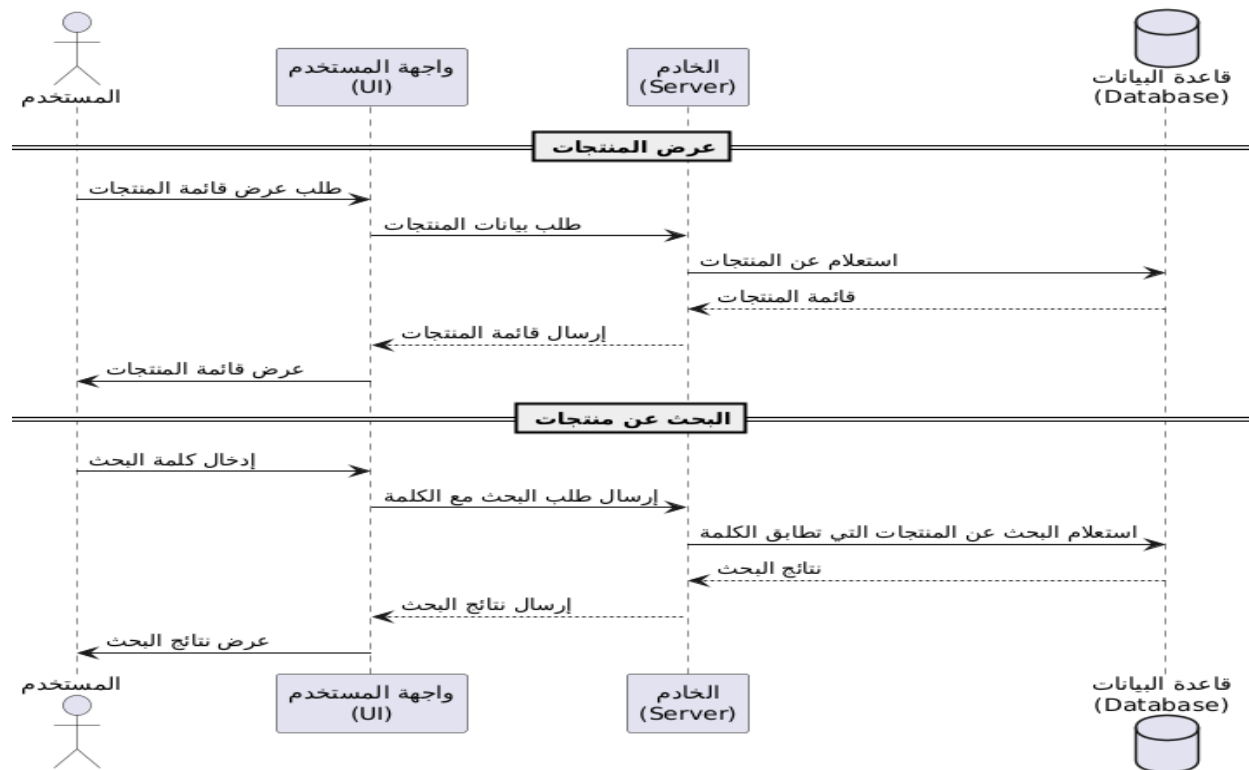
عند الدخول إلى صفحة الدفع، يقوم المستخدم بإدخال بيانات الدفع المطلوبة، والتي قد تشمل اختيار وسيلة الدفع مثل البطاقة البنكية، PayPal، أو خيار الدفع عند الاستلام. تُرسل هذه البيانات إلى واجهة المستخدم (UI) التي بدورها ترسلها إلى الخادم (Server) لمعالجتها.

يقوم الخادم باستقبال بيانات الدفع، ثم يبدأ بالتواصل مع مزود خدمة الدفع الإلكتروني للتحقق من صحة البيانات وتنفيذ عملية الخصم المالي. في هذه المرحلة، قد يتم تبادل عدة رسائل بين الخادم ومزود الدفع لضمان نجاح العملية أو معرفتها بالفشل.

في حال تم تأكيد الدفع بنجاح، يقوم الخادم بتحديث حالة الطلب في قاعدة البيانات إلى "مكتمل" أو "تم الدفع"، ثم يُرسل إشعارًا إلى واجهة المستخدم لتأكيد نجاح العملية. تعرض الواجهة رسالة للمستخدم تفيد بأن عملية الشراء تمت بنجاح، مع إمكانية عرض تفاصيل الطلب أو رقم الفاتورة.

أما إذا فشلت عملية الدفع لأي سبب كان (بيانات خاطئة، رصيد غير كافٍ، مشاكل تقنية)، يقوم الخادم بإبلاغ واجهة المستخدم بذلك، فتقوم الأخيرة بعرض رسالة خطأ تنبه المستخدم لإعادة المحاولة أو اختيار وسيلة دفع أخرى.

مخطط التتابع – تصفح المنتجات والبحث



شكل 21: مخطط التتابع – تصفح المنتجات والبحث

جدول وصف مخطط التتابع – تصفح المنتجات والبحث

العنصر	الوصف
العنوان	مخطط التتابع لعملية تصفح المنتجات والبحث
الفاعل الأساسي	المستخدم
الكيانات المشاركة	المستخدم – واجهة المستخدم – (UI) الخادم – (Server) قاعدة البيانات (Database)
الهدف	توضيح تسلسل الخطوات بين المستخدم والنظام لعرض المنتجات والبحث عنها
السيناريو	المستخدم يطلب عرض المنتجات أو يبحث باستخدام كلمات مفتاحية، النظام يعرض النتائج وفقاً للطلب

شرح سيناريو مخطط التتابع – تصفح المنتجات والبحث

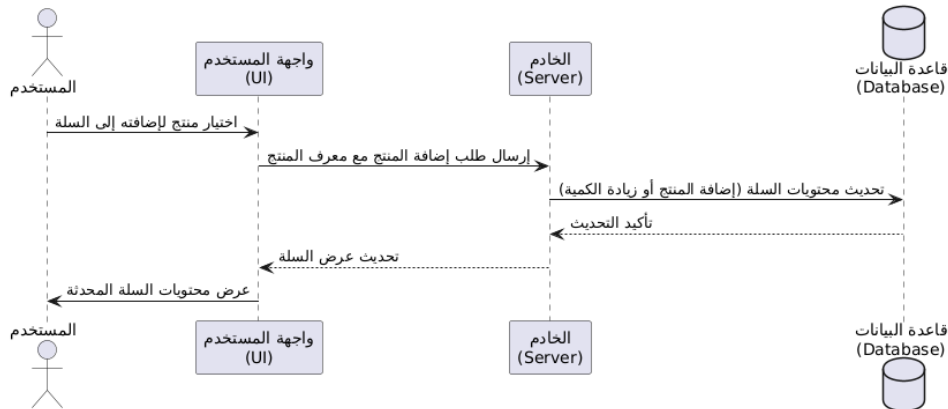
في هذا السيناريو، يقوم المستخدم بطلب عرض قائمة المنتجات المتوفرة على الموقع من خلال واجهة المستخدم. تستقبل الواجهة الطلب وترسله إلى الخادم، الذي يقوم بدوره بالاستعلام من قاعدة البيانات لاسترجاع جميع المنتجات المتاحة.

بمجرد أن يستلم الخادم البيانات، يرسلها مرة أخرى إلى واجهة المستخدم التي تعرضها للمستخدم بشكل منسق.

أما عند رغبة المستخدم في البحث عن منتج معين، فإنه يدخل كلمة البحث في خانة مخصصة، ويتم إرسال هذه الكلمة إلى الخادم عبر واجهة المستخدم. يقوم الخادم بعمل استعلام خاص في قاعدة البيانات لإيجاد المنتجات التي تطابق كلمة البحث أو تحتوي عليها.

بعد جلب النتائج، يعيد الخادم البيانات إلى واجهة المستخدم التي تعرضها على المستخدم ليستطيع تصفح المنتجات التي تناسب اهتمامه.

مخطط التتابع – إضافة المنتجات إلى السلة



شكل 22: مخطط التتابع – إضافة المنتجات إلى السلة

جدول وصف مخطط التتابع – إضافة المنتجات إلى السلة

العنصر	الوصف
العنوان	مخطط التتابع لعملية إضافة المنتجات إلى سلة التسوق
الفاعل الأساسي	المستخدم
الكيانات المشاركة	المستخدم – واجهة المستخدم – (UI) الخادم – (Server) قاعدة البيانات (Database)
الهدف	توضيح تسلسل الخطوات لإضافة منتج إلى سلة التسوق وتحديث محتوياتها
السيناريو	المستخدم يختار منتجًا لإضافته للسلة، النظام يحدث السلة ويعرض المحتويات للمستخدم

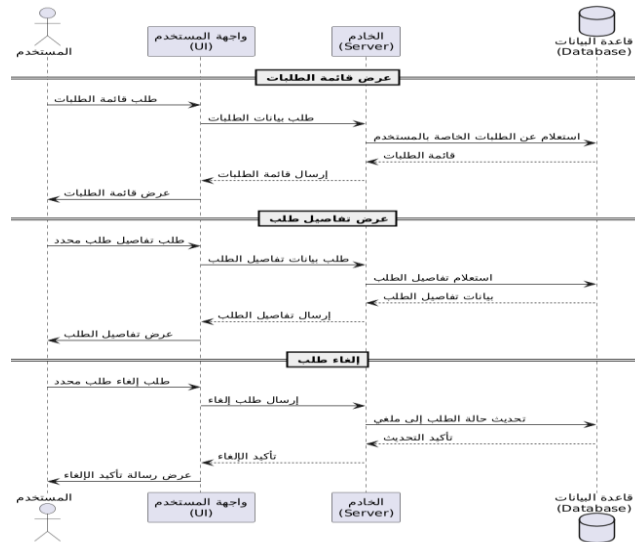
شرح سيناريو مخطط التتابع – إضافة المنتجات إلى السلة

في هذا السيناريو، يبدأ المستخدم بتصفح المنتجات، وعندما يعثر على منتج يرغب في شرائه، يختاره ويضغط على زر “إضافة إلى السلة”. تُرسل واجهة المستخدم طلبًا إلى الخادم يتضمن معرف المنتج الذي اختاره المستخدم.

يقوم الخادم بمعالجة الطلب من خلال تحديث محتويات السلة الخاصة بالمستخدم في قاعدة البيانات، سواءً بإضافة المنتج إذا كان جديدًا، أو زيادة الكمية إذا كان موجودًا مسبقًا.

بعد نجاح التحديث، يُرسل الخادم تأكيدًا إلى واجهة المستخدم التي تقوم بتحديث عرض السلة على الشاشة، ليشاهد المستخدم المنتج أو المنتجات التي تم إضافتها مع الكميات والأسعار.

مخطط التتابع – إدارة الطلبات من قبل المستخدم



شكل 23: مخطط التتابع – إدارة الطلبات من قبل المستخدم

جدول وصف مخطط التتابع – إدارة الطلبات من قبل المستخدم

العنصر	الوصف
العنوان	مخطط التتابع لعملية إدارة الطلبات من قبل المستخدم (عرض الطلبات، تفاصيل الطلب، إلغاء الطلب)
الفاعل الأساسي	المستخدم
الكيانات المشاركة	المستخدم – واجهة المستخدم – (UI) الخادم – (Server) قاعدة البيانات (Database)
الهدف	توضيح تسلسل الخطوات التي يقوم بها المستخدم لمراجعة طلباته، عرض تفاصيلها، وإجراء عمليات مثل الإلغاء
السيناريو	المستخدم يطلب قائمة طلباته، يعرضها النظام، يطلب تفاصيل طلب معين، وربما يلغي طلبًا

شرح سيناريو مخطط التتابع – إدارة الطلبات من قبل المستخدم

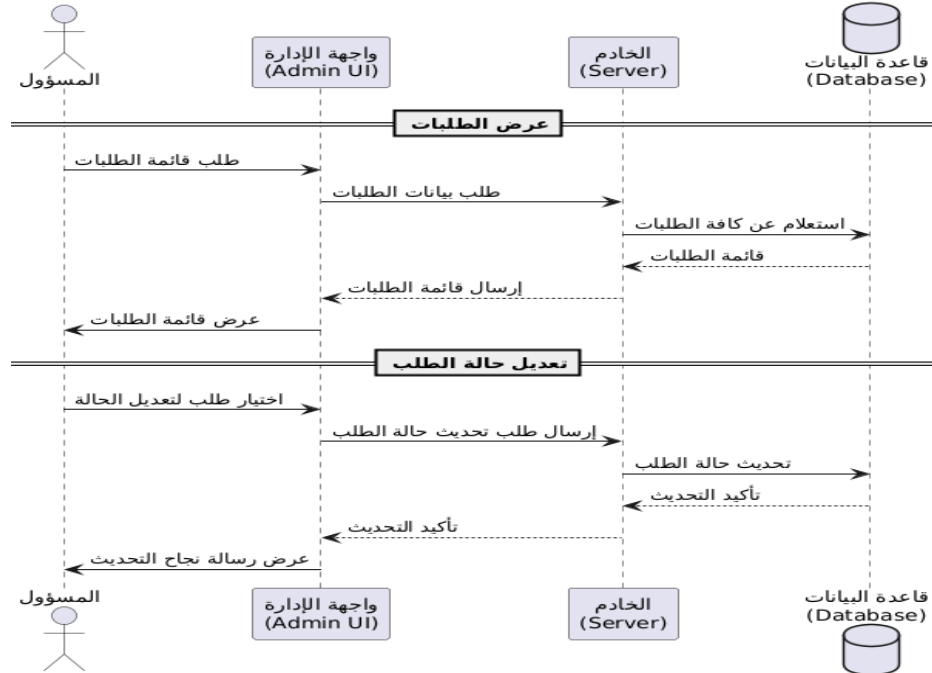
يقوم المستخدم بطلب عرض جميع طلباته السابقة عبر واجهة المستخدم. ترسل الواجهة هذا الطلب إلى الخادم الذي يستعلم قاعدة البيانات ويسترجع قائمة الطلبات الخاصة بذلك المستخدم.

بعد استلام القائمة، تُعرض للمستخدم ليستطيع مراجعتها.

إذا رغب المستخدم في معرفة تفاصيل طلب معين، يختار ذلك الطلب من القائمة، فتقوم الواجهة بإرسال طلب بيانات تفاصيل هذا الطلب إلى الخادم، الذي يستعلم عنها في قاعدة البيانات ويُعيد لها للواجهة ليتم عرضها للمستخدم.

في حالة قرر المستخدم إلغاء طلب، يضغط على خيار الإلغاء المرتبط بالطلب، فتُرسل هذه المعلومة إلى الخادم الذي يحدث حالة الطلب في قاعدة البيانات إلى “ملغي”. بعد تأكيد العملية، يعرض النظام رسالة تؤكد نجاح الإلغاء.

مخطط التتابع – إدارة الطلبات من قبل المسؤول



شكل 24: مخطط التتابع – إدارة الطلبات من قبل المسؤول

جدول وصف مخطط التتابع – إدارة الطلبات من قبل المسؤول

العنصر	الوصف
العنوان	مخطط التتابع لعملية إدارة الطلبات من قبل المسؤول (عرض، تعديل حالة الطلب، تأكيد الشحن)
الفاعل الأساسي	المسؤول (Admin)
الكيانات المشاركة	المسؤول – واجهة الإدارة – (Admin UI) – الخادم – (Server) – قاعدة البيانات (Database)
الهدف	توضيح تسلسل الخطوات التي يقوم بها المسؤول لمتابعة الطلبات، تحديث حالتها، وتأكيد الشحن
السيناريو	المسؤول يعرض الطلبات، يختار طلبًا لتعديله، يغير الحالة (مثلاً من "معلق" إلى "مشحن")

شرح سيناريو مخطط التتابع – إدارة الطلبات من قبل المسؤول

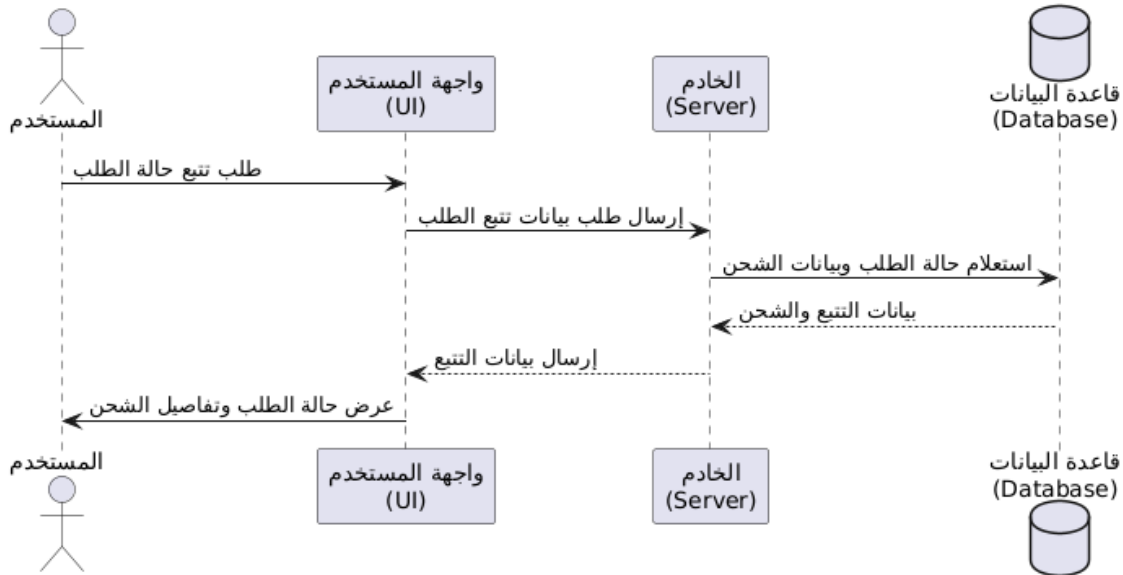
يقوم المسؤول بالدخول إلى لوحة الإدارة وطلب عرض جميع الطلبات الموجودة في النظام. يتم إرسال هذا الطلب من واجهة الإدارة إلى الخادم، الذي يستعلم قاعدة البيانات لاسترجاع قائمة كاملة للطلبات.

تُعرض هذه القائمة للمسؤول ليتمكن من مراجعة الطلبات.

عندما يختار المسؤول طلبًا معينًا لتغيير حالته، مثل تحويل الطلب من حالة "معلق" إلى حالة "مشحن" أو "ملغي"، يقوم بإرسال طلب تعديل الحالة إلى الخادم.

يعمل الخادم على تحديث حالة الطلب في قاعدة البيانات، ثم يعيد تأكيد نجاح التحديث إلى واجهة الإدارة التي تعرض رسالة تأكيد للمسؤول.

مخطط التتابع – تتبع الطلب وشحنه



شكل 25: مخطط التتابع – تتبع الطلب وشحنه

جدول وصف مخطط التتابع – تتبع الطلب وشحنه

العنصر	الوصف
العنوان	مخطط التتابع لعملية تتبع الطلب وشحنه
الفاعل الأساسي	المستخدم
الكيانات المشاركة	المستخدم – واجهة المستخدم – (UI) الخادم – (Server) قاعدة البيانات (Database)
الهدف	توضيح تسلسل الخطوات التي يتبعها المستخدم لتتبع حالة طلبه وحالة الشحن
السيناريو	المستخدم يطلب معلومات تتبع طلبه، النظام يسترجع بيانات الشحن والحالة ويعرضها عليه

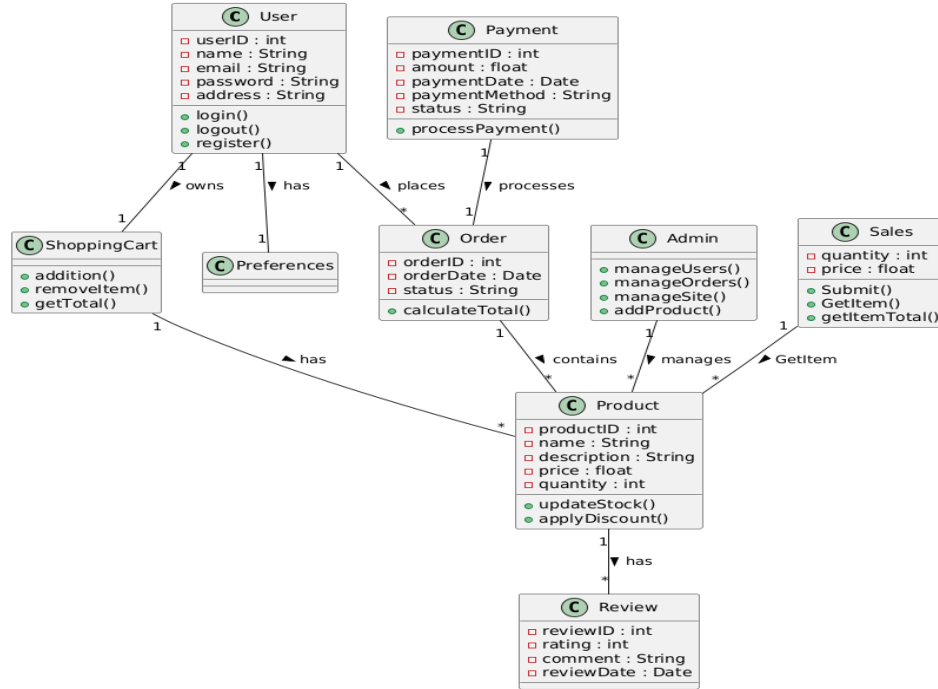
شرح سيناريو مخطط التتابع – تتبع الطلب وشحنه

يقوم المستخدم بطلب تتبع حالة طلب معين عبر واجهة المستخدم، التي ترسل هذا الطلب إلى الخادم.

يستعلم الخادم في قاعدة البيانات عن حالة الطلب الحالية ومعلومات الشحن المتعلقة به، مثل شركة الشحن، رقم التتبع، وتاريخ الشحن المتوقع.

بعد استرجاع البيانات، يرسل الخادم هذه المعلومات إلى واجهة المستخدم التي تعرضها بشكل واضح للمستخدم، مما يتيح له متابعة حالة طلبه ومعرفة متى سيصل.

6.4 مخطط الفئات الأساسي



شكل 26: مخطط الفئات الأساسي

جدول وصف مخطط الفئات (Class Diagram)

العنصر	الوصف
العنوان	مخطط الفئات الأساسي
الغرض	توضيح الأصناف الرئيسية وخصائصها وعلاقاتها الأساسية
الكلاسات	User, Admin, Product, Category, Order, Preferences, ShoppingCart, Payment, Review
العلاقات الأساسية	علاقة الوراثة بين User و Admin ، علاقة التكوين بين Order و OrderItem ، علاقة تجميع بين Product و ShoppingCart

شرح مبسط لمخطط الفئات

- User هو الصنف الأساسي الذي يمثل جميع مستخدمي الموقع.
- Admin يرث من User ويضيف وظائف خاصة بالمسؤول.
- Product مرتبط بـ Category التي تصنف المنتجات.
- User يملك سلة تسوق (ShoppingCart) تحتوي على منتجات.
- الطلب (Order) يحتوي على عدة عناصر طلب (OrderItem) ، وكل عنصر مرتبط بمنتج محدد.
- كل طلب له دفع مرتبط به. (Payment)
- المستخدم يمكنه ترك تقييمات (Review) للمنتجات.

6.5 وصف هيكل قاعدة البيانات العلائقية

يعتمد هيكل قاعدة البيانات العلائقية على تحويل مخطط الفئات (Class Diagram) إلى مجموعة من الجداول المترابطة عبر العلاقات الأساسية مثل واحد لواحد وواحد لكثير وكثير لكثير. يتم ذلك باستخدام المفاتيح الأساسية (Primary Keys) والمفاتيح الأجنبية (Foreign Keys) لضمان تكامل البيانات.

الجدول الرئيسية

جدول المستخدمين (User):

يحتوي على معلومات المستخدمين الأساسية مثل الاسم، البريد الإلكتروني، كلمة المرور، والعنوان.

يُستخدم حقل isAdmin للتمييز بين المستخدم العادي والمسؤول (Admin)، حيث يمكن للمسؤول إدارة المنتجات والطلبات كبديل عن البائع (Seller).

جدول التفضيلات (Preferences):

يخزن تفضيلات المستخدمين الشخصية.

يرتبط بجدول User بعلاقة واحد لواحد لأن كل مستخدم لديه تفضيلات واحدة فقط.

جدول المنتجات (Product):

يحتوي على تفاصيل المنتجات مثل الاسم، الوصف، السعر، والكمية المتاحة.

يرتبط بجدول User عبر حقل addedBy الذي يشير إلى المسؤول الذي أضاف المنتج (علاقة واحد لكثير).

جدول سلة التسوق (ShoppingCart):

يمثل سلة التسوق الخاصة بكل مستخدم.

يرتبط بجدول User بعلاقة واحد لواحد لأن كل مستخدم لديه سلة تسوق واحدة فقط.

جدول الطلبات (Orders):

يسجل معلومات الطلبات مثل تاريخ الطلب، الحالة، والمبلغ الإجمالي.

يرتبط بجدول User بعلاقة واحد لكثير (يمكن للمستخدم وضع عدة طلبات).

جدول الدفع (Payment):

يتتبع عمليات الدفع المرتبطة بالطلبات.

يرتبط بجدول Orders بعلاقة واحد لواحد لأن كل طلب له عملية دفع واحدة فقط.

جدول التقييمات (Review):

يُستخدم لتسجيل تقييمات المستخدمين للمنتجات.

يرتبط بجدول User و Product بعلاقة كثير لكثير (يمكن للمستخدم تقييم عدة منتجات، ويمكن للمنتج الحصول على تقييمات من عدة مستخدمين).

العلاقات بين الجداول

علاقة واحد لواحد (1:1):

بين User و Preferences: كل مستخدم له تفضيلات واحدة فقط.

بين User و ShoppingCart: كل مستخدم لديه سلة تسوق واحدة فقط.

بين Orders و Payment: كل طلب له عملية دفع واحدة فقط.

علاقة واحد لكثير (N:1):

بين User و Orders: يمكن للمستخدم وضع عدة طلبات.

بين User (المسؤول) و Product: يمكن للمسؤول إضافة عدة منتجات.

علاقة كثير لكثير (M:N):

بين ShoppingCart و Product: تحتوي السلة على عدة منتجات، ويمكن للمنتج الظهور في عدة سلات. تُحقق عبر جدول وسيط (CartItem).

بين Orders و Product: يحتوي الطلب على عدة منتجات، ويمكن للمنتج الظهور في عدة طلبات. تُحقق عبر جدول وسيط (OrderDetails).

بين User و Product عبر التقييمات: يمكن للمستخدم تقييم عدة منتجات، ويمكن للمنتج الحصول على تقييمات من عدة مستخدمين. تُحقق عبر جدول وسيط (Review).

تكامل البيانات

المفاتيح الأساسية (Primary Keys): تُستخدم لتحديد كل سجل بشكل فريد (مثل userID ، productID).

المفاتيح الأجنبية (Foreign Keys): تربط الجداول ببعضها وتضمن عدم وجود بيانات غير مرتبطة (مثل userID في جدول Orders).

قيود النزاهة (Constraints): مثل NOT NULL للحقول الإلزامية، و UNIQUE للحقول الفريدة (مثل البريد الإلكتروني).

7. خاتمة

في هذا الفصل، تم تقديم تصور مفصل للهيكل التصميمي للموقع الإلكتروني، من خلال استخدام نماذج UML التي تُعتبر أداة فعالة لتمثيل وتحليل النظام بشكل واضح ومنظم. استعرضنا مختلف أنواع المخططات مثل مخططات الفئات (Class Diagrams)، مخططات التتابع (Sequence Diagrams)، ومخططات النشاط (Activity Diagrams)، موضحين كيفية ارتباطها ببعضها لفهم سلوك النظام وتفاعلات المستخدمين داخله.

كما تم توضيح دور هذه المخططات في تحسين عملية التواصل بين فريق التطوير، وضمان وضوح المتطلبات وتحليلها بدقة قبل الانتقال إلى مرحلة التنفيذ. هذا الفصل يشكل خطوة أساسية نحو تحويل الأفكار المجردة إلى نماذج قابلة للتطوير والتنفيذ، مما يعزز جودة المشروع ويقلل من الأخطاء والمشاكل المستقبلية.

الفصل الثالث: التنفيذ (Implementation)

المقدمة

يمثل هذا الفصل المرحلة التطبيقية من المشروع، حيث يتم تحويل المفاهيم والنماذج التي تم تطويرها في الفصول السابقة إلى نظام إلكتروني فعلي يشتغل بكفاءة. يتم في هذا الفصل بناء موقع التجارة الإلكترونية باستخدام مجموعة من التقنيات الحديثة، تتمثل في React لتطوير الواجهة الأمامية، و Express.js لتطوير الواجهة الخلفية، مع استخدام قاعدة البيانات MongoDB لتخزين البيانات وإدارتها.

يهدف هذا الفصل إلى شرح كيفية تنفيذ مختلف مكونات الموقع، بما في ذلك إعداد بيئة التطوير، بناء واجهات المستخدم، تصميم الخوادم الخلفية، وربطها مع قاعدة البيانات. كما سيتم عرض الوظائف الأساسية التي يوفرها الموقع، مثل تسجيل الدخول، إدارة المنتجات، تنفيذ الطلبات، ومعالجة معلومات الدفع بطريقة آمنة.

وسيتم توثيق هذه المراحل من خلال تقديم لقطات شاشة توضح مخرجات العمل النهائي، بالإضافة إلى مناقشة أبرز التحديات التي تمت مواجهتها أثناء التنفيذ، والحلول المقترحة لتجاوزها.

1. بيئة التطوير وأدوات العمل

1.1. مواصفات جهاز المستخدم

لإنجاز هذا المشروع، تم استخدام حاسوب محمول بمواصفات تقنية متوسطة إلى قوية، تسمح بتشغيل بيئة التطوير المتكاملة بكفاءة وسلاسة، وهي كما يلي:

المكونات	المواصفات
المعالج (CPU)	Intel Core i7 الجيل السادس
الذاكرة العشوائية (RAM)	8 GB
مساحة التخزين	512 GB SSD
بطاقة الرسومات	NVIDIA GeForce 940M 2GB
نظام التشغيل	Windows 10 64-bit

تُعتبر هذه المواصفات مناسبة لتشغيل أدوات البرمجة الحديثة، وخوادم التطوير المحلية، والمحركات النصية، بالإضافة إلى المتصفحات المطلوبة لاختبار الواجهة.

1.2. الأدوات والتقنيات المعتمدة

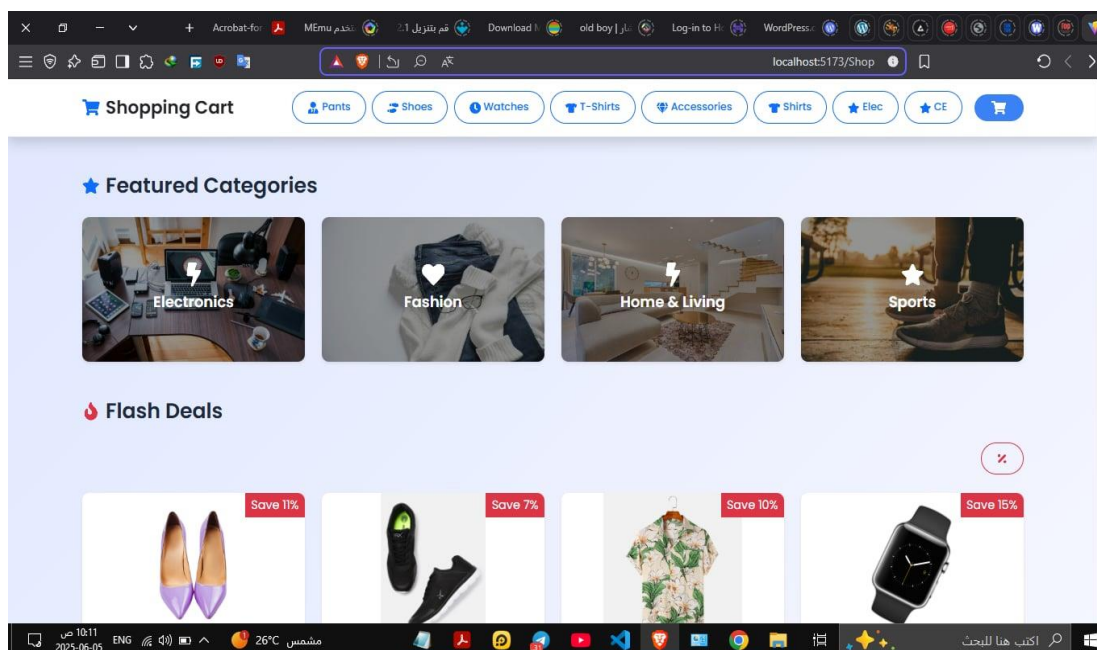
لتنفيذ هذا المشروع، تم استخدام مجموعة من التقنيات والأدوات الحديثة التي تواكب متطلبات تطوير تطبيقات الويب الديناميكية:

الوصف	الأداة/التقنية
مكتبة JavaScript لبناء واجهات المستخدم التفاعلية، تم استخدامها في تصميم الصفحات وواجهة المستخدم بشكل ديناميكي.	React
إطار عمل خفيف لتطوير خوادم الويب باستخدام JavaScript ، تم اعتماده في تطوير الواجهة الخلفية (Back-End) لتوفير واجهات API.	Express.js
قاعدة بيانات NoSQL تم استخدامها لتخزين بيانات المستخدمين والمنتجات والطلبات بشكل مرن وغير علائقي.	MongoDB
أداة رسومية لإدارة قاعدة بيانات MongoDB ومتابعة العمليات بشكل مرئي.	MongoDB Compass
محرر الأكواد الرئيسي المستخدم لكتابة وتحرير جميع ملفات المشروع.	Visual Studio Code
لتجربة الواجهة الأمامية للموقع واختبار سلوكها مع المستخدم.	Chrome / Edge

2. عرض التطبيق المنجز في هذا المشروع

2.1. الواجهة الرئيسية

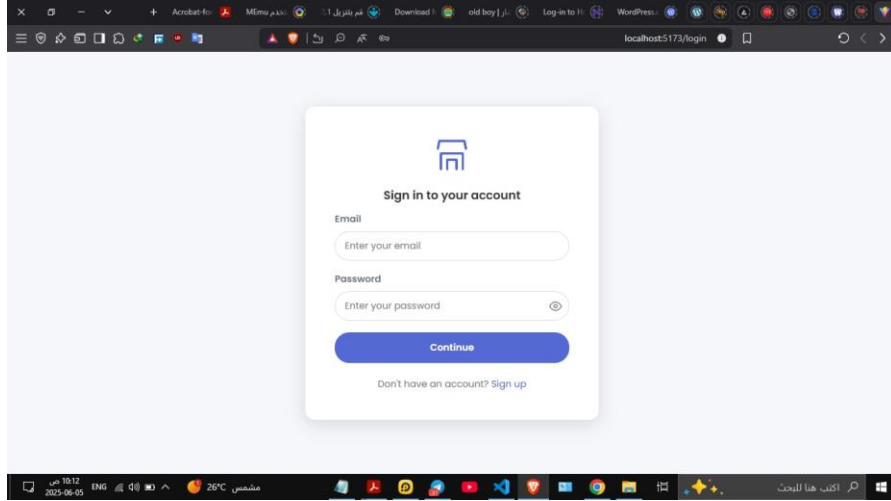
تُعد الصفحة الرئيسية الواجهة الأولى التي تستقبل الزائر، وهي بمثابة البوابة التي تعكس روح المشروع ورسالته. من خلالها، يتمكن المستخدم من تكوين انطباع أولي حول طبيعة المنصة وسهولة استخدامها. لقد حرصنا على أن يكون تصميم هذه الصفحة بسيطاً، جذاباً، ويعكس المبادئ الإنسانية التي يقوم عليها المشروع، من حيث التنظيم، وضوح المعلومات، وتوجيه المستخدم نحو الخدمات الأساسية التي يحتاجها، بكل يسر وسلاسة.



شكل 27: الواجهة الرئيسية للموقع

2.2. واجهة تسجيل الدخول

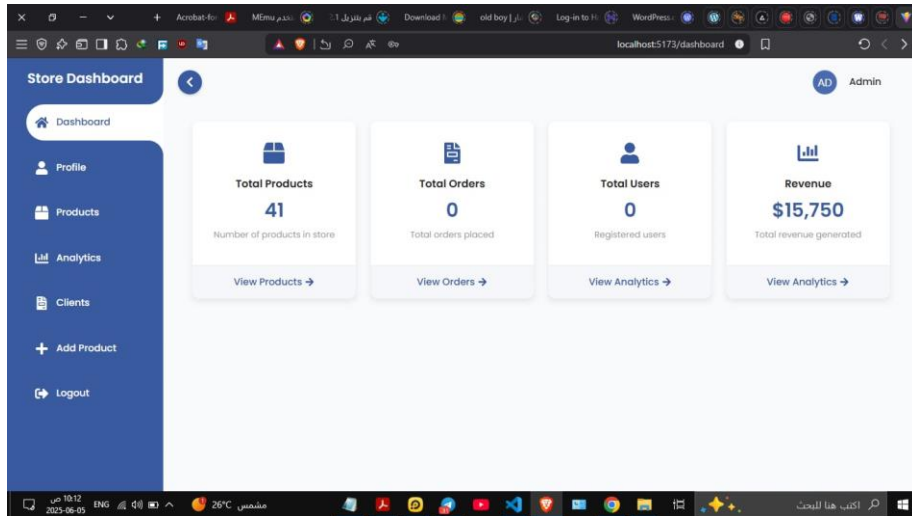
تُعتبر واجهة تسجيل الدخول عنصرًا أساسيًا في تأمين الوصول إلى المنصة، حيث تتيح للمستخدمين المصادقة على هويتهم بطريقة سلسة وآمنة. تم تصميم هذه الواجهة مع مراعاة سهولة الاستخدام، وضمان حماية بيانات المستخدم، مما يرسخ ثقة الزائر ويعزز من تجربته داخل النظام. كما تعكس بساطة التصميم والتركيز على الوظيفة الأساسية دون تعقيد.



شكل 28: واجهة تسجيل الدخول

2.3. واجهة لوحة التحكم

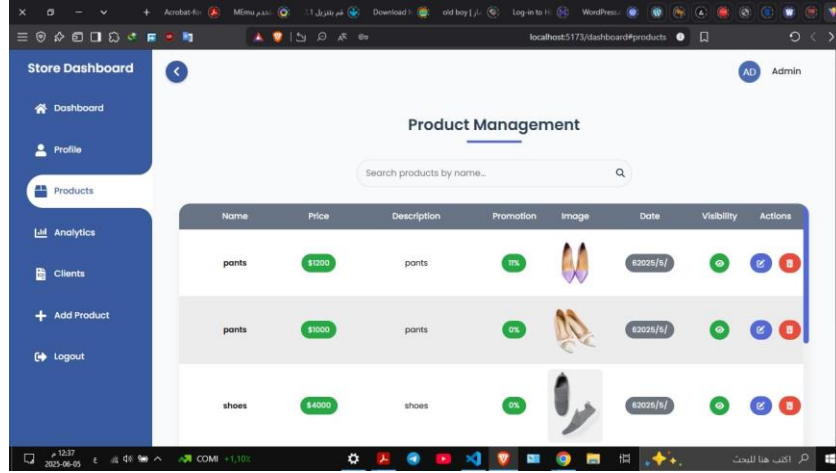
تُمثل لوحة التحكم القلب النابض للنظام، حيث تُمكن المستخدم من الوصول السريع إلى المعلومات والوظائف الأساسية المرتبطة بحسابه أو بدوره داخل المنصة. تم تصميم هذه الواجهة لتجمع بين التنظيم البصري وسهولة التفاعل، مما يسمح بعرض البيانات بطريقة واضحة واتخاذ القرارات بشكل فعال. كما تُظهر لوحة التحكم التوازن بين جمالية العرض وكفاءة الأداء، في انسجام مع المبادئ التي يقوم عليها المشروع.



شكل 29: واجهة لوحة التحكم

2.4. واجهة إدارة المنتجات

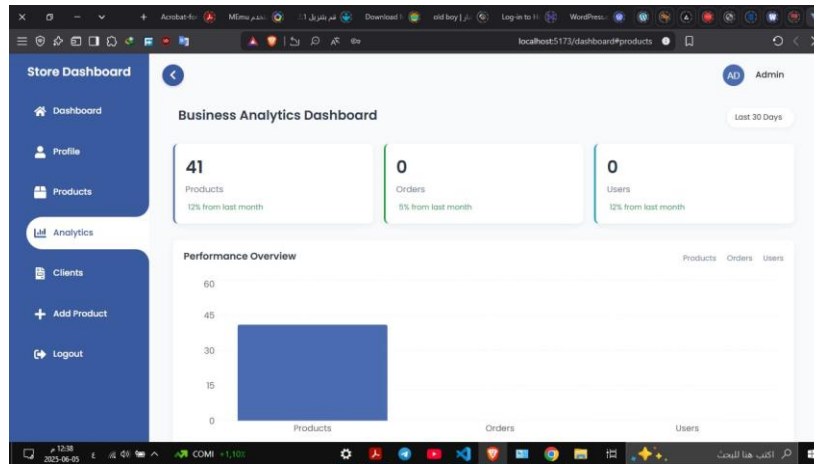
تُعد إدارة المنتجات من الوظائف المحورية في أي نظام يعتمد على عرض أو بيع عناصر متعددة. من خلال هذه الواجهة، يمكن للمستخدم إضافة المنتجات، تعديلها، حذفها، أو تنظيمها بطريقة تسهل الوصول إليها لاحقًا. لقد تم تصميم هذه الواجهة بشكل عملي وواضح، مع التركيز على تمكين المستخدم من أداء المهام الأساسية بأقل جهد ممكن، وفي بيئة منظمة تعكس قيم الفعالية والدقة التي يسعى إليها المشروع.



شكل 30: واجهة إدارة المنتجات

2.5. واجهة تحليلات لوحة التحكم

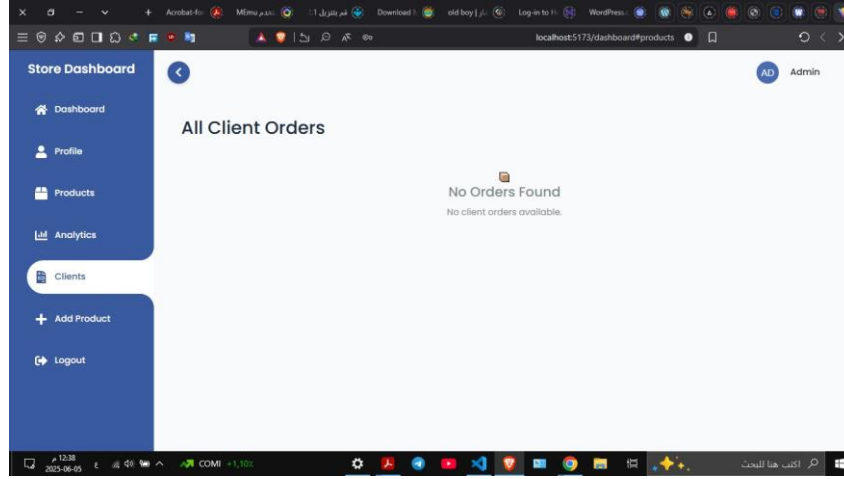
تُوفر واجهة التحليلات نظرة شاملة وديناميكية على أداء النظام من خلال عرض إحصائيات وبيانات مرئية تسهل عملية التتبع واتخاذ القرار. فهي تُساعد المستخدم أو المسؤول في فهم سلوك المستخدمين، وتقييم المبيعات أو النشاطات، ومراقبة التغيرات في المؤشرات الرئيسية. تم تصميم هذه الواجهة بعناية لتجمع بين الدقة البصرية وسهولة القراءة، بما يحقق أهداف المشروع في تحسين الفعالية والمتابعة المستمرة.



شكل 31: واجهة التحليلات

2.6. واجهة عرض جميع طلبات الزبائن

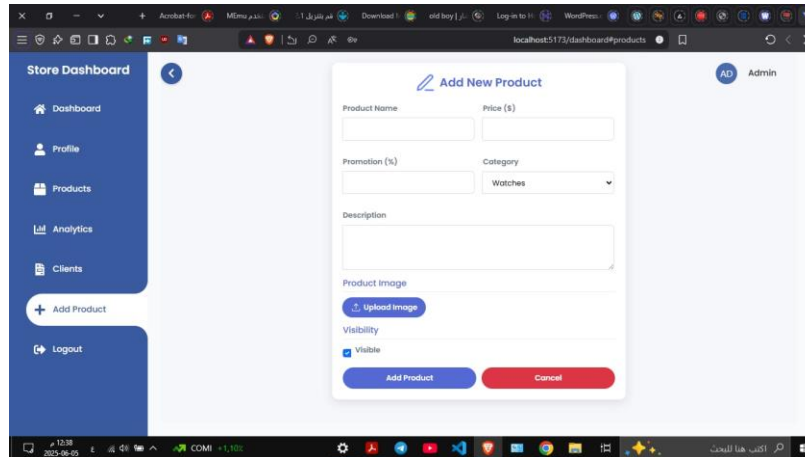
تُتيح هذه الواجهة للمستخدم أو المسؤول تتبع جميع الطلبات التي قام بها الزبائن داخل المنصة، مما يساهم في تحسين تجربة المتابعة، والتأكد من حسن سير العمليات التجارية أو الخدمية. تم تصميم هذه الصفحة لتعرض فيها معلومات الطلبات بشكل منظم، يشمل التفاصيل الأساسية مثل اسم الزبون، تاريخ الطلب، حالة الطلب، والمبلغ الإجمالي. وهي تعكس حرص المشروع على الشفافية والتنظيم وتوفير أدوات فعالة لإدارة العلاقات مع الزبائن.



شكل 32: واجهة عرض جميع طلبات الزبائن

2.7. واجهة إضافة منتج جديد

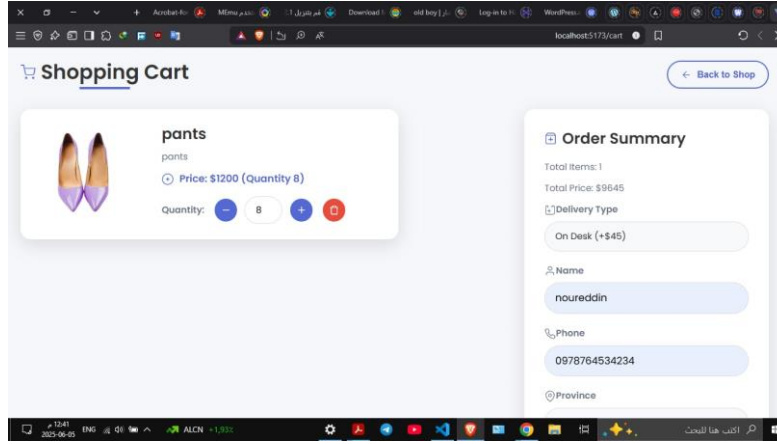
تُعتبر واجهة إضافة منتج جديد من العناصر الأساسية في إدارة المحتوى داخل المنصة، حيث تُمكن المستخدم من إثراء قاعدة البيانات بعناصر جديدة بكل سهولة ومرونة. تم تصميم هذه الواجهة لتكون واضحة وبسيطة، مع توفير الحقول الضرورية مثل اسم المنتج، الوصف، السعر، الصورة، والتصنيف. وقد رُوِيَ في بنائها تحقيق تجربة استخدام فعالة تضمن إدخال البيانات بدقة، مع الحفاظ على سلاسة التفاعل واحترام المعايير الجمالية للمشروع.



شكل 33: واجهة إضافة منتج جديد

2.8. واجهة إدخال معلومات شراء المنتج

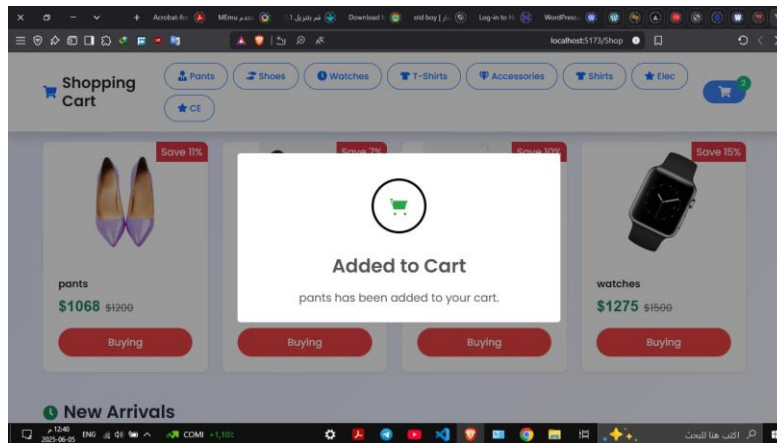
تُعد هذه الواجهة خطوة أساسية في عملية إتمام الشراء، حيث يُطلب من الزبون إدخال معلوماته الشخصية والبيانات المتعلقة بعملية التوصيل والدفع. تهدف هذه الواجهة إلى ضمان دقة المعلومات وتحقيق تجربة شراء سلسة وآمنة. تم تصميمها لتكون مبسطة ومنظمة، وتشمل عادةً خانات لإدخال الاسم الكامل، العنوان، رقم الهاتف، وطريقة الدفع، مع إمكانية مراجعة تفاصيل الطلب قبل تأكيده. وتعكس هذه الخطوة التزام المشروع بتوفير تجربة مستخدم إنسانية، خالية من التعقيد، وتحترم خصوصية البيانات.



شكل 34: واجهة إدخال معلومات الشراء

2.9. واجهة تأكيد إضافة المنتج إلى السلة

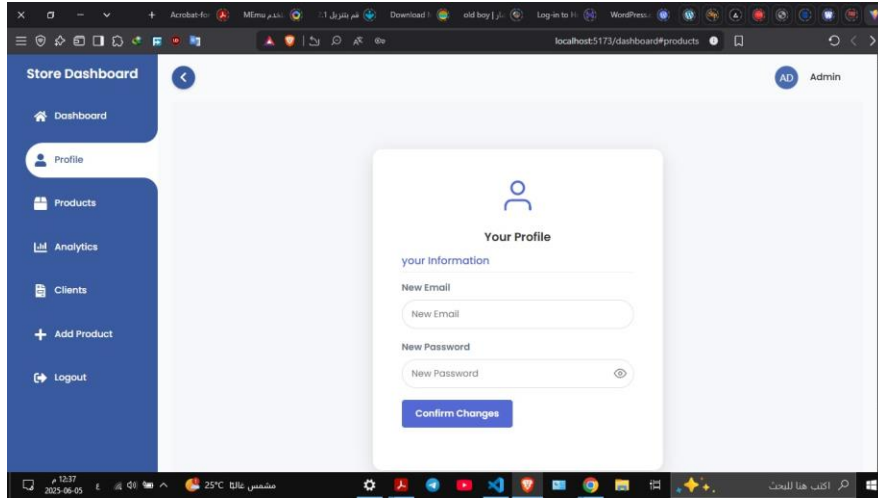
تُظهر هذه الواجهة رسالة تأكيد للمستخدم تفيد بأن المنتج الذي اختاره قد تم إضافته بنجاح إلى سلة التسوق الخاصة به. تهدف هذه الخطوة إلى تعزيز تجربة المستخدم عبر توفير تأكيد واضح وطمأنته بأن العملية تمت بنجاح، مع تقديم خيارات متابعة مثل مشاهدة السلة أو متابعة التسوق. تم تصميم الواجهة لتكون بسيطة ومباشرة، تعكس حرص المنصة على تسهيل رحلته وتحقيق رضا العملاء.



شكل 35: واجهة تأكيد إضافة المنتج إلى السلة

2.10. واجهة الملف الشخصي

تمثل واجهة الملف الشخصي مساحة مخصصة للمستخدم لإدارة بياناته الشخصية وتحديث معلوماته بسهولة وأمان. توفر هذه الواجهة إمكانية تعديل البيانات الأساسية مثل الاسم، البريد الإلكتروني، كلمة المرور، بالإضافة إلى تفاصيل الاتصال الأخرى. تم تصميمها بحيث تضمن تجربة استخدام مريحة مع الحفاظ على خصوصية وأمان المعلومات، مما يعكس اهتمام المشروع بتمكين المستخدم من التحكم الكامل في حسابه بطريقة بسيطة وفعالة.



شكل 36: واجهة الملف الشخصي

3. خاتمة الفصل

في هذا الفصل، استعرضنا أهم الواجهات الأساسية للموقع والتي تم تصميمها بعناية لتوفير تجربة مستخدم سلسة وفعالة. شملت الواجهات الصفحة الرئيسية، تسجيل الدخول، لوحة التحكم، إدارة المنتجات، التحليلات، طلبات الزبائن، إضافة المنتجات، إدخال معلومات الشراء، تأكيد إضافة المنتج إلى السلة، والملف الشخصي. كل واجهة تحمل دورًا محوريًا في تعزيز تفاعل المستخدم مع النظام وتحقيق أهداف المشروع من حيث سهولة الاستخدام، الأمان، وتنظيم المعلومات. كما حرصنا على أن تعكس هذه الواجهات القيم الإنسانية التي تضع المستخدم في قلب التصميم، لتكون تجربة الاستخدام ليست فقط تقنية، بل أيضًا مريحة وموثوقة. بهذا نكون قد وضعنا الأساس الفني والعملي الذي يدعم مراحل تطوير المنصة المقبلة، مما يفتح المجال لتحسينات مستقبلية وتطويرات متقدمة.

الخاتمة العامة

لقد تناولنا في هذه المذكرة موضوع تصميم وتطوير نظام تجارة إلكترونية ، وهي خطوة تقنية وتجارية تواكب متطلبات العصر الرقمي، حيث أصبحت التجارة الإلكترونية من أبرز ركائز الاقتصاد العالمي، نظراً لما توفره من مرونة، سهولة في الوصول، وخفض في التكاليف.

انطلقنا في الفصل الأول من الإطار النظري والتحليلي، حيث استعرضنا المفاهيم الأساسية المرتبطة بالتجارة الإلكترونية، أهميتها، أنواعها، وآلياتها التقنية، مع تحليل شامل للإشكالية التي يسعى المشروع لحلّها والمتمثلة في إيجاد منصة بسيطة وفعّالة تربط بين العميل ومدير الموقع (الذي يمثل البائع كذلك). وقد تمّ تحديد المتطلبات الأساسية التي يجب توفرها في المنصة من حيث الأداء، الأمان، وتجربة المستخدم.

في الفصل الثاني، مررنا بمرحلة التصميم (UML) التي تمثّل الجسر بين المتطلبات النظرية والإنجاز العملي. قمنا بإعداد نماذج تحليلية مثل مخططات الاستخدام، المتابع، النشاط، الهيكل الصفّي (Class Diagram)، وغيرها، لتجسيد كافة الوظائف الأساسية للنظام بطريقة منظمة وواضحة. وقد ساهم هذا في فهم العلاقات بين المكونات وتوزيع الأدوار بطريقة تضمن مرونة التطوير وصحة البنية التقنية.

أما في الفصل الثالث، فقد قمنا بتنفيذ المشروع فعلياً باستخدام تقنيات حديثة وفعّالة، مثل:

- React.js لتطوير واجهة المستخدم.
 - MongoDB كنظام إدارة قواعد البيانات غير العلائقية.
 - Express.js كإطار عمل للخلفية (Back-end).
- وقد تم تصميم واجهات متكاملة وسهلة الاستخدام لكل من العميل ومدير الموقع، بحيث يمكن للعميل تصفح المنتجات، الشراء، وتتبع الطلبات، بينما يستطيع المدير (الذي يقوم بدور البائع) إضافة المنتجات، إدارة الطلبات والمستخدمين، مما يضمن تحكماً شاملاً بالنظام.
- النتائج والتوصيات:

من خلال هذا المشروع، استطعنا إثبات أن تصميم منصة تجارة إلكترونية بسيطة ولكن فعّالة أمر ممكن عبر توظيف أدوات حديثة ومجانية، مع احترام المبادئ الأساسية لتصميم البرمجيات. وقد تبين لنا أن:

- استخدام React و MongoDB يسمح بتطوير سريع وتفاعلي.
- التصميم الواضح عبر UML يُسهّل الإنجاز العملي ويقلل الأخطاء.

- دمج دور البائع في المدير يقلل من التعقيد ويوحّد نقاط التحكم.

ومن هنا نوصي بما يلي:

- تطوير نسخ مستقبلية من المشروع تتضمن بوابات دفع حقيقية.
- اعتماد حماية متقدمة للبيانات (مثل التشفير والتحقق الثنائي).
- إمكانية فتح المنصة أمام بائعين خارجيين مع نظام مراجعة وتقييم.
- تحسين تصميم الواجهات لتكون متجاوبة مع الهاتف الذكي.

الخلاصة:

يُبرهن هذا المشروع على مدى أهمية الربط بين النظري والتطبيقي في مجالات المعلوماتية. فمن خلال دراسة الإشكالية، تصميم الحل، وتنفيذه باستخدام أدوات احترافية، تمكّننا من بناء نظام متكامل يستجيب لحاجة واقعية في السوق الرقمية المعاصرة.

جدول المراجع

المرجع	الرقم
Laudon, K. C., & Traver, C. G. (2020). <i>E-commerce: Business, Technology, Society</i> (15th ed.). Pearson.	1
OECD. (2020). <i>E-commerce in the time of COVID-19</i> . OECD Publishing.	2
Laudon, K. & Traver, C. (2021). <i>E-commerce 2021</i> .	3
UNCTAD. (2021). <i>Digital Economy Report 2021: Cross-border data flows and development</i> . United Nations.	4
Statista. (2023). <i>Global e-commerce market value</i> .	5
Turban, E., et al. (2015). <i>Electronic Commerce: A Managerial and Social Networks Perspective</i> . Springer.	6
Satzinger, J. W., Jackson, R. B., & Burd, S. D. (2016). <i>Systems Analysis and Design in a Changing World</i> .	7
Booch, G., Rumbaugh, J., & Jacobson, I. (2005). <i>The Unified Modeling Language User Guide</i> (2nd ed.). Addison-Wesley.	8
Larman, C. (2004). <i>Applying UML and Patterns: An Introduction to Object-Oriented Analysis and Design and Iterative Development</i> .	9
Fowler, M. (2004). <i>UML Distilled: A Brief Guide to the Standard Object Modeling Language</i> .	10

الملخص

في هذه المذكرة، قمنا بتصميم وتطوير موقع للتجارة الإلكترونية، حيث يمكن للمستخدم (العميل) تصفح المنتجات، إضافتها إلى السلة، وإجراء عملية الشراء، في حين يقوم المدير (الذي يلعب دور البائع أيضاً) بإدارة المنتجات والمستخدمين والطلبات. تم في البداية دراسة الإطار النظري والتقني للتجارة الإلكترونية، ثم وضع تصور شامل باستعمال مخططات UML، وأخيراً تنفيذ الواجهة الأمامية باستخدام React، والواجهة الخلفية باستخدام Express.js وقاعدة بيانات MongoDB. يهدف هذا المشروع إلى تقديم منصة رقمية مرنة وسهلة الاستخدام تستجيب لحاجيات المستهلك الجزائري في ظل التوجه المتزايد نحو الرقمنة.

Résumé

Dans ce mémoire, nous avons conçu et développé une plateforme de commerce électronique. L'utilisateur (client) peut parcourir les produits, les ajouter au panier et finaliser ses achats. Le rôle d'administrateur, qui agit également en tant que vendeur, consiste à gérer les produits, les utilisateurs et les commandes. Le travail a débuté par une étude théorique et analytique du e-commerce, suivie d'une modélisation à l'aide des diagrammes UML, et enfin par l'implémentation technique avec React pour le front-end, Express.js pour le back-end et MongoDB comme base de données. Ce projet vise à proposer une solution numérique fluide, intuitive et adaptée au marché algérien dans un contexte croissant de digitalisation.

Abstract

In this thesis, we designed and developed an e-commerce website. The user (client) can browse products, add them to a cart, and complete purchases. The administrator, who also serves as the seller, manages products, users, and orders. The work began with a theoretical and analytical study of e-commerce, followed by the conception phase using UML diagrams, and finally the implementation using React for the front-end, Express.js for the back-end, and MongoDB as the database. This project aims to offer a flexible and user-friendly digital platform tailored to the Algerian market in the context of increasing digital transformation.