الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة الشهيد حمه لخضر الوادي
كلية العلوم الدقيقة
قسم الإعلام الآلي

مذكرة نهاية تخرج ضمن متطلبات الحصول على شهادة
ليسانس أكاديمي

تصميم تطبيق موبايل لمقارنة اسعار منتجات بناء على زيارات سابقة

من إعداد الطلبة:

- تحفة الوهاب درويش
- لعبيدي بحري
- العلمي الأرقط

إشراف الأستاذ :

أ. عبد الكامل بن علي

السنة الجامعية: 2024-2025

الملخص

شـــهد العالم اليوم تطورًا متســـارعًا في مجال التطبيقات الذكية، مما أدى إلى تغير ســـلوكيات المستهلكين في عمليات التسوق واتخاذ القرار الشرائي. في هذا السياق، يهدف هذا المشروع إلى تصميم تطبيق جوال لمقارنة أسعار المنتجات في المحلات الواقعية، بالاعتماد على تقنيات قراءة الباركود وجمع البيانات من زيارات المستخدمين السابقة. يسعى التطبيق إلى تسهيل عملية البحث عن أفضل الأسعار، وتوفير الوقت والجهد عبر واجهة ســـهلة الاســـتخدام باللغة العربية. كما يعتمد على تحديد المواقع لربط الأســـعار بالمحلات الجغرافية بدقة. تركز هذه المذكرة على دراســـة مراحل تحليل، تصـــميم، وبرمجة التطبيق، مع إبراز التحديات التقنية والحلول المقترحة

Résumé

Le monde connaît aujourd'hui une évolution rapide dans le domaine des applications intelligentes, ce qui a entraîné un changement dans les comportements des consommateurs lors de leurs achats et dans leur processus de prise de décision. Dans ce contexte, ce projet vise à concevoir une application mobile permettant de comparer les prix des produits dans les magasins physiques, en s'appuyant sur des technologies de lecture de codes-barres et sur la collecte de données issues des visites précédentes des utilisateurs. L'application cherche à faciliter la recherche des meilleurs prix et à économiser du temps et des efforts grâce à une interface conviviale en langue arabe. Elle utilise également la géolocalisation pour lier les prix aux emplacements des magasins avec précision. Ce mémoire se concentre sur l'étude des étapes d'analyse, de conception et de programmation de l'application, tout en mettant en lumière les défis techniques et les solutions proposées

Abstract

Today, the world is witnessing rapid development in the field of smart applications, leading to changes in consumer behavior regarding shopping and purchasing decisions. In this context, the project aims to design a mobile application to compare product prices in physical stores, relying on barcode reading technologies and data collected from users' previous visits. The application seeks to facilitate the search for the best prices and save time and effort through a user-friendly interface in Arabic. It also utilizes geolocation to accurately link prices to store locations. This thesis focuses on studying the stages of analysis, design, and development of the application, while highlighting the technical challenges and proposed solutions.

بسم الله الرحمن الرحيم

شكر وتقدير

نحمد الله حمد الشاكرين ونستعينه ونتوكل عليه، ونصلي ونسلم على النبي الأمين، سيدنا محمد خاتم الأنبياء والمرسلين.

ان طلب العلم فريضة، والبحث فيه سبيل للارتقاء بالفكر، في هذا الإطار جاءت هذه المذكرة ثمرة لرحلة علمية بذلنا فيا الجهد والسعي لتحقيق هدف علمي يساهم في خدمة هذا المجال، لقد سعينا من خلال هذا العمل الى تقديم دراسة متواضعة بعنوان "تصميم تطبيق جوال لمقارنة أسعار المنتجات بناء على زيارات سابقة"، حيث حاولنا تناول الموضوع بأسلوب علمي ومنهجي يجمع بين الجانب النظري والتطبيقي.

نسأل الله تعالى ان يوفقنا الى ما فيه خير، وان يكون هذا الجهد المتواضع إضافة نافعة مساهمة بناءة للمهتمين بهذا التخصص، والله ولي التوفيق.

إهداء

إلى من كان لهم الفضل بعد الله في وصولنا إلى ما نحن عليه، إلى والدينا الأعزاء، منبع الحب والعطاء، الذين بذلوا الغالي والنفيس من أجلنا فكانوا خير داعم وسند في مسيرتنا العلمية والحياتية.

إلى أساتذتنا الأفاضل، الذين منحونا علمهم وخبراتهم، فكانوا مشاعل نور نهتدي بها في دروب المعرفة.

إلى كل من وقف بجانبنا بكلمة طيبة، أو نصيحة مخلصة، أو دعاء صادق.

نتقدم بجزيل الشكر والتقدير والعرفان إلى أستاذنا المؤطر "بن علي عبد الكامل" الذي رافقنا خلال مراحل اعداد هذه المذكرة، نسأل الله أن يجزيه عنا خير الجزاء.

نهدي هذا العمل المتواضع إلى كل من كان له أثر في رحلتنا العلمية راجين من الله أن يوفقنا وإياهم لما يحب ويرضى.

الفهرس

الفهرس :

الملخص
Résumé
Abstract
شكر وتقدير
إهداء
الفهرس
فهرس الجداول :
فهرس الأشكال :
المقدمة العامة..... 1
الفصل الأول:
دراسة الموجود
المقدمة:..... 4
1.البيئة المحيطة بالمشروع:..... 4
2.أهمية مقارنة الأسعار:..... 4
3.مفهوم التعهيد الجماعي(Crowdsourcing) :..... 5
4.التقييم التشاركي للأسعار:..... 5
5. التطبيقات المشابهة: دراسة وتحليل..... 5
1.5: تطبيق Shop Savvy:..... 6
2.5: تطبيق Pricena:..... 6
3.5: تطبيق Barcode Scanner +Compare Prices:..... 7
4.5: تطبيق My Smart Price:..... 7
6.دراسة المجتمع المستهدف:..... 8
7.المتطلبات الوظيفية والغير وظيفية للتطبيق:..... 9
1.7. المتطلبات الوظيفية:..... 9
2.7: المتطلبات الغير وظيفية:..... 9
8.الفجوة التي يعالجها التطبيق:..... 11
الخاتمة:..... 12
الفصل الثاني:
نمذجة وتصميم
المقدمة:..... 14
1.تعريف لغة UML:..... 14
2.مخطط حالة الاستخدام:..... 14

1.2: تعريف الفاعلين في النظام: 15
2.2. مخطط حالة الاستخدام: 16
3.2. شرح لحالات الاستخدام: 17
3. مخطط النشاط: 18
4.مخطط الفئات: 20
2.4: النموذج العلائقي: 21
5.مخطط التسلسل: 22
الخاتمة: 26

الفصل الثالث:

الإنجاز

المقدمة: 28
1.اللغات المستخدمة وادوات التطوير: 28
2. الهندسة المعمارية: 28
3.اطر العمل والمكتبات الأساسية: 28
4. التكنولوجيا والتكاملات الخارجية: 29
5.نظام عمل التطبيق: 30
6.الواجهات الرئيسية للتطبيق: 31
الخاتمة: 37
الخاتمة العامة 38
قائمة المراجع 40

فهرس الجداول :

عنوان الجدول	الصفحة
جدول1 : جدول خلاصة تحليل التطبيقات المشابهة.	8
جدول2.1. جدول الفاعلين وحالات الاستخدام	15
1.2. جدول يشرح حالات الاستخدام:	17

فهرس الأشكال :

عنوان الشكل	الصفحة
الشكل 1: مخطط تدفق عملية جمع البيانات في التطبيق	10
الشكل 1.2. مخطط حالة الاستخدام للمشتري	16
الشكل 2.2. مخطط النشاط	19-18
الشكل3.2. مخطط الفئات للمستخدمين	20
الشكل 4.2. مخطط تسلسل عملية سير التطبيق.	25-22
الشكل 1.3: واجهة تسجيل الدخول	31
الشكل 2.3: واجهة المنتجات الرئسية	31
الشكل 3.3: واجهة اضافة منتج	32
الشكل 4.3: واجهة الاشعارات	33
الشكل 5.3: واجهة الاعدادات	33
الشكل6.3: واجهة مسح البار كود	34
الشكل 7.3: واجهة التسوق الذكي	34
الشكل 8.3: واجهة عرض تفاصيل المنتج	35
الشكل 9.3: واجهة مقارنة اسعاؤ المنتج	35
الشكل 10.3: واجهة اضافة متجر جديد	36
الشكل 11.3: واجهة الخريطة	36

المقدمة العامة

المقدمة العامة

في ظل التطور المتسارع للتكنولوجيا وانتشار استخدام الهواتف الذكية، أصبح الاعتماد على التطبيقات الرقمية جزءًا لا يتجزأ من حياة المستهلكين اليومية، خاصة في مجالات التسوق واتخاذ القرارات الشرائية. وبالنظر إلى تنوع المنتجات وتفاوت الأسعار بين المحلات التجارية، سواء كانت محلات كبرى أو متاجر صغيرة، برزت الحاجة الملحّة إلى حلول ذكية تتيح للمستهلك مقارنة الأسعار بطريقة عملية وسريعة، دون الحاجة إلى التنقل بين المتاجر أو إضاعة الوقت في البحث التقليدي.

وانطلاقًا من هذه الحاجة، جاءت فكرة هذا المشروع المتمثلة في تصميم وتطوير تطبيق جوال ذكي، يتيح للمستخدمين مقارنة أسعار المنتجات في المحلات القريبة منهم. يعتمد التطبيق على تقنيات حديثة مثل قراءة الباركود عبر كاميرا الهاتف، بالإضافة إلى ربط المنتجات بقاعدة بيانات تجمع الأسعار المستخلصة من زيارات المستخدمين السابقة. وتُحدّث هذه البيانات بشكل مستمر لضمان تقديم معلومات دقيقة وحديثة، تُمكن المستهلك من اتخاذ قرارات شراء مبنية على مقارنة موضوعية وواقعية بين مختلف المحلات.

ويهدف التطبيق أيضًا إلى تعزيز مفهوم "التسوق الذكي" عبر تشجيع المستخدمين على المساهمة في تحديث الأسعار، مما يخلق بيئة تفاعلية ثرية تُسهم في تحسين قاعدة البيانات بشكل جماعي. كما يعتمد التطبيق على تقنيات تحديد المواقع لربط كل منتج بموقعه الجغرافي بدقة، مما يسهل على المستهلك الوصول إلى المنتجات الأرخص بطريقة أسرع وأكثر كفاءة.

وعليه، فإن هذا المشروع لا يقتصر دوره على مساعدة الأفراد في تحقيق وفورات مالية، بل يقدم أيضًا حلًا عمليًا لمشكلة تفاوت الأسعار وقلة المعلومات المتاحة في الوقت المناسب.

وتهدف هذه المذكرة إلى عرض مختلف مراحل تحليل وتصميم وبرمجة هذا التطبيق، مع إبراز أهمية مثل هذه الحلول التقنية في تحسين تجربة المستهلك، وتعزيز كفاءة الأسواق التقليدية بشكل عام.

الفصل الأول:

دراسة الموجود

المقدمة

يُعد التخطيط المسبق ودراسة الواقع خطوة أساسية لإنجاز أي مشروع يُراد تطبيقه على أرض الواقع أو ضمن مؤسسة معينة، حيث تُشكّل دراسة البيئة المحيطة المرحلة الأولى التي تُمكّن من فهم المتغيرات وتحديد الاحتياجات بدقة. وفي هذا الفصل، نسلط الضوء على الإطار العام للمشروع من خلال استعراض البيئة الحالية، مع التركيز على التطبيقات المشابهة في مجال التسوق ومقارنة الأسعار. كما نُبيّن ما يميز التطبيق المقترح عن غيره من التطبيقات الموجودة، من خلال دعم الأسواق الواقعية، والتفاعل المجتمعي، والتقييم الجماعي للأسعار.

في هذا الفصل، نستعرض الإطار العام للمشروع عبر تحليل دقيق للبيئة المحيطة مع التركيز على نقاط ضعف بعض التطبيقات المشابهة التي تهمل دعم المتاجر الواقعية والتفاعل المجتمعي، كما نحدد المتطلبات الوظيفية والغير وظيفية التي تضمن نجاح التطبيق ونطرح حلولا مبتكرة لتحويل التحديات الى فرص تعزز ثقة المستخدمين.

1.البيئة المحيطة بالمشروع

يشهد العالم تطورًا متسارعًا في مجالات التكنولوجيا الرقمية وتطبيقات الهواتف الذكية، بالتزامن مع تزايد الوعي الاستهلاكي وارتفاع تكاليف المعيشة، مما يدفع المستخدمين إلى البحث عن حلول تساعدهم على اتخاذ قرارات شراء أكثر ذكاءً ووعيًا. وفي العديد من الدول، خصوصًا في العالم العربي، لا تزال الأسواق التقليدية (المحلات الواقعية) تلعب دورًا مهمًا في حركة البيع والشراء، وهو ما يجعل الوصول إلى **معلومات دقيقة ومحدثة عن الأسعار** أمرًا صعبًا، بسبب غياب الشفافية والاختلاف الكبير بين المتاجر.

تأتي أهمية هذا المشروع في هذه البيئة المتغيرة، إذ يوفر أداة تقنية تُمكّن المستخدمين من مقارنة الأسعار بشكل مباشر وفعّال، حتى في الأسواق الواقعية، عبر المساهمة الجماعية في إدخال وتحديث الأسعار وتقييمها. كما يتكامل هذا النظام مع تقنيات تحديد المواقع الجغرافية، والباركود، والتفاعل المجتمعي، لتقديم تجربة شراء ذكية ومتكاملة.

2.أهمية مقارنة الأسعار

تتمثل أهمية مقارنة الأسعار في تمكين المستهلك من:

- اتخاذ قرارات شراء مبنية على معلومات دقيقة.
- توفير المال من خلال شراء المنتج من المتجر الأقل سعرًا.
- تجنب الاستغلال التجاري أو التلاعب بالأسعار.
- مراقبة ديناميكية السوق وتغيرات الأسعار بمرور الوقت

كما تساهم هذه الأدوات في خلق نوع من **الشفافية في السوق**، وتشجع المتاجر على تقديم عروض تنافسية

3.مفهوم التعهيد الجماعي(Crowdsourcing)

التعهيد الجماعي هو مفهوم يعتمد على مساهمة عدد كبير من الأفراد في أداء مهام أو تقديم معلومات، غالبًا عبر الإنترنت. صاغ المصطلح لأول مرة Howe (2006) وعرّفه بأنه "استعانة المؤسسة بجمهور غير معروف ومتنوع لتنفيذ مهام كانت تُسند سابقًا إلى موظفين داخليين".[1]

في سياق هذا المشروع، يُمثل المستخدمون مصدر البيانات الأساسي، حيث يشاركون في:

- إدخال أسعار المنتجات.
- تحديد مواقع المتاجر.
- تقييم مدى عدالة الأسعار.

هذا الأسلوب يضمن تحديث البيانات باستمرار، ويوفر تغطية جغرافية واسعة بتكلفة منخفضة مقارنة بالأنظمة المركزية التقليدية

4.التقييم التشاركي للأسعار

يُعد التقييم الجماعي أحد مظاهر الذكاء التشاركي، حيث يُمكّن المستخدمون من التعبير عن آرائهم بخصوص الأسعار، مثل:

- هل السعر معقول؟
- هل هو أعلى من المعتاد؟

يساعد هذا التفاعل النظام على:

- حساب متوسط الأسعار السوقي.
- تحديد الأسعار الاستثنائية (عالية جدًا أو منخفضة جدًا).
- عرض مؤشرات تقييم مفيدة للمستخدم الجديد.

وهذا بدوره يعزز من مصداقية المعلومات المتوفرة، ويجعل التطبيق أكثر فاعلية في اتخاذ القرار.[2]

5. التطبيقات المشابهة

دراسة وتحليل

في هذا القسم، نُحلل مجموعة من التطبيقات الشبيهة بمشروع مقارنة الأسعار المقترح، وذلك من أجل الوقوف على تجارب سابقة في هذا المجال، واستنتاج العناصر التي يمكن تطويرها أو تجنبها. تم اختيار التطبيقات بناءً على شهرتها ووظيفتها الأساسية في مقارنة الأسعار، وهي:

1.5: تطبيق Shop Savvy

1.1.5: تعريف بالتطبيق

تطبيق أمريكي شهير يُستخدم لمسح الباركود الخاص بالمنتجات، ثم يُظهر قائمة بالأسعار المتوفرة لنفس المنتج في متاجر إلكترونية ومحلية. متوفر على Android وiOS.

2.1.5: نقاط القوة

- سهولة استخدام الواجهة.
- قدرة عالية على قراءة الباركود.
- يعرض الأسعار من عدة متاجر إلكترونية كبرى مثل Amazon و.Walmart
- يحتوي على نظام تنبيهات لانخفاض الأسعار

3.1.5: نقاط الضعف

- محدود في دعم الأسواق المحلية غير الأمريكية.
- محدود في دعم الأسواق المحلية غير الأمريكية.
- لا يتيح للمستخدمين تحديث الأسعار بأنفسهم (غياب التعهيد الجماعي).
- يفتقر إلى التقييم التشاركي للأسعار من قبل المستخدمين.
- لا يدعم اللغة العربية.

2.5: تطبيق Pricena

1.2.5: تعريف التطبيق

تطبيق موجه للأسواق العربية، يُتيح مقارنة أسعار المنتجات في المتاجر الإلكترونية مثلAmazon ، Noon، Jumiaوغيرها. يدعم عدة دول مثل السعودية، الإمارات، مصر.

2.2.5: نقاط القوة

- يدعم اللغة العربية والسوق المحلي.
- يعرض أسعار المنتج من عدة متاجر إلكترونية.
- يسمح بعرض مواصفات المنتج بشكل مفصل.

- يتضمن تقييمات المستخدمين للمنتج.

3.2.5: نقاط الضعف

- يقتصر على المتاجر الإلكترونية فقط، ولا يدعم المحلات الواقعية.
- لا يُتيح للمستخدم المساهمة في تحديث الأسعار.
- لا توجد خاصية تقييم الأسعار من حيث العدالة أو مقارنة بالمتوسط.

لا يستخدم الموقع الجغرافي لربط المنتج بمتجر معين.

3.5: تطبيق Barcode Scanner +Compare Prices:

1.3.5: تعريف التطبيق

تطبيق بسيط يعتمد على مسح الباركود باستخدام الكاميرا، ثم يقوم بالبحث عن المنتج عبر الإنترنت ويعرض الأسعار المتوفرة له من مصادر مثل Google Shopping و.eBay

2.3.5: نقاط القوة

- أداء سريع في مسح الباركود.
- يعرض أسعار من عدة مواقع دولية.
- بسيط وخفيف من حيث الحجم والاستخدام.

3.3.5: نقاط الضعف

- يعتمد فقط على مصادر أجنبية لا تدعم السوق العربي.
- لا يحتوي على واجهة تفاعلية لتقييم الأسعار.
- لا يسمح بمساهمة المستخدم في إدخال بيانات جديدة.
- لا يدعم اللغة العربية أو الموقع الجغرافي.

4.5: تطبيق My Smart Price

1.4.5: تعريف التطبيق

تطبيق هندي شهير يُستخدم لمقارنة الأسعار، يركز على الأجهزة الإلكترونية والهواتف، ويعرض الأسعار من متاجر إلكترونية مثل Flipkart وAmazon India.

2.4.5: نقاط القوة

- دقة في عرض فروقات الأسعار.
- واجهة منظمة وواضحة.
- يقدم تقييمات مفصلة للمنتج من المستخدمين.

3.4.5. نقاط الضعف

- محدود جغرافيًا (يخدم السوق الهندي فقط).
- لا يدعم المتاجر الواقعية.
- لا يتيح التعهيد الجماعي في تحديث الأسعار.

خلاصة التحليل

التطبيق	دعم المتاجر الواقعية	تعهيد جماعي	تقييم السعر	دعم اللغة العربية	تحديد الموقع الجغرافي
Shop Savvy	جزئيا	لا	لا	لا	جزئيا
Pricena	لا	لا	لا	نعم	لا
Barcode Scanner+Compare Prices	لا	لا	لا	لا	لا
My Smart Price	لا	لا	جزئيا	لا	لا

جدول 1: جدول خلاصة تحليل التطبيقات المشابهة.

6.دراسة المجتمع المستهدف

يستهدف التطبيق فئة المستهلكين النشطين رقميًا، وبشكل خاص فئة الشباب والبالغين الذين يستخدمون الهواتف الذكية ويعتمدون على الإنترنت في قراراتهم الشرائية. تتميز هذه الفئة بوعي متزايد تجاه الأسعار والعروض، وتسعى لتحقيق أفضل قيمة مقابل المال، خاصة في ظل تقلبات السوق وارتفاع تكاليف المعيشة.

رغم توفّر الوسائل الرقمية، لا يزال العديد من المستهلكين يفتقرون إلى أدوات فعّالة لمقارنة الأسعار في المتاجر الواقعية، مما يؤدي إلى قرارات شراء غير مدروسة أو تحمل تكلفة زائدة. تبرز الحاجة هنا إلى حل معلوماتي يُوفّر مقارنة مباشرة وفورية للأسعار، مصحوبة بتقييمات من مستخدمين آخرين، ومربوطة بموقع المتجر وتاريخ التحديث.

7.المتطلبات الوظيفية والغير وظيفية للتطبيق

1.7. المتطلبات الوظيفية

المتطلبات الوظيفية تُحدد المهام الأساسية التي يجب أن يقوم بها النظام لتحقيق أهدافه. بالنسبة لتطبيق مقارنة الأسعار المقترح، فإن المتطلبات الوظيفية تشمل ما يلي:

1. تسجيل المستخدمين:

- تمكين المستخدم من إنشاء حساب أو تسجيل الدخول.
- إمكانية استخدام البريد الالكتروني

2. إضافة المنتجات:

- تمكين المستخدمين من إضافة منتج جديد يشمل الاسم، الصورة، الباركود والموقع

3. تحديث سعر المنتجات:

- يسمح التطبيق للمستخدمين بتحديث سعر منتج معين في متجر معين مع تسجيل تاريخ التعديل تلقائيا

4.ربط المتاجر بالموقع الجغرافي:

- استخدام GPS لربط سعر المنتج بموقع المتجر تلقائيا.

5.خاصية تقييم السعر:

- تمكين المستخدم من تقييم السعر.
- عرض متوسط التقييمات لكل منتج.

6.مقارنة الأسعار:

- يعرض التطبيق قائمة بجمي الأسعار الخاصة بمنتج معين في المتاجر المختلفة.

7. فرز الاسعار:

- اظهار الأسعار في قائمة تبدأ من الأقل سعرا فصاعدا لتسهيل اتخاذ القرار الشرائي.

8.البحث الذكي عن المنتجات:

- دعم البحث بالاسم، او بالباركود

2.7: المتطلبات الغير وظيفية

1. سهولة الاستخدام:

- يجب أن يتمتع التطبيق بواجهة مستخدم بسيطة، تدعم اللغة العربية، وسهل التنقل فيها.

2.الآداء:

- يجب أن يستجيب التطبيق بسرعة عند البحث عن المنتجات أو تحميل الأسعار، حتى مع عدد كبير من المستخدمين.

3.قابلية التوسع:

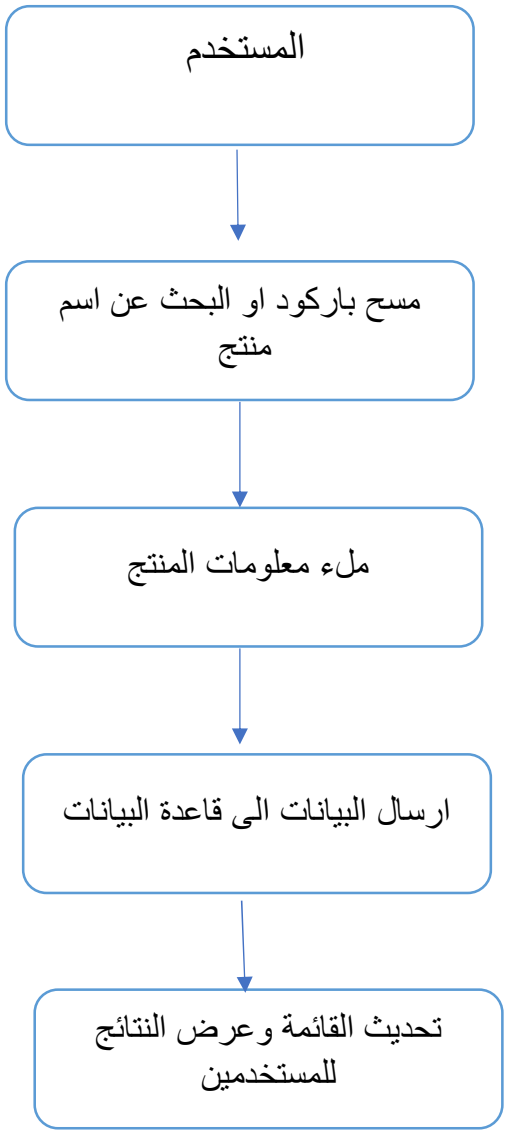
- يجب أن يكون التطبيق قادرًا على دعم آلاف المنتجات والمتاجر والمستخدمين في نفس الوقت دون انخفاض الأداء.

4. الاعتمادية:

- يجب أن يعمل التطبيق بشكل موثوق بدون أعطال أو توقفات مفاجئة.

5. الدقة:

- جميع العمليات (مثل مقارنة الأسعار وفرزها) يجب أن تكون دقيقة وتعتمد على البيانات الفعلية المُخزّنة



الشكل 1: مخطط تدفق عملية جمع البيانات في التطبيق

8.الفجوة التي يعالجها التطبيق

في ظل ارتفاع الأسعار وتفاوتها الكبير بين المتاجر، يواجه المستهلكون صعوبة في اتخاذ قرارات شراء مدروسة مبنية على معلومات دقيقة ومحدثة. معظم التطبيقات الحالية إما تقتصر على متاجر إلكترونية محددة أو تعتمد على قواعد بيانات مغلقة تُحدّث من طرف الشركات فقط، مما يجعلها غير شاملة وغير محدثة بما يكفي.

تطبيقنا يهدف الى سد هذه الفجوة من خلال:

الفجوات التي يعالجها التطبيق	كيفية معالجة الفجوة
نقص المعلومات الدقيقة والمحدثة حول أسعار المنتجات في المتاجر الواقعية.	تقديم نظام مقارنة أسعار مبني على التعهيد الجماعي لجمع البيانات وتحديثها بشكل مستمر من المستخدمين.
عدم وجود أدوات فعالة للمقارنة المباشرة للأسعار بين المتاجر في نفس المنطقة الجغرافية.	تمكين المستخدمين من ادخال الأسعار وتحديثها مع ربطها بموقع المتجر الجغرافي وتاريخ التعديل لعرض المقارنات بدقة.
الاعتماد الكبير على قواعد بيانات مغلقة لا تعكس تغيرات السوق المستمرة.	الاعتماد على بيانات حية مدخلة من المستخدمين مما يعكس التغيرات اليومية للأسعار بدلا من الاعتماد على قواعد بيانات ثابتة.
غياب التقييم المجتمعي للأسعار ومدى معقوليتها مقارنة بالمتوسط السوقي.	توفير خاصية تقييم السعر من قبل المجتمع مما يساعد على تحديد مدى واقعية السعر مقارنة بالمتوسط السوقي.
صعوبة تحديد أفضل خيار شرائي بسرعة وبمصداقية في ظل تفاوت الأسعار.	عرض الأسعار مرتبة من الأقل الى الأعلى بشكل مباشر وواضح مع دعم اتخاذ القرار عبر بيانات موثوقة.
عدم اشتراك المستهلكين في اثراء المحتوى وتحديث بيانات المنتجات والاسعار.	اشتراك المستخدمين في عملية تحديث الأسعار والمحتوى من خلال النظام التشاركي مما يضمن ديناميكية وحداثة البيانات.

الخاتمة

يُجسّد هذا الفصل رؤية تطبيقنا لسد فجوة الشفافية في أسعار المتاجر الواقعية، عبر تحويل المستخدمين إلى شركاء فاعلين في تحديث البيانات عبر **التعهيد الجماعي** .بتحليل نقاط ضعف التطبيقات الحالية، ركّزنا على تميّز نظامنا بدعمه للمحلات المادية وتفاعله المجتمعي، مدعومًا بتقنيات حديثة وبتحديد متطلبات دقيقة وواقعية، نضمن بناء أداة مرنة وقابلة للتوسع، تُحوّل تحديات دقة البيانات إلى فرص تعزز ثقة المستخدم. الهدف النهائي ليس مجرد تطبيق، بل حركة تعاونية تُعيد السلطة للمستهلك، وتُثبت أن الابتكار التكنولوجي يمكن أن يبدأ من المجتمع نفسه.

الفصل الثاني

نمذجة وتصميم

المقدمة

بعد الانتهاء من دراسة الموجود وفهم جملة المهام التي يقوم النظام بتوفيرها للمستخدم، بالاستعانة بلغة UML في هذا الفصل، والذي يعتبر بمثابة خطوة مهمة للإدلاء بفحو تطور المشروع بإضافة المعلومات الجديدة التي تم الحصول عليها من خلال الدراسة الدقيقة والمحاكية للواقع، سيتم تعزيز فهمنا لطبيعة ومتطلبات النظام بشكل شامل ومفصل عن طريق تقديم مختلف المخططات التي تستخدم في نمذجة وتصميم النظام

سنستعين بلغة UML في هذا الفصل الى أربع مخططات أساسية:

- (Use Case Diagram) : يتم في هذا المخطط وصف الأنشطة والمهام التي يقوم بها المستخدمون او الانظمة الخارجية والتفاعلات المختلفة مع النام المراد تطويره.
- (Activity Diagram) : يتم في هذا المخطط وصف سلسلة الأنشطة والتفاعلات التي يتم تنفيذها داخل النظام وكيفية تدفق البيانات والتحكم فيها خلال تلك الأنشطة.
- (Class Diagram) : يتم في هذا المخطط تحديد الكائنات المختلفة داخل النظام والعلاقات بينها بما في ذلك الخصائص والعمليات التي تمتلكها تلك الكائنات وكيفية تفاعلها مع بعضها البعض.
- (Sequence Diagram) : يتم في هذا المخطط تمثيل التفاعلات بين الكائنات في النظام بترتيب زمني ،يوضح كيف تتبادل الكائنات الرسائل او الأوامر لتحقيق هدف معين مع تحديد التسلسل الدقيق لهذه التفاعلات.

باستخدام هذه المخططات، يتم تسهيل فهم متطلبات النظام وتصميمه بشكل صحيح وفعال وتحديد الجوانب الرئيسية التي يجب التركيز عليها خلال المراحل اللاحقة من عملية التطوير.

1.تعريف لغة UML

هي لغة نمذجة معيارية تستخدم لتصور وتصميم توثيق نظم البرمجيات، توفر UMLمجموعة من الرسومات البيانية التي تساعد في توضيح هيكل ا لنظام، سلوك النظام والتفاعلات بين مكونات النظام، تُستخدم UMLبشكل واسع في هندسة البرمجيات لتسهيل فهم وتطوير نظم البرمجيات المعقدة.[3]

2.مخطط حالة الاستخدام

مخطط الحالة في UMLهو أحد أنواع مخططات UMLالاساسية وهو يركز على تصور حالات الاستخدام وسلوك النظام، يُستخدم مخطط الحالة لوصف كيفية تفاعل النظام مع المستخدمين. تعتمد مقدمة مخطط الحالة عادة على تحديد الكيفية التي يتغير فيها حال الكائنات او الكيانات في النظام بناء على المحفزات الخارجية او الاحداث الداخلية، مما يوفر فهما أعمق لسلوك النظام واحتمالات التفاعل معه.

1.2: تعريف الفاعلين في النظام

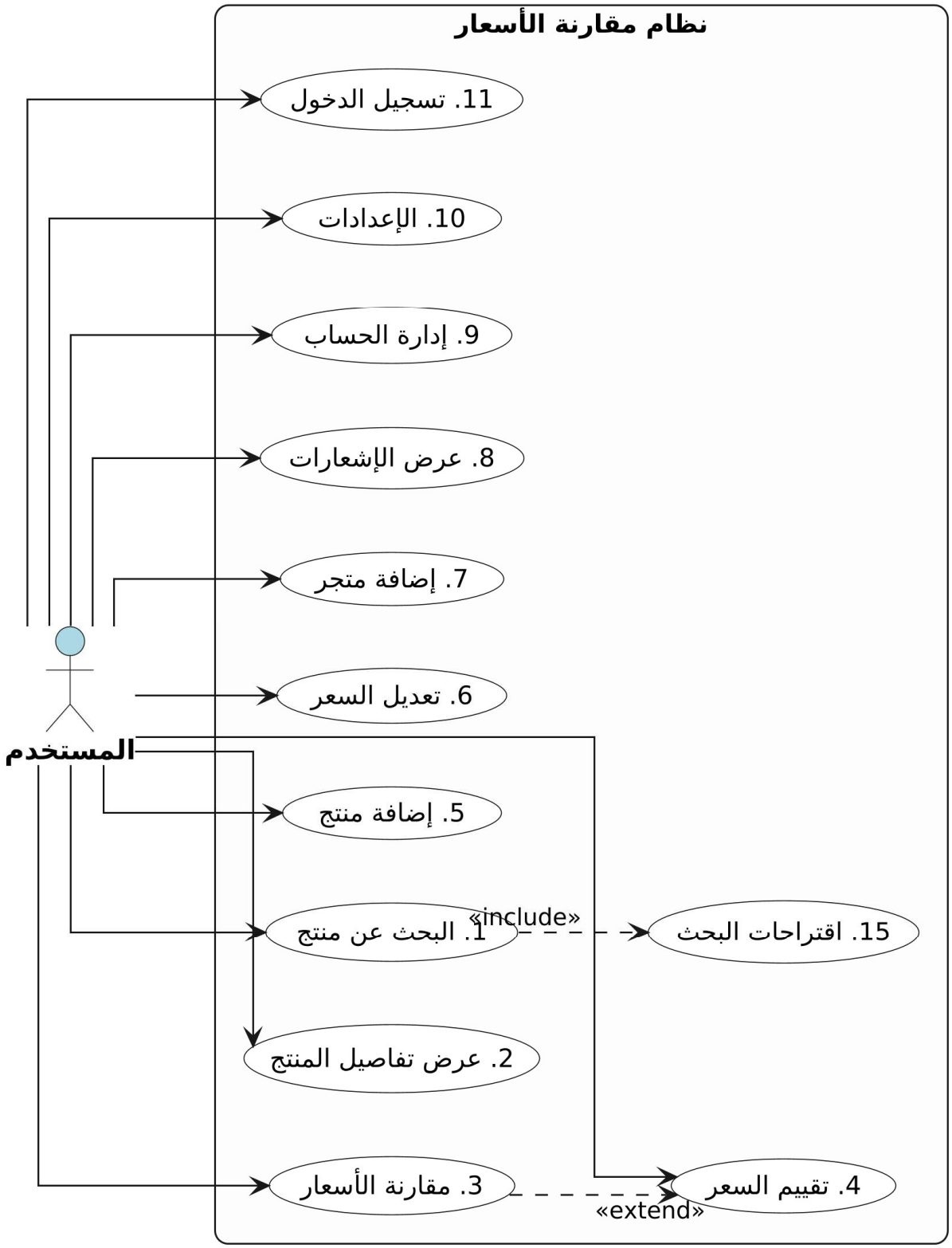
المشتري هو المستخدم الرئيسي للتطبيق، يقوم بمسح الباركود أو البحث عن منتج، ويشاهد الأسعار، ويُجري المقارنة، كما يمكنه إضافة منتج غير موجود، تحديث السعر، أو تقييم دقته.

في هذا الجدول نوضح المهام التي يقدمها المشتري (الفاعل) في النظام:

المستخدم	حالة الاستخدام
المشتري	تسجيل الدخول
	مسح باركود المنتج
	البحث عن اسم المنتج
	عرض تفاصيل المنتج
	عرض أسعار المنتجات في عدة متاجر
	مقارنة الأسعار وتحديد الخيار الافضل
	إضافة منتج جديد الى قاعدة البيانات إذا لم يعثر عليه
	تحديث سعر منتج يدويا
	تقييم سعر المنتج

جدول2.1. جدول الفاعلين وحالات الاستخدام

2.2. مخطط حالة الاستخدام



الشكل 1.2. مخطط حالة الاستخدام للمشتري

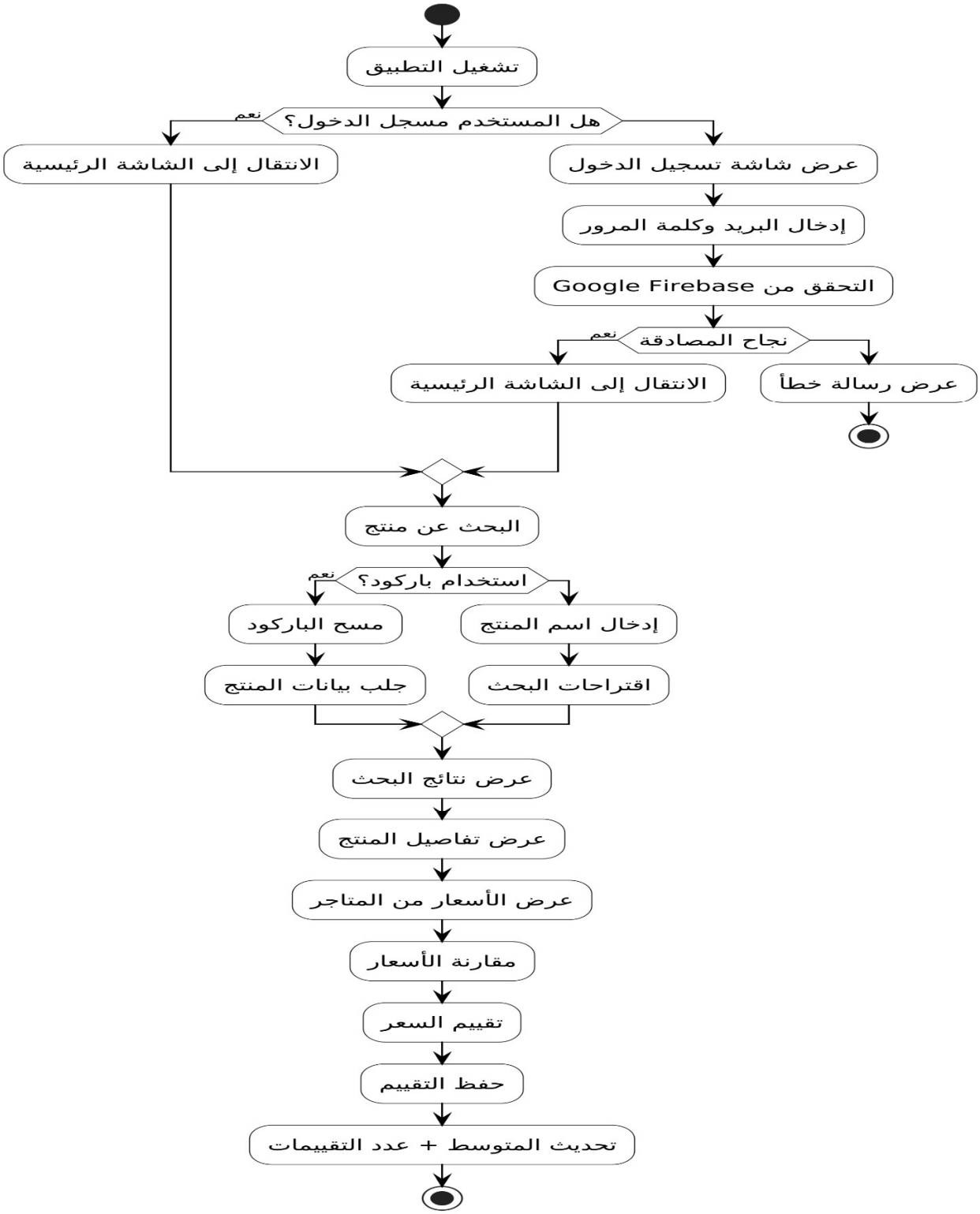
3.2. شرح لحالات الاستخدام

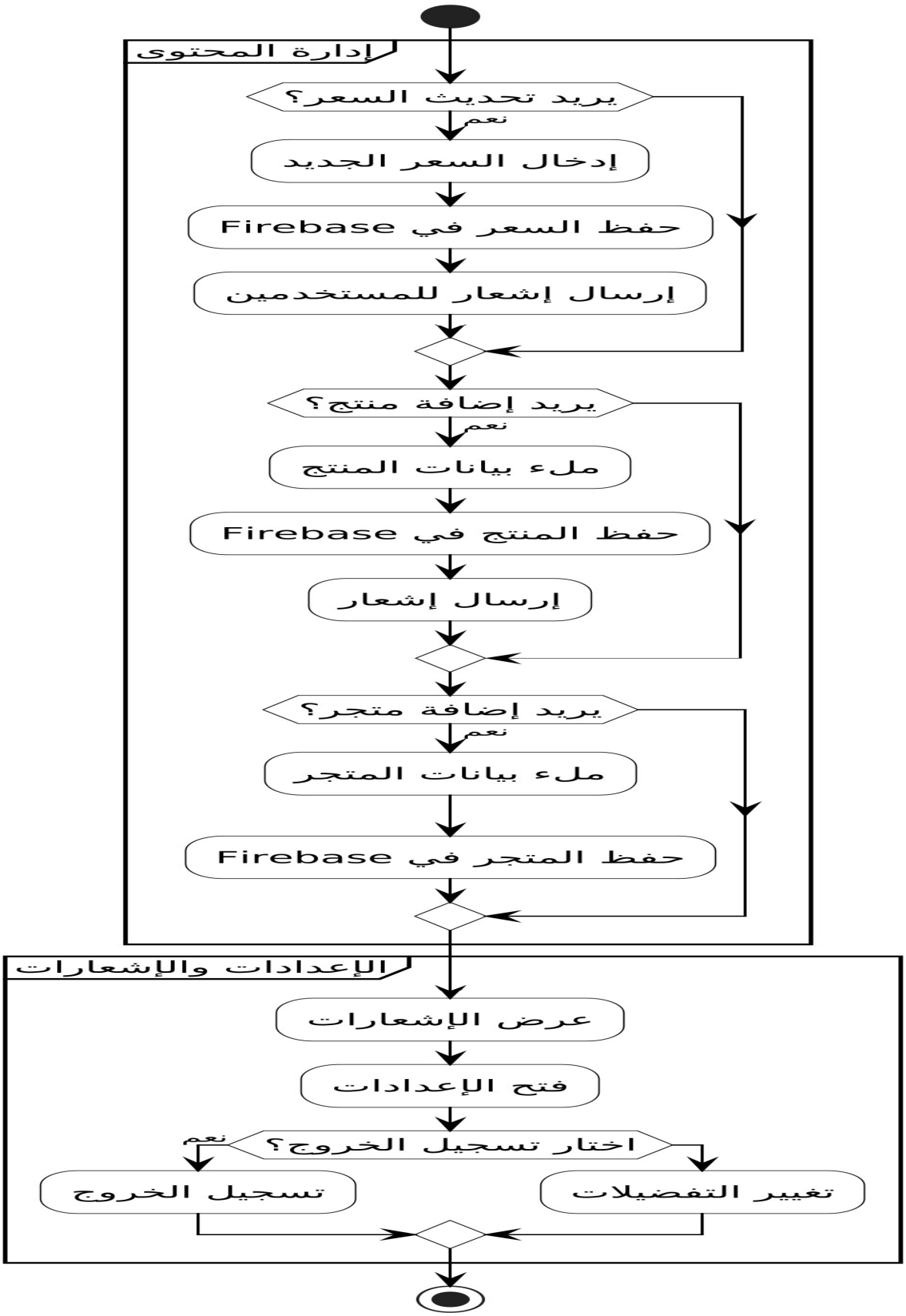
حالة الاستخدام	الوصف
تسجيل الدخول	يقوم المستخدم بتسجيل الدخول باستخدام حسابGoogle ، وتتم المصادقة عبر Firebase.
المصادقة	يتحقق النظام من صحة بيانات تسجيل الدخول ويرد بنتيجة نجاح أو فشل
البحث عن منتج	يمكن للمستخدم البحث باستخدام الباركود أو اسم المنتج، مع دعم الاقتراحات التلقائية.
عرض تفاصيل المنتج	بعد البحث، يتم عرض معلومات المنتج، صورته، وأسعاره المختلفة.
مقارنة الأسعار	عرض التطبيق مقارنة بين الأسعار من المتاجر المختلفة لنفس المنتج
إضافة منتج	إذا لم يكن المنتج موجودًا، يمكن للمستخدم إضافة اسم المنتج وصورته وسعره
تعديل السعر	إذا وُجد السعر غير محدث، يمكن للمستخدم إدخال السعر الجديد وإرساله
تقييم السعر	المستخدم يقوم بتقييم دقة السعر لتحسين جودة البيانات، ويتم تحديث المتوسط والتعداد.
إضافة متجر	عند إدخال سعر من متجر جديد، يقوم المستخدم بإضافة بيانات المتجر (الاسم والموقع).
حفظ البيانات	يتم حفظ البيانات المدخلة (منتجات، أسعار، متاجر) في.Firebase Firestore
إرسال إشعارات	عند إضافة أو تعديل منتج أو سعر، يتم إرسال إشعارات للمستخدمين المهتمين.
عرض الإشعارات	يتمكن المستخدم من مشاهدة جميع الإشعارات الحديثة المرتبطة بالمنتجات
إدارة الحساب	يمكن للمستخدم تعديل بياناته، حذف الحساب، أو تغيير الصورة الشخصية.
الإعدادات	تيح التطبيق إعدادات لتغيير اللغة، طريقة العرض، أو التفضيلات الأخرى.

1.2. جدول يشرح حالات الاستخدام:

3. مخطط النشاط

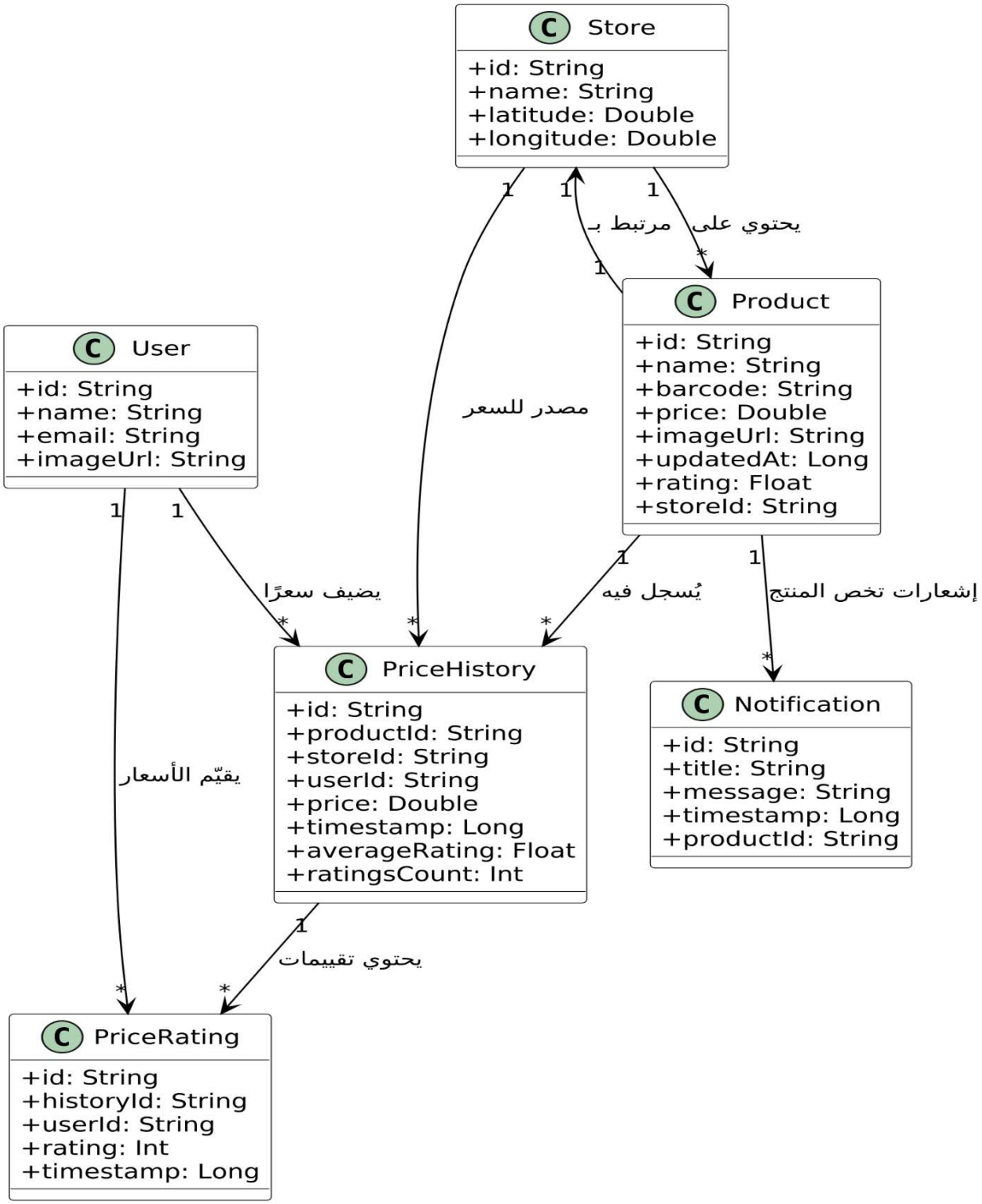
هو أحد أنواع مخططات UML يُستخدم لتمثيل تسلسل الأنشطة أو العمليات داخل النظام، ويُظهر كيف تبدأ العملية، وكيف تتدفق من خطوة إلى أخرى، مع توضيح القرارات، التفرعات، التكرار، والتوازي في تنفيذ المهام





الشكل 2.2. مخطط النشاط

4.مخطط الفئات



الشكل3.2. مخطط الفئات للمستخدمين

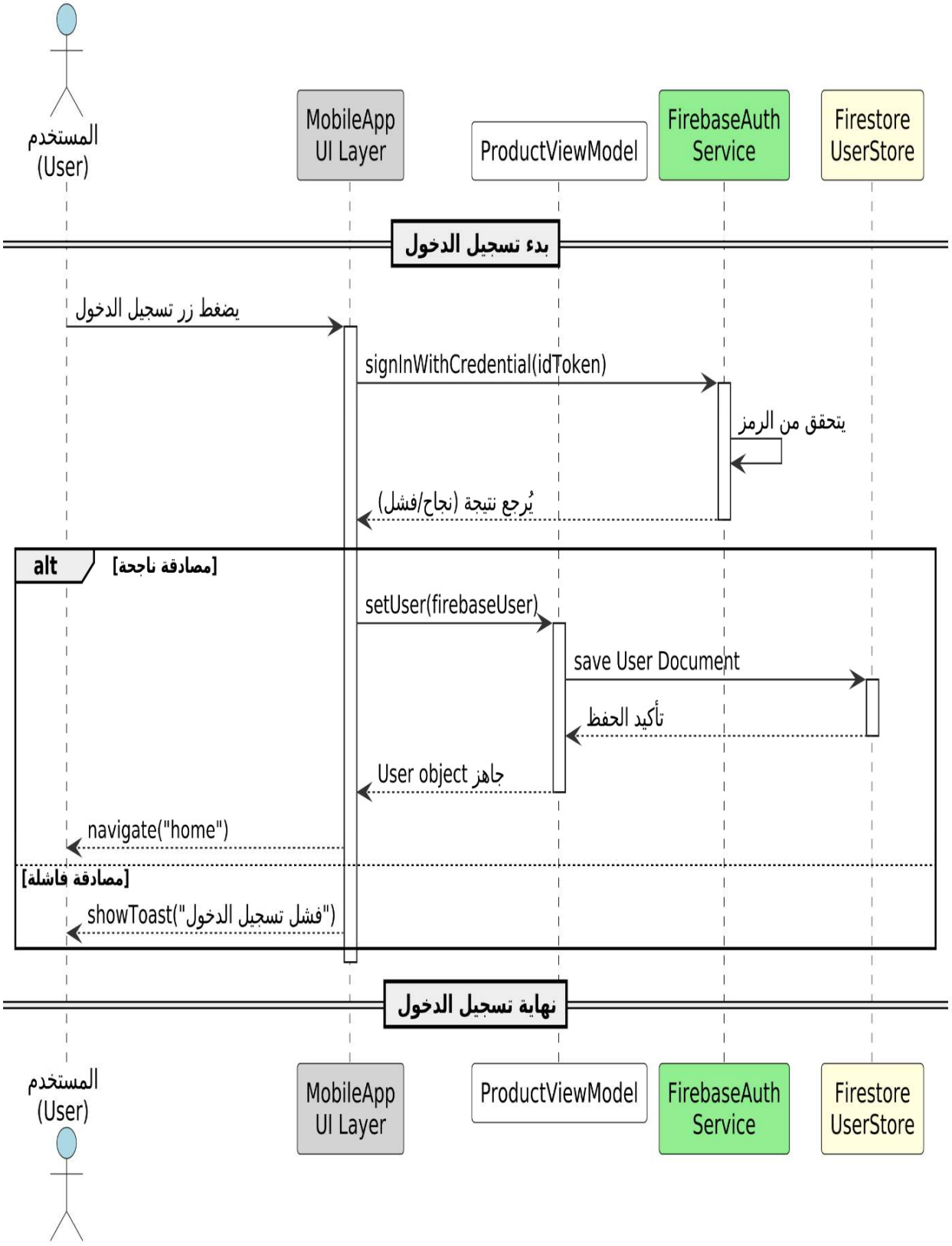
2.4: النموذج العلائقي

2.4:النموذج العلائقي

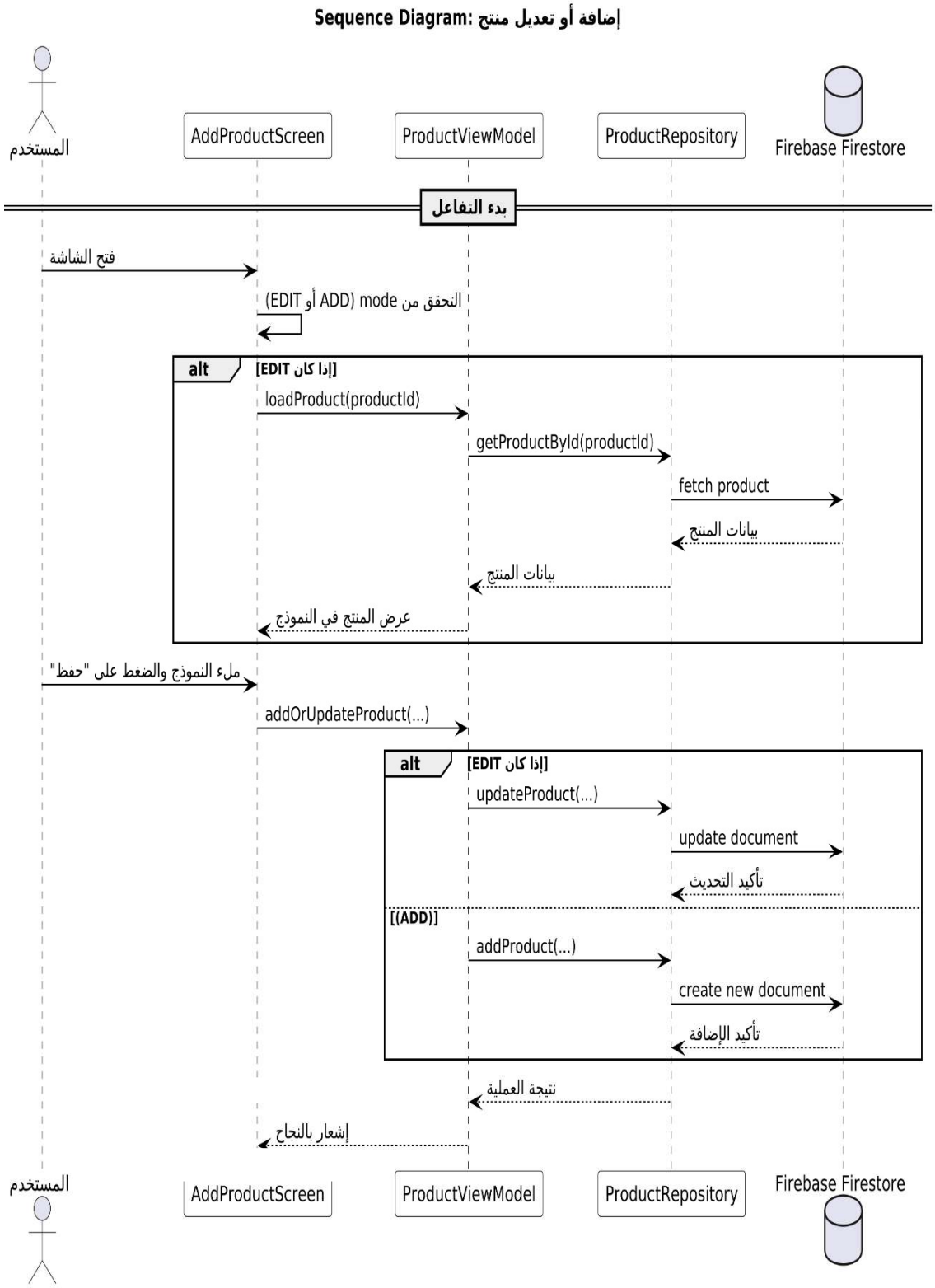
الكيان	السمات
User	user_id, name, email, imageUrl
Product	product_id, name, barcode, price, imageUrl, updatedAt, rating, storeId
Store	store_id, name, latitude, longitude
PriceHistory	pricehistory_id, product_id, store_id, user_id, price, timestamp, averageRating, ratingsCount
PriceRating	rating_id, history_id, user_id, rating, timestamp
Notification	notification_id, title, message, timestamp, productId

5.مخططات التسلسل

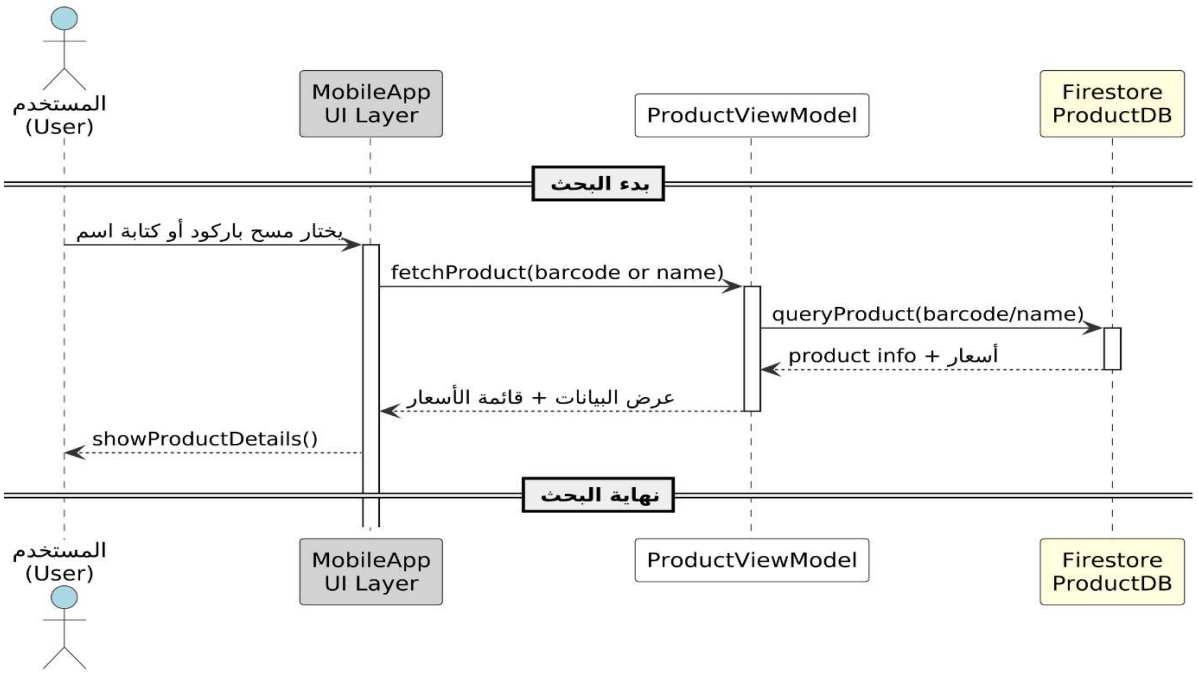
مخطط Sequence لتسجيل الدخول والمصادقة



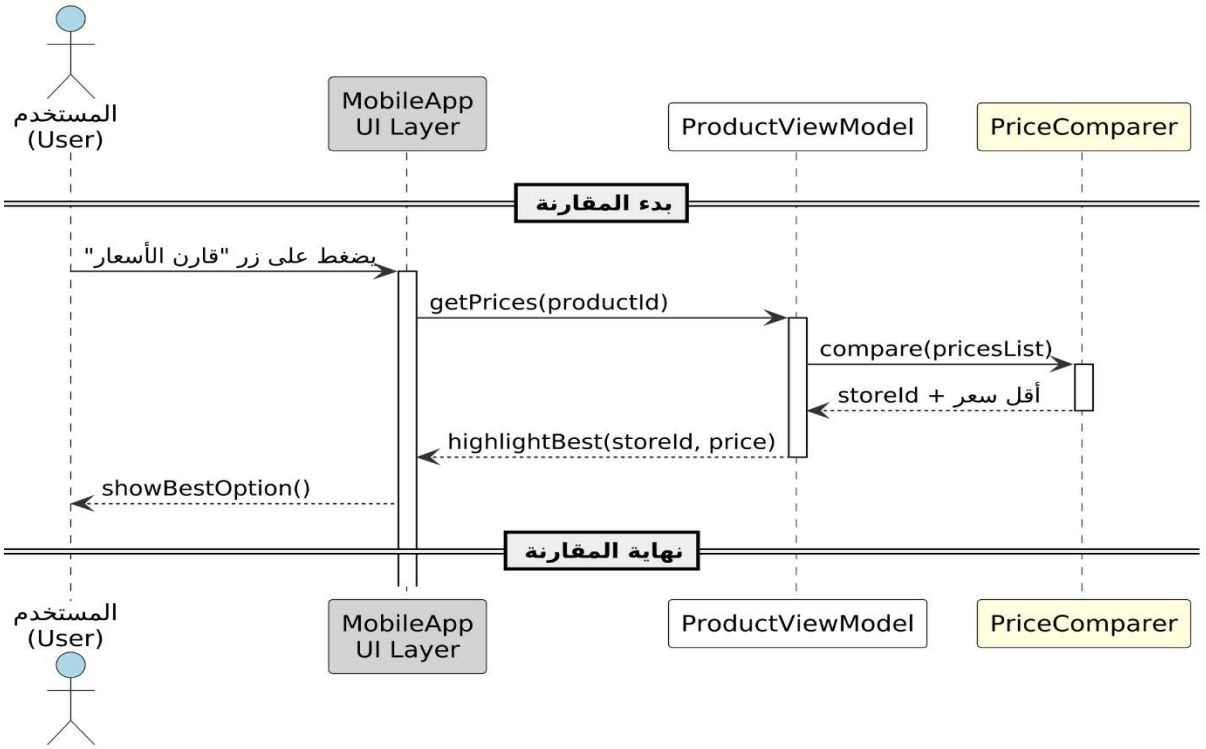
مخطط Sequence لإضافة أو تعديل منتج



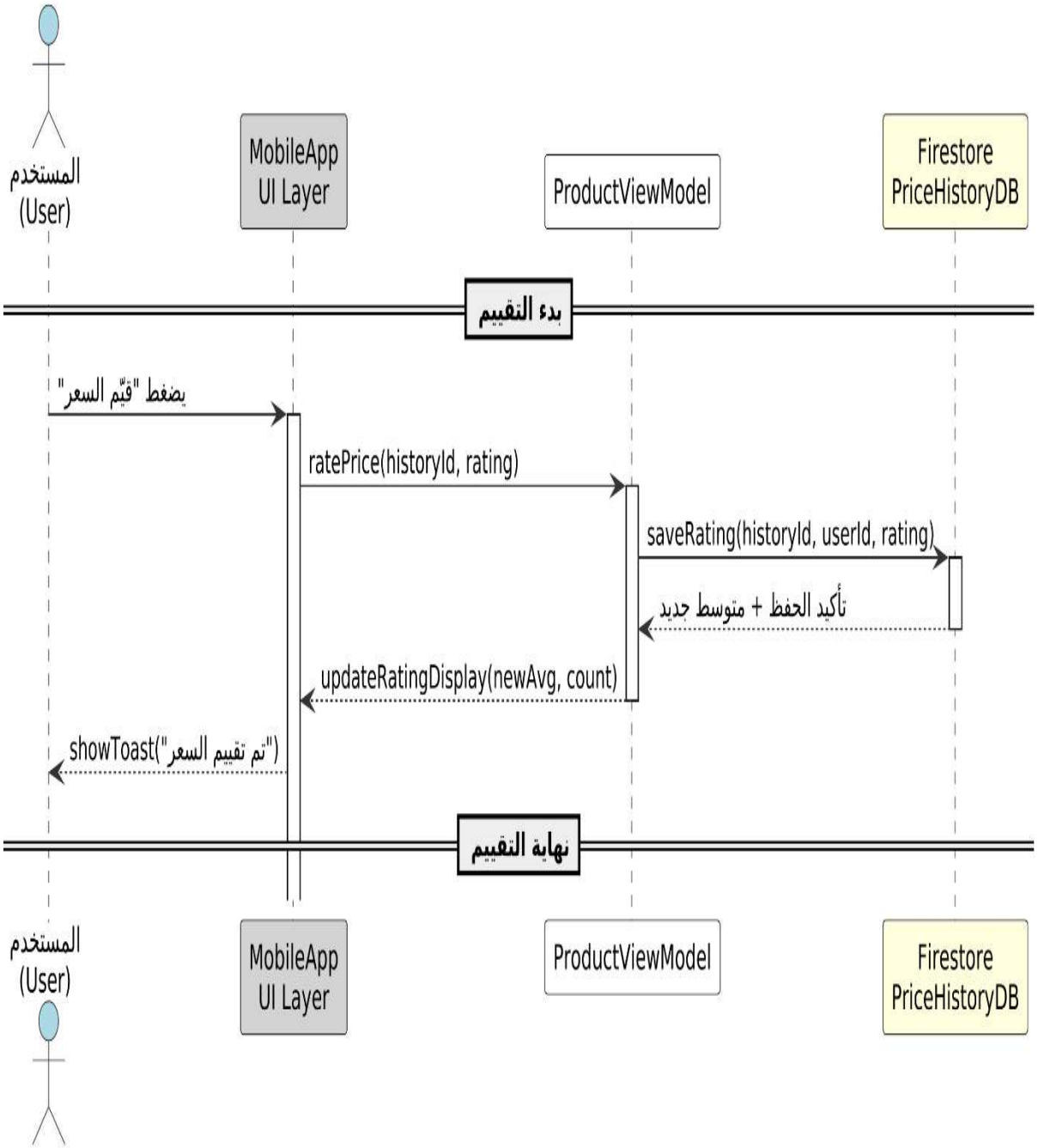
مخطط Sequence للبحث عن منتج (بالباركود أو الاسم)



مخطط Sequence لمقارنة الأسعار



مخطط Sequence لتقييم السعر



الشكل 4.2. مخططات تسلسل عمليات سير التطبيق.

الخاتمة

ختامًا، في هذا الفصل، قمنا بإجراء تحليل شامل ونمذجة دقيقة لمشروعنا بهدف تطوير التطبيق. قمنا بتقديم إجابات شاملة عن التساؤلات المتعلقة بالتصور والنمذجة، حيث اعتمدنا على استخدام لغة UML كأداة رئيسية في تصميم مجموعة مخططات متنوعة تتضمن مخطط حالة الاستخدام، ومخططات النشاط، ومخطط الفئات. تُعَد هذه النماذج خطوة مهمة نحو تحقيق أهداف التطوير بكفاءة ودقة.

الفصل الثالث

الإنجاز

المقدمة

بعد اكتمال تصميم ونمذجة البرنامج باستخدام لغة النمذجة الموحدةUML ، يأتي دور هذا الفصل في استعراض تفاصيل عملية تطوير التطبيق، بدءًا من تقديم نبذة موجزة عن لغات البرمجة والأدوات المستخدمة المتمثلة في:

لغة الـKotlin، وبيئة التطوير المعتمدة Android Studio واعتماد نموذج MVVM واطر العمل والمكتبات الأساسية Jetpack Compose وHilt وAndroid Jetpack والتكنولوجيا والتكاملات الخارجية GitHubو ML_Kit Barcode Scanningو Camera X

بعد ذلك، سيتم التركيز على شرح أهم واجهات المستخدم الرسومية للبرنامج من خلال أمثلة توضيحية.

1.اللغات المستخدمة وادوات التطوير

- Kotlin : لغة برمجة حديثة مصممة لتطوير تطبيقات الاندرويد وواجهات خلفية وتطبيقات متعددة مع ميزات امان.[4]
- Android Studio : البيئة التطويرية الرسمية لبناء تطبيقات اندرويد تدعم اللغاتjava وkotlin وغيرهم تحتوي على محاكي وأدوات تحليل الأداء ومصمم واجهات .[5]
- Firebase : هو مجموعة من خدمات تطوير التطبيقات التي تقدمها Google ، تشمل قواعد البيانات والتخزين والمصادقة والتحليلات وغيرها.[6]

2. الهندسة المعمارية

نموذج MVVM

تم اعتماد نموذج MVVM لفصل طبقات التطبيق وتحقيق قابلية الصيانة والتوسع

- Model : مسؤول ن إدارة البيانات
- View : واجهة المستخدم المبنية بـJetpack Compose تعرض البيانات وتستجيب لإدخالات المستخدم
- View Model : مكون يُنظِّم المنطق التجاري والبيانات الخاصّة بالواجهة، ويحفظها أثناء تغييرات التكوين

3.اطر العمل والمكتبات الأساسية

- Jetpack Compose : اطار عمل حديث لبناء واجهات المستخدم باستخدام النهج التصريحي، يدعم التخطيطات الديناميكية والرسوم المتحركة المعقدة.
- Hilt : يستخدم لحقن التبعيات تلقائيا مما يقلل التكرار ويعزز إمكانية الاختبار

```
implementation("com.google.dagger:hilt-android:2.51.1")
kapt("com.google.dagger:hilt-compiler:2.51.1")
implementation("androidx.hilt:hilt-navigation-compose:1.2.0")
```

- Android Jetpack : مجموعة مكتبات لإدارة دورة حياة التطبيق والتنقل بين الشاشات
- Coroutines : لإدارة المهام غير المتزامنة

```
implementation("org.jetbrains.kotlinx:kotlinx-coroutines-core:1.7.3")
implementation("org.jetbrains.kotlinx:kotlinx-coroutines-android:1.7.3")
```

4. التكنولوجيا والتكاملات الخارجية

- Cloudinary : معالجة الصور وتحولها عبر السحابة

```
implementation( dependencyNotation: "com.cloudinary:cloudinary-android:1.29.0") {
    exclude(group = "com.linkedin.android.litr", module = "litr")
}
```

- Google Maps : خرائط قوقل لعرض البيانات الجغرافية عبر مكتبة maps_compose

```
implementation("com.google.android.gms:play-services-location:21.0.1")
implementation("com.google.android.gms:play-services-maps:18.2.0")
implementation("com.google.maps.android:maps-compose:4.1.0")
```

- ML_Kit Barcode Scanning : لقراءة الرموز الشريطية باستخدام الذكاء الاصطناعي

```
implementation("com.google.mlkit:barcode-scanning:17.2.0")
```

- Camera X : تبسيط استخدام الكاميرا في اندرويد مع دعم معاينة الصور وتحليلها

```
implementation("androidx.camera:camera-core:1.3.0")
implementation("androidx.camera:camera-camera2:1.3.0")
implementation("androidx.camera:camera-lifecycle:1.3.0")
implementation("androidx.camera:camera-view:1.3.0")
```

- GitHub : منصة لإدارة الكود المصدر، حيث تم استخدام الفروع لفصل ميزات التطبيق، طلبات السحب لمراجعة الكود، GitHub Action لأتمتة عمليات البناء والاختبار[7]

5.نظام عمل التطبيق

يعمل التطبيق كمنظومة متكاملة تجمع بين الأدوات البرمجية والخدمات الخارجية لإدارة عمليات التسوق، يُنفذ التطبيق بلغة الـKotlin الذكية بكفاءة في بيئة Android Studio مع اعتماد نموذج MVVMلفصل طبقة الواجهة (View) عن المنطق التجاري (View Model) والبيانات (Model)

- التفاعل مع المستخدم:

ادخالات المستخدم تلتقط واجهات Jetpack Compose وتنقلها الى الـView Model عبر احداث محددة

- معالجة البيانات:

لإدارة المهام غير المتزامنة يستخدم الـView Model مكتبة Coroutines وارسال الصور الى Cloudinary للمعالجة، استخراج بيانات الرموز الشريطية عبر ML_Kit، جلب بيانات الموقع من خرائط قوقل باستخدام واجهة API

- التكامل مع Firebase:

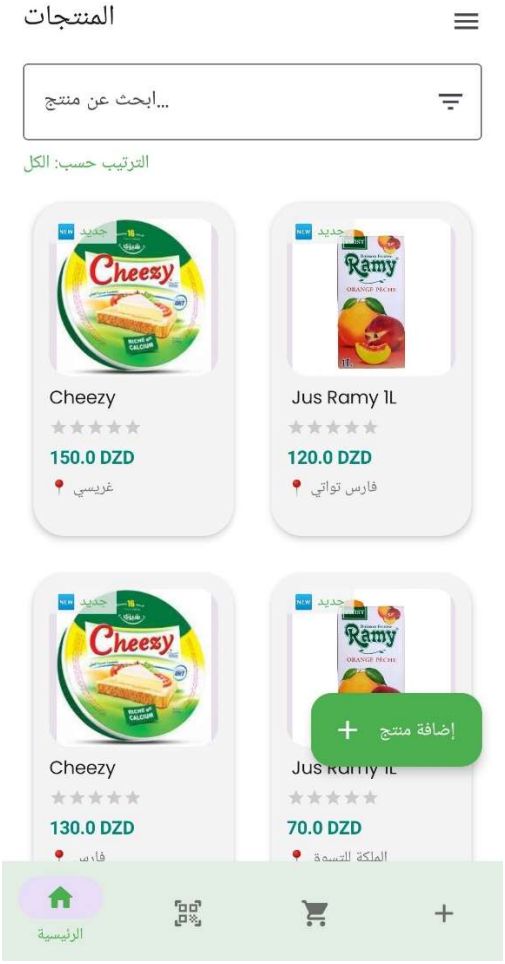
يوفّر تكامل Firebase في التطبيق بنية تحتية متينة وآمنة وقابلة للتوسّع، تدعم تجربة مستخدم تفاعلية وسلسة. يتم استخدام نظام Bill of Materials (BOM) لإدارة إصدارات مكتباتFirebase ، مما يضمن التوافق التام بين المكتبات ويُبسّط عملية التحديث ويمنع التعارضات. لإدارة تسجيل دخول المستخدمين، نعتمد علىFirebase Authentication ، مع دعم خيارات متعددة مثل البريد الإلكتروني/كلمة المرور، حساباتGoogle .

أما بالنسبة لتخزين البيانات، فنستخدمCloud Firestore ، وهي قاعدة بيانات مرنة تتيح مزامنة فورية للبيانات مثل المنتجات والمتاجر وتقييمات المستخدمين بين جميع الأجهزة، مما يضمن تحديثات لحظية بدون الحاجة لتدخل يدوي. ولتحليل تجربة المستخدم وتحسينها، نستفيد من Firebase Analyticsلتتبع سلوكيات المستخدمين، إعداد تقارير مخصصة، وتحليل نقاط التفاعل والضعف في التطبيق، ما يسمح باتخاذ قرارات تطويرية مدروسة قائمة على بيانات واقعية.

هذا التكامل يضمن أماناً عالياً، وتجربة مستخدم مرنة ومتطورة، ويمنح فريق التطوير أدوات قوية لاتخاذ قرارات ذكية مبنية على استخدام فعلي حقيقي.

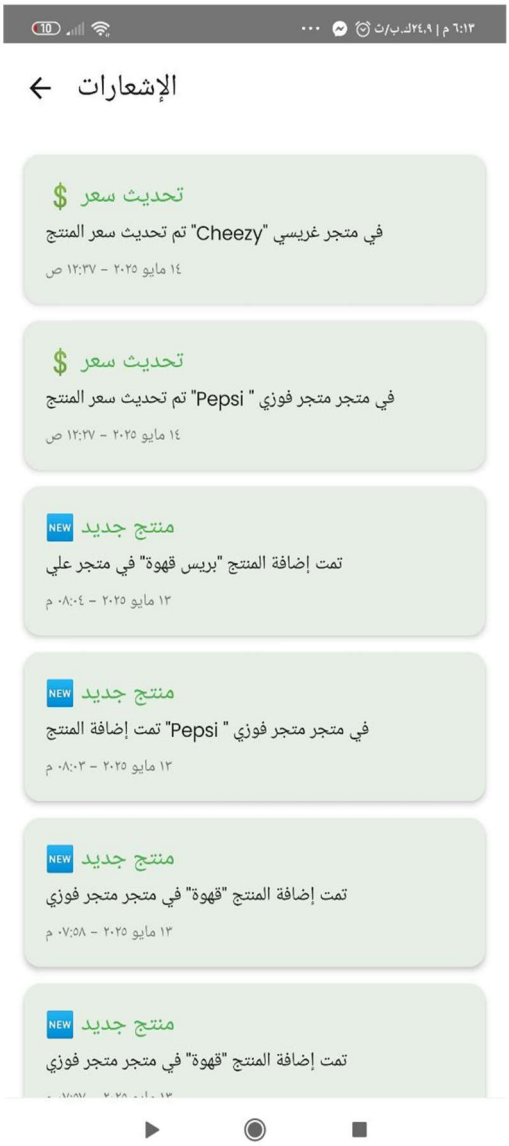
6.الواجهات الرئيسية للتطبيق

الشكل 1.3: واجهة تسجيل الدخول



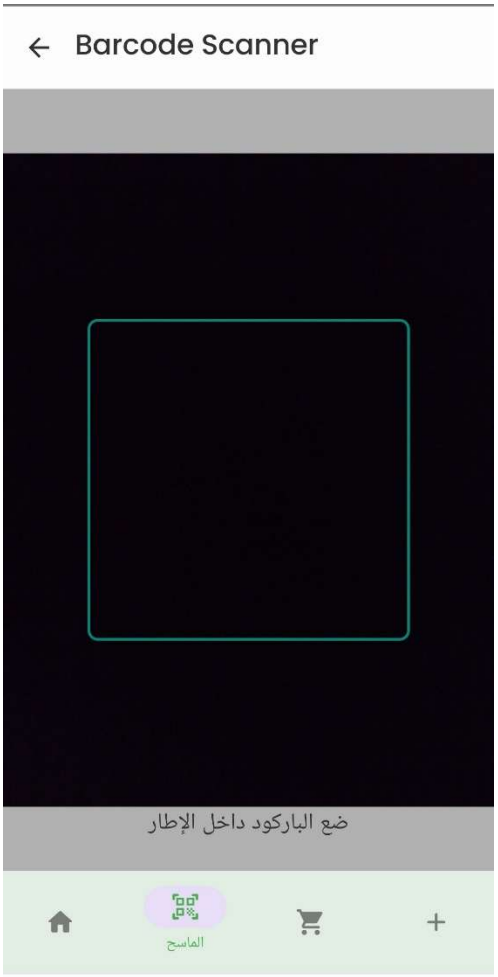
الشكل 2.3: واجهة المنتجات الرئيسية

الشكل 3.3: واجهة اضافة منتج

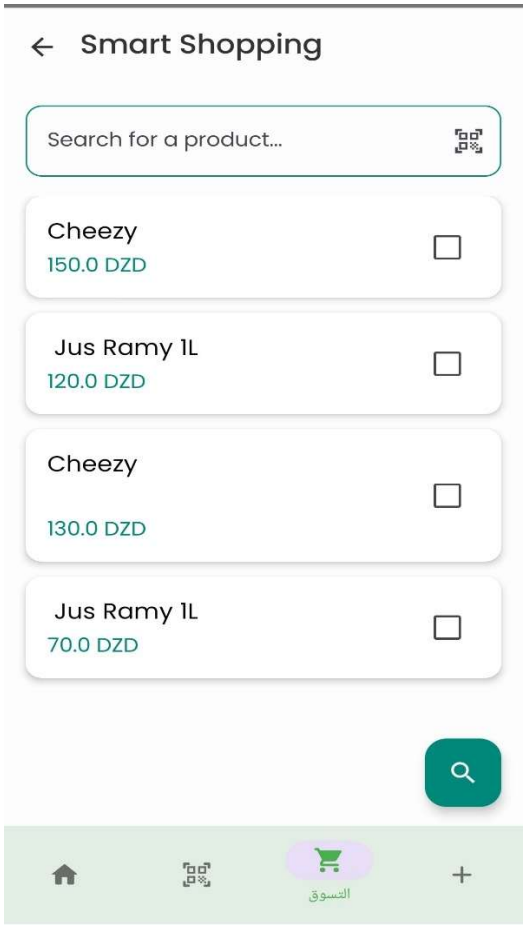


الشكل 4.3: واجهة الاشعارات

الشكل 5.3: واجهة الاعدادات



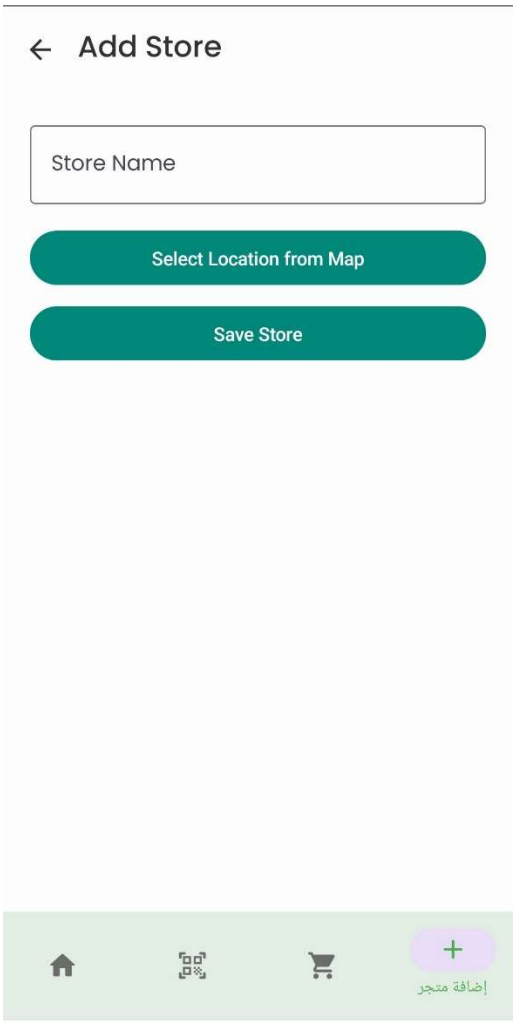
الشكل 6.3: واجهة مسح الباركود



الشكل 7.3: واجهة التسوق الذكي

الشكل 8.3: واجهة عرض تفاصيل منتج

الشكل9.3: واجهة مقارنة الأسعار



الشكل 10.3: واجهة إضافة متجر جديد

الشكل 11.3: واجهة اختيار الموقع الجغرافي

الخاتمة

بعد استكمال تطوير واجهات التطبيق ودمج الخدمات الأساسية، أصبح لدينا نظاما متكاملا لمقارنة الأسعار يعمل بكفاءة، يُجسد هذا التطبيق ثمرة الجهود المبذولة في توظيف تقنيات حديثة لتحقيق تجربة مستخدم سلسة ومُعتمِدة على الشفافية والديناميكية.

الخاتمة العامة

الخاتمة العامة

وفي نهاية هذه المذكرة، يمكن القول إن فكرة هذا التطبيق انطلقت من حاجة حقيقية يشعر بها أغلب المستهلكين في حياتهم اليومية، وهي صعوبة معرفة أين يمكنهم شراء نفس المنتج بسعر أفضل دون أن يضطروا للتنقل بين المحلات أو إضاعة وقتهم في البحث. من خلال هذا المشروع، حاولنا تقديم حل عملي يستفيد من التكنولوجيا التي أصبحت جزءًا أساسيًا من حياتنا، لنجعل عملية التسوق أذكى وأسهل.

اعتمدنا على أدوات وتقنيات حديثة مثل قراءة الباركود وتحديد الموقع، وربطناها بفكرة المشاركة المجتمعية في تحديث الأسعار، لنخلق تطبيقًا ليس فقط مفيدًا على المستوى الفردي، بل أيضًا له دور في تحسين حركة السوق وزيادة الشفافية في الأسعار.

هذه المذكرة استعرضت كل مراحل العمل على المشروع، من الفكرة إلى التحليل ثم التصميم والبرمجة، بهدف توضيح كيف يمكن للتقنية أن تكون في خدمة الناس فعلًا، وتساهم في جعل قراراتهم الشرائية أكثر وعيًا وفعالية. نأمل أن يكون هذا المشروع بداية لمبادرات مشابهة تسهّل حياة الناس وتواكب تطور احتياجاتهم في عالم سريع التغير.

قائمة المراجع

قائمة المراجع

- (1) Howe, J, (2006), Th rise of crowdsourcing, wride

  /https://www.wired.com/2006/06/crowds

- (2) Surowiecki, j, (2004), he wisdom of crouds, Anchor Book
- (3) About the Unified Modeling Language Specification Version 2.5.1 (omg.org)
- (4) https://kotlinlang.org/
- (5) https://developer.android.com/studio
- (6) https://firebase.google.com/
- (7) https://firebase.google.com/
- (8) موقع رسم مخططات UML https://plantuml.com