المؤتمر العلمي الثاني
لطلاب المرحلة الجامعية والدراسات العليا
الجامعة الأسمرية الإسلامية 1446هـ- 2024م

تصميم تطبيق أندرويد لحجز وتوصيل أسطوانات الغاز للمنزل باستخدام قاعدة البيانات FireBase

إخلاص صالح عصمان[1]، حنان عبد السلام سليم[2،*]، سالمة سالم الفرجاني[1]، و سناء محمود القهواجي[1]

[1] قسم علوم الحاسوب، كلية تقنية المعلومات، الجامعة الأسمرية الإسلامية، زليتن، ليبيا.

[2] قسم نظم المعلومات، كلية تقنية المعلومات، الجامعة الأسمرية الإسلامية، زليتن، ليبيا.

*البريد الإلكتروني: h.salim@asmarya.edu.ly

Designing an Android Application to Reserve and Deliver Gas Cylinders to Homes Using the FierBase Database

Ikhlas Saleh Osman[1], Hanan Abdulsalam Salim[2,*], Salma Salem Al-Farjani[1], and Sanaa Mahmoud Al-Qahwaji[1]

[1] Department of Computer Science, Faculty of Information Technology, Alasmarya Islamic University, Zliten, Libya.

[2] Department of Information Systems, Faculty of Information Technology, Alasmarya Islamic University, Zliten, Libya.

الملخص

في ظل التطور السريع للتكنولوجيا وانتشار استخدام الهواتف الذكية، يتزايد الإعتماد على التطبيقات الإلكترونية لتسهيل حياة المواطنين. تتضمن مشكلة البحث في وجود كثرة الازدحام من المواطنين عند توفير الشركة اسطوانات غاز الطهي والتي تحول أحياناً بعدم أخذ المواطنين اسطوانات غاز بشكل عادل، حيث يهدف هذا البحث على تصميم تطبيق لحجز أسطوانات غاز الطهي وتوصيلها إلى المنازل في مدينة زليتن بليبيا، وإلى تنظيم عملية توزيع الغاز وتقليل الازدحام الذي يحدث في مستودعات التوزيع، وتحسين كفاءة الحجز والتوزيع، وتقديم خدمات دقيقة وسهلة الاستخدام للمواطنين، بالإضافة إلى توظيف الهواتف الذكية في مواكبة التطورات التقنية. من خلال هذا البحث، تم تصميم تطبيق إلكتروني يعمل على تسهيل حجز الأسطوانات عبر واجهة سهلة الاستخدام، مع تقديم تحديثات مستمرة حول عمليات التسليم للمستخدمين والشركة. كما يقدم التطبيق خيارات دقيقة لمواقع التسليم بناءً على موقع المستخدم، ونظرا لوضوح متطلبات النظام تم استخدام منهجية Waterfall Model كنموذج تنفيذي للتطبيق، وتم تجميع البيانات اللازمة من المصادر الالكترونية والمصادر التقليدية، واستخدام لغة النمذجة الموحدة (UML) في تحليل النظام، ولتصميم النظام استخدم برنامج Android Studio لبناء التطبيق مستخدما كلا من لغة Java و XML وتم ربط هذا التطبيق بقاعدة البيانات (Firebase)، وأخيراً تم الاختبار الجزئي والكامل لاكتشاف ومعالجة الأخطاء، وأثبتت نتائج هذا البحث أنه تم تحقيق جميع الأهداف المرجوة، وتم التوصل إلى بناء تطبيق سهل الاستخدام خال من التعقيد، كما توصل البحث

إلى العديد من التوصيات إضافة خاصية الدفع الالكتروني وفتح التوصيل خارج مدينة زليتن وإضافة مستودعات خارج المدينة وإضافة نظام تتبع الطلبات وخاصية الحصول على مسار الموقع مباشرة.

الكلمات الدالة: توصيل، أسطوانات غاز، حجز، مستوع غاز.

Abstract

In light of the rapid development of technology and the widespread use of smartphones, there is an increasing reliance on electronic applications to facilitate the lives of citizens. The research problem includes the presence of excessive crowding from citizens when the company provides cooking gas cylinders, which sometimes results in citizens not taking gas cylinders fairly.This research aims to design an application to reserve cooking gas cylinders and deliver them to homes in the city of Zliten, Libya, and to organize the gas distribution process and reduce congestion that occurs in distribution warehouses, improve the efficiency of reservation and distribution, and provide accurate and easy-to-use services to citizens, in addition to using telephones. Smart in keeping up with technical developments. Through this research, an electronic application was designed that facilitates the reservation of cylinders through an easy-to-use interface, while providing continuous updates about the delivery processes to users and the company. The application also provides accurate options for delivery locations based on the user's location. Given the clarity of the system requirements, the Waterfall Model methodology was used as an implementation model for the application, and the necessary data was collected from electronic and traditional sources Through this research, an electronic application was designed that facilitates the reservation of cylinders through an easy-to-use interface, while providing continuous updates about the delivery processes to users and the company. The application also provides accurate options for delivery locations based on the user's location. Given the clarity of the system requirements, the Waterfall Model methodology was used as an implementation model for the application, and the necessary data was collected from electronic and traditional sources The Unified Modeling Language (UML) was used to analyze the system, and to design the system, the Android Studio program was used to build the application using both the Java and All the desired goals were achieved, and an easy-to-use application was built, devoid of complexity. The research also came up with many recommendations for adding the electronic payment feature and opening delivery outside the city of Zliten. Adding warehouses outside the city, adding an order tracking system, and the feature of obtaining the location path directly.

Keywords: *Delivery, Gas cylinders, Reservation, Gas Warehouse.*

1. المقدمة

مع التطور التي يشـهده العالم في انتشـار التكنولوجيا في السـنوات الاخيرة، وكثرة اسـتخدام الهواتف الذكية بشـكل كبير، لا يمكن أن يخفى علينا أنّ التكنولوجيا الحديثة لها تأثير فعال في أداء المنظمات. ومن جهة أخرى تتميز تطبيقات توصـيل الغاز المنزلي بأهميتها في توفير الوقت والجهد للمسـتهلكين، كما أن المتطلبات الأسـاسـية لهذه التطبيقات تشـمل واجهة مسـتخدم سـهلة وبديهية، آليات دفع آمنة،

ونظام فعال لتتبع الطلبات. كما يجب أن تكون هذه التطبيقات مدعومة بخدمة عملاء قوية لحل أي مشكلات قد تظهر. بالإضافة إلى ذلك توفر تطبيقات توصيل الغاز المنزلي فرص عمل للسائقين وموظفي خدمة العملاء، مما يساهم في تحفيز الاقتصاد المحلي وتوفير فرص عمل في قطاع الخدمات من خلال توصيل الغاز المنزلي وتعزيز جودة الخدمة عن طريق تقديم توصيل سريع وموثوق وتوفير خيارات متنوعة للمستهلكين، مع إمكانية التقيم والمراجعة.

وبناءً على الطلب المتزايد على غاز الطهي حول العالم والذي من المتوقع أن يرتفع أكثر بحلول عام2027؛ أصبحت الحاجة إلى تحسين تجربة توصيل هذا المنتج وهو غاز الطهي للعملاء أكثر إلحاحًا من أي وقت مضى. وقد أشارت دراسة (Patel, 2024) على مزايا تطبيق توصيل غاز الطهي عند الطلب من خلال توفير تجربة أفضل للعملاء، وتشمل المزايا الرئيسية للتطبيق الحجز السريع، والدفع الإلكتروني، والتسليم السريع، والتتبع في الوقت الفعلي، وكذلك التحديات التي قد تواجه الشركات عند تنفيذ هذا التطبيق في عملية حجز وتسليم أسطوانات الغاز حيث تشمل مدة الانتظار من 2 إلى 3 أيام وضرورة الدفع نقدًا، مما يسبب إزعاجًا للعملاء.

وفي ظل هذا التطور الكبير في التكنولوجيا نلاحظ في مدينة زليتن بليبيا قلة التوظيف في استخدام هذه التكنولوجيا في مساعدة المواطن للحصول على اسطوانات الغاز والتي لايزال العمل في هذا المجال بالشكل التقليدي المتعارف عليه حيث نلاحظ كثرة الإزدحام من المواطنين عند توفير الشركة اسطوانات الغاز والتي تحول أحيانا بعدم أخذ المواطنين اسطوانات غاز بشكل عادل والتي يؤدي إلى ضياع جهد والوقت منهم للحصول عليها. في هذا البحث قمنا بتصميم تطبيق (دليفري غاز) وهو نظام إدارة إلكتروني مصمم لشركة غاز الطهي في مدينة زليتن، وذلك لتبسيط عملية حجز أسطوانات الغاز، كما يهدف هذا النظام إلى تعزيز تجربة المستخدم الشاملة من خلال توفير واجهة سهلة الاستخدام للبحث وجدولة عمليات حجز وتسليم أسطوانات الغاز وتوصيلها إلى المنازل من أي منطقة داخل حدود مدينة زليتن وتحسين الكفاءة العامة للشركة.

2. الدراسات السابقة

تسهم الدراسات السابقة في بلورة مشكلة البحث وتحديد أبعادها، والاستفادة من نتائجها في استكمال الجوانب التي وقفت عندها الدراسات، تضمن هذا الفصل مجموعة من الدراسات والتطبيقات ذات الاهتمام المشابه لبحثنا الحالي، وكانت بمثابة الركيزه التي اعتمد عليها بحثنا.

دراســة Asif and Deepshikha (2024) تهدف هده الدراســة لحل المشــاكل التي يواجهها المواطنون عند طلب اســطوانات الغاز، خاصــة في المناطق الحضــرية. كشــفت الدراســة عند اجراء استطلاع تم إجراء عبر الإنترنت شمل 100 مشارك تتراوح أعمارهم بين 16 و 52 عامًا، إلى جانب مقابلات سياقية مع 15 فردًا تتراوح أعمارهم بين 22 و 38 عامًا، أن العديد من المستخدمين يفضلون استخدام مواقع الويب لحجوزات الغاز على الطرق الأخرى مثل الرسـائل والمكالمات و.WhatsApp ،قد لوحظت مشكلات مثل صعوبة تحديد خيار تتبع التسليم، والتحديات في تحديد خيارات إعادة الجدولة على موقع الويب، وعدم القدرة على تتبع حالة التسليم، بالإضافة إلى مخاوف أخرى تتعلق بقابلية الاستخدام على المنصات الخارجية ،باستخدام نهج التصميم الذي يركز على المستخدم، تضمنت الدراسة عناصر مثل تطوير الشخصية، وخرائط التعاطف، وخرائط رحلة المستخدم، وهندسة المعلومات، والنموذج الأولي منخفض الدقة، واختبار قابلية الاســتخدام. توضــح النتائج الحاجة إلى عملية تصــميم تركز على المســتخدم أثناء إنشــاء تطبيق لتوصــيل أســطوانات الغاز يلبي توقعات المســتهلكين، ويجب أن يكون التطبيق سهل الاستخدام ويسهل الوصول إليه وقادرا على توفير أسطوانات الغاز في الوقت المحدد، وبعد إجراء دراسة جماعية مستهدفة شملت 15 مشاركًا لتقييم قابلية الاستخدام من خلال 4 مهام محددة على التطبيق، أشارت النتائج إلى نسبة نجاح تتراوح بين 80 -93٪ عبر المهام، حيث أعرب المشاركون عن سهولة الفهم والتنقل في واجهة التطبيق.

دراسة .Azlin et al (2022) تهدف هذه الدراسة إلى تطوير تطبيق هاتف محمول لـــــــــــ .ndS GPL tauH nauhC.Bhd لتحسين خدمة طلب وتوصيل غاز الطهي وتقديم تجربة أفضل للعملاء. وجدت الدراسة أن اعتماد الشركة على الطرق التقليدية مثل المكالمات الهاتفية أدى إلى صعوبات في إدارة الطلبات والتسليم وأثر ذلك على رضا العملاء. ولحل هذه المشكلة، تم تطوير تطبيق diordnA يُقدم حلًا مُبتكرًا لتلك المشكلات، حيث يُمكّن العملاء من طلب الغاز بسهولة عبر التطبيق، تتبع حالة الطلب ومعرفة الوقت المقدر لوصوله، يُساعد الشركة على تنظيم سجل الطلبات وإدارة مخزون الغاز وتحسين التواصل مع العملاء. أظهرت نتائج الدراسة أن التطبيق يُحسّن من رضا العملاء وكفاءة العمل للشركة ـــ GPL tauH nauhC ndS.Bhd وتُوصي الدراسة بتوسيع ميزات التطبيق والتسويق له لاجتذاب عدد أكبر من العملاء وتحسين أدائه باستمرار بناء على ملاحظات المستخدمين، يستخدم هذا التطبيق تقنية Android. لغة البرمجة هي JAVA حيث أن الواجهة الأمامية تستخدم Android Studio. بينما اســتخدمFierstoreF irebase، قاعدة بيانات ســحابية، لتخزين بيانات التطبيق مثل ســجل الطلبات ومعلومات المستخدمين.

دراســة Ummah (2019) تهدف هده الدراســة إلى توفير طريقة أســهل للعملاء لطلب غاز الطهي، مقارنة بالطرق التقليدية للاتصال والطلب. في بعض الأحيان لا يستطيع عملاء الاتصال بمورد غاز الطهي وهذا يسبب خدمة سيئة للعملاء. حيت قامت هذه الدراسة بتطوير تطبيق الهاتف المحمول لمنصة Android، مع الاستفادة من التقنيات مثل Googlemaps, Firebase, IPA. ما عليهم سوى النقر على بعض الأزرار لإجراء الطلب. يمكن للعملاء حدد نوع وكمية غاز الطبخ ثم حدد موعد التســليم وحدد الوقت المناسب لذلك تسليم غاز الطبخ. لتجربة أفضل للعملاء، سيتم عرض الموقع للعميل من خلال خريطة جوجل وقادرة على معرفة الوقت المقدر الذي ســيصــل فيه الطلب إلى عتبة بابهم. لتحســين الأعمال التجارية لشــركة غاز الطهي، ســيقوم التطبيق بتتبع وحســاب التاريخ المقدر الذي ســيســتهلك فيه العميل تقريبًا غاز الطبخ الخاص بهم ويريدون اســتبدال خزان غاز الطبخ الجديد ثم إرسال إشعار إلى يطلبون ويبلغون عملائهم بشراء غاز الطهي.

دراســة Kurniawan and Abdul (2019) تهدف هذه الدراســة إلى تصــميم تطبيق Android لطلب الطعام، حيت يوفر التطبيق راحة لأصحاب المطاعم لإدارة سجلاتهم بسـهولة، وأيضـا للعملاء لعرض وطلب الطعام دون الحاجة إلى الذهاب شخصيا إلى المطعم، باستخدام تطبيق قائم على Android مقارنة بالترتيب اليدوي حيت اســتخدم الباحثون نهجًا وصــفيًا، بما في ذلك الملاحظة لقياس الفعالية، أعطيت المستهلكين خيار استخدام النظام اليدوي أو تطبيق Android حيث أظهرت النتائج أن العديد من المستهلكين يفضلون استخدام التطبيق مقارنة بالترتيب اليدوي. تضمنت هذه الدراسة إلى مقارنة الفعالية ورضا العملاء بين الطلب القائم على التطبيق ونظام الطلب اليدوي، وكان الاستنتاج الرئيسي هو أن تطبيق طلب الطعام المســتند إلى Android كان أكثر فاعلية ويفضــل المســتهلكين مقارنة بنظام الطلب اليدوي التقليدي.

دراسة السعايدة (2017) تهدف هذه الدراسة لحل مشكلة توزيع اسطوانات الغاز من خلال ربط مستخدمي الغاز بوكالات وموزعي الغاز الموجودين في مناطقهم حيث يتمكن المستخدم من وضع طلبه عبر التطبيق في الوقت الذي يناســبه وكما يســتطيع طلب اســطوانة بتحديد الوقت والمكان وثم يقوم بإرساله الى موزعي الطلب حيث يسهل على المواطنين طلب اسطوانات الغاز ويسهل على الموزعين إيجاد زبائنهم بكل سهولة اذ يوفر التطبيق العديد من الخدمات السريعة والليلية التي من شأنها توفير اسطوانات الغاز للعديد من المستخدمين.

دراســة Hendrawati (2017) تهدف هذه الدراســة إلى تحســين خدمات توصــيل المنتجات، موفرًا وســيلة ســريعة لنقل البضــائع من مختلف المتاجر إلى الزبائن وبالاعتماد على الأســاليب متعددة

لجمع البيانات، مثل المقابلات والاستبيانات، لتحديد الاحتياج إلى منصة تنسيق مركزية تضمن الكفاءة والأداء العالي .في ظل الخيارات المحدودة لخدمات التوصـيل الحالية، يسـعى تطبيق "Jimbo" ليكون نقطة إلتقاء تجمع بين العملاء، المتاجر، ومقدمي الخدمة لضمان تسليم أكثر سرعة وفعالية. الغرض من الدراسة هو تصميم تطبيق "Jimbo" كنظام مركزي لخدمة التوصيل، يقدم للعملاء إمكانية طلب المنتجات من متاجر متنوعة بسهولة وسرعة ، مع إمكانية التوصيل إلى المنزل في غضون ساعة. يتيح التطبيق للعملاء الطلب من أي متجر مسجل، ويسهل عملية الدفع، تحصيل الأرباح، وتعويض السائقين. كما يُخطط لاستخدام تقنيات التعلم الآلي لتعزيز ذكاء النظام وتحسين عملية التسليم.

3. الأدوات والتقنيات واللغات المستخدمة

تم اختيار العديد من الأدوات والتقنيات واللغات التي ساعدت في انجاز هذا النظام، ونستعرضها كالآتي:

1.3. البرامج المختارة لإنجاز النظام

Android Studio: هي بيئة تطوير متكاملة IDE Integrated Development Environment تسهل على المطورين كتابة الأكواد لتطبيقات أندرويد، كما تسمح للمطور بمعاينة هيئة تطبيقه على مختلف قياسات الشاشات بشكل فوري أثناء التطوير، وتسهل تطوير تطبيقات متعددة اللغات، ويتميز برنامج الأندرويد استوديو بأنه بيئة موحدة حيث يمكنك التطوير الجميع أجهزة الأندرويد. (Baesens et al., 2015)

Visual Studio Code: هو محرر شيفرات مجاني ومفتوح المصدر، مطور من قبل شركة Microsoft، ويعمل على أنظمة تشغيل متعددة، كما يدعم هذا المحرر العديد من اللغات مثل PHP, CSS, JavaScript, HTML وتحتوي على عدد كبير من الإضافات التي تسهل عملية الكتابة وتحليل الشيفرة (Del Sole & Sole, 2019).

Edraw Max: هو برنامج يوفر امكانية صنع مجموعة واسعة من المخططات والرسوم البيانية للغة النمذجة الموحدة (UML) وكذلك العديد من المخططات التجارية والعروض، استخدم هذا البرنامج في رسم مخطط الاستخدام، ومخططات النشاط والتسلسل، بالإضافة إلى مخطط علاقات الكيانات الخاص بالنظام. (Tatlı and Özbay, 2021).

Google map: هو خدمة خرائط على الانترنت تقدمها شركة قوقل تتيح للمستخدمين استكشاف المناطق الجغرافية للمستخدمين، وتم استخدامه في هدا البحث للحصول على مواقع المستخدمين.

2.3. لغات البرمجية المختارة لإنجاز النظام

JAVA: هي لغة برمجة عالية المستوى مصممة لتكون متزامنة وموجهة للكائنات، بالإضافة إلى منصة حوسبة تم تطويرها من قبل شركة (Sun MicroSystems)، وكانت تسمى بـ(OAK) ولكن في عام 1995م قامت شركة (Sun MicroSystems) بتعديلها، وأطلقت عليها اسم جافا(JAVA) ، وهي لغة تعتمد على الكائنات (Objects)، كما أنها تطوير للغة البرمجة C++، وتعتبر لغة الجافا اللغة المصاحبة للبيئة المتكاملة أندرويد، وتتميز عن غيرها من اللغات في قدرتها على إدارة الذاكرة (Memory Managed) بالإضافه إلى كونها مستقلة عن نظام التشغيل (Qiao & Si, 2022).

XML: هي أداة مستقلة عن البرامج والأجهزة، تم تصميمها لتخزين ونقل البيانات ولتكون ذات وصف ذاتي، أي أن المستخدم هو من يقوم بتعريف الوسم في هذه اللغة بعكس ما هو عليه في لغة (HTML) حيث أن اللغة هي من تعرف الوسم، فهي لغة لوصف المضمون، وكونها لغة توصيف قابلة للامتداد، فهي تقوم بتخزين البيانات في نموذج حيث يمكن استرجاعها ومشاركتها بسهولة حتى عن طريق التطبيقات غير المتوافقة، وبالتالي فإنها لا تستخدم عادة بمعزل، بل تستخدم بالتنسيق مع لغات الكمبيوتر الأخرى (Anthony, 2016).

HTML: هي لغة ترميز تشعبية تبنى بها صفحات الويب، ولكنها ليست لغة برمجية بالمعنى المتعارف عليه للغات البرمجة، إنما طريقة لوصف محتويات صفحة الويب البرامج المتصفح (Anon, n.d.-a).

JavaScript: هي لغة برمجية عالية المستوى تستخدم أساساً في متصفحات الويب لإنشاء صفحات أكثر تفاعلية (Chovatiya, 2023).

CSS: هي لغة تنسيقيه تستخدم لوصف التمثيل البصري لمستند مكتوب بلغة هيكلية، ويمكن استخدامها معHTML أو أي XML بما في ذلك ملفات SVG (الأبنودي، 2023).

Ajax: هي تقنية تستخدم لبناء تطبيقات ويب سريعة وأكثر فاعلية مع لغات CSS HTML XML JavaScript، حيث تعمل Ajax على إرسال واستقبال طلبات HTTP بدون الحاجة إلى إعادة تحمل صفحة الويب كاملة مما يزيد من سرعة الصفحة (Anon, n.d.-b).

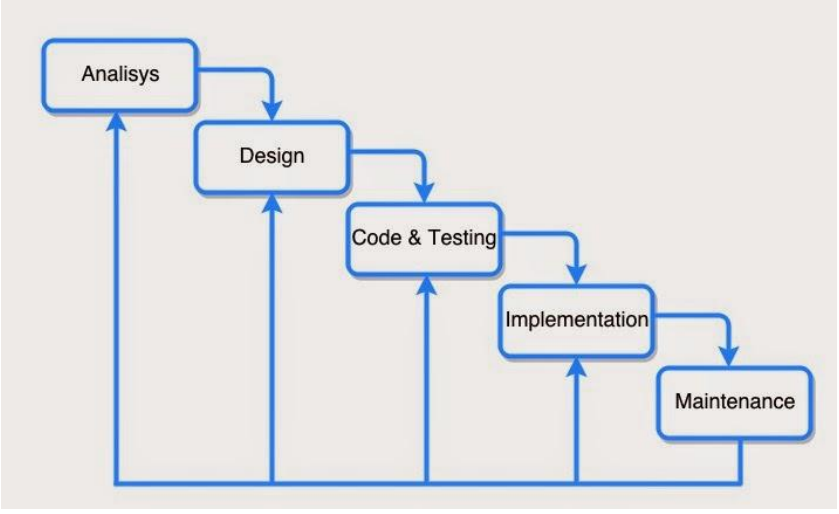
3.3. نظم إدارة قواعد البيانات

FireBase: هي عبارة عن منصة اطلقتها شركة قوقل مختصة بتطوير التطبيقات في الاجهزة الذكية تتضمن مجموعة من الادوات التي تغطي جزء كبير من الخدمات التي عادة مايكون علي المطورين بناؤها بأنفسهم. وتم الاستفادة من العديد من الخدمات التي توفرها هذه المنصة في هذا العمل وأهمها:

RealtimeDatabase: حيث تم استخدامها في حفظ بيانات المستخدمين ومندوبين التوصيل.
Authentication: وهي عملية تسجيل دخول تم اعتماد نوع المصادقة في هذا العمل باستخدام البريد الالكتروني وكلمة المرور ورقم الهاتف للتحقق من الهوية، وحفظ البيانات بشكل أمن على السحابة.
تخزين (FirebaseStore): هي طريقة بسيطة تستخدم لحفظ طلبات المستخدمين في قواعد البيانات على هيئة جداول.

4. منهجية البحث (النموذج التنفيذي)

يقصـد بمنهجية البحث مجموعة من المراحل المنظمة التي من خلالها يتم دراسـة موضـوع المحدد، والوصول لنتائج ذات قيمة تساهم في حل المشكلة؛ من خلال مجموعة من المقترحات والتوصيات التي يدونها الباحث، وقد تم استخدام نموذج الشلال (Waterfall Model) (المبين بالشكل 1)، بسبب وضوح المتطلبات الوظيفية من البداية وعدم الحاجة لإجراء أي تغير جدري خلال مراحل إنجاز المشروع، حيث أن يتميز هذا النموذج بالبسـاطة لذلك يسـهل على المطور توضـيح كيفية سـير عمل المشـروع ويتم تقسيم المشروع الي عدة مراحل متسلسله، تعتمد كل مرحل على المرحل السابقة لها ويتم الرجوع إلى أي مرحله بسهول في حال وجود أي خطأ (Khan, 2023).



شكل 1. يوضح نموذج الشلال (Anon, n.d.-c)

1.4. نمذجة النظام باستخدام لغة النمذجة الموحدة UML:

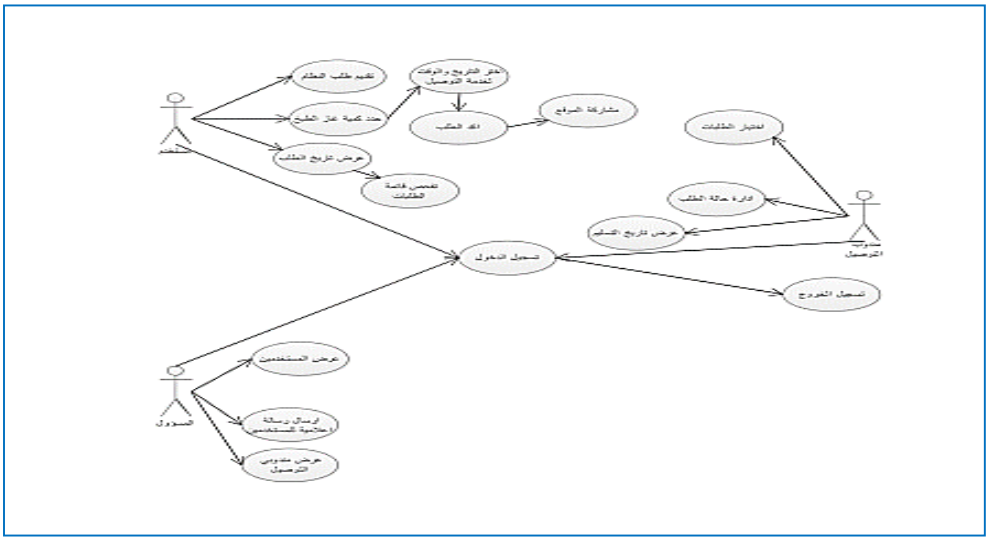
لغة الوصف الأحدث والأشهر للنظم UML (Unified Modeling Language) تعتبر لغة حيث تستخدم هذه اللغة لعمل رسـوم تخطيطية لوصـف عمل النظام من حيث العناصـر المكونة له، أو خط سـير

العمليات، وتتميز باحتوائها على العديد من المخططات التي يمكن من خلالها وصـف أي نظام في هذا النظام تم استخدام المخططات الآتية:

- مخطط حالات الإستخدام Ues Cas Diagram.
- مخطط الأنشطة.
- مخطط التسلسلي.
- المخطط العلائقي للكيانات.

1.1.4. مخطط حالات الاستخدام (Use Case Diagram):

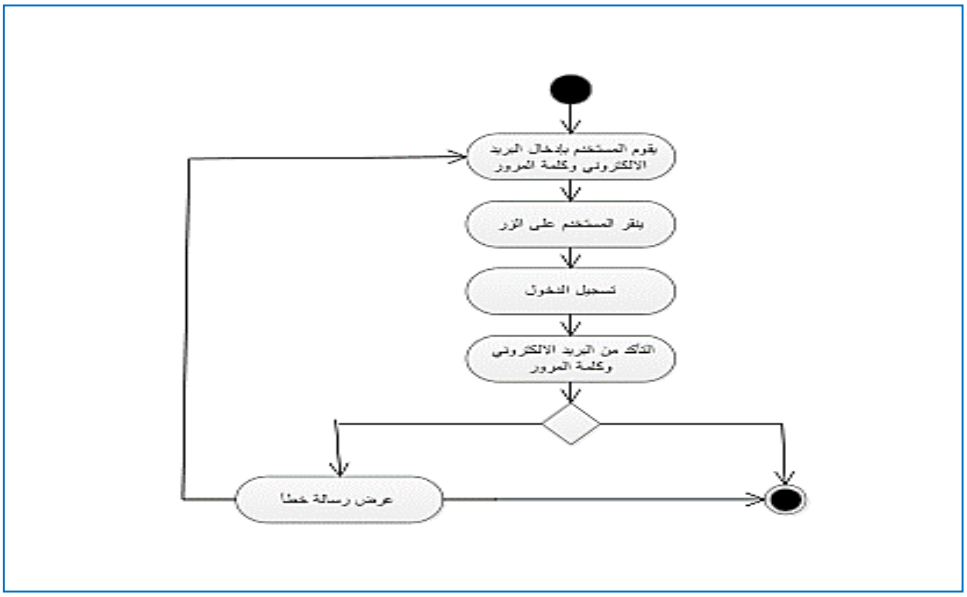
مخطط حالات الاسـتخدام هو أبسـط عرض لتفاعلات المسـتخدم مع النظام حيث تمثل حالات الاستخدام على شكل أشكال بيضاوية، ويتم فيه عرض العلاقات بين المستخدم وحالات الاستخدام المختلفة التي يشارك فيها والجدول يوضح العناصر المستخدمة عند رسم مخطط حالات الاستخدام، أما الشكل يوضح مخطط حالات الاستخدام للنظام (شكل 2).



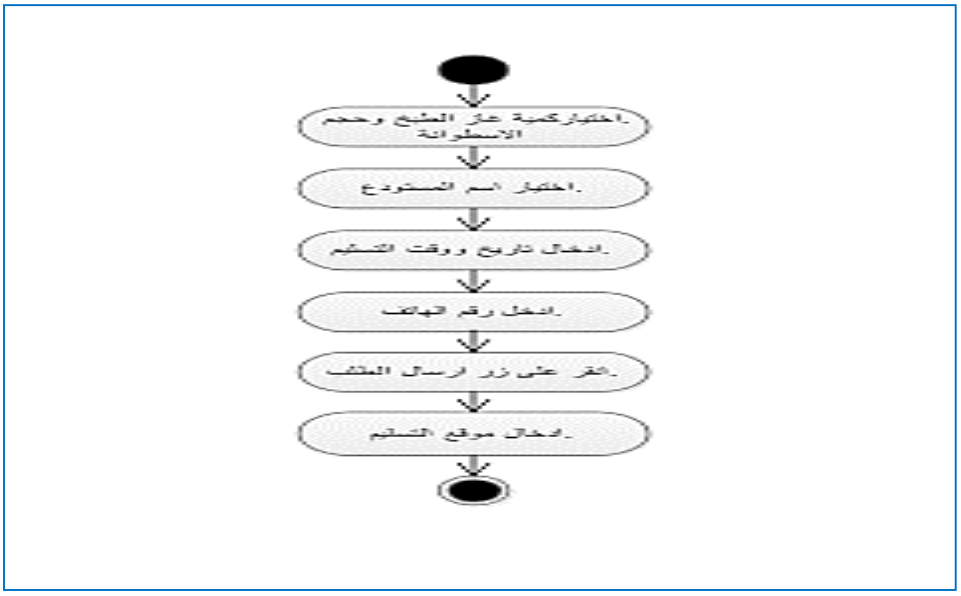
شكل 2. مخطط حالة الاستخدام (Uses Case Digram) للنظام المقترح

2.1.4. مخطط الأنشطة (Activity Diagram):

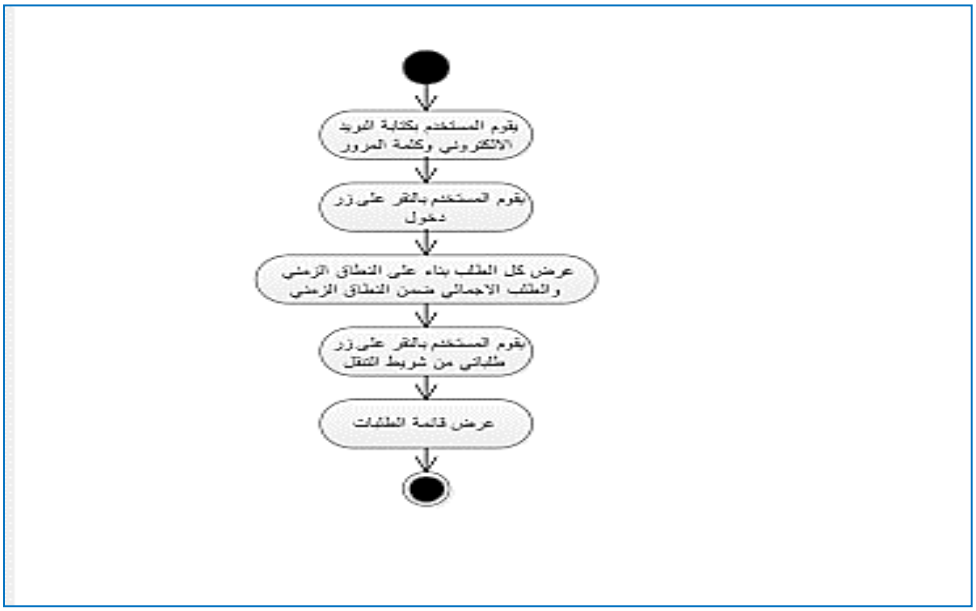
مخطط النشـاط هو أحد المخططات المهمة في لغة النمذجة الموحدة وهو عبارة عن تمثيل لسـير عمل الأنشطة التي تصف السلوك الديناميكي للنظام ويتم استخدامه لوصف أنشطة النظام ونقاط القرار والفروع والجدول يوضح العناصر المستخدمة عند رسم هذا المخطط (الأشكال 3-6).



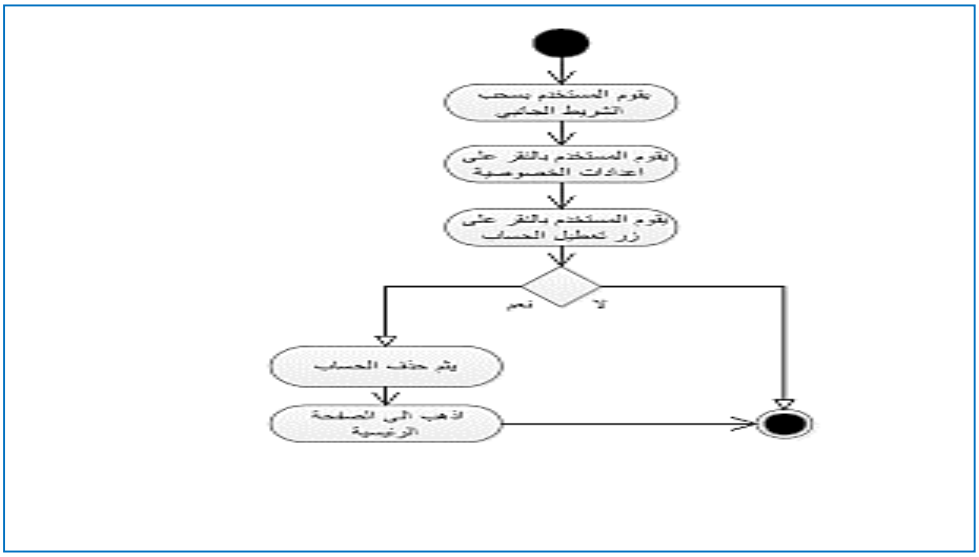
شكل 3. مخطط لعملية تسجيل الدخول



شكل 4. مخطط عملية الحجز.



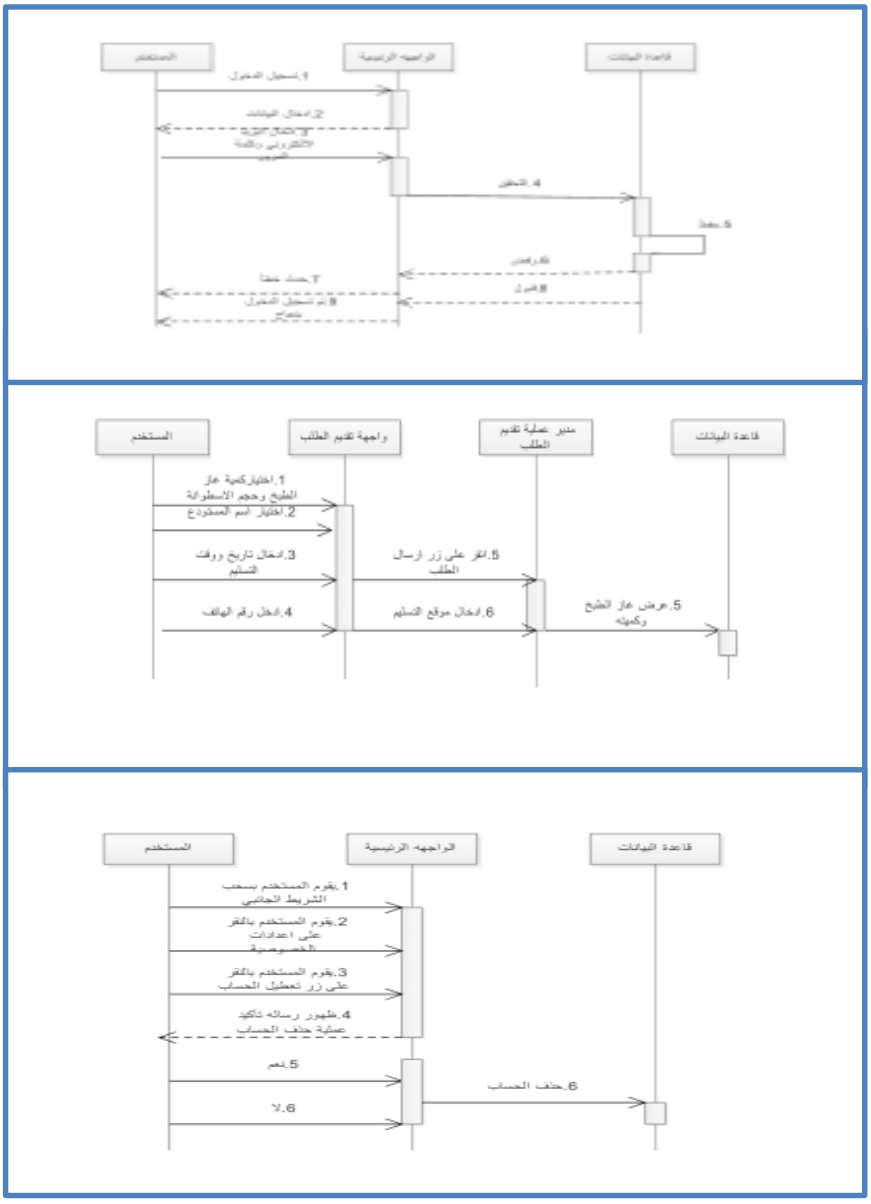
شكل 5. مخطط تأكيد الحجز وانتظار الطلبية.



شكل 6. مخطط تعطيل الحساب.

3.1.4. المخطط التسلسلي (Sequence Diagram):

هو مخطط يوضح بالتفصيل كيفية تنفيذ العمليات حيث يتم بناء مخطط التسلسل بطريقة تمثل خطا زمنيا يبدا من الاعلى وينزل تدريجيا لتوضيح تسلسل التفاعل بين العناصر خلال تسلسل زمني



ويحتوي كل كائن على عمود ويتم تمثيل الرسائل المتبادلة بينها باسهم والجدول يوضح العناصر المستخدمة عند رسم هذا المخطط (الشكل 7).

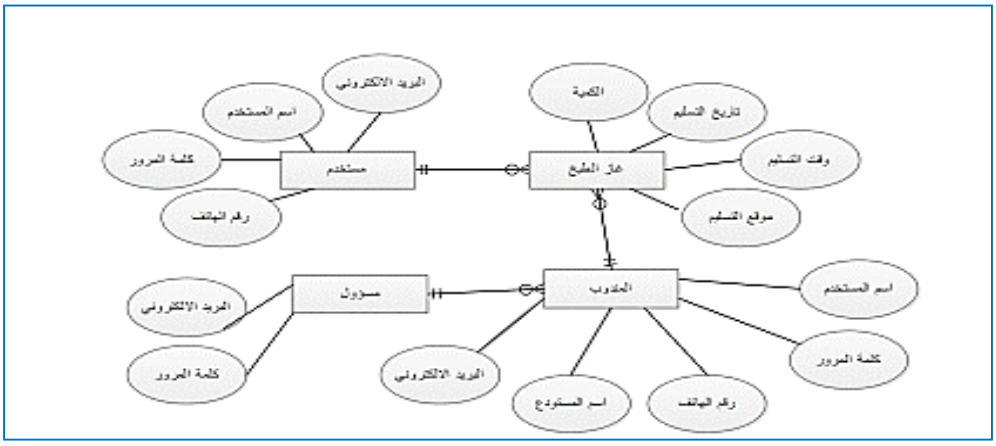
شكل 7. المخطط التسلسلي للنظام المقترح

2.4. تصميم النظام

تصميم النظم هو سلسلة من الممارسات والإجراءات المنظمة التي تستخدم لإعادة ترتيب العناصر المكونة المنظام بأسلوب يتماشى مع مصلحة النظام ويكمله، ليصار إلى تحقيق أهداف معينة تم في مرحلة التحليل جمع البيانات ونمذجتها للاستفادة منها في مرحلة التصميم، حيث سيتم في هذه المرحلة رسم مخطط علاقة الكيانات للنظام وتحديد خصائص كيانات النظام وتصميم قاعدة البيانات وما تحتويه من جداول، وصولا إلى تصميم واجهات النظام، وينتج عن هذه المرحلة نموذج يصف بنية النظام لكي يتم استخدامها في المرحلة التي تليها وهي مرحلة التنفيذ.

1.2.4. مخطط علاقات الكيانات (ERD-Entity Relationship Diagram):

هو رسم تخطيطي يعرض علاقة مجموعات الكيانات المحزنة في قاعدة البيانات، بمعنى آخر، تساعد مخططات (ERD) في شرح الهيكل المنطقي القواعد البيانات، ويتم إنشاء مخططات على رموز مختلفة تستخدم المستطيلات لتمثيل الكيانات والأشكال البيضاوية التمثيل الصفات، والأشكال الماسية لتمثيل العلاقات، يوضح الرموز المستخدمة في مخطط علاقات الكيانات والشكل (8) يوضح مخطط العلاقات النظام.



شكل 8. مخطط علاقة الكيانات (ERD)

3.4. تصميم قاعدة البيانات

تعمل هذه الخطوة على ملائمة البيانات المدخلة مع شاشات الادخال المرتبطة بها، وتعتبر مرحلة تصميم قواعد البيانات مرحلة مهمة، لأنها تساعد على تنظيم المعلومات في بنية معينة بحيث يسهل تخزينها للوصول إليها إلكترونيا. وتم إنشاء العديد من الجداول لقاعدة البيانات (الجداول 1-3).

جدول 1. بيانات المستخدم

نوع الحقل	وصف الحقل	اسم الحقل
Varchar(255)	البريد الالكتروني	Email
String	كلمة المرور	Password
String	اسم المستخدم	Username
String	رقم الهاتف	Userphone

جدول 2. بيانات المندوب

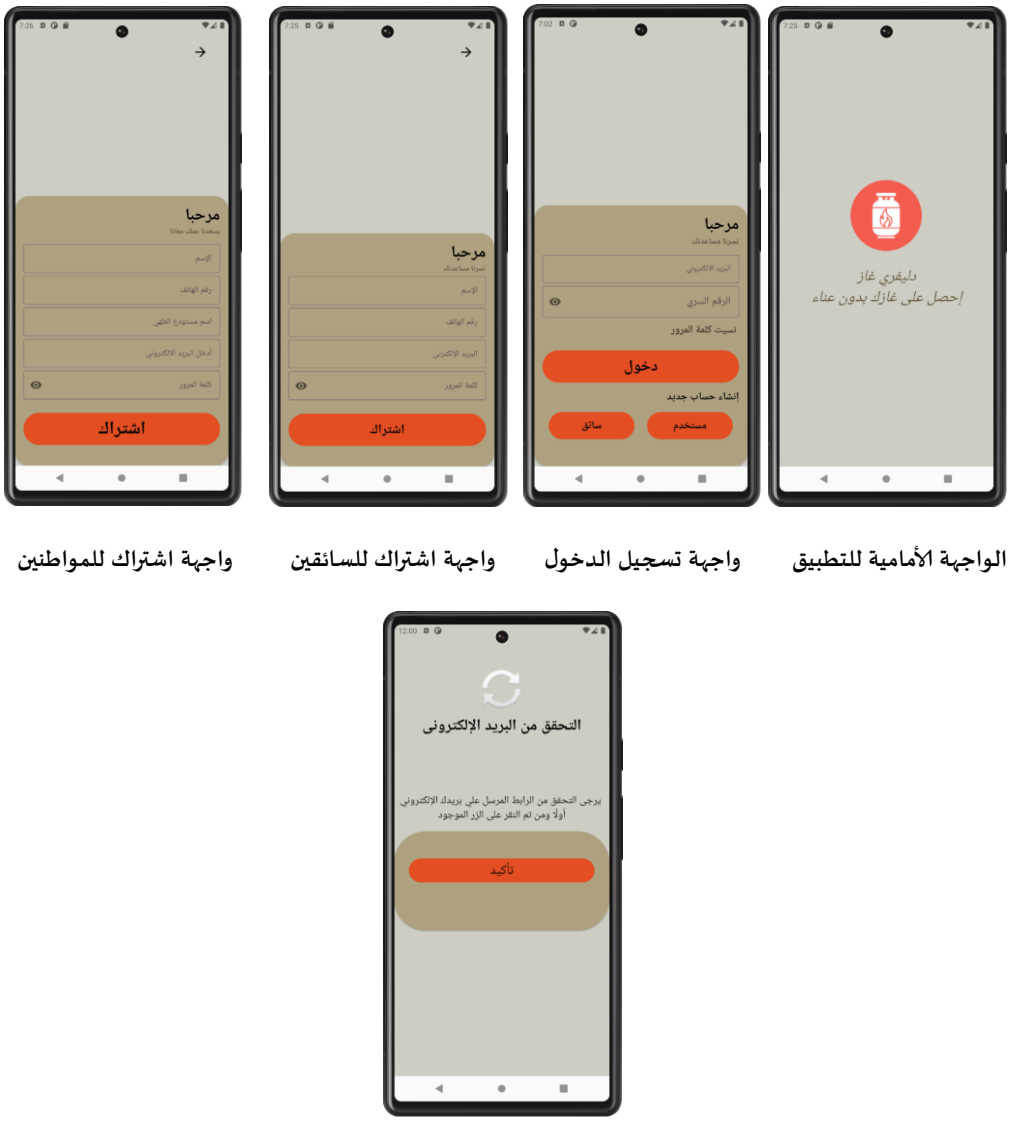
نوع الحقل	وصف الحقل	اسم الحقل
String	اسم المستخدم	Username
Varchar(255)	البريد الالكتروني	Email
String	كلمة المرور	Password
String	اسم المستودع	Reponame
String	رقم الهاتف	Userphone

جدول 3. بيانات المسؤول

نوع الحقل	وصف الحقل	اسم الحقل
String	اسم المستخدم	Username
Varchar(255)	البريد الالكتروني	Email
String	كلمة المرور	Password

4.4. أهم الواجهات الرئيسية للتطبيق والموقع الإلكتروني "للنظام"

وتتمثل في الأشكال (9-13).



الواجهة الأمامية للتطبيق واجهة تسجيل الدخول واجهة اشتراك للسائقين واجهة اشتراك للمواطنين

للمستخدم المسجل مسبقا

شكل 9. يوضح الواجهات الأمامية للتطبيق وواجهات تسجيل الدخول للمستخدم

واجهة الرئيسية لتحديد الطلب

واجهة تحديد الموقع الإستلام

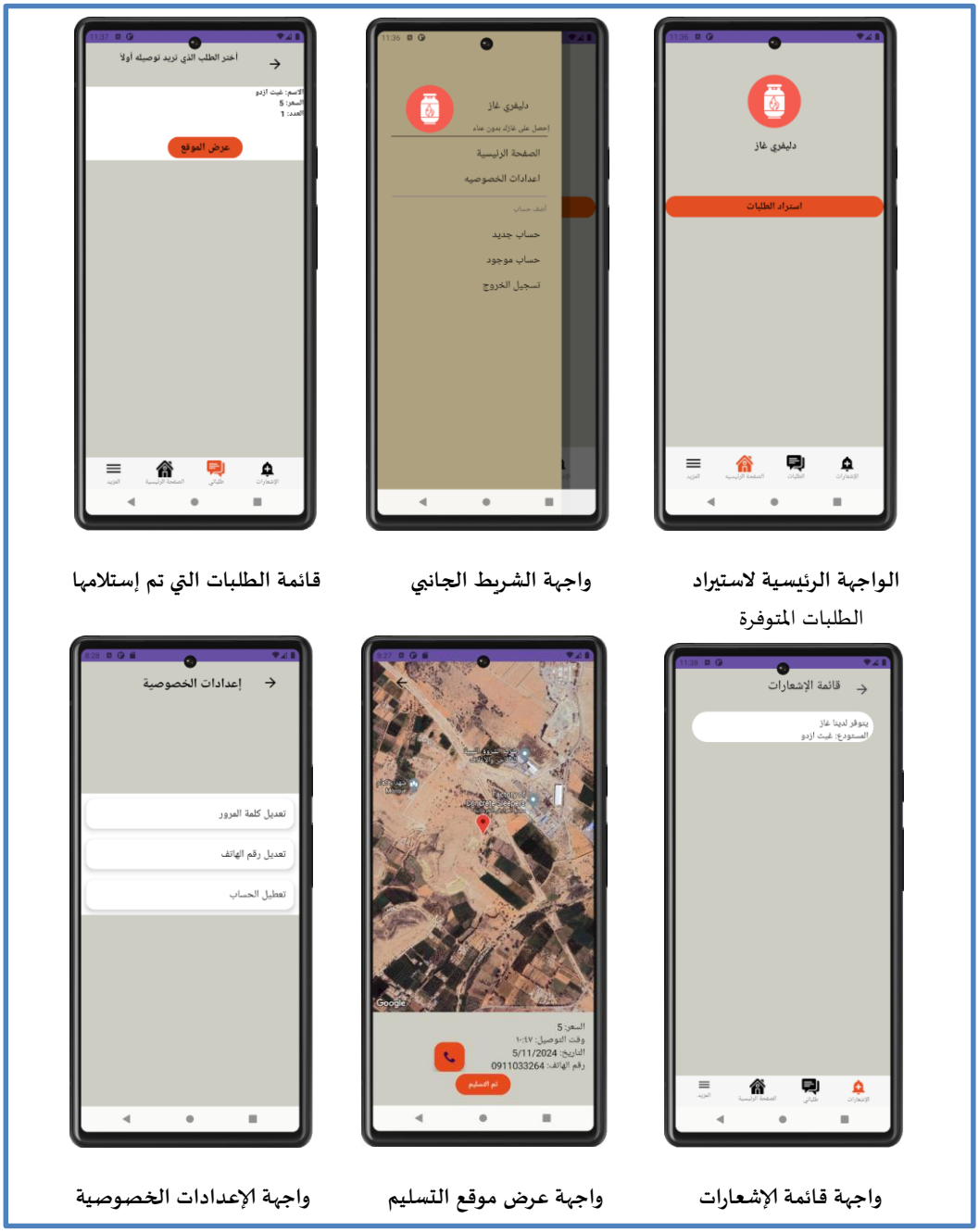
واجهة قائمة طلبات

واجهة قائمة الإشعارات

واجهة الشريط الجانبي

واجهة إعدادات الخصوصية

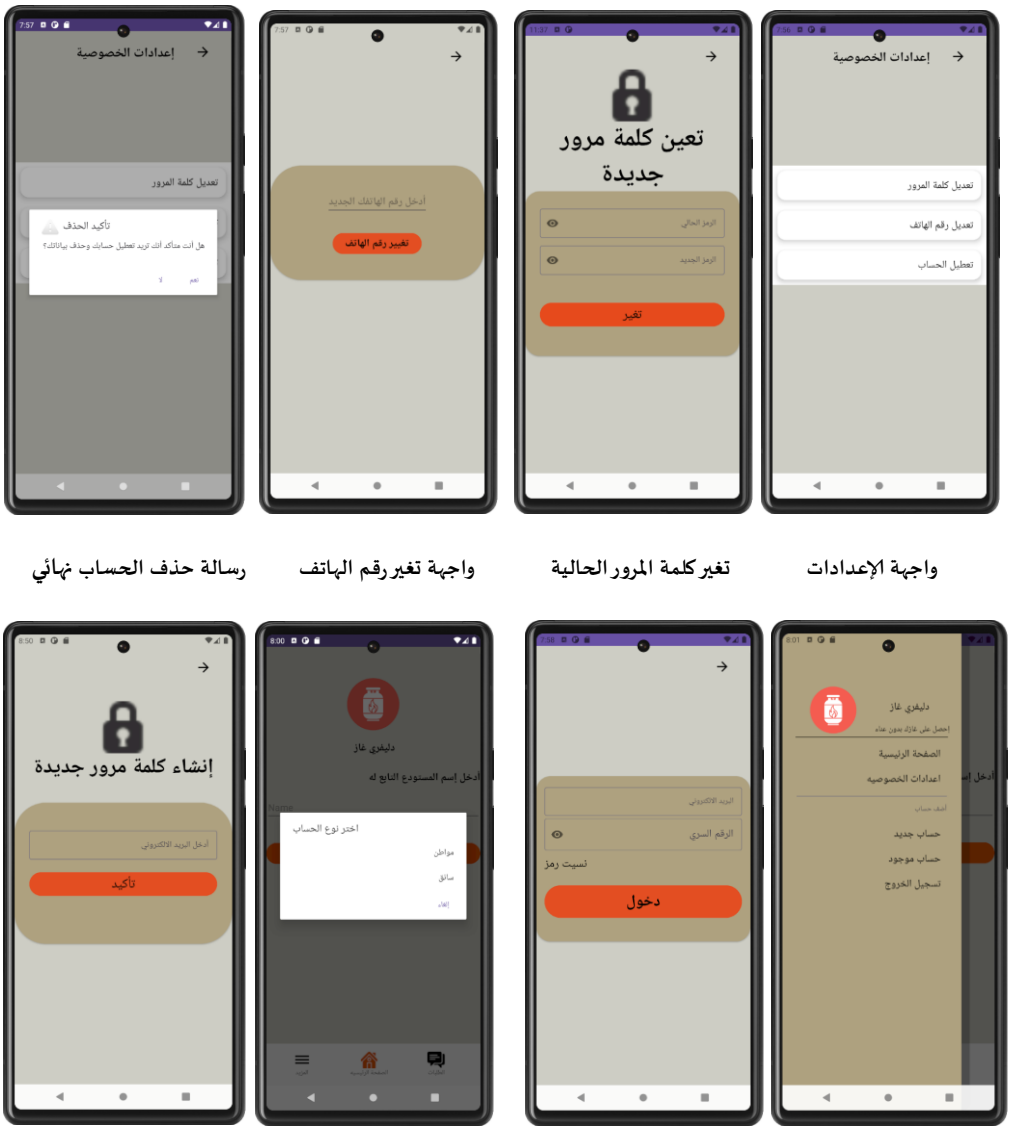
شكل 10. يوضح وجهات الرئيسية لنظام المواطنين



الواجهة الرئيسية لاستيراد الطلبات المتوفرة | واجهة الشريط الجانبي | قائمة الطلبات التي تم إستلامها

واجهة قائمة الإشعارات | واجهة عرض موقع التسليم | واجهة الإعدادات الخصوصية

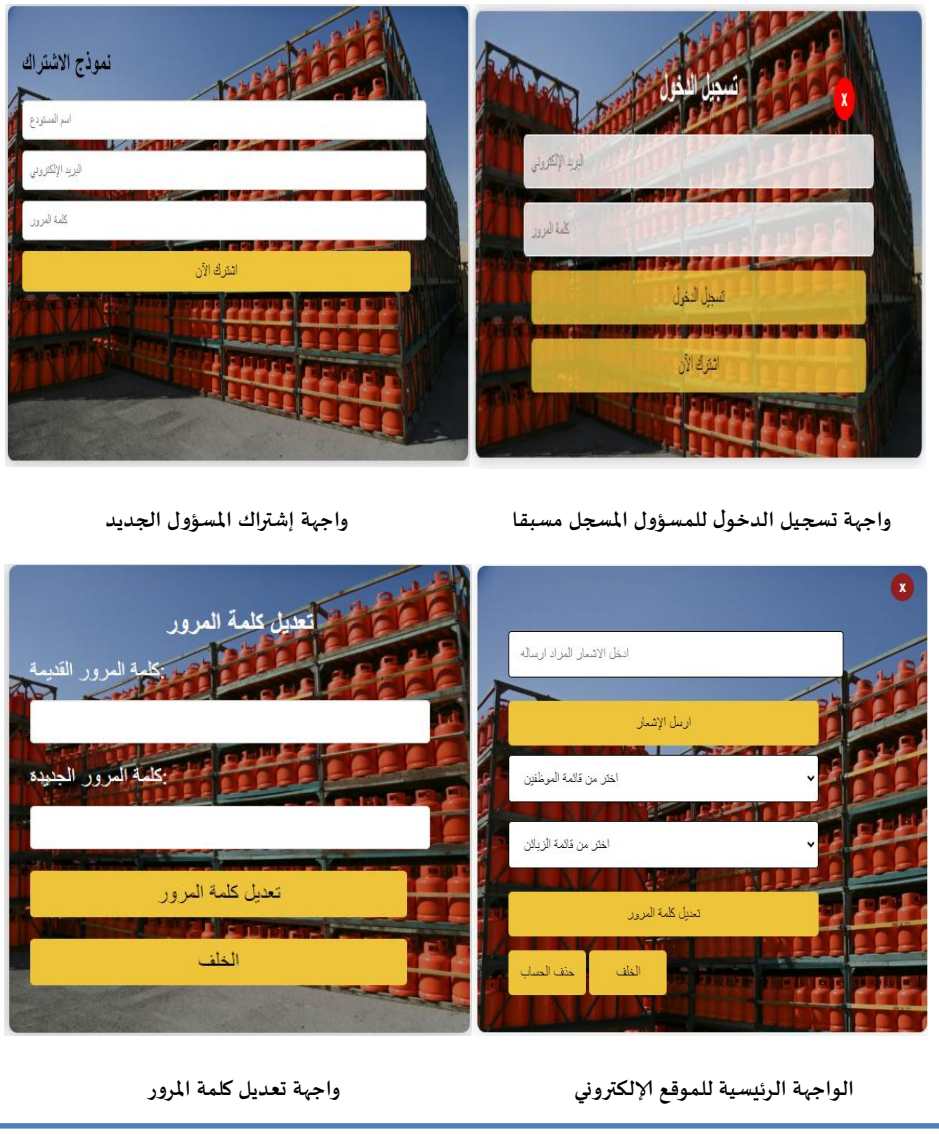
شكل 11. يوضح الواجهات الرئيسية لنظام السائقين



واجهة الإعدادات تغير كلمة المرور الحالية واجهة تغير رقم الهاتف رسالة حذف الحساب نهائي

الشريط الجانبي واجهة الدخول الي حساب موجود واجهة الدخول الي حساب جديد واجهة نسيت كلمة المرور

شكل 12. يوضح الواجهات الفرعية للتطبيق التي تظهر لكلا مستخدمي التطبيق



واجهة تسجيل الدخول للمسؤول المسجل مسبقا

واجهة إشتراك المسؤول الجديد

الواجهة الرئيسية للموقع الإلكتروني

واجهة تعديل كلمة المرور

شكل 13. يوضح الواجهات الامامية والرئيسية للموقع الإلكتروني الخاص بالمسؤول

5. الاستنتاجات والتوصيات

1.5. الاستنتاجات

بعد عملية التحليل والتصميم التي تم إجراؤها، قد تم تشغيل النظام حجز وتوصيل الإسطوانات الغاز بإستخدام الهاتف ذكي بنظام تشغيل أندرويد لكل من العميل والسائق، موقع إلاكتروني للمسؤول، قد تم الوصول الى النتائج التالية:

- قد تم ربط التطبيق مع الموقع الإلكتروني بإستخدام قاعدة بيانات FireBase؛ وذلك لك تتم المزامنة البيانات مع المسؤول.
- فاعلية وسرعة التطبيق في إرسال وإستقبال الطلبات.
- وقد تم ربط التطبيق مع الخرائط الجغرافية Google Map مما ساعد على التوصيل الطلبات بسرعة أكبر.
- آمن، وذلك باستخدام التحقق من البريد الإلكتروني المدخل قبل عملية التسجيل الدخول.
- تمكين الموقع من إرسال إشعارات الي المستخدمين التطبيق بكل سهولة.

2.5. التوصيات

لقد توصل البحث إلى العديد من التوصيات:

- إضافة خاصية الدفع الالكتروني.
- فتح التوصيل خارج مدينة زليتن.
- إضافة مستودعات خارج المدينة.
- إضافة نظام تتبع الطلبات.
- أضافة خاصية الحصول على مسار الموقع مباشرة.

المراجع

أولاً: المراجع باللغة العربية

الأبنودي، محمد رمضان (2023). أساسيات تصميم مواقع الويب. مكتبة نور الإلكترونية.
السـعايدة، ر. (2017). تطبيق ذكي لتوصـيل أسـطوانات الغـاز إلى المنـازل. صـحيفة الرأي، على الرابط: [https://alrai.com/article/10409385/شـباب-وجامعات/تطبيق-ذكي-لتوصـيل-أسـطوانات-الغاز-إلى-المنازل]

ثانياً: المراجع باللغة الإنجليزية

Anon (n.d.-a). HTML Introduction - GeeksforGeeks. Available online at: [https://www.geeksforgeeks.org/html-introduction/].

Anon (n.d.-b). What Is Ajax? - IBM Documentation. Available online at: [https://www.ibm.com/docs/en/rational-soft-arch/9.6.1?topic=page-asynchronous-javascript-xml-ajax-overview].

Anon (n.d.-c). Model Waterfall Menurut Rosa Dan Shalahuddin - Seputar Model. Available online at: [https://agdesign.me/].

Anthony, R. J. (2016). Distributed Systems. *Systems Programming: Designing and Developing Distributed Applications*, 383–474.

Asif, M., & Deepshikha, M. (2024). Design a Unified Lpg Gas Cylinder Delivery System. *Futuristic Trends in IOT*. 3(6) 105–118.

Azlin, N. A. N., & Aman, H. (2022). The Development of Gas Ordering and Delivery Application for Chuan Huat LPG Sdn. Bhd. *Applied Information Technology And Computer Science*, *3*(1), 772-788.

Baesens, B., Backiel, A., & Vanden Broucke, S. (2015). *Beginning Java programming: the object-oriented approach*. John Wiley & Sons.

Chovatiya, H. (2023). HTML, CSS AND JAVASCRIPT Demystified By Harshil Chovatiya. Available online at: [https://www.google.com.ly/books/edition/HTML_CSS_AND_JAVASCRIPT_Demystified_By_H/GZvpEAAAQBAJ?hl=ar&gbpv=0].

Del Sole, A., & Sole, D. (2019). *Visual Studio Code Distilled: Evolved Code Editing for Windows, MacOS, and Linux*. Berkeley. A press.

Hendrawati. (2017). 主観的健康感を中心とした在宅高齢者における 健康関連指標に関する共分散構造分析. *Jurnal Akuntansi*, 11, 33–46.

Khan, S. M. (2023). Waterfall Model Used in Software Development Reference: Software Requirements Engineering Waterfall Model. *Report number: SRE-008. Contour Software*.

Kurniawan, B., & Abdul, M. F. (2019). Designing Food Ordering Application Based on Android. In *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 662(2), 022070). IOP Publishing.

Patel, H. (2024). Benefits of On-Demand Cooking Gas App. Available online at: [https://nectarbits.com/blog/on-

demand-cooking-gas-delivery-app-benefit-the-businesses/].

Qiao, H., & Si, L. (2022). Allocation Structure of Educational Funds in China. In: *2022 International Conference on Educational Innovation and Multimedia Technology (EIMT 2022)*, 816-826.

Tatlı, Z., & Özbay, A. Ş. (2021). *Web 2.0 Tools in Concept Teaching*. Cambridge Scholars Publishing.

Ummah, M. S. (2019). 主観的健康感を中心とした在宅高齢者における 健康関連指標に関する共分散構造分析. *Sustainability*, 11(1), 1–14.