جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا

كلية علوم الحاسوب وتقانة المعلومات

قسم الحاسوب ونظم المعلومات

نظام الروشتة الإلكترونية

Electronic Prescription System

مشروع مقدم كأحد متطلبات الحصول على بكالوريوس الشرفي الحاسوب ونظم المعلومات

اكتوبر 2018

بسم الله الرحمن الرحيم

جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا

كلية علوم الحاسوب وتقانة المعلومات

قسمالحاسوب ونظم المعلومات

نظام الروشتة الإلكترونية

اعداد الطلاب:

أحمد حسن صالح محمد

الحسينى علي العبيد محمد

محمد مصطفي الفاضل الزبير

ميسون بخيت علي البشير

إشراف: أ/ الشريف هجو المقدمتوقيع المشرف .....

مشروع مقدم كأحد متطلبات الحصول على بكالوريوس الشرففي الحاسوب ونظم المعلومات

نوفمبر 2018

الآيـة

يقولُ اللهُ تعالى :

﴿ قَالُوا سُبْحَانَكَ لَا عِلْمَ لَنَا إِلَّا مَا عَلَّمْتَنَا إِنَّكَ أَنْتَ الْعَلِيمُ الْحَكِيمُ ﴾

سورة البقرة (32)

صدق الله العظيم

الحمد لله

الحمد لله أتمّ النعمة على الأمة وأكمل لها دينها، وآتى الحكمة أهلها

ممّ بمحمد وتحمد مكارم الأخلاق كلّها .

وأشهد أن لا إله إلا الله وحده لا شريك له شهادة نستظلّ ظلّها

ونحيى ونموت عليها ونلقى الله بها وأشهد أن محمداً عبده ورسوله،

الحمد لله أولى ما فغر اللّطق به فمه،

وافتتح كلّ عظيم منتّه، وعمّ توحيده وتمّت كلّ نعمه ونفذت مشيئته،

وسبّح الرّعد بحمده والملائكة من خيفته،نحمده جميع محامده ونثني عليه ببادئ الأمر وعائده،

ونشكره على وافر عطائه ورافده.

الإهداء

إلهي لا يطيب الليل إلا بشكرُك ولا يطيب النهار ُ إلا بطاعتك، ولاتطيب اللحظات إلا بذكرك، ولا تطيب الآخرةإلا بعفوك، ولا تطيب الجنة إلا برؤية الله جل جلاله

إلى من بلغ الرسالة وأدى الأمانة، ونصح الأمة، إلى نبي الرحمة ونور العالمين سيدنا محمد صلى الله عليه وسلم.

إلىأمي ، أبي ذلك الرجل الذي علمني أن الحياة قيم، وبهذه القيم تطمئن النفس ويرتاح البال مهما كانت الظروف، وهذه الأم التي علمتني معنى المثابرة والحب والعطاء فهي نبع الحنان.

إلى من هم أقرب إلينا من أرواحنا إلى القلوب الطاهرة الرقيقة والنفوس البريئة إلى رياحين حياتنا***إخوتنا وأخواتنا**

إلى من آنسونا في دراستنا وشاركونا همومنا تذكاراًوتقديراً *******أصدقاؤنا

إلى هذا الصرح العلمي الفتي والجبار ***** جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا**

إلى كل من أحب العمل وأحب النجاح وأحب العطاء .....إلى كل من شاءت الأقدار ووصل هذاإلى يديه.

الشكر والتقدير

أول الشكر وآخرهتقدم به إلى المنعم البار ئ عز وجل (الله) سبحانه وتعالى، الذي احاطني برعايته الإلهية العظيمة، ويسر لي كل عسير، وألهمني الصبر والقوة في شق طريقي نحو البحث العلمي. القائل في محكم و َ فَو ْ قَالتَنزِيلُ ذ ِي ع ِلْمٍ ع َلِيم ٌ "سورة يوسف آية76 (صدق الله العظيم).

وقال رسول الله (صل الله عليه وسلم) :"من صنع إليكم معروفاً فكافئوه، فإن لم تجدوا ما تكافئونه به فادعواله حتى تروا أنكم كافأتموه .... " (رواه أبو داوود).

أتوجه بخالص شكري وتقديري وعظيم إمتناني إلى أستاذنا الفاضلالأستاذ / الشريف هجو المقدم ؛لمده يد العون لنا خلالإعداد هذه الرسالة. كما يسعدني ويشرفني أن اتقدم بجزيل الشكر والإمتان إلى أستاذتنا الفاضلة القديرة الأستاذة الدكتورة/ وفاء فيصل؛ لما أبدأته من حسن رعاية ورحابة صدر وروح علمية مخلصة، وما قدمته لنا من توجيهات ونصائح سديدة وملاحظاتقيمة ومستمرة... فدعائي لها بالخير والعافية.وأخيرا لا بد من كلمة شكر ومحبة وا ٍمتنان إلى كل من شد من أزري، وكل من ساندني في عملي وأعطانيالقدرة والإصرار في تحقيق هدفي حتى لو كان بكلمة تشجيع واحدة، وممن فاتني ذكر أسمائهم، جزاهم الله خير الجزاء.

المستخلص

التقنيات التكنولوجية الناشئة هي تلك الإبتكارات التقنية التي تمثل خطوة متقدمة في مجال معين وتحقق ميزة تنافسية على ماعداها من التقنيات السائدة.

نظام الروشتة الإلكترونية هو نظام يمكّن الاطباء من كتابة الروشتة بطريقة واضحة وصحيحة لتسهيل عملية صرف الدواء للمريض وتجنب الأخطاء الطبية التي قد تحدث نتيجة من عدم دقة أو سرعة كتابة الروشتة عن طريق الطبيب مما يصعب قراءتها للصيدلي.

قمنا بتصميم نظام إلكتروني يمكن من تخزين بيانات المريض للرجوع إليها عند الحاجة وإضافة الأدوية المناسبة عن طريق الطبيب، حيث يكون الإسم الخاص بالدواء واضحاً و مقروءاً للطبيب الصيدلي ليقوم بعرض الروشتة وصرف الدواء للمريض بعد ذلك.

Abstract

Emerging technological are those technological innovations that represent an advanced step in a given field and achieve competitive advantage over the prevailing technologies.

The electronic prescription system is a system that enables doctors to write a prescription in a clear and correct way to facilitate the patient's dispensing of medication and avoid medication errors that may result from the inaccuracy or speed of writing the prescription by a doctor, making it difficult to read it to the pharmacist.

We designed an electronic system that enablesstore the patient's data for reference when necessary and to add the appropriate drugs by the doctor. The name of the drug is clear and legible to the pharmacist to view the prescription and dispense the drugs to the patient afterwards.

فهرست المحتويات

الآية ..... أ

الحَمْدُ للهِ ..... ب

الإهداء ..... ت

الشكر والتقدير ..... ث

المستخلص ..... ج

ABSTRACT ..... ح

فهرست المحتويات ..... خ

فهرس الرسومات: ..... ر

فهرس الجداول: ..... ز

الباب الأول..... أ

1.1 لمحة تعريفية: 1

1.2 مشكلة البحث: 2

1.3 أهداف البحث: 2

1.4 حدود البحث: 2

1.5 منهجية البحث: 2

1.6 هيكلية البحث: 2

1.7 الخاتمة: 3

الباب الثاني..... 1

2.1 المقدمة: 4

2.2 الأوراق العلمية: 4

2.2.1 الورقة الاولى: 4

2.2.2 الورقة الثانية: 5

2.2.3 الورقة الثالثة: 6

2.3 التطبيقات:..... 7
2.3.1 برنامج الروشتة:..... 7
2.3.2 برنامج روشتة(Roshetta):..... 9
2.4 ملخص دراسات التطبيقات:..... 10
2.5 ملخص:..... 10
الباب الثالث.....4
3.1 مقدمة: 11
3.2 النظام الحالي: 11
3.2 هيكلية النظام: 12
3.3 تحليل النظام بإستخدام مخططات (UML): 13
3.3.1 مخطط حالات الإستخدام(Use Case Diagram): 13
3.3.2 المخطط التتابعي:(Sequence Diagram) 15
3.3.2.1إضافة طبيب: 16
3.3.2.2 تحديث بيانات الطبيب: 17
3.3.2.3 إضافة بيانات الطبيب الصيدلي : 18
3.3.2.4 تحديث بيانات الطبيب الصيدلي:..... 18
3.3.2.5إضافة بيانات المريض:..... 18
3.3.2.6 تحديث بيانات المريض: 19
3.3.2.6 تحديث بيانات المريض: 19
3.3.2.7 إضافة الأدوية للمريض: 20
3.3.2.8عرض الروشتة: 21
3.4 مخطط النشاط (ACTIVITY DIAGRAM):..... 22
3.5 مخطط الفئة(CLASS DIAGRAM): 23
3.6 جداول قواعد البيانات:..... 24
3.6.1 جدول المريض: 24

3.6.2 جدول العيادات أو المستشفيات: 25
3.6.3 جدول الأدوية: 25
3.6.4 جدول الروشتة: 26
3.6.5جدول المستخدمين: 27
3.7ملخص: 27
الباب الرابع..... 11
4.1 مقدمة: 25
4.2 النظام المقترح:..... 25
4.3 الادوات والتقنيات المستخدمة في المشروع: 25
4.3.1 ODOO..... 25
4.3.2 Android..... 25
4.4 مستخدمي النظام:..... 25
4.4.1 وظائف مستخدمي النظام:..... 26
4.4.1.1 وظائف مشرف النظام العام(system admin): 26
4.4.1.2 وظائف مساعد الطبيب:..... 30
4.4.1.3وظائف الطبيب:..... 32
4.4.1.4 وظائف الطبيب الصيدلي:..... 34
4.4.1.5 وظائف المريض: 34
النتائج: 36
التوصيات 36
الخاتمة : 36
المراجع: 37
الملاحق: 38

فهرس الرسومات:

الشكل (1-2) برنامج الروشتة 7

الشكل (2-2) برنامج Roshetta 9

الشكل (3-3) النظام الحالي 11

الشكل (4-3) هيكلية النظام 12

الشكل (5-3) مخطط حالات الإستخدام 13

الشكل (6-3) إضافة طبيب 16

الشكل (7-3)تحديث بيانات الطبيب 17

الشكل (8-3) إضافة بيانات المريض 18

الشكل (9-3) تحديث بيانات المريض 19

الشكل (10-3) إضافة الأدوية 20

الشكل (11-3) عرض الروشتة 21

الشكل (12-3)البحث عن الأدوية 22

الشكل (13-3) مخطط النشاط لعمليات النظام 23

الشكل(15-4) إضافة مستخدم 26

الشكل (16-4) تعديل بيانات مستخدم 27

الشكل (17-4) إضافة أدوية 28

الشكل (18-4)إضافة عيادات 29

الشكل (19-4) تسجيل الدخول 30

الشكل (20-4) إضافة بيانات مريض 31

الشكل (21-4) إدخال كود المريض 32

الشكل (22-4) إضافة الأدوية للمريض 33

الشكل (23-4) عرض روشتة المريض 34

الشكل(24-4) تسجيل دخول المريض 35

فهرس الجداول:

جدول (4-1)جدول المريض 24
جدول (4-2) جدول العيادات..... 25
جدول (4-3) جدول الأدوية 25
جدول (4-4) جدول الأدوية 26
جدول (5-3) جدول المستخدمين 27

الباب الأول

المقدمة

1.1 لمحة تعريفية:

الروشتة الطبية هي وثيقة الرعاية الصحية التي يحررها الطبيب في شكل تعلمات التي تحكم خطة ر عاية المريض. قد تشمل الوصفات الطبية أوامر يجب أن يقوم بها المريضأو توجيهات إلى الممرض او الصيدلي او الطبيب المعالج الآخر.

إن قراءة الروشتة الطبية التي يكتبها الطبيب من الأمور التي تصعب على بعض الصيادلة أحياناً ، نسبة لأن الخط في اغلب الأحيان لا يكون واضحاً ، ويرجع السبب لأن معظم الأطباء يلجؤن للسرعة في كتابة الروشتةو ذلك حسبما اثبتت دراسات نشرت في صحيفة مكة المكرمة أن الطبيب يقوم خلال فترة عمله بكتابة (50-100) روشتة يومياً [1] ، وأيضاً من الأسباب أن بعض الاطباء يرون أن الروشتة ليست موجهة للعامة وا نما إلىفئة معينة و هم الذين يعملون في الحقل الطبي، فيقوم بكتابتها بسرعة مما يصعب حتى على تلك الفئة قراءتها، الخطأ في قراءة الروشتة قد تؤدي إلى صرف أدوية بالخطاء توثر على صحه و سلامة المريض . ففي عالم الطب والصيدلة تبقى الروشتة الطبية التي يكتبها الطبيب المعالج بجرة قلمه في ثوانٍ معدودة لغزاً محيراً بالنسبة للكثير من الصيادلة، فهي كتابات غير مفهومة للمريض وأحياناً إلى الصيدلي.فبعض الصيادلة يقفون أحياناً عاجزين عن قراءة الروشتة الطبية التي لا تحتوي سوى على ثلاثة أحرف من إسم الدواء.

ومع دخول التكنولوجيا إلى عالمنا وغزوها لمنازلنا بشكل كبير وتأثيرها على جميع نواحي حياتنا، أخذ الباحثون والعلماءتطوير هذه التكنولوجيا بهدف تسخير ها في مجال الطب والصحة. القيام بهذا الأمر ساعد في تطوير جوانب مختلفة من الطب مثل جمع المعلومات وتطبيق الأبحاث والعلاجات وحتى تعزيز التواصل مابين الباحثين والأطباء وغيرها، فظهر ما يسمى بالروشتة الإلكترونية التى يكتبها بعض الأطباء على الحاسوب لتلافي أي أخطاء قد تنتج من عدم قرائتها بصورة صحيحة.

1.2 مشكلة البحث:

- الأخطاء في كتابة الروشتة الدوائية الناتجة من جراء كتابة إسم الدواء بصورة غير واضحة، أو الخطأ في كتابة إسم الدواء، أو أحياناً الخلط بين الوصفات الدوائية وذلك لتشابه بعض أسماءالأدوية.

1.3 أهداف البحث:

- الحد من الإستخدام الورقي وكتابة الروشتة الطبية بشكلإلكتروني وذلك لحفظ البيانات وتسهيل الوصول إليها عند الحاجة.
- عمل برنامج يقوم بمساعدة كل من الطبيب و الطبيب الصيدلي بشكل اساسي في تجنب الأخطاء التيقد تحدث أثناء كتابة الدواء في الروشتة والمساعدة في كتابة اسم الدواء بطريقة واضحة ومقروءة للطبيب الصيدلي.

1.4حدود البحث:

- يستهدف النظام منظومةالكوادر الطبية متمثلاً في الطبيب والطبيب الصيدلي بشكلٍ خاص.
- يستهدف النظام شريحة مر ضى الضغط والسكر والتي تمثل الكينونة الأساسية والمستفيد الأول من البرنامج.

1.5منهجية البحث:

- جمع المتطلبات (جمع البيانات المتعلقة بقواعد البيانات).
- تصميم قواعد البيانات.
- تصميم الواجهات.
- إختبار النظام.
- معالجة الأخطاء.
- تطبيق النظام

1.6 هيكلية البحث:

بالإضافة إلى هذا الباب الذي يحتوى على المقدمة تأتي هيكلية البحث في ثلاثة أبواب أخرى، وتفصيلها كالآتي:

- الباب الثاني سوف يتحدث عن الدراسات السابقة عن المشروع.
- الباب الثالث سيستعرض تحليل وتوصيف النظام المقترح.
- الباب الرابع سيكون عن وصف النظام وتصميم جداول قواعد البيانات .

1.7 الخاتمة:

تناول هذا الباب الحديث عن مقدمة البحث المتمثلة في مشكلة البحث ،الحلول المقترحة ،أهداف البحث ، المنهجية المتبعةفي دراسة هذا البحث وحدود هذا البحث .

الباب الثاني

الدراسات السابق

2.1 المقدمة:

يتناول هذا الباب مجموعة من الأوراق العلمية التي تتضمن مجموعة من الدراسات الميدانية والكمية على بيئة وصف الروشتة الدوائية، وتطبيقات دوائية ووصفها ومجالها وتحليلها و وجه الإختلاف فيما بينها.

2.2الأوراق العلمية:

2.2.1 الورقة الاولى:

("الأطباء يجب عليهم إدخال وصفاتهم الدوائية مباشرة إلى الحاسوب")

(Morris Collen ,1970)

من المقولات التي استشهد بها صاحب الدراسة في[2]يدل على تركيز الإهتمام على تعزيز فكرة ضبط صرف الروشتات الدوائية بطريقة إلكترونية.تضمّ نت الدراسة إحصاءات من المعهد الطبي في الولايات المتحدة الأمركية، اظهرت أن 7000 حالة وفاة سنوياً تحدث من جراء الأخطاء الدوائيةالناتجةمن كتابة الروشتة بطريقة يدوية ،أجريت في عام 1999[2].أجريت الدراسة في إطار منهجي وتحليل كمي لقياس تأثير الروشتة الإلكترونية على معدل الأخطاء الدوائية والآثار الجانبية للجرعات الدوائيةللمرضى استخدمت فيها مجموعة من العوامل وعلى مختلف المستشفيات و العيادات في الولايات المتحدة الأمريكية.

تضمّ نت الدراسة 25 من الأوراقالعلمية التي قارنت بين الروشتة المكتوبة بخط اليد والروشتة المدخلة في نظام الروشتة الإلكتروني. تم تحليل التأثير على معدل الأخطاء الدوائية المحتملةأظهرت 23دراسة انخفاضاً نسبياً كبيراً للمخاطر من 13% إلى 99%وايضاً انخفاضاً نسبياً للأثار الجانبية للجرعات من 35% الى 98% [2].

2.2.2 الورقة الثانية:

ركزت الدراسة على تلخيص ومناقشة الأوراقالعلمية والدراسات الموجودة حول فوائد تأثير الروشتة الإلكترونية على الصيادلة والمرضى، في حين أن بعض الدراسات الآخرى ركّزت على الفوائد التي يجنيها الطبيب من إستخدام الروشتة الإلكترونية.

أجرت الدراسة بحثاً في محرك البحث (PubMed) والمتعلق بالملخصات عن مقالات الأبحاث الطبية المتخصصه في مواضيع الأبحاث الخاصة بالطب ، و التمريض و الصيدلة ، بإستخدام مصطلح الروشتة الإلكترونية مع الصيدلية أو المرضى في الفترة من يناير 2000 إلي فبراير 2015 وتم إستعراض جميع الدراسات والمخططات المتعلقة بفوائد وتحديات الروشتة الإلكترونية من وجهة نظر الصيدلي و المريض . حيث قدمت الدراسة أدلة داعمة لتحقيق الفائدة المقترحة من الروشتة الإلكترونية للصيدلي والمريض.

حللت مؤسسة الرعاية الصحية في الولايات المتحدة الأمريكية 9,385 وصفة دوائية ورقية من 78 مزوداً للخدمة الصحية، وبلغ معدل الأخطاء في كتابة الوصفات 36.7 لكل 100 روشتة دوائية. ايضاً أظهرت الدراسة التي أجريت في[3]، انخفاضاً بمقدار سبعة أضعاف في معدل الأخطاء الدوائية من 40.5 لكل 100 وصفة دوائية قبل اعتماد الروشتة الإلكترونية إلي 6.6 لكل 100 روشتة دوائية بعد مرور سنه من تبني وتطبيق الروشتة الإلكترونية[3].

2.2.3 الورقة الثالثة:

تضمن الدراسة تحليلاً منهجياًخلال 20 شهراً لتنفيذ وتطبيق نظام المكتب الطبي للقرن الحادي و العشرين(Medical Office of the XXIst Century)، على 28 من أطباء الرعاية الصحية و 13,515 مريضحيث شملت الدراسة تطوير وتقييم مدي قبول وا ٍستخدام الروشتة الإلكترونية و إدارتها من قبل أطباء الرعاية الصحية، حيث تم تطوير نظام المكتب الطبي للقرن الحادي والعشرين لتعزيز سلامة المرضى من خلال دمج التركيبة السكانية، وتطبيق الروشتة الطبية الإلكترونية، حيث تم تقييم الأداء الفني للمقبولية والإستخدام، وذلك بإستخدام الإستبيانات، والمعلومات من قاعدة بيانات التأمين الصحي.

ارتبطت التحسينات المتصورة في إستمرارية الرعاية الصحيه للمرضى، وا ٍستخدام الأطباء للروشتة الطبية الإلكترونية.حيث تحسنت سرعة الطبيب في إستخدام نظام الروشتة الطبية الإلكترونية بشكل كبير في الأشهر الثلاث الأولى، فكانت الوصفة الطبية الإلكترونية في نظام ال(MOXXI) اسرع من الروشتة المكتوبة بخط اليد. يرى أطباء الرعاية الصحية أن نظام الروشتةالإلكترونية المتكامل،لتحديد وصرف الدواء يحسن استمرار ية الرعاية الطبية للمرضى، ويحد من أخطأ كتابة الأدوية[4].

2.3 التطبيقات:

2.3.1 برنامج الروشتة:

الشكل (1-2) برنامج الروشتة

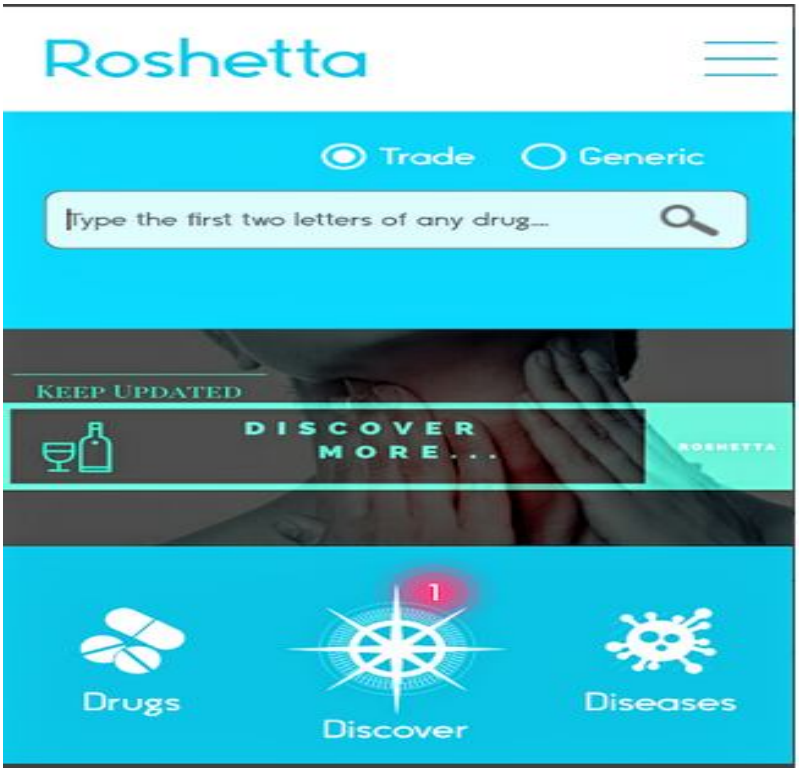
برنامج الروشتةهو التطبيق الأول فى مصر الذى يمكنك من توفير و صرف دواؤك / روشتتك (و الحصول على خصم) و إيصالها إلي منزلك بدون مصاريف توصيل[5].

- إمكانيات البرنامج:

1. يمكن إرسال الروشتة عن طريق تصويرها.
2. يمكن إرسال الدواء عن طريق البحث عنه فى قائمة البحث (يوجد أكثر من 13000 دواء).
3. يمكنك معرفة معلومات عن الدواء (السعر – المادة الفعالة – النوع – الحجم).
4. يمكن معرفة المثيل الطبي (البديل الذى يحتوى على نفس المادة الفعالة).
5. الحصول على الدواء فى العنوان المرغوب و خدمة التوصيل مجانية.
6. الحصول على خصم على الدواء.
7. البرنامج متعاقد مع أكبر الصيدليات التى لها خبرة عشرات السنين.
8. البحث فى العديد من الصيدليات لتوفير الأنواع النادرة.
9. يوجد قسم خاص للعروض(فى القائمة الجانبية) به عروض يومية و اسبوعية على المنتجات التجميلية و التكميلية (الشامبوهات – البامبرز – أدوات الحلاقة - ...).

2.3.2 برنامج روشتة(Roshetta):

تطبيق روشتة هو مساعد شخصي للاطباء والصيادلة في مصر[6].



الشكل (2-2) برنامج Roshetta

يقوم تطبيق روشتة الحالي بالوظائف التالية :

1. تقسيم العقارات حسب الوصولإليها و تصنيفها مما يساعد العاملين في المجال للوصول إليها بسرعة.
2. تقسيم الأمراض حسب تصنيفها ايضاً و الوصول إلى العقارات المتعلقة بها حسب خوارزمية معينة تم وضعها بواسطة مختصين.
3. تقسيم العقارات حسب الشركات المنتجة لها .
4. إضافة قائمة للأمراض الشائعة والعقارات المناسبة لها.
5. إضافة إمكانية البحث عن بديل في حال عدم توفر الدواء.

2.4 ملخص دراسات التطبيقات:

الخاصية	Roshetta	الروشتة
1.تصوير الروشتة	√	√
2.البحث عن الدواء	√	√
3.رؤية معلومات الدواء	√	√
4. الإطلاع على البدائل	√	√
5. خدمة توصيل		√
6.التعاقد مع صيدليات	√	
7. تقسيم العقاقير حسب الإسم	√	
8. تصنيف الأمراض	√	
9.تقسيم العقاقير حسب الشركات	√	

2.5ملخص:

تناول هذا الباب الحديث عن الدراسات السابقة المتعلقة بنظام الروشتة الإلكترونية و كذلك عمل مقارنات فيما بينها، ونجد بالتحديد في الأوراق العلمية ما استخلصتة من نتائج واحصائيات تفيد بأن الروشتة الطبية الورقية بها أخطاء تؤثر على صحه وحياة المريض، وانا استخدام الروشتة الإلكترونية يحد من هذة الأخطاء.

الباب الثالث

تحليلالنظامالمقترحوتصميم جداول

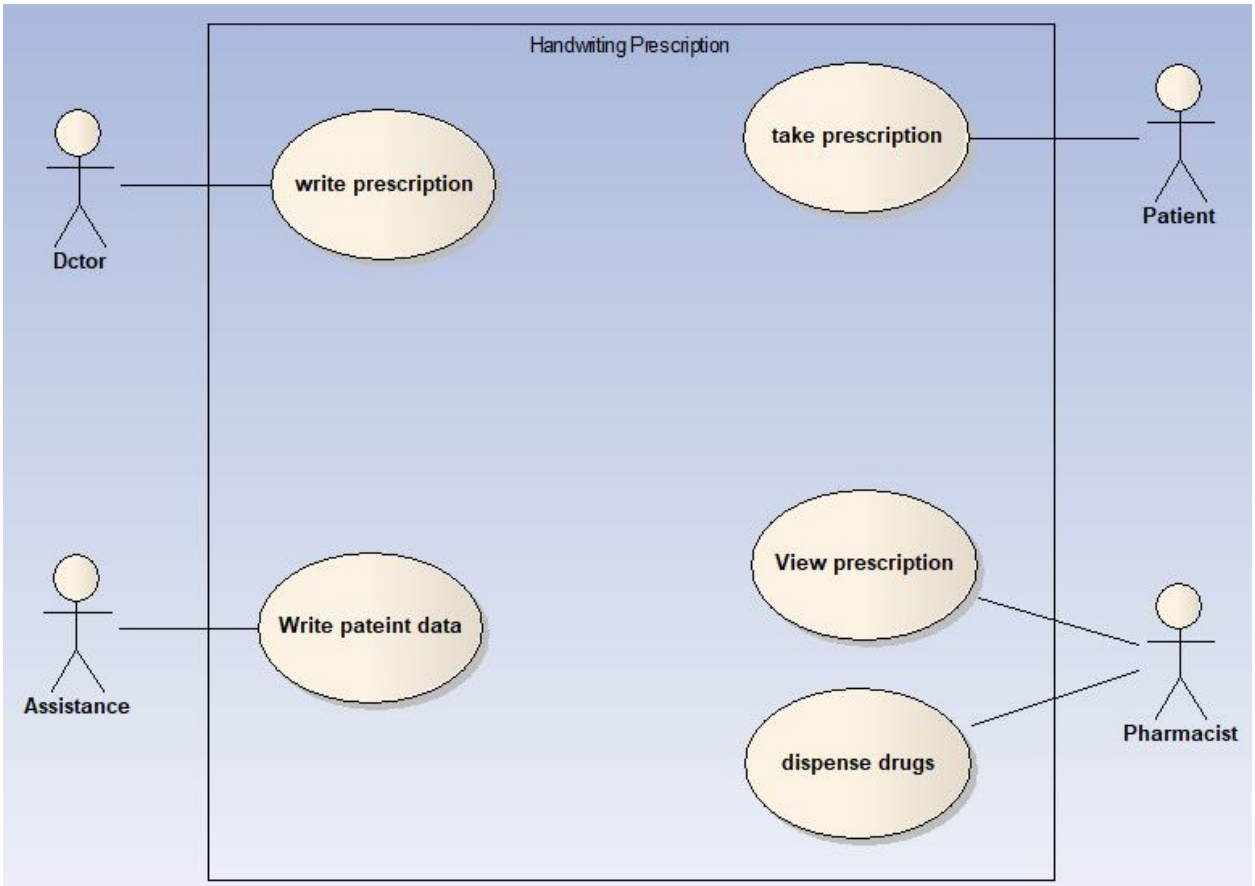
قواعد البيانات

3.1 مقدمة:

لإتمام عمليات تحليل النظام نستخدم لغة النمذجة،ونستخدم في ذلك عدد من المخططات التي توضح أنشطة النظام والعلاقات المتداخلة بين هذه الأنشطة . وفي هذا الباب سوف نستعرض عدد من المخططات المستخدمة في تحليل النظام وفقاً لأسس لغة النمذجة ، وتصميم.

3.2 النظام الحالي:

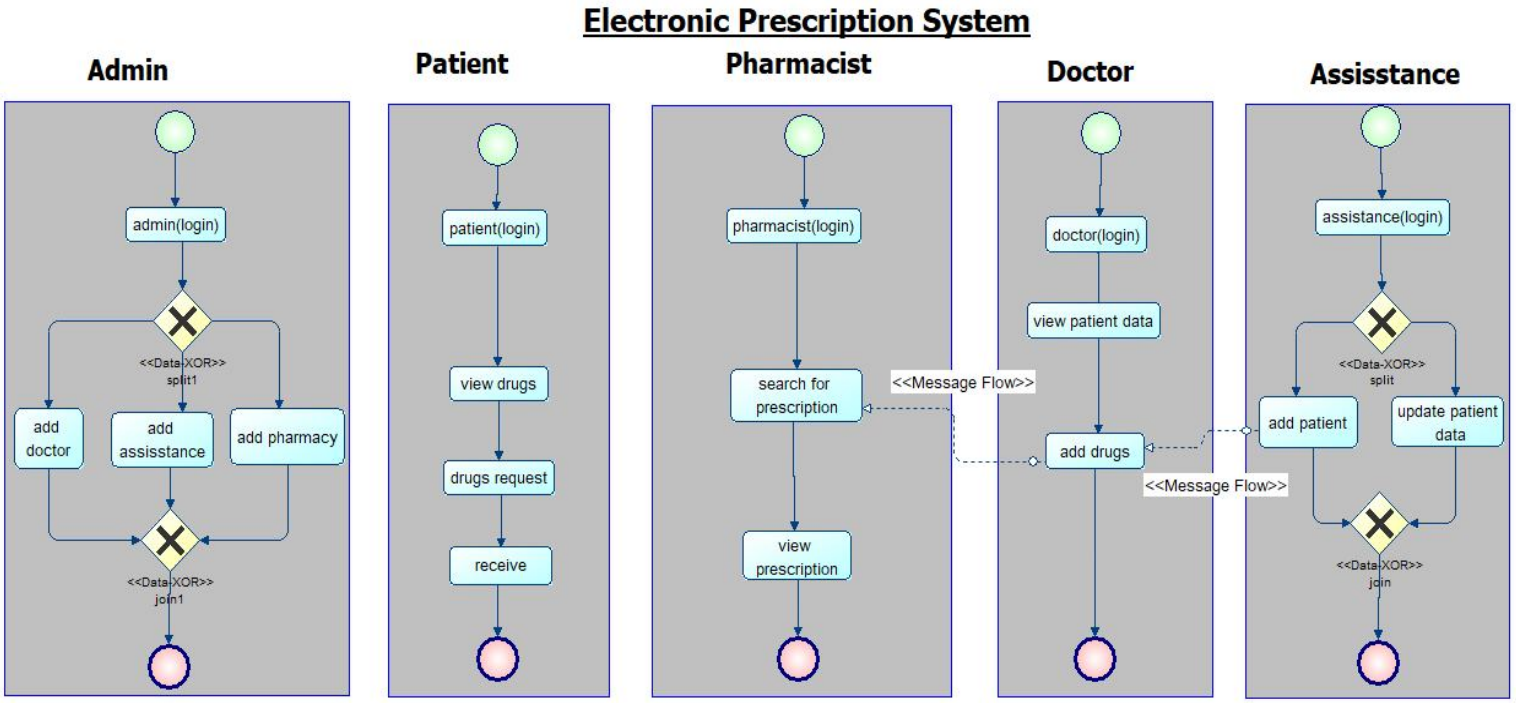
يقوم على كتابة بيانات المريض على الروشتة الورقية من قبل الطبيب و إضافةالأدوية وا ٍعطاء الروشتة المكتوبة بخط اليد للمريض ليتم صرفها من الصيدلية مباشرة عن طريق الطبيب الصيدلي كما موضح في الشكل(3-3).



الشكل (3-3) النظام الحالي

3.2 هيكلية النظام:

تم إستخدام واحدة من أدوات التحليل القياسية (BPMN: Business Process Modeling Notation) وهي عبارة عن نموذج يوضح عمليات النظام الأساسية في شكل مخططات[7]. حيث نوضح هنا تسلسل عمليات النظام الأساسية والعمليات المرتبطة ببعضها البعض كما موضح في الشكل (4-3).



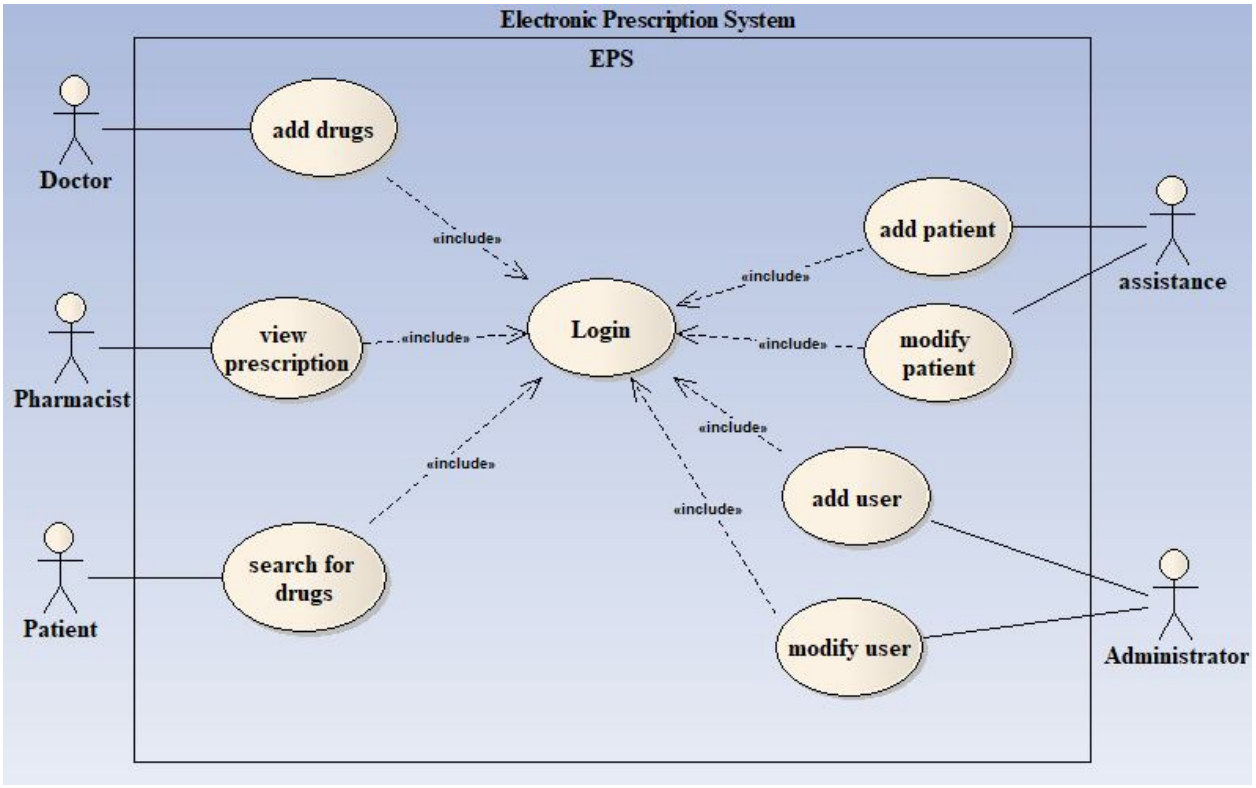
الشكل (4-3) هيكلية النظام

3.3 تحليل النظام بإستخدام مخططات (UML):

هي لغة ر ُسومية تقدم لنا صيغة لوصف العناصر الرئيسية للنظم البرمجية، وهي لغة معتمدة لترميز العمليات البرمجية وتقدم وسيلة رمزية مبسطة للتعبير عن مختلف نماذج العمل البرمجي، كما تعطي صورة كاملة عن البرنامج المراد تصميمه مما يسهل عملية صيانته.

3.3.1مخطط حالات الإستخدام(Use Case Diagram):

عبارة عن مخطط يوضع العمليات والتفاعلات بين مستخدمي النظام والنظام، ويتم ذلك عن طريق عرض العلاقات بين الجهات الفعالة (Actors) وحالات الإستخدام، حيث يتم بهاذا المخطط تحليل متطلبات النظام المقترح و تنسيق المعلومات التي تم جمعها بشكل واضح ومفهوم بهدف تطوير النظام المقترح لحل المشاكل الموجودة بالنظام الحالي كما هو موضح بالشكل (5-3).



الشكل (5-3) مخطط حالات الإستخدام

مدير النظام يقوم بعمليتيالإضافة والتحديث على:

- بيانات الطبيب.
- بيانات الطبيب الصيدلي.
- بيانات مساعد الطبيب.

الطبيب:يقوم بعملية تحديد الأدوية المقررة بعد إجراء عملية التشخيص النهائية للمريض وحفظها في قاعدة البيانات.

المريض:يقوم بالدخول إلي النظام مستخدماً كود المريض ، رقم الجوال والرقم الوطني وإستعراض الروشتة الخاصة به.

الطبيب الصيدلي يقوم بالعمليات الآتية:

إدخال كود المريض ومعاينة الأدوية المدخلة للمريض وصرف الدواء المحدد.

مساعد الطبيب: يقوم بعمليات الإضافة و التحديث على بيانات المريض.

3.3.2 المخطط التتابعي:(Sequence Diagram)

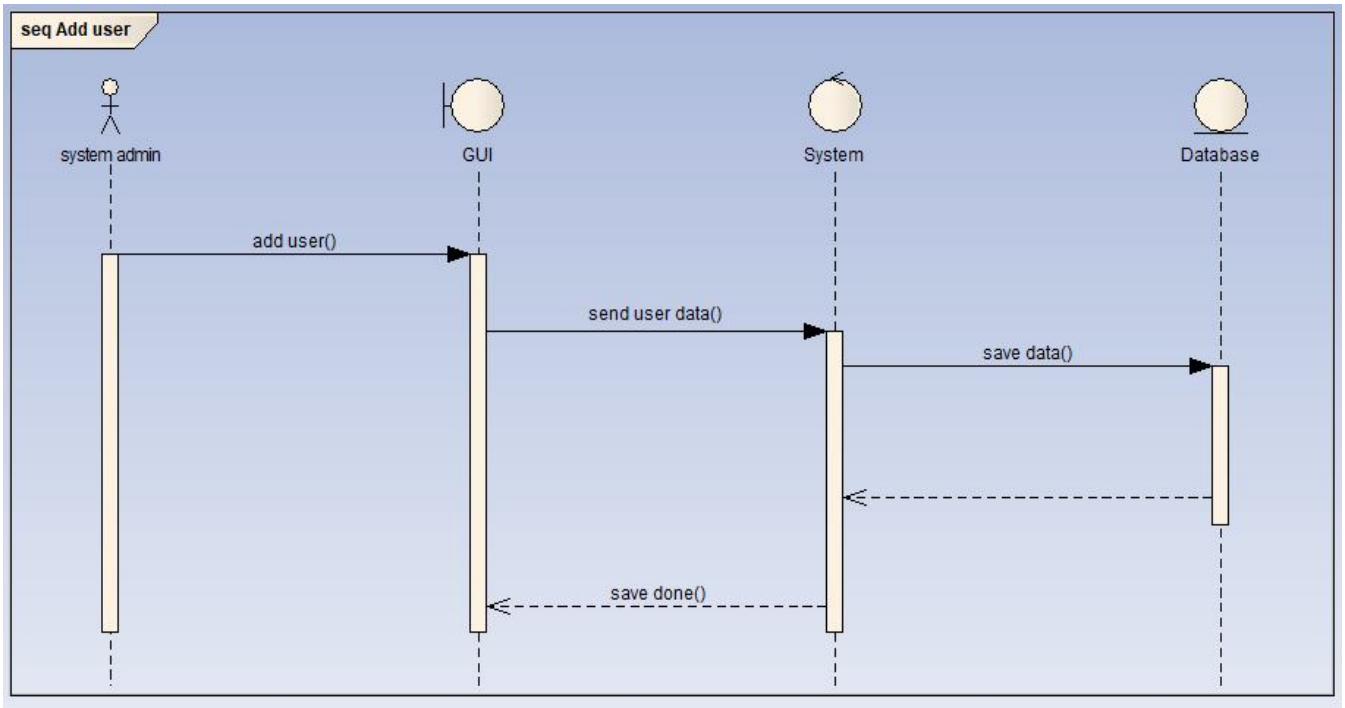
يستخدم هذا المخطط لإظهار تسلسل عمليات النظام الأساسية.

والعمليات الأساسية هي:

- إضافة بيانات الطبيب.
- تحديث بيانات الطبيب.
- إضافة بيانات الطبيب الصيدلي.
- تحديث بيانات الطبيب الصيدلي.
- إضافة بيانات المريض.
- تحديث بيانات المريض.
- إضافة الأدوية للمريض.
- عرض الروشتة.

3.3.2.1إضافة طبيب:

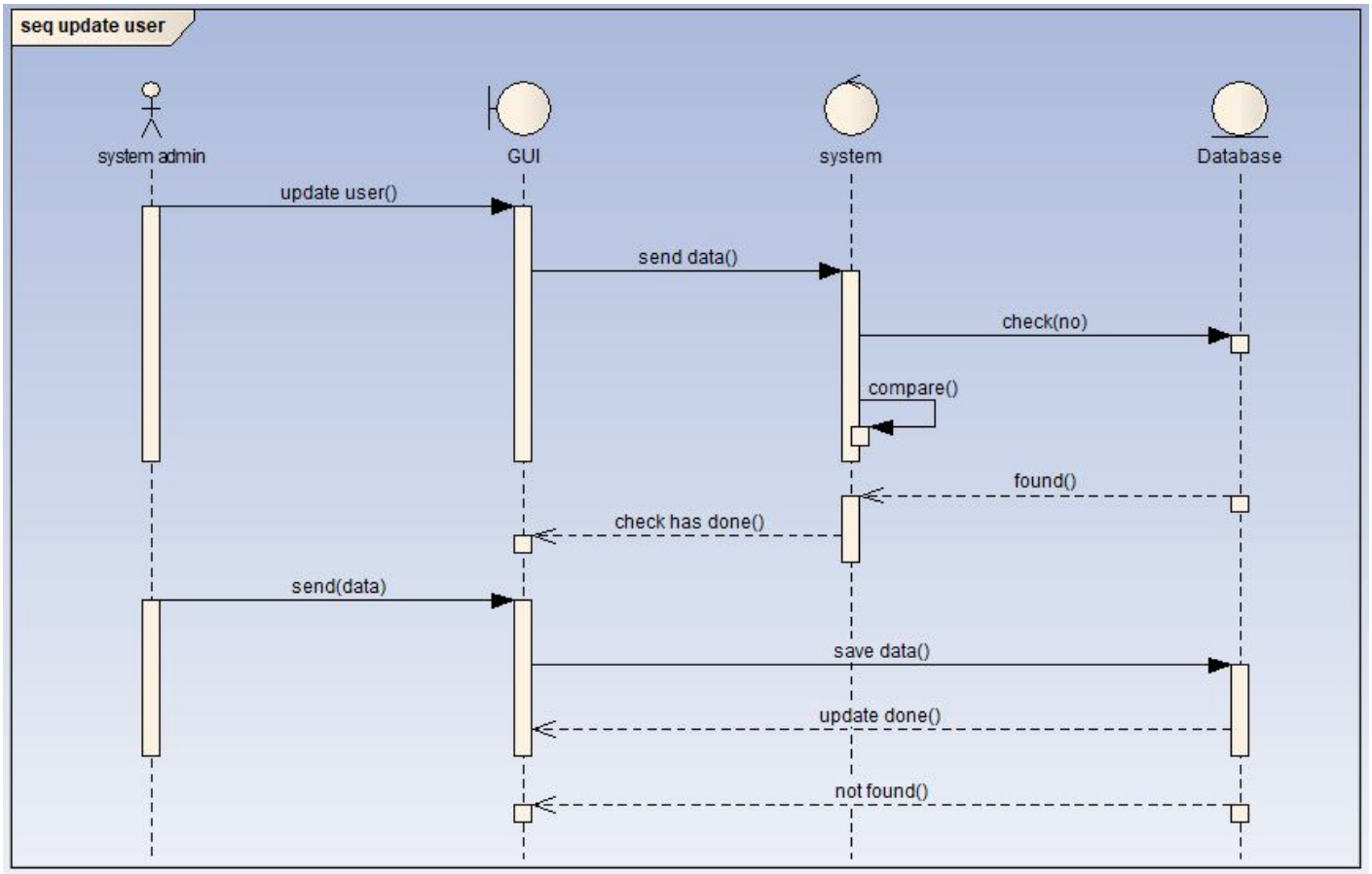
يستطيع مدير النظام إضافة بيانات طبيب إلي النظام وذلك بإدخال بيانات الطبيب كما موضح في الجدول(5-3) وحفظها في قاعدة البيانات وترجع إشارة بإتمام العملية كما موضح في الشكل(6-3).



الشكل (6-3) إضافة طبيب

3.3.2.2 تحديث بياناتالطبيب:

يستطيع مدير النظام بالقيام بتعديلبيانات الطبيبوذلك عن طريق إدخال رقم الطبيب ويتم تخز ين البيانات المعدلة في قاعدة البيانات وترجع إشارة بإتمام العمليةكما موضح في الشكل (7-3).



الشكل (7-3)تحديث بيانات الطبيب

3.3.2.3 إضافة بياناتالطبيب الصيدلي:

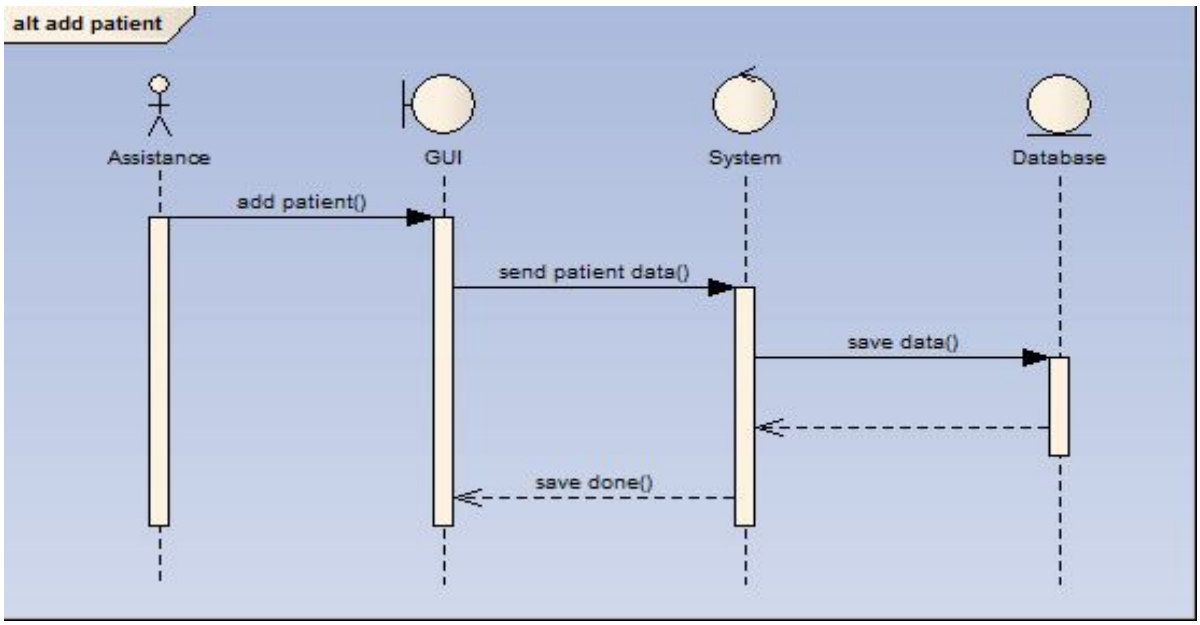
يستطيع مدير النظام إضافة بيانات الطبيب الصيدلي إلي النظام وذلك بإدخال بيانات الطبيب كما موضح في الجدول(3-5) وحفظها في قاعدة البيانات وترجع إشارة بإتمام العملية كما هو موضح في الشكل (3-6).

3.3.2.4تحديث بياناتالطبيب الصيدلي:

يستطيع النظام بالقيام بتعديل بيانات الطبيب الصيدلي وذلك عن طريق إدخال رقم الطبيب الصيدلي ويتم تخز ين البيانات المعدلة في قاعدة البيانات وترجع إشارة بإتمام العملية كما موضح في الشكل (3-7).

3.3.2.5إضافة بيانات المريض:

يستطيع مساعد الطبيب إضافة بيانات المريض إلي النظام وذلك بإدخال بيانات المريض كما موضح في الجدول (3-1) وحفظها في قاعدة البيانات وترجع إشارة بإتمام العملية كما موضح في الشكل (3-8).

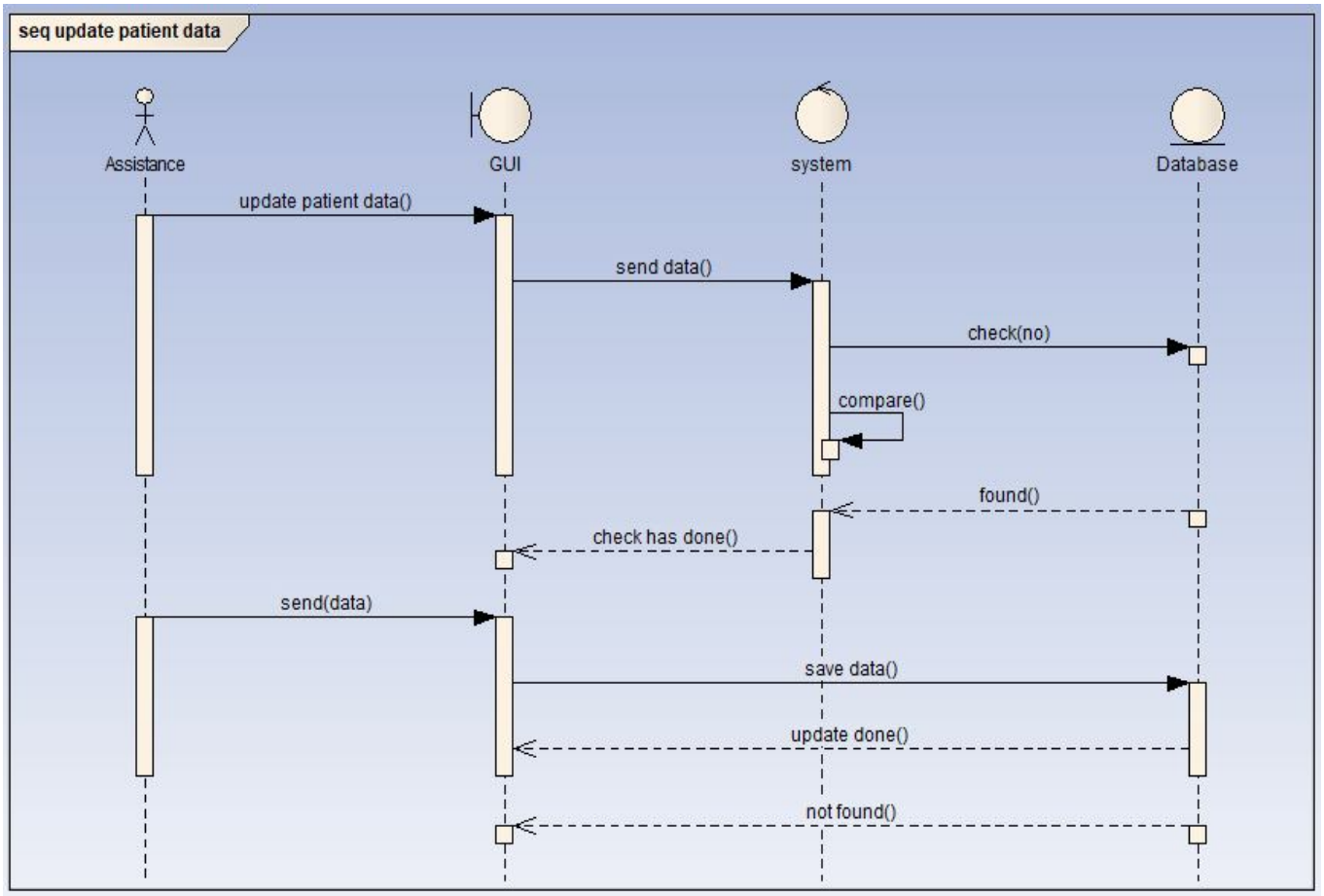


الشكل (3-8) إضافة بيانات المريض

3.3.2.6 تحديث بيانات المريض:

3.3.2.6 تحديث بيانات المريض:

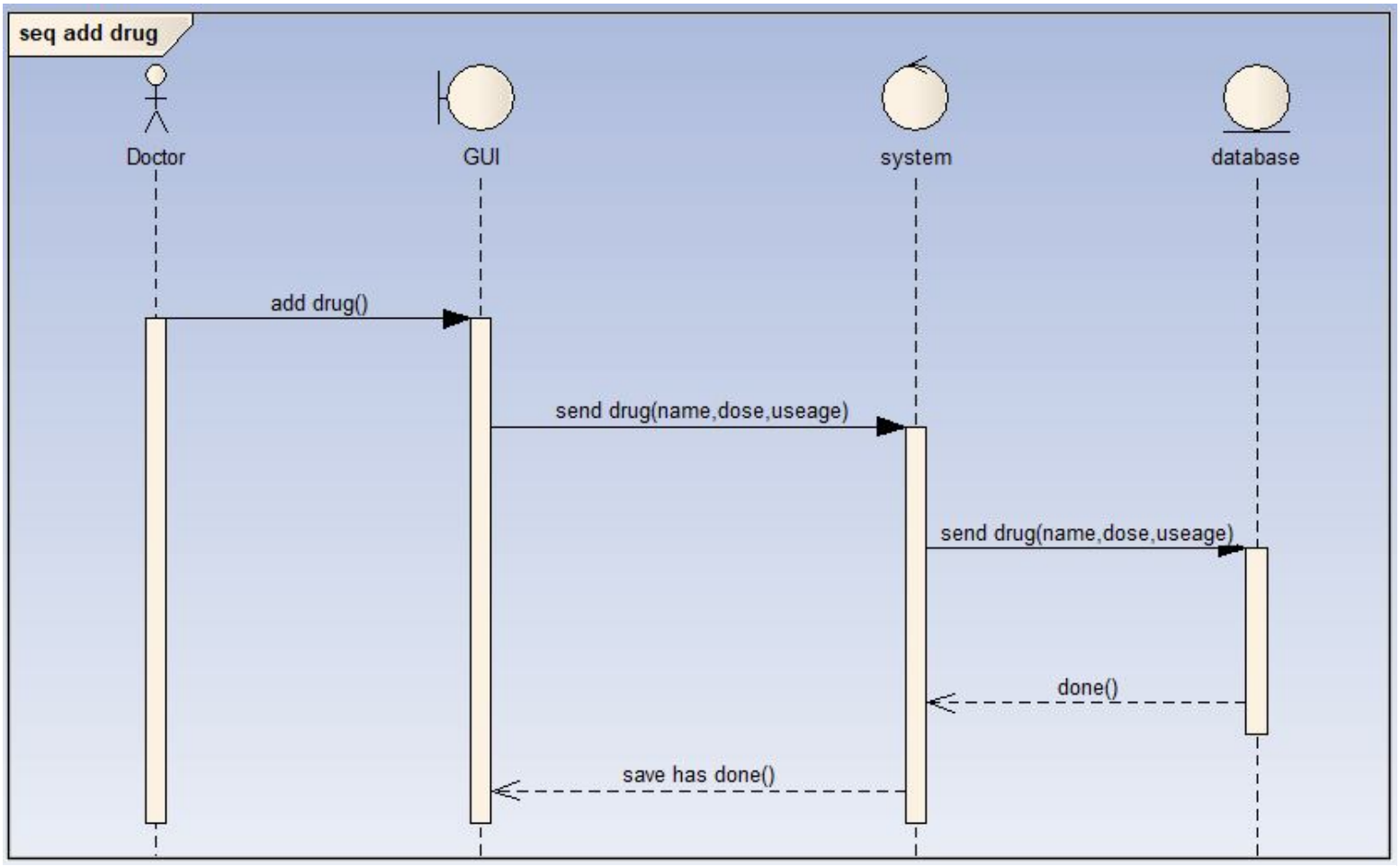
يستطيع مساعد الطبيب بالقيام بتعديل بيانات المريض وذلك عن طريق إدخال رقمالمريض ويتم تخز ين البيانات المعدلة في قاعدة البيانات وترجع إشارة بإتمام عملية التعديل كما موضح في الشكل (9-3).



الشكل (9-3) تحديث بيانات المريض

3.3.2.7 إضافة الأدوية للمريض:

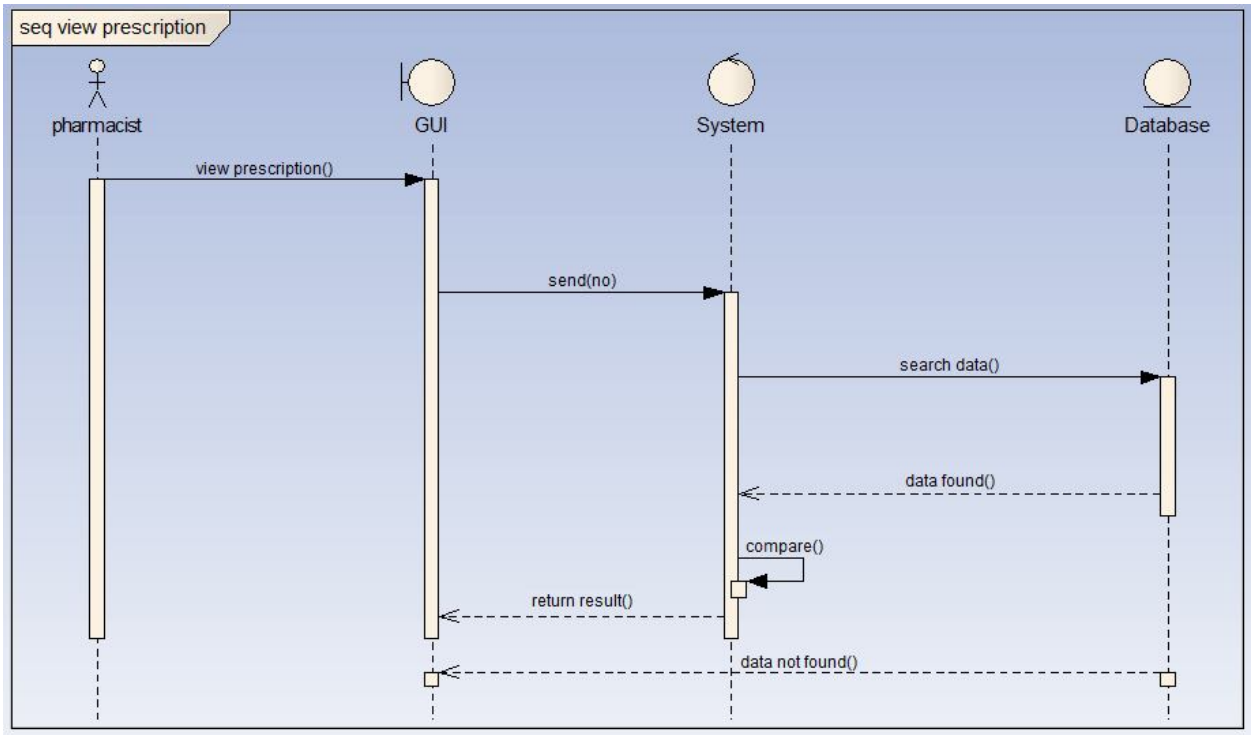
يستطيع الطبيب إضافة الأدويةالمقررة للمريض وذلك بإختيار الدو اء المحدد للمريض من قائمة الأدويةإلي روشتة المريض وترجع إشارة بإتمام العملية كما موضح في الشكل(10-3).



الشكل (10-3) إضافة الأدوية

3.3.2.8عرض الروشتة:

يتم عرض الروشته بواسطة الطبيب الصيدلي بعد إدخال رقم المريض للبحث عنها في قاعدة البيانات ليتم صرف الأدوية للمريض كما موضح في الشكل (11-3).



الشكل (11-3) عرض الروشتة

3.4 مخطط النشاط (Activity diagram):

هي أحد أنواع مخططات التدفق، تستخدم لتوضيح العمليات وتدفقها في النظام.

في الشكل (12-3) يوجد أربعة مستخدمين للنظام، يشتركون الأربعة في عملية تسجيل الدخول إلى النظام ويختلفون في وظائفهم داخل النظام. تتم عملية تسجيل الدخول عبر عملية (login) و يتم فيها إدخال إسم المستخدم وكلمة المرورالخاصة بكل مدير ويتم إرسال البيانات المدخلة إلى قاعدة البيانات ليتم التحقق من البيانات الموجودة في قاعدة البيانات إذا كانت صحيحة تتم العملية التالية وهي الإنتقال إلى الشاشة الخاصة بكل مستخدم.

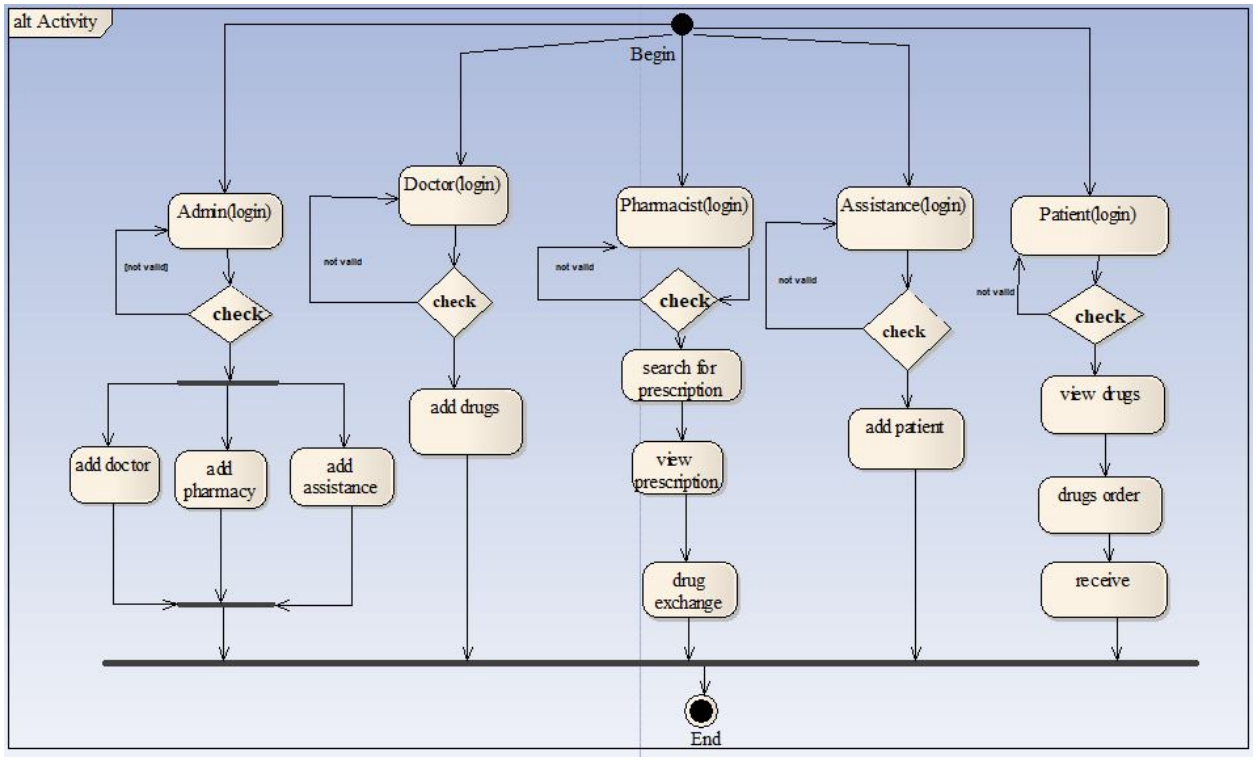
إذا كان المستخدم مدير النظام يستطيع إضافة و تعديل بيانات مساعد الطبيب، الطبيب و الطبيب الصيدلي.

إذا كان المستخدم مساعد طبيب يستطيع إضافة وتعديل بيانات مريضى.

إذا كان المستخدم طبيب يستطيع إضافة الأدوية المقررة .

إذا كان المستخدم هو الطبيب الصيدلي يستطيع عرض الروشتة الخاصة بمريض معين وصرف الدواء.

إذا كان المستخدم مريض يستطيع عرض الروشتة والبحث عن دواء معين بالإسم في الصيدليات.

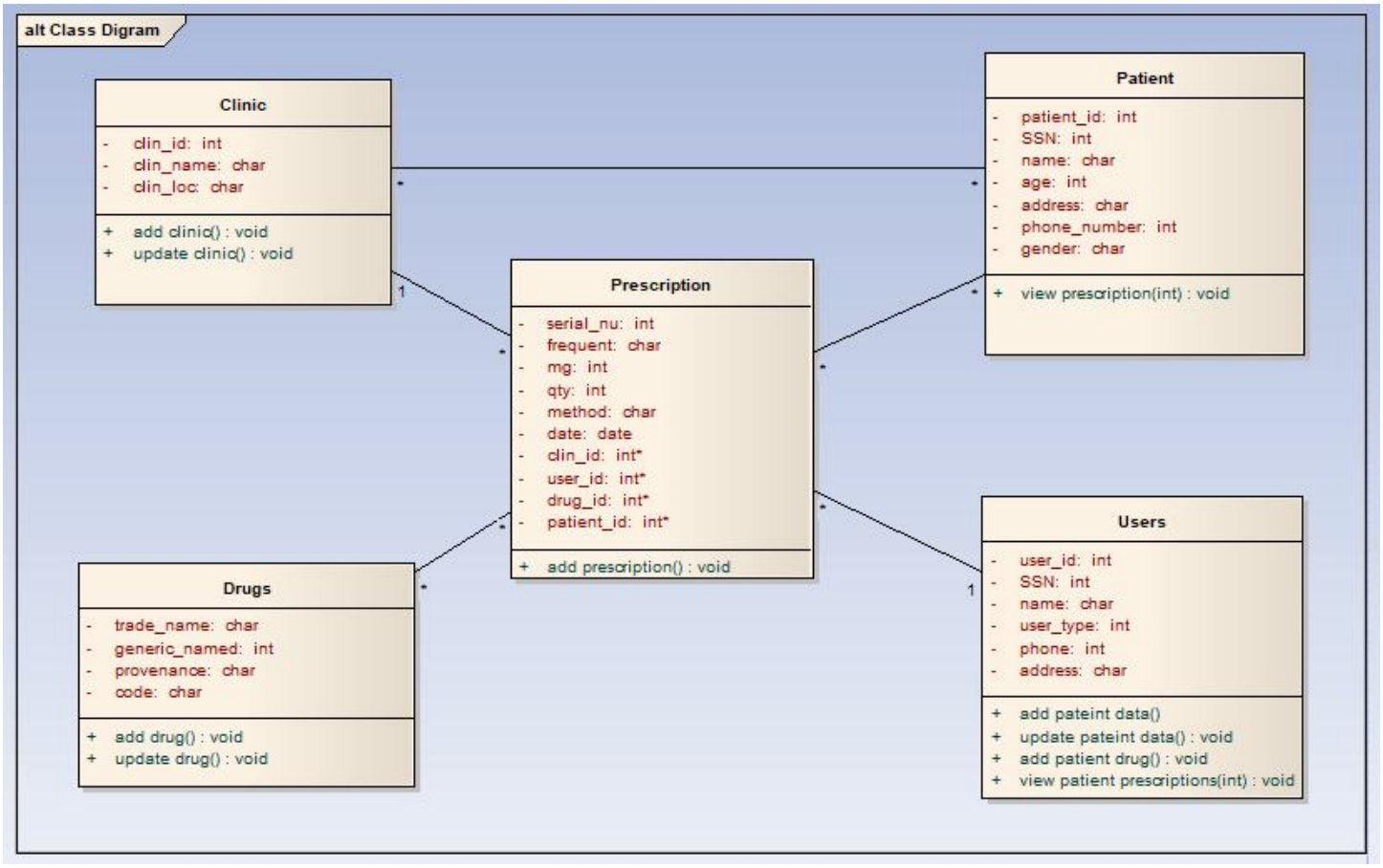


الشكل (12-3)البحث عن الأدوية

3.5 مخطط الفئة(Class Diagram):

يستخدم على نطاق واسع لوصف أنواع الكائنات(Object) الموجودة في النظام وعلاقتها ببعضها.

الشكل(13-3)يوضح الClass Diagramبالنسبة للنظام المقترح.



الشكل (13-3) مخطط النشاط لعمليات النظام

3.6جداول قواعد البيانات:

3.6.1 جدول المريض:

يحتوي الجدول على بيانات المريض التي يقوم بإدخالها مساعد الطبيب.

Refers to	Constraint	Length	Type	Column name
-	Not Null	40	Char	اسم المريض
-	Not Null	10	Char	النوع
-	Unique , primary key	10	Int	رقم المريض
-	-	40	Char	عنوان المريض
-	Unique	15	Char	الرقم الوطني
-	Not Null	2	Int	العمر
-	Not Null	15	Int	رقم الهاتف

جدول (1-3)جدول المريض

3.6.2 جدول العيادات أو المستشفيات:

يحتوي هذا الجدول على بيانات المتشفيات و العيادات.

Refers to	Constraint	Length	Type	Column name
-	Unique , primary key	10	Int	رقم العيادة
-	-	30	Char	إسم العيادة
-	-	40	Char	موقع العيادة

جدول (2-3) جدول العيادات

3.6.3 جدول الأدوية:

يحتوي هذا الجدول على بياناتالأدوية.

Refers to	Constraint	Length	Type	Column name
	Primary key, Unique	10	Int	رقم الدواء
-	Unique	30	Char	الإسم العلمي
	multivalued	30	Char	الإسم التجاري
-	Unique	30	Char	كود الدواء
-	-	20	Char	بلد المنشأ

جدول (3-3) جدول الأدوية

3.6.4 جدول الروشتة:

يحتوي هذا الجدول على بيانات الروشتة الدوائية للمريض.

Refers to	Constraint	Length	Type	Column name
-	Unique	10	Int	الرقم التسلسلي
-	Not Null	10	Date	تاريخ الإصدار
من جدول العيادات(رقم العيادة)	Foreign key	10	int	رقم العيادة
من جدول المستخدمين(رقم المستخدم)	Foreign key	10	Int	رقم المستخدم
-	-	10	Int	رقم الدواء
من جدول المريض (رقم المريض)	Foreign key	10	Int	رقم المريض
-	-	9	Int	مل غرام
-	-	30	Char	طريقة الإستعمال
-	-	5	Char	طريقة الأخذ
-	-	20	Int	كمية الدواء

جدول (4-3) جدول الروشتة

3.6.5جدول المستخدمين:

هذا الجدوليحتوي على بيانات مستخدمي النظام:

Refers to	Constraint	Length	Type	Column name
-	-	40	Char	إسم المستخدم
-	Unique	15	Char	الرقم الوطني
-	Unique , Not Null ,primary key	10	Int	رقم المستخدم
-	Not Null	1	Int	نوع المستخدم
-	-	15	Int	رقم الهاتف
-	-	40	Char	العنوان

جدول (5-3) جدول المستخدمين

3.7ملخص:

في هذا الباب تم وصف النظام وتحليله بإستخدام مخططات ال (UML)و التي بدورها تسهل العمل كثيراً

كماتسهل فهم طريقة عمل النظام ككل، وذلك لتوضيحها لمجمل مكونات وعمليات النظام .ولهذا يجب دائما البدء فيعمل هذه المخططات قبل البدء في البرمجة، وايضاً تم تصميم جداول قواعد البيانات.

الباب الرابع

تنفيذ وتصميم النظام

4.1 مقدمة:

يتناول هذا الباب تصميم وتنفيذ النظام المقترحو وظائف مستخدمي النظام.

4.2 النظام المقترح:

هو نظام الروشتة الإلكترونية الذي يوفر تخزين بيانات المريض ، إنشاء كود خاص بالمريضوا ٍضافة الأدوية المقررة من قبل الطبيب بعد إدخال كود المريض ، وصرفها من قبل الطبيب الصيدلي بعد إدخال كود المريض وعرض الروشتة الخاصة بالمريض ليتم صرف الأدوية المحددة للمريض من قبل الطبيب.

يوفر نظام الروشتة الإلكترونية أيضاً للمريض الدخول إلى قائمة الأدويةالمقررة له و عمل بحث للدواء المعين ، ومعرفة إتاحية توفر الدواء في الصيدلياتوالكمية المتوفرة منه ُ ، وذلك بإرجاع رد به موقع الصيدلية ليتم إظهار الموقع على خريطة قوقل.

4.3 الادوات والتقنيات المستخدمة في المشروع:

ODOO 4.3.1

يعتبر برنامج ال ODOO هو البرنامج الشامل المتكامل الوحيد فى العالم، الذى يتميز باحتوائه على عدد كبير جدا من النظم الفرعية المتكاملة. يعتبر ال ODOO ايضا من البرامج مفتوحة المصدر وانه يوفر آمن وحماية للمعلومات وسعة كبيرة للبيانات.

Android 4.3.2

أندرويد هو نظام مجانومفتوح المصدر مبني على نواة لينكس، تم استخدامه لسهولة التعامل معه وحرية التنقل به اكثر من اجهزة الحاسوب ، ولتعدد اللغات المستخدمة فيه وكثرة التطبيقات التي تتوافق معه.

4.4 مستخدمي النظام:

يوجد خمسة مستخدمين للنظام هم: مدير النظام، ومساعد الطبيب، والطبيب، والطبيب الصيدلي، والمريض.

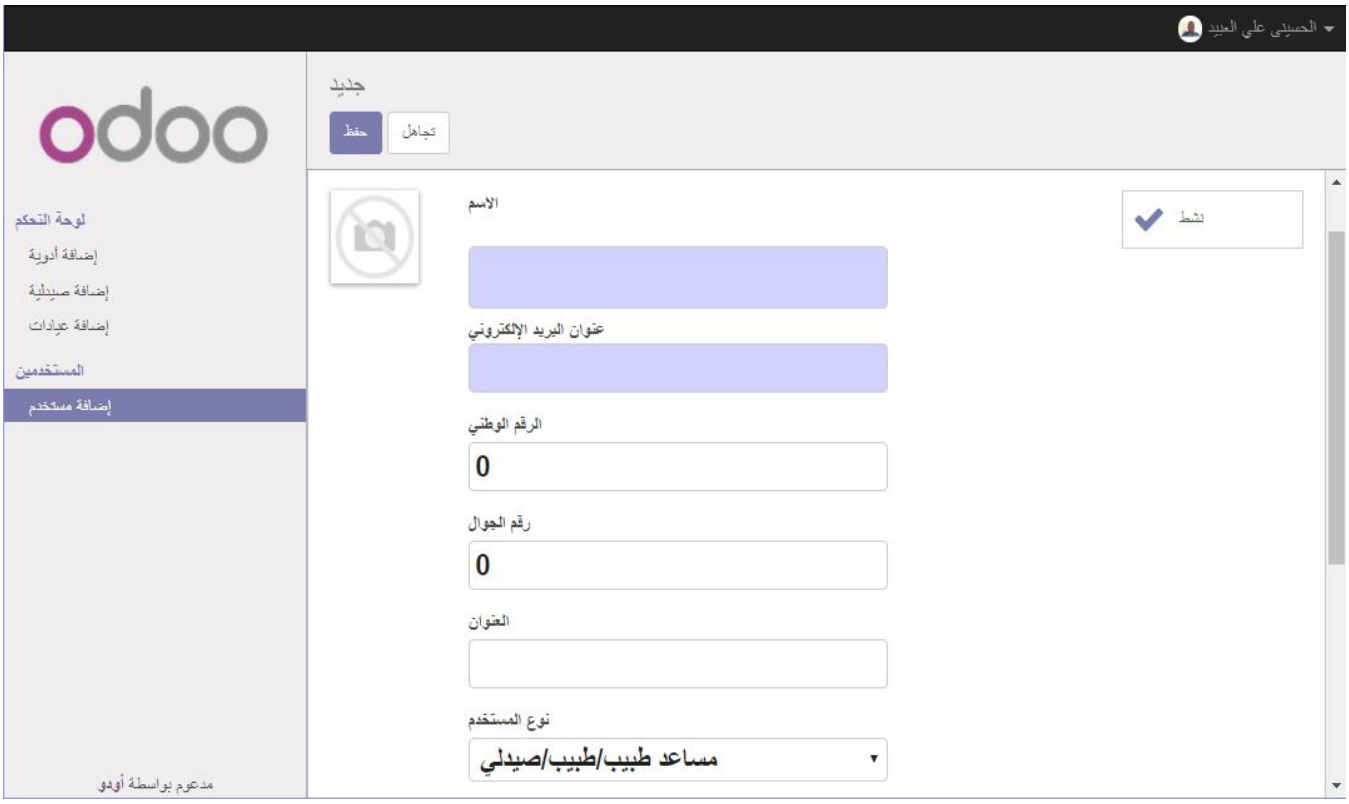
4.4.1 وظائف مستخدمي النظام:

هي الوظائف التي يؤديها كل مستخدم في النظام.

4.4.1.1 وظائف مشرف النظام العام(system admin):

- **إضافة مساعد الطبيب، الطبيب، الطبيب الصيدلي:**

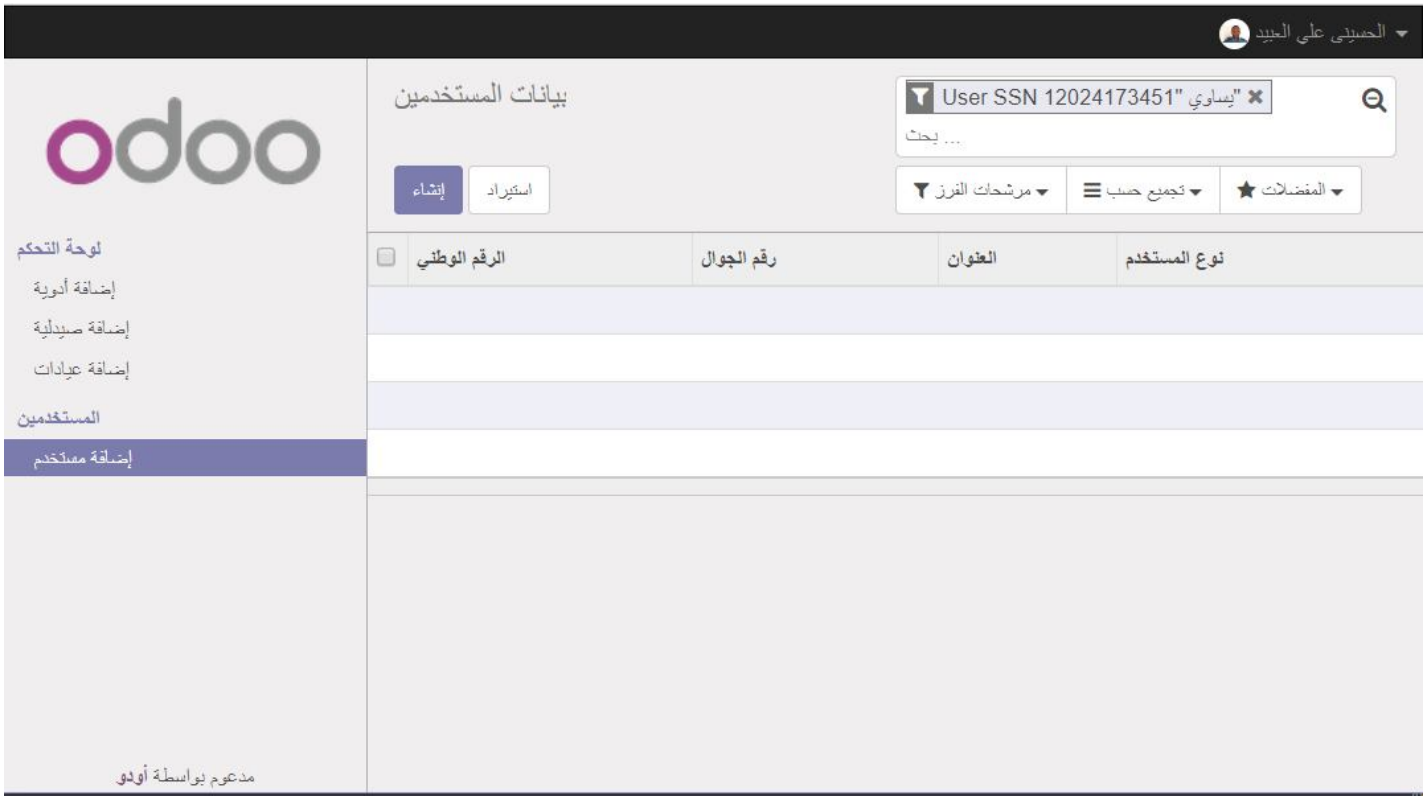
يقوم المدير العام للنظام بتسجيل الدخول على النظام حيث يقوم ببعض الوظائف ومنها إضافة بيانات مستخدم، مثل إسم المستخدم وبريده الإلكتروني ،الرقم الوطني للمستخدم وقم الجوال والعنوان وايضاً يحدد نوع المستخدم(مساعد طبيب، طبيب، طبيب صيدلي) كما موضح في الشكل(15-4).



الشكل(14-4) إضافة مستخدم

- **تعديل بيانات مستخدم:**

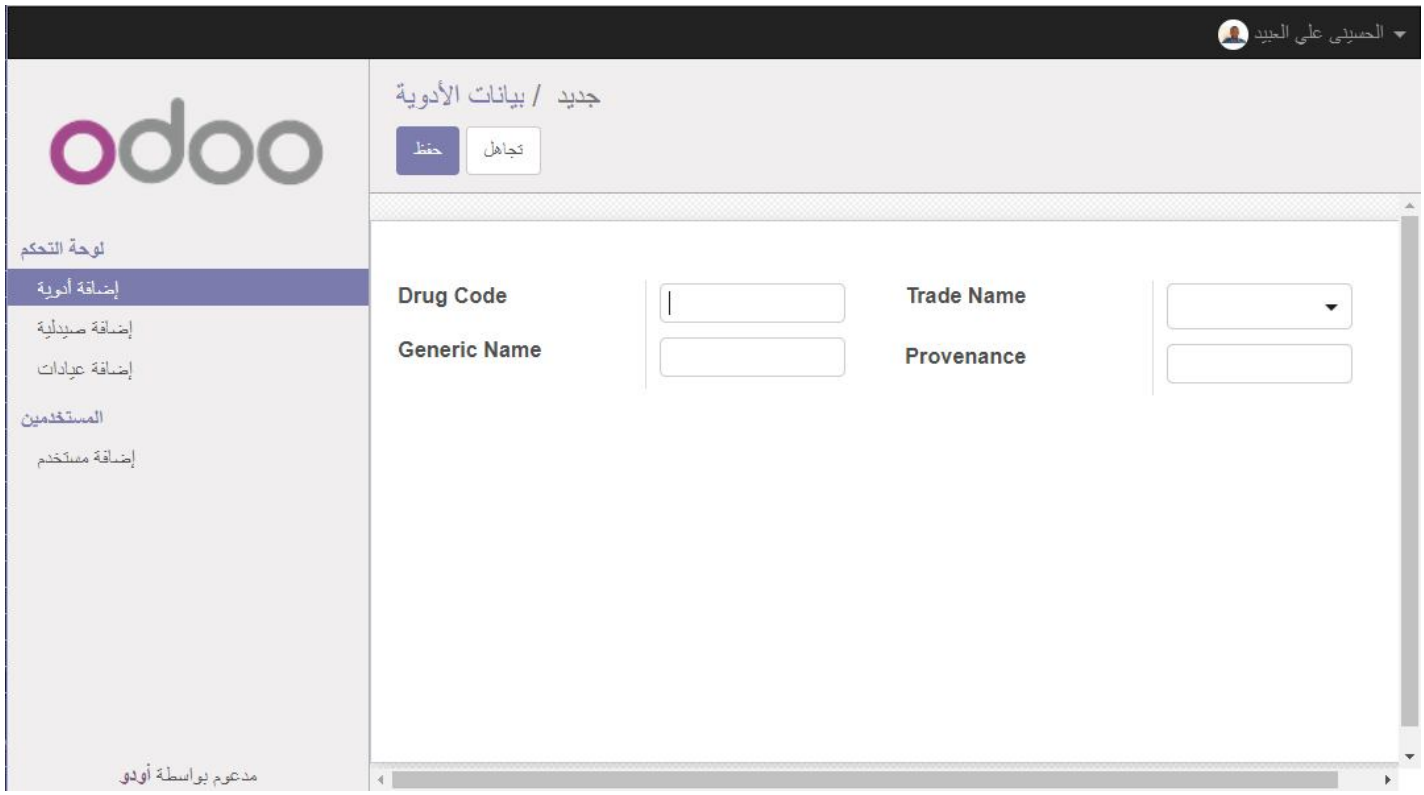
يستطيع مدير النظام تعديل بيانات مستخدم معين مثل تعديل إسم المستخدم وبريده الإلكتروني للمستخدم ورقم الجوال والعنوان، وذلك عن طريق إدخال الرقم الوطني للمستخدمكما هو موضح في الشكل (16-4).



الشكل (15-4) تعديل بيانات مستخدم

- **إضافة أدوية:**

يستطيع مدير النظام بإضافة بيانات دواء معين مثل كود الدواء والإسم العلمي للدواء والإسم التجارية و بلد المنشأ كما موضح في الشكل(17-4).



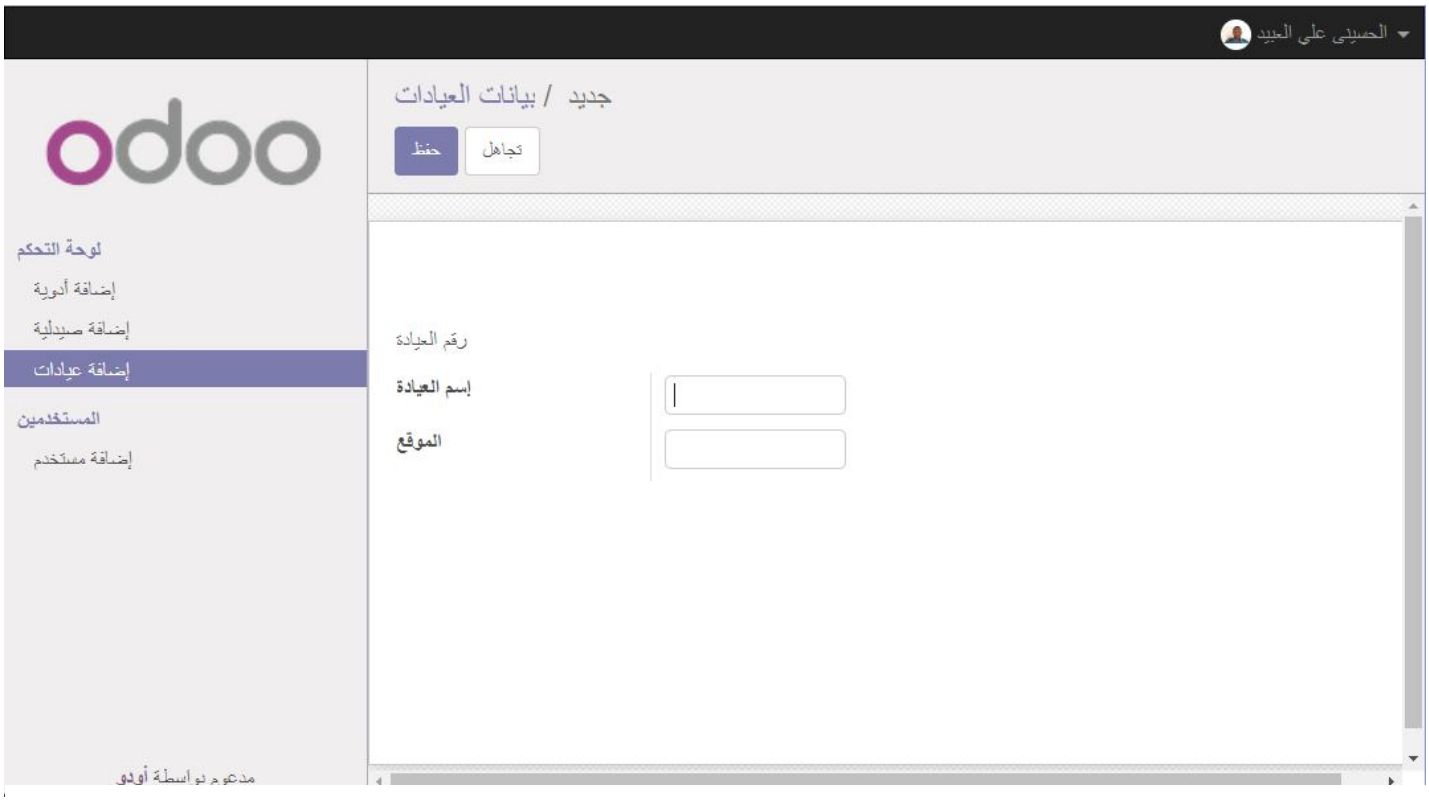
الشكل (16-4) إضافة أدوية

- **تعديل بيانات أدوية:**

يقوم مدير النظام بتعديل بيانات دواء معين مثل الإسم العلمي والتجاري للدواء و بلد المنشأ ، عن طريق إدخال كود الدواء كما موضح في الشكل(17-4).

- **إضافة عيادات أو مستشفيات:**

يقوم مدير النظام بإضافة بيانات عيادة جديدة مثل إسم العيادة والموقع كما موضح في الشكل(18-4).



الشكل (17-4)إضافة عيادات

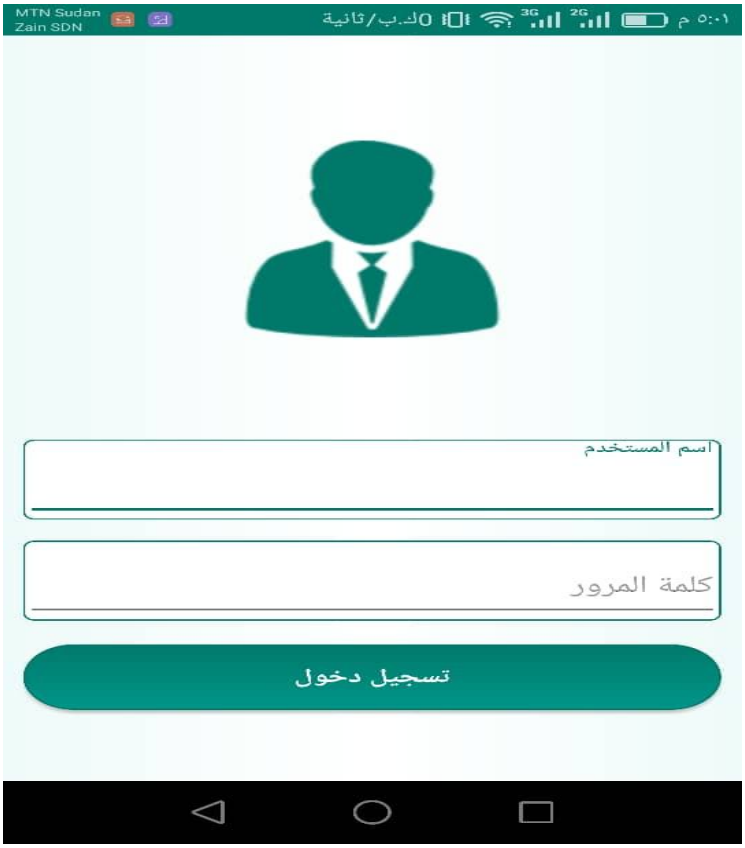
- **تعديل بيانات عيادة:**

يقوم مدير النظام بتعديل بيانات عيادة معينة مثل إسم العيادة والموقع عن طريق إدخال رقم العيادة كما موضح في الشكل(18-4).

4.4.1.2 وظائف مساعد الطبيب:

- **تسجيل الدخول:**

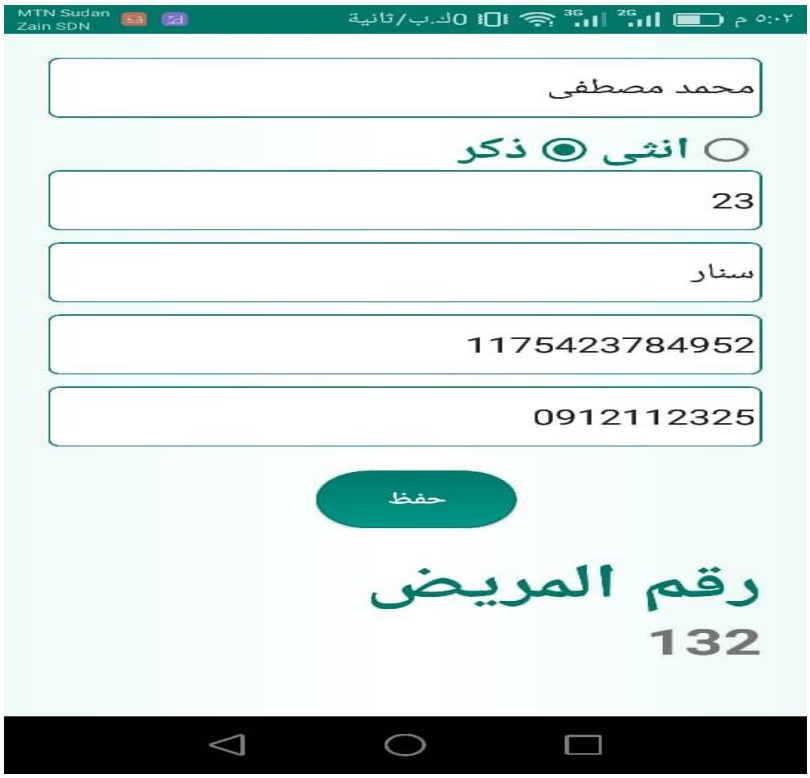
- يقوم مساعد الطبيب بتسجيل الدخول للنظام مستخدما اسم المستخدم وكلمة المرور كما موضح في الشكل(19-4).



الشكل (18-4)تسجيل الدخول

- **إضافة بيانات مريض:**

يقوم مساعد الطبيب بإدخال بيانات المريضكما موضح في الجدول(1-4) و حفظها في قاعدة البيانات ويتم توليد كود فريد لكل مريض كما موضح في الشكل(20-4).



الشكل (19-4)إضافة بيانات مريض

- **تعديل بيانات مريض:**

يقوم مساعد الطبيب بإدخال كود المريض للوصول الى بيانات المريض و التعديل عليها كما موضح في الشكل(20-4).

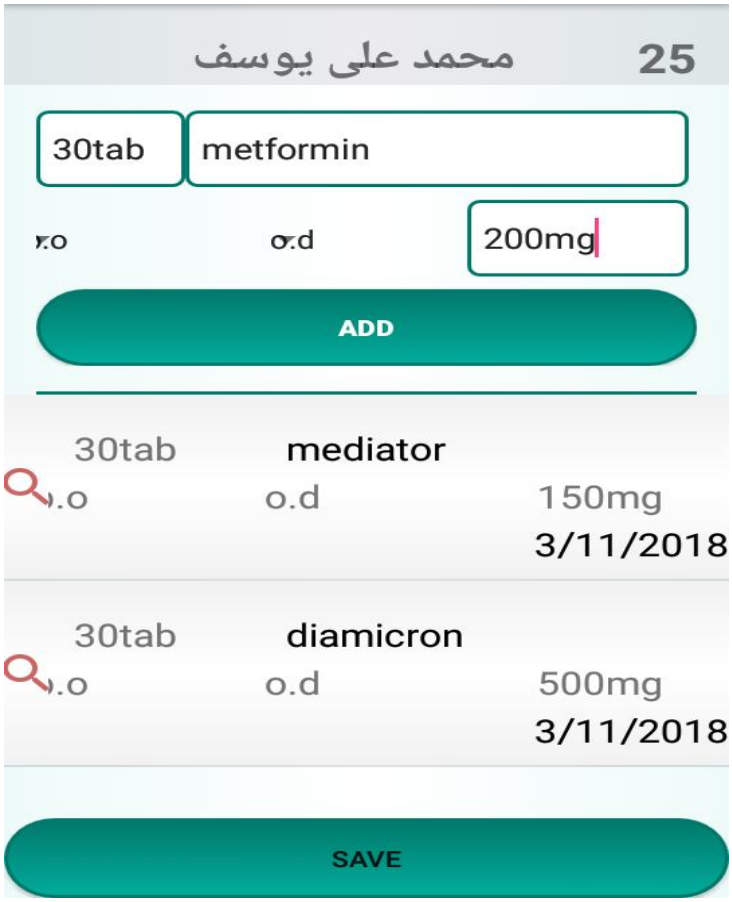
4.4.1.3وظائف الطبيب:

يتم إدخال كود المريض للوصول لبيانات المريض كما موضح في الشكل(21-4).

الشكل (20-4) إدخال كود المريض

إضافة الأدوية للمريض:

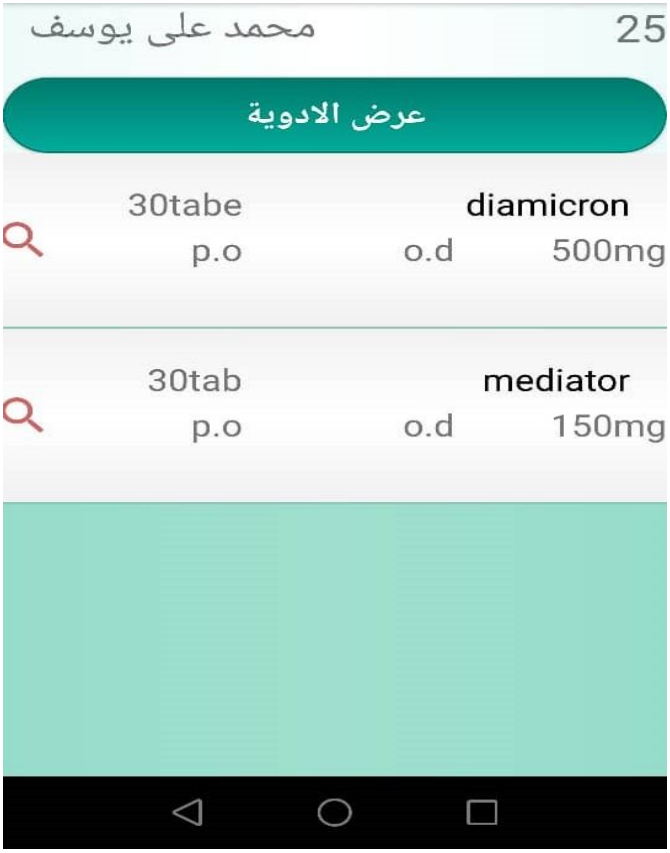
يقوم الطبيب بإدخال بيانات الأدوية و إضافتها الى الروشتة كما موضح في الشكل(22-4).



الشكل (21-4)إضافة الأدوية للمريض

4.4.1.4 وظائف الطبيب الصيدلي:

يقوم الطبيب الصيدلي بالدخول للنظام مستخدماً اسم المستخدموكلمة المرور كما موضح في الشكل(20-4).،ثم ادخال كود المريض وعرض الروشتة ليتم صرف الأدوية المحددة كما موضح في الشكل(24-4).



الشكل (22-4)عرض روشتة المريض

4.4.1.5 وظائف المريض:

يستطيع المريض الدخول الي النظام مستخدماً كود المريضورقم الجوال كما موضح في الشكل(24-4)لعرض الأدوية الخاصة به كما موضح في الشكل(23-4).

(الشكل23-4) تسجيل دخول المريض

النتائج:

بعد تطبيق النظام وا ٍختباره عبر السيناريوهات توصلنا إلى النتائج التالية:

- يظهر النظام اسم الدواء بصورة واضحة ومقروءة للطبيب الصيدلي كما موضح في الشكل(23-4).
- يحتفظ نظام الروشتة الإلكترونية ببيانات الأدوية الخاصة بمريض معين للرجوع إليها عن الحاجة.

التوصيات:

- تطوير النظام بدمجة مع نظام المجلس القومي للأدوية و السموم للحصول على بيانات الأدوية بأسمائها العلمية و التجارية.
- تطوير النظام بدمجة معنظام المجلس الطبي السوداني للحصول على بيانات الأطباء.
- توفر نظام مخزون في كل صيدلية داخل ولاية الخرطوم مسجلة في نظام قوقل للخرائط و ذلك لتسهيل البحث عن الأدوية في الصيدليات.
- تطوير النظام ودمجة مع أنظمة معلومات شركات التأمين الصحية داخل ولاية الخرطوم لتوفير الخدمة لعدد أكبر من المرضى.
- تطوير النظام ودمجة مع نظام الإدارة العامة للسجل المدنيللحصول على البيانات الاساسية للمستخدمين والمرضى.

الخاتمة :

نجد أن الأنظمة الصحية القائمة على البيئة الإلكترونية توفر كثيراً من الوقت والجهد والمال، وتزيد من فعالية الأنظمة الصحية وتساهم في تقدم الدول وتحضرها حيث أن الرعاية الصحية الممتازة من أهم سمات الدول المتقدمةبناء ً على ما تقدم ذكره تم إنشاء نظام روشتة إلكتروني؛ لضبط صرف الأدوية الطبية وتجنب الأخطاء التي قد تحدث اثناء كتابتها بخط اليد، في محاولة منا لدفع عجلة التقدم في حقل الرعاية الصحية في بلادنا.

المراجع:

[1] ا. الحامد, "صحيفة مكة," 18 12 2016. [Online]. Available: https://makkahnewspaper.com/article/587318/. [Accessed 17 10 2018].

[2] E. Ammenwerth, "The Effect of Electronic Prescribing on Medication Errors and Adverse Drug Events: A Systematic Review," *Journal of the American Medical Informatics Association,* vol. 15, no. 5, pp. 585-600, 2008.

[3] C. G. K. D. Lanham A, "Electronic prescriptions: opportunities and challenges for the patient and pharmacist," pp. 1-11, 3 February 2016 .

[4] R. e. a. Tamblyn, "The development and evaluation of an integrated electronic prescribing and drug management system for primary care," *the American Medical Informatics Association,* vol. 13, no. 2, pp. 148-159, 2006.

[5] "ElRoshetta," 11 7 2017. [Online]. Available: https://play.google.com/store. [Accessed 20 10 2018].

[6] "Roshetta," 19 12 2016. [Online]. Available: https://play.google.com/store. [Accessed 20 10 2018].

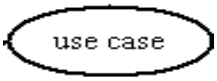
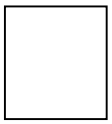
[7] "Business Process Model and Notation," 2011. [Online]. Available: https://en.wikipedia.org. [Accessed 20 october 2018].

[8] R. e. a. Tamblyn, "The development and evaluation of an integrated electronic prescribing and drug management system for primary care," *the American Medical*

Informatics Association, vol. 13, no. 2, pp. 148-159, 2006.

الملاحق:

جدول 1: شرح الرموز التي تم إستخدامها في مخطط العمليات (Use Case Diagram)

				
Actor	للتوصيل	لتوضيح المهام التي تعتمد على بعضها البعض	لتوضيح المهمة التي يقوم بها مستخدم النظام	محتوى النظام System boundary
يوضح مستخدم النطام				

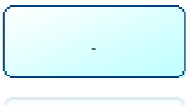
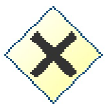
جدول 2.: شرح الرموز التي تم إستخدامها في مخطط التسلسل (Sequence Diagram)

Actor	Boundary		Control	Entity
يوضح مستخدم النطام	توضح شاشة دخول النظام للمستخدم	للتوصيل	يوضح الجزء من النظام الذي يتحكم في عمليات	يوضح وسائط التخزين

جدول 3: شرح الرموز التي تم إستخدامها في مخطط النشاطات (Activity Diagram)

لتوضيح نقطة النهاية	لتوضيح نقطة البداية	لتوضيح الشروط	لتوضيح النشاط	للتوصيل

جدول 4: شرح الرموز التي تم إستخدامها في مخطط عمليات الاعمال (BPMN)

					
لتوضيح العمليات التي تعتمد على بعضها	لتوضيح التوصيل	لتوضيح نقطة النشاط أو العملية	لتوضيح نهايةالعملية	لتوضيح الشروط	لتوضيح بدايةالعملية