الجامعة السورية الخاصة
SYRIAN PRIVATE UNIVERSITY

# The Medical Central Platform

MCP

علاء عماد النابلسي

زين العابدين قواص

## الإشراف:

## د.عهد البودي

مشروع التخرج 2

2020/2019

## الفهرس:


لمحة عامة.....4

**الفصل الأول : المقدمة.....5**

1- المقدمة.....6
2- الجدول الزمني للمشروع.....7
3- context diagram.....8

**الفصل الثاني:الدراسة المرجعية.....9**

1- تعريف الخطأ الدوائي:.....10
2- الأمراض.....11
3- الأمراض المزمنة.....11
4- العلاج.....11
5- نظام مشابه.....11
6- نظام مشابه اخر.....11

**الفصل الثالث: تحليل وتصميم النظام.....17**

1- تحليل ومناقشة المتطلَّبات.....17
2- المعنيين بالنظام.....17
3- الأهداف:.....17
4- المتطلبات: .....18
3-1 متطلبات وظيفية.....19
3-2 متطلبات غير وظيفية.....20
5- تصميم النظام:.....22
5-1 مخطط حالات الاستخدام.....23
5-2 مخطط النشاط.....30
5-3 مخطط ERD.....32

**الفصل الرابع: تنفيذ النظام.....36**

1- مقدمة.....37
2- أدوات النظام:.....37
1-1 XAMPP.....37
1-2 Star UML.....37
1-3 Sublime.....37
1-4 Adobe Dreamweaver.....37
3- التقنيات المستخدمة:.....38
2-1 HTML.....38
2-2 CSS.....38
2-3 JavaScript.....39
2-4 PHP.....39
2-5 Codeigniter.....39
2-6 MySQL.....40
2-6 BootStrap.....40
النموذج المعماري.....41
4- تنفيذ النظام: .....42
5- اختبار النظام.....47

الفصل الخامس: الخاتمة:.....49

المراجع والروابط:.....51

## لمحة عامة:

-لدى الأطباء والصيادلة كميات كبيرة من المعلومات التي تتخزن في الوقت الحالي ورقياً في الوصفات الطبية والتحاليل المخبرية حيث ومع تقدم الزمن يمكن أن تتلف هذه الأوراق وتضيع المعلومات المخزنة عليها.

وهكذا يمكن أن يفقد المريض معلومات مهمة تمثل تاريخه الصحي كانت ستساعد الطبيب في تحديد حالته وتطوراتها بالإضافة الى صعوبة الوصول إلى ملف مريض زار الطبيب من فترة بعيدة.

وقد يحدث تطور في حالة المريض بعد تناول الدواء فيجد صعوبة في التواصل مع الطبيب وسؤاله عما يستطيع فعله في هذه الحالة.

هذا ويمكن أن يسبب الخط السيء عند بعض الأطباء الى صعوبة قراءة الوصفات الطبية من قبل الصيادلة وقد يؤدي ذلك لحدوث بعض الأخطاء في أستعمال الأدوية أو إعطاء دواء اخر مشابه بالاسم للدواء الموصوف من قبل الطبيب وهذا يمكن أن يسبب الأذى للمريض وقد يؤدي للموت في بعض الحالات الخطيرة.

وضعنا في الملحق مثال لوصفة طبية قمنا بتصويرها أثناء جمع المتطلبات حيث قام المريض بزيارة عدة صيدليات ولم يستطيعوا معرفة الدواء الموصوف إليه من قبل الطبيب.

يهدف مشروعنا الى بناء نظام كامل الوظائف يهتم بشكل أساسي في إنشاء وصفة طبية إلكترونية لتجنب المشكلات السابقة.

# الفصل الأول:

# المقدمة

## 1- المقدمة:

لم يترك التقدم التكنولوجي مجالاً، إلا ووصل إليه محدثاً فيه اختصارات للوقت والجهد، وتطورات عجيبة بغض النظر عن الكلفة المادية، تعتبر التكنولوجيا في المجال الطبي إحدى تلك التطورات التي شهدها عصرنا الحالي، فقد قدمت في مجال الطب بما تحتويه من أجهزة ومعدات، سواء للطبيب أو المريض تسهيلات عظيمة.

كثيرون من المرضى يشتكون من الأخطاء الدوائية في الممارسات الصيدلانية، التي تعد من المشاكل الأزلية، التي تقترن لدى كثيرين بأخطاء الأطباء، وإذا كان الواقع يشير إلى نقص في المعلومات الإحصائية عن هذا الجانب.

فإن إحصائيات المعهد الطبي الأمريكي (IOM) تشير إلى موت ما بين 44 ألف إلى 98 ألف مواطن أميركي سنوياً، بسبب الأخطاء الدوائية حيث يتم صرف 3 بلايين وصفة طبية في الولايات المتحدة، بمعنى أنه إذا كانت الوصفات تصرف بدقة تصل إلى 99.9،%، هذا يعني حدوث 3.75 مليون خطأ. إن نسبة 1 % من 3.75 مليون تعني أذية 37500 مريض.

من هذه الحقائق يمكن القول إن الأخطاء الدوائية تعد في مقدمة أسباب الوفيات، حيث يموت بسببها أشخاص أكثر من الذين يموتون في حوادث السير أو بسبب سرطان الثدي أو الإيدز، وبالرغم من صحة استنتاجات IOM.

فالأهم هو أن الوفيات التي تحدث بسبب الأخطاء الدوائية، والتي يمكن تجنبها لا تزال تحدث رغم كل الإجراءات والاحتياطات والتدابير، ربما لأن الأمر يتعلق بالثقافة الصحية وسلوكيات الناس اليومية، والاعتراف بالمشكلة يعد فهماً واقعياً للخطوات اللازمة لجعل استعمال الدواء أكثر أمناً.

بما يساعد الصيادلة من خلال خدماتهم واهتمامهم بجزء مهم وفعال جداً في الإقلال من الحوادث العكسية للدواء، وبفهمهم لآلية حدوث الخطأ، وكيفية تجنب حدوثه فإن لهم الدور الحيوي في ضمان سلامة مرضاهم.

**2-** الجدول الزمني للمشروع :

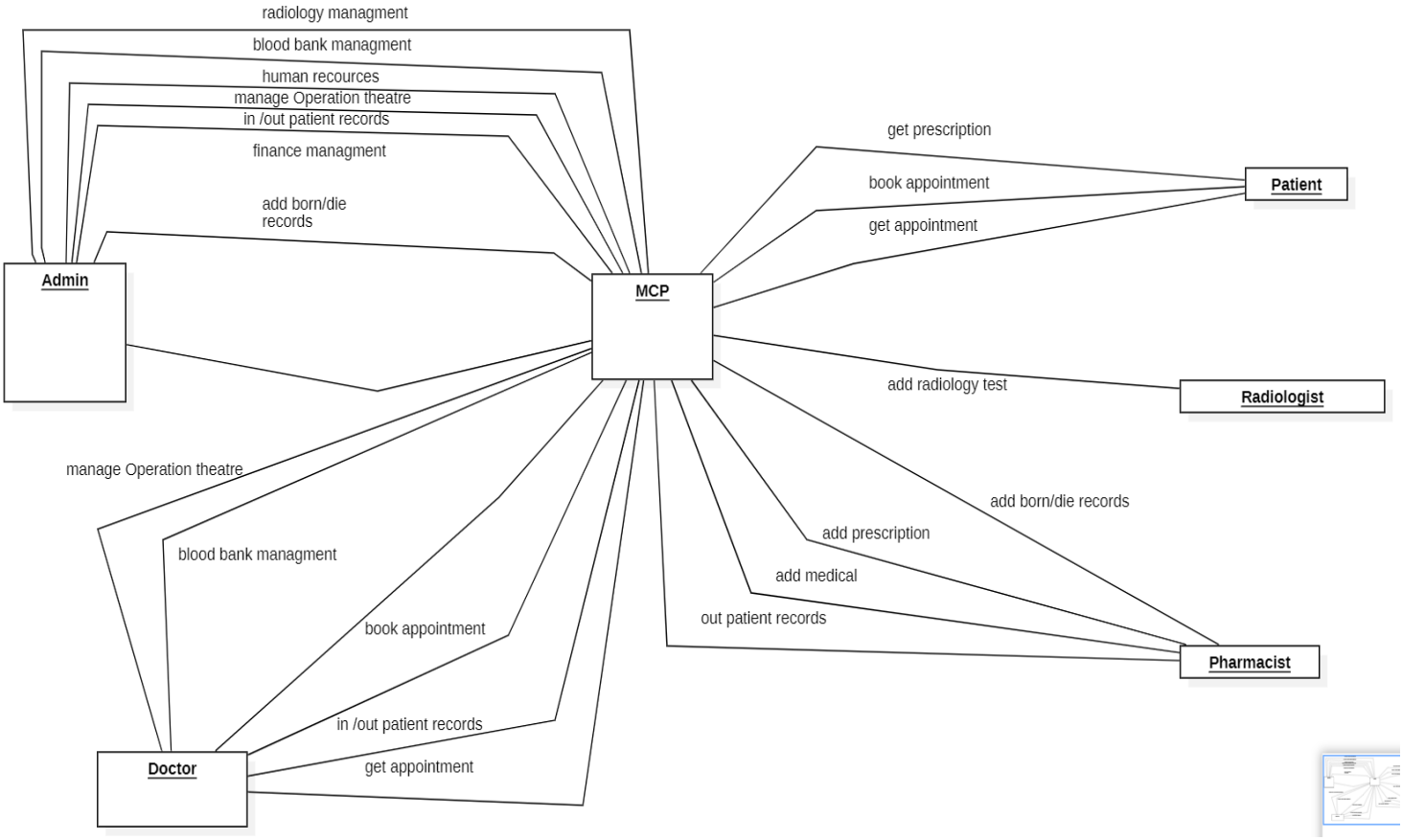
1- مشروع التخرج1:

| | |
|---|---|
| 1-جمع المتطلبات | 2019/1/1 |
| 2-تحليل النظام | 2019/2/7 |
| 3-تصميم النظام | 2019/3/3 |
| 4-تنفيذ النظام | 2019/4/3 |
| 5-اختبار النظام | 2019/6/6 |

2-مشروع التخرج2 :

| | |
|---|---|
| 1- حل بعض المشاكل وتحسينات في المشروع السابق | 2019/11/15 |
| 2- إضافة بعض الخدمات الضرورية التي لم تكن موجود في المشروع السابق | 2019/12/18 |
| 3- إضافة مستخدمين جدد للمشروع | 2020/1/2 |
| 4- تنفيذ النظام | 2020/1/20 |
| 5- اختبار النظام | 2020/1/30 |

**:context diagram -3**



# الفصل الثاني:

# الدراسة المرجعية

## الدراسة المرجعية:

### 1- تعريف الخطأ الدوائي:

هو أي حادث يمكن تجنبه، والذي قد يسبب أو يؤدي إلى استعمال غير ملائم للدواء أو إلى وقوع ضرر ما على المريض، في الوقت الذي يكون فيه الدواء تحت رقابة المسؤولين في الرعاية الصحية أو المريض أو المستهلك.

ويتعلق هذا النوع من الحوادث بكل ما يخص الدواء من عمليات تداول فقد يكون متعلقاً بالمزاولة المهنية، أو بما تقدمه الرعاية الصحية من خدمات ومنتجات، أو بالإجراءات المُتبعة أو بالأنظمة، ويشمل ذلك وصف الدواء، وطريقة تداول الوصفات الطبية بين الأشخاص المعنيين "الممرض والصيدلي والفني وغيرهم"، واللصاقات الموجودة على عبوات الأدوية، وتعبئتها، وأسماؤها، كما يشتمل على طريقة تحضير الأدوية، وصرفها وتوزيعها وإعطاؤها للمريض وتعليم المريض والرقابة والاستعمال.

على الرغم من أن بعض الأطباء يصفون إلكترونياً لسنوات، فإن الكثير منهم لا يزالون يستخدمون القلم والورق، هذا هو أول جهد وطني لجعل أداة قائمة على الويب مجانية لجميع الأطباء.

يقول تولمان إنه على الرغم من أن 90٪ من الأطباء البالغ عددهم حوالي 550،000 طبيب لديهم إمكانية الوصول إلى الإنترنت، فإن أقل من 10٪ منهم استثمروا الوقت والمال اللازم لبدء استخدام السجلات الطبية الإلكترونية أو الوصفات الطبية الإلكترونية.

### 4- الأمراض:

المرض أو الداء أو العلة هو حالة غير طبيعية تصيب الجسد البشري أو العقل البشري محدثة انزعاجاً، أو ضعفاً في الوظائف، أو إرهاقاً للشخص المصاب مع إزعاج. يستخدم هذا المصطلح أحيانا للدلالة على أي أذى جسدي، إعاقة، متلازمة، أعراض غير مريحة، سلوك منحرف، تغيرات لانمطية في البنية والوظيفة، وفي سياقات أخرى قد يستلزم الأمر التمييز بين هذه الأمور كلها. علم الأمراض هو العلم الذي يدرس هذه الأمراض، في حين نشير للعلم الذي يعنى بدراسة التصنيف المنظومي للأمراض المختلفة بعلم تصنيف الأمراض .

أما المعرفة الشاملة بالأمراض البشرية وطرق تشخيصها وعلاجها فتشكل ما يدعى بالطب.

## 5- الأمراض المزمنة:

الأمراض المزمنة أمراض تدوم فترات طويلة وتتطوّر بصورة بطيئة عموماً.
وتأتي الأمراض المزمنة، مثل أمراض القلب والسكتة الدماغية والسرطان والأمراض التنفسية المزمنة والسكري، في مقدمة الأسباب الرئيسية للوفاة في شتى أنحاء العالم، إذ تقف وراء 63% من مجموع الوفيات.
ومن أصل مجموع أولئك الذين قضوا نحبهم بسبب الأمراض المزمنة في عام 2008 والبالغ عددهم 36 مليون نسمة، كان 29% ينتمون إلى فئة الأشخاص الذين تقلّ أعمارهم عن 70 عاماً وكان النصف ينتمي إلى فئة النساء.

## 6- العلاج:

الرعاية الصحية هي الوقاية والعلاج، السيطرة على المرض والحفاظ على الصحة النفسية والجسدية من خلال الخدمات التي تقدمها التخصصات الصحية من الطب والتمريض والخدمات الصحية المساعدة.
التوفير المنظم لهذه الخدمات يسهم في تشكيل نظام رعاية صحية متكاملة. قبل شيوع مصطلح "الرعاية الصحية" تحدث الناطقين بالإنجليزية عن الطب أو القطاع الصحي، وعن العلاج والوقاية من المرض والأمراض.
فالمريض هو أي شخص يتلقى العناية والرعاية الطبية، أو العلاج. ويكون في معظم الأحيان مريض أو مصاب، ويخضع للعلاج، أو في حاجة إلى علاج من قبل الطبيب أو أي متخصص طبي آخر. يطلق مستهلك الصحة أو مستهلك الرعاية الصحية كاسم آخر على المريض، يستخدم الاسم عادة بعض الجهات الحكومية أو شركات التأمين.

## 7- نظام مشابه:

- من خلال البحث على الانترنت عن الدراسة المرجعية، وجدنا عدة دول قامت بتطبيق أنظمة قريبة لنظامنا ومن هذه الدولة الامارات، حيث أنجزت هيئة الصحة في دبي نظام الصيدلة الالكترونية في مستشفى حتا، وربطه مع النظام المطبق في الهيئة، في خطوة تهدف إلى تسريع عملية صرف الأدوية للمرضى، بشكل يضمن السلامة الدوائية والكفاءة العالية.

قال الدكتور علي السيد مدير إدارة الخدمات الصيدلانية في هيئة الصحة بدبي، إن النظام يوفر خاصية صرف الأدوية بنظام الجرعة الأحادية يوفرالوقت والجهد المبذول من قبل الموظفين ، ويضمن دقة الصرف الدوائي للمرضى الداخليين إلى جانب ضبط الكميات المصروفة.

مميزات نظام الصيدلة الالكترونية في دبي:

- إن النظام يمكن الطبيب من الاطلاع على التاريخ الدوائي الكامل للمريض، وأصناف وكميات الأدوية التي تم وصفها وصرفها وإعطائها له، إلى جانب موقع وصفها، الأمر الذي يسهل من عملية مراجعة سجل المريض.
- معرفة الطبيب الذي قام بوصف الأدوية والصيدلاني الذي قام بصرف الأدوية، والممرض الذي قام بإعطاء الأدوية.
- يسهل من عملية التواصل بين مختلف أفراد الفريق الذي قدم الرعاية الصحية للمريض، لافتاً إلى انه بإمكان الطبيب (من خلال هذا السجل) القيام بإعادة وصف الأدوية (سواء دواء واحد أو مجموعة من الأدوية).
- الأمر الذي يسهل على الطبيب ويوفر من وقت استخدامه للنظام وكذلك من وقت انتظار المريض، كما ويضمن الدقة في عملية الوصف.
- أن نظام الوصفات الالكترونية يدعم سلامة وأمان عملية الوصف الدوائي، والذي يتضح جلياً من خلال تنبيه الطبيب لأية مداخلات دوائية مثل التفاعلات الدوائية، والجرعات المسموح بها وازدواجية الأدوية الموصوفة.
- يمكن الطبيب من توثيق أية معلومات عن حساسية المرض تجاه أي نوع من الأدوية أو الأغذية، مما يساعد غيره من مهني الرعاية الصحية من الاطلاع عليها واتخاذ اللازم حيالها في كل من مراحل الرعاية الطبية المقدمة للمريض.
- يوفر المعلومات للطبيب وغيره من مهني الرعاية الصحية عن مختلف الأدوية، وذلك من خلال منشورات جاهزة تم تحميلها على النظام، أو من خلال تمكين الطبيب من الولوج لأي موقع الكتروني يوفر المعلومات الطبية اللازمة من خلال النظام.

**مميزات أخرى:** أوضح مدير إدارة الخدمات الصيدلانية أن النظام يشتمل أيضاً على عدد من المزايا منها نظام الوصفات الالكترونية، وهو نظام دقيق يمكن الطبيب من كتابة الوصفة الطبية بشكل الكتروني للمرضى المسجلين، حيث يسهل على الطبيب عملية الوصف الدوائي من خلال البحث عن الأدوية، واختيارها عن طريق محرك بحث يتقبل إدخال الأدوية بالاسم العلمي أو التجاري، كما ويبين الأصناف المخزنية في هيئة الصحة، ويسمح للطبيب بتكوين قائمة مفضلة من الأدوية التي يقوم الطبيب بوصفها بشكل متكرر مما يوفر الوقت والجهد أثناء عملية الوصف الدوائي.

أوضح أيضاً أن النظام مزود بقائمة إرشادات متعددة يستطيع الطبيب من خلالها اختيار إرشادات استخدام الدواء من الجرعة المحددة وفترة العلاج وأي إرشادات خاصة أخرى، الأمر الذي يسرع من عملية وصف الأدوية، ويسمح للطبيب بتوثيق أية ملاحظات موجهة إما للممرض أو الصيدلاني وذلك لأخذها بعين الاعتبار أثناء عملية صرف

الأدوية للمريض، خاصة وان النظام يحتوي على السجل الدوائي الكامل للمريض والذي يتضمن كافة الأدوية التي تم وصفها للمريض منذ أول زيارة مسجلة للمريض في نظام الصيدلة الالكتروني، كما ويمكن الولوج إليه بسهولة من قبل جميع مهني الرعاية الصحية المصرح لهم بذلك، مما يتيح لهم تحقيق عدد من الجوانب الإيجابية.

وذلك من خلال عرض الوصفات مجرد قيام الطبيب بوصفها وذلك بترتيب يضمن تتابع الوصفات بناءً على وقت وصفها من قبل الأطباء، حيث تسمح هذه الخاصية للصيادلة بتحضير الأدوية قبل وصول المريض وصرفها للمريض حين وصوله فوراً ما يسهم وبشكل فاعل في تقليل وقت انتظار المرضى وفي كثير من الأحيان عدم انتظارهم مطلقاً نظراً لجاهزية الأدوية، كما يوفر النظام خاصية طباعة ملصقات إرشادات الأدوية والتي توفر من وقت تجهيز الأدوية كما وتضمن صحة الإرشادات المقدمة للمريض ووضوحها مع إمكانية طباعتها باللغتين العربية والانجليزية.

ضبط المخزون الدوائي: أضاف ان النظام يمكن مزودي الرعاية الصحية (الممرضين) من توثيق الأدوية التي يتم إعطاؤها للمريض بشكل يضمن دقة عملية إعطاء الدواء ويعزز من السلامة الدوائية، حيث إن النظام يبين عدد الجرعات التي يجب إعطاؤها مع تحديد أوقاتها، كما ويوفر نظام ترميز لوني يبين الأدوية التي آن موعد إعطائها وتلك التي قد فات موعد إعطائها مما يوفر ضبط لعملية إعطاء الأدوية ويوفر النظام تقرير دوري حول الأدوية التي آن موعد إعطائها لجميع المرضى المتواجدين في القسم، مما يسهل على العاملين ويوفر الوقت والجهد ويسمح بإدارة أفضل للموارد المتاحة ويضمن من عملية إعطاء الدواء بالوقت المحدد. وأشار الدكتور السيد إلى أن النظام مكن مزودي الرعاية الصحية من طلب الأدوية من الصيدلية الكترونياً مما وفر الوقت والجهد.

كما وفر ضبطاً دقيقاً للمخزون الدوائي، حيث إن النظام لا يسمح بطلب أدوية خارج من القائمة المعتمدة، كما لا يسمح بتجاوز الكميات المحددة لكل قسم، مرتبط الكترونياً (مدمج) مع نظام تخطيط الموارد الحكومية، الأمر الذي سمح لموظفي الصيدلة من طلب الأدوية الكترونياً من المخازن الرئيسية من خلال نظام الصيدلة الالكتروني دون الحاجة لإدخال طلبات الأدوية باستخدام النظاميين مما يوفر وقت وجهد العاملين، حيث ساهم بشكل كبير وأساسي في ضبط ومراقبة الأدوية ومخزونها، حيث يوفر مراقبة أفضل وأدق لمخزون الأدوية من خلال إمكانية عرض جميع التحركات التي أجريت على أي صنف من الأصناف، لافتاً إلى ان يوفر تقارير مختلفة حول مختلف أوجه الإدارة الدوائية مما يعزز من ضبط حركة الأدوية ويوفر مراقبة أفضل لعملية الاستهلاك الدوائي.

وأوضح أن النظام أدى إلى الارتقاء بمستوى الرعاية الصيدلانية المقدمة وتحسين نوعية الخدمة وضمان سلامة وأمان المريض لما لهذا النظام من فوائد جمة وانعكاسات إيجابية على مجمل الإدارة الدوائية في الهيئة ومنها على سبيل المثال لا الحصر التقليل وبشكل كبير من الأخطاء الطبية سواء الناجمة عن وصف الأدوية أو صرفها أو إعطائها للمرضى، خاصة وأن النظام يتميز بخاصية التحذير الإكلينيكي الالكتروني لكل من الطبيب والصيدلي والتي بدورها تنبه عن وجود أي تداخلات طبية أو تكرار علاجي.

كما ان النظام مدمج بنظام إدخال المرضى، الأمر الذي يمكن الطبيب من الولوج إليه دون الحاجة للخروج من نظام إدخال المرضى مما يوفر وقت وجهد الأطباء كما ويدعم دقة وأمان الرعاية الصحية المقدمة، كما ان النظام مدمج بنظام الموارد الحكومية، الأمر الذي أزال الكثير من الأعباء الإجرائية عن كاهل الصيادلة، حيث لا حاجة لاستخدام نظامين للإدارة المخزنة للأدوية، حيث إن أي حركة مخزنية للأدوية في نظام الصيدلة الالكتروني سيتم تحديثها الكترونياً في نظام الموارد الحكومية.

ساهم نظام الصيدلة الالكتروني في توفير سجل دوائي شامل للمريض يمكن الوصول إليه والإطلاع عليه من قبل أي من مهنيي الرعاية الصحية في أي من مرافق هيئة الصحة بدبي مما يوفر الوقت والجهد ويعزز من جودة الرعاية الصحية المقدمة للمريض خاصة وأنه يضمن عدم تكرار صرف الأدوية ذاتها للمريض نفسه من عدة جهات في الوقت نفسه، ويضمن الاستهلاك الأمثل للموارد المتاحة وسرع من عمليات صرف الأدوية.

**8- نظام مشابه اخر:**

نظام وصفتي نظام بدأ تطبيه في المملكة العربية السعودية ومن خلال تصفح موقعهم الإلكتروني حصلنا على المعلومات التالية:

نبذة عن وصفتي:

في ظل التطور الذي تشهده بلادنا في جميع الجوانب، وانسجاماً مع رؤية المملكة العربية السعودية 2030، إنطلقت خدمة وصفتي كواحدة من المبادرات التي تهدف لرفع مستوى الخدمات الصحية، وتأتي أهمية هذه الخطوة في تحقيق نقلة نوعية لتجربة المستفيد من خدمات القطاعات الصحية الحكومية. حيث تتيح له إمكانية صرف الدواء من الصيدلية الأقرب إليه وفي الوقت الملائم له مجاناً.

أهداف موقع وصفتي:

توفير أعلى المعايير والأنظمة الإلكترونية لتسهيل وتيسير خدمات صرف الأدوية.

الشمولية في التوسع لتغطية جميع المرافق الصحية في المملكة العربية السعودية.

توفير الوقت والموارد للجهات الصحية الحكومية وضمان توفر الأدوية للمستفيد.

تحسين وتطوير إرشادات استخدم الدواء.

صورة للصفحة الرئيسية للموقع:

مميزات موقع وصفتي:

- إمكانية صرف الأدوية من مواقع مختلفة جغرافياً في المملكة
- تلافي الأخطاء الطبية التي تنتج من الكتابة الخطية
- تحقق تلقائي من تعارض الأدوية والأدوية الحساسة للمستفيد
- توفر خيار اعادة الصرف لمرضى الأمراض المزمنة
- تنبيهات بالرسائل النصية لحالة الوصفة الإلكترونية
- الاطلاع على الوصفات السابقة وتعليمات الطبيب في أي وقت

سلبيات موقع وصفتي:

- عدم إمكانية تواصل الطبيب مع مرضاه أو مع الصيدلي.
- عدم وجود مقالات طبية منوعة.
- تسجيل صيدلية يتم من الموقع الأساسي وهذا ينتج عنه إمكانية أي شخص من تسجيل صيدلية وهمية.

إيجابيات موقع وصفتي:

- التعامل مع المستشفيات
- خدمة توصيل منزلي

وصفتي أحد مشاريع الشركة الوطنية للشراء الموحد "نوبكو":

نظام وصفتي هو أحد المشاريع الحديثة للشركة الوطنية للشراء الموحد للأدوية والأجهزة والمستلزمات الطبية "نوبكو" أكبر شركة مركزية في مجال تقديم خدمات الشراء الطبي، التخزين، والتوزيع للأدوية والاجهزة والمستلزمات الطبية في المملكة العربية السعودية. وقد تم تأسيس نظام وصفتي وفقاً لتطلعات رؤية 2030 للمملكة العربية السعودية برعاية وزارة الصحة ومشاركة صيدليات القطاع الخاص وموردي الأدوية، وبرؤية واضحة لفريق عمل وصفتي تم البدء في تنفيذ النظام وخطط التوسع والسعي لتغطية كافة مناطق المملكة.

# الفصل الثالث:

# تحليل وتصميم النظام

## 1- تحليل ومناقشة المتطلَّبات:

يتم تحليل المتطلَّبات من خلال طرح الأسئلة التالية:

- هل جميع المتطلّبات متناغمة مع أهداف النظام؟
- هل جميع متطلَّبات النظام تمَّ توصيفها بنفس مستوى التجريد المناسب لمرحلة التحليل؟
- هل جميع المتطلَّبات ضروريَّة؟ أي هل توجد متطلَّبات تضيف قيمة لكنَّها غير مهمَّة بالنسبة لهدف النظام؟
- هل جميع المتطلَّبات غير غامضة؟
- هل يوجد تضارب بين بعض المتطلَّبات؟
- هل جميع المتطلَّبات قابلة للتحقيق في البيئة التكنولوجيَّة اتي ستحضن تطوُّر النظام؟
- هل جميع المتطلَّبات قابلة للاختبار عندما يتم تحقيقها؟

قمنا بعدَّة نقاشات بين أعضاء المشروع ، بالإضافة إلى نقاشات مع الدكتور المشرف على المشروع، حيث حدَّدنا إجابات واضحة للأسئلة السابقة، قمنا على ضوئها بتطوير النظام الخاص بنا.

## 2- المعنيين بالنظام:

- الطبيب
- الصيدلي
- المريض
- لجنة الاستقبال
- دكتور الأشعة
- دكتور مخبري
- المدراء
- المحاسب

## 3- الأهداف:

1- الهدف الأساسي من النظام هو إدارة المركز الطبي وأتمتة العمل فيه.
2- تحويل الوصفة الطبية الورقية الى وصفة الكترونية.
3- الاطلاع على المعلومات الشخصية و الملف الطبي الكامل الكترونياً متضمناً الوصفات و الأمراض والتحاليل والصور الشعاعية السابقة للمريض.
4- التواصل بين الطبيب و المريض و الصيدلي والمخبري وطبيب الأشعة والمدراء والمحاسب.
5- تنظيم المواعيد في المركز الطبي.
6- تنظيم الحسابات المالية للموظفين في المركز الطبي وتنظيم الحسابات المالية للمرضى
7- الاطلاع على الأطباء والصيادلة العاملين في المركز الطبي.
8- إداراة بنك الدم ومعرفة جميع المتبرعين وزمرهم الدموية وعدد الوحدات المتوفرة.
9- جدولة العمليات الطبية.
10-إدارة الموارد البشرية في المركز الطبي.

## 4- المتطلبات:

### 2-1 المتطلبات الوظيفية:

المدير الرئيسي:

-إضافة (طبيب- صيدلي- مدير- طبيب مخبري- طبيب أشعة- محاسب- مستقبل).
-إضافة وتعديل الأدوية وتفاصيلها.
-إضافة مريض.
-إضافة وحدات دم.
-التواصل مع الطبيب والصيدلي والمريض..الخ.
-إدارة حسابه الشخصي.
-إدارة الموقع بشكل كامل.
-المحاسبة العامة للمركز(مدخلات مالية-مصاريف...الخ).
-إضافة طفل مولود جديد.
-إضافة حالة وفاة.

الطبيب:

-المواعيد.

-العمليات.

-البحث عن مريض وإضافته في حال لم يكن مستخدما سابقا للموقع.

-إدارة حسابه الشخصي.

-كتابة الوصفة الطبية للمريض وتحتوي الأمراض والأمراض المزمنة والأدوية اللازمة له.

-التواصل مع المريض والصيدلي ..الخ.

-الاطلاع على سجل المريض الطبي كاملاً.

-قبول طلبات المواعيد.

الصيدلي:

-قراءة الوصفة الطبية للمريض.

-إضافة الأدوية الموجودة في الصيدلية.

-طباعة فاتورة بتسليم الأدوية.

-التواصل مع المريض أو الطبيب ..الخ.

-إدارة حسابه الشخصي.

المريض:

-الاطلاع على سجله الطبي كاملاً.

-التواصل مع الطبيب والصيدلي ..الخ.

-إدارة حسابه الشخصي.

## 2-2 المتطلبات غير الوظيفية:

الأداء:

- يجب على النظام أن يعتمد على شبكة الانترنت.
- يجب على النظام أن يوفر اتصال بالخدمات.

الحماية:

- يجب أن تكون بعض المعلومات في قاعدة البيانات الخاصة بالنظام مشفرة.
- يحدد النظام ( حسب دور المستخدم ) الوصول الى المحتوى المصرح به.

الإتاحية:

- يجب أن تكون جميع وظائف النظام متاحة دوماً للمستخدمين وفي أي وقت ضمن صلاحياتهم.
- يجب أن يكون هناك سيرفر متاح دوماً مع إمكانية الاتصال الدائم معه.

قابلية الاستخدام:

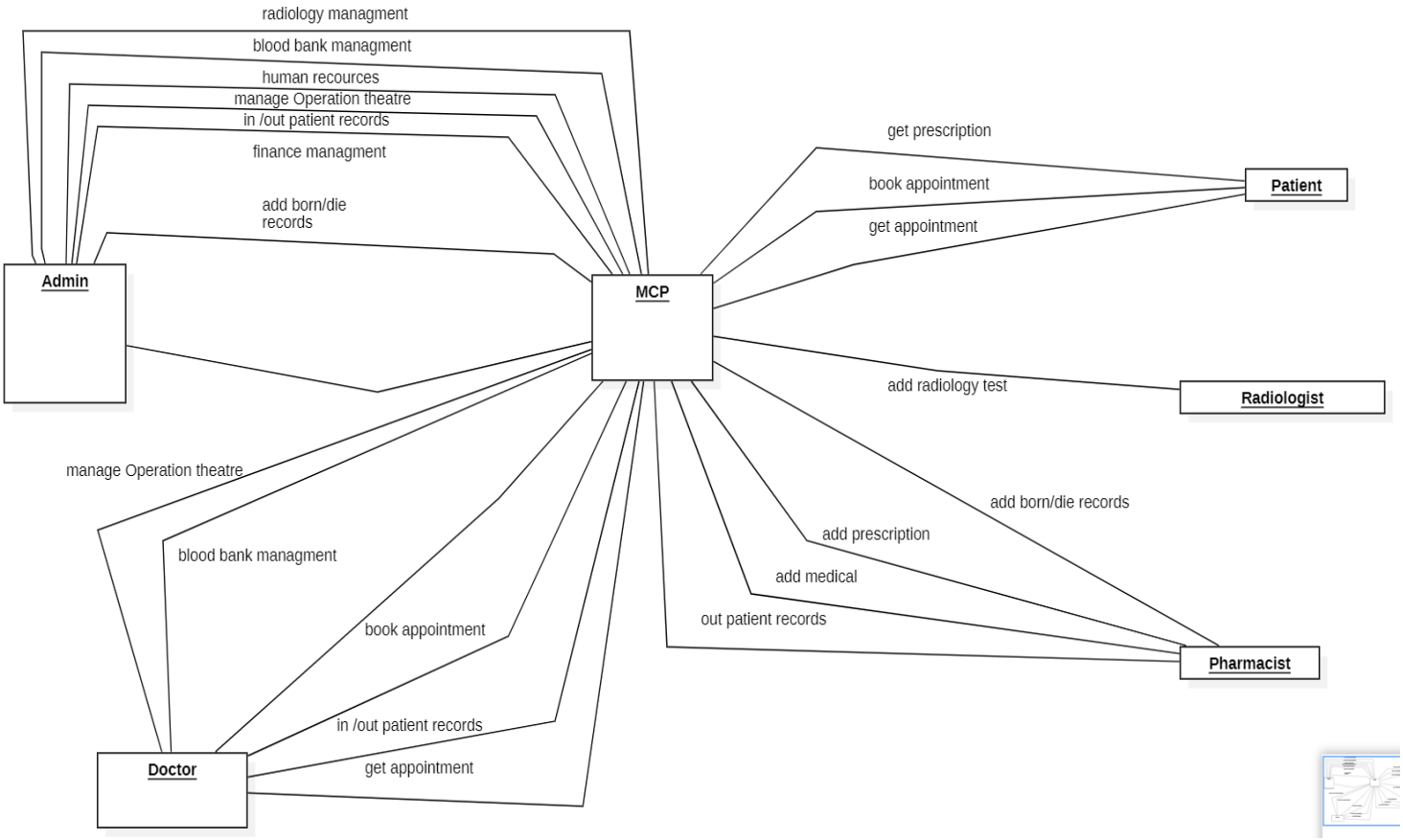
- يجب على النظام مراعاة تنسيق موحد من أجل جميع صفحات الموقع.
- يجب أن تكون واجهات الموقع سهلة الاستخدام وذو ألوان مريحة وجذابة للمستخدم.
- يجب أن تكون نتائج عرض الاستعلامات واضحة ومعبرة.

قيود التصميم:

- يجب أن تكون واجهات الموقع منسجمة مع أي متصفح ويب وحتى على متصفح الهواتف الذكية.

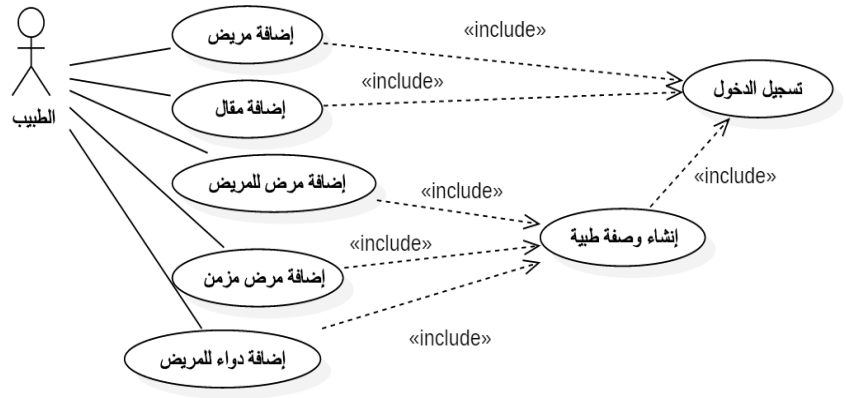
## 5- المخططات الأساسية:

### 1-5 مخطط context:

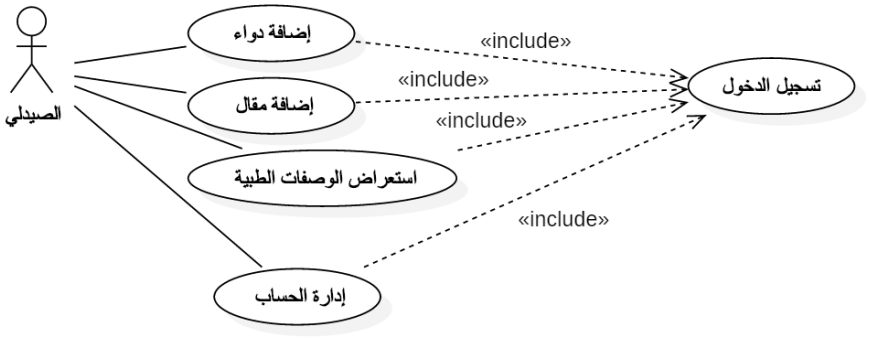


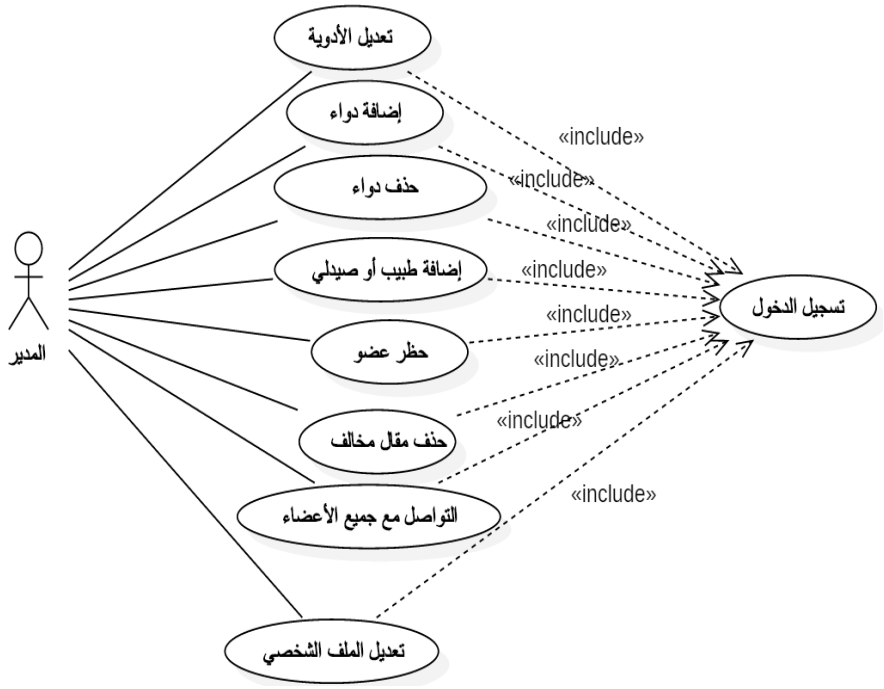
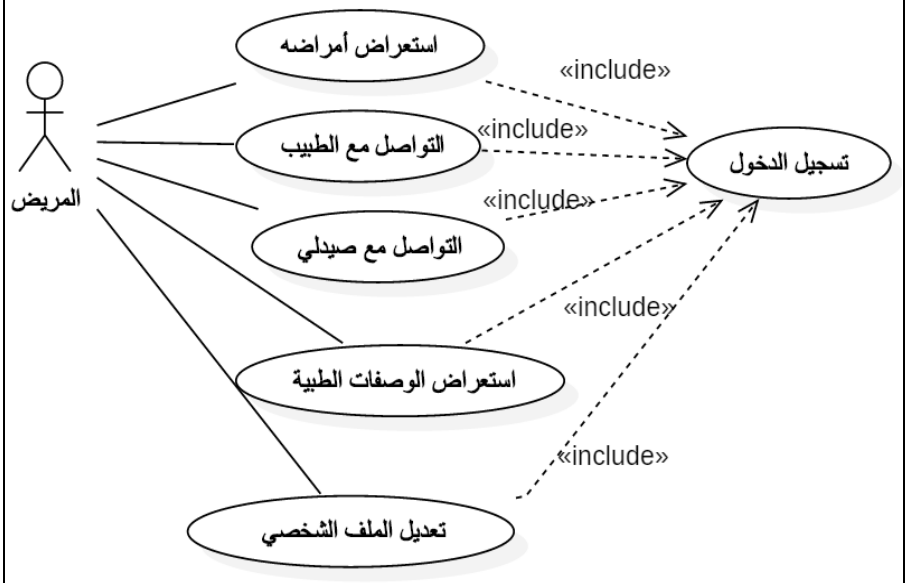
## 2-5 مخطط حالات الاستخدام:

### 1-2-5 الطبيب:




### 2-2-5 الصيدلي:



| | |
|---|---|
| 3-2-5 المدير: |  |
| 4-2-5 المريض: |  |

| | |
|---|---|
| اسم الحالة: | إضافة دواء |
| رقم الحالة: | حالة-1-3 |
| مستخدمي الحالة: | المدير-الصيدلي |
| الشرح: | المدير والصيدلي يقوموا بإضافة دواء جديد الى القائمة التي تحتوي على الأدوية في جميع الصيدليات |
| شروط مسبقة: | تسجيل الدخول عن طريق حساب مدير أو صيدلي |
| حالة المشاركة: | دواء جديد تم ادخاله للنظام |
| السيناريو: | الخطوة الأولى: تسجيل الدخول<br>الخطوة الثانية: الدخول الى قائمة إضافة دواء<br>الخطوة الثالثة: كتابة معلومات الدواء<br>الخطوة الرابعة: ضغط على زر إضافة المعلومات |
| استثناءات: | الدواء موجود مسبقاً |

| | |
|---|---|
| اسم الحالة: | إضافة مرض للمريض |
| رقم الحالة: | حالة-2 |
| مستخدمي الحالة: | الطبيب |
| الشرح: | الطبيب يقوم بوضع مرض للمريض |
| شروط مسبقة: | تسجيل الدخول عن طريق حساب الطبيب |
| حالة المشاركة: | مرض جديد تمت إضافته |
| السيناريو: | الخطوة الأولى: تسجيل الدخول<br>الخطوة الثانية: البحث عن اسم المريض<br>الخطوة الثالثة: كتابة اسم المرض<br>الخطوة الرابعة: ضغط على زر إضافة المعلومات |
| استثناءات: | لا يوجد |

| | |
|---|---|
| اسم الحالة: | إضافة المريض جديد |
| رقم الحالة: | حالة-2 |
| مستخدمي الحالة: | الطبيب |
| الشرح: | الطبيب يقوم بإضافة المريض |
| شروط مسبقة: | تسجيل الدخول عن طريق حساب الطبيب |
| حالة المشاركة: | مريض جديد تمت إضافته |
| السيناريو: | الخطوة الأولى: تسجيل الدخول<br><br>الخطوة الثانية: البحث عن اسم المريض<br><br>الخطوة الثالثة: التحقق في حال كان المريض موجود مسبقا<br><br>الخطوة الرابعة: في حال لم يكن موجود يتم الضغط على زر إضافة مريض<br><br>الخطوة الخامسة: يتم ادخال المعلومات |
| استثناءات: | لا يوجد |

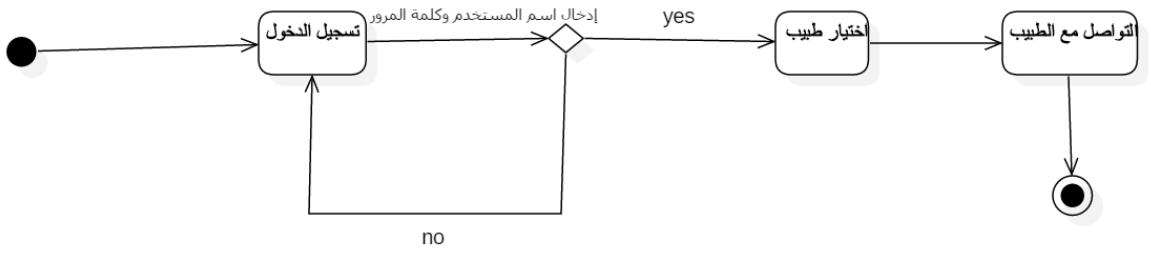
| | |
|---|---|
| اسم الحالة: | استعراض الوصفات الطبية |
| رقم الحالة: | حالة-3 |
| مستخدمي الحالة: | الصيدلي |
| الشرح: | الصيدلي يقوم بالاطلاع على الوصفة الطبية |
| شروط مسبقة: | تسجيل الدخول عن طريق حساب الصيدلي |
| حالة المشاركة: | صرف الوصفة الطبية للمريض |
| السيناريو: | الخطوة الأولى: تسجيل الدخول<br>الخطوة الثانية: البحث عن اسم المريض<br>الخطوة الثالثة: استعراض الوصفات الطبية<br>الخطوة الرابعة: صرف الوصفة الطبية |
| استثناءات: | لا يوجد |

| | |
|---|---|
| اسم الحالة: | التواصل مع طبيب |
| رقم الحالة: | حالة-4 |
| مستخدمي الحالة: | المريض |
| الشرح: | المريض يقوم بالتواصل مع الطبيب في حال وجود بعض الاستفسارات |
| شروط مسبقة: | تسجيل الدخول عن طريق حساب المريض |
| حالة المشاركة: | إرسال رسالة الاستفسار للطبيب |
| السيناريو: | الخطوة الأولى: تسجيل الدخول<br>الخطوة الثانية: البحث عن اسم الطبيب المراد التواصل معه<br>الخطوة الثالثة: كتابة الرسالة له<br>الخطوة الرابعة: ارسال الرسالة |
| استثناءات: | لا يوجد |

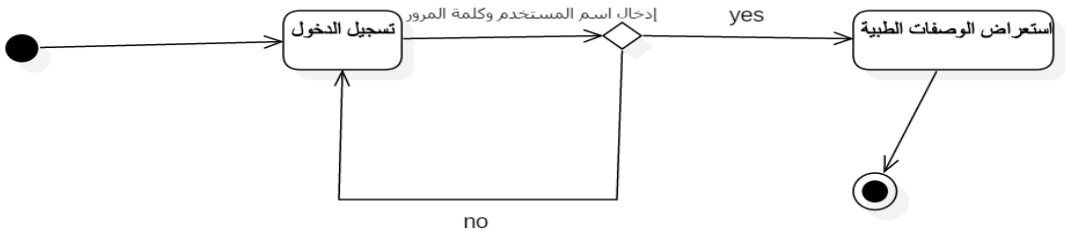
## 3-5 مخطط النشاط:

قمنا باختيار أهم الحالات المستخدمة

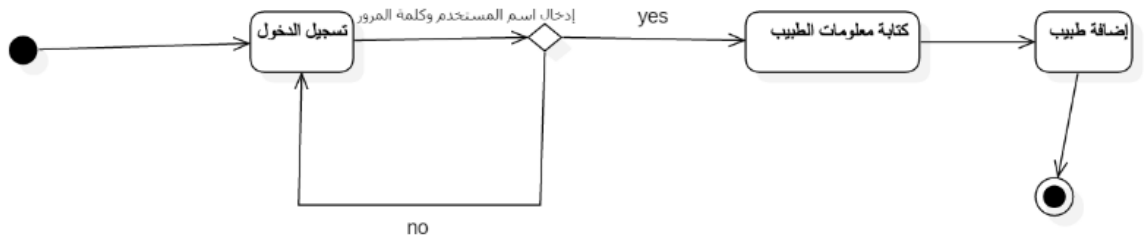
1- حال تواصل المريض مع طبيب:



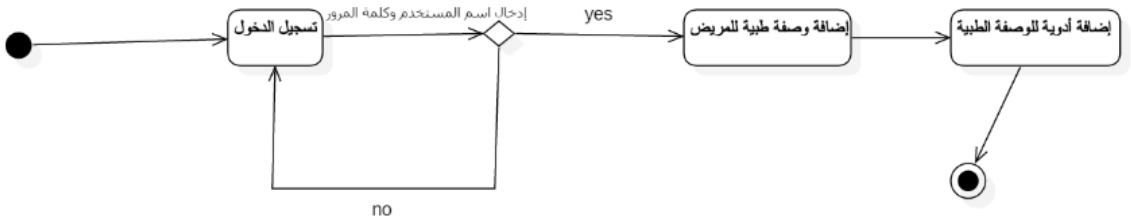

2- استعراض المريض للوصفات الطبية:



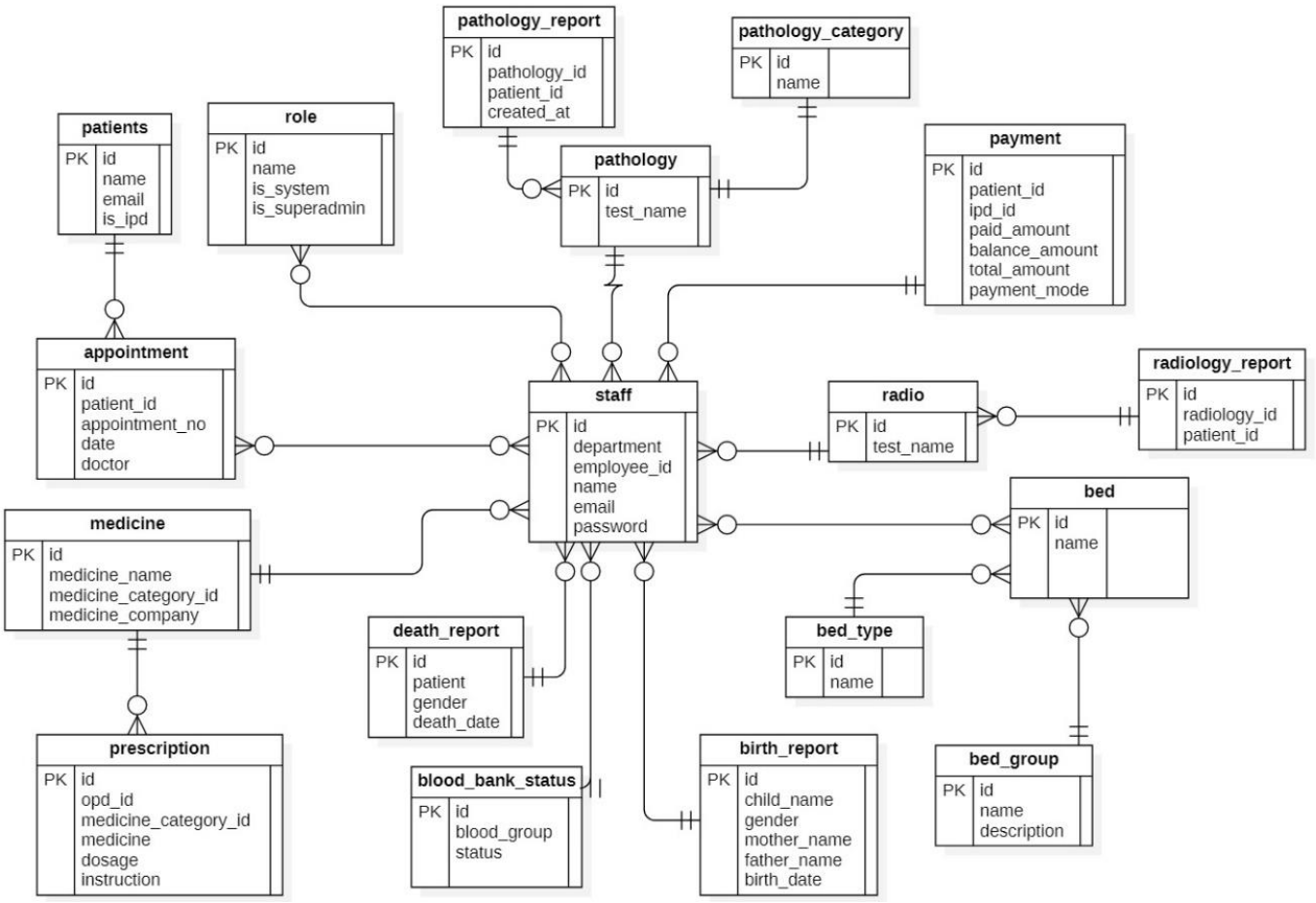
3- إضافة طبيب من قبل مدير الموقع:




4- إضافة وصفة طبية وأدوية للمريض من قبل الطبيب:

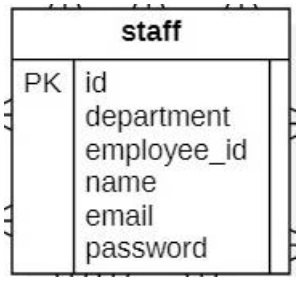


4-5 مخطط قاعدة البيانات:



**شرح لأهم الجداول في قاعدة البيانات:**

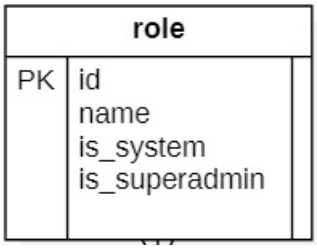
staff: كادر العمل في المركز الطبي ويحتوي على:




الرقم التسلسي- القسم- الرقم التسلسي للموظف- الاسم- البريد

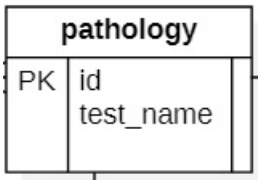
كلمة المررو

role: دور كل موظف في المركزويحتوي على:



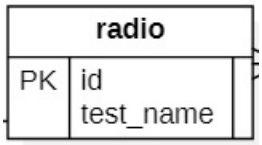

الرقم التسلسي- الاسم- هل هو أدراي- هل هو أدمن رئيسي

pathology: التحاليل الطبية وتحتوي على:



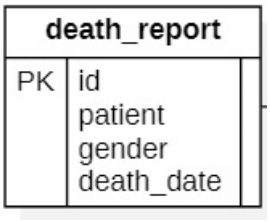

الرقم التسلسي- اسم التحليل

radio: الصور الشعاعية وتحتوي على:



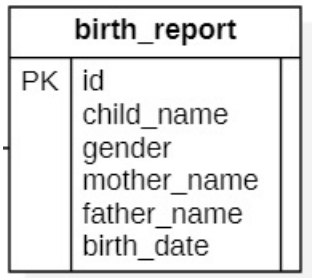

الرقم التسلسي- اسم التحليل

death_report: تقرير الوفاة ويحتوي على:



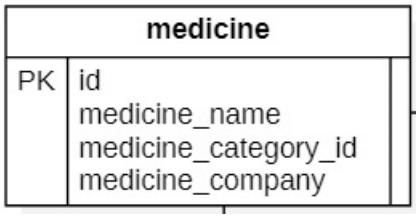

الرقم التسلسي- المريض- الجنس- تاريخ الوفاة

birth_report: تقرير الولادة ويحتوي على:



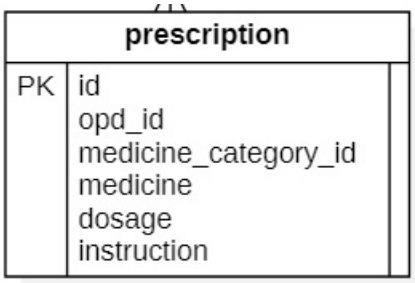

الرقم التسلسي- اسم الطفل- الجنس- اسم الأم- اسم الأب- تاريخ الولادة

medicine: الأدوية وتحتوي على:



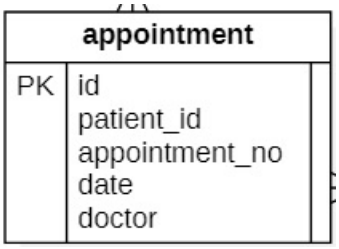

الرقم التسلسي- اسم الدواء- تصنيف الدواء- الشركة المصنعة

Prescription: الوصفة الطبية وتحتوي على:




الرقم التسلسي- الرقم التسلسي للمريض المخرج- تصنيف الدواء- الدواء- الجرعة- البنية

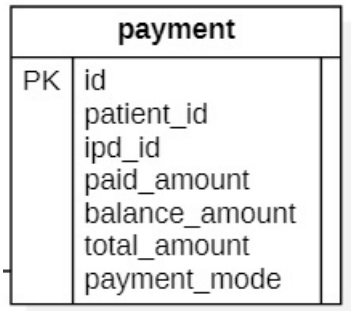
appointment: المواعيد وتحتوي على:




الرقم التسلسلي- الرقم التسلسلي للمريض- رقم الموعد- تاريخ الموعد

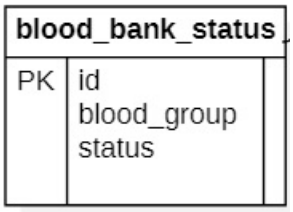
الطبيب

Payment: الدفع وتحتوي على:




الرقم التسلسلي- الرقم التسلسلي للمريض- الرقم التسلسلي للخرج- كمية الدفعة- الرصيد- الرصيد الإجمالي- طريقة الدفع

Blood_bank_status: حالة بنك الدم وتحتوي على:




الرقم التسلسلي- الزمرة الدموية- عدد الوحدات الموجودة

# الفصل الرابع:

# تنفيذ النظام

## 1- مقدمة:

لقد تم تطوير النظام باستخدام بيئة XAMPP server (APACHE + MYSQL + PHP)
والمصممة لتعمل على اي مخدم, وكذلك تم تحقيق معماريةMVC الموجودة ببيئة Codeigniter ,
بحيث يتناسب ويتلاءم مع كافة متصفحات الانترنت المشهورة مثل
(Internet Explorer, Google Chrome, Mozilla Firefox and Opera)
وهذا سيسمح لكافة أنواع المستخدمين باستخدام نظامنا في أي وقت ومن أي متصفح انترنت.

## 2- أدوات النظام:

### 1-1 XAMPP:

وهو حزمة تطبيقات حرة ومفتوحة المصدر وتتضمن بشكل رئيسي خادم MariDB ,Apache HTTP (MySQL سابقاً)، ومفسر للتطبيقات المكتوبة بلغات البرمجة PHP، Prel.
يستخدم البرنامج في جعل جهازك سيرفر (افتراضي) مصغر به العديد من المزايا، ومنه تستطيع أن تنشأ على جهازك موقع إلكتروني محلي للبرمجة والتجربة والإختبار أو عام لعدد محدود من الزوار حسب موارد الجهاز وسرعة خط الإنترنت لديك.

### 2-1 StarUML:

يدعم StarUML معظم أنواع المخططات، هو أداة UML بواسطة MKLab تم ترخيص البرنامج بموجب نسخة معدلة من GNU GPL حتى عام 2014 ، عندما تم إصدار نسخة معاد 2.0.0 للاختبار التجريبي بموجب ترخيص ملكية.

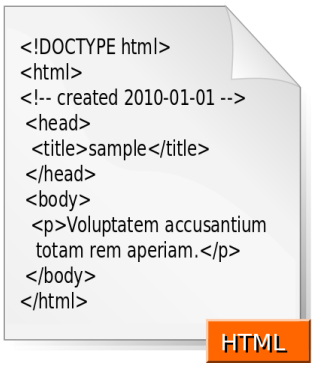
### 3-1 Sublime Text:

هو محرر شفرة المصدر عبر منصة الملكية مع واجهة برمجة التطبيقات بيثون ( .API)وهو يدعم أصلاً العديد من لغات البرمجة ولغات الترميز ، ويمكن إضافة وظائف بواسطة المستخدمين مع المكونات الإضافية ، والتي عادةً ما تكون مبنية على المجتمع والمحافظة عليها بموجب تراخيص البرمجيات الحرة.

### 4-1 Adobe Dreamweaver:

برنامج تطوير ويب. أنتجته شركة ماكروميديا ثم انتقل إلى ملكية أدوبي بعد أن اشترت أدوبي ماكروميديا في عام 2005، هو برنامج متخصص لإنشاء وإدارة تطبيقات ومواقع الويب والتعامل معها .. ويسمح لنا هذا البرنامج بإنشاء مواقع وتطبيقات ويب قوية جداً باستخدام أي من اللغات الشهيرة المتاحة حالياً مثل ASP و ASP .net و PHP بالإضافة إلى العديد من اللغات الأخرى .. كما يقدم البرنامج مجموعة متقدمة من الأدوات التي تساعدك على الارتقاء بمستوى خبرتك في تصميم مواقع

## 3- التقنيات المستخدمة:




### 1-2 HTML:

هي لغة ترميز تستخدم في إنشاء وتصميم صفحات ومواقع الويب، وتعتبر هذه اللّغة من أقدم اللّغات وأوسعها استخداما في تصميم صفحات الويب. HTML هيكل صفحة الويب وتعطي متصفّح الإنترنت وصفا لكيفيّة عرضه لمحتوياتها، فهي تعلمه بأنّ هذا عنوان رئيسي وتلك فقرة وغير ذلك الكثير.

### 2-2 CSS:

هي لغة تنسيق لصفحات الويب تهتم بشكل وتصميم المواقع، صممت خصيصا لعزل التنسيق (الألوان - الخطوط - الأزرار....) عن محتوى المستند المكتوب (بلغة مثلا إتش تي إم إل) وينطبق ذلك على الألوان والخطوط والصور والخلفيات التي تستخدم في الصفحات، بمرونة وسهولة تامة.

هذه التقنية تعنى بالمظهر الكلي لصفحات مواقع الويب من ألوان و صور و غيره.ويمكن اضافته للصفحة بعدة طرق أفضلها التضمين الخارجي بكتابة شفرة السي إس إس في ملف منفصل.

## 3-2 JavaScript:

هي لغة برمجة عالية المستوى تستخدم أساسا في متصفحات الويب لإنشاء صفحات أكثر تفاعلية. يتم تطويرها حاليا من طرف شركة نتسكيب وشركة موزيلا.

كانت لغة الجافاسكريبت موجهة للمبرمجين الهواة وغير المحترفين، إلا أنه تزايد الاهتمام بها وجذبت اهتمام مبرمجين محترفين بعد إضافتها لتقنيات جديدة كإنتشار تقنية أجاكس التي أدت إلى سرعة في التفاعل بين الخادم والعميل.

تُستخدَم لغة JavaScript لإنشاء صفحات ويب تفاعلية، ولتوفير تطبيقات ويب بما في ذلك الألعاب؛ وهي مُستعمَلة من أغلبية المواقع، وتدعمها جميع المتصفحات تقريبًا دن الحاجة إلى إضافات خارجية.

## 4-2 PHP:

هي لغة برمجة نصية صممت أساسا من أجل استخدامها لتطوير وبرمجة تطبيقات الويب. كما يمكن استخدامها لإنتاج برامج قائمة بذاتها وليس لها علاقة بالويب فقط.

بي إتش بي لغة مفتوحة المصدر ويطورها فريق من المتطوعين تحت رخصة بي إتش بي، تدعم البرمجة كائنية التوجه وتركيبها البنيوي يشبه كثيرًا التركيب البنيوي للغة السي، هذا بالإضافة إلى أنها تعمل على أنظمة تشغيل متعددة مثل لينكس وويندوز.

## 5-2 Codeigniter:

هو إطار عمل مفتوح المصدر، يستعمل في بناء تطبيقات الويب بلغة بي إتش بي. تم إصدار أول نسخة بتاريخ 26 فبراير 2006، أما آخر إصدار كان لنسخة 3.1.5 بتاريخ 19 يونيو 2016.

## 6-2 MySQL:

هو نظام إدارة قواعد البيانات علائقي يعتمد التعامل معه على لغة SQL، عادة تستخدم مشاريع البرمجيات الحرة التي تتطلب نظام إدارة قواعد البيانات كامل ماي إس كيو إل. هذه المشاريع تتضمن على سبيل المثال ووردبريس، بي إتش بي بي.بي ودروبال وبعض البرمجيات الأخرى المبنية على لامب. يستخدم ماي إس كيو إل أيضاً في بعض منتجات الشبكة العنكبوتية كثيفة الاستخدام مثل ويكيبيديا، غوغل سيرش، فيس بوك ، وفليكر.

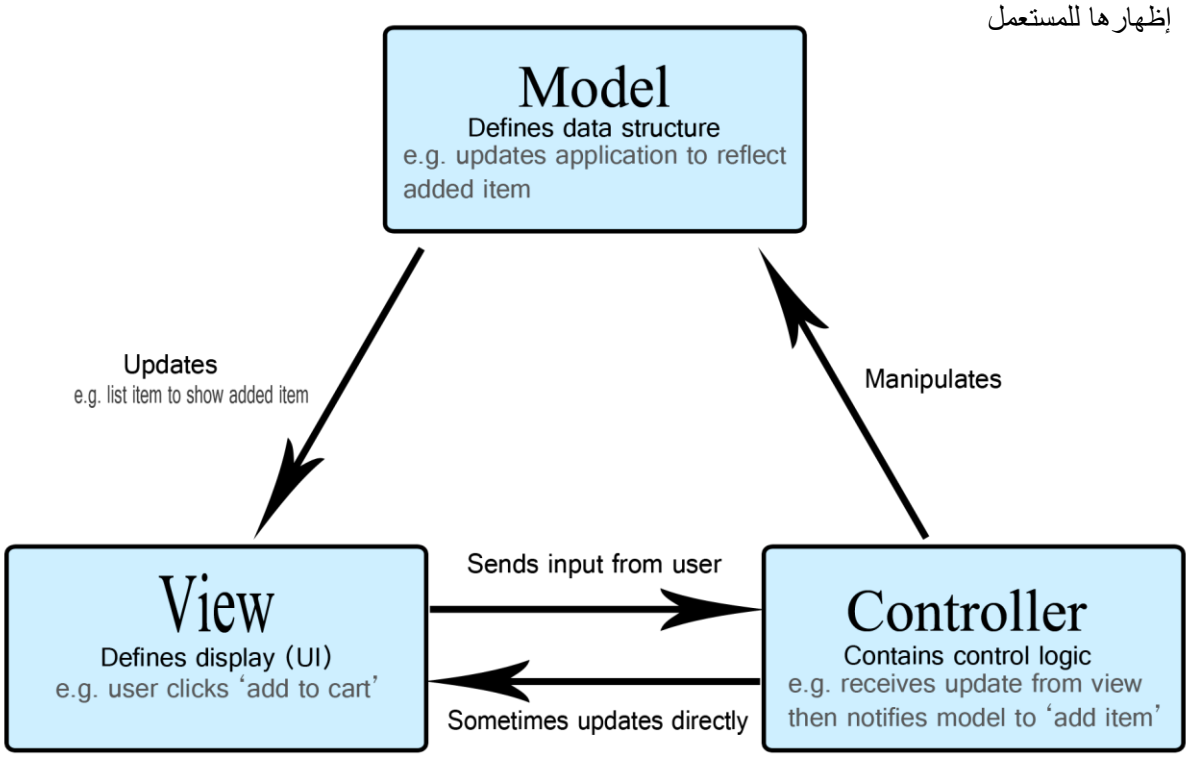
## 7-2 BootStrap:

هي مجموعة من الأدوات مفتوحة المصدر لتصميم واجهات المواقع، قامت شركة تويتر بتطويرها. تم إنشائها لمساعدة المصممين والمطورين على بناء منتجات مذهلة بسرعة وفعالية، الهدف منها هو توفير مكتبة واسعة مرنة وموثقة بشكل جيد للتصاميم "مكررة الاستعمال" المبنية باستخدام HTML , CSS , JAVASCRIPT كي يقوم المطورون باستعمالها والإبداع باستخدامها.

## architectural pattern: النموذج المعماري:

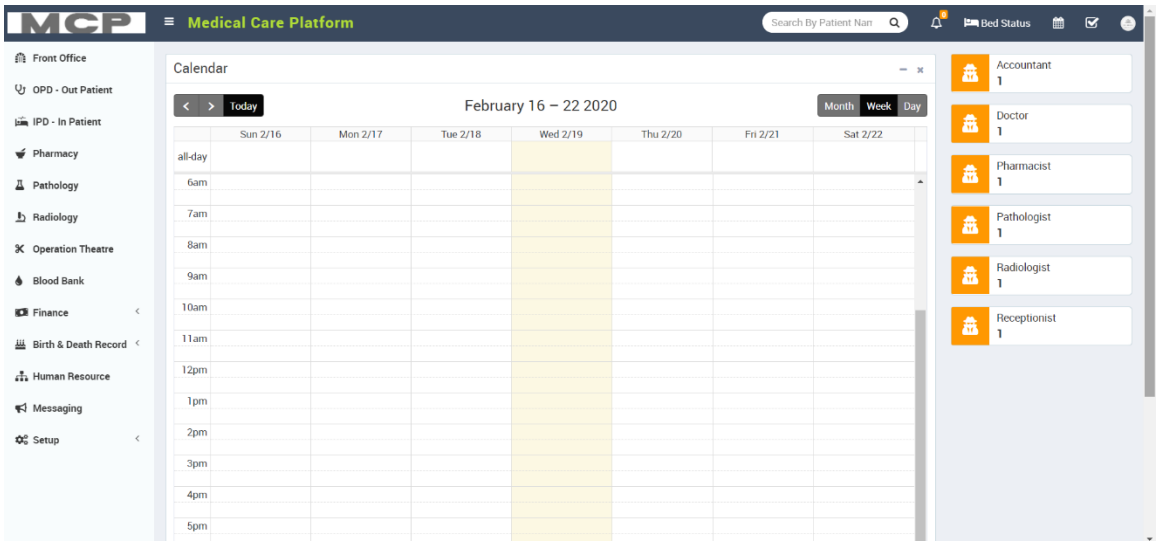
MVC هو نمط تم اعتماده كطريقة للبرمجة حيث يعتمد هذا النمط في الاساس على عزل ما هو مرأي للمستخدم (user interface) عن ما يتعلق بالبيانات (data) و طرق استخدامها, وقد ظهر في بداية الثمانينيات بواسطة النورفيجي Trygve M. H. Reenskaug

يلعب controllor الدور الرئيسي لهذا النمط, حيث أن أي عملية (سواء إظهار, إدخال أو تصحيح معلومات) يتحكم بها هو قبل أن يقوم بإرسالها ل model الذي يقوم بمعالجة البيانات المرسلة ويدوره يعيدها لل controllor قبل أن يقوم هذا الاخير بإرسال البيانات لصفحة العرض view والتي يتجلى دورها في تعبئة البيانات على الصفحة و إظهارها للمستعمل

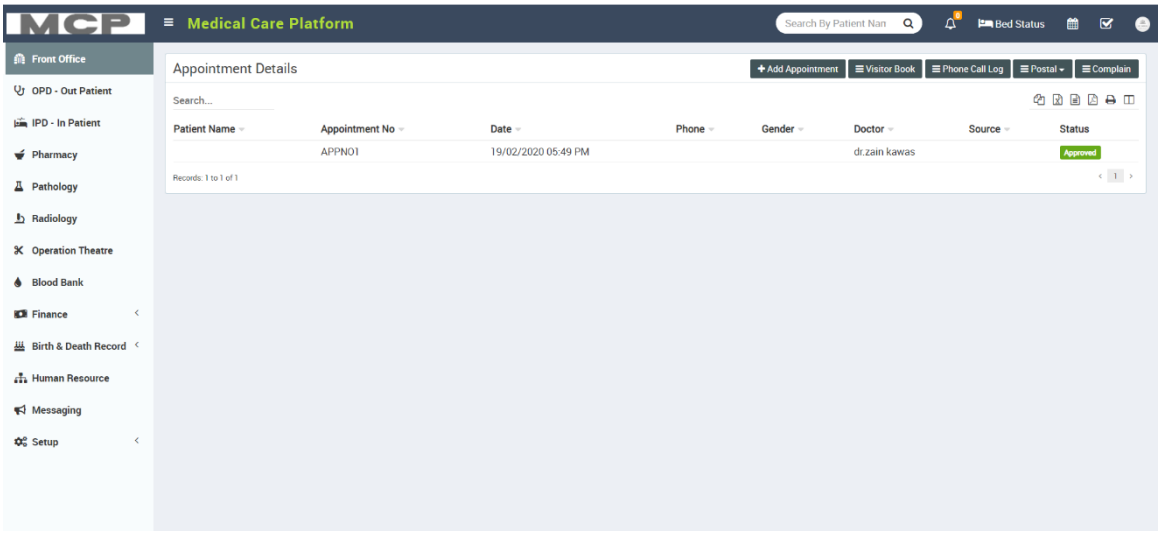


## 4- تنفيذ النظام:

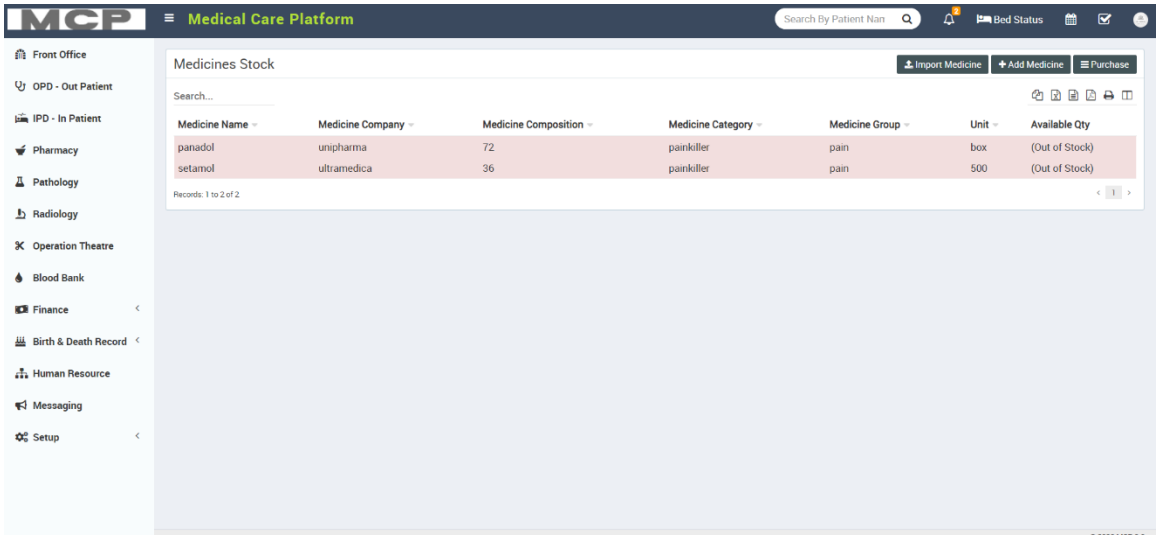
1- الوجهة الرئيسية لمدير الموقع الرئيسي



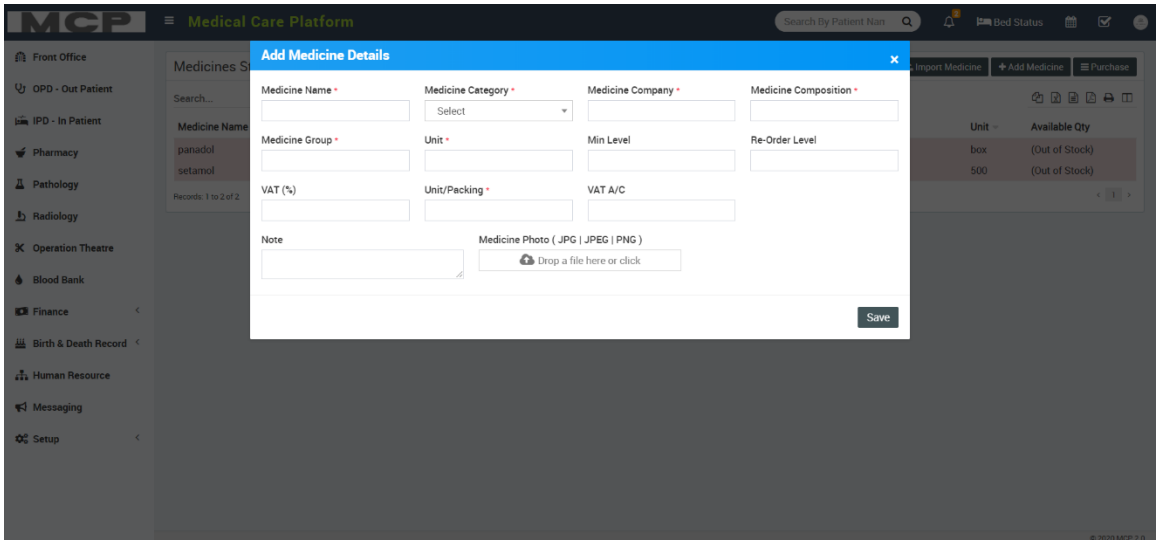

2- صفحة المواعيد حيث يتم قبول الموعد من قبل الطبيب



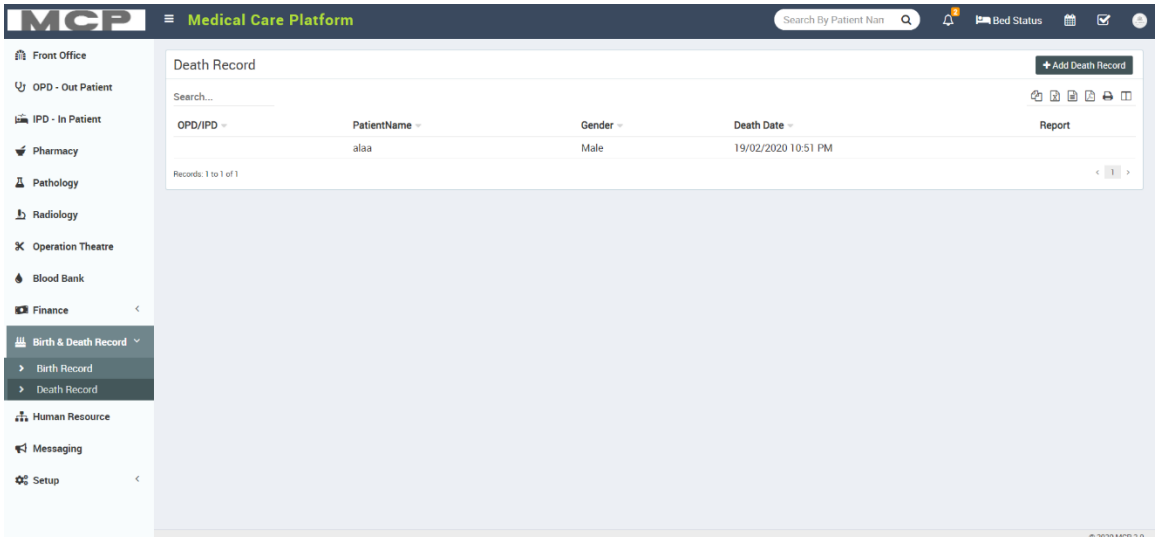
3- صفحة الأدوية:



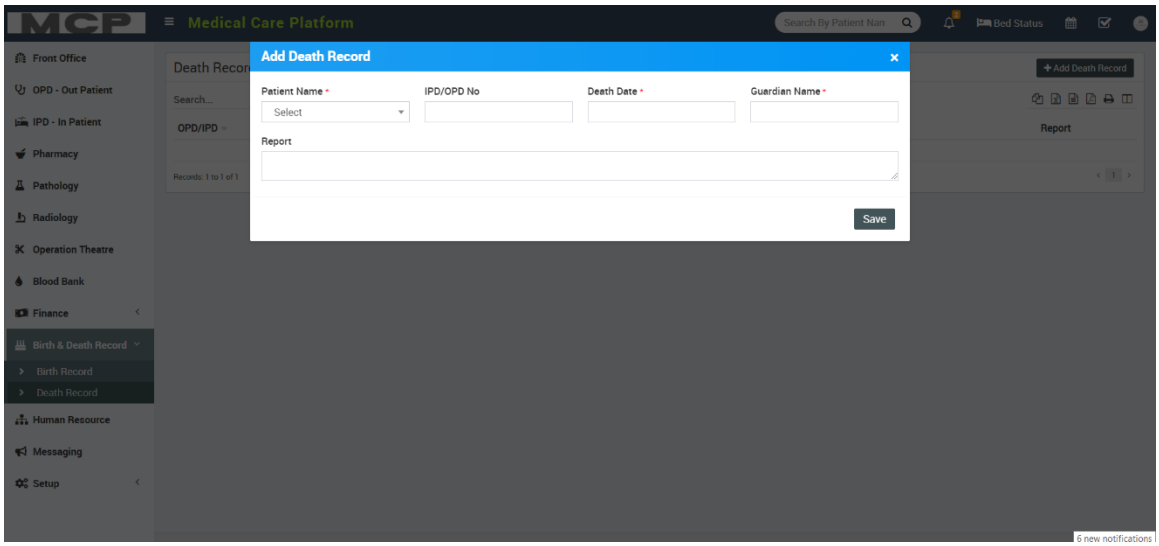

4- صفحة إضافة دواء جديد:



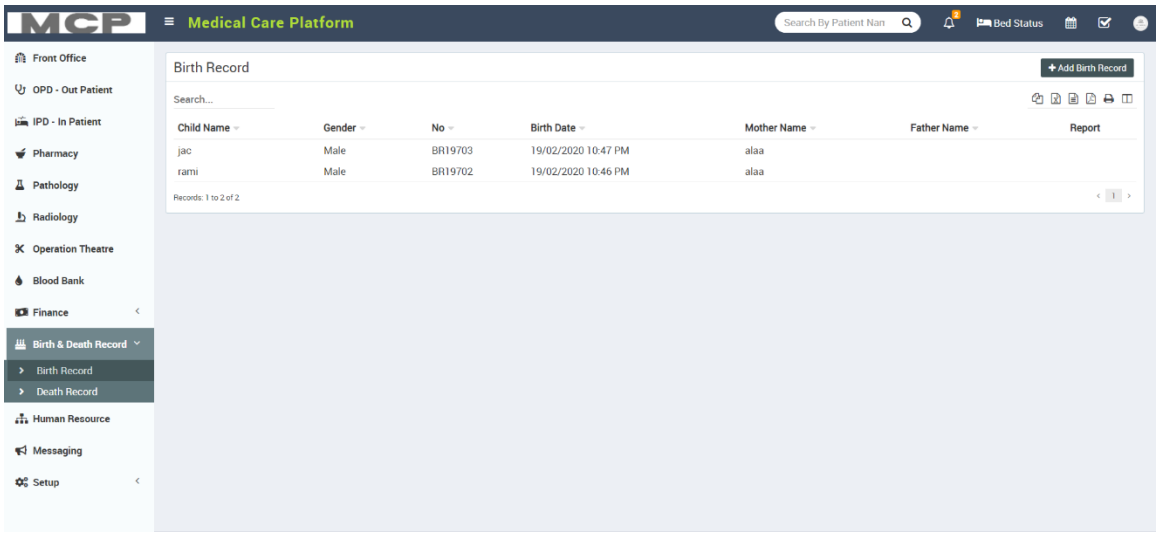
5- صفحة الوفيات:



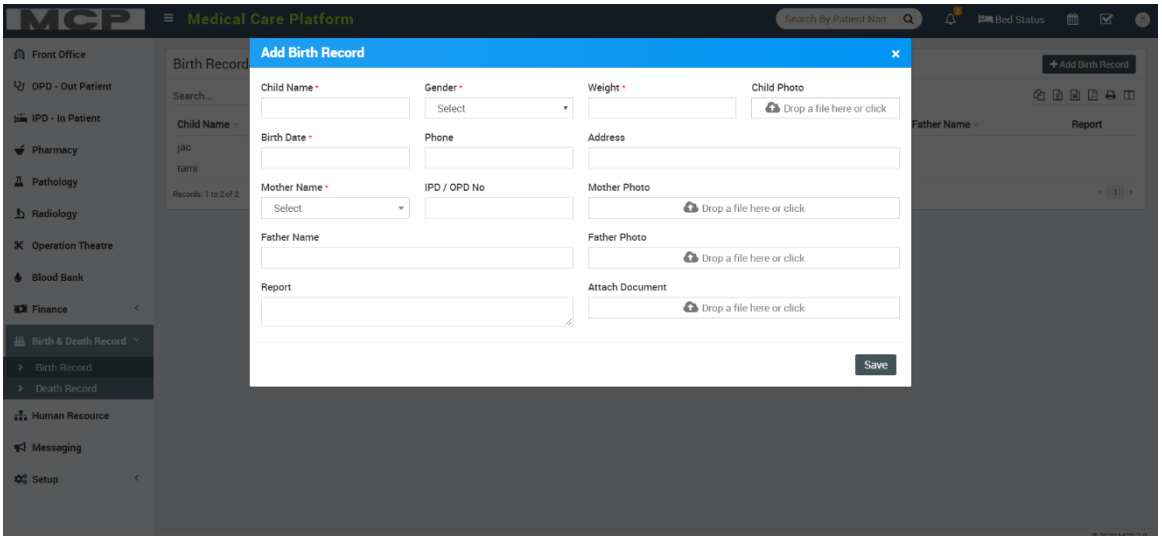

6- صفحة إضافة وفيات:



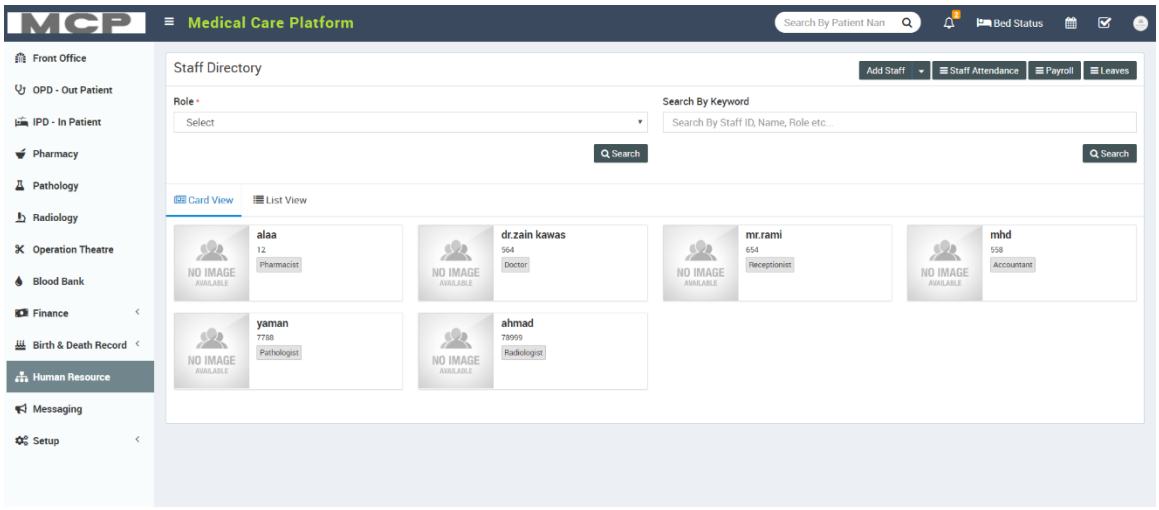
7- صفحة الولادات:



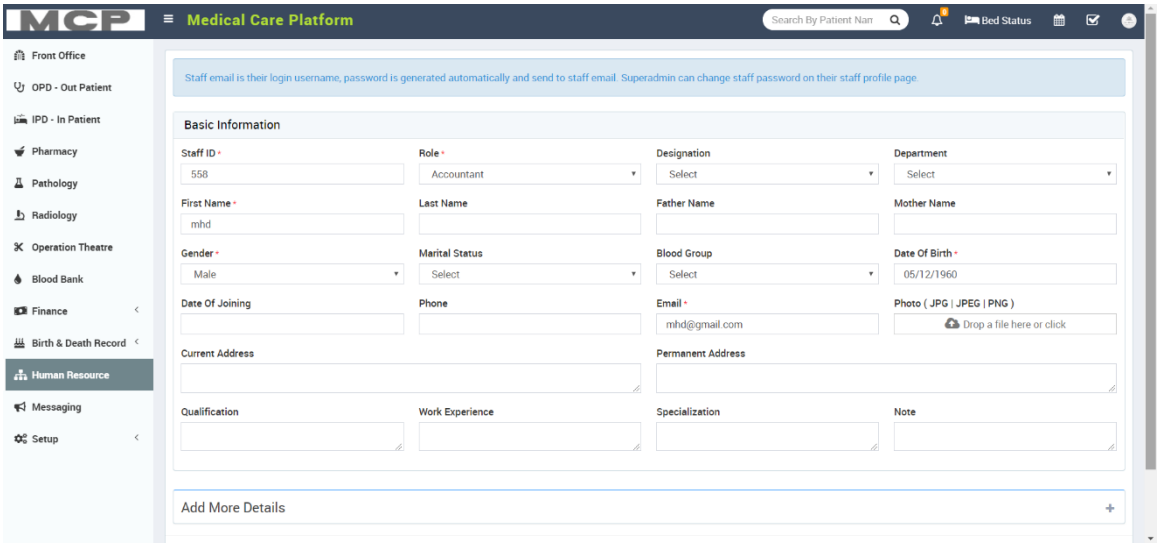

8- صفحة إضافة ولادة جديدة:



9- صفحة قسم الموارد البشرية:




10-صفحة إضافة موظف جديد:



## 5- اختبار النظام:

### 4-1 مقدمة:

يكمن التحدي الأكبر في التحقق من صحة عمل النظام وتأديته للوظائف المطلوبة بالشكل الصحيح، وهذا ما يتطلب إجراء كم كافي من الاختبارات، وبالطبع فإن الطريقة السليمة لاختبار أي نظام يجب أن تتم وفق منهجية صحيحة ومراحل متتالية للتأكد من صحة سير العمل، وبالتالي فقد تم تنفيذ مجموعة من الاختبارات خلال مراحل تطوير النظام، وعند القيام بالاختبار يتم التأكد من عدم وجود أخطاء ضمن البرمجية لأن بعض هذه الأخطاء تبقى كامنة حتى يتم تشغيل النظام فتؤدي إلى فشل النظام في تأدية الوظيفة.

تتفاوت الأخطاء المكتشفة في درجة خطورتها، لأن الخطأ الناتج عن مرحلة التحقيق البرمجي يعتبر من الأخطاء السهلة بينما الخطأ الناتج عن عدم الفهم الصحيح للمشكلة والذي يظهر جلياً في مرحلة التحليل والذي يؤدي إلى أخطاء في جميع المراحل اللاحقة، وكذلك الأمر بالنسبة للتصميم فإن الخطأ في هذه المرحلة، والذي قد يكون ناتج عن قلة خبرة المصمم أو عدم فهمه للتحليل بالشكل الصحيح.

### 4-2 الاختبارات خلال مراحل تطوير النظام:

- اختبار الواحدة البرمجية:

وهو الاختبار الذي قام به كل فرد من أفراد المشروع على الوحدة البرمجية التي طورها، ويكون كل فرد بذلك مسؤولاً عن القيام بهذا النوع من الاختبارات.

- اختبار التكامل:

وهو الاختبار الذي من خلاله يتم التأكد من توافق واجهات الواحدات البرمجية مع بعضها، وقدرتها على العمل مع بعضها، ويتم هذا الاختبار عند القيام بتجميع الواحدات البرمجية مع بعضها لتأدية وظيفة من وظائف النظام.

- اختبار الالتحام:

وهو الاختبار الذي يتم من خلاله التأكد من انسجام عناصر المكونة للواحدة البرمجية مع بعضها ومدى قوة الواحدة في تأدية وظيفتها بشكل جيد.

- اختبارات الجودة:

وهي الاختبارات الخاصة بالمجال الذي طور النظام ضمنه.

## 3-4 اختبارات النظام بعد الانتهاء من التطوير:

تم اختبار جميع أقسام وصفحات الموقع وتم إدخال بيانات بكافة الأقسام وقمنا بالتأكد من أن المعلومات التي يتم عرضها هي البيانات المطلوبة وقد قمنا باختبار النظام بشكل كلي بعدة أدوات لإختبار تطبيقات الانترنت والتي منها:

### :Qase

أداة مهمة جداً لإختبار جودة النظام وفي حال كان يؤدي الهدف المطلوب منه.

### :Testpad

أيضاً أداة اختبار وظائف النظام وأمكانياته

# الفصل الخامس:

# الخاتمة

من خلال ماسبق نستنتج أن نظامنا الطبي من الأنظمة الحساسة التي تحتاج لدقة في التنفيذ ونسبة الخطأ يجب أن تكون معدومة نظرا لأنه يتعامل مع مريض وأي خطأ في التنفيذ يمكن أن يعرض حياة المريض للخطر.

كان هدفنا من الموقع تحويل الوصفة الطبية من ورقية الى الكترونية وكذلك الربط بين المريض والطبيب والصيدلي لبقائهم على اطلاع دائم على حالة المريض وتمكينهم من مراجعة ملف المريض الطبي في أي وقت ثم تم توسيع الفكرة أكثر فأكثر لتصبح في النهاية إدارة كاملة للمركز الطبي بكافة الإختصاصات وكافة الأقسام والنواحي الموجودة في المركزالطبي.

وقد تم الوصول لهذه المتطلبات بعد اجتماعات عديدة مع أطباء وصيادلة ومرضى ومراكز طبية ومستوصفات ومركز أشعة ومخابر تحاليل ,ورؤية مواقع في هذا المجال , لمعرفة مايمكن أن يقدمه نظامنا للمساعدة في حل هذه المشكلة.

**المراجع والروابط:**

| العنوان | الرابط |
|---|---|
| الأمراض المزمنة | https://www.who.int/topics/chronic_diseases/ar/ |
| تعريف المرض | "Health and disease: problems of definition"<br>https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1492121 |
| تطبيق «الصيدلية الإلكترونية» في مستشفيات «صحة دبي» | https://www.albayan.ae/health/disease-cure/2016-11-20-1.2769514 |
| موقع وصفتي | https://wasfaty.sa/ |
| تطبيق نظام الصيدلية الإلكترونية في مستشفيات دبي | http://hattpost.com/news/تطبيق-نظام-الصيدلية-الإلكترونية-في-مس |
| XAMPP | https://www.apachefriends.org |
| StarUML | http://staruml.io/ |
| Sublime | https://www.sublimetext.com/ |
| HTML | Tim Berners-Lee, "Information Management: A Proposal."<br>CERN (March 1989, May 1990). |
| CSS | HTML and CSS: Design and Build Websites 1st Edition<br>by Jon Duckett (Author) |

| | |
|---|---|
| JavaScript and JQuery: Interactive Front-End Web Development 1st Edition<br><br>by Jon Duckett (Author) | JavaScript |
| PHP & MySQL: Server-side Web Development 1st Edition<br><br>by Jon Duckett (Author) | PHP |
| https://www.codeigniter.com/ | Codeigniter |
| PHP & MySQL: Server-side Web Development 1st Edition<br><br>by Jon Duckett (Author) | MySQL |