

نظام إدارة المشفى

المقدمة:

تلعب المستشفيات دورًا محوريًا وحيويًا في الحفاظ على صحة الأفراد والمجتمعات، من خلال تقديم رعاية طبية متقدمة تستجيب للاحتياجات المتنوعة للمرضى، سواء كانت ناجمة عن أمراض مزمنة أو حادة، أو بسبب عوامل نفسية مثل التوتر والصدمات، أو حتى نتيجة التغيرات المناخية والبيئية. ومع تزايد أعداد السكان، وارتفاع معدلات التردد على المنشآت الصحية، أصبحت الحاجة إلى نظام إداري دقيق وفعال أكثر إلحاحًا من أي وقت مضى.

يُعدّ الكادر الطبي والإداري في المستشفى، بما في ذلك الأطباء، الممرضين، موظفي الاستقبال، والعاملين في الأقسام المختلفة، عنصرًا أساسيًا في ضمان سير العمل بسلاسة وكفاءة. ويُطلب من هؤلاء الموظفين يوميًا تسجيل الأنشطة المختلفة، وتوثيق البيانات الخاصة بالمرضى، والمواعيد، والتقارير الطبية، والأدوية، والإجراءات السريرية، وغيرها من العمليات الحيوية.

إلا أن الاعتماد على الأنظمة الورقية التقليدية في إدارة هذه العمليات لا يواكب متطلبات العصر الحديث، حيث إنها تستهلك وقتًا كبيرًا، وتكون عرضة للأخطاء البشرية، كما يصعب حفظها واسترجاعها بسرعة، ناهيك عن ضعف الكفاءة عند التعامل مع حجم بيانات متزايد باستمرار. في ظل هذه التحديات، يصبح من الضروري إيجاد حل تقني مبتكر يساهم في تحسين جودة الخدمات الصحية، وتسهيل إدارة الموارد، وتحقيق أعلى درجات الدقة والموثوقية في حفظ البيانات ومعالجتها.

بناءً على ما سبق، جاء هذا المشروع بهدف تصميم وتطوير نظام معلومات حاسوبي لإدارة المستشفى، يُسهم في أتمتة العمليات الإدارية والطبية، وتقديم تجربة سلسة وفعالة لكافة المستخدمين من كوادر طبية وإدارية ومرضى، بما يعزز من كفاءة الأداء ويواكب التحول الرقمي في القطاع الصحي.

أهداف المشروع:

يهدف هذا المشروع إلى تطوير نظام متكامل لإدارة المستشفى، يوفر بيئة رقمية فعالة وآمنة تساعد في تنظيم جميع العمليات الإدارية والطبية داخل المنشأة الصحية. وتتلخّص الأهداف الرئيسية للمشروع فيما يلي:

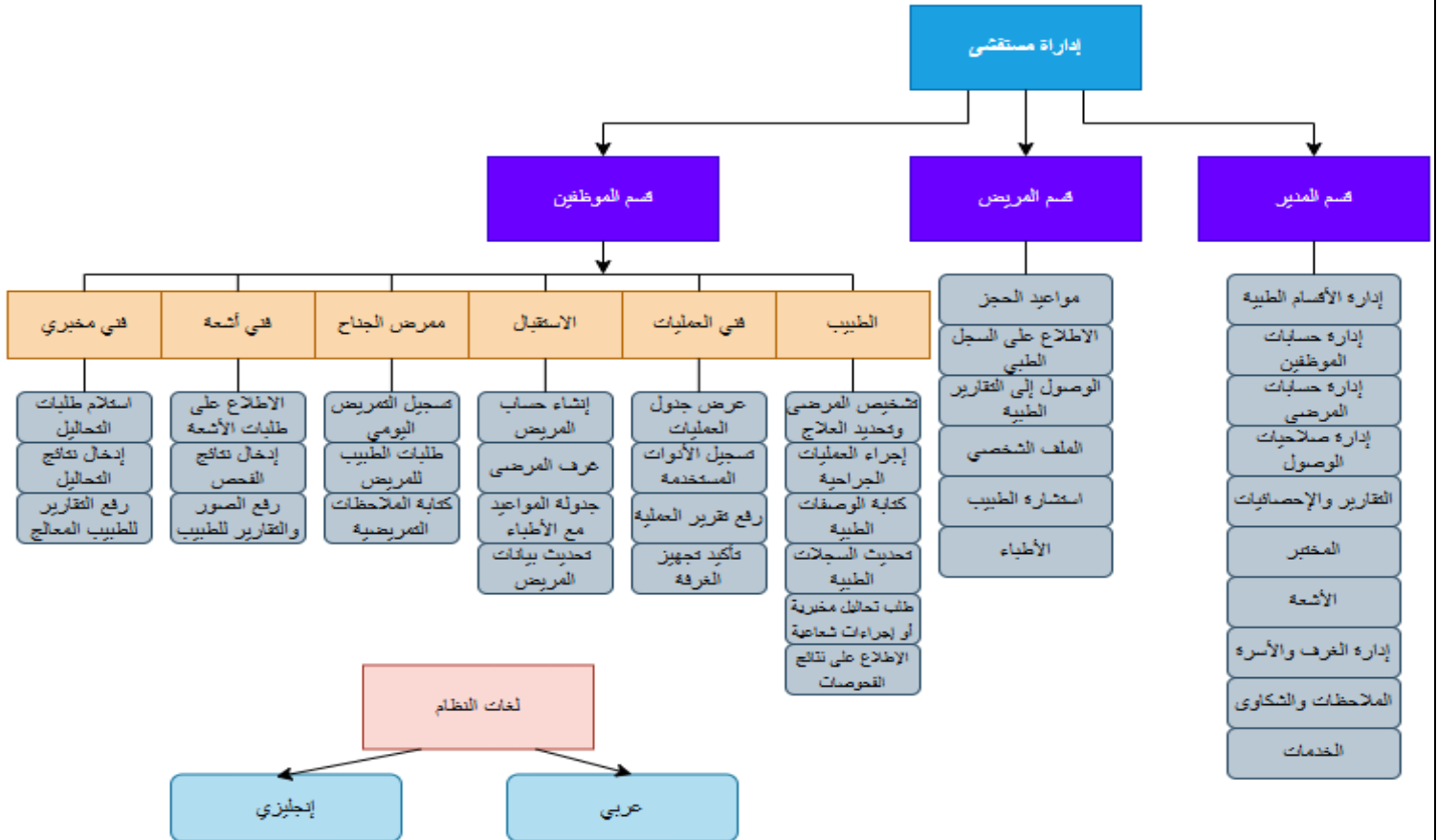
1. **أتمتة العمليات الإدارية والطبية:** من خلال تحويل الإجراءات اليدوية إلى عمليات رقمية مؤتمتة تُنفذ بسرعة وكفاءة.
2. **تسهيل إدارة بيانات المرضى:** مثل سجلات المرضى، المواعيد، التاريخ الطبي، الفحوصات، والتقارير.
3. **تحسين التواصل بين الأقسام:** ربط الأقسام المختلفة داخل المستشفى إلكترونيًا لتسهيل تبادل المعلومات.
4. **ضمان دقة وسلامة البيانات:** من خلال تقليل نسبة الأخطاء الناتجة عن الإدخال اليدوي وتوفير آليات تحقق وتوثيق.
5. **توفير الوقت والجهد:** للموظفين والكوادر الطبية والإدارية من خلال تسريع إجراءات التسجيل، المعالجة، والتقارير.
6. **إعداد تقارير دقيقة وشاملة:** عن أداء الأقسام، أعداد المرضى، استخدام الموارد، وغيرها من البيانات الضرورية لصانعي القرار.

أهمية المشروع:

تتبع أهمية نظام إدارة المستشفى المقترح من قدرته على معالجة العديد من التحديات التي تواجه المؤسسات الصحية في ظل التطور التكنولوجي المتسارع، ويمكن تلخيص هذه الأهمية في النقاط التالية:

1. تحسين جودة الخدمات الصحية من خلال توفير معلومات دقيقة ومحدثة تسهل على الأطباء اتخاذ قرارات سريرية مدروسة.
2. رفع كفاءة الموارد البشرية والإدارية بتوزيع المهام بشكل منظم ومتابعتها بفعالية.
3. تعزيز تجربة المرضى عبر تسريع إجراءات القبول والخروج، وتحسين تنظيم المواعيد، والحد من فترات الانتظار.
4. توفير قاعدة بيانات مركزية وآمنة لجميع العمليات، ما يُسهّل الاسترجاع والتحليل والتقارير عند الحاجة.
5. دعم التحول الرقمي في القطاع الصحي ومواكبة المتطلبات الحديثة لتطوير البنية التحتية للمستشفيات.
6. إمكانية التوسع مستقبلاً ليشمل أنظمة أكثر تطوراً مثل الدعم بالذكاء الاصطناعي، نظام التنبيهات الذكية، وربط المستشفى بأنظمة صحية أخرى.

نظرة هرمية عامة عن النظام:



تحليل النظام

يُعد تحليل النظام مرحلة أساسية في تطوير نظام إدارة المشفى، حيث يُمثل نقطة الانطلاق نحو بناء نظام فعال يُلبي احتياجات العمل الطبي والإداري. تهدف هذه المرحلة إلى فهم الواقع الحالي لسير العمل داخل المستشفى، من خلال دراسة العمليات اليومية وتحديد التحديات التي قد تؤثر على جودة الخدمات الصحية.

تتضمن عملية التحليل جمع البيانات من الجهات المعنية، مثل الأطباء والمرضى والإداريين والمرضى، وتحليلها بدقة لاقتراح حلول تقنية تُسهم في تحسين الأداء ورفع الكفاءة وتسهيل الوصول إلى المعلومات بطريقة آمنة ومنظمة.

كما يُراعى أثناء التحليل التواصل مع الأطراف المعنية لضمان توافق النظام مع احتياجاتهم الواقعية، ما يجعل التحليل خطوة أساسية نحو بناء نظام متكامل يدعم اتخاذ القرار ويُحسن جودة الرعاية الصحية المقدّمة.

1. جمع المتطلبات:

تمثل مرحلة التحليل في مشروع التخرج نقطة تحول حاسمة، حيث ينتقل الفريق من مرحلة التصور النظري إلى بناء خطة عمل واضحة ومنهجية. في هذه المرحلة الجوهرية، يتم الغوص بعمق في تفاصيل نطاق المشروع، وتحليل أهدافه الأساسية، واستكشاف البيئة التشغيلية للنظام المقترح.

إن الفهم الدقيق لمجال المشكلة ووضع التصورات المنهجية لحلول واقعية، يشكل أساساً صلباً تتكئ عليه كافة المراحل اللاحقة في عملية التطوير. ويمتد هذا التحليل ليشمل احتياجات المستخدمين، وتوقعات الجهات المعنية، مما يساعد على تحديد المسار الأمثل لتحقيق الأهداف المرجوة بكفاءة.

2. استكشاف المشكلة:

بدأنا رحلتنا التحليلية باستكشاف شامل للمشكلات التي تواجه المستشفيات والمؤسسات الصحية في الوقت الراهن. وتضمنت هذه المرحلة تحديد أوجه القصور في العمليات الإدارية والسرييرية مثل تسجيل المرضى، تنظيم المواعيد، أرشفة الملفات الطبية، والتواصل بين الأقسام.

من خلال تحليل هذه التحديات بواقعية، تم التمهيد لتصميم حلول رقمية متقدمة تساهم في تحسين جودة الرعاية الصحية وتعزيز الكفاءة التشغيلية للمشفى.

3. تحديد احتياجات المستخدم:

ركزنا في هذه المرحلة على دراسة الأدوار المختلفة التي ستفاعل مع النظام، بما في ذلك:

- الأطباء
- المرضى
- موظفي الاستقبال
- الإداريين
- الفنيين الطبيين
- المرضى

تم تحليل المتطلبات والتوقعات الخاصة بكل فئة من هؤلاء المستخدمين لضمان أن النظام سيكون قادرًا على تلبية احتياجاتهم بشكل فعال. وشمل التحليل الوظائف التي يحتاجها كل مستخدم، وطرق التفاعل المناسبة مع واجهة النظام، ومتطلبات الخصوصية والأمان.

4. مرحلة جمع المتطلبات:

تُعد هذه المرحلة من أهم مراحل المشروع، إذ تم فيها جمع المتطلبات الدقيقة التي سيوفرها النظام. تم التركيز على تحليل وتوثيق كل من:

- **المتطلبات الوظيفية:** التي تصف الوظائف الأساسية للنظام (مثل تسجيل المرضى، إدارة الموظفين...).
- **المتطلبات غير الوظيفية:** مثل الأمان، الأداء، سهولة الاستخدام، وغيرها من المعايير العامة التي تحكم جودة النظام.

5. مشاركة المستخدمين للنظام:

حرصنا على إشراك الفاعلين الأساسيين في المستشفى، وذلك للحصول على فهم شامل لبيئة العمل الواقعية. شمل ذلك التعاون مع الأطباء، موظفي الإدارة، الممرضين، والفنيين، بالإضافة إلى المرضى في بعض الحالات. ساهم هذا التفاعل المباشر في جمع رؤى عملية تسلط الضوء على المتطلبات الحقيقية التي يجب أن يغطيها النظام.

6. مقابلات مع الفاعلين في النظام:

تم إجراء سلسلة من المقابلات الفردية مع المستخدمين المحتملين للنظام. هدفت هذه المقابلات إلى اكتشاف التحديات التي يواجهونها حاليًا، وسماع اقتراحاتهم وتصورهم لنظام إدارة مشفى مثالي.

كانت نتائج هذه المقابلات مصدرًا مهمًا في استنباط وتحسين المتطلبات المقترحة.

7. التوثيق والتحقق:

في ختام مرحلة التحليل، تم إعداد وثيقة متطلبات شاملة تحتوي على كل المواصفات الوظيفية وغير الوظيفية بشكل منظم.

تعد هذه الوثيقة مرجعًا أساسيًا لفريق التطوير خلال المراحل القادمة، كما تضمن توافق المنتج النهائي مع التوقعات الأولية لأصحاب المصلحة.

• المتطلبات الوظيفية:

تعد المتطلبات الوظيفية عنصرًا جوهريًا في عملية تطوير البرمجيات وتصميم الأنظمة، حيث تُعرّف الوظائف والخدمات الأساسية التي يجب أن يوفرها النظام البرمجي لتلبية احتياجات المستخدمين النهائيين. بعبارة مبسطة، تصف المتطلبات الوظيفية "ما الذي ينبغي على النظام القيام به" دون التطرق إلى "كيفية" تنفيذ هذه المهام، وتشكل بذلك المرجعية الأساسية لفريق التطوير أثناء مراحل التصميم، البرمجة، والاختبار.

وفي سياق نظام إدارة المشفى، تتمثل المتطلبات الوظيفية في مجموعة الوظائف التي يجب أن يؤديها النظام لضمان سير العمليات الطبية والإدارية بكفاءة، وتلبية احتياجات الأطباء، والمرضى، والإداريين، والمرضى على حد سواء. إذا ما هي المتطلبات الوظيفية في نظام إدارة المشفى؟

- المتطلبات الوظيفية في إدارة نظام المشفى:

1. إدارة المستخدمين: يمكن للمدير إضافة، تعديل، أو حذف حسابات المرضى، الأطباء، والموظفين وحتى إدارة الصلاحيات لكل مستخدم.
2. إدارة الأقسام الطبية: يمكن للمدير إضافة، تعديل، أو حذف الأقسام.
3. إدارة المخير: إدارة فحوصات المختبر ونتائج التحاليل (دم، بول، إلخ).
4. إدارة الأشعة: متابعة طلبات الأشعة مثل X-ray أو الرنين المغناطيسي.
5. إدارة الغرف والأسرة: توزيع الغرف والأسرة على المرضى (خاص بالمستشفيات).
6. الملاحظات والتقارير: تسجيل ملاحظات الفريق الطبي أو المهام.
7. الخدمات: إدارة خدمات إضافية مثل النقل، التغذية، أو سيارات الإسعاف.

- المتطلبات الوظيفية الخاص بالمريض:

1. تسجيل الدخول: يمكن للمريض تسجيل الدخول إلى النظام باستخدام بياناته (اسم المستخدم وكلمة المرور).
2. إدارة المواعيد:
 - حجز مواعيد مع الأطباء.
 - تعديل أو إلغاء المواعيد.
 - تلقي إشعارات للمريض بتأكيد أو تغيير الموعد.
3. مشاهدة تفاصيل الحجوزات السابقة: يتيح النظام للمريض عرض قائمة بجميع الحجوزات التي قام بها سابقًا، مع تفاصيل مثل التاريخ، الوقت، اسم العيادة، واسم الطبيب.
4. عرض الملف الطبي: يتمكن المريض من عرض ملفه الطبي والذي يحتوي على التشخيصات السابقة، التحاليل، والوصفات الطبية.
5. تقييم الخدمة: يمكن للمريض تقييم الخدمات الطبية المقدمة له وكتابة تعليقات حول تجربته.

- المتطلبات الوظيفية الخاصة بالطبيب:

1. الوصول إلى ملف المريض: عرض السجل الطبي للمريض، بما في ذلك التاريخ المرضي والتحليل السابقة.
2. عرض قائمة المرضى المحجوزين له: يستطيع الطبيب من خلال النظام عرض قائمة بجميع المرضى الذين لديهم حجوزات معه، مع تفاصيل الحجز لكل مريض.
3. تسجيل التشخيص الطبي: إضافة ملاحظات الطبيب وتوثيق التشخيص الحالي للمريض.
4. إصدار وصفة طبية إلكترونية: كتابة وصفة دوائية بشكل إلكتروني.
5. طلب تحاليل وفحوصات: إصدار أوامر بإجراء تحاليل مخبرية أو صور شعاعية وربطها بملف المريض.
6. مراجعة نتائج الفحوصات: الاطلاع على نتائج التحاليل المرفوعة من قبل الفنيين لاتخاذ القرار العلاجي المناسب.
7. تخطيط عملية جراحية: عبر تحديد المريض، جدولة وقت وتاريخ العملية، تحديد غرفة العمليات، اختيار الطاقم الطبي المشارك وإضافة ملاحظات أو تجهيزات لازمة.
8. مراجعة تقرير العملية وكتابة توصيات: يتمكن الطبيب من مراجعة تقرير العملية الجراحية بعد تنفيذها، وكتابة التوصيات والتعليمات اللازمة لحالة المريض في فترة ما بعد العملية، لضمان المتابعة السليمة والتعافي.

- المتطلبات الوظيفية الخاصة بموظف الاستقبال:

1. إنشاء حساب جديد لمريض: إدخال بيانات المريض الأساسية لتسجيله في النظام لأول مرة وتوليد رقم ملف فريد له.
2. جدولة المواعيد: تحديد مواعيد مع الأطباء حسب التخصص وتوفر الأوقات.
3. عرض قائمة الغرف والأسرة: عرض تفاصيل الغرف وعدد الأسرة المتاحة والمشغولة.
4. إدارة إقامة المرضى في الغرف: وتشمل تخصيص الأسرة المتاحة، وتسجيل دخول المريض إلى السرير، وتحديث حالة الخروج.
5. إدارة جدول المواعيد للعيادات: تنظيم مواعيد الأطباء وتحديد الأوقات المتاحة للحجز.
6. تحديث بيانات المرضى: تعديل بيانات المريض عند الحاجة (مثل رقم الهاتف أو العنوان).

- المتطلبات الوظيفية الخاصة بفني العمليات:

1. عرض جدول العمليات: الاطلاع على قائمة العمليات المجدولة مع تفاصيلها.
2. الاطلاع على تعليمات الطبيب للعملية: مراجعة ملاحظات الطبيب المتعلقة بالعملية المطلوبة وأي تجهيزات خاصة.
3. تأكيد تجهيز الغرفة: تسجيل جاهزية غرفة العمليات قبل كل إجراء.
4. توثيق العملية الجراحية: يشمل تسجيل الأدوات والمواد المستخدمة أثناء العملية، وكتابة تقرير فني يوضح مجريات العمل والملاحظات التقنية.

- المتطلبات الوظيفية الخاصة بمرض الجناح:
 1. عرض المرضى في الجناح: مشاهدة قائمة المرضى المكلف بخدمتهم.
 2. إدخال سجل العناية اليومية لكل مريض: قياس حرارة - إعطاء أدوية - ضماد.....
 3. تسجيل الإجراءات: مثل سحب الدم على سبيل المثال.
 4. إدارة إقامة المرضى في الغرف: وتشمل تخصيص الأسرة المتاحة، وتسجيل دخول المريض إلى السرير، وتحديث حالة الخروج.
 5. تأكيد تنفيذ تعليمات الطبيب: عرض التعليمات المسجلة من الطبيب لكل مريض وتحديث حالة التنفيذ داخل النظام بعد تطبيقها.

- المتطلبات الوظيفية الخاصة بفني المخبر:
 6. استلام طلبات التحاليل: عرض الطلبات المرسلة من الأطباء بحسب اسم المريض ونوع التحليل.
 7. إدخال نتائج التحاليل: تسجيل نتائج الفحوص وربطها تلقائيًا بملف المريض.
 8. إرفاق تقارير مخبرية: تحميل ملفات PDF أو صور مرفقة مع نتائج التحاليل.

- المتطلبات الوظيفية الخاصة بفني الأشعة:
 1. استلام طلبات الأشعة: عرض طلبات الصور الشعاعية المرسلة من الأطباء.
 2. إرفاق صور وتقارير الأشعة: رفع الصور مع تقرير الفحص وربطها بملف المريض.
 3. تحديث حالة الطلب: تأكيد إنجاز الفحص لتحديث الحالة للطبيب.

• المتطلبات غير الوظيفية:

تُعد المتطلبات غير الوظيفية (Non-Functional Requirements - NFRs) جانبًا أساسيًا ومكملاً للمتطلبات الوظيفية في عملية تطوير البرمجيات وتصميم الأنظمة. وبينما تُحدّد المتطلبات الوظيفية "ما الذي ينبغي على النظام القيام به"، فإن المتطلبات غير الوظيفية تُركّز على "كيفية أداء النظام لهذه المهام"، أي أنها تُعنى بالصفات العامة للنظام وسلوكياته وجودته.

تشكل المتطلبات غير الوظيفية عنصرًا جوهريًا لضمان جودة نظام إدارة المشفى، وتعزيز موثوقيته، وأمانه، وقابليته للاستخدام والصيانة والتوسع. فهي تمسّ الجوانب التي تؤثر بشكل مباشر على رضا المستخدمين وكفاءة سير العمل داخل البيئة الطبية.

فيما يلي أبرز فئات المتطلبات غير الوظيفية ذات الصلة بنظام إدارة المشفى:

1. الأداء (Performance) :

يرتبط بأداء النظام من حيث الاستجابة وسرعة المعالجة تحت ظروف مختلفة:

- زمن الاستجابة: يجب ألا يتجاوز النظام مدة محددة عند تنفيذ المهام الحيوية مثل تسجيل حالة طارئة أو استرجاع ملف طبي.
- الإنتاجية: قدرة النظام على معالجة عدد كبير من العمليات، كإدخال البيانات، وإصدار الفواتير، وجدولة المواعيد في وقت قصير.
- قابلية التوسع: يجب أن يتمكن النظام من التعامل مع ازدياد أعداد المرضى أو المستخدمين دون التأثير على الأداء.
- تحمل الضغط: يجب أن يصمد النظام أمام عدد كبير من المستخدمين المتزامنين، خصوصاً في أقسام الطوارئ أو أوقات الذروة.

2. الأمان (Security) :

نظراً لحساسية البيانات الطبية، فإن الأمان يعد من أهم المتطلبات:

- المصادقة: اعتماد آليات تحقق آمنة مثل تسجيل الدخول بكلمة مرور مشفرة أو المصادقة الثنائية.
- السرية: حماية بيانات المرضى من الوصول غير المصرح به.
- التفويض: تحديد صلاحيات الوصول لكل مستخدم حسب دوره (طبيب، ممرض، موظف استقبال...).
- التدقيق والتتبع: تسجيل كافة العمليات التي تتم داخل النظام لأغراض الأمان والمراجعة.

3. سهولة الاستخدام (Usability) :

يجب أن يكون النظام سهل التعلم والاستخدام من قبل كافة العاملين في المشفى:

- واجهة مستخدم بديهية (UI) : تصميم واجهات مرئية واضحة وسهلة التفاعل، تدعم اللغة العربية.
- التدريب والدعم: توفير دليل استخدام شامل وتدريبات مخصصة للموظفين لضمان الاستخدام الفعال.

4. الموثوقية (Reliability) :

يجب أن يعمل النظام باستمرار دون أعطال، خاصةً في حالات الطوارئ:

- الاستمرارية: تقليل احتمالية حدوث أعطال أو انقطاع في النظام.
- النسخ الاحتياطي: حفظ البيانات بشكل دوري واسترجاعها بسرعة عند حدوث أي خلل.

5. قابلية الصيانة والتطوير (Maintainability & Extensibility) :

- الهيكلية المعيارية: تصميم النظام بطريقة تتيح فصل الوظائف إلى وحدات مستقلة لتسهيل التعديل أو التوسيع.
- قابلية قراءة الكود: كتابة كود منظم وموثق جيداً يسهل على المطورين الجدد فهمه والتعامل معه.
- المرونة: القدرة على إضافة ميزات جديدة مستقبلاً، مثل الربط مع أجهزة طبية أو أنظمة مخبرية.

6. التوافق (Compatibility) :

يجب أن يكون النظام قادراً على العمل ضمن بيئات مختلفة وأن يتكامل مع الأنظمة الأخرى:

- توافق الأجهزة والبرمجيات: دعم تشغيل النظام على أنظمة تشغيل وأجهزة مختلفة.
- قابلية التشغيل البيني: القدرة على التكامل مع أنظمة خارجية مثل نظام إدارة المختبر، الصيدلية، أو التأمين الصحي.

مرحلة دراسة الجدوى:

تأخذ دراسة الجدوى ثلاثة أبعاد رئيسية:

1. الجدوى الاقتصادية:
 - لضمان أن تكون المنافع المتوقعة أكبر من التكاليف.
2. الجدوى التنظيمية:
 - للتأكد من وجود إمكانية تشغيل النظام واستيعاب قدراته الكبيرة على المعالجة وإنتاج المعلومات.
3. الجدوى التقنية:
 - أي معرفة الإمكانيات والقدرات التقنية التي سيوفرها النظام ودرجة الحاجة لها، وكذلك درجة ملاءمتها مع الطاقة التشغيلية الموجودة أصلاً. بتعبير آخر المنافع التقنية المنظورة والمستقبلية للنظام.

وتأخذ أيضاً أبعاد إضافية مثل:

1. الجدوى التشغيلية:
 - تتناول الجدوى التشغيلية قدرة النظام المقترح على العمل بشكل فعال ضمن بيئة المشفى الحالية، وتُقيّم مدى تقبل المستخدمين له، وتأثيره على سير العمل اليومي.
2. الجدوى الأمنية:
 - تهدف دراسة الجدوى الأمنية إلى التأكد من أن النظام المقترح يوفر حماية كافية للبيانات الطبية الحساسة، ويمنع أي وصول غير مصرح به أو تسريب للمعلومات.

لكن سنبدأ أولاً بتحديد هدف الدراسة والنطاق للمشروع. ومن ثم دراسة الجدوى:

أولاً: تحديد هدف الدراسة والنطاق:

تهدف هذه الدراسة إلى تقييم جدوى تصميم وتطوير نظام إدارة مشفى رقمي متكامل يساهم في أتمتة العمليات الطبية والإدارية داخل المستشفى.

يركز المشروع على تنظيم تسجيل المرضى، جدولة المواعيد، وتوثيق العمليات المخبرية والشعاعية والعمليات الجراحية، دون التطرق إلى أقسام مثل الصيدلية أو بنك الدم، وذلك لتحقيق نظام بسيط وفعال.

ثانياً: دراسة الجدوى الاقتصادية:

1. أهمية الجدوى الاقتصادية:

إن الغاية الأساسية من إنشاء نظام جديد هي تحسين الأداء وتخفيض التكاليف المرتبطة بالأنظمة الورقية القديمة أو غياب التنظيم الرقمي. العائد من المشروع لا يكون مادياً فقط، بل يشمل تطوير جودة العمل، تقليل الأخطاء، وتحسين الكفاءة.

2. أنواع التكاليف المتوقعة:

تقسم الجدوى الاقتصادية إلى:

1. التكاليف المادية.
2. التكاليف الموارد البشرية.
3. التكاليف النظام التطويرية.

التكاليف المادية:

تشمل التكاليف المادية كافة الموارد الفيزيائية المطلوبة لتحقيق متطلبات النظام ودعمه من الناحية التقنية. تتمثل هذه التكاليف في الأدوات والمكونات المادية اللازمة لتشغيل وتطوير النظام، مثل أجهزة الحاسوب، طابعة كما هو موضح في الجدول التالي:

الموارد الفيزيائية	العدد	التكلفة الكلية	التكلفة لمدة سنة واحدة
حاسوب	1	350\$	70\$
جهاز لوحي محمول	15	2250\$	450\$
طابعة	1	200\$	40\$
حبر خاص للطباعة	2	75\$	75\$
أوراق خاصة بالطباعة	2	15\$	15\$
أقلام	20	20\$	20\$
شبكة اتصال	1	200\$	40\$
المجموع		3110\$	710\$
التكلفة الكلية			3820\$

تكاليف الموارد البشرية:

تشمل تكاليف الموارد البشرية جميع الأشخاص المشاركين في تحليل، وتصميم، وتطوير، واختبار، وتشغيل النظام. وتُعد هذه الموارد من أهم العناصر اللازمة لضمان تنفيذ المشروع بكفاءة وجودة عالية. وتتنوع المهام بين المحللين، والمصممين، والمبرمجين، والمختبرين، والمشرفين الإداريين على النظام، كما هو موضح في الجدول التالي:

العنصر البشري	العدد	المدة المطلوبة	التكلفة للشهر الواحد	التكلفة الكلية
محلل نظام	1	2	300\$	600\$
مصمم نظام	1	1	300\$	300\$
مطور النظام	1	3	500\$	1500\$
التكلفة الكلية				2400\$

التكاليف النظام التطويرية (البرمجية):

تتمثل التكاليف البرمجية في البرامج والأدوات المستخدمة أثناء تطوير النظام، وهي كالتالي:

- نظام التشغيل Windows
- برنامج Visual Studio Code
- برنامج مكافحة الفيروسات
- أدوات تصميم الواجهات
- أدوات إدارة قواعد البيانات

هذه الأدوات متوفرة عند المطور ولا تُحتسب من تكاليف المشروع بشكل مباشر. أما التكاليف الفعلية المرتبطة بتشغيل النظام فهي:

- استضافة (Hosting Server)
- اسم نطاق (Domain Name)

البند	التكلفة السنوية
استضافة	40\$
اسم النطاق	10\$
التكلفة الكلية	50\$

مجموع التكاليف الاقتصادية:

التكاليف المادية	التكاليف البشرية	التكاليف البرمجية	التكاليف الكلية
3820\$	2400\$	50\$	6270\$

3. العوائد الاقتصادية المتوقعة:

1. تحسين الكفاءة: تقليل الوقت والتكاليف المرتبطة بالإدارة الورقية، مما يؤدي إلى توفير كبير في الموارد.
2. زيادة الدقة: تقليل الأخطاء الناتجة عن الإدخال اليدوي، وبالتالي تقليل التكاليف الناتجة عن الأخطاء الطبية والإدارية.
3. تحسين الرضا الوظيفي والمرضى: الأدوات الرقمية تعزز تجربة المستخدم، وتقلل من أوقات الانتظار.
4. تحقيق الامتثال والشفافية: الأدوات الرقمية تعزز تجربة المستخدم، وتقلل من أوقات الانتظار.

4. تحليل الجدوى الاقتصادية:

بناءً على التكاليف المنخفضة، واستخدام أدوات مفتوحة المصدر، والعوائد المرتفعة على المدى الطويل، فإن المشروع يُعتبر استثماراً ناجحاً يحقق وفورات تشغيلية ويُحسن الأداء الإداري والطبي داخل المستشفى.

ثالثاً: دراسة الجدوى التنظيمية:

تُظهر الدراسة أن النظام المقترح يتمتع بجوانب تنظيمية قوية، تتمثل بما يلي:

1. التوافق مع الهيكل الإداري للمستشفى:
النظام المقترح يتماشى مع الهيكل الإداري والتنظيمي للمستشفى، ويتيح مرونة في التكيف مع أقسام مثل العيادات، المخبر، الأشعة، وغرف المرضى.
2. تكامل سير العمل:
يعمل النظام بتناغم مع سير العمل الحالي، ويساهم في تحسين الإجراءات الروتينية وتقليل التدخل اليدوي بين الأقسام.
3. مشاركة وتكامل البيانات:
يوفر النظام قاعدة بيانات مركزية تسمح بمشاركة المعلومات بين الأقسام (مثل الطبيب والمخبر وفني الأشعة)، مما يُحسن الدقة والتحديث المستمر للبيانات.
4. دعم اتخاذ القرار:
يقدم النظام تقارير لحظية ودقيقة للإدارة تساعد على اتخاذ قرارات مبنية على بيانات فعلية، وليس تقديرات.
5. إدارة أفضل للموارد:
يساعد على تنظيم الوقت والجهد من خلال توزيع المهام، وتقليل الاعتماد على الأوراق والسجلات اليدوية، وتحسين استخدام الأسرة.
6. تعزيز التواصل بين الأقسام:
يُسهل تبادل المعلومات بين الاستقبال، الأطباء، الفنيين، والممرضين مما يرفع مستوى التنسيق بينهم.
7. سهولة التدريب والاستخدام:
تم تصميم النظام ليكون بسيطاً وسهل الاستخدام، ولا يتطلب خبرات تقنية عالية مما يجعل عملية التدريب سريعة وفعالة.

8. رفع مستوى رضا المرضى:
من خلال السرعة في تقديم الخدمة، تقليل الأخطاء، وتوفير معلومات دقيقة، يتحسن رضا المرضى عن الخدمات المقدمة.
9. الامتثال للسياسات الصحية:
النظام يتيح تطبيق إجراءات الأمن والخصوصية بما يتوافق مع القوانين التنظيمية المحلية لحماية بيانات المرضى.

رابعاً: دراسة الجدوى التقنية:

متطلبات النظام التقنية:

1. البرمجيات: استخدام أدوات وتقنيات تدعم إدارة البيانات بكفاءة، مع اعتماد معايير أمان عالية لحماية البيانات الطبية الحساسة.
2. مكونات النظام:
 - إدارة المستخدمين والصلاحيات.
 - إدارة العمليات الإدارية والطبية، بما يشمل تسجيل المرضى، إدارة المواعيد، التقارير، التحاليل، والصور الشعاعية.
 - واجهات تفاعلية بديهية تدعم اللغة العربية.
 - وحدات قياس الأداء، والأمان، والاستمرارية.

نماذج النمذجة المستخدمة:

- الاعتماد على نماذج UML مثل مخططات الحالة والنشاط، والتي تتيح تصور تدفق العمليات وتفاعل المستخدم مع النظام.
- مخطط السياق يوضح تفاعل النظام مع الكيانات الخارجية، مع تحديد تدفقات البيانات.

خامساً: دراسة الجدوى التشغيلية:

1. قابلية الاستخدام داخل بيئة المشفى:
تم تصميم النظام بحيث يتوافق مع الهيكل التشغيلي اليومي للمشفى، ويأخذ بعين الاعتبار التخصصات المختلفة للمستخدمين مثل: موظف الاستقبال، الطبيب، الممرض، الفني، والمدير. وقد تم تقسيم المهام بشكل واضح لتجنب التضارب وزيادة الكفاءة.
2. سهولة التعامل مع النظام:
 - تم تصميم واجهات الاستخدام لتكون مبسطة وباللغة العربية، لتناسب مختلف المستخدمين بغض النظر عن خبرتهم التقنية.
 - لكل مستخدم شاشة خاصة بوظيفته، مما يقلل من التعقيد ويزيد من التركيز والسرعة في الأداء.
 - يمكن لأي موظف تعلم استخدام النظام خلال جلسة تدريب قصيرة.
3. تحسين سير العمل داخل المشفى:
يساهم النظام في تحسين الإجراءات اليومية وتسريعها وتقليل الأخطاء البشرية.

4. رضا الموظفين والمستخدمين:
 - يقلل النظام من الضغط الإداري على الطاقم الطبي.
 - يقلل من زمن الانتظار للمرضى.
 - يساعد الأطباء والمرضى في الوصول السريع إلى معلومات المرضى.
 - يشعر المستخدمون بالاحترافية والتنظيم داخل بيئة العمل.
5. إمكانية التشغيل والاستمرارية:
 - لا يحتاج النظام إلى أجهزة متقدمة أو بنية تحتية مكلفة.
 - يمكن تشغيله على حواسيب عادية ضمن شبكة محلية.
 - يتمتع بمرونة تسمح بتطويره مستقبلاً أو ربطه بأنظمة إضافية (مثل نظام الصيدلية).

سادساً: دراسة الجدوى الأمنية:

1. التحكم في الوصول:
 - لكل مستخدم اسم مستخدم وكلمة مرور، وصلاحيات محددة حسب دوره (طبيب، ممرض، مدير...).
2. تسجيل الأحداث:
 - يتم حفظ كل عملية دخول أو تعديل أو حذف ضمن سجل خاص لمراجعتها لاحقاً عند الحاجة.
3. النسخ الاحتياطي:
 - يتم تجهيز النظام بإمكانية أخذ نسخ احتياطية من البيانات بشكل دوري، مع إمكانية الاسترجاع عند حدوث خلل.
4. الحماية من الاختراق:
 - يتم اعتماد ممارسات أمان برمجية مثل تشفير كلمات المرور، واستخدام اتصال آمن بين المستخدم والنظام.

نمذجة النظام

تعتبر نمذجة النظام جزءًا أساسيًا في عملية تصميم وتطوير الأنظمة المعلوماتية، حيث تهدف إلى تمثيل النظام بشكل مبسط ومفهوم من خلال مجموعة من الرسوم البيانية والمخططات التي توضح الهيكل العام والتفاعل بين مكونات النظام المختلفة. في هذا المشروع، تم اتباع منهجية نمذجة متكاملة تهدف إلى تسهيل فهم كيفية عمل النظام وتحديد كيفية تفاعل المستخدمين مع وظائفه المختلفة.

تتمثل أهمية نمذجة النظام في أنها توفر رؤية شاملة حول هيكل النظام وسير العمل داخله، مما يساعد في تبسيط عملية التصميم والتنفيذ. من خلال استخدام الأدوات والطرق المناسبة مثل **مخططات تدفق البيانات (DFD)**، **مخططات الحالة (State Diagrams)**، و**مخططات الفئات (Class Diagrams)**، يمكن تحديد متطلبات النظام بدقة عالية، وتحديد الوظائف الأساسية والربط بينها، بالإضافة إلى تسهيل عملية اختبار النظام في مراحل لاحقة.

في هذا المشروع، تم استخدام **نمذجة الكائنات** لتصميم مكونات النظام، بما يضمن استدامة وسهولة تطوير النظام في المستقبل. كما تم التركيز على تحديد التفاعلات بين المستخدمين المختلفين مثل الأطباء، الفنيين، والموظفين، بهدف ضمان أن النظام يلبي جميع الاحتياجات الوظيفية بكفاءة.

1. مخطط السياق العام:

يُعد مخطط السياق من المخططات الأساسية في مراحل تحليل النظم، حيث يُستخدم لتقديم تصور مبسط وشامل لحدود النظام والعلاقات التي تربطه بالكيانات الخارجية. يوضح هذا المخطط كيف يتفاعل المستخدمون والأطراف الخارجية مع النظام، من خلال تدفقات البيانات الرئيسية دون التعمق في التفاصيل الداخلية.

(1) النظام:

يمثل النظام في هذا السياق نظام إدارة المشفى، والذي يُعنى بتنظيم العمليات الطبية والإدارية داخل المشفى، بما يشمل إدارة المرضى، الأطباء، المواعيد، الفحوصات، الأقسام الطبية، وغيرها من المهام المرتبطة بتسيير العمل اليومي.

(2) الكيانات الخارجية:

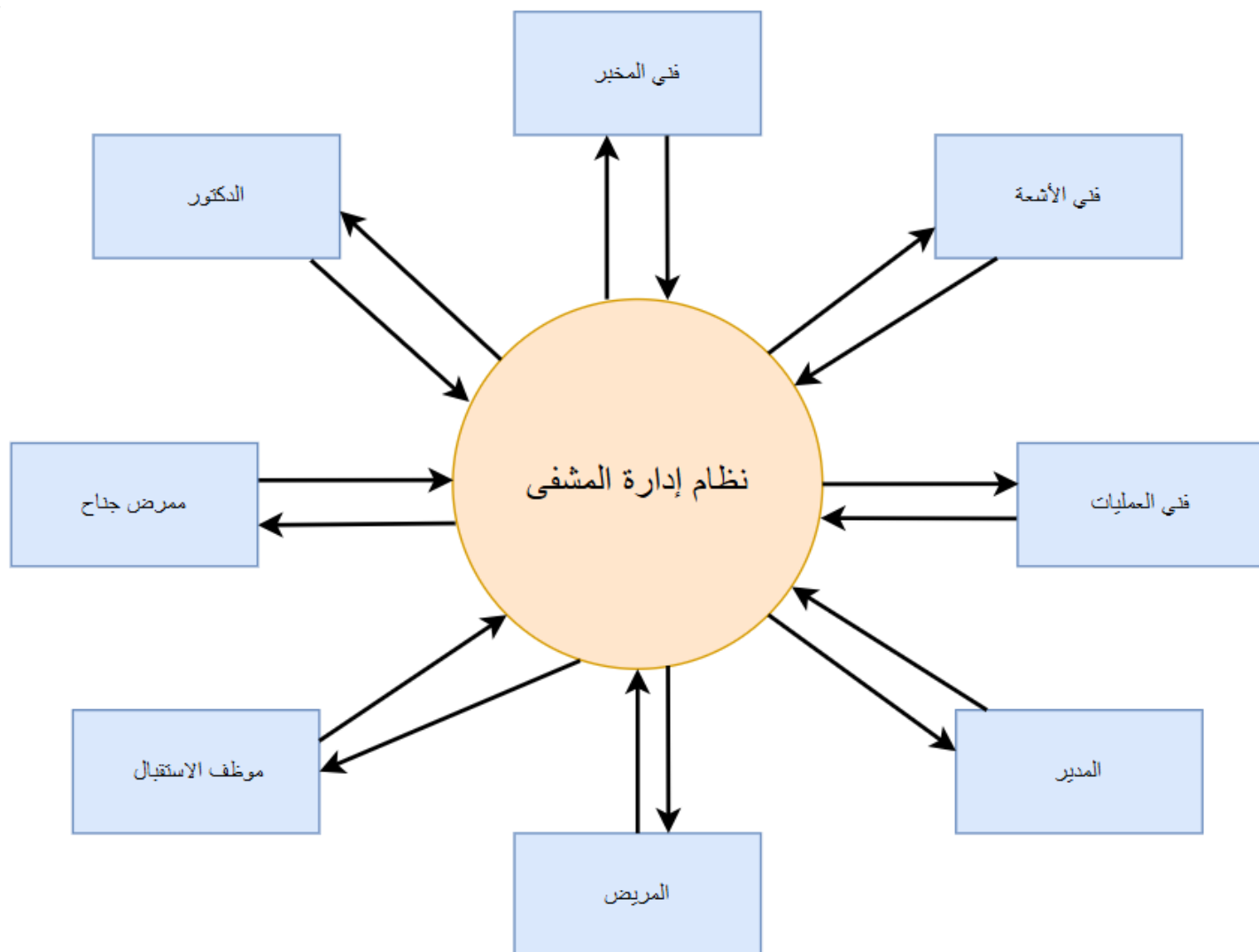
تتفاعل مجموعة من الكيانات الخارجية مع النظام، وتشمل:

1. مدير النظام
2. الطبيب
3. المريض
4. موظف الاستقبال
5. ممرض الجناح
6. فني العمليات
7. فني المخبر
8. فني الأشعة

3 تدفق البيانات:

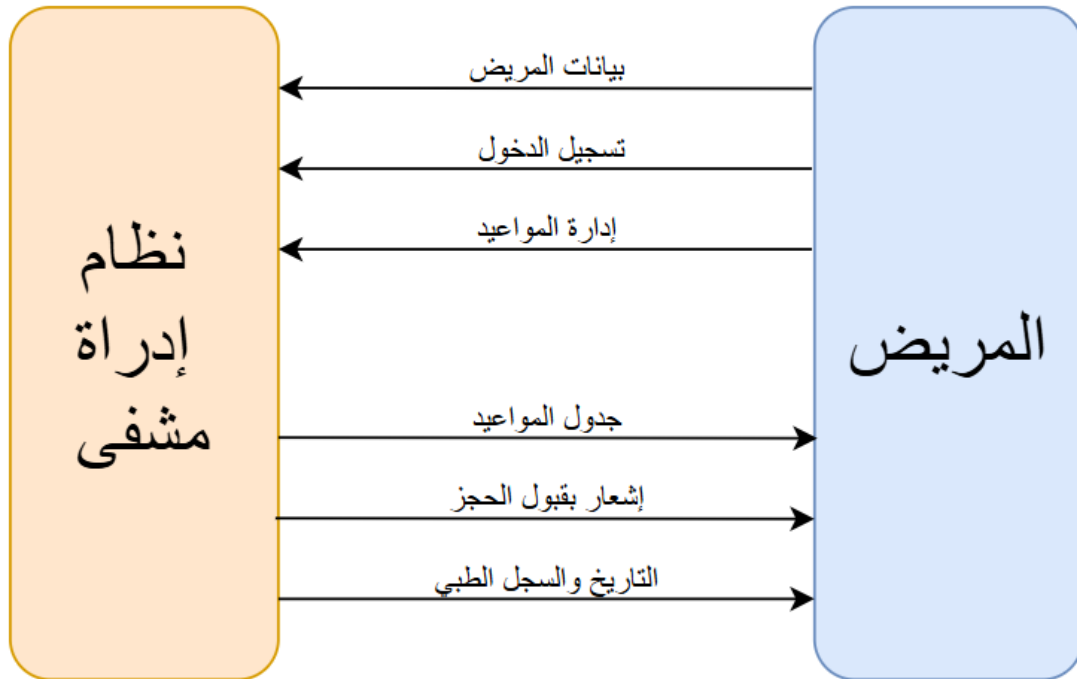
تضمن مخطط السياق تدفقاً ثنائي الاتجاه للبيانات بين النظام والكيانات الخارجية، حيث يتلقى النظام مدخلات من المستخدمين ويُصدر بيانات وتقارير بناءً على صلاحيات كل كيان.

1. مدير النظام:
يحصل النظام على مدخلات من مدير النظام مثل بيانات تسجيل الدخول، إدارة حسابات المستخدمين، تعديل إعدادات النظام، إضافة أو تعديل بيانات المرضى، التخصصات، والأطباء. كما يرسل له النظام تقارير شاملة، سجلات الدخول، بيانات المرضى والمستخدمين، وسير العمليات داخل النظام.
2. الطبيب:
يدخل الطبيب إلى النظام بيانات تتعلق بالمريض كالتشخيص، الطلبات الطبية (تحاليل - أشعة)، وتحديث المواعيد. كما يستقبل من النظام السجل الطبي للمريض، نتائج الفحوصات، وجدول مواعيده.
3. المريض:
يزود النظام بملومات تسجيل الدخول، بياناته الشخصية، وطلبات حجز المواعيد أو الاستعلام. ويتلقى من النظام معلومات حول حالته الطبية، مواعيده.
4. موظف الاستقبال:
يدخل إلى النظام بيانات تسجيل المرضى الجدد، تنظيم المواعيد، وتحديث حالة الحضور والانصراف. كما يستقبل من النظام قائمة المواعيد اليومية وبيانات المرضى اللازمة لتنظيم العمل.
5. ممرض الجناح:
يُدخل الملاحظات التمريضية، العلامات الحيوية، والإجراءات التي يقوم بها مثل إعطاء الأدوية أو سحب العينات. كما يحصل من النظام على بيانات المرضى المكلف بخدمتهم وتعليمات الأطباء.
6. فني العمليات:
يُدخل معلومات تتعلق بتجهيز غرفة العمليات وملاحظات التدخلات الجراحية. ويتلقى من النظام جدول العمليات المجدولة، وبيانات المرضى المرتبطة بالإجراءات الجراحية.
7. فني المختبر:
يُدخل إلى النظام نتائج التحاليل المخبرية، ويرفقها بملف المريض. كما يستلم طلبات التحاليل من النظام.
8. فني الأشعة:
يُدخل نتائج الفحوصات الشعاعية بعد إجرائها، ويرفع الصور المرتبطة بملف المريض. ويستلم من النظام طلبات التصوير الشعاعي.

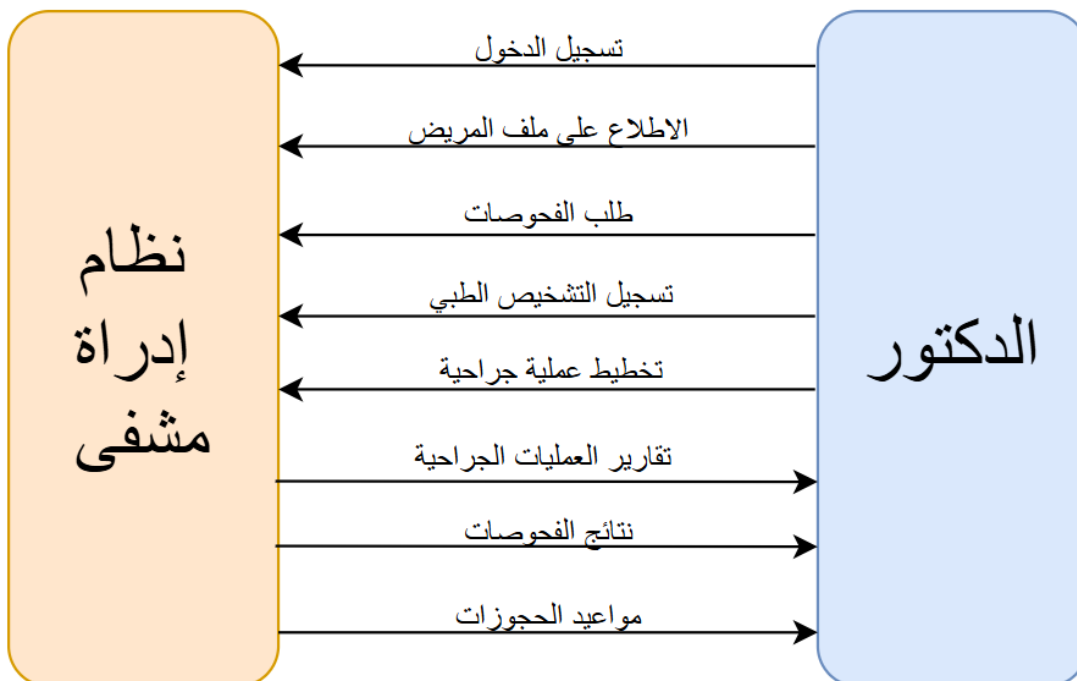


مخطط السياق العام لنظام إدارة المشفى

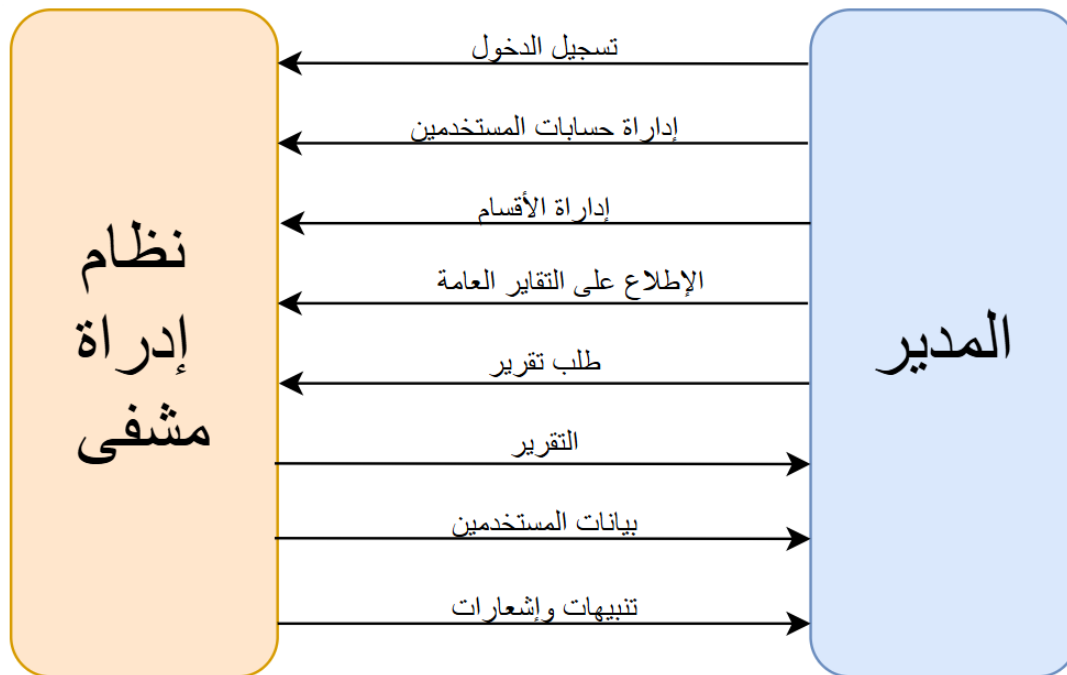
1.1 مخطط السياق للمريض:



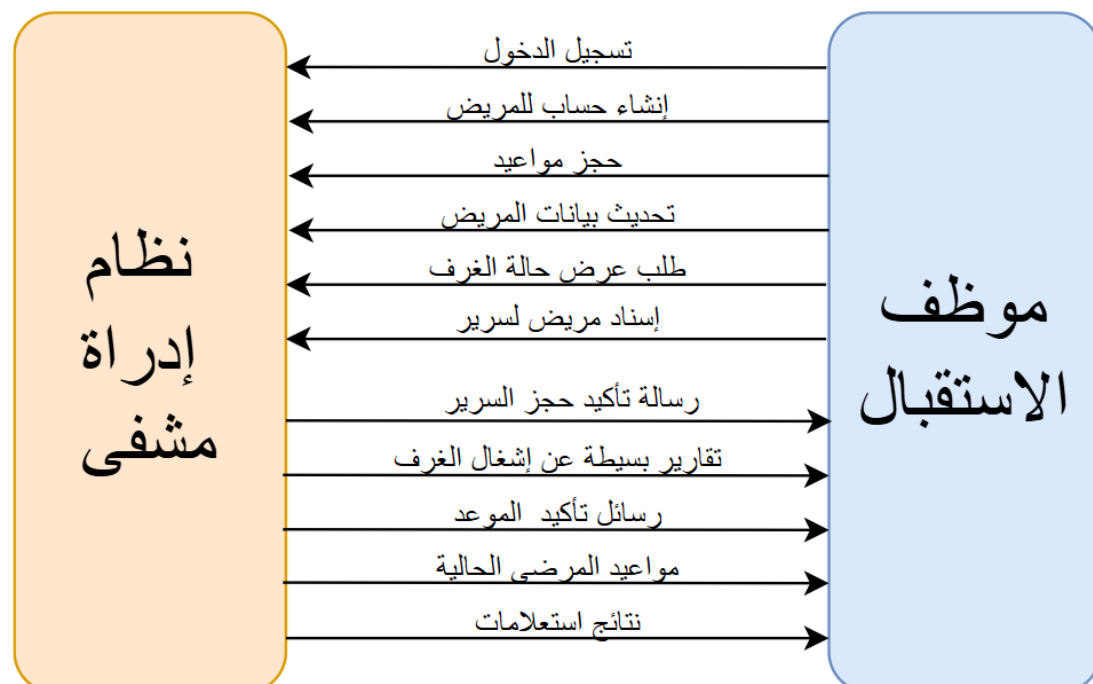
1.2 مخطط السياق للدكتور:



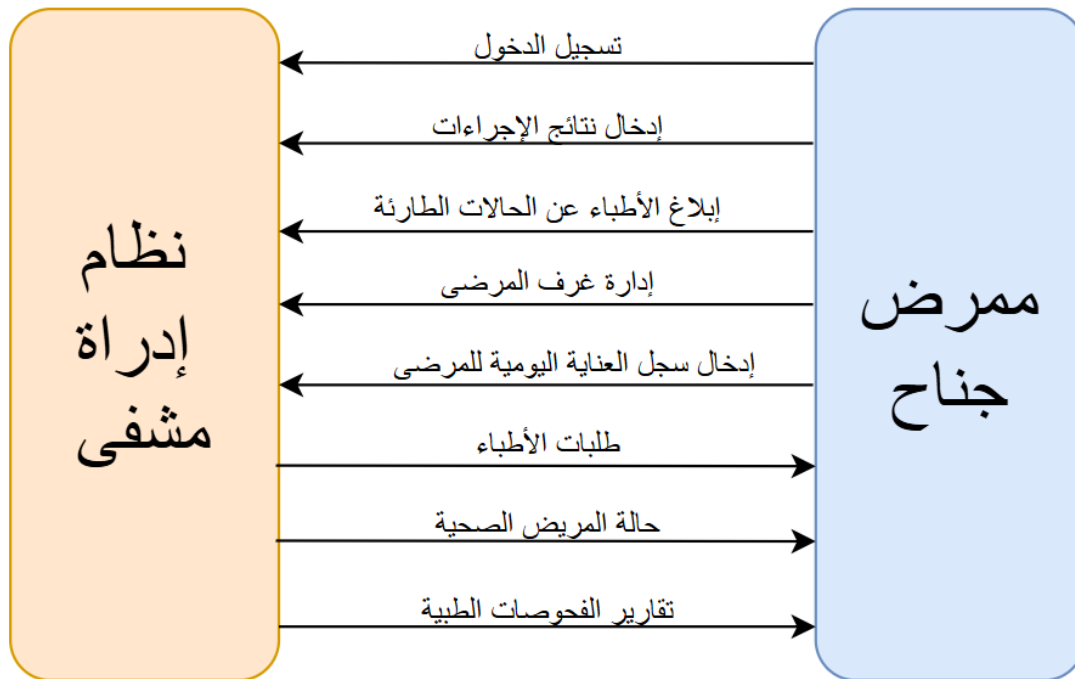
1.3 مخطط السياق للمدير:



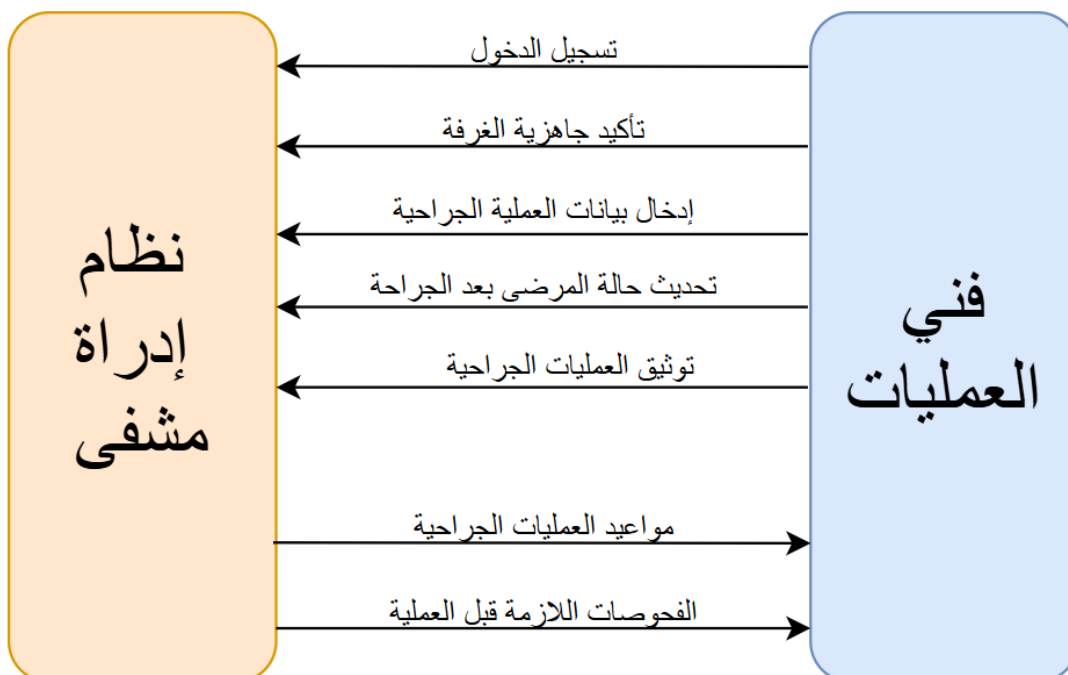
1.4 مخطط السياق لموظف الاستقبال:



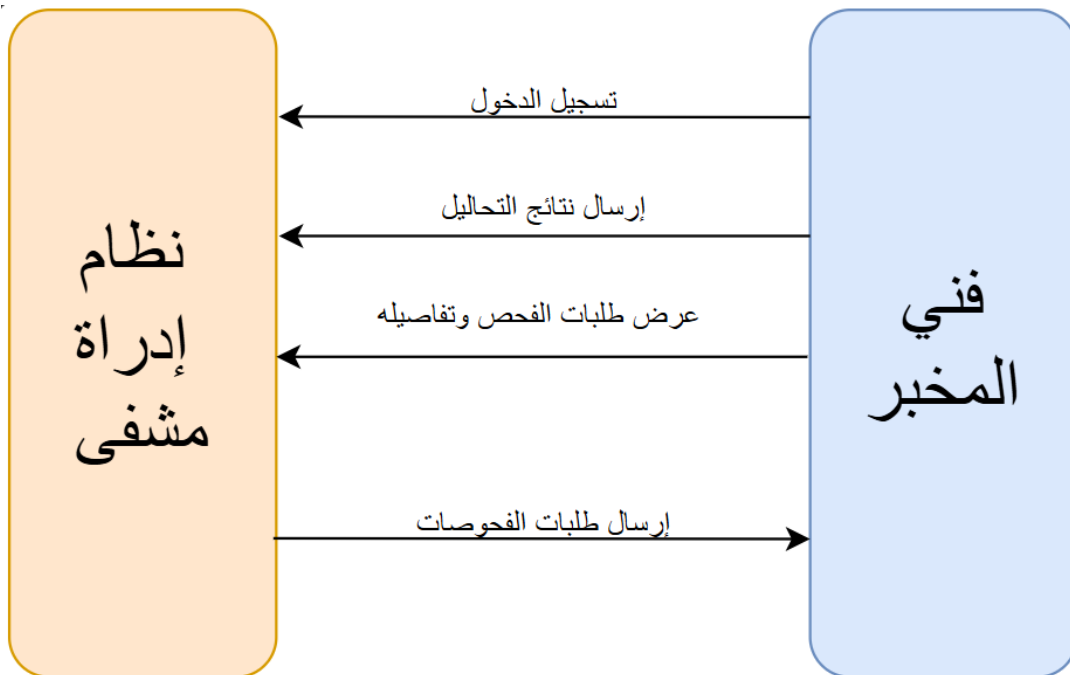
1.5 مخطط السياق لمرضى الجناح:



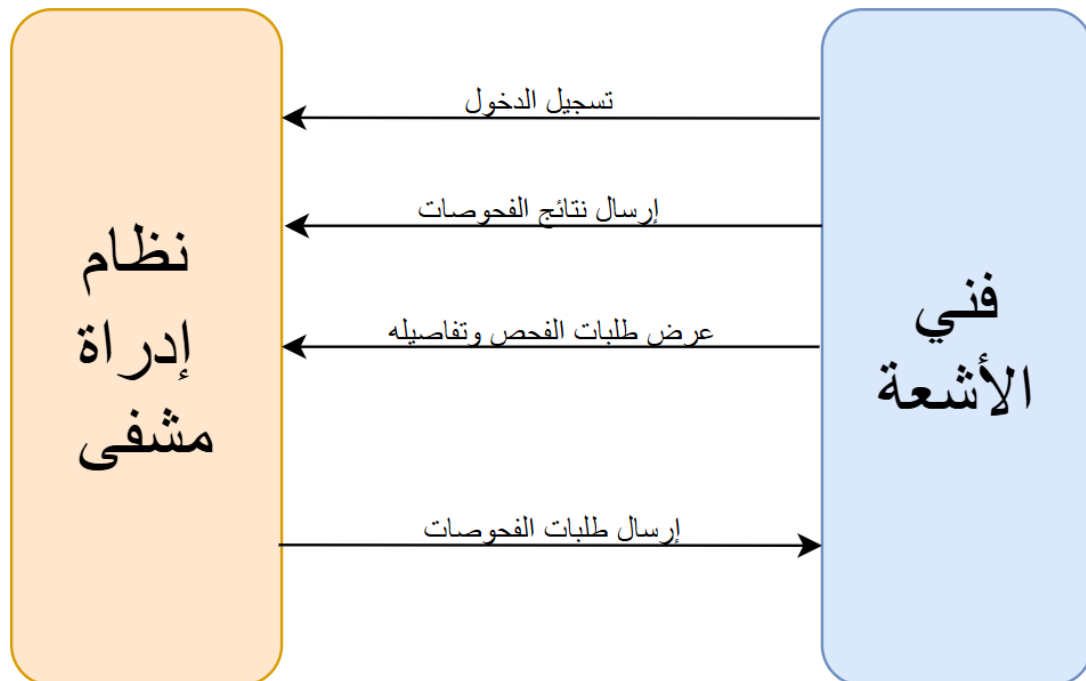
1.6 مخطط السياق لفني العمليات:



1.7 مخطط السياق لفني المخبر:



1.8 مخطط السياق لفني الأشعة:



2. مخطط حالات الاستخدام:

في مجال هندسة البرمجيات ونظم المعلومات، يُعد مخطط حالات الاستخدام أحد الأدوات الأساسية التي تُستخدم لتصنيف سلوك النظام من خلال مجموعة من السيناريوهات التي تمثل التفاعلات بين المستخدمين (Actors) والنظام نفسه لتحقيق أهداف محددة. يمكن أن يكون المستخدم فاعلاً بشرياً أو نظاماً خارجياً يتفاعل مع النظام قيد التطوير.

وبالاستناد إلى ما قمنا به سابقاً في مخطط السياق، سنبدأ أولاً بإعداد مخطط عام لحالات الاستخدام يشمل جميع التفاعلات الأساسية، ثم نقوم بتفصيل حالات الاستخدام لكل فاعل على حدة، نظراً لطبيعة النظام وتشعب تفاعلاته. وتكمن أهمية هذا المخطط في كونه أداة فعالة لتخطيط مراحل تطوير النظام، إلى جانب مساهمته في تقدير حجم النظام وتعقيده بشكل دقيق.

لذا، من الضروري أن نولي عناية خاصة عند بناء هذا المخطط، نظراً لاعتماده لاحقاً كأساس مرجعي خلال جميع مراحل التصميم والتنفيذ.

- الفاعلون في النظام:

- (1) المريض
- (2) الدكتور
- (3) المدير
- (4) موظف الاستقبال
- (5) ممرض الجناح
- (6) فني العمليات
- (7) فني المخبر
- (8) فني الأشعة

- حالات الاستخدام العامة للنظام:

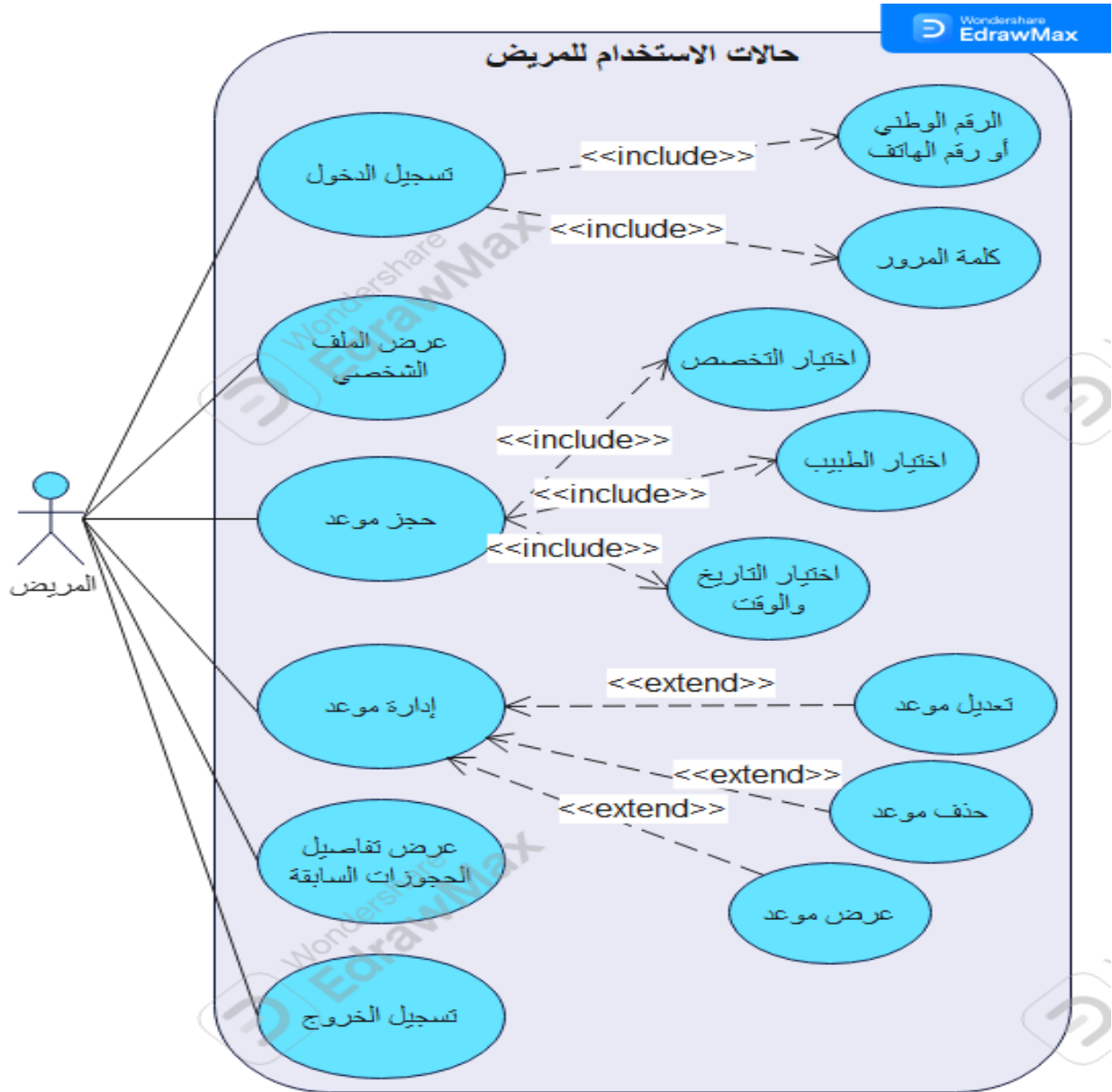
يقدم النظام مجموعة من الخدمات والوظائف التي تظهر في حالات الاستخدام، نذكر منها:

- (1) تسجيل الدخول والخروج.
- (2) إدارة الحسابات (إنشاء، تعديل، حذف).
- (3) إدارة نتائج التحاليل.
- (4) إدارة المواعيد.

وغيرها من حالات الاستخدام الأخرى، وبناءً على الفاعلين والوظائف، يتم إعداد مخطط حالات الاستخدام لتوضيح كيفية تفاعل كل فاعل مع النظام بطريقة منظمة، تُسهل عملية التصميم والتنفيذ لاحقاً.

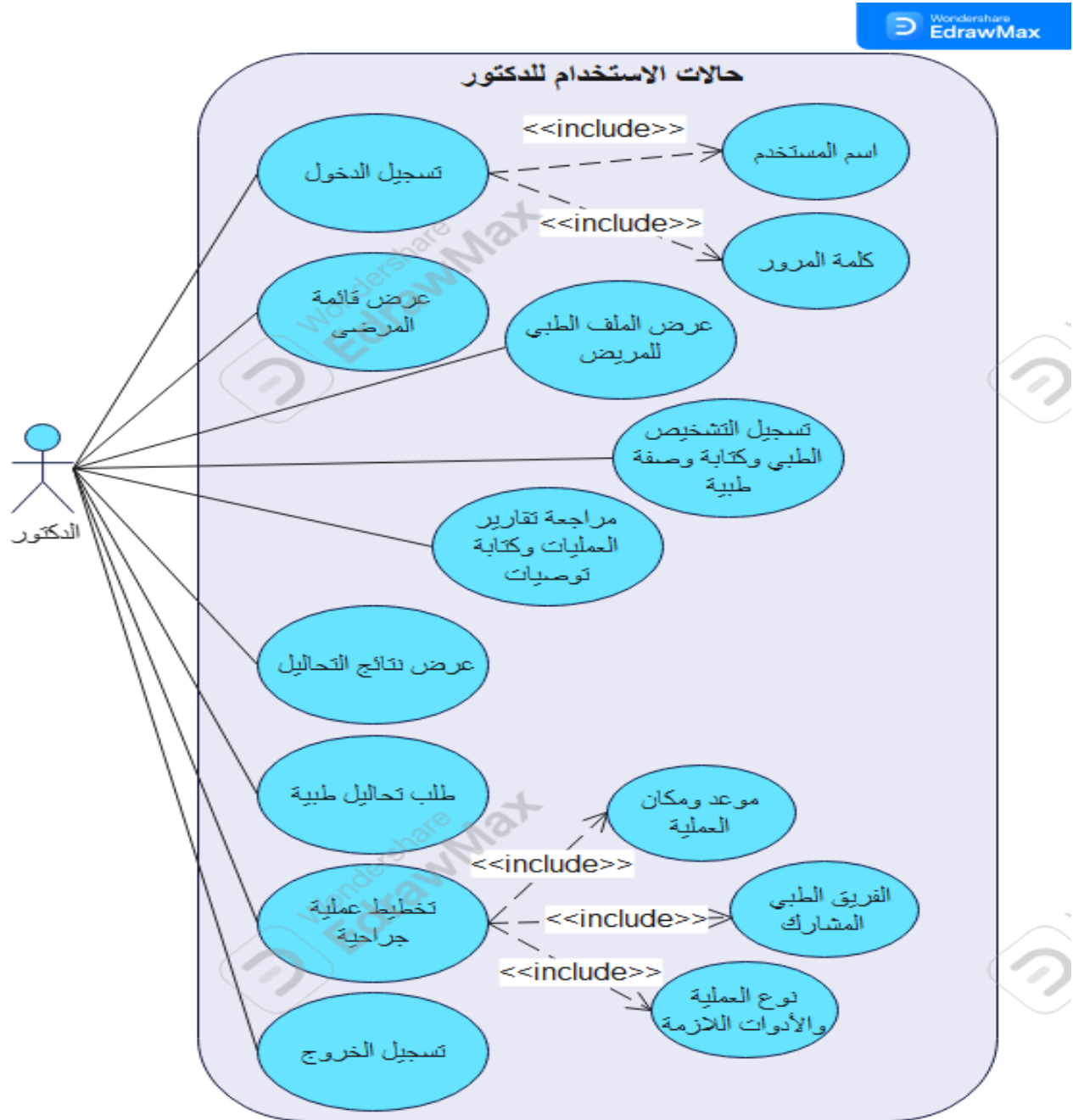
2.1 مخطط حالات الاستخدام للمريض:

- يبين المخطط التالي تفاعل كائن المريض مع النظام :



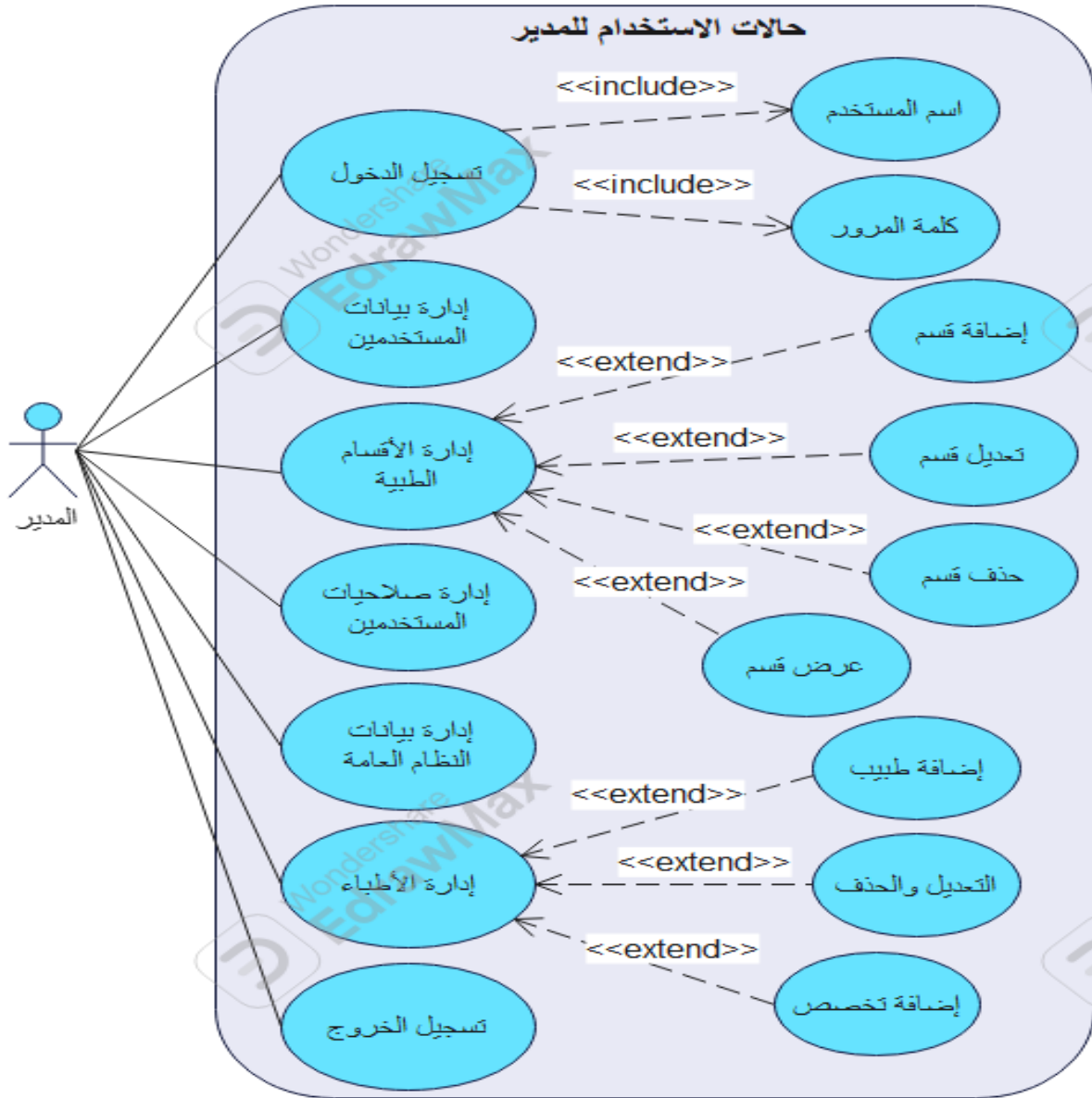
2.2 مخطط حالات الاستخدام للدكتور:

- يبين المخطط التالي تفاعل كائن الدكتور مع النظام :



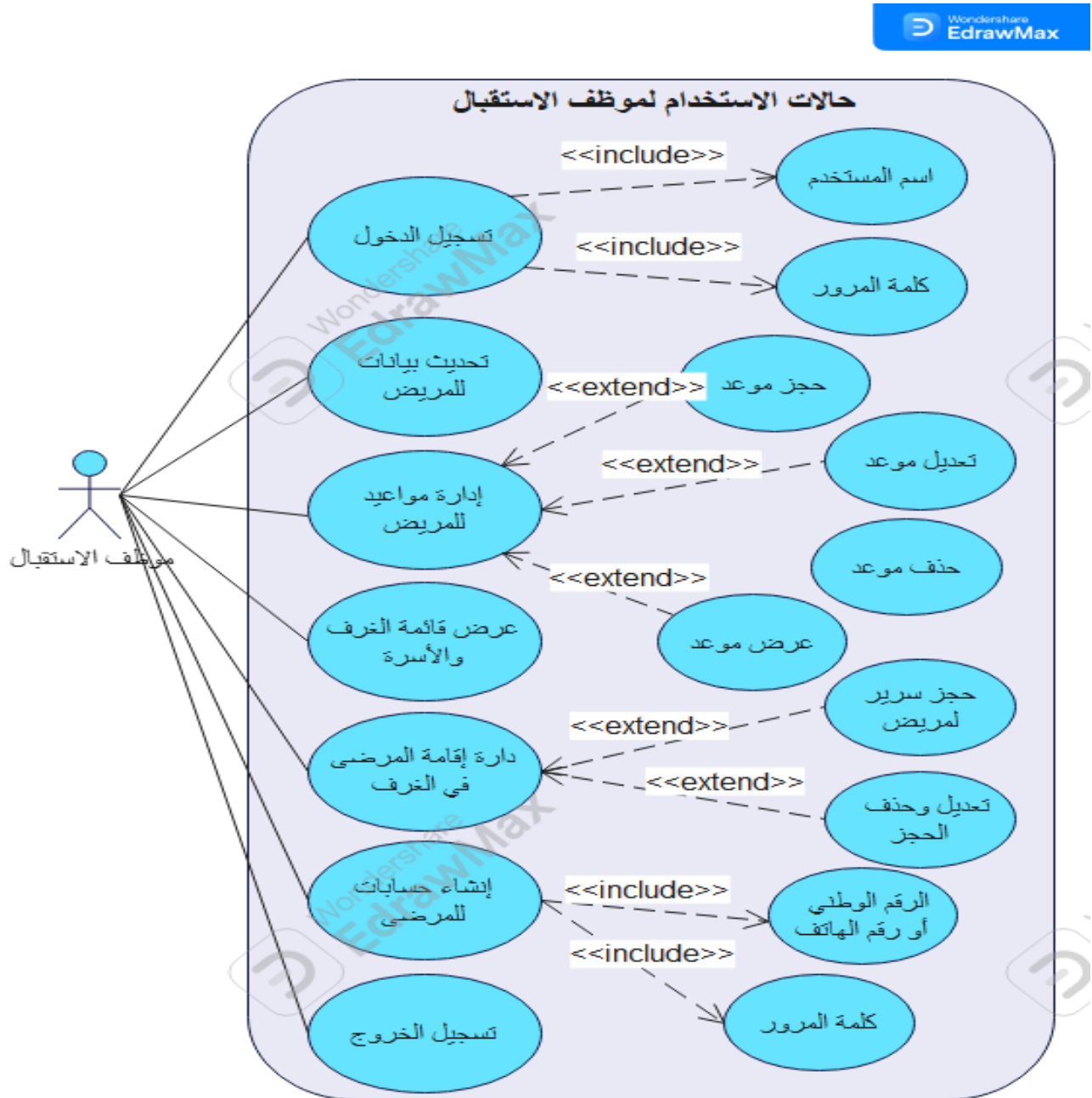
2.3 مخطط حالات الاستخدام للمدير:

- يبين المخطط التالي تفاعل كائن المدير مع النظام :



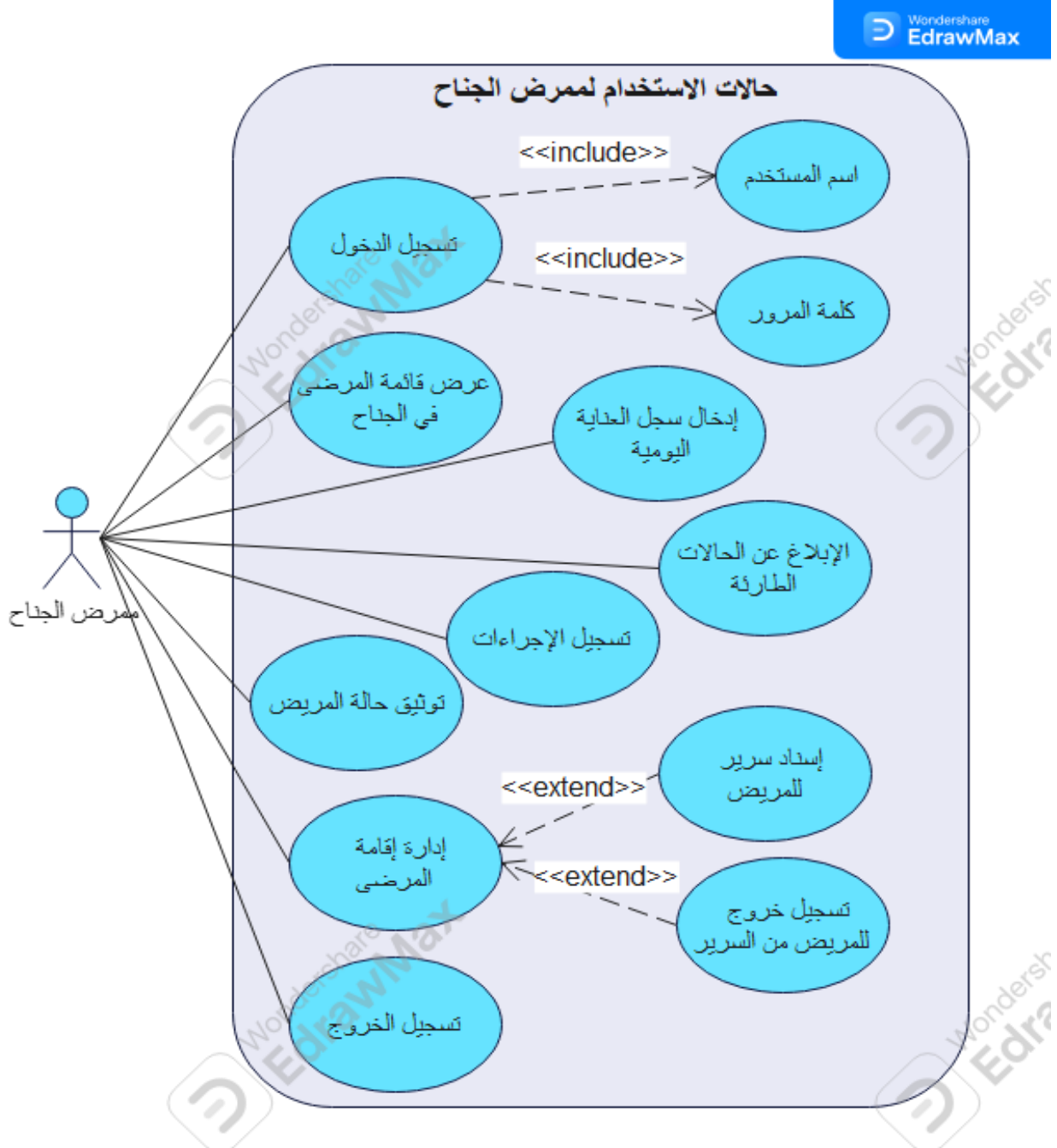
2.4 مخطط حالات الاستخدام لموظف الاستقبال:

- يبين المخطط التالي تفاعل كائن موظف الاستقبال مع النظام :



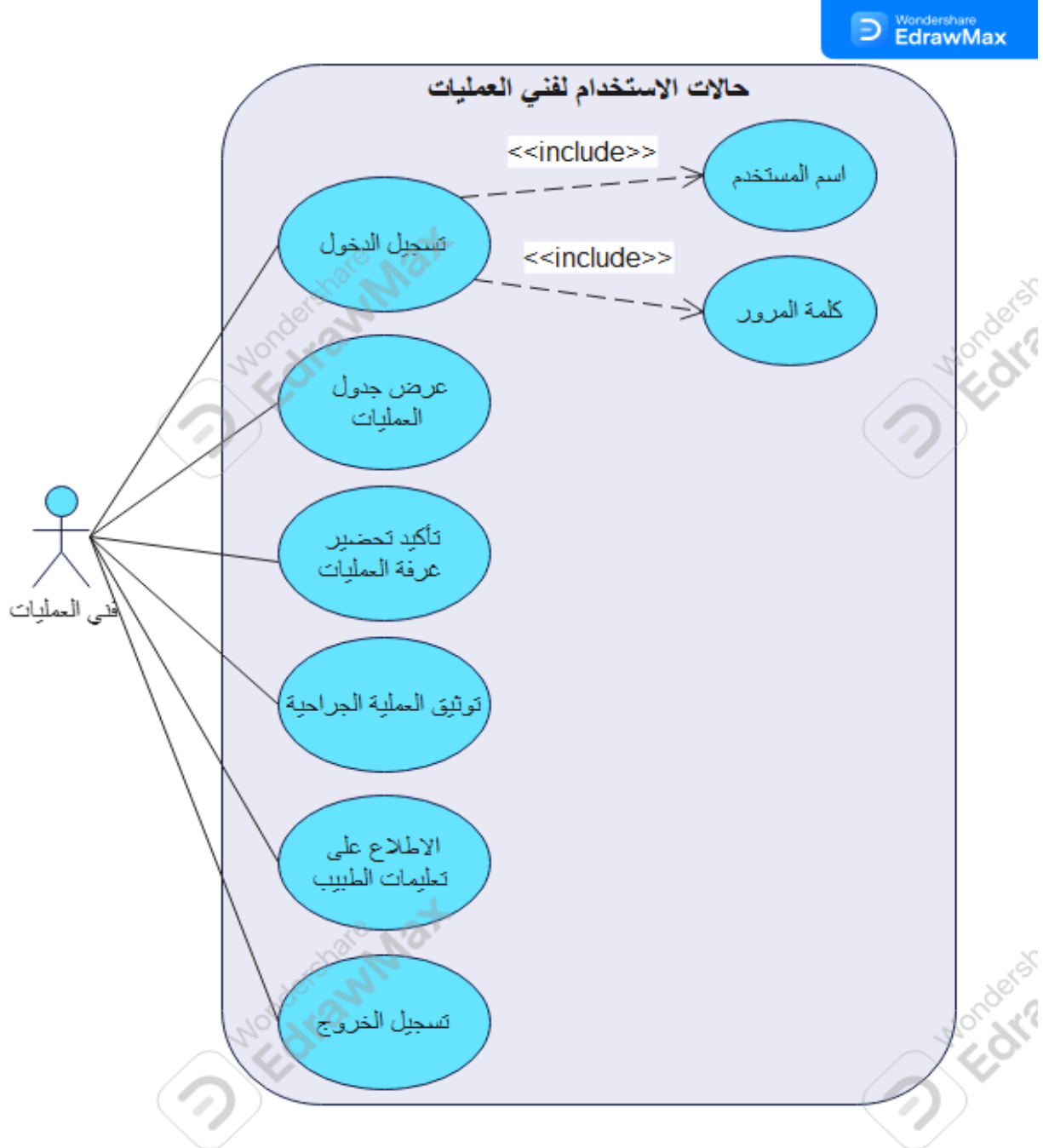
2.5 مخطط حالات الاستخدام لمرض الجناح:

- يبين المخطط التالي تفاعل كائن ممرض الجناح مع النظام :



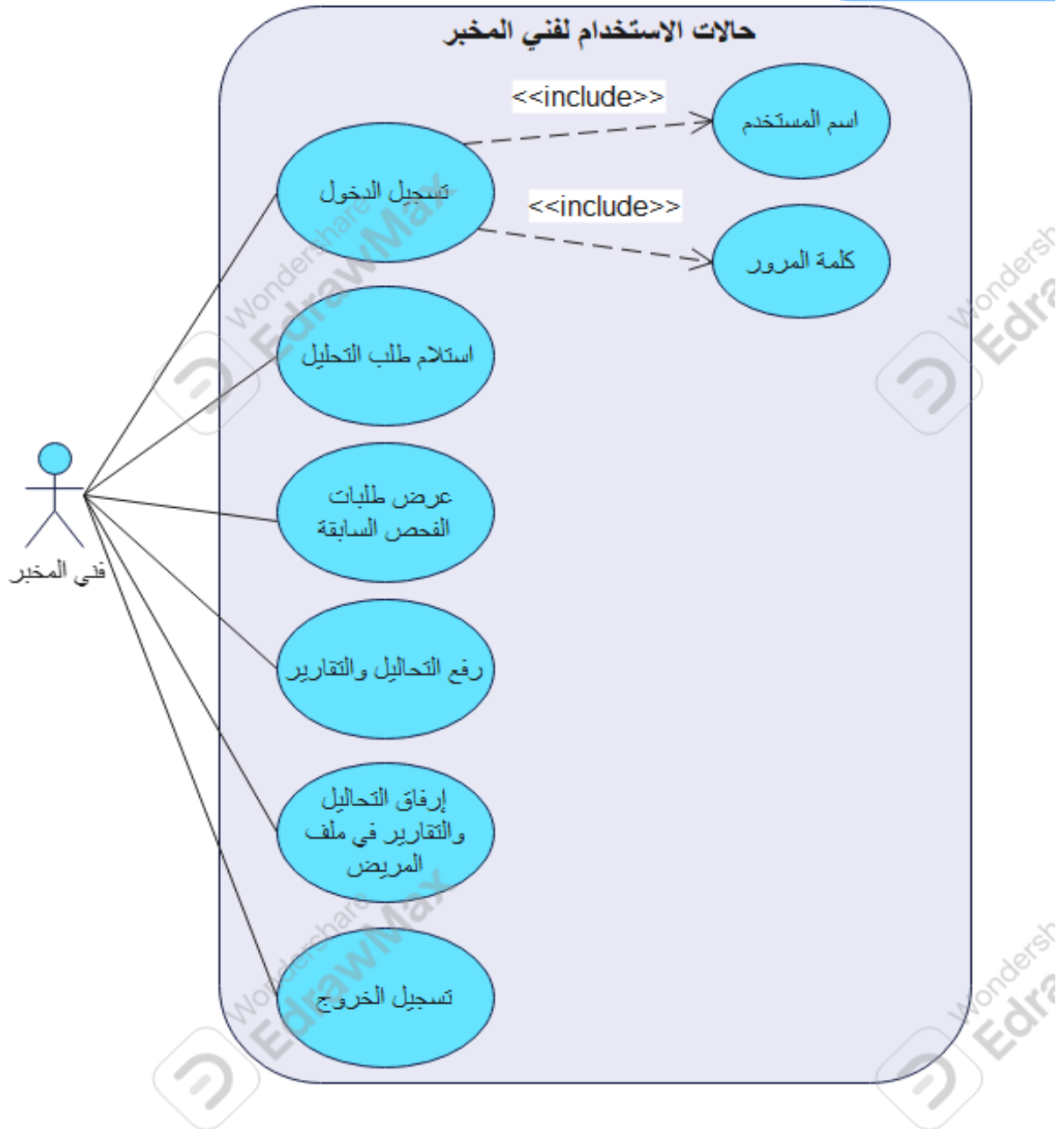
2.6 مخطط حالات الاستخدام لفني العمليات:

- يبين المخطط التالي تفاعل كائن فني العمليات مع النظام :



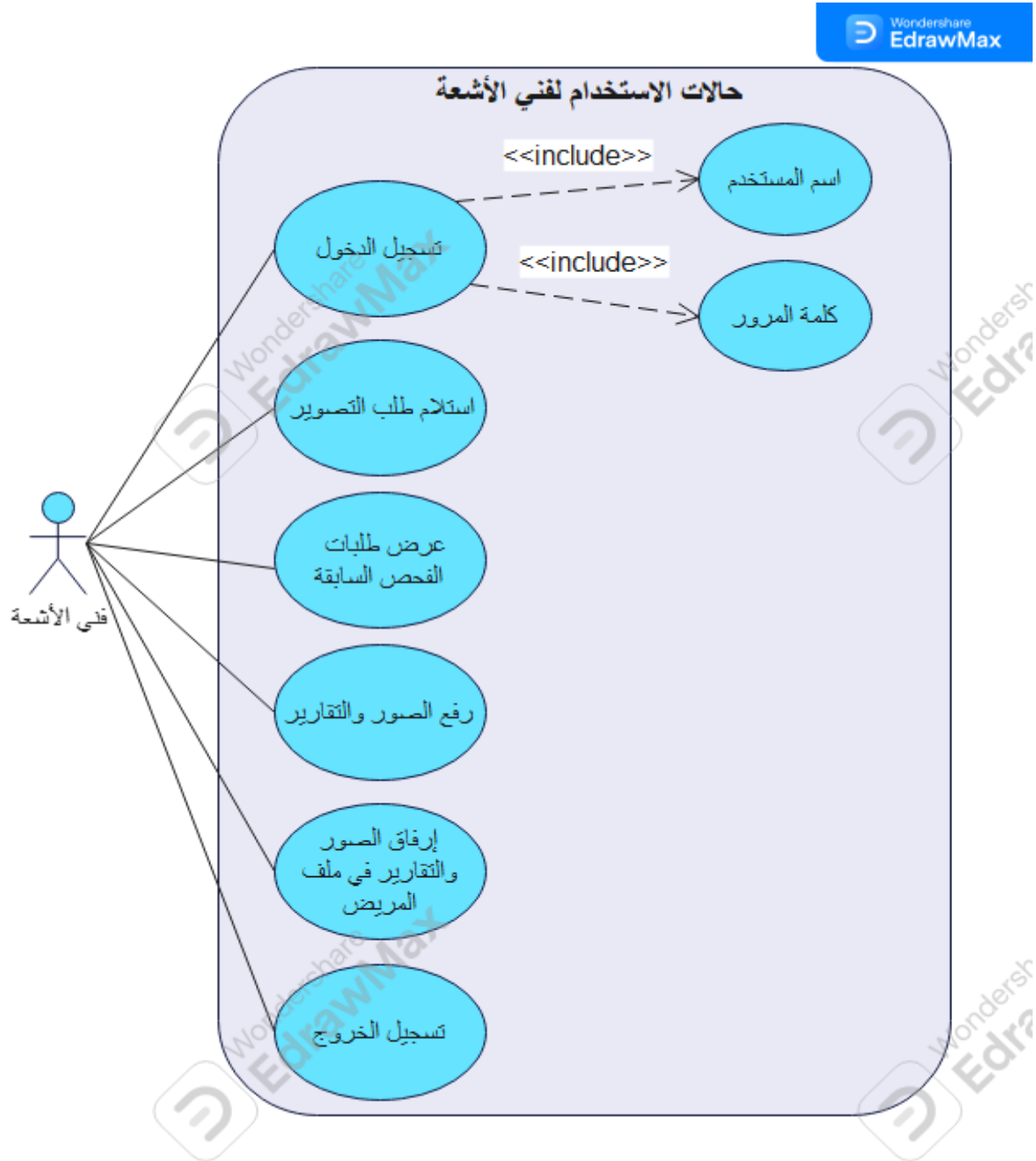
2.7 مخطط حالات الاستخدام الفني المخبر:

- يبين المخطط التالي تفاعل كائن فني المخبر مع النظام :



2.8 مخطط حالات الاستخدام لفني الأشعة:

- يبين المخطط التالي تفاعل كائن فني الأشعة مع النظام :



وصف حالات الاستخدام:

تسجيل الدخول إلى النظام			اسم حالة الاستخدام																		
UC_01			رقم معرف حالة الاستخدام																		
تقوم هذه الحالة بتسجيل الدخول للمستخدم وتتضمن تزويد النظام بكلمة السر للوصول إلى كافة صلاحياته المتاحة.			وصف موجز																		
المريض _ المدير _ الموظفين (دكتور، ممرض الجناح.....)			الفاعل الأولي																		
لا يوجد			الفاعل الثانوي																		
أن يكون المستخدم موجود مسبقا في النظام			الشروط المسبقة																		
تم تسجيل الدخول بنجاح			الشروط اللاحقة																		
<table><tr><th>النظام</th><th>المستخدم</th><th></th></tr><tr><td></td><td>تبدأ حالة الاستخدام عندما يريد المستخدم الدخول إلى النظام</td><td>1</td></tr><tr><td>يطلب النظام من المستخدم إدخال اسم المستخدم وكلمة المرور</td><td></td><td>2</td></tr><tr><td></td><td>يدخل المستخدم اسم المستخدم وكلمة المرور</td><td>3</td></tr><tr><td>يقوم النظام بالتحقق من اسم المستخدم وكلمة المرور</td><td></td><td>4</td></tr><tr><td>يظهر النظام للمستخدم رسالة بنجاح عملية تسجيل الدخول</td><td></td><td>5</td></tr></table>			النظام	المستخدم			تبدأ حالة الاستخدام عندما يريد المستخدم الدخول إلى النظام	1	يطلب النظام من المستخدم إدخال اسم المستخدم وكلمة المرور		2		يدخل المستخدم اسم المستخدم وكلمة المرور	3	يقوم النظام بالتحقق من اسم المستخدم وكلمة المرور		4	يظهر النظام للمستخدم رسالة بنجاح عملية تسجيل الدخول		5	التدفق الرئيسي
النظام	المستخدم																				
	تبدأ حالة الاستخدام عندما يريد المستخدم الدخول إلى النظام	1																			
يطلب النظام من المستخدم إدخال اسم المستخدم وكلمة المرور		2																			
	يدخل المستخدم اسم المستخدم وكلمة المرور	3																			
يقوم النظام بالتحقق من اسم المستخدم وكلمة المرور		4																			
يظهر النظام للمستخدم رسالة بنجاح عملية تسجيل الدخول		5																			
عدم إدخال اسم المستخدم وكلمة السر فيطلب النظام من المستخدم إدخالها																					
			التدفقات البديلة																		

الجدول (1) وصف حالات الاستخدام لتسجيل الدخول

إضافة قسم جديد			اسم حالة الاستخدام
UC_02			رقم معرف حالة الاستخدام
يقوم المدير بإضافة قسم طبي جديد إلى المشفى ليتمكن من ربط الأطباء والمواعيد به			وصف موجز
المدير			الفاعل الأولي
لا يوجد			الفاعل الثانوي
أن يكون المدير مسجل دخوله إلى النظام			الشروط المسبقة
تم إنشاء القسم الجديد وأصبح متاحًا للاستخدام في النظام			الشروط اللاحقة
النظام	المستخدم		التدفق الرئيسي
	يدخل المدير إلى لوحة التحكم	1	
	يختار "إدارة الأقسام" ثم "إضافة قسم"	2	
	يملأ معلومات القسم (الاسم، الوصف...)	3	
	يضغط "حفظ"	4	
تحديث قاعدة البيانات الخاصة بالأقسام الطبية		5	
يعرض النظام رسالة تأكيد ويتم إنشاء القسم		6	
- إذا تم إدخال اسم قسم موجود مسبقًا، يعرض النظام رسالة "القسم موجود مسبقًا" ويطلب تغيير الاسم. - في حال ترك الحقول المطلوبة فارغة (مثل اسم القسم)، يعرض النظام رسالة يرجى ملء جميع الحقول المطلوبة.			التدفقات البديلة

الجدول (2) وصف حالات الاستخدام لإضافة قسم جديد

اسم حالة الاستخدام			حجز موعد في العيادة																		
رقم معرف حالة الاستخدام			UC_03																		
وصف موجز			يقوم المريض بحجز موعد في العيادة التي يرغب بها																		
الفاعل الأولي			المريض																		
الفاعل الثانوي			موظف الاستقبال																		
الشروط المسبقة			تسجيل الدخول إلى النظام																		
الشروط اللاحقة			تم حجز الموعد																		
التدفق الرئيسي			<table><tr><th>النظام</th><th>المستخدم</th><th></th></tr><tr><td></td><td>تبدأ حالة الاستخدام عندما يريد المريض حجز موعد</td><td>1</td></tr><tr><td>يقوم النظام بإظهار نافذة من أجل اختيار (التخصص-الطبيب - التاريخ والوقت)</td><td></td><td>2</td></tr><tr><td></td><td>يقوم المريض بإدخال البيانات المطلوبة</td><td>3</td></tr><tr><td>تحديث قاعدة البيانات الخاصة بالمرضى</td><td></td><td>4</td></tr><tr><td>رسالة إتمام العملية</td><td></td><td>5</td></tr></table>	النظام	المستخدم			تبدأ حالة الاستخدام عندما يريد المريض حجز موعد	1	يقوم النظام بإظهار نافذة من أجل اختيار (التخصص-الطبيب - التاريخ والوقت)		2		يقوم المريض بإدخال البيانات المطلوبة	3	تحديث قاعدة البيانات الخاصة بالمرضى		4	رسالة إتمام العملية		5
			النظام	المستخدم																	
				تبدأ حالة الاستخدام عندما يريد المريض حجز موعد	1																
			يقوم النظام بإظهار نافذة من أجل اختيار (التخصص-الطبيب - التاريخ والوقت)		2																
				يقوم المريض بإدخال البيانات المطلوبة	3																
			تحديث قاعدة البيانات الخاصة بالمرضى		4																
رسالة إتمام العملية		5																			
التدفقات البديلة			- إذا لم يكن المريض قد سبق تسجيله في النظام يطلب منه النظام تسجيل الدخول.																		
			- إذا كان الموعد المحدد غير متوفر يطلب منه إعادة تحديد تاريخ الموعد.																		
			- في حال عدم وجود مواعيد متاحة، يقترح النظام أقرب موعد ممكن.																		

الجدول (3) وصف حالات الاستخدام لحجز موعد في العيادة

إلغاء موعد			اسم حالة الاستخدام																		
UC_04			رقم معرف حالة الاستخدام																		
يطلب المريض إلغاء موعد محجوز مسبقاً لدى عيادة معينة			وصف موجز																		
المريض			الفاعل الأولي																		
موظف الاستقبال			الفاعل الثانوي																		
وجود موعد محجوز مسبقاً			الشروط المسبقة																		
تم حذف الموعد من النظام			الشروط اللاحقة																		
<table><tr><th>النظام</th><th>المستخدم</th><th></th></tr><tr><td></td><td>تبدأ حالة الاستخدام عندما يريد المريض إلغاء موعد</td><td>1</td></tr><tr><td>يظهر النظام رسالة تأكيد</td><td></td><td>2</td></tr><tr><td></td><td>يضغط المريض على إلغاء الموعد</td><td>3</td></tr><tr><td>تحديث قاعدة البيانات</td><td></td><td>4</td></tr><tr><td>إرسال إشعار للمريض بإلغاء الموعد</td><td></td><td>5</td></tr></table>			النظام	المستخدم			تبدأ حالة الاستخدام عندما يريد المريض إلغاء موعد	1	يظهر النظام رسالة تأكيد		2		يضغط المريض على إلغاء الموعد	3	تحديث قاعدة البيانات		4	إرسال إشعار للمريض بإلغاء الموعد		5	التدفق الرئيسي
النظام	المستخدم																				
	تبدأ حالة الاستخدام عندما يريد المريض إلغاء موعد	1																			
يظهر النظام رسالة تأكيد		2																			
	يضغط المريض على إلغاء الموعد	3																			
تحديث قاعدة البيانات		4																			
إرسال إشعار للمريض بإلغاء الموعد		5																			
<p>- إذا لم يكن المريض قد سبق تسجيله في النظام يطلب منه النظام تسجيل الدخول</p> <p>- إذا تم إلغاء الموعد قبل وقت قصير من الموعد، يتم تنبيه المستخدم بتأخر الإلغاء.</p>			التدفقات البديلة																		

الجدول (4) وصف حالات الاستخدام لإلغاء الموعد

الحصول على تقرير طبي			اسم حالة الاستخدام
UC_05			رقم معرف حالة الاستخدام
يعرض النظام ملفاً طبياً مجمعاً يحتوي على كل الإجراءات التي تمت على المريض			وصف موجز
المريض - الطبيب			الفاعل الأولي
فني العمليات، فني الأشعة، فني المخبر، ممرض الجناح			الفاعل الثانوي
أن يكون المريض قد سبق دخوله إلى النظام			الشروط المسبقة
تم عرض تقرير طبي شامل للمريض			الشروط اللاحقة
النظام	المستخدم		التدفق الرئيسي
	تبدأ حالة الاستخدام عندما يريد المستخدم طباعة التقرير الطبي	1	
	إتمام العملية	2	
- إذا لم يكن المستخدم قد سبق تسجيله في النظام يطلب منه النظام تسجيل الدخول.			التدفقات البديلة

الجدول (5) وصف حالات الاستخدام للحصول على التقرير الطبي

إدخال التشخيص الطبي للمريض			اسم حالة الاستخدام																		
UC_06			رقم معرف حالة الاستخدام																		
قوم الطبيب بإدخال التشخيص الطبي للحالة المرضية بعد فحص المريض			وصف موجز																		
الطبيب			الفاعل الأولي																		
لا يوجد			الفاعل الثانوي																		
أن يكون المريض قد حضر إلى الموعد وتمت معاينته			الشروط المسبقة																		
تم حفظ التشخيص الطبي في ملف المريض			الشروط اللاحقة																		
<table><tr><td>النظام</td><td>المستخدم</td><td></td></tr><tr><td></td><td>طلب بيانات المرضى المراد إضافة التشخيص الطبي لها</td><td>1</td></tr><tr><td>عرض بيانات المرضى</td><td></td><td>2</td></tr><tr><td></td><td>إضافة التشخيص الطبي الحديث للمريض</td><td>3</td></tr><tr><td>تحديث قاعدة البيانات الخاصة بالمرضى</td><td></td><td>4</td></tr><tr><td>رسالة إتمام العملية</td><td></td><td>5</td></tr></table>			النظام	المستخدم			طلب بيانات المرضى المراد إضافة التشخيص الطبي لها	1	عرض بيانات المرضى		2		إضافة التشخيص الطبي الحديث للمريض	3	تحديث قاعدة البيانات الخاصة بالمرضى		4	رسالة إتمام العملية		5	التدفق الرئيسي
النظام	المستخدم																				
	طلب بيانات المرضى المراد إضافة التشخيص الطبي لها	1																			
عرض بيانات المرضى		2																			
	إضافة التشخيص الطبي الحديث للمريض	3																			
تحديث قاعدة البيانات الخاصة بالمرضى		4																			
رسالة إتمام العملية		5																			
<ul style="list-style-type: none">- إذا لم يكن الطبيب قد سبق تسجيله في النظام يطلب منه النظام تسجيل الدخول- يمكن للطبيب تعديل التشخيص لاحقاً في حال حدوث خطأ أو تحديث في الحالة.			التدفقات البديلة																		

الجدول (6) وصف حالات الاستخدام لإدخال التشخيص الطبي للمريض

إضافة طبيب جديد			اسم حالة الاستخدام
UC_07			رقم معرف حالة الاستخدام
إضافة طبيب جديد إلى قائمة الأطباء			وصف موجز
المدير			الفاعل الأولي
لا يوجد			الفاعل الثانوي
أن يكون قد سبق للمشرف تسجيل دخوله للنظام			الشروط المسبقة
تم إضافة الطبيب بنجاح			الشروط اللاحقة
النظام	المستخدم		التدفق الرئيسي
	تبدأ حالة الاستخدام عندما يريد المشرف إضافة طبيب	1	
	يقوم النظام بإظهار نافذة من أجل إدخال بيانات الطبيب (الاسم - التخصص - العنوان - الرقم - البريد الإلكتروني)	2	
	يقوم المشرف بإدخال بيانات الطبيب	3	
	تحديث قاعدة البيانات الخاصة بالموظفين	4	
	يظهر النظام رسالة بنجاح العملية	5	
- عدم إدخال الحقول المطلوبة فيطلب النظام من المستخدم إدخالها - إذا كان المدير غير مسجل في النظام فيطلب تسجيل الدخول للنظام			التدفقات البديلة

الجدول (7) وصف حالات الاستخدام لإضافة طبيب جديد

إنشاء حساب للمريض			اسم حالة الاستخدام																		
UC_08			رقم معرف حالة الاستخدام																		
يقوم موظف الاستقبال بإنشاء حساب للمريض يتضمن معلوماته الأساسية			وصف موجز																		
موظف الاستقبال			الفاعل الأولي																		
لا يوجد			الفاعل الثانوي																		
المريض يتواجد بالمشفى ويريد حجز موعد لأول مرة أو إنشاء حساب فقط			الشروط المسبقة																		
تم إنشاء حساب للمريض بنجاح			الشروط اللاحقة																		
<table><tr><th>النظام</th><th>المستخدم</th><th></th></tr><tr><td></td><td>تبدأ حالة الاستخدام عندما يريد المريض إنشاء حساب</td><td>1</td></tr><tr><td></td><td>يدخل البيانات (الاسم، العمر، رقم الهاتف، الجنس...)</td><td>2</td></tr><tr><td></td><td>يقوم بطلب إنشاء الحساب في النظام</td><td>3</td></tr><tr><td>يقوم النظام بالتحقق من عدم وجود الحساب في النظام</td><td></td><td>4</td></tr><tr><td>يظهر النظام رسالة توضح بأنه تم إنشاء الحساب</td><td></td><td>5</td></tr></table>			النظام	المستخدم			تبدأ حالة الاستخدام عندما يريد المريض إنشاء حساب	1		يدخل البيانات (الاسم، العمر، رقم الهاتف، الجنس...)	2		يقوم بطلب إنشاء الحساب في النظام	3	يقوم النظام بالتحقق من عدم وجود الحساب في النظام		4	يظهر النظام رسالة توضح بأنه تم إنشاء الحساب		5	التدفق الرئيسي
النظام	المستخدم																				
	تبدأ حالة الاستخدام عندما يريد المريض إنشاء حساب	1																			
	يدخل البيانات (الاسم، العمر، رقم الهاتف، الجنس...)	2																			
	يقوم بطلب إنشاء الحساب في النظام	3																			
يقوم النظام بالتحقق من عدم وجود الحساب في النظام		4																			
يظهر النظام رسالة توضح بأنه تم إنشاء الحساب		5																			
في حال وجود حساب سابق بنفس الرقم الوطني أو الهاتف: يعرض النظام رسالة تفيد بوجود الحساب			التدفقات البديلة																		

الجدول (8) وصف حالات الاستخدام لإنشاء حساب للمريض

توثيق العملية الجراحية			اسم حالة الاستخدام																					
UC_09			رقم معرف حالة الاستخدام																					
يقوم فني العمليات بتسجيل تفاصيل العملية الجراحية			وصف موجز																					
فني العمليات			الفاعل الأولي																					
لا يوجد			الفاعل الثانوي																					
إجراء عملية للمريض			الشروط المسبقة																					
تم توثيق تفاصيل العملية في ملف المريض			الشروط اللاحقة																					
<table><tr><th>النظام</th><th>المستخدم</th><th></th></tr><tr><td></td><td>تبدأ حالة الاستخدام عندما يريد فني العمليات توثيق العملية</td><td>1</td></tr><tr><td></td><td>يحدد الفني اسم المريض والعملية</td><td>2</td></tr><tr><td></td><td>يدخل نوع التخدير، الأدوات المستخدمة، الأدوية المعطاة.</td><td>3</td></tr><tr><td></td><td>يقوم بتسجيل ملاحظات الطبيب</td><td>4</td></tr><tr><td>تحديث قاعدة البيانات المريض</td><td></td><td>5</td></tr><tr><td>يظهر النظام رسالة بنجاح العملية</td><td></td><td></td></tr></table>			النظام	المستخدم			تبدأ حالة الاستخدام عندما يريد فني العمليات توثيق العملية	1		يحدد الفني اسم المريض والعملية	2		يدخل نوع التخدير، الأدوات المستخدمة، الأدوية المعطاة.	3		يقوم بتسجيل ملاحظات الطبيب	4	تحديث قاعدة البيانات المريض		5	يظهر النظام رسالة بنجاح العملية			التدفق الرئيسي
النظام	المستخدم																							
	تبدأ حالة الاستخدام عندما يريد فني العمليات توثيق العملية	1																						
	يحدد الفني اسم المريض والعملية	2																						
	يدخل نوع التخدير، الأدوات المستخدمة، الأدوية المعطاة.	3																						
	يقوم بتسجيل ملاحظات الطبيب	4																						
تحديث قاعدة البيانات المريض		5																						
يظهر النظام رسالة بنجاح العملية																								
لا يوجد																								
			التدفقات البديلة																					

الجدول (9) وصف حالات الاستخدام لتوثيق العملية الجراحية

إدخال نتائج التحاليل			اسم حالة الاستخدام																		
UC_10			رقم معرف حالة الاستخدام																		
يدخل الفني نتائج التحاليل التي طلبها الطبيب للمريض			وصف موجز																		
فني المخبر			الفاعل الأولي																		
.....			الفاعل الثانوي																		
جود طلب تحليل صادر من الطبيب			الشروط المسبقة																		
تم حفظ نتائج التحاليل ضمن ملف المريض			الشروط اللاحقة																		
<table><tr><th>النظام</th><th>المستخدم</th><th></th></tr><tr><td></td><td>تبدأ حالة الاستخدام عندما يريد فني المخبر إدخال نتيجة التحليل</td><td>1</td></tr><tr><td></td><td>يفتح الفني طلب التحليل</td><td>2</td></tr><tr><td></td><td>يملأ نتائج التحاليل في الحقول المخصصة</td><td>3</td></tr><tr><td>يقوم النظام بتحديث قاعدة البيانات الخاصة بالمريض</td><td></td><td>4</td></tr><tr><td>يظهر النظام رسالة بنجاح العملية</td><td></td><td>5</td></tr></table>			النظام	المستخدم			تبدأ حالة الاستخدام عندما يريد فني المخبر إدخال نتيجة التحليل	1		يفتح الفني طلب التحليل	2		يملأ نتائج التحاليل في الحقول المخصصة	3	يقوم النظام بتحديث قاعدة البيانات الخاصة بالمريض		4	يظهر النظام رسالة بنجاح العملية		5	التدفق الرئيسي
النظام	المستخدم																				
	تبدأ حالة الاستخدام عندما يريد فني المخبر إدخال نتيجة التحليل	1																			
	يفتح الفني طلب التحليل	2																			
	يملأ نتائج التحاليل في الحقول المخصصة	3																			
يقوم النظام بتحديث قاعدة البيانات الخاصة بالمريض		4																			
يظهر النظام رسالة بنجاح العملية		5																			
- في حال إدخال نتائج غير صالحة (قيمة غير رقمية)، يعرض النظام تنبيهًا.			التدفقات البديلة																		

الجدول (10) وصف حالات الاستخدام لإدخال نتائج التحاليل

رفع نتائج الأشعة			اسم حالة الاستخدام
UC_11			رقم معرف حالة الاستخدام
يقوم فني الأشعة برفع صور الأشعة على النظام وربطها بالمريض			وصف موجز
فني الأشعة			الفاعل الأولي
لا يوجد			الفاعل الثانوي
وجود طلب أشعة صادر من الطبيب			الشروط المسبقة
تم رفع الصور/النتائج بنجاح ليراها الطبيب			الشروط اللاحقة
النظام			التدفق الرئيسي
المستخدم			
	تبدأ حالة الاستخدام عندما يريد فني الأشعة إدخال نتيجة التصوير	1	
	يفتح الفني الطلبات الواردة	2	
	يملاً نتائج التصوير في الحقول المخصصة	3	
يقوم النظام بتحديث قاعدة البيانات الخاصة بالمريض		4	
يظهر النظام رسالة بنجاح العملية		5	
في حال فشل رفع الملف، يعرض النظام رسالة خطأ			التدفقات البديلة

الجدول (11) وصف حالات الاستخدام لإدخال نتائج التصوير

اسم حالة الاستخدام			عرض نتائج التحاليل والصور	
رقم معرف حالة الاستخدام			UC_12	
وصف موجز			يفتح الطبيب ملف المريض ويشاهد نتائج التحاليل والصور	
الفاعل الأولي			الطبيب	
الفاعل الثانوي			فني المخبر أو الأشعة	
الشروط المسبقة			توفر نتائج تحاليل أو صور أشعة للمريض	
الشروط اللاحقة			الطبيب اطلع على النتائج	
التدفق الرئيسي			المستخدم	النظام
			1	تبدأ حالة الاستخدام عندما يريد الطبيب عرض نتائج التحاليل أو الصور
			2	يفتح ملف المريض
			3	يعرض النتائج
			4	إتمام العملية
التدفقات البديلة			- في حال عدم وجود نتائج بعد، تظهر رسالة "لم يتم رفع نتائج بعد".	

الجدول (12) وصف حالات الاستخدام لعرض نتائج التحاليل والصور

حذف طبيب			اسم حالة الاستخدام															
UC_13			رقم معرف حالة الاستخدام															
إنهاء صالحيات الطبيب وعدم قدرة الطبيب على الدخول للنظام من جديد			وصف موجز															
المدير			الفاعل الأولي															
لا يوجد			الفاعل الثانوي															
أن يكون قد سبق للمشرف تسجيل دخوله للنظام			الشروط المسبقة															
تم حذف الطبيب بنجاح			الشروط اللاحقة															
<table><tr><th>النظام</th><th>المستخدم</th><th></th></tr><tr><td></td><td>تبدأ حالة الاستخدام عندما يريد المدير حذف طبيب</td><td>1</td></tr><tr><td></td><td>يقوم المشرف باختيار الطبيب الذي يريد حذفه</td><td>2</td></tr><tr><td>تحديث قاعدة البيانات الخاصة بالموظفين</td><td></td><td>3</td></tr><tr><td>يظهر النظام رسالة بنجاح العملية</td><td></td><td>4</td></tr></table>			النظام	المستخدم			تبدأ حالة الاستخدام عندما يريد المدير حذف طبيب	1		يقوم المشرف باختيار الطبيب الذي يريد حذفه	2	تحديث قاعدة البيانات الخاصة بالموظفين		3	يظهر النظام رسالة بنجاح العملية		4	التدفق الرئيسي
النظام	المستخدم																	
	تبدأ حالة الاستخدام عندما يريد المدير حذف طبيب	1																
	يقوم المشرف باختيار الطبيب الذي يريد حذفه	2																
تحديث قاعدة البيانات الخاصة بالموظفين		3																
يظهر النظام رسالة بنجاح العملية		4																
عدم إدخال اسم المستخدم وكلمة السر فيطلب النظام من المستخدم إدخالها			التدفقات البديلة															

الجدول (13) وصف حالات الاستخدام لحذف طبيب

التعديل على بيانات المريض			اسم حالة الاستخدام																					
UC_14			رقم معرف حالة الاستخدام																					
القدرة على تعديل بيانات خاصة بالمرضى المسجلين سابقا الموجودة في قاعدة البيانات			وصف موجز																					
المريض			الفاعل الأولي																					
موظف الاستقبال			الفاعل الثانوي																					
أن يكون قد سبق للمريض تسجيل دخوله للنظام			الشروط المسبقة																					
تم تعديل البيانات بنجاح			الشروط اللاحقة																					
<table><tr><th>النظام</th><th>المستخدم</th><th></th></tr><tr><td></td><td>تبدأ حالة الاستخدام عندما يريد المريض تعديل بياناته</td><td>1</td></tr><tr><td></td><td>طلب بيانات المريض المراد التعديل عليه</td><td>2</td></tr><tr><td>عرض بيانات المرض</td><td></td><td>3</td></tr><tr><td></td><td>إجراء التعديلات اللازمة</td><td>4</td></tr><tr><td>تحديث قاعدة البيانات الخاصة بالمرضى</td><td></td><td>5</td></tr><tr><td>رسالة إتمام العملية</td><td></td><td></td></tr></table>			النظام	المستخدم			تبدأ حالة الاستخدام عندما يريد المريض تعديل بياناته	1		طلب بيانات المريض المراد التعديل عليه	2	عرض بيانات المرض		3		إجراء التعديلات اللازمة	4	تحديث قاعدة البيانات الخاصة بالمرضى		5	رسالة إتمام العملية			التدفق الرئيسي
النظام	المستخدم																							
	تبدأ حالة الاستخدام عندما يريد المريض تعديل بياناته	1																						
	طلب بيانات المريض المراد التعديل عليه	2																						
عرض بيانات المرض		3																						
	إجراء التعديلات اللازمة	4																						
تحديث قاعدة البيانات الخاصة بالمرضى		5																						
رسالة إتمام العملية																								
عدم إدخال اسم المستخدم وكلمة السر فيطلب النظام من المستخدم إدخالها																								
			التدفقات البديلة																					

الجدول (14) وصف حالات الاستخدام للتعديل على بيانات المريض

إدارة غرف المرضى			اسم حالة الاستخدام
UC_15			رقم معرف حالة الاستخدام
يقوم موظف الاستقبال بتوزيع المريض على سرير مناسب في جناح التنويم			وصف موجز
موظف الاستقبال			الفاعل الأولي
ممرض الجناح			الفاعل الثانوي
وجود طلب من الطبيب لإدخال المريض			الشروط المسبقة
تم تخصيص غرفة وسرير للمريض			الشروط اللاحقة
التدفق الرئيسي			
النظام	المستخدم	1	
	تبدأ حالة الاستخدام عندما يريد الطبيب حجز سرير للمريض		
	يدخل الطبيب إلى النظام ويطلب إدخال مريض	2	
	يظهر الطلب لدى موظف الاستقبال	3	
	يبحث الموظف عن غرفة وسرير شاغر ويسنده للمريض	4	
تحديث قاعدة البيانات الخاصة بالغرفة		5	
رسالة إتمام العملية		6	
يتم تنبيه ممرض الجناح لاستقبال المريض		7	
إذا كانت جميع الأسرة ممثلة، يظهر تنبيه "لا يوجد أسرة شاغرة حاليًا"			التدفقات البديلة

الجدول (15) وصف حالات الاستخدام لإدارة غرف المرضى

3. مخطط النشاط:

تلعب التمثيلات الرسومية دورًا محوريًا في هندسة البرمجيات، خاصة عند التعامل مع العمليات المعقدة وسير التفاعل داخل النظام. ومن بين هذه التمثيلات، تُعد مخططات النشاط (Activity Diagrams) إحدى أهم أدوات لغة النمذجة الموحدة UML، حيث توفر تصورًا مرئيًا لتسلسل الأنشطة داخل النظام، مما يسهل فهم سلوكه الديناميكي وتفاعله مع المستخدمين والكيانات المختلفة.

في إطار مشروع نظام إدارة المشفى، تُستخدم مخططات النشاط كنقطة وصل بين المتطلبات النصية والوصف العملي لسير العمليات. فهي تُمكن الفريق من تحليل المهام اليومية التي يقوم بها كل مستخدم، مثل تسجيل المرضى، إجراء الفحوصات، حجز المواعيد، أو إدارة العمليات الجراحية. كما تسلط الضوء على خطوات العمل، ونقاط اتخاذ القرار، والتنفيذ المتوازي، والانتقالات المنطقية بين الحالات المختلفة داخل النظام.

تُعد هذه المخططات أداة فعالة لفهم تفصيلي لآلية عمل النظام، كما تساهم في تعزيز التواصل بين أعضاء الفريق ومختلف أصحاب المصلحة. فهي لا تساعد فقط على تصور تدفق الأنشطة، بل تلعب دورًا أساسيًا في:

- تقسيم الإجراءات المعقدة إلى خطوات مبسطة يمكن التحكم بها وتحليلها.
- تحديد مواضع الاختناق وأوجه القصور المحتملة في الأداء.
- تحسين عملية التصميم من خلال الكشف المبكر عن فرص التطوير أو التعديل.
- تعزيز دقة التنفيذ، والتحقق من توافق النظام مع المتطلبات العملية.

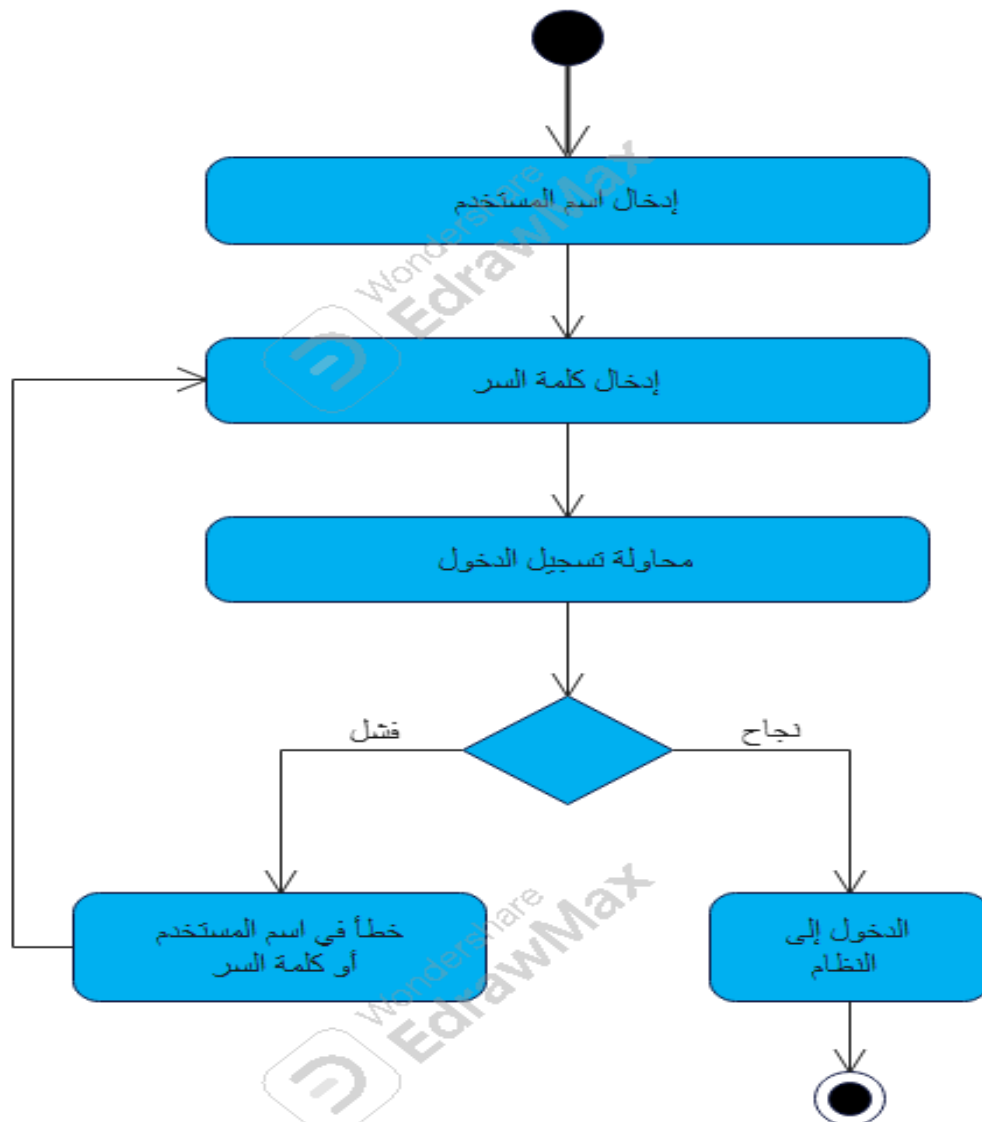
خلال مراحل تطوير مشروع إدارة المشفى، سيكون لهذه المخططات دور رئيسي في تصور سيناريوهات الاستخدام المختلفة، كنقل المريض، تسجيل نتائج التحاليل، أو تنسيق غرفة العمليات. حيث يقدم كل مخطط تصورًا دقيقًا لتسلسل الأنشطة ونقاط القرار التي يمر بها النظام.

وبهذا، فإن مخططات النشاط لا تساهم فقط في دعم فهمنا لكيفية تفاعل النظام مع المستخدمين، بل تشكل أداة لا غنى عنها لضمان فعالية وكفاءة العمليات داخل المشفى، وبالتالي دعم جودة الرعاية الصحية المقدمة.

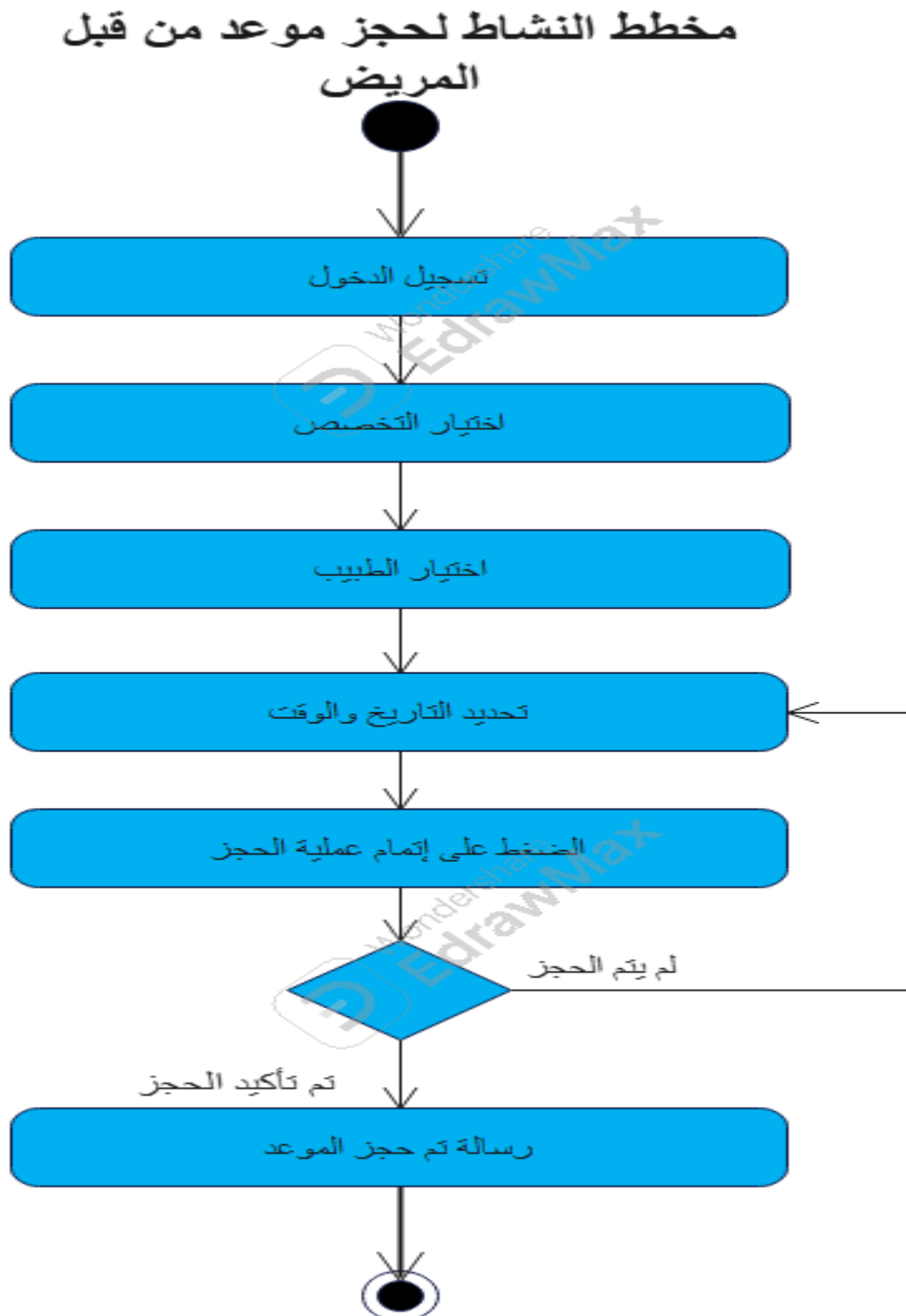
الآن، سنبدأ برسم مخطط نشاط لكل عملية أو وظيفة داخل النظام، مما سيساهم في فهم أعمق لكيفية سير العمل في كل جزء من أجزاء النظام.

3.1 مخطط النشاط لتسجيل الدخول إلى النظام:

مخطط تسجيل الدخول إلى النظام

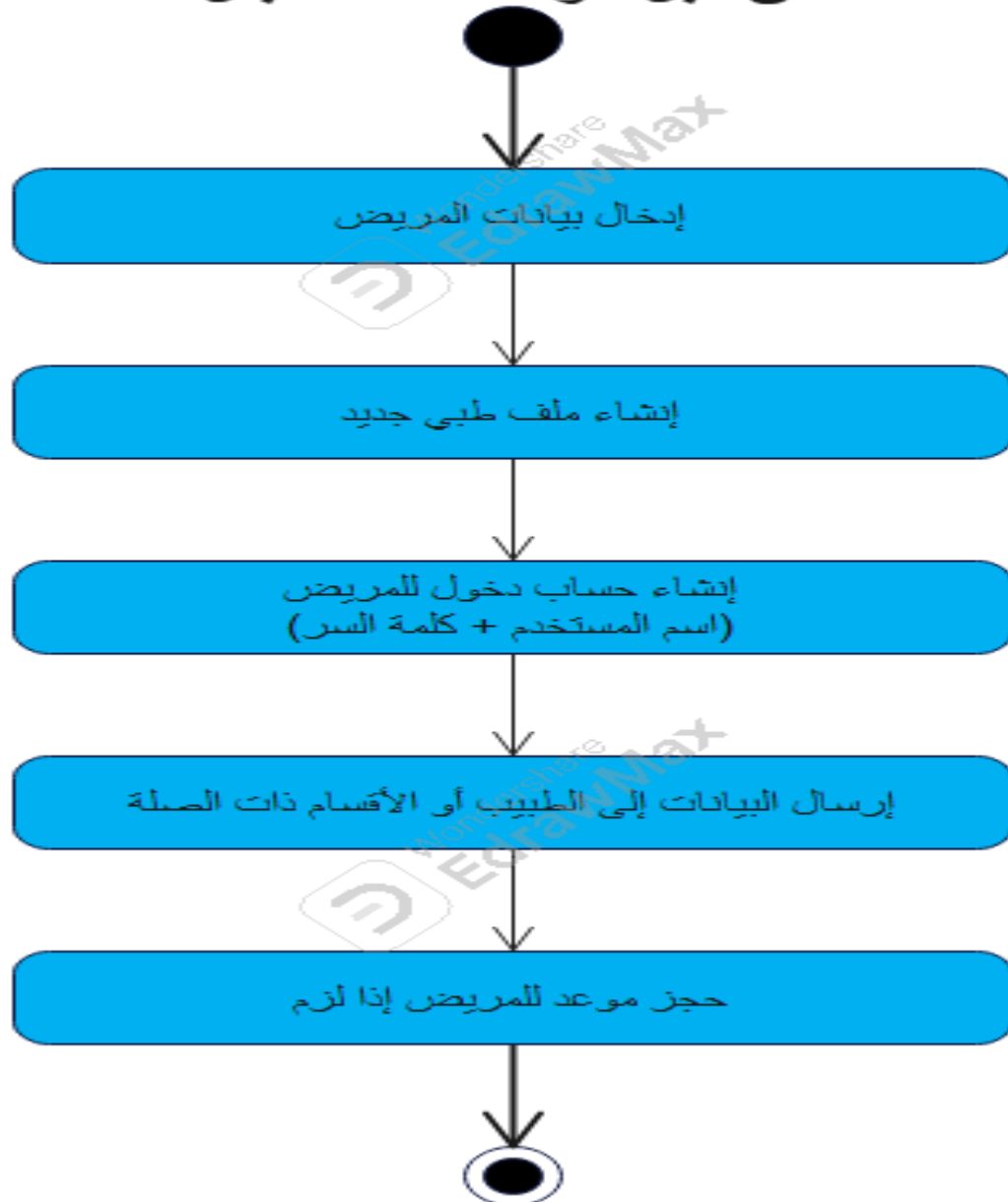


3.2 مخطط النشاط لحجز موعد من قبل المريض (حجز عن بعد):



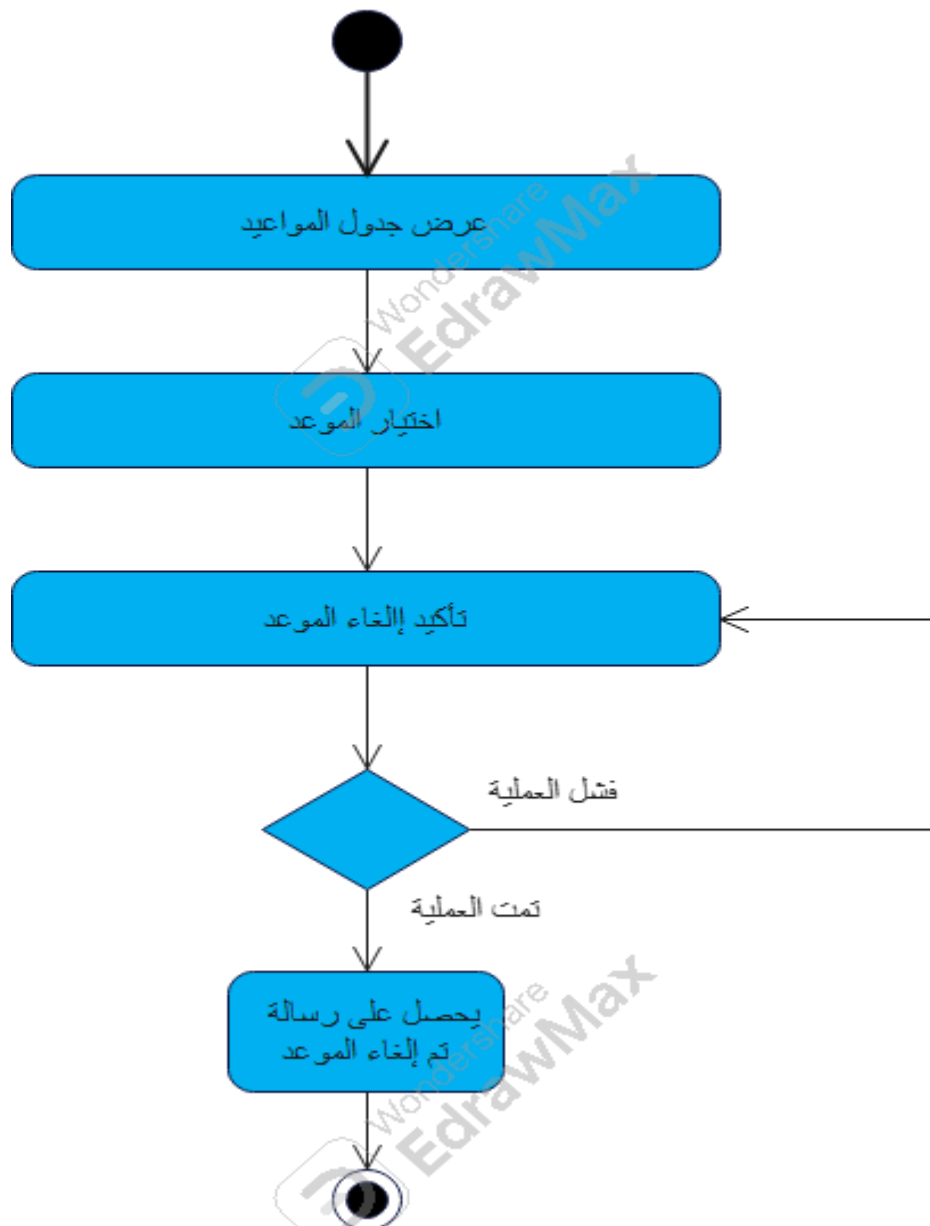
3.3 مخطط النشاط لتسجيل المريض من قبل موظف الاستقبال:

مخطط النشاط لتسجيل المريض من قبل موظف الاستقبال



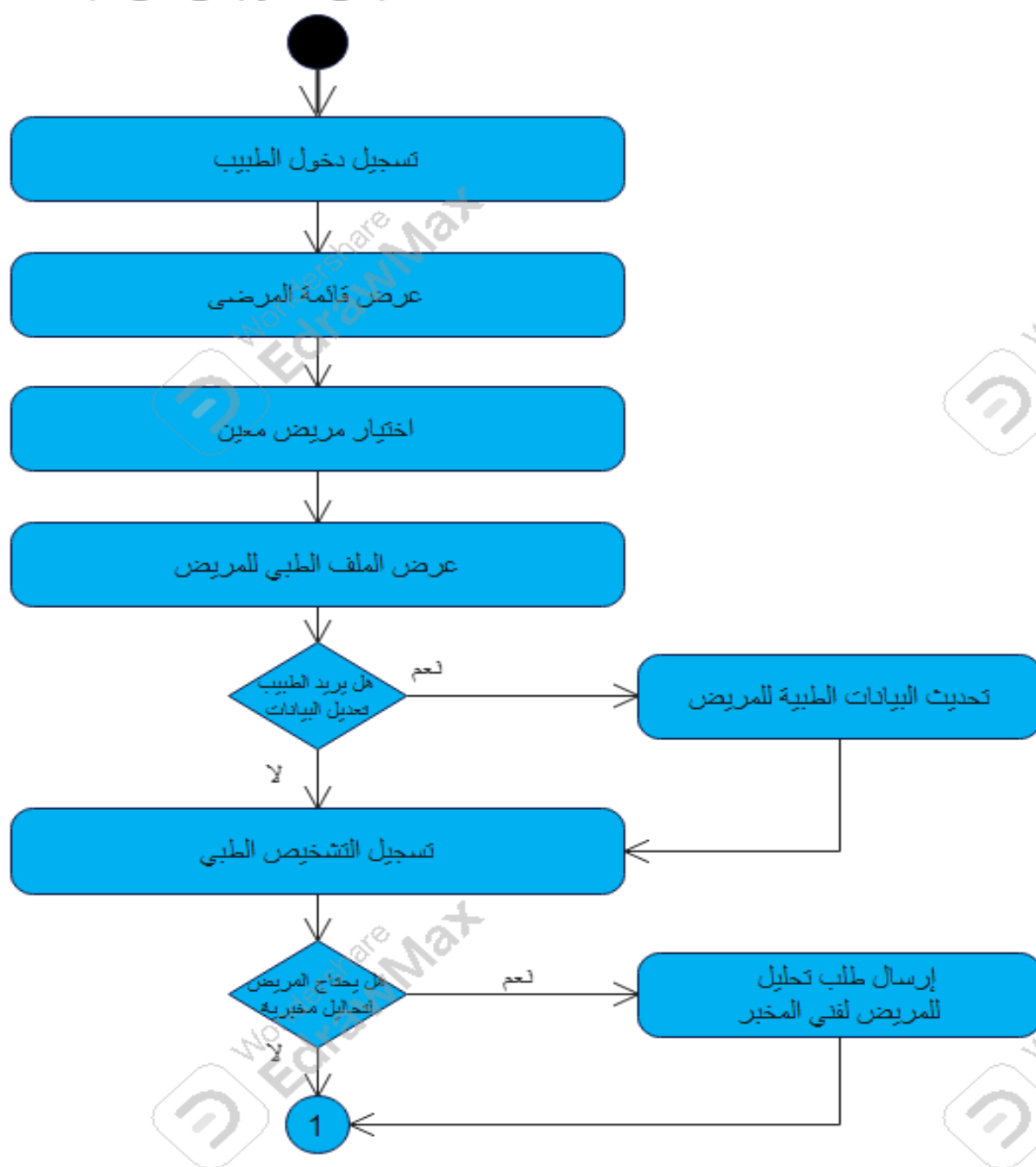
3.4 مخطط النشاط لإلغاء موعد من قبل المريض:

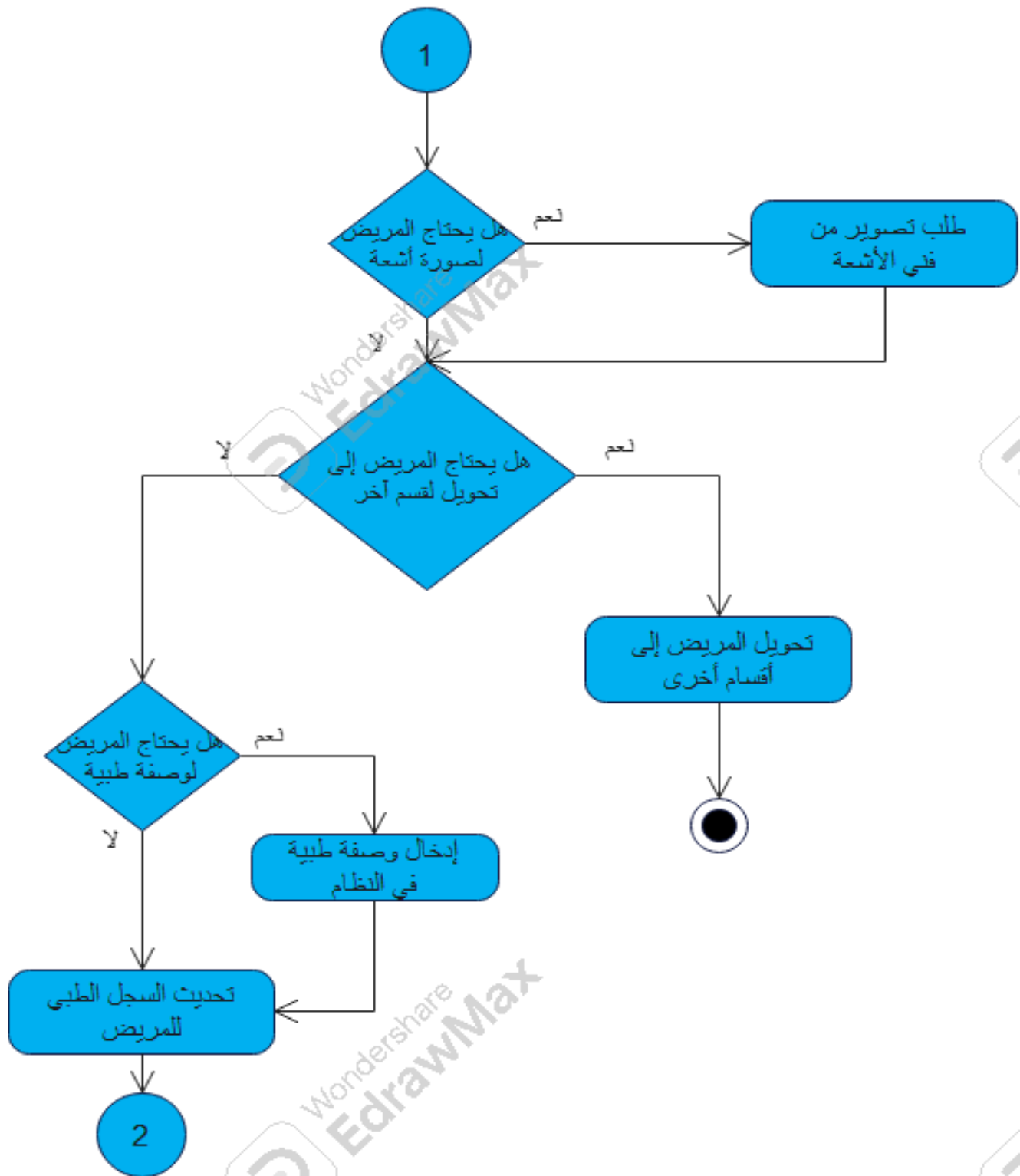
مخطط النشاط لإلغاء موعد

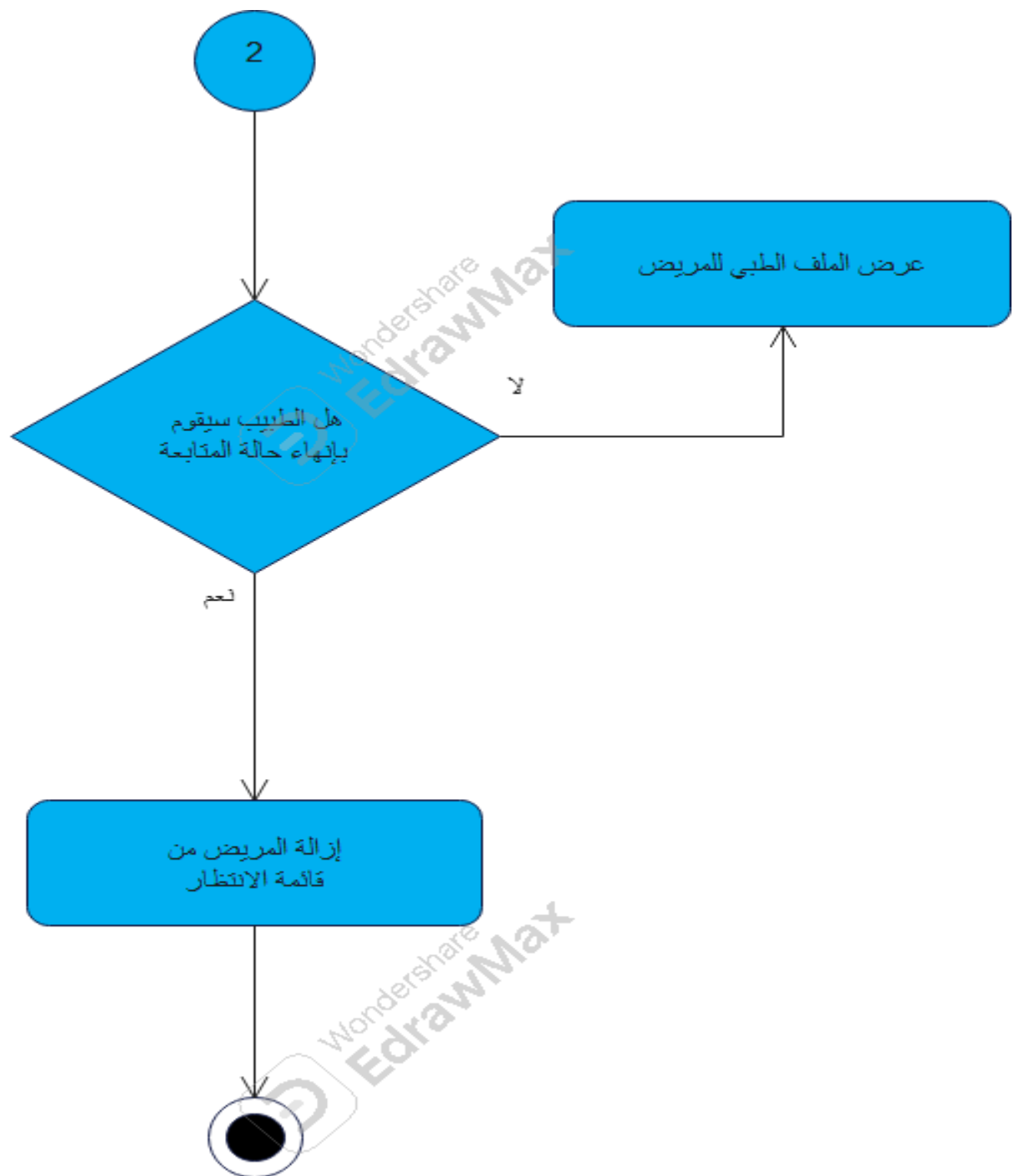


3.5 مخطط النشاط لتشخيص المريض من قبل الدكتور:

مخطط النشاط تشخيص المريض من قبل الطبيب

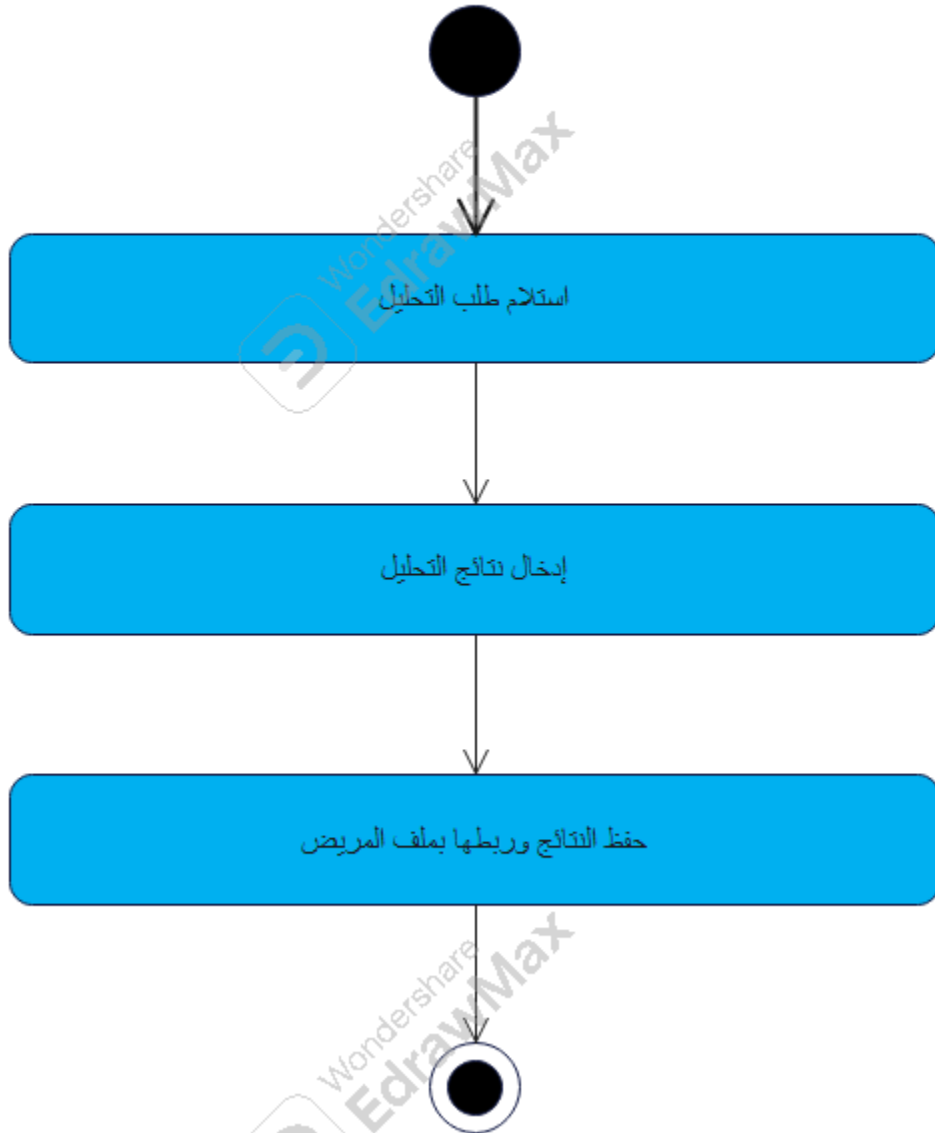






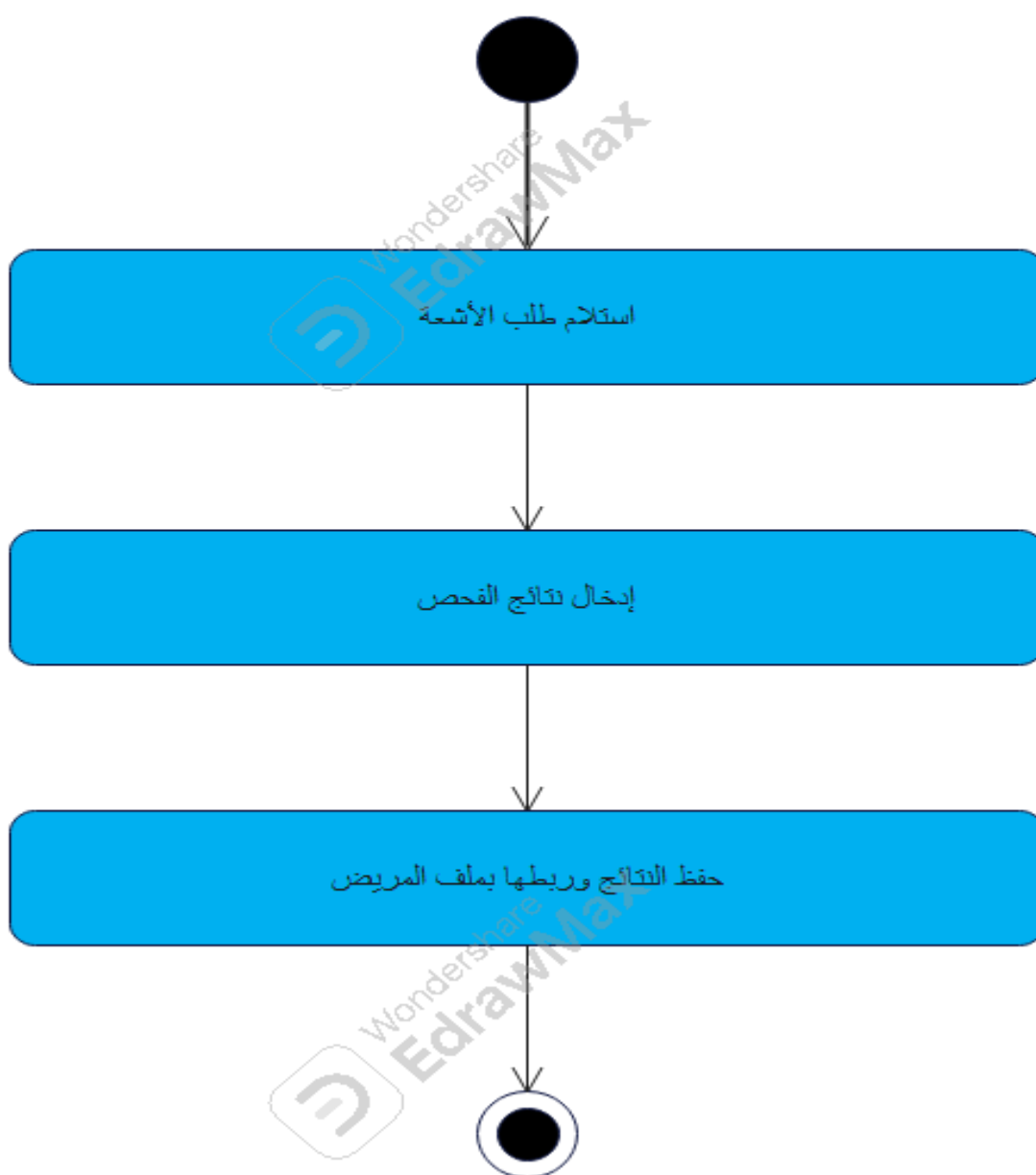
3.6 مخطط النشاط لإجراء تحليل مخبري (فني مخبر):

مخطط النشاط لإجراء تحليل مخبري



3.7 مخطط النشاط لإجراء تصوير أشعة (فني أشعة):

مخطط النشاط لإجراء صورة أشعة



4. مخطط التتابع:

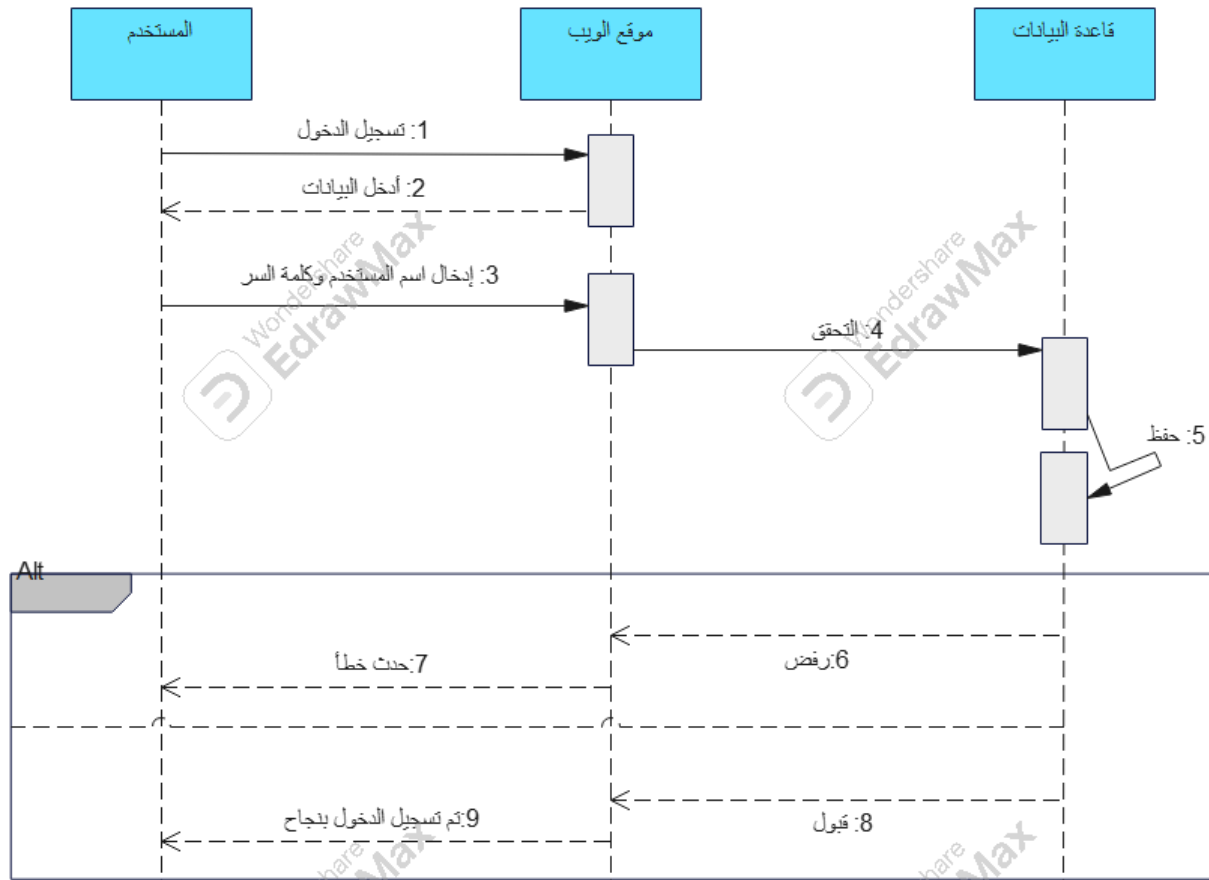
تُعد مخططات التتابع أحد أنواع مخططات UML التي تُستخدم لعرض كيفية تفاعل الكائنات (Objects) داخل النظام عبر الزمن، حيث تركز على ترتيب الرسائل المتبادلة بين الكائنات لتنفيذ مهمة معينة. هذا النوع من المخططات يوضح بشكل دقيق كيف تبدأ العمليات ومن يتواصل مع من، وفي أي لحظة زمنية.

في مخطط التتابع، يتم تمثيل كل كائن بمحور عمودي (lifeline)، وتُعرض الرسائل المتبادلة بين الكائنات باستخدام أسهم تشير إلى اتجاه التواصل، مما يساعد على فهم تسلسل الإجراءات بطريقة زمنية منظمة.

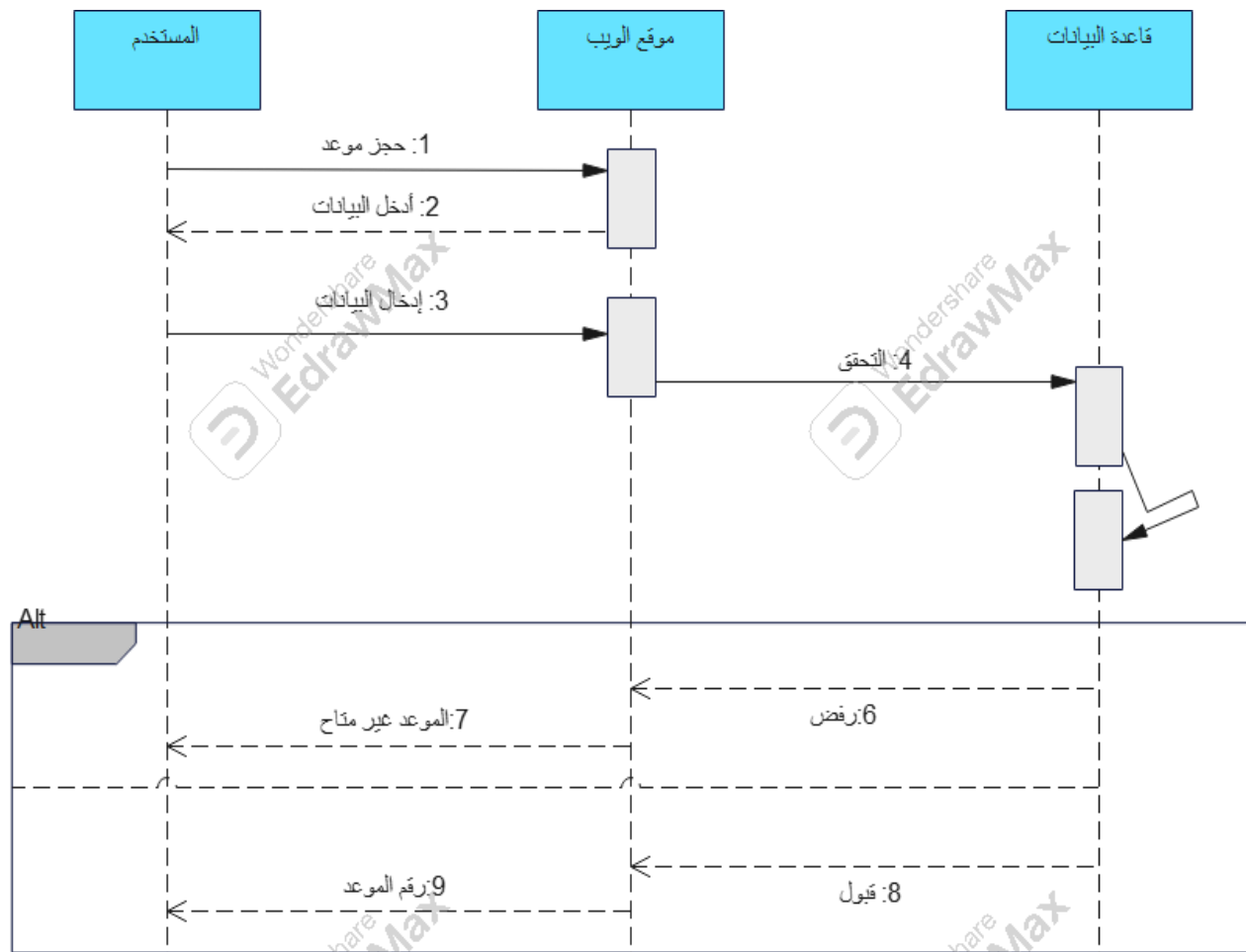
أهم مكونات مخطط التتابع:

1. الكائن (Object):
يُمثل أحد عناصر النظام التي تشارك في التفاعل، ويُرمز له باسم داخل مستطيل يوضع في أعلى خطه الزمني العمودي.
2. الأحداث أو الأنشطة (Activities):
تمثل الإجراءات التي ينفذها الكائن، وتُعرض بشكل متسلسل من الأعلى إلى الأسفل حسب الترتيب الزمني للتنفيذ.
3. الرسائل (Messages):
تُوضح الاتصال أو التفاعل بين كائنين باستخدام أسهم تحمل اسم الرسالة أو الحدث، وتدل على من يرسل ومن يستقبل.
4. قيود الوقت (Time Constraints):
يمكن استخدامها لتوضيح متى يجب تنفيذ رسالة معينة أو نشاط معين ضمن فترة زمنية محددة.
5. التنفيع (Activation):
يُظهر الفترة التي يكون فيها الكائن نشطاً أو ينفذ إجراءً معيناً، ويمثل عادةً بمسطط رفيع ممتد على خط الكائن الزمني.

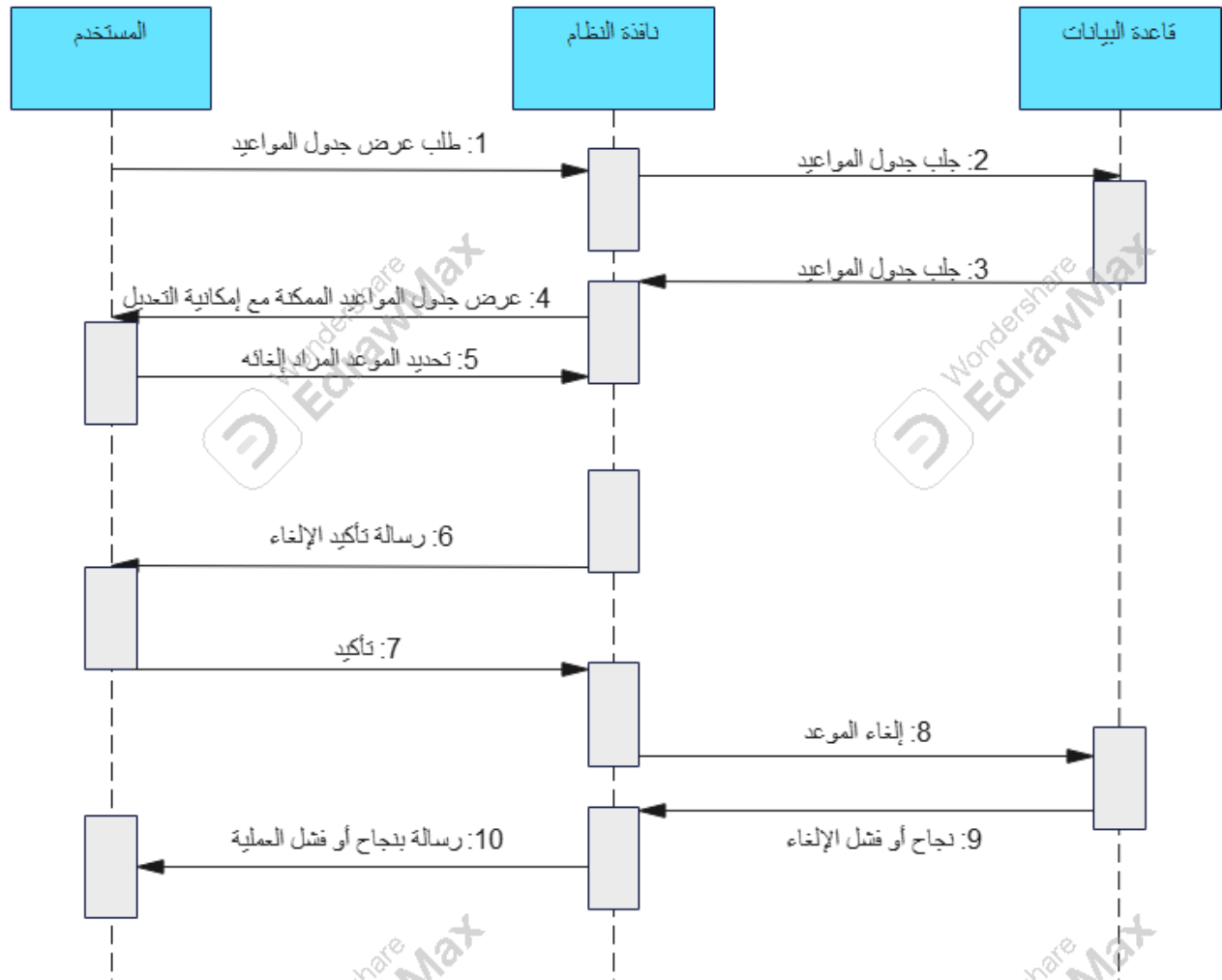
(1) مخطط التتابع لتسجيل الدخول إلى النظام:



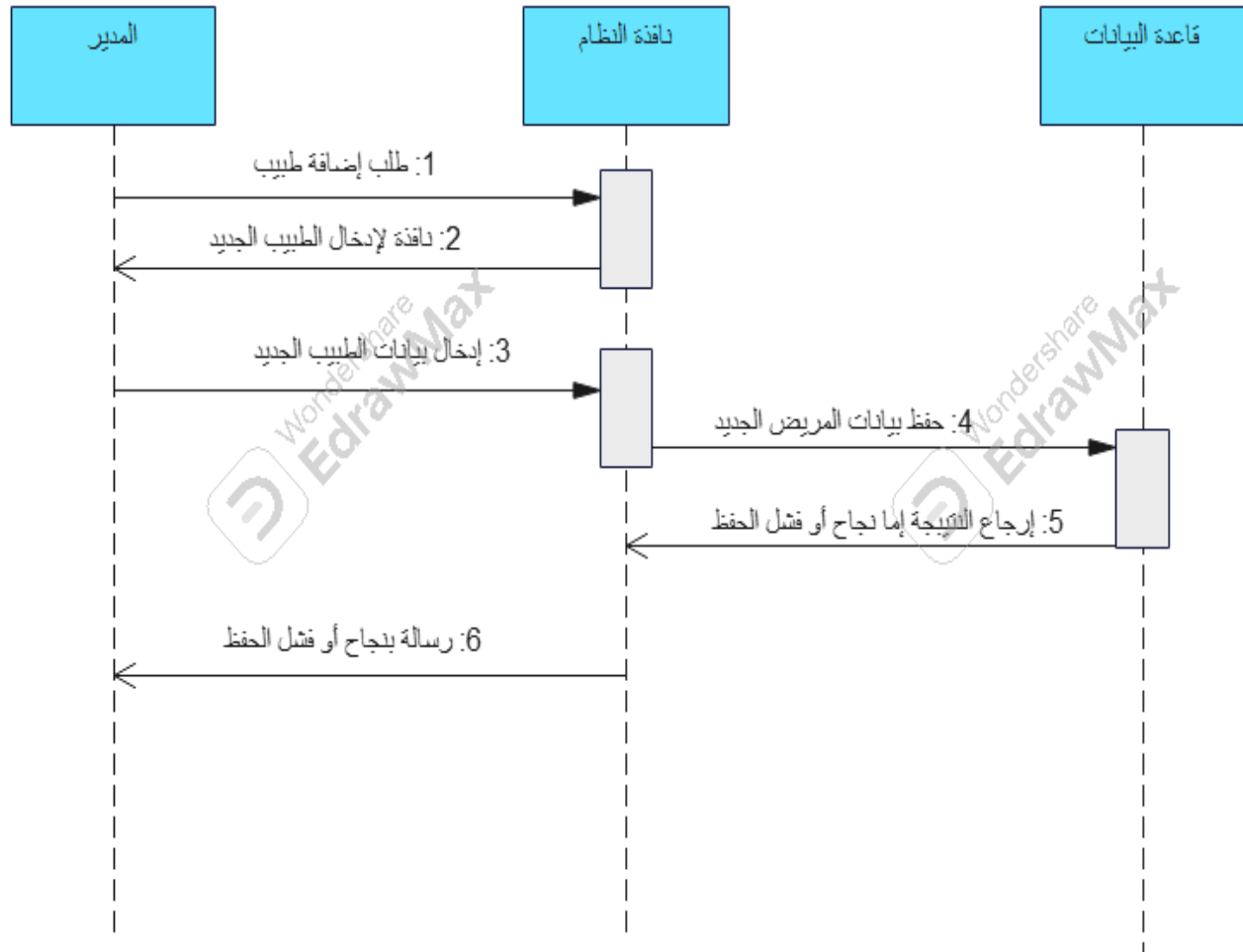
(2) مخطط التتابع لحجز موعد:



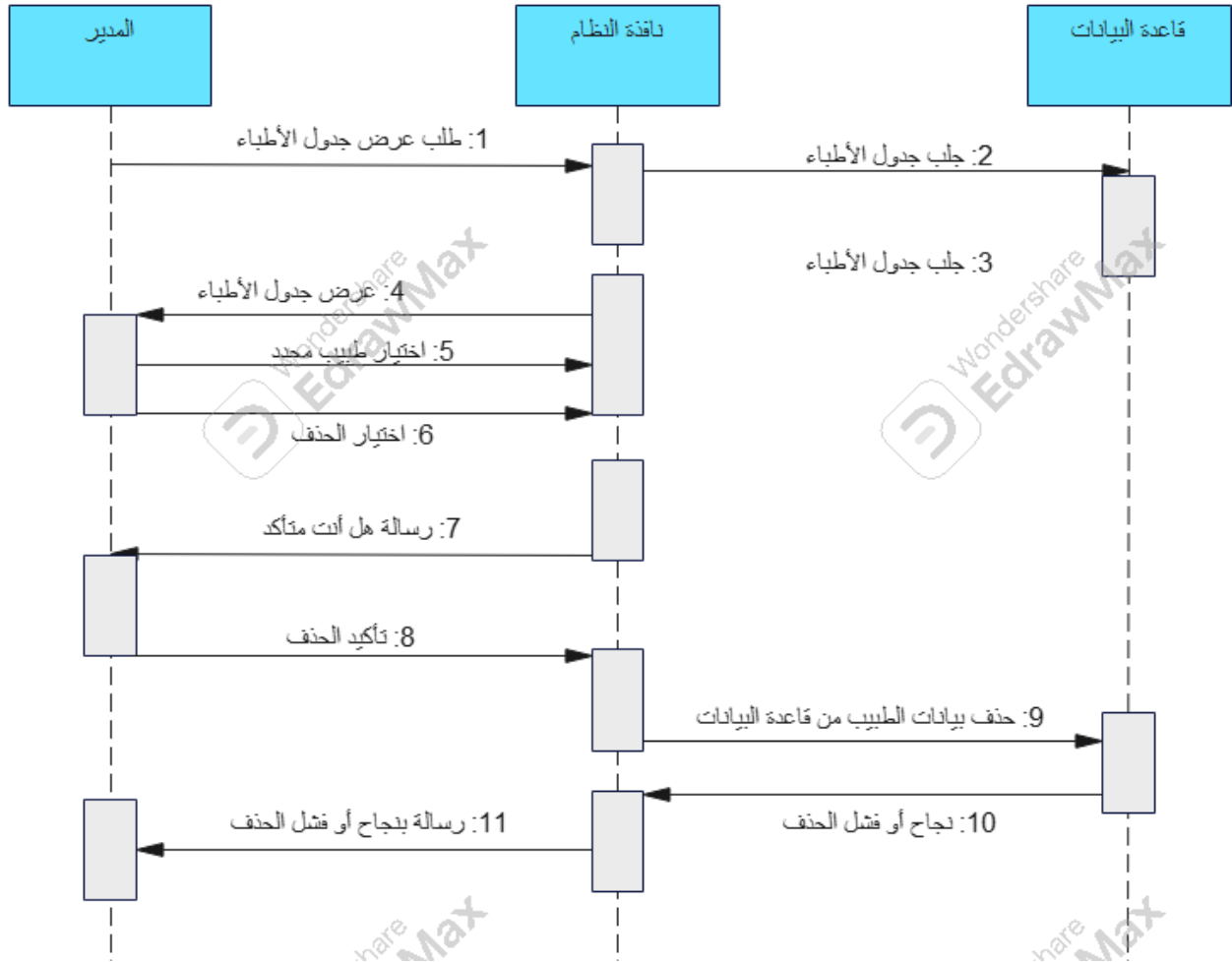
(3) مخطط التتابع لإلغاء موعد:



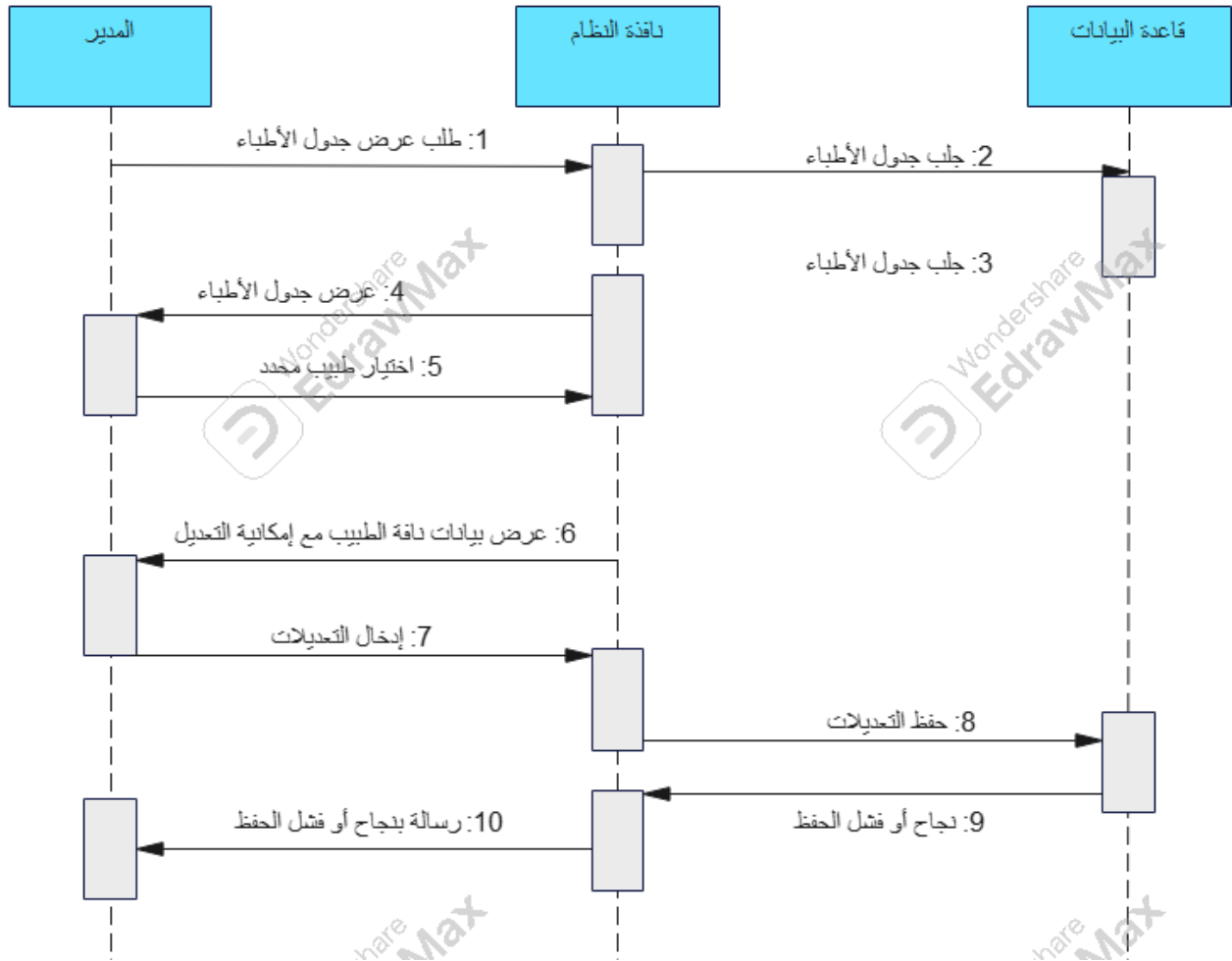
(4) مخطط التتابع لإضافة طبيب:



(5) مخطط التتابع لحذف طبيب:



(6) مخطط التتابع للتعديل على بيانات الطبيب:



مرحلة التصميم

تصميم المخرجات في نظم المعلومات:

في هذه المرحلة من التصميم، يتم تحويل المتطلبات التي تم جمعها وتحليلها سابقاً إلى نموذج عملي يعكس كيفية عمل النظام على أرض الواقع. الهدف الأساسي من هذه المرحلة هو ضمان أن تكون المخرجات التي يقدمها النظام واضحة، منظمة، وتلبي احتياجات المستخدمين المختلفين من أطباء، مرضى، وموظفين داخل المشفى.

يشمل تصميم المخرجات الخطوات التالية:

مكونات تصميم المخرجات:

- 1. تصميم واجهة المستخدم (User Interface Design):**
يتم في هذه المرحلة إعداد واجهات الاستخدام التي سيتفاعل معها كل مستخدم في النظام، بحيث تكون سهلة الاستخدام، متوافقة مع مهامه، وتعرض البيانات بشكل منظم. فمثلاً، يُخصص لكل من الطبيب وموظف الاستقبال والمريض واجهة خاصة تتناسب مع دوره في النظام.
- 2. تصميم قاعدة البيانات (Database Design):**
يتم بناء نموذج قاعدة بيانات يحوي الجداول والعلاقات اللازمة لتخزين بيانات المرضى، الأطباء، المواعيد، وتفاصيل الحسابات. يتم تحديد الحقول الأساسية لكل جدول لضمان كفاءة إدخال واسترجاع البيانات.
- 3. تصميم البرمجيات (Software Design):**
يتم تقسيم النظام إلى وحدات برمجية تتولى كل منها تنفيذ وظيفة محددة مثل تسجيل المرضى، حجز المواعيد، إدارة الجلسات وغيرها، مما يسهل تطوير النظام وصيانته.
- 4. تصميم المدخلات والمخرجات (Input/Output Design):**
يتم تحديد أنواع البيانات التي سيقوم المستخدم بإدخالها (مثل اسم المريض، العيادة المطلوبة، تاريخ الموعد)، وكذلك الشكل الذي ستعرض فيه النتائج (مثل جدول بالمواعيد أو تقرير بأسماء المرضى).
- 5. تصميم العمليات والخوارزميات (Algorithm and Process Design):**
يتم تحديد سير العمليات داخل النظام مثل آلية حجز موعد، التحقق من توفر الأطباء، وكيفية تسجيل الدخول والخروج من النظام لكل مستخدم.
- 6. تصميم الأمان والحماية (Security and Protection Design):**
نظراً لأن النظام يحتوي على بيانات حساسة، يتم تضمين آليات تحقق وتحديد صلاحيات (roles) للمستخدمين، مثل السماح فقط لموظف الاستقبال بإنشاء حساب مريض، أو للطبيب بالوصول إلى ملفاته فقط.

7. تصميم الاختبار (Testing Design):

يتم وضع خطة لاختبار وظائف النظام والتحقق من صحة عمل الواجهات والعمليات واستجابة النظام للمدخلات المختلفة، وذلك قبل الانتقال إلى مرحلة التنفيذ الفعلي.

8. توثيق التصميم (Design Documentation):

يتم إعداد وثائق تفصيلية توضح كل جزء من النظام، بدءًا من قاعدة البيانات حتى واجهات المستخدم، وذلك لتسهيل التطوير المستقبلي وضمان وضوح بنية النظام.

مخرجات النظام:

تم تصنيف مخرجات نظام إدارة المشفى إلى عدة أنواع بناءً على وظائف المستخدمين، وهي كالتالي:

المخرجات المتعلقة بالمدير:

- شاشة إدارة الموظفين (إضافة/تعديل/حذف).
- شاشة تعرض إحصائيات عامة عن المشفى (عدد المرضى، عدد الأطباء، عدد المواعيد...).
- شاشة تُظهر جدول الموظفين مع بياناتهم وتخصصاتهم.
- شاشة تُظهر جدول المرضى.
- شاشة بجميع المواعيد.
- شاشة إدارة الغرف والأسرة للمرضى.
- شاشة تقارير أداء (عدد الحالات لكل طبيب، نسبة إشغال العيادات...).
- شاشة إعدادات النظام العامة.

المخرجات المتعلقة بموظف الاستقبال:

- واجهة تسجيل مريض جديد وإنشاء حساب له.
- شاشة عرض بيانات المريض المسجل.
- شاشة حجز المواعيد في العيادات.
- شاشة استعلام عن مواعيد المرضى وتعديلها.
- شاشة عرض بيانات المرضى الأساسية.
- شاشة إلغاء المواعيد.
- شاشة إدارة الغرف والأسرة للمرضى.

المخرجات المتعلقة بالطبيب:

- شاشة عرض جدول المواعيد اليومية.
- شاشة عرض السجل الطبي للمريض.
- شاشة إضافة التشخيص والوصفات الطبية.
- شاشة طلب الفحوصات (مخبرية/أشعة).
- شاشة عرض نتائج الفحوصات.
- شاشة طلب العمليات الجراحية.

المخرجات المتعلقة بالمريض:

- شاشة عرض المواعيد القادمة والسابقة.
- شاشة حجز موعد جديد.
- شاشة إلغاء موعد.
- شاشة عرض نتائج الفحوصات.
- شاشة عرض الملف الطبي

المخرجات المتعلقة بفني المخبر:

- شاشة طلبات الفحوصات الواردة.
- شاشة إدخال نتائج الفحوصات.
- شاشة البحث عن نتائج مريض.
- شاشة تعديل النتائج (في حالة الخطأ).

المخرجات المتعلقة بفني الأشعة:

- شاشة طلبات الأشعة الواردة.
- شاشة إدخال نتائج الأشعة.
- شاشة البحث عن نتائج مريض.
- شاشة تعديل النتائج (في حالة الخطأ).

المخرجات المتعلقة بمرض الجناح:

- قائمة المرضى الموجودين حاليًا في الجناح.
- شاشة إضافة ملاحظات التمريض.
- شاشة عرض السجل الطبي للمريض.
- شاشة إبلاغ عن الحالات الطارئة.

المخرجات المتعلقة بفني العمليات:

- شاشة جدول العمليات.
- شاشة تعديل بيانات العملية.
- شاشة لرفع تقرير العملية.

تصميم المدخلات:

تشكل المدخلات حجر الأساس في عمل النظام، فهي تمثل كافة البيانات التي يتم إدخالها من قبل المستخدمين أو عبر الأجهزة إلى نظام إدارة المشفى، ليتم معالجتها وإنتاج المخرجات المطلوبة.

وتهدف المدخلات إلى تزويد النظام بكافة البيانات الأساسية والمعلومات الضرورية التي تُستخدم في تنفيذ العمليات المختلفة داخل النظام، مما يضمن دقة الإجراءات وسلامة النتائج الناتجة عن المعالجة.

تختلف طبيعة هذه المدخلات باختلاف دور المستخدم والوظائف التي ينفذها داخل النظام، وقد تم تصنيفها بناءً على نوعها ومصدرها على النحو التالي:

أنواع المدخلات:

1. البيانات النصية والرقمية:
وهي أكثر المدخلات شيوعاً، وتشمل على سبيل المثال:
 - اسم المريض، تاريخ ميلاده، جنسه.
 - اسم الطبيب وتخصصه.
 - نتائج التحاليل والفحوصات الطبية.
2. البيانات الحساسة:
مثل معلومات المريض الشخصية أو الحالة الصحية، والتي يجب تأمينها تماماً.
3. المعدات والأجهزة:
مثل الحاسوب أو الجهاز اللوحي المستخدم من قبل موظف الاستقبال أو الطبيب.
4. الأشخاص:
المستخدمون أنفسهم يعتبرون مصدرًا للمدخلات، حيث يقومون بإدخال وتعديل البيانات.
5. البرمجيات:
بعض البيانات قد تُولد تلقائياً من النظام (مثل التاريخ والوقت) أو رقم تسلسلي تلقائي للمريض.

المدخلات المتعلقة بموظف الاستقبال:

- بيانات المريض الشخصية (الاسم، العمر، الجنس، العنوان، رقم الهاتف).
- بيانات حجز الموعد (التخصص، الطبيب، التاريخ، الوقت).
- بيانات البحث عن المريض (ID أو الاسم).
- بيانات تعديل الموعد (التاريخ الجديد، الوقت الجديد).
- بيانات لإسناد أسرة لمرضى وإلغائها.

المدخلات المتعلقة بالطبيب:

- بيانات التشخيص (الأعراض، التشخيص، العلاج).
- بيانات طلب الفحوصات (نوع الفحص، ملاحظات).
- بيانات البحث عن مريض (ID، الاسم).
- بيانات لطلب العملية الجراحية.

المدخلات المتعلقة بالمريض:

- بيانات البحث عن عيادة (التخصص).
- بيانات حجز الموعد (التاريخ، الوقت).
- بيانات إلغاء الموعد.
- بيانات تسجيل الدخول (اسم المستخدم، كلمة المرور).

المدخلات المتعلقة بفني المخبر:

- بيانات نتائج الفحوصات (القيم، الملاحظات).
- بيانات البحث عن طلب فحص (ID، تاريخ الفحص).
- بيانات رفع ملفات النتائج.
- بيانات تعديل النتائج.

المدخلات المتعلقة بفني الأشعة:

- بيانات نتائج الأشعة (التقرير، الملاحظات).
- بيانات رفع صور الأشعة.
- بيانات البحث عن طلب أشعة.
- بيانات تعديل النتائج.

المدخلات المتعلقة بمرضى الجناح:

- بيانات ملاحظات التمريض (الوقت، الملاحظة).
- بيانات حالة المريض (الحرارة، الضغط، إلخ).
- بيانات طلب متابعة الطبيب.
- بيانات البحث عن مريض.

المدخلات المتعلقة بفني العمليات:

- بيانات العملية الجديدة (النوع، التاريخ، الوقت، الطبيب).
- بيانات فريق العملية.
- بيانات تعديل العملية.
- بيانات البحث عن عملية.

المدخلات المتعلقة بالمدير:

- بيانات الموظف الجديد (الاسم، الوظيفة، الصلاحيات).
- بيانات تعديل الموظف.
- بيانات البحث عن موظف.
- بيانات إعدادات النظام.

كائنات النظام:

تشكل الكائنات الأساسية للنظام العناصر التي يتم التعامل معها بشكل مباشر ضمن عمليات الحجز، الإدارة، والمراقبة داخل المشفى. الكيانات (Entities) الرئيسية في النظام تشمل:

1. المريض
2. المدير
3. الموظفين (طبيب، ممرض جناح، موظف استقبال، فني عمليات، فني مخبر، فني أشعة)
4. المواعيد
5. الغرف
6. الأسرة
7. الأقسام
8. الزيارات
9. التحاليل
10. صور الأشعة
11. العمليات الجراحية
12. التقارير الطبية
13. المناوبات
14. ملاحظات المريض

واصفات كائنات النظام:

1. كيان المريض:

- الرقم التعريفي
- رقم الهوية
- الاسم الأول
- الاسم الثاني
- اسم الأب
- اسم الأم
- الجنس
- رقم الهاتف
- تاريخ الميلاد
- العنوان الحالي

2. كيان الموظف:

- الرقم التعريفي
- الاسم الأول
- الاسم الثاني
- اسم الأب
- اسم الأم
- الجنس
- نوع الوظيفة
- رقم القسم (إن وجد)
- رقم الهاتف
- تاريخ الميلاد
- البريد الإلكتروني (اختياري)
- رقم المناوبة

3. كيان الموعد:

- الرقم التعريفي للموعد
- الرقم التعريفي للمريض
- الرقم التعريفي للطبيب
- رقم العيادة
- تاريخ الموعد
- وقت الموعد
- حالة الموعد (مؤكد، ملغى، منتهي)
- تاريخ الإنشاء
- تاريخ التعديل

4. كيان الغرفة:

- الرقم التعريفي للغرفة
- رقم الغرفة
- سعة الغرفة
- عدد الأسرة

5. كيان السرير:

- الرقم التعريفي للسرير
- الرقم التعريفي للغرفة
- رقم السرير داخل الغرفة
- حالة السرير (شاغر / مشغول)

6. كيان الزيارة:

- الرقم التعريفي للزيارة
- رقم الموعد
- التشخيص
- الملاحظات

7. كيان نتائج التحليل:

- الرقم التعريفي للتحليل
- رقم الطلب
- نتيجة التحليل

8. كيان نتائج الأشعة:

- الرقم التعريفي للصورة
- رقم الطلب
- مسار الصورة
- تقرير فني

9. كيان طلب صورة:

- الرقم التعريفي
- رقم المريض
- رقم الطبيب
- نوع الصورة

10. كيان طلب تحليل:

- الرقم التعريفي
- رقم المريض
- رقم الطبيب
- نوع التحليل

11. كيان العملية الجراحية:

- الرقم التعريفي للعملية
- رقم المريض
- رقم التعريفي للطبيب
- رقم التعريفي لفني العمليات
- نوع العملية
- وقت بدء العملية
- وقت انتهاء العملية
- ملاحظات

12. كيان تفاصيل العملية:

- الرقم التعريفي
- رقم العملية
- اسم الأداة
- الكمية
- ملاحظات إضافية

13. كيان القسم:

- رقم القسم
- اسم القسم
- الوصف

14. كيان تخصيص سرير:

- الرقم التعريفي
- رقم المريض
- رقم السرير

15. كيان المناوبة:

- رقم المناوبة
- اسم المناوبة
- وقت البداية
- وقت النهاية

16. كيان ملاحظة للمريض:

- رقم الملاحظة
- رقم ممرض الجناح
- رقم المريض
- الخدمات المقدمة
- تاريخ ووقت الملاحظة

مخطط ال ERD:

يعد مخطط الكيانات والعلاقات (ERD) أداة أساسية في تحليل وتصميم قاعدة بيانات نظام إدارة المشفى، حيث يُستخدم لتحديد الكيانات الأساسية في النظام والعلاقات التي تربط بينها. يهدف هذا المخطط إلى بناء نموذج منطقي يعكس بشكل دقيق الهيكلية الداخلية للمعلومات وتدفق البيانات ضمن النظام.

مثل كل كيان (Entity) جزءًا واقعيًا من النظام مثل (المريض، الطبيب، الموعد، المستخدم، القسم... إلخ)، بينما تحدد العلاقات (Relationships) نوعية الاتصال والتفاعل بين هذه الكيانات، مثل: "يحجز"، "يعالج"، "ينشئ"، "يدير".

يتم تمثيل الكيانات في هذا النوع من المخططات باستخدام مستطيلات، وتُضاف لها الخصائص (Attributes) كحقول. وتُستخدم الخطوط والأسماء لتوضيح العلاقات، مع تحديد نوع العلاقة (واحد إلى واحد، أو واحد إلى متعدد، أو متعدد إلى متعدد).

التصميم المنطقي لمخطط ERD :

يركز التصميم المنطقي على بناء نموذج مفهومي مفصل للنظام، يُظهر جميع الكيانات وعلاقاتها دون التطرق للجوانب التقنية أو التنفيذية. وهو يُعدّ الخطوة الأساسية قبل بناء قاعدة البيانات، حيث يساعد في ضمان سلامة البيانات واتساقها، ويمنع التكرار أو التضارب في المعلومات.

تم تحديد الكيانات الرئيسية في نظام إدارة المشفى كما يلي:

- المرضى
- الأطباء
- موظفو الاستقبال
- المواعيد
- الأقسام
- الفحوصات المخبرية
- صور الأشعة
- العمليات الجراحية
- الممرضون وفنيو العمليات
- المدير

العلاقات بين الكيانات في نظام إدارة المشفى:

فيما يلي أبرز العلاقات المنطقية بين الكيانات، مع ملاحظة نوع العلاقة (1:1) أو (N:1) أو (M:N) :

1. العلاقة بين المدير والموظفين (1:N) :
المدير هو المسؤول الأعلى في النظام ويمكنه إدارة بيانات جميع الموظفين (إضافة، تعديل، حذف).
2. العلاقة بين موظف الاستقبال والمرضى (1:N) :
موظف الاستقبال هو الجهة الوحيدة التي تقوم بإنشاء حسابات المرضى وتحديث بياناتهم.
3. العلاقة بين المريض والمواعيد (1:N) :
المريض يمكن أن يحجز عدة مواعيد، لكن كل موعد يخص مريض واحد فقط.
4. العلاقة بين المريض والطبيب (M:N) :
كل مريض يمكن أن يعالج من قبل عدة أطباء، وكل طبيب يعالج عدة مرضى.
يتم كسر هذه العلاقة عبر جدول وسيط مثل appointments.
5. العلاقة بين الطبيب والزيارات (1:N) :
كل طبيب يمكن أن يجري عدة زيارات طبية، وكل زيارة مسجلة باسم طبيب معين.
6. العلاقة بين الطبيب والتحليل/الأشعة (1:N) :
الطبيب يطلب تحليل أو صور أشعة، وكل طلب ينتمي لطبيب واحد فقط.
7. العلاقة بين فني الأشعة ونتائج الأشعة (1:N) :
فني الأشعة يرفع نتائج صور الأشعة، وكل فني مسؤول عن عدة نتائج.
8. العلاقة بين فني المختبر ونتائج التحاليل (1:N) :
فني التحاليل يرفع نتائج الفحوصات المخبرية، وكل نتيجة مرتبطة بفني واحد.
9. العلاقة بين فني العمليات والعمليات الجراحية (1:N) :
فني العمليات يساعد في تنفيذ العمليات الجراحية ويقوم بتوثيق ما تم استخدامه.
10. العلاقة بين المريض والعمليّة الجراحية (1:N) :
المريض يمكن أن يخضع لعدة عمليات جراحية.
11. العلاقة بين العمليّة الجراحية وسجل الأدوات (1:N) :
كل عملية تحتوي على سجل للأدوات والمواد المستخدمة فيها.
12. العلاقة بين ممرض الجناح والملاحظات التمريضية (1:N) :
الممرض يسجل عدة ملاحظات خلال عمله اليومي، وكل ملاحظة تنتمي لممرض واحد.
13. العلاقة بين المريض والملاحظات التمريضية (1:N) :
المريض قد يحصل على خدمات متعددة من التمريض، وكل ملاحظة مرتبطة بمريض واحد.

14. العلاقة بين الموظف ووردية العمل (N:1) :

كل موظف يعمل في وردية محددة، وكل وردية قد تضم عدة موظفين.

15. العلاقة بين الغرفة والأسرة (1:N) :

كل غرفة تحتوي على عدة أسرة، وكل سرير مرتبط بغرفة واحدة.

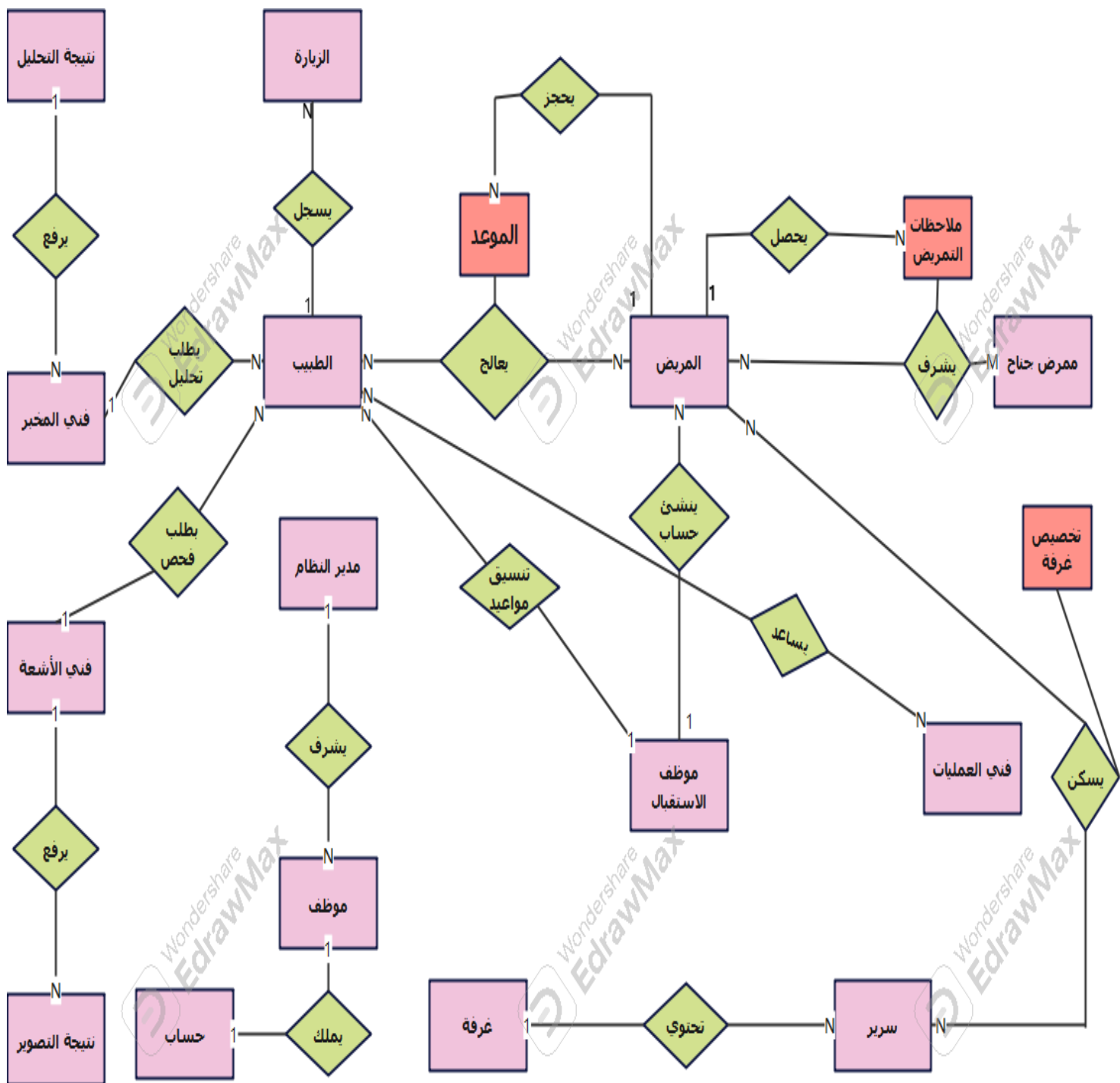
16. العلاقة بين السرير والمريض (M:N):

المريض يُسكن في سرير معين، وكل سرير يمكن أن يُخصص لأكثر من مريض بمرور الوقت.

- يتم كسرها عبر جدول room_assignments.

17. العلاقة بين الموظف وحساب المستخدم (1:1):

كل موظف لديه حساب دخول واحد فقط، وكل حساب مرتبط بموظف معين.



مخطط ال ERD

جداول القاعدة:

م	اسم الجدول	الكيان	وصف مختصر
1	users	المستخدم	بيانات المستخدمين
2	appointments	الموعد	يحتوي مواعيد المرضى مع الأطباء
3	employees	الموظف	يمثل أي موظف في المشفى (طبيب، ممرض..)
4	patients	المريض	يحتوي معلومات المرضى المسجلين في النظام
5	departments	القسم	يمثل أقسام المشفى (مثل الجراحة، الداخلية...)
6	visits	الزيارة	يمثل كل زيارة للمريض للطبيب وتتضمن التشخيص والوصفة
7	rooms	الغرفة	يمثل غرف المرضى في الجناح الداخلي
8	beds	السرير	يمثل الأسرة داخل كل غرفة، مع حالة السرير
9	nursing_logs	سجل الممرض	يسجل ما يقدمه ممرض الجناح للمريض (أدوية، عناية، ملاحظات)
10	surgeries	العملية	العمليات الجراحية التي أجريت للمريض
11	surgery_logs	تفاصيل العملية	الأدوات والملاحظات المستخدمة أثناء العملية الجراحية
12	lab_requests	نتيجة التحليل	نتائج التحاليل المخبرية التي يدخلها فني المختبر
13	lab_results	طلب التحليل	طلبات التحاليل التي يرسلها الطبيب إلى المختبر
14	radiology_requests	نتيجة التصوير	نتائج الأشعة والتقارير التي يرفعه فني الأشعة
15	radiology_results	طلب التصوير	طلبات الأشعة التي يرسلها الطبيب إلى قسم الأشعة
16	shifts	المناوبة	يمثل جدول تنظيم أوقات عمل الموظفين داخل المشفى
17	room_assignments	تخصيص الأسرة	ربط المريض بسرير عند التنويم، مع تواريخ الدخول والخروج

جدول المستخدمين (Users)					
م	اسم الوصفة بالعربي	اسم الوصفة بالإنجليزي	نمط البيانات	القيود	ربط مع جدول آخر
1	الرقم التعريفي	id	INT	PRIMARY KEY	-
2	رقم الموظف	employee_id	INT	NULL, FOREIGN KEY	employees(id)
3	رقم المريض	patient_id	INT	NULL, FOREIGN KEY	patients(id)
4	اسم المستخدم	username	VARCHAR	NOT NULL, UNIQUE	-
5	كلمة المرور	password	VARCHAR	NOT NULL	-
6	الدور	roles	ENUM	NOT NULL	-
7	تاريخ الإنشاء	created_at	TIMESTAMP	DEFAULT	-
8	تاريخ التعديل	updated_at	TIMESTAMP	DEFAULT	-

الجدول (1) المستخدمين

جدول المواعيد (appointments)					
م	اسم الوصفة بالعربي	اسم الوصفة بالإنجليزي	نمط البيانات	القيود	ربط مع جدول آخر
1	الرقم التعريفي	id	INT	PRIMARY KEY	-
2	رقم المريض	patient_id	INT	NOT NULL, FOREIGN KEY	patients(id)
3	رقم الطبيب	doctor_id	INT	NOT NULL, FOREIGN KEY	employees(id)
4	رقم العيادة/القسم	department_id	INT	NOT NULL, FOREIGN KEY	departments(id)
5	تاريخ الموعد	appointment_date	DATE	NOT NULL	-
6	وقت الموعد	appointment_time	TIME	NOT NULL	-
7	حالة الموعد	status	ENUM	NOT NULL	-
8	وقت الإنشاء	created_at	TIMESTAMP	DEFAULT	-
9	وقت التعديل	updated_at	TIMESTAMP	DEFAULT	-

الجدول (2) المواعيد

جدول المرضى (patients)					
م	اسم الوصفة بالعربي	اسم الوصفة بالإنجليزي	نمط البيانات	القيود	ربط مع جدول آخر
1	الرقم التعريفي	id	int	PRIMARY KEY	-
2	الاسم الأول	first_name	VARCHAR	NOT NULL	-
3	الاسم الثاني	last_name	VARCHAR	NOT NULL	-
4	اسم الأب	father_name	VARCHAR	NOT NULL	-
5	اسم الأم	mother_name	VARCHAR	NOT NULL	-
6	الجنس	gender	Enum (ذكر-أنثى)	NOT NULL	-
7	تاريخ الميلاد	birth_date	DATE	NOT NULL	-
8	العنوان الحالي	address	VARCHAR	NULL	-
9	رقم الهاتف	phone_number	VARCHAR	UNIQUE	-
10	رقم الهوية	national_id_number	VARCHAR	UNIQUE	-
11	تاريخ الإضافة	created_at	TIMESTAMP	DEFAULT	-
12	تاريخ التحديث	updated_at	TIMESTAMP	DEFAULT	-

الجدول (3) المرضى

جدول الموظفين (employees)					
م	اسم الوصفة بالعربي	اسم الوصفة بالإنجليزي	نمط البيانات	القيود	ربط مع جدول آخر
1	الرقم التعريفي	id	INT	PRIMARY KEY	-
2	الاسم الأول	first_name	VARCHAR	NOT NULL	-
3	الاسم الثاني	last_name	VARCHAR	NOT NULL	-
4	اسم الأب	father_name	VARCHAR	NULL	-
5	اسم الأم	mother_name	VARCHAR	NULL	-
6	الجنس	gender	Enum (ذكر-أنثى)	NOT NULL	-
7	تاريخ الميلاد	birth_date	DATE	NOT NULL	-
8	البريد الإلكتروني	email	VARCHAR	NULL, UNIQUE	-
9	رقم الهاتف	phone_number	VARCHAR	UNIQUE, NOT NULL	-
10	نوع الوظيفة	job_title	VARCHAR	NOT NULL	-
11	رقم القسم	department_id	INT	NULL, FOREIGN KEY	departments(id)
12	رقم المناوبة	shift_id	INT	NOT NULL, FOREIGN KEY	shifts(id)
13	تاريخ الإضافة	created_at	TIMESTAMP	DEFAULT	-
14	تاريخ التحديث	updated_at	TIMESTAMP	DEFAULT	-

الجدول (4) الموظفين

جدول طلبات الأشعة (radiology_requests)					
م	اسم الوصفة بالعربي	اسم الوصفة بالإنجليزي	نمط البيانات	القيود	ربط مع جدول آخر
1	الرقم التعريفي	id	INT	PRIMARY KEY	-
2	رقم المريض	patient_id	INT	NOT NULL, FOREIGN KEY	patients(id)
3	رقم الطبيب	doctor_id	INT	NOT NULL, FOREIGN KEY	employees(id)
4	نوع الصورة المطلوبة	image_type	VARCHAR	NOT NULL	-
5	وقت الطلب	requested_at	TIMESTAMP	DEFAULT	-

الجدول (5) طلبات الأشعة

جدول طلبات المخبر (lab_requests)					
م	اسم الوصفة بالعربي	اسم الوصفة بالإنجليزي	نمط البيانات	القيود	ربط مع جدول آخر
1	الرقم التعريفي	id	INT	PRIMARY KEY	-
2	رقم المريض	patient_id	INT	NOT NULL, FOREIGN KEY	patients(id)
3	رقم الطبيب	doctor_id	INT	NOT NULL, FOREIGN KEY	employees(id)
4	نوع التحليل المطلوبة	image_type	VARCHAR	NOT NULL	-
5	وقت الطلب	requested_at	TIMESTAMP	DEFAULT	-

الجدول (6) طلبات المخبر

جدول نتائج التحاليل (lab_results)					
م	اسم الوصفة بالعربي	اسم الوصفة بالإنجليزي	نمط البيانات	القيود	ربط مع جدول آخر
1	الرقم التعريفي	id	INT	PRIMARY KEY	-
2	رقم الطلب	request_id	INT	NOT NULL, FOREIGN KEY	lab_requests(id)
3	نتيجة التحليل	result_data	TEXT	NOT NULL	-
4	وقت رفع النتيجة	uploaded_at	TIMESTAMP	DEFAULT	-

الجدول (7) نتائج التحاليل

جدول نتائج الأشعة (radiology_results)					
م	اسم الوصفة بالعربي	اسم الوصفة بالإنجليزي	نمط البيانات	القيود	ربط مع جدول آخر
1	الرقم التعريفي	id	INT	PRIMARY KEY	-
2	رقم الطلب	request_id	INT	NOT NULL, FOREIGN KEY	lab_requests(id)
3	مسار صورة الأشعة	image_path	VARCHAR	NOT NULL	-
4	تقرير فني	report	TEXT	NULL	-
5	وقت رفع النتيجة	uploaded_at	TIMESTAMP	DEFAULT	-

الجدول (8) نتائج الأشعة

جدول العمليات الجراحية (surgeries)					
م	اسم الوصفة بالعربي	اسم الوصفة بالإنجليزي	نمط البيانات	القيود	ربط مع جدول اخر
1	الرقم التعريفي	id	INT	PRIMARY KEY	-
2	رقم المريض	patient_id	INT	NOT NULL, FOREIGN KEY	patients(id)
3	رقم الطبيب	doctor_id	INT	NOT NULL, FOREIGN KEY	employees(id)
4	رقم فني العمليات	operation_tech_id	INT	NOT NULL, FOREIGN KEY	employees(id)
5	نوع العملية	surgery_type	VARCHAR	NOT NULL	-
6	وقت بداية العملية	start_time	DATETIME	NOT NULL	-
7	وقت انتهاء العملية	end_time	DATETIME	NULL	-
8	ملاحظات	notes	VARCHAR	NULL	-

الجدول (9) العمليات الجراحية

جدول تفاصيل العملية الجراحية (surgery_logs)					
م	اسم الوصفة بالعربي	اسم الوصفة بالإنجليزي	نمط البيانات	القيود	ربط مع جدول اخر
1	الرقم التعريفي	id	INT	PRIMARY KEY	-
2	رقم العملية	surgery_id	INT	NOT NULL, FOREIGN KEY	surgeries(id)
3	اسم الأداة أو المادة	item_used	VARCHAR	NOT NULL	-
4	الكمية	quantity	INT	NOT NULL	-
6	ملاحظات إضافية	remarks	TEXT	NULL	-

الجدول (10) تفاصيل العملية الجراحية

جدول الغرف (rooms)					
م	اسم الوصفة بالعربي	اسم الوصفة بالإنجليزي	نمط البيانات	القيود	ربط مع جدول آخر
1	الرقم التعريفي	id	INT	PRIMARY KEY	-
2	رقم الغرفة	room_number	INT	NOT NULL, UNIQUE	-
3	سعة الغرفة	room_capacity	INT	NOT NULL	-
4	عدد الأسرة	bed_count	INT	NOT NULL, DEFAULT 0	-

الجدول (11) الغرف

جدول الأسرة (bads)					
م	اسم الوصفة بالعربي	اسم الوصفة بالإنجليزي	نمط البيانات	القيود	ربط مع جدول آخر
1	الرقم التعريفي	id	INT	PRIMARY KEY	-
2	رقم الغرفة	room_number	INT	NOT NULL, FOREIGN KEY	rooms(id)
3	رقم السرير داخل الغرفة	bed_number	VARCHAR	NOT NULL	-
4	الحالة	status	ENUM	DEFAULT 'available'	-

الجدول (12) الأسرة

جدول تخصيص الأسرة للمرضى (room_assignments)					
م	اسم الوصفة بالعربي	اسم الوصفة بالإنجليزي	نمط البيانات	القيود	ربط مع جدول اخر
1	الرقم التعريفي	id	INT	PRIMARY KEY	-
2	رقم المريض	patient_id	INT	NOT NULL, FOREIGN KEY	patients(id)
3	رقم السرير	bed_id	INT	NOT NULL, FOREIGN KEY	beds(id)
4	تاريخ التخصيص	assigned_at	TIMESTAMP	NOT NULL	-
5	تاريخ الخروج	discharged_at	TIMESTAMP	NULL	-

الجدول (13) تخصيص الأسرة للمرضى

جدول سجلات الممرضين (nursing_logs)					
م	اسم الوصفة بالعربي	اسم الوصفة بالإنجليزي	نمط البيانات	القيود	ربط مع جدول اخر
1	الرقم التعريفي	id	INT	PRIMARY KEY	-
2	رقم المريض	patient_id	INT	NOT NULL, FOREIGN KEY	patients(id)
3	رقم الممرض	nurse_id	INT	NOT NULL, FOREIGN KEY	employees(id)
4	التاريخ والوقت	datetime	TIMESTAMP	NOT NULL	-
5	الخدمات المقدمة	surgery_type	VARCHAR	NOT NULL	-
6	وقت التسجيل	created_at	TIMESTAMP	DEFAULT	-
7	اخر تعديل	updated_at	TIMESTAMP	DEFAULT	-

الجدول (14) سجلات الممرضين

جدول الزيارات (visits)					
م	اسم الوصفة بالعربي	اسم الوصفة بالإنجليزي	نمط البيانات	القيود	ربط مع جدول آخر
1	الرقم التعريفي	id	INT	PRIMARY KEY	-
2	رقم الموعد	appointment_id	INT	NOT NULL, FOREIGN KEY	appointments(id)
3	التشخيص	diagnosis	TEXT	NULL	-
4	الملاحظات	notes	TEXT	NULL	-
5	وقت التسجيل	created_at	TIMESTAMP	DEFAULT	-

الجدول (15) الزيارات

جدول الأقسام (departments)					
م	اسم الوصفة بالعربي	اسم الوصفة بالإنجليزي	نمط البيانات	القيود	ربط مع جدول آخر
1	الرقم التعريفي	id	INT	PRIMARY KEY	-
2	اسم القسم / العيادة	name	VARCHAR	NOT NULL, UNIQUE	-
3	الوصف	description	TEXT	NULL	-
4	تاريخ الإنشاء	created_at	TIMESTAMP	DEFAULT	-
5	تاريخ التعديل	updated_at	TIMESTAMP	DEFAULT	-

الجدول (16) الأقسام

جدول المناوبات (shifts)					
م	اسم الوصفة بالعربي	اسم الوصفة بالإنجليزي	نمط البيانات	القيود	ربط مع جدول آخر
1	الرقم التعريفي	id	INT	PRIMARY KEY	-
2	اسم المناوبة	name	VARCHAR	NOT NULL	-
3	وقت بداية المناوبة	start_time	TIME	NOT NULL	-
4	وقت نهاية المناوبة	end_time	TIME	NOT NULL	-

الجدول (17) المناوبات

تنفيذ النظام