Republic of Yemen

Ministry of Education and Scientific Research

Emirates International University

College of Computer and Information Technology

الجمهورية اليمنية

وزارة التربية التعليم والبحث العلمي

الجامعة الإماراتية الدولية

كلية الحاسوب وتقنية المعلومات

تطبيق منصة طبية لبيانات المريض والطبيب

فريق المشروع:

نواف علي محمد الصبري

عمران سعيد فضل طالب

اركان محمد نعمان سلام

مشير عبدالرفيق عبدالرحمن مهيوب

عبدالحميد فضل الجوبي

ياسر عبدالكريم المغارم

مشرف المشروع :

د/ جميل راشد

المشرف المساعد :

أ/ زيد الوشلي

تقرير مشروع التخرج المقدم لقسم أمن المعلومات كجزء من متطلبات الحصول على درجة البكالوريوس في أمن المعلومات.

1446-2025هـ

سورة طه – الايه 114

نبذة مختصرة عن المشروع (الملخص) :

إذا كان لدى غالبية الناس اهتمام كبير بصحتهم الخاصة، فإن أحد أهم أولوياتهم يكون متابعة حالتهم الصحية وتشخيص الأمراض بشكل دقيق، ويعتبر ذلك من الأمور التي يوليها الكثير من الناس أهمية بالغة، خصوصًا في العيادات والمستشفيات والمراكز الطبية.

يهدف هذا المشروع إلى تسهيل الروتين الطبي للمرضى من خلال تطبيق يساعد على متابعة الحالات المرضية، ويوصي بالأدوية المناسبة، ويستخدم خوارزميات قوية وحديثة في تحليل البيانات لتوفير تشخيص دقيق وسهل الاستخدام.

يقوم التطبيق بجمع بيانات المرضى، وتخزينها بطريقة آمنة، مع إمكانية التعديل والتحديث، مما يجعل منه أداة فعالة ومهمة للكوادر الطبية والمرضى والمتعاونين. كما يتيح إمكانية تحديد وتشخيص الحالة الصحية للمريض، ويقترح الأدوية اللازمة وطريقة استخدامها.

تفويض

نفــوض كلية الهندسة وتكنولوجيا المعلومات – الجامعة الإماراتية الدولية.

بأنه يسمح باستخدام وتزويد ونسخ هذا المشروع للمكتبـــات او المنظمـــــات

أو الجهات أو الأفراد عند الطلب من الكلية.

كما يسمح باستخدامه في المسابقات الدولية والمحلية.

اسم الطالب	التوقيع	التأريخ
نواف علي محمد الصبري		6/5/2025
عمران سعيد فضل طالب		6/5/2025
اركان محمد نعمان سلام		6/5/2025
مشير عبدالرفيق عبدالرحمن مهيوب		6/5/2025
عبدالحميد فضل الجوبي		6/5/2025
ياسر عبدالكريم المغارم		6/5/2025

إقرار المشرف

أُقِرّ أن هذا المشروع بعنوان **"تطبيق منصة طبية لبيانات الطبيب والمريض "**

هو نتاج جهد الطلاب المذكورين، وقد تم إعدادُه تحت إشرافي كمتطلب جزئي للحصول على درجة البكالوريوس في قسم أمن المعلومات.

اسم المشرف:

التوقيع:

التاريخ:

عنوان المشروع : تطبيق منصة طبية لبيانات المريض والطبيب .

المشرف

م	الاسم		التوقيع
1	د/ جميل راشد		

لجنة المناقشين

م	الأسم		التوقيع
1	د/ هشام عقلان		
2	د/ عبدالرحمن الصبري		

رئيس القسم

.....

الإهداء

لكل من احترق شوقاً ليعيش لحظات وصولنا إلى نهاية هذا الدرب، من كافح ليكون عوننا، من بذل ما يفوق طاقته لدعمنا مادياً ومعنوياً وسعى لتشجيعنا وحثنا،

عائلاتنا: إليكم يُهدى هذا العمل، ولتكونوا فخورين كما لم تكونوا من قبل.

شكر وتقدير

جزيل الشكر وخالص التقدير نقدمه مع هذا العمل لكل من كانت له بصمة أو بذل من الجهد ما تمكنا عبره لنصل إلى هذه النقطة ولنخرج حاملين ما نحمله من المعرفة.

أساتذتنا الكرام من دكاترة ومدرسين، إن ما تستحقونه من امتنان سنظل نحمله في قلوبنا، ولا يمكن لسطور أن تختزله وتستوفيكم ما لكم من حق علينا.

نخص بالذكر من كان له الحظ الأوفر من السعي لإتمام هذا العمل، من أخذنا على عاتقه، وتحمّل عبء الإشراف على هذا المشروع:

د/ جميل راشد

والمشرف المساعد:

أ/ زيد الوشلي .

كما نتوجه بخالص الشكر لرئيس قسم أمن المعلومات:

د/ جميل راشد

جدول المحتويات

نبذة مختصرة عن المشروع) الملخص) : III

تفويض IV

إقرار المشرف V

لجنة المناقشين VI

الإهداء VII

شكر وتقدير VII

الفصل الأول 1

المقدمة 1

(Introduction) 1

1.1 المقدمة: 2

1.2 تعريف المشروع: 3

1.3 بيان المشكلة: 3

1.4 الأهداف: 5

الهدف الرئيسي للمشروع هو : 5

1.5 معايير القبول: 6

1.6 خصائص المستخدم: تم عرض خصائص المستخدم والمهام المنوطة به في الجدول التالي 8

جدول 1.1 خصائص المستخدم 8

1.7 التحديات المحتملة: 9

1.8 النطاق : 9

1.9نموذج دورة الحياة: 10

..... 10

شكل (1.1) دورة حياة النظام..... 10

الفصل الثاني..... 11

النظام الحالي 11

(Current system)..... 11

2.1 مراجعة عامة: 12

التقنيات المستخدمة في تصميم وتطوير التطبيق:..... 13

2.2 عيوب النظام: 13

الفصل الثالث 14

النظام المقترح..... 14

(Proposed system)..... 14

3.1 مراجعة عامة: 15

3.2 خوارزمية التشفير:..... 15

3.3 مفهوم الخوارزمية:.....16
3.1.3 جدول مقارنة الخوارزمية ببعض الخوارزميات الأخرى: 17
الجدول 3.1.3 مقارنة بين الخوارزميات من حيث عدة عوامل. 17
3.1.4 مميزات خوارزمية (AES):.....18
3.1.5 نقاط ضعف وعيوب خوارزمية (AES) : 18
التحليل.....20
(Analysis).....20
3.1 مخطط الكيانات العلائقي (ERD) : 21
شكل 3.1 مخطط الكيانات العلائقي(ERD).....21
3.2 Relational Database Schema) مخطط قاعدة البيانات 22
(Relational Database Schema) شكل 3.2 مخطط قاعدة البيانات 22
(Data Flow Diagram) 3.3.3 مخطط سير البيانات 23
3.4 النماذج (prototyping) :.....24
نموذج الطبيب : 24
شكل 3.4 نموذج واجهات الطبيب.....24
نموذج المريض : 25
شكل 3.5 نموذج واجهات المريض 25
3.5 دراسة الجدوى:.....26
3.5.1 الجدوى الفنية:.....26
الجدول (3.5.1) الجدوى الفنية 26
3.5.2 الجدوى الاقتصادية:.....27
الجدول (3.5.2) الجدوى الفنية 27
الفصل الرابع 28
التصميم.....28
المنهجية.....28
4.1 المقدمة:.....29
4.2 الادوات:.....29
1. التحقق اذا كان في خطأ في الكتابه في عمليه تسجيل الدخول :.....29
2. تسجيل الدخول الئ الحساب المحفوظة معلوماته : 30
3. رسالة تأكيد إنشاء الحساب الئ الأيميل otp :.....31
4- رسالة استعاده كلمه السر عبر رساله الئ الأيميل : 32
5- السياسة المستخدمه في جدول المستخدمين : 33
6- السياسة المستخدمه في جدول الارشادات الطبيه : 34
7- السياسة المستخدمه في جدول الملف الشخصي : 35
8- شروط كلمات السر و otp : 36
9- اكواد وخوارزمية تسجيل الدخول : 37

10- اكواد وخوارزمية تأكيد تسجيل الدخول :.....38
11- اكواد وخوارزمية تسجيل الدخول ببصمه اليد : 39
الفصل الخامس.....40
التنفيذ.....40
5.1 بناء الواجهات الرسومية:.....41
الواجهة الترحيبية للتطبيق:.....41
شكل(5.1) 41
واجهه تسجيل الدخول:.....42
شكل (5.2) 42
واجهات التسجيل :.....43
شكل (5.3) 43
الشكل (5.4) يوضح الية تعبئة البيانات في نموذج واجهة المستخدم التي ستتيح له إنشاء حساب مستخدم جديد .44
شكل (5.4) 44
شكل (5.5) يوضح ادخال البريد الألكتروني وكلمه المرور وخاصيه اذا نسيت كلمة المرور 45
شكل (5.5) 45
الشكل (5.6) يوضح ادخال البريد الألكتروني وارسال كود التحقق.....46
شكل (5.6) 46
الفصل السادس.....47
الخاتمة.....47
المراجع: 49

الفصل الأول

المقدمة

(Introduction)

1.1 المقدمة:

في السنوات الأخيرة، شهدت تقنيات البرمجيات تطورًا كبيرًا في مختلف المجالات، حيث أصبحت هذه التقنيات جزءًا لا يتجزأ من الحياة اليومية، سواء في الجانب الشخصي أو العملي. ومع تطور هذه التقنيات، أصبحت الأنظمة الرقمية تساهم بشكل كبير في تحسين وتطوير الخدمات في العديد من القطاعات، ومنها القطاع الصحي. أصبح توفير الوقت والجهد وتسهيل الإجراءات أحد الأهداف الأساسية التي تسعى المؤسسات الطبية إلى تحقيقها من خلال استخدام الحلول التقنية المتطورة

في هذا السياق، يُعد تحسين تجربة المرضى في الحجز المواعيد والتواصل مع الأطباء أحد التحديات التي تواجه الأنظمة الصحية التقليدية. مع تزايد عدد المرضى وزيادة الأعباء على مقدمي الرعاية الصحية، يصبح من الضروري تطوير أنظمة ذكية لرفع الكفاءة وتحسين جودة الخدمة. وبناءً على ذلك، يهدف مشروعنا إلى تطوير تطبيق محفظة طبية مبتكر يسمح للمرضى بحجز مواعيدهم مع الأطباء بسهولة ويسر، مع توفير واجهة تفاعلية تسمح للأطباء بإدارة مواعيدهم بفعالية

من جهة أخرى، يُعد الأمان والحفاظ على الخصوصية من أهم العوامل التي يجب أخذها بعين الاعتبار في أي تطبيق طبي. لذا، يتطلب النظام توفير حماية قوية لبيانات المرضى وضمان أن الوصول إلى هذه البيانات مقتصر على الأشخاص المصرح لهم فقط. يجب أن يتبع التطبيق المعايير الأمنية الصارمة لحماية البيانات ومنع الوصول غير المصرح به، وكذلك الالتزام بالتشريعات واللوائح المتعلقة بالخصوصية وحماية البيانات

من خلال هذا المشروع، نسعى إلى توفير منصة مبتكرة تجمع بين سهولة الاستخدام والأمان العالي، مما يسهم في تحسين رعاية المرضى وتعزيز تجربتهم الصحية عبر الإنترنت

1.2 تعريف المشروع:

المشروع هو تطبيق موبايل ذكي يعمل كمحفظة طبية للمريض، حيث يخزن جميع ملفاته الطبية مثل السجل الطبي، الأدوية الموصوفة، والمواعيد مع الأطباء. يتيح التطبيق للمريض الوصول إلى بياناته الطبية بسهولة وأمان في أي وقت ومن أي مكان.

يتميز التطبيق بأعلى معايير الأمان لحماية بيانات المريض باستخدام تقنيات تشفير متقدمة والمصادقة الثنائية لضمان عدم وصول الأشخاص غير المصرح لهم إلى المعلومات. الهدف من التطبيق هو تسهيل إدارة المواعيد والبيانات الطبية، مما يساعد المرضى على متابعة صحتهم بسهولة وأمان.

1.3 بيان المشكلة:

تُعد الصحة الشخصية أحد أهم الأسس التي يسعى جميع الأفراد لتحقيقها والاهتمام بها، حيث يسعى الجميع للوصول إلى أفضل مستوى صحي سواء من الناحية النفسية أو الجسدية. ومع ذلك، هناك العديد من التحديات التي يواجهها الأفراد في الحفاظ على صحتهم، ما يؤدي إلى وجود قصور في الوصول إلى الرعاية الصحية بشكل فعال. وقد ساعدت هذه التحديات في دفعنا إلى تطوير هذا المشروع بهدف تقديم حل مبتكر لمجموعة من المشاكل الصحية التي يعاني منها المرضى والأطباء على حد سواء، مثل:

- **الأوراق الطبية :** تعتبر مشكلة ضياع أو تلف الأوراق الطبية من أبرز المشاكل التي تؤثر سلبًا على قدرة المرضى والأطباء في متابعة الحالة الصحية بسهولة. حيث يواجه المرضى تحديات في الوصول إلى سجلاتهم

الطبية في الوقت المناسب. يأتي تطبيقنا لحل هذه المشكلة من خلال توفير وسيلة إلكترونية لحفظ وتنظيم سجلات المرضى الطبية، مما يتيح الوصول إليها بسهولة في أي وقت ومن أي مكان دون القلق من فقدانها.

- **الخصوصية:** تعد مشكلة تسريب المعلومات الطبية الشخصية إلى أطراف غير مصرح لها من القضايا الحساسة في مجال الرعاية الصحية. فقد تؤدي هذه التسريبات إلى آثار سلبية على حياة المرضى. ويعالج تطبيقنا هذه المشكلة من خلال تأكيد حماية المعلومات الشخصية عن طريق تقنيات أمان متقدمة، تضمن أن الوصول إلى البيانات يكون محصورًا فقط بالمستخدم المصرح له، سواء كان المريض نفسه أو الطبيب، مع توفر آليات حماية قوية تمنع الوصول غير المصرح به.

- **البيانات المتطلبة من الطبيب :** قد يحتاج الأطباء إلى الوصول إلى سجل مرضي شامل للمريض لتقييم حالته بشكل صحيح، ولكن في بعض الأحيان تكون هذه البيانات غير متاحة بسهولة، مما يعيق اتخاذ القرارات الطبية الفعالة. يوفر التطبيق جميع البيانات التي قد يحتاجها الطبيب، مثل التاريخ الطبي للمريض، والأمراض المتعلقة بالحالة الحالية، وأي فحوصات أو تقارير سابقة، مما يسهل عملية التشخيص ويوفر وقت الطبيب في الحصول على المعلومات اللازمة لعلاج المرضى.

1.4 الأهداف:

الهدف الرئيسي للمشروع هو :

يهدف هذا المشروع إلى تطوير تطبيق ذكي يتيح تخزين وإدارة المعلومات الطبية للمرضى بشكل آمن، مع ضمان الوصول إليها بسهولة وموثوقية في أي وقت ومن أي مكان. يركز التطبيق على الحفاظ على دقة وسالمة البيانات الطبية دون أي تعديل أو فقدان، ويعزز من حماية خصوصية المرضى من خالل تطبيق أعلى معايير االمان، مثل التشفير والمصادقة الثنائية، لضمان عدم وصول أي شخص غير مصرح له إلى المعلومات الطبية الحساسة .كما يهدف المشروع الى: هدف المشروع هو إنشاء قاعدة بيانات قوية وتصميم تطبيق للهاتف المحمول يرتبط بها، مما يتيح للمستخدمين من االطباء إضافة التقارير الطبية الجديدة وتحديث السجل المرضي للمرضى بشكل آمن. كما يوفر التطبيق للمرضى إمكانية استعراض والوصول إلى بياناتهم الطبية وجميع اإلجراءات التي تم تنفيذها عليهم، مما يضمن سهولة متابعة حالتهم الصحية مع الحفاظ على االمان والخصوصية.

باإلضافة الى قائمة االهداف التالية:

- **تحسين كفاءة إدارة المواعيد الطبية:**
  يهدف المشروع إلى تحسين عملية إدارة المواعيد بين المرضى والأطباء، مما يضمن تنظيمًا فعالًا يتيح للمرضى حجز مواعيدهم بسهولة ويقلل من التداخل بين المواعيد المختلفة.

- **ضمان أمان البيانات وحمايتها من المخاطر:**
  يهدف التطبيق إلى توفير مستوى عالٍ من الأمان لبيانات المرضى عبر استخدام تقنيات تشفير متقدمة، مما يضمن سرية وحماية المعلومات الحساسة ضد الوصول غير المصرح به.

- **حفظ السجلات الطبية بشكل دائم وآمن:**
  يسعى التطبيق إلى ضمان حفظ السجلات الطبية بشكل رقمي وآمن، بحيث

تكون محمية ضد الضياع أو التلف وتظل متاحة في أي وقت وفي أي مكان عبر الإنترنت.

- **تمكين الوصول السريع والمرن للمعلومات الطبية:**

يهدف المشروع إلى تسهيل الوصول إلى السجلات والمعلومات الطبية الخاصة بالمرضى بسهولة وسرعة، مما يسهم في تقديم رعاية صحية فعالة وملائمة في أي وقت ومن أي مكان.

1.5 معايير القبول:

- **سهولة الاستخدام وتفاعل المستخدم:**

يجب أن يتمتع التطبيق بواجهة مستخدم بسيطة وسهلة، تتيح للمرضى والأطباء التفاعل مع النظام بسهولة ويسر دون الحاجة إلى مهارات تقنية متقدمة. ويجب أن يتيح التطبيق للمستخدمين الوصول إلى جميع وظائفه بشكل سلس.

- **دعم اللغة العربية وتوفير محتوى مفهوم:**

يجب أن يكون التطبيق متاحًا بالكامل باللغة العربية، مع التأكد من أن جميع المعلومات، التنبيهات، والنتائج الطبية تكون واضحة ومفهومة للمستخدمين.

يجب أن تكون النصوص باللغة العربية دقيقة وسهلة القراءة، بحيث تتيح للمستخدمين فهم المحتوى دون صعوبة.

- **توافق النظام مع الأجهزة المختلفة:**

يجب أن يكون التطبيق قابلًا للاستخدام على مجموعة متنوعة من الأجهزة، بما في ذلك الهواتف الذكية والأجهزة اللوحية، مع ضمان استجابة التصميم لتناسب جميع أحجام الشاشات.

- **أداء عالي وموثوقية:**

يجب أن يكون التطبيق سريع الاستجابة، يعمل دون توقف أو أعطال، ويتيح للمستخدمين الوصول إلى المواعيد والبيانات الطبية بدون تأخير أو مشاكل تقنية.

- **التوافق مع المعايير الأمنية:**

يجب أن يلتزم التطبيق بأعلى معايير الأمان لحماية بيانات المستخدمين وضمان سرية المعلومات، بما في ذلك استخدام تقنيات التشفير الحديثة وضمان الخصوصية

1.6 خصائص المستخدم: تم عرض خصائص المستخدم والمهام المنوطة به في الجدول التالي

جدول1.1 خصائص المستخدم

نوع المستخدم	المهارات	المهام
طبيب	▪ **معرفة طبية تخصصية** ▪ **استخدام التطبيق بكفاءة** ▪ **مهارات التواصل مع المرضى**	▪ **إضافة وتحديث التقارير الطبية** ▪ **الوصول إلى السجلات الطبية للمرضى** ▪ **متابعة الحالة الصحية للمرضى** ▪ **إدارة المواعيد وتنسيقها مع المرضى**
مريض	▪ **استخدام التطبيق لمتابعة حالته الصحية** ▪ **معرفة الأدوية الموصوفة له** ▪ **إدخال البيانات الشخصية والطبية والأساسية**	▪ **حجز المواعيد مع الأطباء** ▪ **متابعة الأدوية والمواعيد المستقبلية**
أدمن	▪ **إدارة قاعدة البيانات** ▪ **مهارات امان وحماية البيانات** ▪ **متابعه التقارير والإحصائيات**	▪ **إدارة حسابات المستخدمين (أطباء، مرضى)** ▪ **ضبط صلاحيات الوصول وإعدادات التطبيق** ▪ **حل المشكلات التقنية وإدارة الدعم الفني**

1.7 التحديات المحتملة:

صعوبة إيصال فكرة التطبيق للعامة:

قد يواجه المشروع تحديًا في توصيل فكرة التطبيق وفوائده للجمهور العام، خاصة للأشخاص غير المعتادين على استخدام التكنولوجيا أو التطبيقات الذكية.

عدم توفر وسيلة اتصال بالإنترنت في عيادة الأطباء:

قد يكون من الصعب على الأطباء استخدام التطبيق في بعض الأماكن أو العيادات التي تفتقر إلى اتصال مستمر بالإنترنت، مما يؤثر على قدرة الأطباء على إضافة أو تحديث البيانات الطبية في الوقت الفعلي.

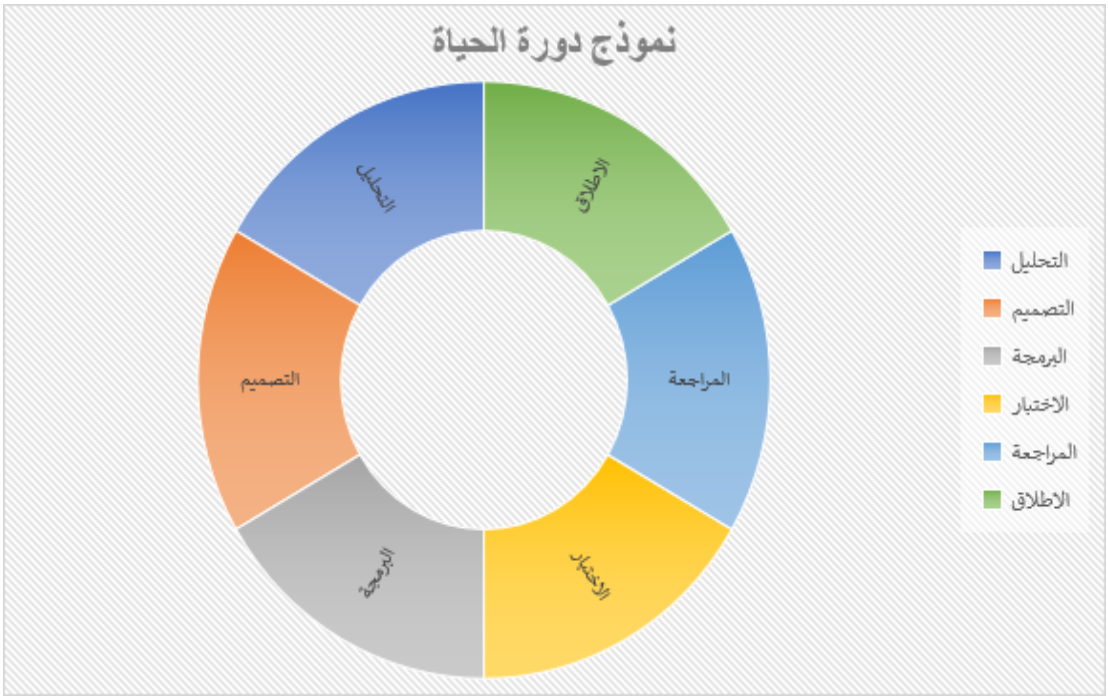
صعوبة تمكين الأطباء من حفظ وتحديث السجلات الطبية بشكل إلكتروني:

قد يواجه الأطباء صعوبة في استخدام النظام الإلكتروني لحفظ وتحديث نتائج الإجراءات الطبية في سجل المريض، خصوصًا إذا لم يكن لديهم الخبرة الكافية في التعامل مع الأنظمة الرقمية

1.8 النطاق :

نظرًا لسهولة الحصول على التطبيق وسلاسة الإجراءات، يمكن استخدامه بسرعة وفعالية من قبل جميع من يحتاجون إليه. يمكن لأي شخص تنزيل التطبيق، إنشاء حسابه الخاص، والاستفادة من الخدمات المتاحة بسهولة، مما يجعل الوصول إلى الخدمات الطبية أكثر سهولة ويسرًا للجميع.

1.9 نموذج دورة الحياة:



شكل (1.1) دورة حياة النظام

الفصل الثاني

النظام الحالي

(Current system)

2.1 مراجعة عامة:

في الوقت الحالي، يوجد نظام لحفظ المعلومات الطبية يعتمد على إدخال البيانات وتخزينها دون تطبيق آلية حماية قوية مثل خوارزميات التشفير لضمان أمان البيانات وسريتها. هذا النظام يعمل من خلال تطبيق للهاتف الذكي ويعتمد على الاتصال بالإنترنت لتنفيذ العمليات المختلفة. يتضمن التطبيق العمليات التالية:

- **إنشاء حساب:**
  يتيح التطبيق للمستخدمين إنشاء حسابات جديدة من خلال إدخال البيانات الشخصية الأساسية، مثل الاسم، العمر، والبريد الإلكتروني، وذلك لتخصيص الوصول إلى الخدمات المقدمة.

- **تسجيل الدخول:**
  بعد إنشاء الحساب، يمكن للمستخدمين تسجيل الدخول إلى التطبيق باستخدام بيانات الاعتماد الخاصة بهم مثل اسم المستخدم وكلمة المرور للوصول إلى المعلومات الطبية والوظائف المختلفة.

- **التسجيل لأول مرة:**
  عند استخدام التطبيق لأول مرة، يطلب من المستخدمين إدخال المعلومات الأساسية وتسجيل حساب جديد ليتمكنوا من استخدام خدمات التطبيق وحفظ بياناتهم الطبية.

- **عرض المعلومات الطبية:**
  يتيح التطبيق للمستخدمين عرض سجلاتهم الطبية بما في ذلك التاريخ الطبي، الأدوية الموصوفة، والتشخيصات السابقة، مما يساهم في تسهيل الوصول إلى المعلومات الهامة بشكل فوري.

التقنيات المستخدمة في تصميم وتطوير التطبيق:

- **(Dart) لبناء واجهات التطبيق:**

تم استخدام لغة البرمجة Dart لتطوير واجهات التطبيق، حيث توفر هذه اللغة بيئة مرنة وسريعة لبناء واجهات مستخدم تفاعلية ومتجاوبة، مما يسهم في تحسين تجربة المستخدم على مختلف الأجهزة.

- **(MySQL) لبناء قاعدة البيانات الخاصة بالتطبيق:**

تم استخدام قاعدة البيانات MySQL لإدارة وتخزين البيانات المتعلقة بالتطبيق، حيث توفر MySQL نظام إدارة قواعد بيانات علائقية قوي وفعال لضمان تخزين البيانات بشكل آمن وسهل الاسترجاع مع ضمان الأداء العالي والموثوقية.

2.2 عيوب النظام:

العيوب المكتشفة عند تحليل التطبيق ومراجعة سياسات الخصوصية:

- **عدم استخدام خوارزميات التشفير:**

يفتقر التطبيق إلى تطبيق خوارزميات التشفير المتقدمة، مما يعرض البيانات الحساسة للمستخدمين، مثل السجلات الطبية، إلى مخاطر الاختراق والتسريب.

- **إمكانية إضافة السجلات الطبية من قبل أي مستخدم:**

لا يقتصر إضافة السجلات الطبية على الأطباء فقط، مما يسمح لأي شخص بإنشاء أو تعديل السجلات الطبية، وهو ما يشكل تهديدًا لسلامة ودقة المعلومات الطبية.

- **سهولة تعديل السجلات الطبية:**

يفتقر النظام إلى آليات قوية لحماية السجلات الطبية من التعديل غير المصرح به، مما قد يؤدي إلى حدوث تغييرات غير دقيقة في المعلومات الطبية أو التلاعب بها.

الفصل الثالث

النظام المقترح

(Proposed system)

3.1 مراجعة عامة:

في إطار سعينا للتميز، ومن خلال المعرفة التي اكتسبناها خلال سنوات الدراسة، قمنا بتطوير فكرة مبتكرة تهدف إلى تقديم حل فريد ومختلف. هذه الفكرة ستشكل الأساس لمشروعنا الذي يهدف إلى تسليط الضوء على جوهر تخصص أمن المعلومات والعمل ضمن إطار هذا المجال. يتمثل الهدف الأساسي في ملامسة أحد أهم الجوانب التي يجب أخذها بعين الاعتبار في هذا التخصص، مع تخصيص الموارد المتاحة لتطويرها وتعزيزها بما يخدم تحسين الأمان وحماية البيانات.

يهدف التطبيق إلى ضمان الحفاظ على سرية المعلومات الطبية بشكل تام من خلال استخدام أقوى خوارزميات التشفير المتاحة. سنقوم بتطبيق تقنيات تشفير متقدمة على كافة مستويات البيانات، مما يضمن أقصى درجات السرية والنزاهة للبيانات الطبية، بحيث لا يمكن الوصول إليها أو تعديلها من قبل أي جهة غير مخولة. في الوقت ذاته، سيتم التأكد من توفير المعلومات للمستخدمين المصرح لهم بالوصول إليها، مع تسهيل هذه العملية لضمان إتاحة المعلومات بشكل سلس وآمن. يعتمد تنفيذ هذا المشروع على الركائز الأساسية الثلاثة لأمن المعلومات (السرية، النزاهة، والتوافر)، مما يوفر إطارًا قويًا لحماية البيانات الطبية ويعزز الاستفادة من هذه المعايير في تحسين الأمان.

في هذا الفصل، سيتم استعراض خوارزمية التشفير المستخدمة في بناء التطبيق، حيث سيتم تقديم نظرة شاملة حول الخوارزمية وتوضيح مميزاتها وعيوبها. كما سيتم عرض نماذج تصميم قاعدة البيانات الخاصة بالتطبيق، والتي تشمل نموذج المخطط الكائنات العلائقية (ERD) ومخطط بناء قاعدة البيانات .(SCHEMA) بعد ذلك، سيتم تقديم النموذج الأولي لتصميم الواجهات الخاصة بالتطبيق، مع عرض دراسة شاملة للجدوى التشغيلية والفنية والاقتصادية للمشروع.

3.2 خوارزمية التشفير:

عد خوارزمية التشفير أساس هذا المشروع، حيث يعتمد نجاح النظام على مدى قوة وفعالية الخوارزمية المستخدمة في تشفير البيانات. تم اختيار هذه الخوارزمية بعناية من بين عدة خيارات متاحة، وقد تم اختبارها بشكل دقيق وتقييم أدائها لضمان كفاءتها وقدرتها على توفير مستوى عالٍ من الأمان وحماية البيانات بشكل فعال.

3.3 مفهوم الخوارزمية:

تعد خوارزمية التشفير المتقدم (Advanced Encryption Standard) **AES**خوارزمية تشفير كتلة متماثلة، حيث يُستخدم نفس المفتاح لكل من عمليات التشفير وفك التشفير. تعتمد هذه الخوارزمية على مفاتيح من حجم 128 بت، 192 بت، و256 بت، حيث يتم إجراء 10 جولات لتشفير مفاتيح 128 بت، و12 جولة لمفاتيح 192 بت، و14 جولة لمفاتيح 256 بت. تتضمن كل جولة عدة خطوات معالجة، تشمل الاستبدال، التحويل، وخلط النص الصريح المدخل، بهدف تحويله إلى النص المشفر النهائي. تقوم خوارزمية AES بتحديد التحويلات النهائية التي يجب إجراؤها على البيانات المخزنة في مصفوفة لتوليد النص المشفر بأعلى مستوى من الأمان.

3.1.3 جدول مقارنة الخوارزمية ببعض الخوارزميات الأخرى:

الجدول 3.1.3 مقارنة بين الخوارزميات من حيث عدة عوامل.

العوامل	AES	3DES	DES
طول المفتاح	128 ,192 ,256 بت	بت (k1, k2, k3) 168بت (k1, k2) 112	56 بت
نوع التشفير	تشفير متماثل	تشفير متماثل	تشفير متماثل
حجم الكتلة	128 ,192 ,256 بت	64بت	64بت
سنة الانشاء	2000	1978	1977
مقاومة تحليل التشفير	مقاوم ضد مختلف الهجمات الخطية والمتقطعة والمربعة	ضعيف ضد مختلف الهجمات مثل القوة الغاشمة	ضعيف ضد مختلف الهجمات الخطية والاستبداليه
الأمان	تعتبر أمنة	ضعف واحد فقط وهو المخرش منها	عديمة الكفاءة
المفاتيح المحتملة	256,192,128 بت	2^{112} , 2^{168}	2^{56}
المفاتيح الاسلكيه القابلة للطباعة المحتملة	128 ,192 ,256 بت	95^{14} , 95^{21}	95^{7}
الوقت المطلوب لفحص جميع المفاتيح ل50 مليار مفتاح / للثانية	مفتاح 128-بت $10^{21} \times 5$سنة	مفتاح 112-بت 800يوم	مفتاح 56-بت 400يوم

3.1.4 مميزات خوارزمية:(AES)

- **الحماية:**

تتمتع خوارزمية AES بقدرة عالية على مقاومة مختلف أنواع الهجمات مقارنةً بخوارزميات التشفير الأخرى. فهي توفر مستوى أمان مرتفعًا ضد الهجمات الخطية، والهجمات باستخدام القوة الغاشمة، وغيرها من الأساليب المتقدمة.

- **التكلفة:**

تعد خوارزمية AES من الخوارزميات مفتوحة المصدر، مما يعني أنها خالية من حقوق الملكية ولها نطاق عالمي غير محدود، مما يقلل من تكاليف الترخيص ويسهم في تسهيل استخدامها على نطاق واسع.

- **التنفيذ:**

تتميز خوارزمية AES بمرونتها العالية، مما يجعلها مناسبة تمامًا للتنفيذ على الأجهزة والبرمجيات المختلفة. يمكن تكاملها بسهولة في أنظمة متنوعة، سواء كانت أجهزة مدمجة أو بيئات سحابية، مما يعزز من كفاءتها في مختلف التطبيقات.

3.1.5 نقاط ضعف وعيوب خوارزمية: (AES)

- **مفاتيح 128 بت كخيار أفضل:**

في بعض الحالات، قد تكون مفاتيح 128 بت خيارًا أفضل مقارنة بمفاتيح 256 بت، حيث توفر توازنًا بين الأمان وكفاءة الأداء. تتطلب مفاتيح 256 بت قوة معالجة عالية، مما قد يؤثر على زمن الاستجابة في الأنظمة ذات الموارد المحدودة.

- **بنية جبرية بسيطة:**

تتميز خوارزمية AES باستخدام بنية جبرية بسيطة، مما يجعلها عرضة

للهجمات التي قد تستغل البساطة في تركيبتها. رغم قوتها في العديد من التطبيقات، إلا أن هذا البساطة قد تكون نقطة ضعف في حالات معينة.

- **تشفير ثابت لكل كتلة:**

يتم تشفير كل كتلة من البيانات باستخدام نفس الطريقة بشكل دائم، مما يقلل من تعقيد الخوارزمية ولكن قد يتيح بعض الثغرات في حالات الهجوم على أنماط معينة من البيانات.

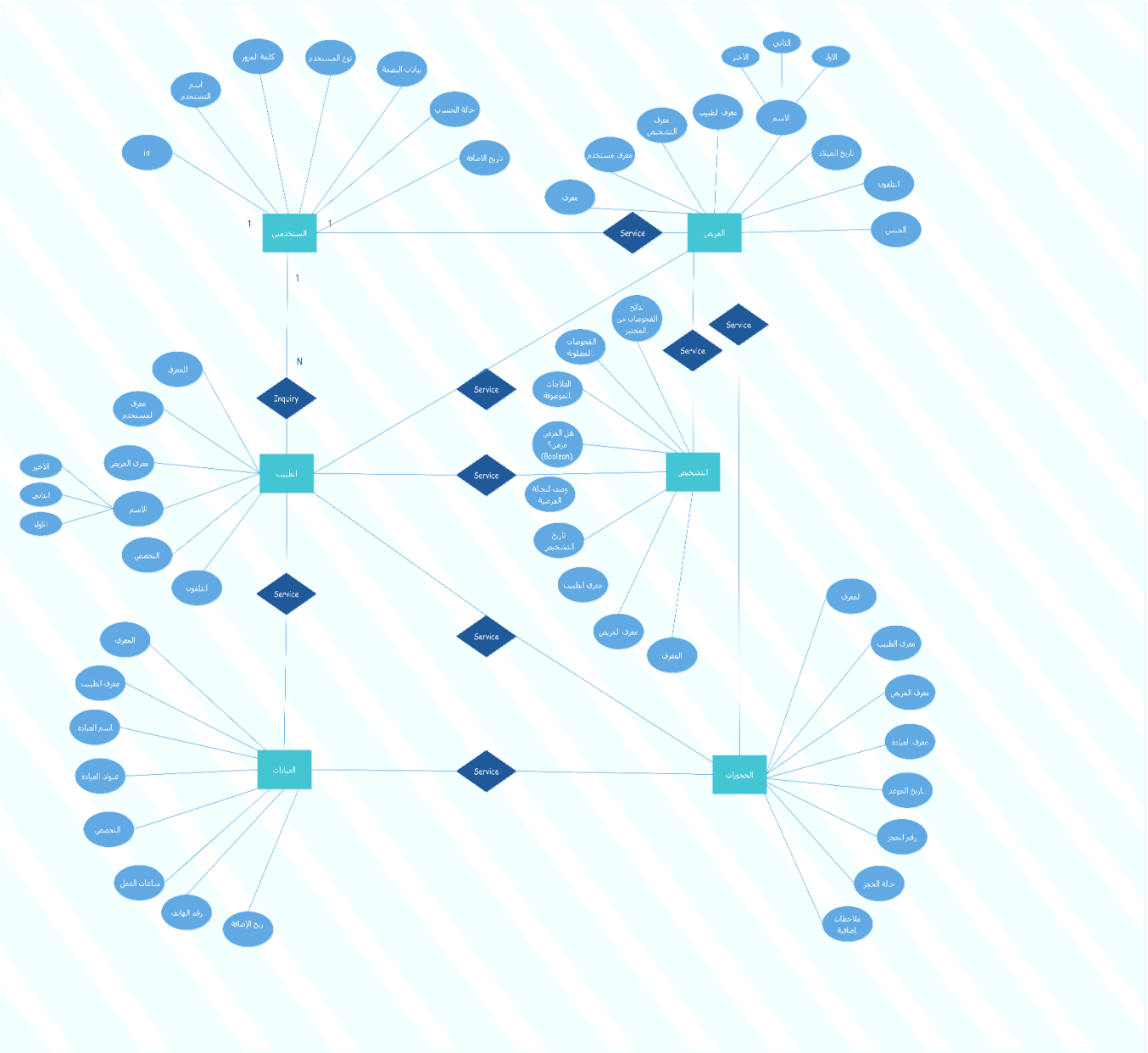
- **وضع العداد:(Counter Mode)**

يعتبر وضع العداد (CTR) في AES معقدًا من حيث التنفيذ في البرمجيات، حيث يتطلب حسابات إضافية تؤثر على الأداء. علاوة على ذلك، يتعين أخذ الاعتبار في تحسينات الأمان والأداء في أنظمة معقدة، مما قد يؤدي إلى تزايد الصعوبة في تحقيق توازن فعال بين الأمان والكفاءة.

التحليل

(Analysis)

1.3.3 مخطط الكيانات العلائقي (ERD) :

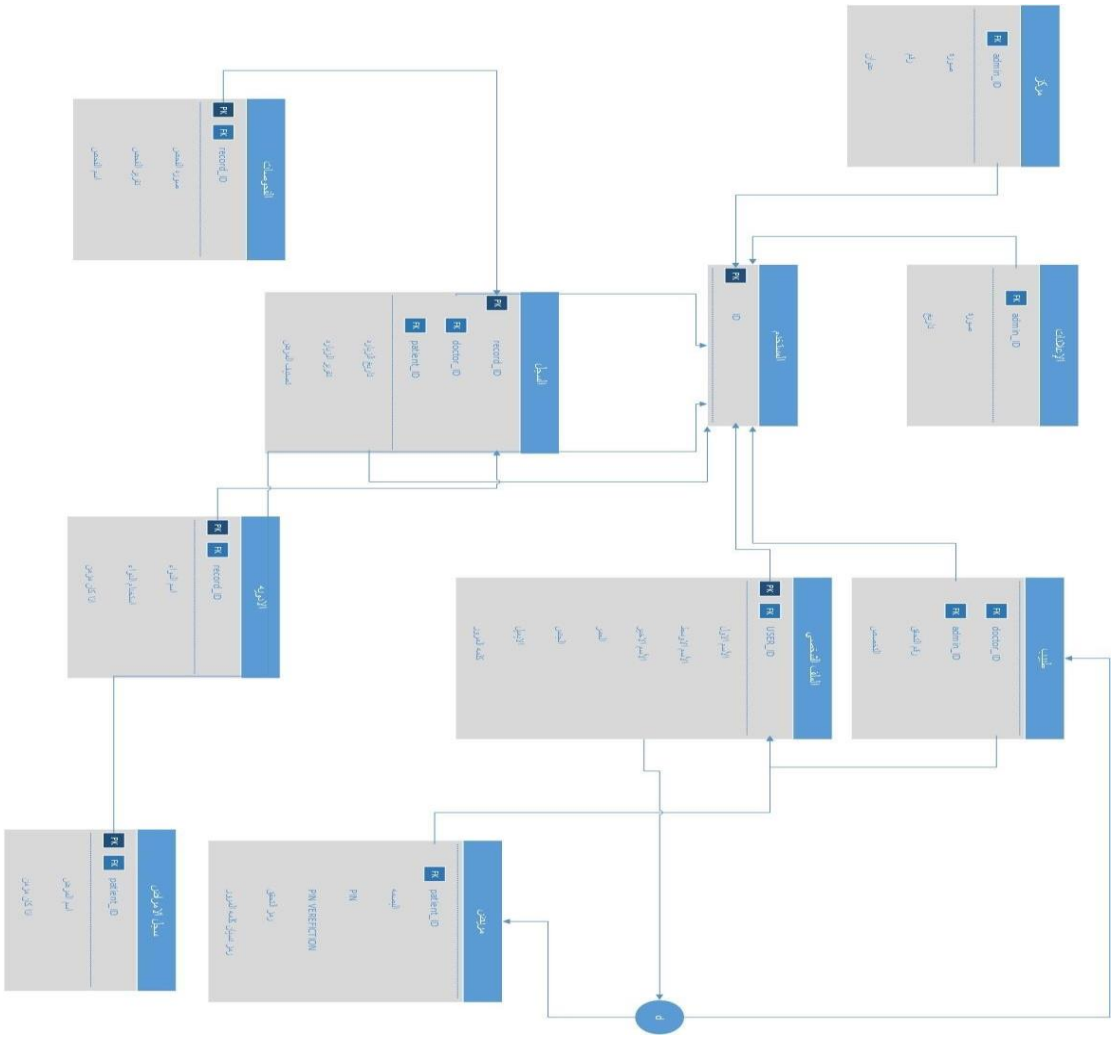


شكل 1.3 مخطط الكيانات العلائقي(ERD)

يوضح الشكل مخطط الكيانات العلائقي لكل مستخدم وتفصيل التصميم لكل واجهه في واجهات التطبيق

كما يوضح كيفيه بناء التطبيق في قاعده البيانات

3.3.2 مخطط قاعدة البيانات (Relational Database Schema)

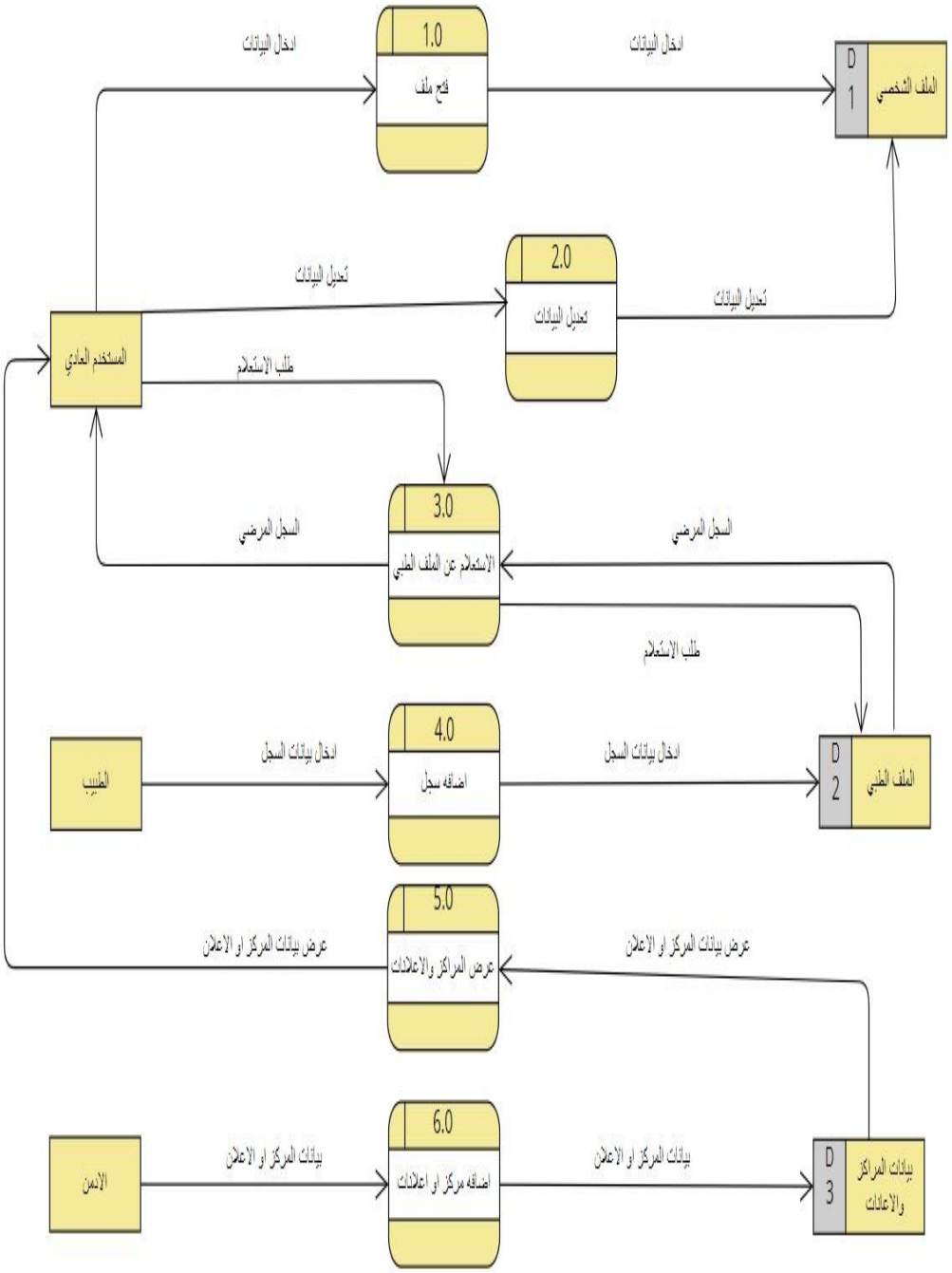


مخطط قاعدة البيانات3.2**شكل** (Relational Database Schema)

مخطط يبين كيفيه سير البيانات في التطبيق والربط بينه وبين قاعده البيانات الخاصة

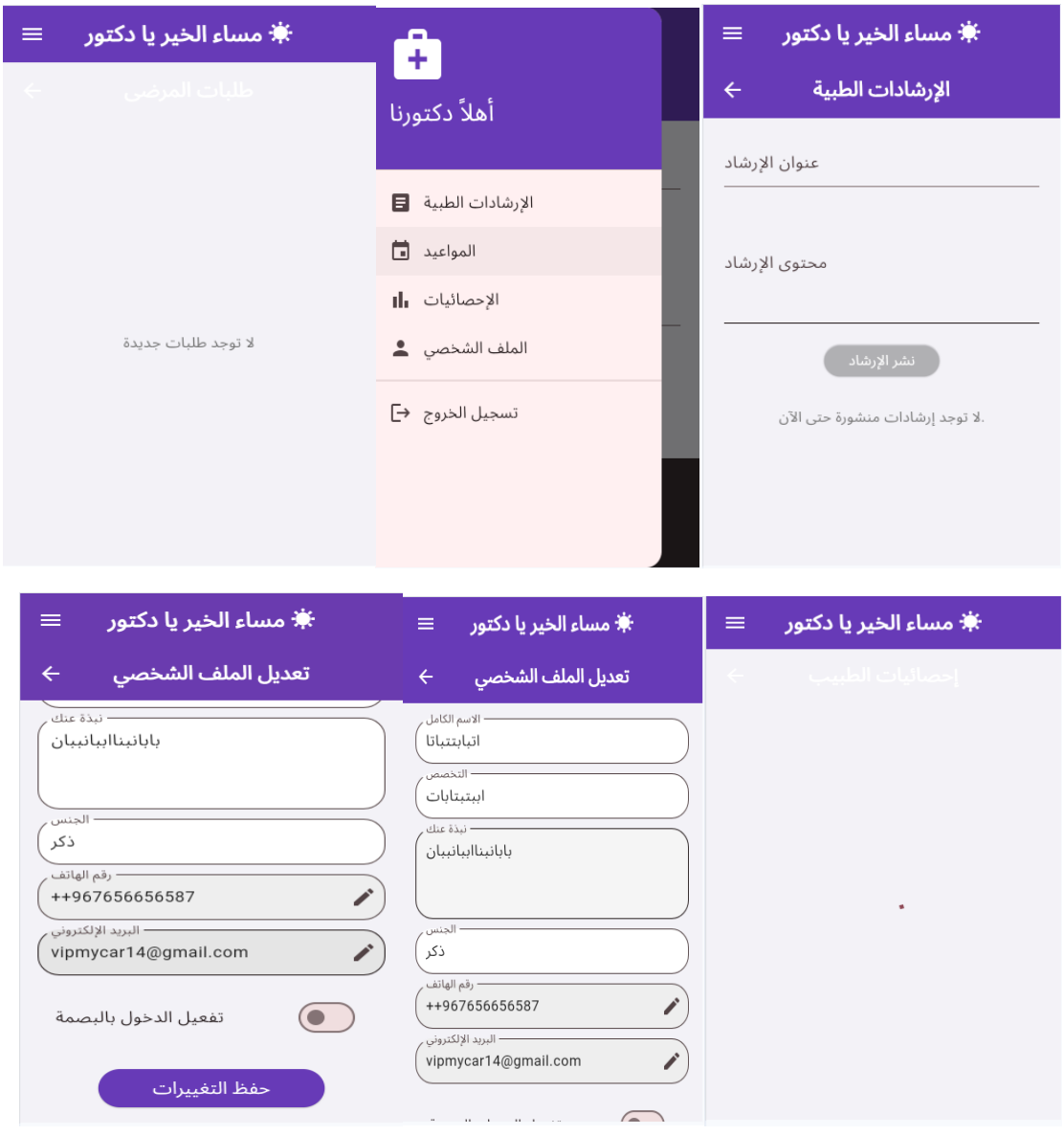
وأيضا الربط بين كل واجهه من واجهات التطبيق

3.3.3 (Data Flow Diagram)**مخطط سير البيانات**



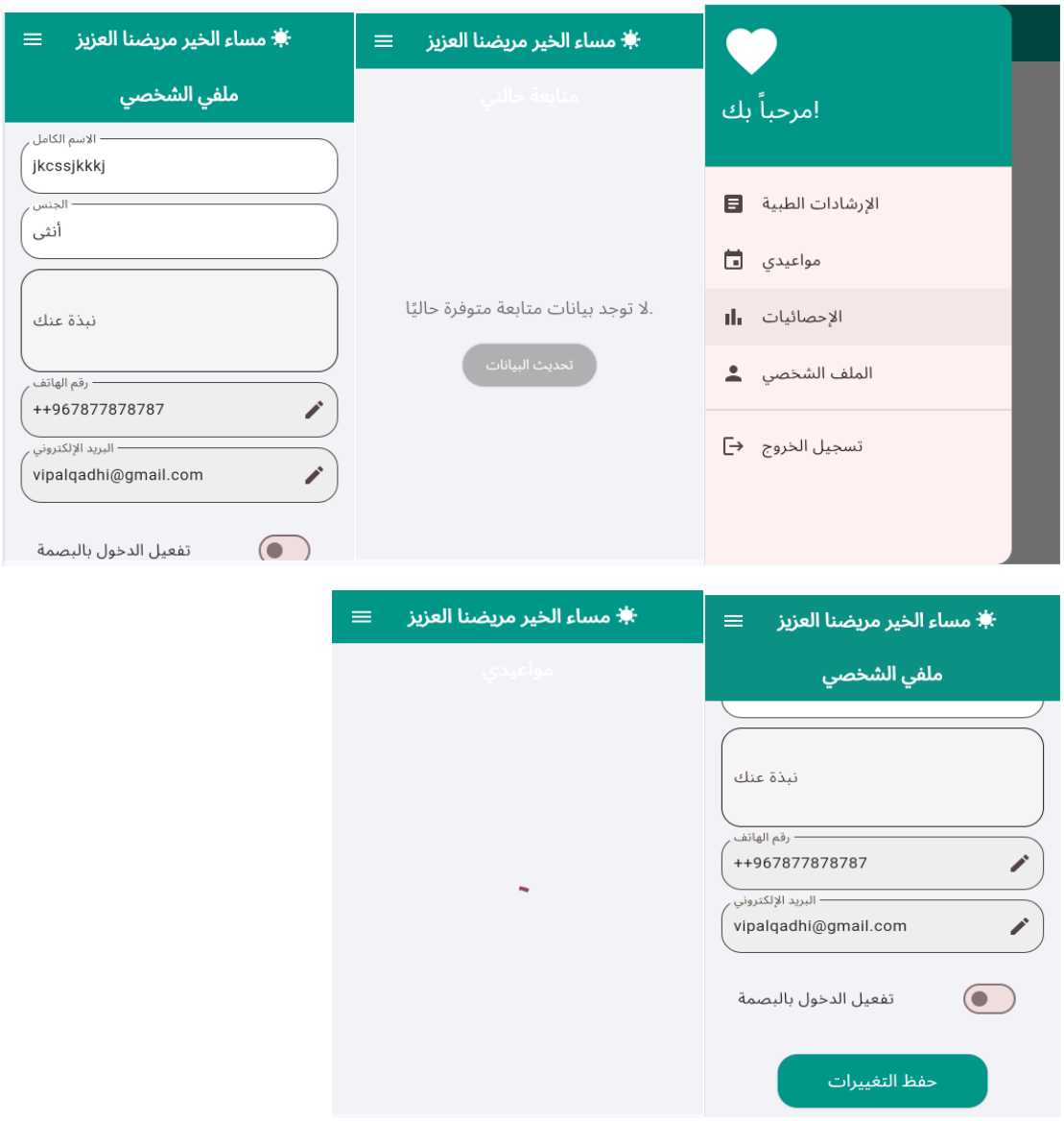
3.4 النماذج (prototyping) :

نموذج الطبيب :



شكل 3.4 نموذج واجهات الطبيب

نموذج المريض :



شكل 3.5 نموذج واجهات المريض

3.4 دراسة الجدوى:

3.4.1 الجدوى الفنية:

تهدف هذه الدراسة إلى التركيز على الجوانب الفنية والتقنية للتطبيق، مع تحليل تفصيلي للأنظمة المستخدمة فيه، وتصميمه الهيكلي، والآليات المتبعة لضمان الأمان وكفاءة الأداء.

الجدول (5.1) الجدوى الفنية

البيان	العدد	السبب
جهاز كمبيوتر	1	لبناء التطبيق
طابعة	1	لطباعة الوثائق
خط انترنت	1	للبحث والتواصل
خدمات سحابية	1	لمعالجة البيانات وتخزينها
مكتب	1	لاجتماع ومناقشة تطورات التطبيق
فلاشات	5	لعملية نقل البيانات

3.5.2 الجدوى الاقتصادية:

الهدف من هذه الدراسة هو تحديد احتياجات النظام الجديد من المكونات المادية والبرمجية. وقد تم تحليل الاحتياجات المادية، بما في ذلك الأجهزة والمعدات الضرورية لتشغيل النظام بشكل فعال. وتتمثل هذه الاحتياجات في الآتي:

الجدول (5.2) الجدوى الفنية

البيان	السعر
جهاز حاسوب	**$500**
طابعة	**$200**
فلاشات	**$100**
مكتب	**$170**

الفصل الرابع

التصميم

المنهجية

4.1 المقدمة:

المنهجية المتبعة في بناء التطبيق هي منهجية شاملة تنطبق على كافة التطبيقات التي تندرج ضمن هذا المجال. تبدأ المنهجية بإنشاء حساب للمستخدم وتخزينه في قاعدة بيانات حسابات المستخدمين. بناءً على المعلومات المدخلة، يتم تصنيف الحساب إلى حساب طبيب أو حساب مريض. من خلال مدخلات الأطباء على حسابات المرضى، يتم إنشاء سجل طبي شامل لكل مريض، يتضمن كافة تفاصيل تاريخه المرضي.

4.2 الادوات:

فيما يلي بعض الأدوات والتقنيات المستخدمه في بناء هذا التطبيق , نذكر منها ما يلي :

1. التحقق اذا كان في خطأ في الكتابه في عمليه تسجيل الدخول :

```dart
Future<void> signUpNewUser() async {
  try {
    final AuthResponse res = await supabase.auth.signUp(
      email: 'valid.email@supabase.io',
      password: 'example-password',
    );

    // التحقق إذا كان هناك خطأ في الاستجابة
    if (res.error != null) {
      // التعامل مع الخطأ (مثل عرض رسالة للمستخدم)
      print('حدث خطأ أثناء التسجيل: ${res.error!.message}');
    } else {
      // التعامل مع حالة التسجيل الناجح (مثل الانتقال إلى شاشة أخرى)
      print('تم التسجيل بنجاح!');
    }
  } catch (e) {
    // التعامل مع أي استثناءات (مثل مشاكل الشبكة)
    print('حدث خطأ غير متوقع: $e');
  }
}
```

شكل (4.1) تقنيه التحقق اذا كان في خطأ في الكتابه والمدخلات في عمليه تسجيل الدخول :

في الشكل أعلاه توضح تقنيه التحقق اذا كان في خطأ في الكتابه والمدخلات في عمليه تسجيل الدخول :

2. تسجيل الدخول الئ الحساب المحفوظة معلوماته :

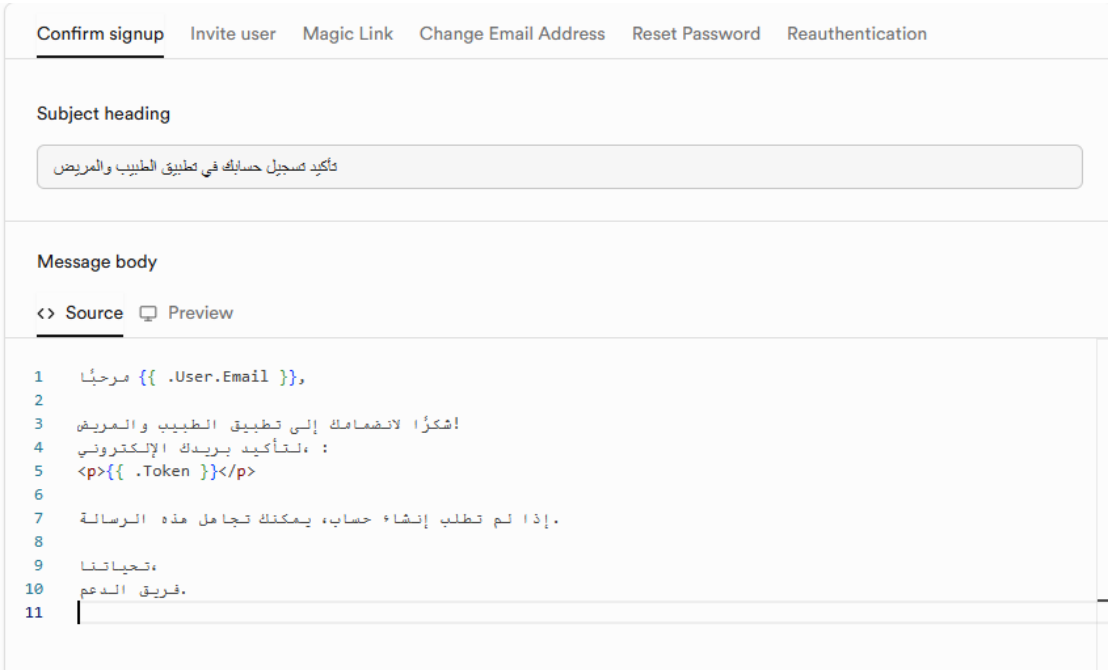
```
Future<void> signInWithEmail() async {
  try {
    final AuthResponse res = await supabase.auth.signInWithPassword(
      email: 'valid.email@supabase.io',
      password: 'example-password',
    );

    // التحقق إذا كان هناك خطأ في الاستجابة
    if (res.error != null) {
      // التعامل مع الخطأ (مثل عرض رسالة للمستخدم)
      print('حدث خطأ أثناء تسجيل الدخول: ${res.error!.message}');
    } else {
      // التعامل مع حالة تسجيل الدخول الناجح (مثل الانتقال إلى شاشة أخرى)
      print('تم تسجيل الدخول بنجاح!');
    }
  } catch (e) {
    // التعامل مع أي استثناءات (مثل مشاكل الشبكة)
    print('حدث خطأ غير متوقع: $e');
  }
}
```

شكل (4.2) تقنيه تسجيل الدخول الئ الحساب المحفوظة معلوماته:

- مصادقه حسابات المستخدمين
- التعامل مع قاعده البيانات
- تزويد التطبيق بحسابات المستخدمين من قاعده البيانات
- التحقق من صحه البريد الألكتروني
- تشفي بيانات المستخدمين قبل ارسالها قاعده البيانات

- التحقق من النصوص المدخله

3. رسالة تأكيد إنشاء الحساب الئ الأيميل otp :

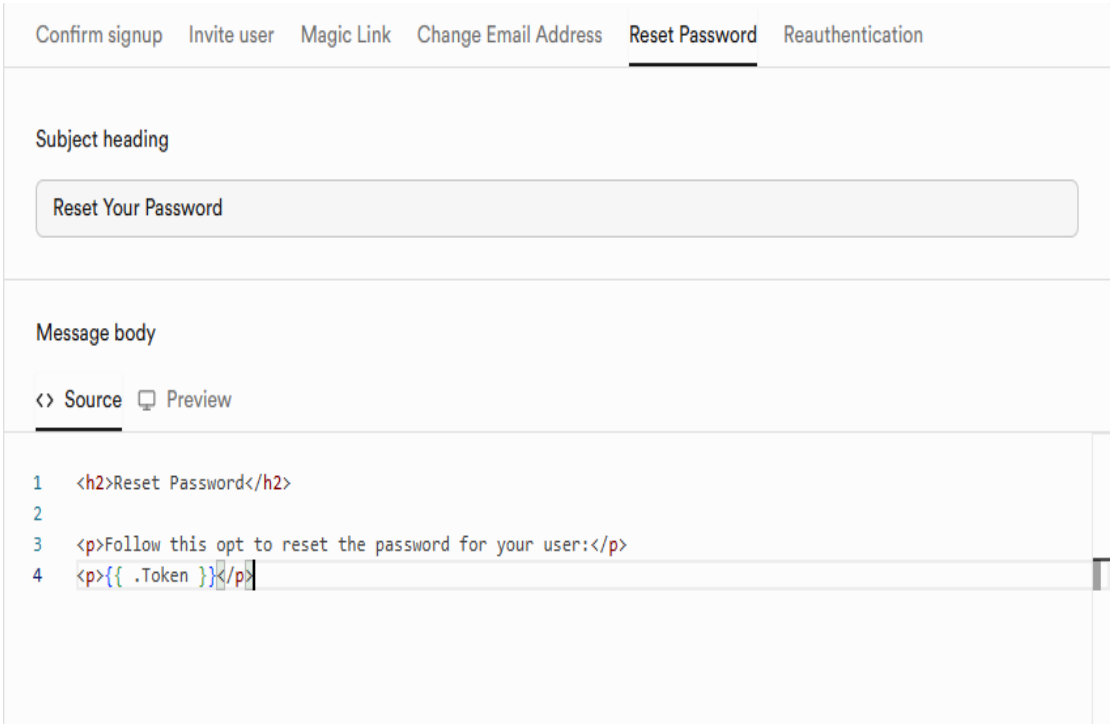


شكل (4.3) تقنية تأكيد إنشاء الحساب عبر رساله الئ الأيميل otp:

1- التحقق من صحه البريد الألكتروني

2- التحقق من النصوص المدخله

4- رسالة استعاده كلمه السر عبر رساله الئ الأيميل :



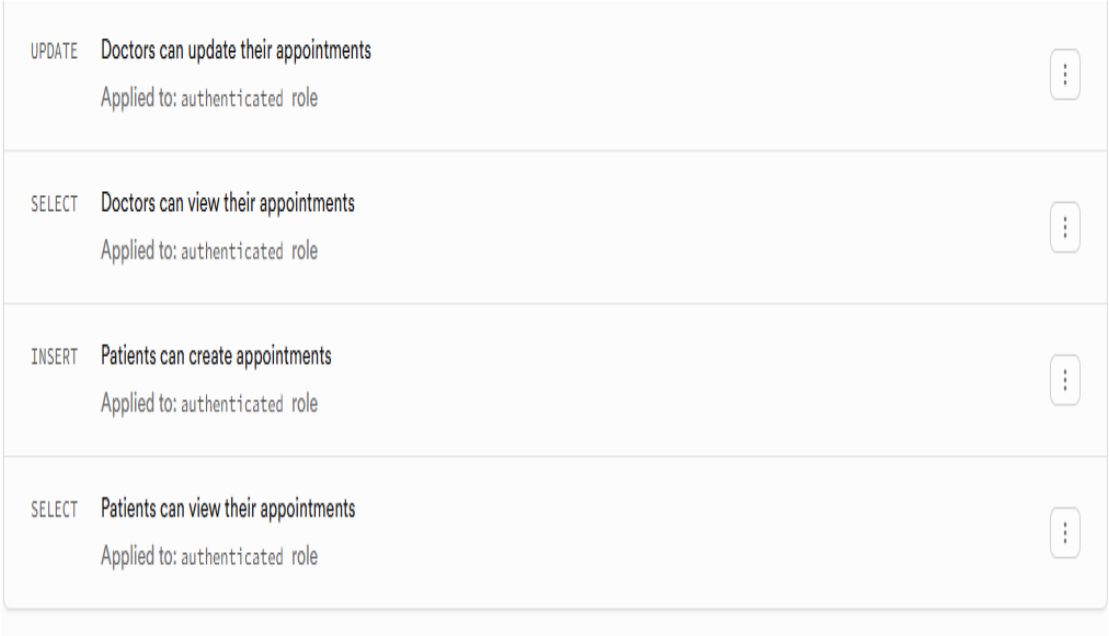
شكل (4.4) تقنية استعاده كلمه السر عبر رساله الئ الأيميل:

1- التحقق من صحه البريد الألكتروني

2- التحقق من النصوص المدخله

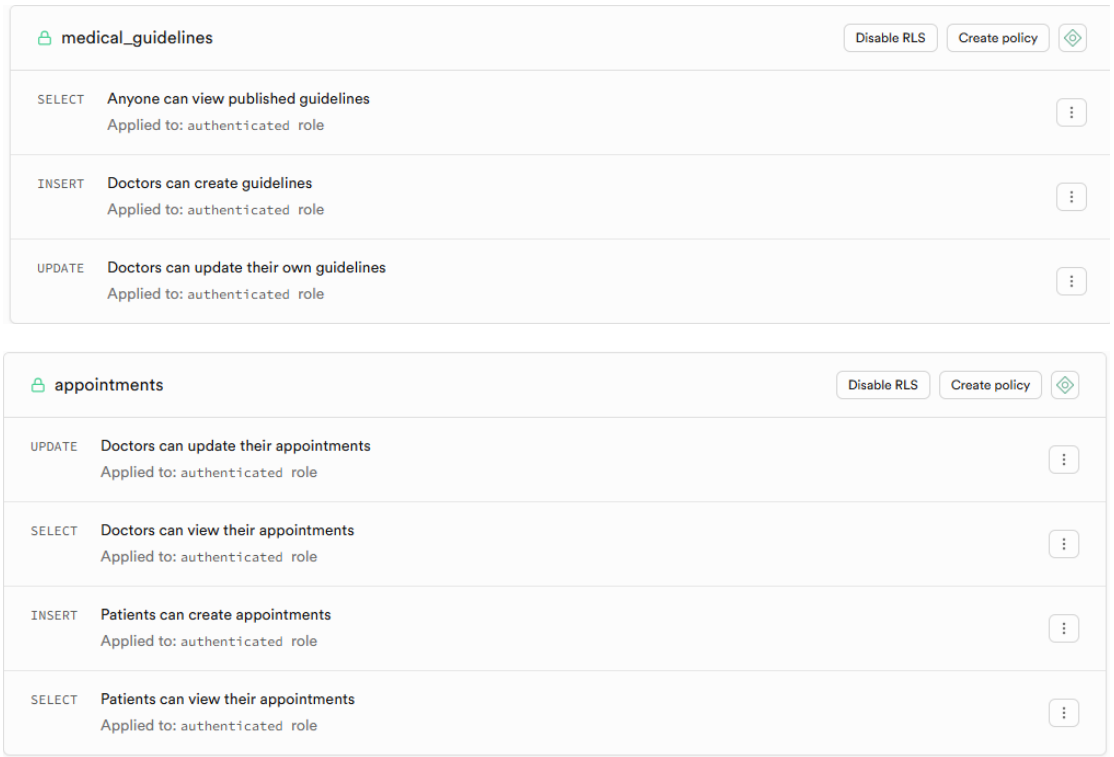
3- التحقق من الكود المدخل

5- السياسة المستخدمه في جدول المستخدمين :



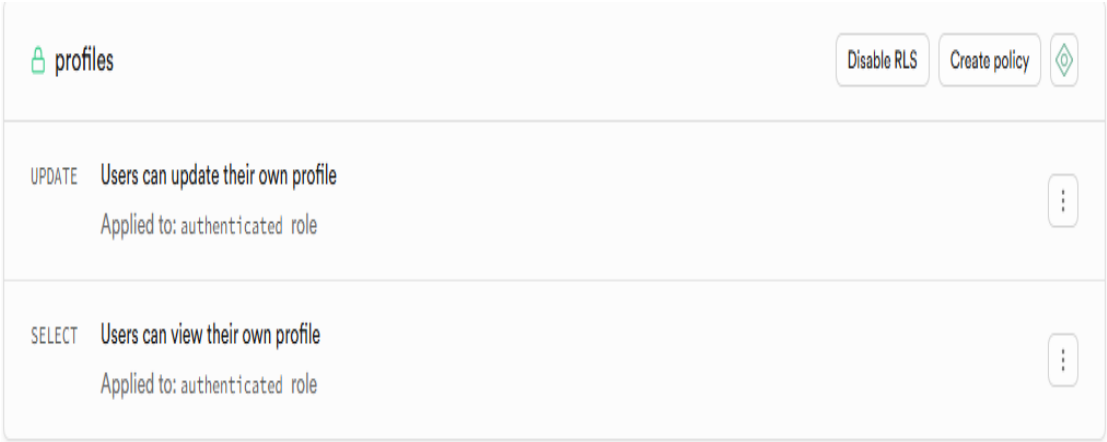
شكل (4.5) السياسة المستخدمه في جدول المستخدمين :

6- السياسة المستخدمه في جدول الارشادات الطبيه :



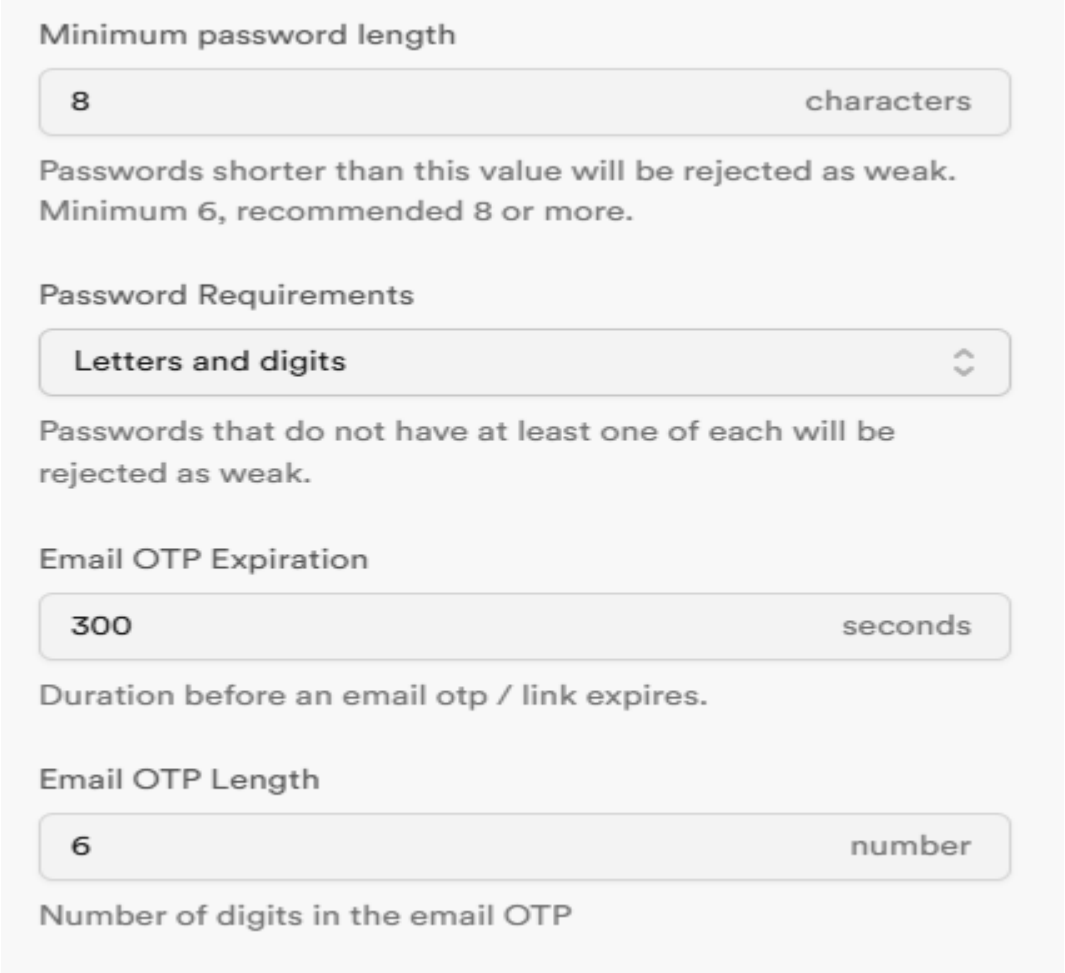
شكل (4.6) السياسة المستخدمة في جدول الارشادات الطبية :

7- السياسة المستخدمه في جدول الملف الشخصي :



شكل (4.7) السياسة المستخدمة في جدول الملف الشخصي :

8- شروط كلمات السر و otp :



شكل (4.8) شروط كلمات السر و otp :

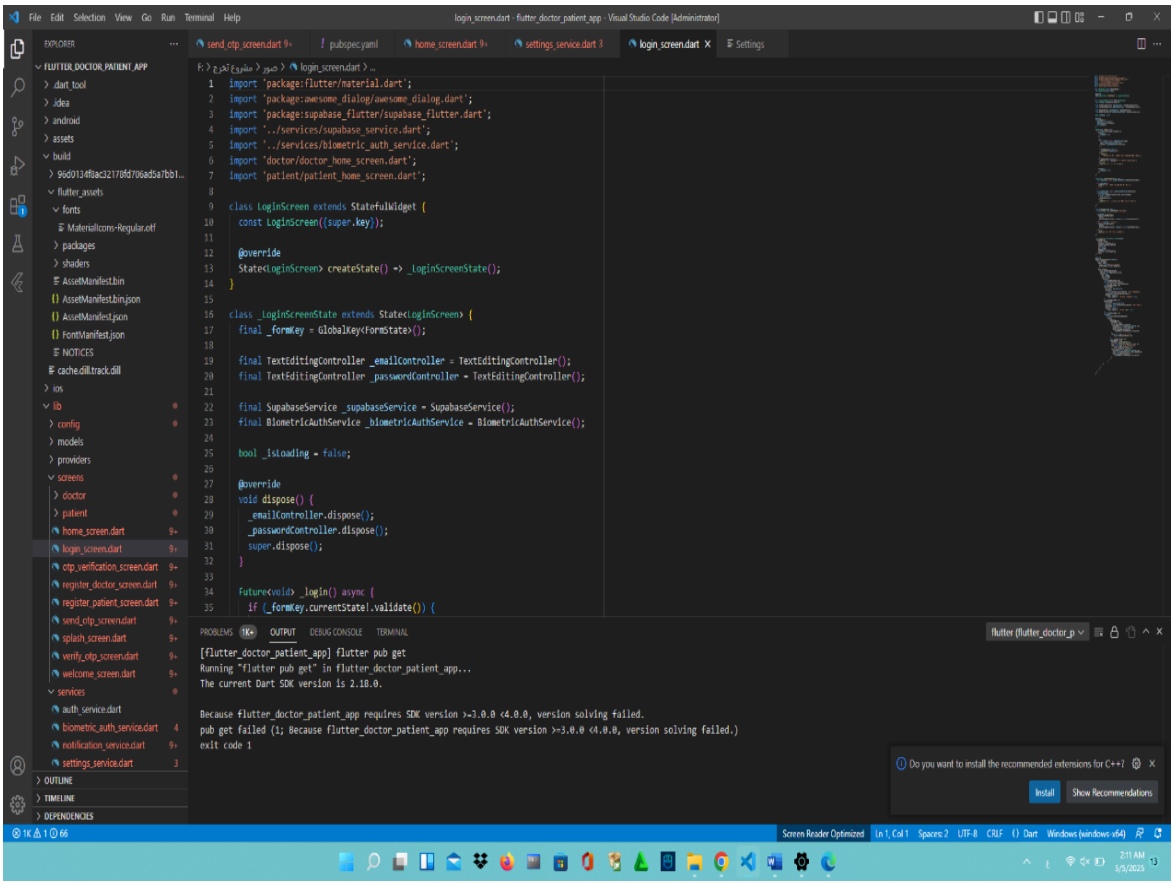
ئعدد الحروف المدخله

1- شرط حروف + ارقام

2- شرط انتهاء الوقت بعد 5 دقائق

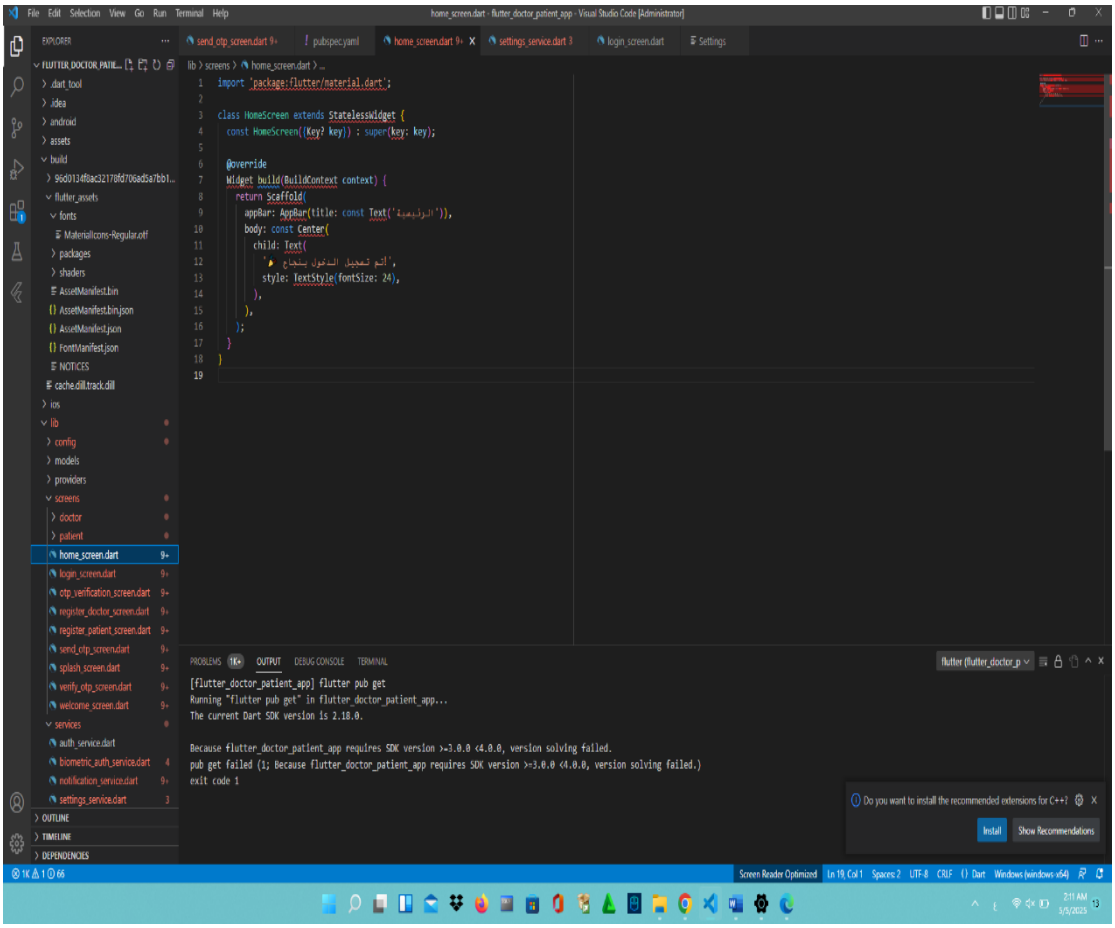
3- شرط ان يكون الكود المرسل الئ الأيميل 6 ارقام ويمكن زيادتهم او نقصانهم

9- اكواد وخوارزمية تسجيل الدخول :



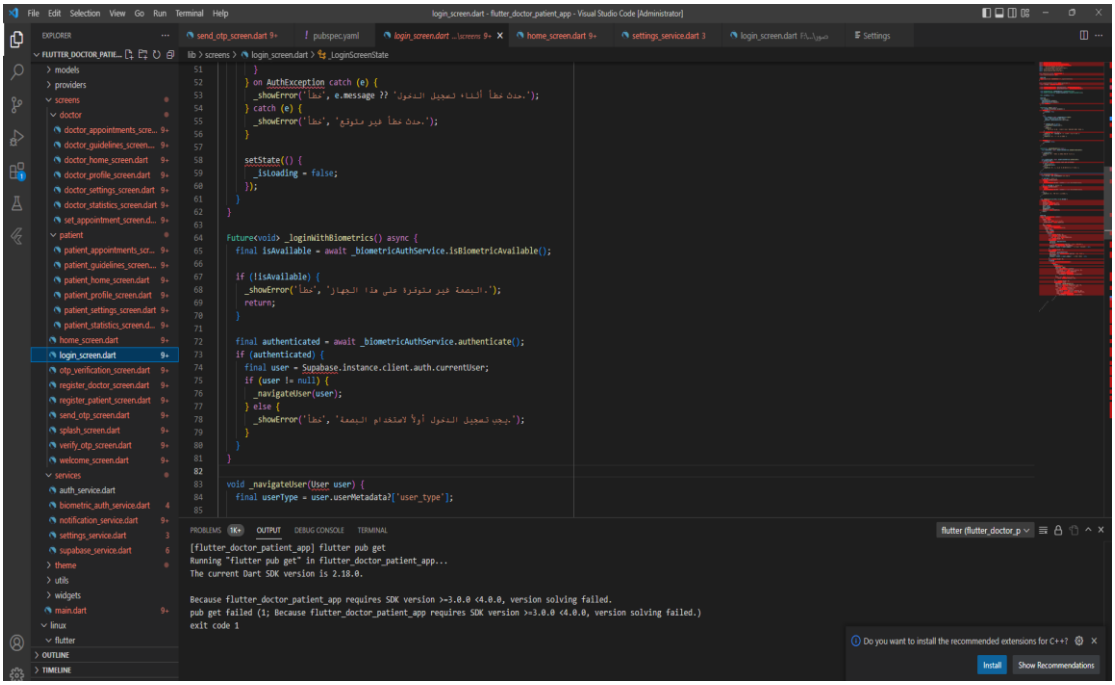
شكل (4.9) اكواد وخوارزمية تسجيل الدخول :

10- اكواد وخوارزمية تأكيد تسجيل الدخول :



شكل (4.10) اكواد وخوارزمية تأكيد تسجيل الدخول :

11- اكواد وخوارزمية تسجيل الدخول ببصمه اليد :



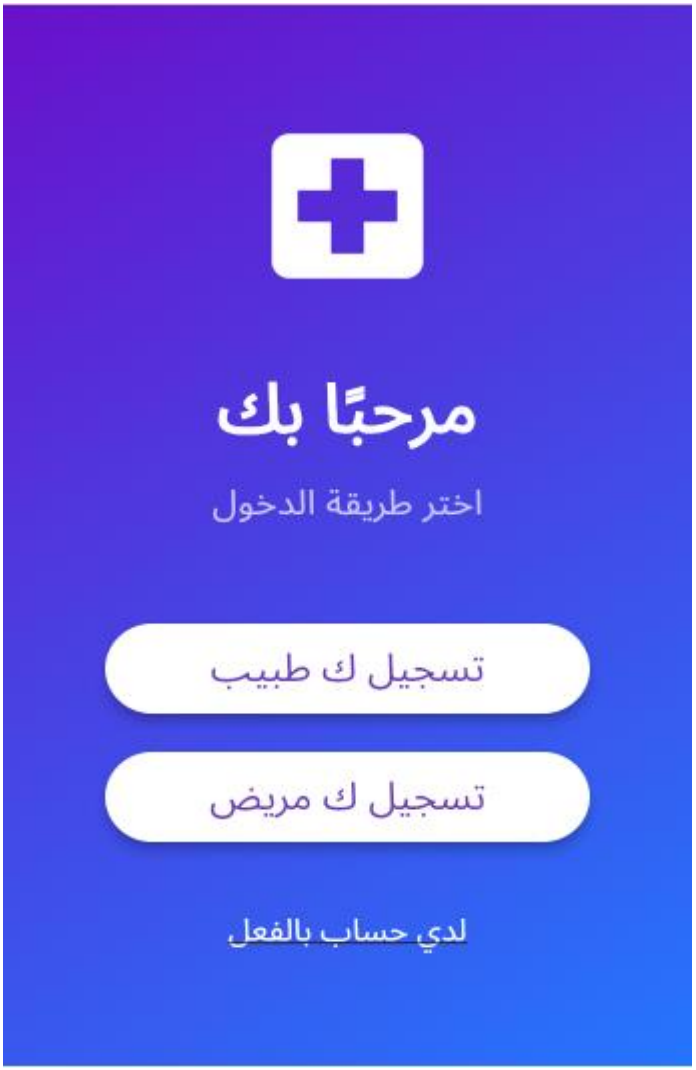
شكل (4.11) اكواد وخوارزمية تسجيل الدخول ببصمه اليد:

الفصل الخامس

التنفيذ

5.1 بناء الواجهات الرسومية:

الواجهة الترحيبية للتطبيق:

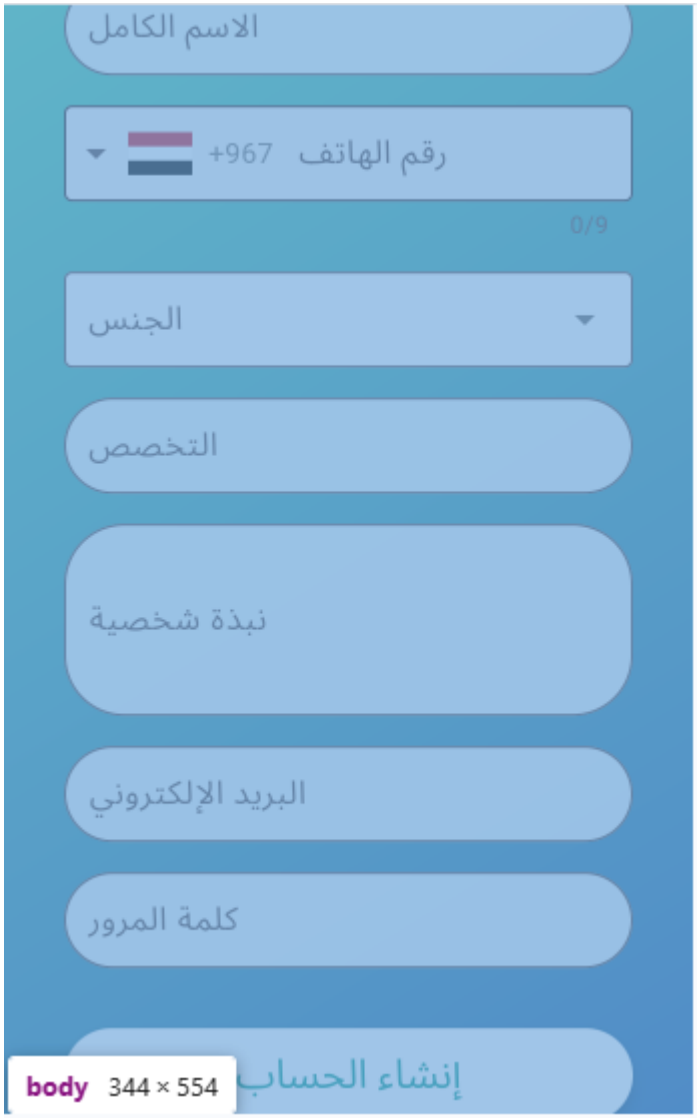


شكل (5.1)

واجهه تسجيل الدخول:

شكل (5.2)

واجهات التسجيل :



شكل (5.3)

الشكل (5.4) يوضح الية تعبئة البيانات في نموذج واجهة المستخدم التي ستتيح له إنشاء حساب مستخدم جديد .

واجهه تسجيل كمريض:

شكل (5.4)

شكل (5.5) يوضح ادخال البريد الألكتروني وكلمه المرور وخاصيه اذا نسيت كلمة المرور .

شكل (5.5)

الشكل (5.6) يوضح ادخال البريد الألكتروني وارسال كود التحقق

شكل (5.6)

الفصل السادس

الخاتمة

الخلاصة :

في الختام ، فإن البيانات المرضية تعتبر من الخصوصية بينن المريض والطبيب ولها أهمية قصوى .

إنها تشكل أساس الثقة والسرية في نظام الرعاية الصحية .

يجب أن يشعر المرضى بالراحة والأمان عند حفظ جميع ملفاته في مكان واحد ومشاركة المعلومات الشخصية الحساسة مع أطبائهم ، مع العلم أنها ستبقى سرية تتيح هذه الخصوصية للأطباء تقديم تشخيصات دقيقة وخطط علاج مناسبة ، مصممة خصيصا لتلبية الاحتياجات الفريدة لكل مريض كما يشجع التواصل المفتوح ، مما يمكن المرضى من مناقشة مخاوفهم دون خوف من الحكم او التداعيات في النهاية .

لا يحمي الحفاظ على الخصوصية في العلاقة بين الطبيب والمريض الحقوق الفردية فحسب ، بل يعزز أيضا نتائج رعاية صحية افضل للجميع .

الأعمال المستقبلية :

- استخدام خدمة Google KMS : لخدماتها القوية للتشفير وفك التشفير عبر خدمة السحائب الألكترونية .
- تقوية التشفير : التطوير والتحسين لأداء الخوارزمية .
- توفير دعم فعال للمستخدم في حالة حدوث مشكلات او استفسارات .
- تطوير التطبيق بحيث يصبح نظام ويب مستخدم في المستشفيات لاستقبال الحجوزات والحصول على مواعيد .
- فصل التطبيقات الثلاثة بحيث يصبح لكل نوع من المستخدمين تطبي منفصل .
- تطوير التطبيق ليشمل إمكانيات استخدامه في الصيدليات والمختبرات الطبية ومراكز التشخيص الخارجية .

المراجع:

[1] GitHub [Online] in link

https://github.com/

[2] The Net Ninja YouTube Channel in link

https://youtube.com/@NetNinja

[3] TechWithVP YouTube Channel in link

https://youtube.com/@TechWithVP

[4] Google open source framework for building multi-platform applications [Flutter] Available:

https://flutter.dev/?gclid=Cj0KCQjwqs6lBhCxARIsAG8YcDgZE3e-39fL7Sg8BFaEfymJgfSShgYe8pxLtHzWL49_BSQaxDavuVIaAlz2EALw_wcB&gclsrc=aw.ds

[5] Developer documentation for Firebase Available:

https://firebase.google.com/docs/projects/dev-workflows/overview-environments?hl=ar