**وزارت تحصیلات عالی**

**پوهنتون کابل**

**پوهنځی تکنالوژی معلوماتی و مخابراتی**

**دیپارتمنت ساینس و انجنیری معلوماتی**

**مونوگراف برای دریافت درجه تحصیلی لیسانس**

# برنامه ملاقات و اخذ نوبت از داکتر

# Doctor Appointment ( my-Doctor )

**ترتیب کننده :**

**محمد نسیم حسینی**

**استاد رهنما :**

**پوهنیار محمد ادریس '' نادری ''**

**سال تحصیلی**

**۱۴۰۴**

بسم الله الرحمن الرحيم

# برنامه ملاقات و اخذ نوبت از داکتر
# Doctor Appointment ( my-Doctor )

**توسط: محمد نسیم حسینی**

**به منظور تکمیل نمودن دوره لیسانس در ساینس و انجنیری معلوماتی**
(Bachelor In Information Science and Engineering)

**دیپارتمنت ساینس و انجنیری معلوماتی**
**پوهنځی تکنالوژی معلوماتی و مخابراتی**

**پوهنتون کابل**
**کابل – افغانستان**

**سال ۱۴۰۴ هجری شمسی**

این مونوگراف تحت عنوان

# برنامه ملاقات و اخذ نوبت از داکتر

از طرف محمد نسیم حسینی ترتیب گردیده

و

توسط پوهنمل محمد حنیف غرنی استاد دیپارتمنت ساینس و انجنیری معلوماتی

_____

,

توسط پوهنیار محمد ادریس نادری رئیس دیپارتمنت ساینس و انجنیری معلوماتی

_____

و

توسط پوهنیار الله محمد رئیس پوهنځی تکنالوژی معلوماتی و مخابراتی

_____

مورد تایید قرار گرفته است.

**تقدیم به:**

پدر و مادر و خانواده عزیزم

پدر و مادر عزیزم، این اثر کوچک را با تمام وجودم به شما عزیزان تقدیم می‌کنم. شما دو نفری هستید که تمام زندگی‌تان را وقف کرده‌اید تا به اینجا برسم. با عشق و محبت شما توانستم به رویاهایم دست پیدا کنم. از زحمات و تلاش‌های بی‌دریغ شما سپاسگزارم. شما همیشه الگوی من بوده‌اید و همیشه در قلبم جا دارید. همچنین از تمام اعضای خانواده‌ام که همیشه در کنارم بوده‌اند و حمایت‌ام کرده‌اند، سپاسگزارم.

**سپاسگزاری :**

سپاس خداوند یکتای عزتمندی که رحمت و دانشِ او در سراسر گیتی گسترده شده، آسمان‌ها و زمین همه از آنِ اوست و علم و دانش حقیقی را بر هر که بخواهد موهبت می‌فرماید. رحمت و لطف او را بی‌نهایت سپاس می‌گویم چرا که فهم و درک مطالب این پژوهش را بر من ارزانی داشت و مرا به این اصل رساند که علم و ایمان، دو بالِ یک پروازند. توفیق تلاش به من داد و هر بار که خطا کردم فرصتی دوباره، تا با امید، تلاشی تازه را آغاز کنم و به خواست او به نتیجه‌ی مطلوب نائل آیم. به راستی که همه چیز از آنِ اوست و همه چیز به خواستِ اوست.

خلاصه:

در این مونوگراف طراحی و توسعهٔ یک برنامه موبایلی با عنوان «داکتر من» بررسی و پیاده‌سازی شده است. «داکتر من» یک برنامه اندرویدی است که با هدف ساده‌سازی و شفاف‌سازی روند نوبت‌دهی و ارتباط بیمار–داکتر ایجاد گردیده است. از طریق این برنامه، بیماران می‌توانند داکتران متخصص را جست‌وجو کرده، نوبت اخذ کنند، سوابق داکتری و نتایج نوبت‌ها را مشاهده نمایند و در صورت نیاز از طریق پیام‌رسان داخلی با داکتر در ارتباط قرار گیرند. ارائه‌دهندگان خدمات درمانی نیز می‌توانند مدیریت نوبت‌ها، پروفایل‌های داکتری و زمان‌بندی خود را به‌صورت آنلاین انجام دهند.

هدف اصلی پروژه ارتقای دسترسی شهروندان به خدمات داکتری، کاهش مراجعهٔ حضوری غیرضروری، افزایش کارآیی مراکز درمانی و بهبود تجربهٔ کاربری در روند نوبت‌دهی و مشاورهٔ الکترونیک است. روش پژوهش ترکیبی بوده و شامل مراحل مطالعات پیشینه، جمع‌آوری و تحلیل نیازمندی‌ها (با استفاده از پرسش‌نامه و بررسی نمونه‌های مشابه)، طراحی جریان کاربری و ساختار برنامه، توسعهٔ فنی (با استفاده از چارچوب Flutter برای فرانت‌اند و سرویس‌های Firebase برای بک‌اند و همگام‌سازی بلادرنگ) و در نهایت آزمایش و ارزیابی عملکرد برنامه در محیط‌های مختلف است.

فهرست مباحث مونوگراف شامل معرفی پروژه و مرور کلی، مطالعات پیشینه تحقیق و تحلیل نمونه‌های مشابه، جمع‌آوری و تحلیل دیتا، طراحی سیستم (فرانت‌اند و بک‌اند)، توسعه و پیاده‌سازی فنی، آزمون و ارزیابی عملکرد، محدودیت‌ها و پیشنهادات برای تحقیقات آینده و نتیجه‌گیری می‌باشد. نتایج نشان می‌دهد که پیاده‌سازی «داکتر من» سبب تسهیل روند نوبت‌دهی، بهبود دسترسی بیماران به داکتران و افزایش هماهنگی در مدیریت نوبت‌ها گردیده است؛ با این وجود محدودیت‌هایی همچون نیاز به اتصال اینترنت پایدار، کندی بارگذاری در شبکه‌های ضعیف و فقدان برخی امکانات پیشرفته (مانند تماس تصویری و اعلان‌های فوری) نیز شناسایی شده‌اند.

در بخش پایان، پیشنهاداتی برای توسعهٔ آتی برنامه ارائه شده است؛ از جمله افزودن قابلیت تماس صوتی/تصویری، پیاده‌سازی اعلان‌های فوری و یادآورها، توسعهٔ نسخهٔ وب و دسکتاپ، پشتیبانی چندزبانه و یکپارچه‌سازی با سیستم‌های مراکز درمانی و سیستم های پرداخت. این پیشنهادها می‌تواند مسیر توسعهٔ محصول را جهت‌دهی نموده و دسترسی و اثربخشی خدمات سلامت الکترونیکی را افزایش دهد.

کلمات کلیدی: داکتر من؛ نوبت‌دهی الکترونیک؛ مشاوره آنلاین؛ سلامت الکترونیک؛ Flutter؛ Firebase.

**مقدمه:**

در عصر حاضر، تکنالوژی نقش محوری و تعیین‌کننده‌ای در زندگی انسان‌ها ایفا می‌نماید. پیشرفت‌های حوزهٔ تکنالوژی اطلاعات و ارتباطات در رشته‌های گوناگون از جمله آموزش، تجارت، صحت و درمان و خدمات عمومی تغییرات بنیادینی به‌وجود آورده است. در افغانستان نیز نفوذ تکنالوژی به‌ویژه در سال‌های اخیر افزایش یافته و فرصت‌های جدیدی برای بهبود کیفیت خدمات و دسترسی مردم به خدمات حیاتی فراهم ساخته است. با این حال، بخش‌های حساس مانند ارائهٔ خدمات صحی هنوز با چالش‌هایی مواجه‌اند که بهره‌گیری هدفمند از ابزارهای دیجیتال می‌تواند آنها را کاهش دهد.

یکی از مشکلات عمدهٔ نظام ارائهٔ خدمات صحی، دشواری دسترسی سریع، امن و شفاف بیماران به داکتران و نوبت‌های داکتری است. مراجعهٔ حضوری مکرر، صف‌های طولانی، هماهنگی دشوار میان مراکز درمانی و بیماران، و نبود امکان پیگیری الکترونیک سوابق نوبت ها از جمله کاستی‌هایی است که کیفیت خدمات و رضایت کاربران را کاهش می‌دهد. همین مسائل ضرورت پیاده‌سازی راهکارهای نوآورانهٔ دیجیتال برای تسهیل روند نوبت‌دهی، بهبود ارتباط بیمار–داکتر و افزایش کارایی مراکز درمانی را برجسته می‌سازد.

این مونوگراف به طراحی و توسعهٔ یک برنامه موبایلی با عنوان «داکتر من» می‌پردازد. «داکتر من» یک برنامه کاربرپسند است که با هدف ساده‌سازی نوبت‌دهی، ارتقای دسترسی بیماران به داکتران متخصص، مدیریت الکترونیک سوابق داکتری و تسهیل ارتباط متقابل طراحی شده است. این برنامه امکان جست‌وجوی داکتران بر اساس تخصص و موقعیت، اخذ و مدیریت نوبت، مشاهدهٔ تاریخچهٔ درمان و تبادل پیام میان بیمار و داکتر را فراهم می‌آورد و به‌عنوان یک پلتفرم یکپارچه می‌تواند بسیاری از موانع موجود در روندهای سنتی را رفع کند.

روش پژوهش این مونوگراف ترکیبی بوده و شامل مراحل مطالعات پیشینه تحقیق، گردآوری نیازمندی‌ها (از طریق پرسش‌نامه و بررسی نمونه‌های مشابه)، تحلیل و طراحی معماری سیستم (فرانت‌اند و بک‌اند)، توسعهٔ فنی با استفاده از تکنالوژی‌های مناسب (چارچوب توسعهٔ کراس‌پلتفرم و سرویس‌های ابری برای همگام‌سازی دیتا ها) و آزمون و ارزیابی در محیط‌های واقعی می‌باشد. انتظار می‌رود با پیاده‌سازی «داکتر من»، دسترسی مردم به خدمات صحی بهبود یابد، بار مراجعهٔ حضوری کاهش یابد و مدیریت نوبت‌ها برای مراکز درمانی کارآمدتر گردد.

این مونوگراف شامل بخش‌های معرفی پروژه و بیان مسئله، مطالعات پیشینه تحقیق، روش‌شناسی تحقیق، طراحی سیستم، پیاده‌سازی و توسعه، آزمون و ارزیابی، محدودیت‌ها و پیشنهادات برای تحقیقات آتی و در نهایت نتیجه‌گیری می‌باشد. نتایج این تحقیق می‌تواند به‌عنوان پایه‌ای برای توسعهٔ خدمات الکترونیک صحی در سطح ملی مورد استفاده قرار گیرد و مسیر توسعهٔ آتی برنامه‌های سلامت الکترونیک بومی را هموار سازد.

**اصطلاحات :**

**۱-** Pandemic ( پاندمی به شیوع یک بیماری عفونی در سطح جهانی یا چندین کشور و قاره به طور همزمان اشاره دارد )

**۲-** Portal **های بیمار** (پورتال‌های بیمار به وب‌سایت‌ها یا برنامه هایی اطلاق می‌شود که به بیماران اجازه می‌دهند به اطلاعات داکتری، سوابق صحی، و خدمات درمانی خود دسترسی پیدا کنند.).

**۳-** Minimalistic (م**ینیمالیستی** به سبکی در طراحی، هنر و زندگی اشاره دارد که بر ساده‌سازی و کاهش عناصر غیرضروری تأکید دارد.).

**۴-** پکیج‌های Hive و Isar هر دو از محبوب‌ترین دیتابیس‌های local (محلی) برای توسعه برنامه‌های Flutter هستند. این دو پکیج به شما اجازه می‌دهند داده‌ها را روی دستگاه ذخیره کنید بدون نیاز به اینترنت، و عملکرد خیلی سریعی دارند.

**۵-** پکیج connectivity_plus یکی از پکیج‌های محبوب Flutter است که برای بررسی وضعیت اتصال اینترنت (شبکه) در دستگاه‌های موبایل و دسکتاپ استفاده می‌شود.

**٦-** کلمه Sync در برنامه‌نویسی مخفف Synchronous به معنی "هم‌زمان" است. اما کاربرد آن در برنامه‌نویسی، مخصوصاً در فلاتر و دارت، چند معنا و موقعیت دارد:

۱. معنی اصلی Sync (Synchronous)

وقتی می‌گوییم یک عملیات Synchronous (هم‌زمان) است، یعنی:

برنامه منتظر می‌ماند تا آن عملیات تمام شود، بعد به خط بعدی کد می‌رود.

۲. تفاوت با Async (Asynchronous)

در مقابل Async ( غیریک‌زمان) به این معناست که کد منتظر نمی‌ماند و عملیات در "پس‌زمینه" اجرا می‌شود.

| نوع | معنی |
|---|---|
| کد (sync) | اجرای هم‌زمان: کد منتظر تمام شدن عملیات می‌ماند |
| کد (async) | اجرای غیرهم‌زمان: عملیات پس‌زمینه انجام می‌شود |
| Sync (در برنامه ها) | همگام‌سازی داده‌ها بین موبایل و سرور |

**۷-** REST API که مخفف Representational State Transfer Application Programming Interface است یک استاندارد و معماری برای طراحی سرویس‌های وب است که اجازه می‌دهد برنامه‌ها بتوانند با هم ارتباط برقرار کنند و اطلاعات رد و بدل کنند.

**۸-** Smart Sync (همگام‌سازی هوشمند) یک مفهوم در توسعه نرم‌افزار و مخصوصاً برنامه‌هایی است که اطلاعات هایشان بین دستگاه کاربر و سرور یا فضای ابری همگام‌سازی می‌شوند.

**۹-** JSON مخفف JavaScript Object Notation یک فرمت استاندارد و بسیار رایج برای ذخیره و تبادل اطلاعات بین سیستم‌ها است.

## فهرست مطالب

عناوین ..... صفحه


**فصل اول: کلیات تحقیق**

۱-۱. مقدمه .....۱
۱-۲. شرح مشکل.....۲
۱-۲-۱. تجزیه و تحلیل مشکلات موجود در نوبت‌گیر.....۲
۱-۳. اهداف تحقیق.....۳
۱-۴. سوالات تحقیق.....۴
۱-۵. فرضیه‌های تحقیق.....۴
۱-۶. روش تحقیق.....۴
۱-۷. مطالعه سیستم‌های موجود.....۵
۱-۸. ساختار مونوگراف.....۶
۱-۹. جدول زمانی (Gantt Chart).....۶

**فصل دوم: پیشینه تحقیق**

۲-۱. مقدمه.....۸
۲-۱. برنامه‌های صحی در دوران همه‌گیری کووید-۱۹.....۸
۲-۲. برنامه‌های ملاقات با داکتر.....۹
۲-۲-۱. مزایای برنامه‌های ملاقات با داکتر.....۱۰
۲-۲-۲. چالش‌ها و محدودیت‌ها.....۱۰
۲-۳. نمونه‌های مطالعاتی.....۱۰
۲-۳-۱. Doctor On Demand.....۱۰
۲-۳-۲. Zocdoc.....۱۱
۲-۳-۳. Babylon Health.....۱۱
۲-۳-۴. مطالعه جهانی سازمان جهانی صحت (WHO).....۱۱
۲-۴. تکنالوژی‌های مورد استفاده در برنامه‌های داکتری.....۱۲
۲-۴-۱. مدل‌های اطلاعات و APIها.....۱۲
۲-۴-۲. تکنولوژی‌های امنیتی.....۱۲
۲-۴-۳. طراحی تجربه کاربری و UX/UI.....۱۲
۲-۵. تحلیل رقبا و تجربیات موفق جهانی.....۱۲
۲-۵-۱. برنامه داکتریاب.....۱۲

۲-۵-۲. برنامه داکتر ساینا.....۱۵
۲-۵-۳. برنامه Practo.....۱۶
**۲-۶ نقاط قوت برنامه پیشنهادی** .....۱۸
۲-۷ مزایای Dart + Flutter نسبت به Java/Kotlin/Swift + JavaScript frameworks.....۱۹

۲-۸ مزایای Firebase نسبت به دیتابیس های
MongoDB، MySQL، PostgreSQL و Redshift.....۲۰
۲-۹. چالش‌ها و شکاف‌های تحقیقی موجود.....۲۲
۲-۱۰. واژه‌نامه اصطلاحات کلیدی.....۲۲

**فصل سوم: جمع‌آوری و تحلیل معلومات**
۳-۱. مقدمه.....۲۵
۳-۲. فواید استفاده از پرسشنامه.....۲۵
۳-۳. مشخصات پرسشنامه.....۲۶
۳-۴. نتایج پرسشنامه.....۲۶
۳-۵. تحلیل سیستم.....۳۴
۳-۵-۱. Use Case Diagram.....۳۵
۳-۵-۲. مسیر و جریان کاربر (User Flow).....۳۸
۳-۵-۳. مدل اطلاعات (ER Diagram).....۴۰
۳-۵-۴. روابط بین اطلاعات.....۴۱
۳-۵-۵. مثال ساختار اطلاعات در Firestore.....۴۱

**فصل چهارم: طراحی و پیاده‌سازی سیستم**
۴-۱. مقدمه.....۴۳
۴-۲. ساختار سیستم.....۴۳
۴-۳. تکنالوژی‌های مورد استفاده.....۴۴
۴-٤. ساختار فایل‌ها و پوشه‌ها.....۴۴
۴-۵. طراحی رابط کاربری (UI).....۴۶
۴-٦. ارتباط با Firebase.....۵۴
۴-٦-۱. Authentication.....۵۴
۴-٦-۲. Realtime Database.....۵۴
۴-٦-۳. Storage.....۵۵
**۴-۷ امنیت و قوانین** Firebase.....**۵٦**

**فصل پنجم: آزمایش و ارزیابی سیستم**


۵-۱. مقدمه ..... ۵۷
**۵-۲ روش آزمایش ..... ۵۷**
۵-۳ آزمایش عملکرد صفحات اصلی ..... ۵۸
**۵-۴ آزمایش ارتباط با Firebase ..... ۵۸**
**۵.۵ آزمایش تعامل بین داکتر و بیمار ..... ۶۰**
**۵-۶ آزمایش در اندروید استودیو ..... ۶۱**
**۵-۷ محدودیت‌ها و چالش‌ها ..... ۶۳**
**۵-۸ پیشنهادات برای نسخه‌های بعدی ..... ۶۴**


**فصل ششم: نتیجه‌گیری و پیشنهادات آینده**


۶-۱. خلاصه تحقیق ..... ۶۴
**۶-۲ محدودیت‌های تحقیق ..... ۶۴**
**۶-۳ محدودیت‌ها در روند پیاده سازی ..... ۶۵**
**۶-۴ پیشنهادات آینده برای نسخه‌های بعدی ..... ۶۵**


**ضمایم**


پرسشنامه کاربران ..... ۶۷
**منابع و ماخذ ..... ۷۰**

## فهرست اشکال و جدول‌ها

اشکال ..... صفحه


۱. شکل ۲-۱ تصویربرنامه داکتریاب..... ۱۲
۲. شکل ۲-۲ تصویربرنامه دکترساینا.....۱۵
۳. شکل ۲-۳ تصویربرنامه پرکتو .....۱۶
٤. شکل ۲-۴ مقایسه ای firebase , flutter با دیگر زبان ها.....۲۱
۵. شکل ۳-۱ جنسیت اشتراک کننده.....۲۷
٦. شکل ۳-۲ سن اشتراک کننده.....۲۷
۷. شکل ۳-۳ سطح تحصیلات اشتراک کننده.....۲۸
۸. شکل ۳-۴ محل سکونت اشتراک کننده ها.....۲۸
۹. شکل ۳-۵ استفاده از برنامه.....۲۹
۱۰. شکل ۳-٦ استفاده از یک برنامه ای مشخص.....۲۹
۱۱. شکل ۳-۷ میزان رضایت از برنامه ها.....۳۰
۱۲. شکل ۳-۸ ویژگی برنامه.....۳۱
۱۳. شکل ۳-۹ مشاوره بدون حضور فزیکی.....۳۲
۱٤. شکل ۳-۱۰ ترجیح نوع مشاوره..... ۳۲
۱۵. شکل ۳-۱۱ اهمیت محرمانه بودن سوابق داکتری.....۳۳
۱٦. شکل ۳-۱۲ بیشترین مشکل در برنامه.....۳۴
۱۷. شکل ۳-۱۳ use case diagram.....۳٦
۱۸. شکل ۳-۱۴ Navigation Flow.....۳۸
۱۹. شکل ۳-۱۵ ER Diagram.....۴۰
۲۰. شکل ۴-۱ ساختار فایل و پوشه ها.....۴۵
۲۱. شکل ۴-۲ نمایش لوگو.....۴۷
۲۲. شکل ۴-۳ صفحه Login.....۴۸
۲۳. شکل ۴-۴ صفحه راجستر بیمار.....۴۹
۲٤. شکل ۴-۵ صفحه راجستر داکتر.....۵۰
۲۵. شکل ۴-٦ صفحه لیست داکترها.....۵۱
۲٦. شکل ۴-۷ صفحه اخذ نوبت.....۵۲
۲۷. شکل ۴-۸ صفحه پروفایل داکتر.....۵۳
۲۸. شکل ۵-۱ راجستر کاربران در firebase.....۵۹
۲۹. شکل ۵-۲ ذخیره اطلاعات کاربران در Real-time database.....۵۹
۳۰. شکل ۵-۱ تبادل پیام بین داکتر و بیمار.....٦۱
۳۱. شکل ۵-۲ آزمایش برنامه در اندروید استودیو.....٦۲

جدول‌ها .....صفحه


۱. جدول ۱-۱: چارت تحلیل مشکلات.....۳
۲. جدول ۱-۲ ( Gantt Chart ).....٦
۳. جدول ۲-۱ قابلیت برنامه داکترمن.....۱۹
٤. جدول ۲-۲ مقایسه زبان ها.....۲۱
۵. جدول ۳-۱ ساختاراطلاعات در فایربیس..... ۳۹
٦. جدول ۴-۱ تکنالوژی استفاده شده در برنامه..... ۴۴
۷. جدول ۴-۲ روابط کاربری (UI).....۴٦
۸. جدول ۵-۱ آزمایش صفحات برنامه..... ۵۸

# فصل اول

## ۱-۱- مقدمه

در دنیای امروز که تکنالوژی اطلاعات در همه حوزه‌ها نفوذ کرده، به ویژه در زمینه صحی و درمان، نیاز به سیستم‌های الکترونیکی برای مدیریت خدمات طبی بیش از هر زمان دیگر احساس می‌شود. برنامه‌های سلامت محور به بیماران این امکان را می دهند که بدون مراجعه حضوری، به خدماتی چون نوبت گیری، مشاوره، مشاهده سوابق درمانی و ارتباط با داکتر دسترسی داشته باشند. این تحولات نه تنها روند درمان را تسهیل می کنند، بلکه به بهبود کیفیت خدمات طبی و افزایش سطح رضایت بیمار نیز کمک می‌کنند.

در این راستا، طراحی و پیاده سازی برنامه « داکتر من » گامی مهم در پاسخ گویی به نیازهای کاربران افغانی در زمینه خدمات طبی است. این برنامه با هدف تسهیل روند نوبت دهی و ارتقاء سطح رضایت بیماران و داکتران طراحی شده است. با استفاده از « داکتر من »، بیماران می‌توانند به سادگی و در کمترین زمان ممکن، نوبت ملاقات با داکتران مختلف را انتصاب کنند و به این ترتیب از معطلی های طولانی در کلینیک ها جلوگیری نمایند .

علاوه بر این، برنامه «داکتر من» امکاناتی نظیر مشاوره آنلاین و مشاهده سوابق درمانی را نیز فراهم می‌آورد. این ویژگی‌ها به بیماران این امکان را می‌دهند که از هر نقطه‌ای به اطلاعات طبی خود دسترسی داشته باشند و در صورت نیاز، بدون نیاز به مراجعه حضوری، با داکتر خود مشورت کنند. به علاوه، داکتران نیز می‌توانند با استفاده از این برنامه، زمان‌های آزاد خود را مدیریت کرده و به راحتی با بیماران خود در ارتباط باشند.

در نهایت، «داکتر من» نه‌تنها به‌عنوان یک ابزار کارآمد در بهبود دسترسی به خدمات طبی عمل می‌کند، بلکه به ایجاد یک ارتباط مؤثر و پایدار بین بیماران و داکتران نیز کمک می‌نماید. با توجه به روند رو به رشد استفاده از تکنالوژی‌های الکترونیک در زندگی روزمره، انتظار می رود که برنامه‌های مشابه در آینده‌ای نزدیک به‌طور گسترده تری مورد استفاده قرار گیرند و به بهبود نظام سلامت کشور کمک کنند. در این مونوگراف، به بررسی دقیق تر عملکرد و تأثیرات برنامه «داکتر من» خواهیم پرداخت.

## ۱-۲. شرح مشکل

روند سنتی نوبت‌گیری در بسیاری از مراکز درمانی کشور با مشکلات متعددی مواجه است که می‌تواند بر کیفیت خدمات طبی و رضایت بیماران تأثیر منفی بگذارد. یکی از چالش‌های اصلی، لزوم مراجعه حضوری یا تماس‌های مکرر برای دریافت نوبت است. بسیاری از بیماران ناچارند زمان و انرژی قابل‌توجهی را صرف تعیین وقت ملاقات با داکتران کنند. این روند علاوه بر زمان‌بر بودن، موجب خستگی، نارضایتی و کاهش انگیزه بیماران برای پیگیری درمان می‌شود.

ازدحام در کلینیک‌ها نیز از مشکلات رایج نظام نوبت‌گیری سنتی است. حجم زیاد بیماران در مراکز درمانی باعث طولانی‌شدن زمان انتظار و کاهش کیفیت خدمات می‌گردد. در بسیاری از موارد، بیماران به دلیل ازدحام و بی‌نظمی از مراجعه منصرف می‌شوند که این امر می‌تواند پیامدهای منفی برای سلامت آنان به همراه داشته باشد.

از دیگر چالش‌ها می‌توان به نبود شفافیت در برنامه زمانی داکتران اشاره کرد. بیماران معمولاً از زمان‌های خالی یا قابل‌دسترسی داکتران اطلاع دقیقی ندارند و این امر سبب ناهماهنگی و بی‌نظمی در روند نوبت‌دهی می‌شود. همچنین، فقدان اطلاعات کافی در مورد تخصص، تجربه و امتیاز داکتران مانع تصمیم‌گیری آگاهانه بیماران در انتخاب داکتر مناسب می‌شود و در نتیجه اعتماد عمومی به سیستم درمانی کاهش می‌یابد.

اتلاف وقت برای بیماران و داکتران نیز پیامد دیگر این نارسایی‌هاست. داکتران ناچارند بخشی از زمان کاری خود را صرف هماهنگی نوبت‌ها و پیگیری سوابق بیماران کنند، که این مسئله کارایی و کیفیت خدمات را کاهش می‌دهد.
بنابراین، نیاز به سیستمی جامع، هوشمند و کاربرپسند برای مدیریت نوبت‌ها و تسهیل ارتباط میان بیمار و داکتر به‌شدت احساس می‌شود. طراحی برنامه‌ای مانند «داکتر من» می‌تواند پاسخی مؤثر به این نیاز باشد. این برنامه قادر است روند نوبت‌گیری را دیجیتالی، سریع و دقیق سازد و رضایت بیماران و داکتران را به‌طور همزمان افزایش دهد.

### ۱-۲-۱ تجزیه و تحلیل مشکلات موجود در نوبت‌گیری سنتی

روند نوبت‌دهی سنتی در مراکز درمانی با مشکلات زیر همراه است:

- نیاز به مراجعه حضوری یا تماس‌های تلفنی مکرر؛
- ازدحام بیماران در کلینیک‌ها و معطلی طولانی؛
- عدم امکان مشاهده زمان‌بندی دقیق داکتران؛
- نبود اطلاعات کافی درباره تخصص، سابقه و امتیاز داکتران؛
- اتلاف وقت برای بیماران و داکتران.

تجزیه و تحلیل مشکلات را می‌توان در جدول زیر به‌صورت خلاصه توضیح داد:

| | |
|---|---|
| **کی مشکل دارد؟** | بیماران و داکتران |
| **چی مشکل دارد؟** | روند سنتی نوبت‌گیری زمان‌بر و غیرشفاف است. |
| **چگونه حل کنیم؟** | با توسعه و طراحی برنامه «داکتر من» برای نوبت‌گیری آنلاین و مدیریت ارتباط میان داکتر و بیمار. |
| **چه خواهد شد؟** | با استفاده از برنامه «داکتر من»، بیماران می‌توانند نوبت خود را به‌صورت آنلاین دریافت کرده و داکتران نیز زمان‌بندی دقیق‌تری داشته باشند. |
| **نکته نیست...** | این سیستم باعث صرفه‌جویی در وقت و هزینه ، کاهش ازدحام و افزایش رضایت کاربران می‌شود. |

جدول ۱-۱: چارت تحلیل مشکلات

**توضیح:**

چنانچه در جدول دیده می‌شود، بیماران و داکتران با مشکلاتی نظیر ناهماهنگی، اتلاف وقت و نبود دسترسی سریع به نوبت‌ها مواجه هستند. توسعه برنامه «داکتر من» می‌تواند این چالش‌ها را برطرف کرده و روند نوبت‌دهی را به شکلی آسان، شفاف و کارآمد تبدیل کند.

همچنین، داکتران نیز در مدیریت نوبت‌ها و پیگیری سوابق بیماران با دشواری‌های قابل‌توجهی روبه‌رو هستند. از این‌رو، ضرورت طراحی یک سیستم دیجیتال، جامع و قابل‌اعتماد برای مدیریت نوبت‌ها و تعامل مؤثر بیمار–داکتر کاملاً محسوس است.

## ۱-۳. اهداف تحقیق

**۱. هدف کلی**

طراحی و توسعه‌ی یک برنامه موبایل برای مدیریت نوبت‌دهی طبی با استفاده از فریم‌ورک Flutter تحت عنوان «داکتر من».

**۲. اهداف جزئی**

۱. ایجاد سیستم نوبت‌دهی هوشمند با قابلیت انتخاب داکتر بر اساس تخصص و زمان آزاد.

۲. طراحی رابط کاربری ساده، زیبا و قابل‌فهم برای تمام کاربران.

۳. ایجاد پروفایل شخصی برای بیماران و داکتران جهت مدیریت اطلاعات.

۴. امکان ارسال پیام، مشاهده نوبت‌ها و دریافت نسخه‌ی الکترونیکی.
۵. پیاده‌سازی دیتابیس ابری (Firebase) برای ذخیره و مدیریت سوابق.
٦. کاهش فشار کاری کلینیک‌ها و افزایش بهره‌وری داکتران.

## ۱-۴. سوالات تحقیق

۱. چگونه می‌توان روند نوبت‌دهی را به‌صورت آنلاین و بدون نیاز به مراجعه حضوری اجرا کرد؟
۲. چه ویژگی‌هایی موجب می‌شود که برنامه‌ی طبی برای کاربران مفید و قابل‌استفاده باشد؟
۳. آیا استفاده از برنامه‌های نوبت‌دهی آنلاین می‌تواند ازدحام مراکز درمانی را کاهش دهد؟
۴. چگونه می‌توان ارتباط مؤثر و ایمن میان بیمار و داکتر را در قالب برنامه برقرار ساخت؟

## ۱-۵. فرضیه‌های تحقیق

- **فرضیه ۱:** استفاده از برنامه‌های نوبت‌دهی آنلاین رضایت کاربران را در مقایسه با روش‌های سنتی افزایش می‌دهد.
- **فرضیه ۲:** استفاده از Flutter در توسعه‌ی برنامه، سرعت اجرا و دسترسی برای کاربران Android و iOS را افزایش می‌دهد.
- **فرضیه ۳:** برنامه‌های سلامت‌محور می‌توانند موجب کاهش بار کاری مراکز درمانی و افزایش بهره‌وری خدمات شوند.

## ۱-٦. روش تحقیق

این پژوهش بر اساس روند ترکیبی (کمی و کیفی) در سه مرحله انجام می‌شود:

**مرحله اول: جمع‌آوری اطلاعات**

- **تحقیق کمی:** طراحی پرسش‌نامه و نظرسنجی از بیماران و داکتران برای شناسایی نیازها و انتظارات کاربران.
- **تحقیق کیفی:** مطالعه و تحلیل برنامه‌های مشابه داخلی و خارجی برای استخراج نقاط قوت و ضعف؛ بررسی منابع علمی و مقالات در حوزه سلامت دیجیتال.

**مرحله دوم: طراحی و توسعه**

- طراحی گرافیکی اولیه با ابزارهایی مانند Figma و دریافت بازخورد کاربران.
- پیاده‌سازی فنی با استفاده از Flutter و زبان Dart.
- استفاده از Firebase به عنوان پایگاه داده‌ی ابری برای مدیریت اطلاعات و ارائه عملکرد بهینه.

**مرحله سوم: آزمایش و تحلیل**

- **تحقیق کمی:** ارزیابی عملکرد برنامه از نظر سرعت، پایداری و کارایی در دستگاه‌های مختلف.
- **تحقیق کیفی:** مصاحبه با کاربران، جمع‌آوری بازخوردها و بهینه‌سازی تجربه‌ی کاربری بر اساس نتایج به‌دست‌آمده.

این مراحل، چارچوبی منسجم برای دستیابی به برنامه‌ای کارآمد و کاربرپسند در حوزه سلامت الکترونیک فراهم می‌سازند.

## ۱-۷. مطالعه سیستم‌های موجود

برای طراحی و توسعه‌ی برنامه‌ی «داکتر من»، لازم بود نمونه‌هایی از برنامه های موفق نوبت‌دهی و مشاوره‌ی طبی مورد بررسی قرار قرار گیرند تا نقاط قوت و ضعف آن‌ها شناسایی و در طراحی سیستم جدید مورد استفاده قرار گیرد. در این راستا، سه برنامه‌ی داکتریاب، داکتر ساینا و Practo به‌عنوان نمونه‌های شاخص انتخاب و تحلیل شدند.

**۱. داکتریاب**

برنامه‌ی داکتریاب یکی از پلتفرم‌های بومی فعال در زمینه‌ی نوبت‌دهی آنلاین در افغانستان است. این برنامه با هدف تسهیل ارتباط میان بیماران و داکتران طراحی شده و امکاناتی نظیر جست‌وجوی داکتر بر اساس تخصص، شهر، و امتیاز کاربران را فراهم می‌کند. همچنین، کاربران می‌توانند سوابق داکتران را مشاهده و نظرات بیماران دیگر را مطالعه کنند.

از نقاط قوت داکتریاب می‌توان به طراحی ساده، پوشش گسترده‌ی تخصص‌ها و نمایش دقیق زمان‌های خالی داکتران اشاره کرد. بااین‌حال، برخی کاربران گزارش داده‌اند که سیستم ثبت نوبت در ساعات پرترافیک کند عمل می‌کند و در برخی شهرها پوشش محدودی دارد (داکتریاب، ۱۴۰۲).

**۲. داکتر ساینا**

برنامه‌ی داکتر ساینا یک پلتفرم جامع سلامت دیجیتال در ایران است که علاوه بر نوبت‌دهی، مشاوره‌ی آنلاین متنی، صوتی و تصویری را نیز ارائه می‌دهد. کاربران می‌توانند با متخصصان در زمینه‌های مختلف از جمله روان ، تغذیه، زنان و داخلی مشورت کنند.

از نقاط قوت این برنامه می‌توان به پشتیبانی شبانه‌روزی، مقالات آموزشی معتبر، و نسخه‌نویسی الکترونیکی اشاره کرد.

بااین‌وجود، رابط کاربری برنامه برای برخی از کاربران مسن کمی پیچیده است و روند پرداخت درون‌برنامه‌ای گاهی با تأخیر انجام می‌شود (Doctor Saina, n.d).

**۳. Practo**

برنامه‌ی Practo یکی از شناخته‌شده‌ترین پلتفرم‌های حوزه‌ی سلامت دیجیتال در هند است که خدمات متنوعی از جمله نوبت‌دهی، مشاوره‌ی آنلاین، سفارش دارو، و آزمایش‌های طبی را ارائه می‌دهد.

ویژگی برجسته‌ی این برنامه، جست‌وجوی پیشرفته‌ی داکتران بر اساس تخصص، شهر، هزینه و امتیاز کاربران است. علاوه بر این، Practo از سیستم‌های ابری برای ذخیره‌ی سوابق بیماران استفاده می‌کند و امکان مدیریت کلینیک را برای داکتران فراهم کرده است. بااین‌حال، پیام‌های تبلیغاتی مکرر و پشتیبانی محدود مشتریان از جمله ضعف‌های آن محسوب می‌شود (Practo, n.d).

نتیجه‌گیری از مطالعه‌ی سیستم‌های موجود

تحلیل سه برنامه‌ی فوق نشان داد که هر یک در بخش خاصی عملکرد موفقی دارند؛ اما هیچ‌یک از آن‌ها به‌طور کامل نیازهای کاربران افغان را برآورده نمی‌کنند. ازاین‌رو، طراحی برنامه‌ی «داکتر من» باید ویژگی‌های کلیدی مانند سادگی در استفاده، پشتیبانی از زبان محلی، ارتباط مستقیم بیمار و داکتر، و ذخیره‌ی سوابق در فضای ابری را دربرگیرد تا تجربه‌ای کارآمد و بومی برای کاربران فراهم شود.نتایج این تحلیل نشان داد که بازار افغانستان نیازمند برنامه‌ای بومی‌سازی‌شده، سبک، ساده و جامع است که تمام ویژگی‌های ضروری را در یک پلتفرم واحد ترکیب کند.

## ۱-۸. ساختار مونوگراف

این مونوگراف از شش فصل اصلی تشکیل شده است. فصل نخست به کلیات تحقیق اختصاص دارد و شامل بیان موضوع، اهداف، فرضیات، اهمیت تحقیق و روش‌شناسی پژوهش است. در فصل دوم مبانی نظری و مطالعات پیشین بررسی شده و همچنین برنامه‌های مشابه در حوزه‌ی سلامت الکترونیک مرور می‌گردند تا زمینه‌ی علمی لازم برای ادامه‌ی تحقیق فراهم شود. فصل سوم به جمع‌آوری معلومات و تحلیل سیستم اختصاص دارد؛ در این فصل داده‌های مورد نیاز از طریق روش‌های کمی و کیفی گردآوری شده و سپس بر اساس آن، نیازمندی‌های سیستم تحلیل می‌شود. در فصل چهارم جزئیات مربوط به طراحی و پیاده‌سازی فنی برنامه، شامل ابزارهای مورد استفاده، ساختار نرم‌افزار و توسعه‌ی نمونه‌ی اولیه تشریح می‌شود. فصل پنجم به ارزیابی و آزمایش برنامه می‌پردازد و در آن بازخورد کاربران، عملکرد سیستم و بهینه‌سازی نهایی تحلیل می‌گردد. در نهایت، فصل ششم شامل نتیجه‌گیری کلی، بیان محدودیت‌ها و پیشنهاداتی برای تحقیقات و توسعه‌های آینده است.

## ۱-۹ جدول زمانی (Gantt Chart)

جدول زیر مراحل انجام پروژه «داکتر من» را در طی شش ماه (از ثور ۱۴۰۴ تا میزان ۱۴۰۴) نشان می‌دهد:

| ماه | فعالیت‌ها و فصل مرتبط | هدف |
|---|---|---|
| ثور ۱۴۰۴ | **فصل اول:** کلیات تحقیق – انتخاب موضوع، بیان مسئله، تعیین اهداف، سوالات و فرضیات تحقیق، جمع‌آوری منابع اولیه. | تدوین فصل اول و تصویب موضوع پروژه. |
| جوزا ۱۴۰۴ | **فصل دوم:** پیشینه تحقیق – مرور منابع علمی، بررسی سیستم‌های مشابه (داکترساینا، داکتریاب، Practo)، تحلیل روش‌های موجود. | نگارش فصل دوم و استخراج خلاهای تحقیق. |
| سرطان ۱۴۰۴ | **فصل سوم:** جمع‌آوری و تحلیل معلومات و سیستم – جمع‌آوری نیازمندی‌ها، تحلیل سیستم، تعریف نیازمندی‌های عملکردی و غیرعملکردی سیستم ، طراحی دیاگرام‌های UML. | تکمیل تحلیل سیستم و دیاگرام‌های UML. |
| اسد ۱۴۰۴ | **فصل چهارم:** طراحی و پیاده‌سازی سیستم – طراحی UI/UX با Figma، طراحی دیتابیس ، پیاده‌سازی با Flutter و اتصال به Firebase. | ساخت نسخه اولیه (Prototype) از سیستم. |
| سنبله ۱۴۰۴ | **فصل پنجم:** آزمایش و ارزیابی سیستم – انجام تست‌ها، رفع باگ‌ها، بهینه‌سازی عملکرد و ارزیابی بازخورد کاربران. | سیستم نهایی بدون خطا و آماده ارائه. |
| میزان ۱۴۰۴ | **فصل ششم:** نتیجه‌گیری و ضمایم – جمع‌بندی نتایج، نگارش پیشنهادات، آماده‌سازی ضمایم، تدوین گزارش نهایی و آماده‌سازی برای دفاع. | مونوگراف نهایی و آماده ارائه دفاع. |

جدول ۱-۲ ( Gantt Chart )

# فصل دوم
# پیشینه ای تحقیق

در دهه‌های اخیر، پیشرفت چشمگیر تکنالوژی‌های الکترونیک، به‌ویژه در حوزه ارتباطات و اطلاعات، تأثیر عمیقی بر نظام‌های صحی و درمانی در سراسر جهان بر جای گذاشته است. یکی از مهم‌ترین جلوه‌های این تحول، ظهور و گسترش برنامه‌های صحی الکترونیک و به‌ویژه برنامه‌های ملاقات با داکتر
(Doctor Appointment Apps) است. این برنامه‌ها با هدف تسهیل روند نوبت‌گیری، مشاوره داکتری، پیگیری درمان و دریافت نسخه‌های الکترونیکی طراحی شده‌اند و روزبه‌روز بر میزان استفاده از آن‌ها افزوده می‌شود. در شرایطی که رشد جمعیت شهرنشین، کمبود زمان و محدودیت منابع باعث شده نیاز به دسترسی سریع و آسان به خدمات درمانی بیش از پیش احساس شود، این برنامه‌ها پاسخی مؤثر به این نیازها ارائه داده‌اند. بیماران می‌توانند بدون مراجعه حضوری و با صرف زمان و هزینه کمتر از خدمات مشاوره، تشخیص و درمان بهره‌مند شوند.
از سوی دیگر، همه‌گیری بیماری کووید-۱۹ نقطه عطفی در پذیرش و گسترش خدمات داکتری از راه دور بود. در این دوران، بسیاری از کشورها به ضرورت استفاده از پلتفرم‌های الکترونیکی برای ارائه خدمات صحی پی بردند و برنامه‌های ملاقات با داکتر نقش حیاتی در تداوم خدمات درمانی ایفا کردند. در نتیجه، تکنالوژی‌های نوین به عنوان بخش جدایی‌ناپذیر از نظام‌های صحی مدرن مطرح شدند و روند دیجیتالی‌سازی خدمات درمانی شتاب گرفت.
خدمات صحی الکترونیک به طور کلی به استفاده از تکنالوژی‌های اطلاعاتی و ارتباطی برای بهبود کیفیت، دسترسی و کارایی مراقبت‌های صحی اشاره دارد. این خدمات شامل ابزارهایی مانند برنامه‌های نوبت‌گیری، مشاوره آنلاین و پورتال‌های بیمار می‌شوند. پورتال‌های بیمار، وب‌سایت‌ها یا برنامه‌هایی هستند که به بیماران امکان می‌دهند به اطلاعات داکتری، سوابق صحی و خدمات درمانی خود دسترسی داشته باشند. پژوهش‌ها نشان داده‌اند که بهره‌گیری از این ابزارهای الکترونیکی می‌تواند میزان مشارکت بیماران را افزایش دهد، روندهای درمانی را تسهیل کرده و در نهایت به بهبود نتایج صحی منجر شود. از این‌رو، بررسی دقیق پیشینه و ادبیات مرتبط با برنامه‌های ملاقات با داکتر می‌تواند به درک بهتر مزایا، محدودیت‌ها، تجربیات موفق جهانی، چالش‌های اجرایی، تکنالوژی‌های مورد استفاده و شکاف‌های موجود در این حوزه کمک کند.

## ۲-۱ برنامه‌های صحی در دوران همه‌گیری کووید-۱۹

همه‌گیری جهانی ویروس کرونا (COVID-۱۹) یکی از بحران‌های بی‌سابقه در حوزه صحی عمومی در قرن ۲۱ بود که نه‌تنها نظام‌های صحی را تحت فشار قرار داد، بلکه شیوه ارائه و دریافت خدمات درمانی را نیز دگرگون ساخت. در این میان، برنامه‌های صحی الکترونیک، به‌ویژه برنامه‌های ملاقات با داکتر و مشاوره از راه دور، به‌عنوان ابزارهای حیاتی برای مدیریت بحران مطرح شدند که مزایای آن قابل ذکر است.

**کاهش مراجعات حضوری به مراکز درمانی**

یکی از راهبردهای اصلی در مهار شیوع ویروس، کاهش تماس مستقیم بیماران با یکدیگر و با کارکنان صحی بود. برنامه‌های صحی این امکان را فراهم کردند که بیماران بدون نیاز به مراجعه حضوری، علائم خود را گزارش دهند، مشاوره بگیرند و حتی نسخه دریافت کنند. این ویژگی نقش مهمی در کاهش بار مراکز درمانی و قطع زنجیره انتقال ایفا کرد.

**پیشگیری اولیه و پیگیری علائم**

بسیاری از برنامه‌ها قابلیت ارزیابی اولیه علائم (Symptom Checker) را اضافه کردند که با استفاده از الگوریتم‌های ساده یا مبتنی بر هوش مصنوعی، تشخیص مقدماتی را فراهم می‌ساختند و بیماران را راهنمایی می‌کردند که آیا به مراجعه حضوری نیاز دارند یا خیر. این عملکرد به‌ویژه در کشورهایی با نظام صحی تحت فشار، بسیار ارزشمند بود.

**پشتیبانی از صحت روان**

با گسترش اضطراب، افسردگی، و مشکلات روان‌شناختی ناشی از قرنطینه و نگرانی‌های مالی و صحی، تقاضا برای خدمات صحی روان افزایش یافت. برنامه‌هایی مانند Doctor On Demand ، BetterHelp، و Talkspace جلسات مشاوره و روان‌درمانی آنلاین را در اختیار میلیون‌ها نفر قرار دادند. این اقدام کمک شایانی به ارتقاء صحی روان جامعه در دوران بحران کرد.(Business Wire, ۲۰۲۰)

**پیگیری بیماران مبتلا به کرونا**

در برخی کشورها، برنامه‌های دولتی و خصوصی برای ردیابی تماس بیماران، ثبت دما و علائم روزانه، و کنترل دوره قرنطینه به کار گرفته شدند. برنامه‌هایی مانند Aarogya Setu در هند، Corona-Warn-Appدر آلمان، و Mask.ir در ایران نمونه‌هایی از این روند هستند.(World Health Organization, ۲۰۲۰)

**واکسیناسیون و اطلاع‌رسانی**

برنامه‌های صحی در ثبت‌نام و برنامه‌ریزی واکسیناسیون، ارسال پیام‌های به‌روز در مورد وضعیت منطقه‌ای ویروس، و ارائه توصیه‌های صحی نیز نقش کلیدی ایفا کردند. این پلتفرم‌ها اغلب به منابع رسمی متصل بودند و به ایجاد اعتماد عمومی کمک می‌کردند.(World Health Organization, ۲۰۲۲)

**شواهد تحقیقی**

مطالعه‌ای در Journal of Medical Internet Research (۲۰۲۱) نشان داد که بیش از ٪۷۰ بیماران در آمریکا در زمان پاندمی حداقل یک‌بار از خدمات ویزیت آنلاین استفاده کرده‌اند، که ٪۹۰ آن‌ها رضایت بالایی گزارش کرده‌اند (Journal of Medical Internet Research, ۲۰۲۱).

پلتفرم Doctor On Demand در طی کووید-۱۹ رشد ٪۳۰۰ در تقاضای ویزیت ویدیویی را گزارش داد (Business Wire, ۲۰۲۰).

## ۲-۲ برنامه‌های ملاقات با داکتر

برنامه‌های ملاقات با داکتر (Doctor Appointment Apps) یکی از زیرمجموعه‌های مهم خدمات صحی الکترونیک هستند که امکان ارتباط از راه دور میان بیمار و داکتر را فراهم می‌کنند. این برنامه‌ها به کاربران اجازه می‌دهند تا به‌راحتی از طریق گوشی‌های هوشمند خود نوبت دریافت کرده، با داکتر به‌صورت متنی، صوتی یا ویدیویی مشاوره کنند و نتایج آزمایش‌ها یا نسخه‌ها را به‌صورت الکترونیک دریافت نمایند.(Rao et al., ۲۰۲۱)

### ۲-۲-۱ مزایای برنامه‌های ملاقات با داکتر

۱. افزایش دسترسی به خدمات داکتری: به‌ویژه در مناطق روستایی یا محروم که کمبود داکتر وجود دارد.
۲. کاهش زمان انتظار و هزینه‌های مراجعه حضوری: بیماران می‌توانند در خانه بمانند و خدمات مشاوره را دریافت کنند.
۳. افزایش راحتی و تجربه کاربری بهتر: از طریق جریان‌های کاربری ساده و اطلاع‌رسانی خودکار.
٤. بررسی مداوم وضعیت بیماران مزمن: با ثبت علائم و تکرار مشاوره‌ها از طریق برنامه.(Tuckson et al., ۲۰۱۷)

### ۲-۲-۲ چالش‌ها و محدودیت‌ها

۱. **حفظ حریم خصوصی و امنیت اطلاعات :**اطلاعات داکتری بیماران به شدت حساس است و هرگونه افشای ناخواسته یا دسترسی غیرمجاز می‌تواند عواقب جدی به دنبال داشته باشد. برنامه‌ها باید از تکنالوژی‌های رمزنگاری پیشرفته و احراز هویت چندمرحله‌ای بهره‌مند شوند.(Patel et al., ۲۰۱۹)
۲. **تضمین کیفیت خدمات داکتری :**کیفیت خدمات ارائه‌شده توسط داکتران باید تحت نظارت قرار گیرد. عدم وجود تعامل فیزیکی ممکن است کیفیت تشخیص را در برخی بیماری‌ها کاهش دهد.(Brown, ۲۰۲۱)
۳. **وابستگی به زیرساخت‌های فنی و اینترنت پایدار :**کاربران برای دسترسی به برنامه‌ها به اینترنت پایدار و گوشی هوشمند نیاز دارند.(World Health Organization, ۲۰۲۲)
٤. **پذیرش فرهنگی و آموزش کاربران :**نیاز به فرهنگ‌سازی و آموزش کاربران احساس می‌شود تا اعتماد به برنامه‌ها افزایش یابد.(World Health Organization, ۲۰۲۲)
۵. **چالش‌های قانونی و مقرراتی :**عدم وجود چارچوب قانونی مشخص می‌تواند موانع استفاده ایجاد کند (World Health Organization, ۲۰۲۰).
٦. **مشکلات فنی و تجربه کاربری :**مشکلات فنی مانند سرعت پایین یا عدم سازگاری با دستگاه‌ها، تجربه کاربری را تحت تأثیر قرار می‌دهد.(Rao et al., ۲۰۲۱)
۷. **محدودیت‌های مالی :**هزینه‌های بالا می‌تواند دسترسی بیماران را محدود کند. ارائه گزینه‌های مالی مناسب و بیمه‌های پوشش‌دهنده می‌تواند مفید باشد.(Tuckson et al., ۲۰۱۷)
۸. **شکاف‌های اطلاعاتی :**بیماران نیاز دارند اطلاعات دقیقی درباره تخصص‌ها و تجربیات داکتران داشته باشند تا تصمیم‌گیری درستی انجام دهند.(Patel et al., ۲۰۱۹)

## ۲-۳ نمونه‌های مطالعاتی

**۲-۳-۱ Doctor On Demand ایالات متحده، ۲۰۲۰**

بر اساس گزارش منتشرشده توسط پایگاه خبری Business Wire (۲۰۲۰)، بیش از ۹۰٪ کاربران برنامه Doctor On Demandاز تجربه ویزیت ویدیویی خود رضایت کامل داشتند. عوامل اصلی رضایت شامل دسترسی سریع به خدمات، رفتار حرفه‌ای داکتران، کاهش زمان انتظار، و امکان انتخاب از میان تخصص‌های متنوع بوده است.(Business Wire, ۲۰۲۰)

**۲-۳-۲ Zocdoc ایالات متحده، ۲۰۲۱**

گزارش رسمی شرکت Zocdoc با عنوان *"A Year in Hybrid Care"* (۲۰۲۱) نشان می‌دهد که استفاده از خدمات نوبت‌دهی آنلاین پس از همه‌گیری کووید-۱۹ افزایش چشمگیری داشته است. یافته‌ها حاکی از آن است که بیماران پس از نخستین تجربه موفق، تمایل زیادی به استفاده مجدد دارند. عوامل اصلی رضایت کاربران شامل سادگی جریان کاربری، دسترسی سریع به داکتران، و امکان مشاهده نظرات بیماران دیگر بوده است.(Zocdoc, ۲۰۲۱)

**۲-۳-۳ Babylon Health بریتانیا، ۲۰۱۹**

مطالعه‌ای که توسط NHS Digital (۲۰۱۹) انجام شد نشان داد که ۸۷٪ بیماران پس از استفاده از چت‌بات تشخیص علائم برنامه Babylon Health تجربه مثبتی گزارش کردند. رضایت بیماران به‌ویژه در میان کاربران جوان‌تر و کسانی که به خدمات حضوری محدود دسترسی داشتند، بالاتر بود(NHS Digital, ۲۰۱۹)

**۲-۳-۴ مطالعه جهانی سازمان جهانی بهداشتWHO ، ۲۰۲۲**

گزارش سازمان جهانی بهداشت با عنوان *"Global Report on Digital Health Implementation"* (۲۰۲۲) یکی از جامع‌ترین مطالعات در زمینه اجرای خدمات صحی الکترونیک در کشورهای در حال توسعه است. این گزارش نشان داد که رضایت بیماران زمانی بالاتر است که طراحی برنامه‌ها با زبان، فرهنگ و نیازهای محلی سازگار باشد .همچنین، کشورهایی که از پروتکل‌های امنیتی قوی استفاده کردند، رضایت بالاتری از کاربران دریافت کردند (World Health Organization, ۲۰۲۲).

**یافته‌های کلیدی در مورد رضایت بیماران:**

**سازگاری فرهنگی و زبانی:**

یکی از مهم‌ترین عوامل تأثیرگذار بر رضایت بیماران، سازگاری زبان، نمادها، و جریان های برنامه با فرهنگ و زبان بومی کاربران بود. در کشورهایی که برنامه‌ها به زبان محلی ارائه می‌شدند، رضایت بالاتری ثبت شد.

**سهولت استفاده (Usability) :**

در کشورهایی مانند رواندا، هند، و فیلیپین که برنامه‌های ساده، قابل فهم، و کم‌حجم طراحی شده بودند، نرخ پذیرش و رضایت کاربران افزایش یافت.
ابزارهایی مانند ویزیت آنلاین، دریافت نوبت، نسخه الکترونیک، و چت‌بات‌های داکتری مورد استقبال عموم قرار گرفت.

**اعتماد به حفظ حریم خصوصی و داده‌ها:**
بیماران در برخی مناطق نگرانی‌هایی درباره نشت اطلاعات داکتری داشتند که در مواردی مانع از استفاده گسترده شد.
کشورهایی که از استانداردهای امنیتی بالا مانند رمزنگاری، احراز هویت دو مرحله‌ای استفاده کردند، رضایت بالاتری از کاربران دریافت کردند.
**نقش دوران پاندمی کرونا:**
همه‌گیری کووید-۱۹ باعث شتاب در پذیرش برنامه‌های صحی شد. بیش از ٪۷۰ کشورها گزارش دادند که استفاده از خدمات صحی الکترونیک در دوران کرونا حداقل دو برابر شده است.

## ۲-۴ تکنالوژی‌های مورد استفاده در برنامه‌های داکتری

### ۲-۴-۱ مدل‌های اطلاعات و APIها

برنامه‌های داکتری برای ذخیره‌سازی و مدیریت اطلاعات بیماران و داکتران از دیتابیس ها (Data Center) استفاده می‌کنند.
همچنین، APIها برای اتصال به سیستم‌های دیگر مانند سیستم‌های مدیریت شفاخانه ها (HIS) Hospital Information System و ثبت‌نام بیماران به کار می‌روند.

### ۲-۴-۲ تکنولوژی‌های امنیتی

حفظ حریم خصوصی و امنیت اطلاعات بیماران از اولویت‌های اصلی در توسعه برنامه‌های داکتری است. استفاده از روش‌های رمزنگاری و پروتکل‌های امنیتی برای اطمینان از حفاظت اطلاعات ضروری است.

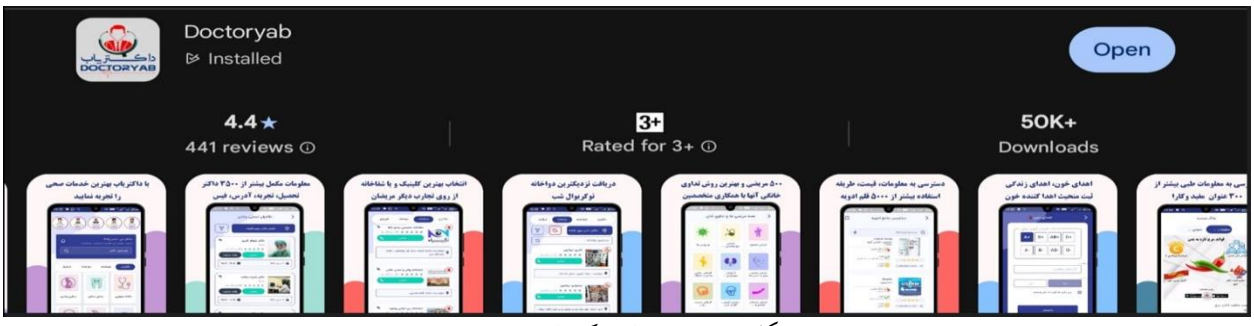
### ۲-۴-۳ تجربه کاربری و طراحی جریان کاربری (UX/UI)

طراحی مناسب جریان کاربری و تجربه کاربری نقش مهمی در پذیرش و استفاده مؤثر از برنامه‌های داکتری دارد. برنامه‌هایی که طراحی ساده و کاربرپسند دارند، معمولاً با استقبال بیشتری مواجه می‌شوند.

## ۲-۵ تحلیل رقبا و تجربیات موفق جهانی

### ۲-۵-۱ برنامه داکتریاب

برنامه «داکتریاب» یکی از پلتفرم‌های آنلاین نوبت‌دهی و جستجوی داکتران در افغانستان است که با هدف تسهیل دسترسی بیماران به خدمات داکتری طراحی شده است. این برنامه مشابه با نمونه‌های بین‌المللی مانند Zocdoc و Doctor On Demandعمل می‌کند و امکان دریافت نوبت، مشاهده سوابق داکتران و ارتباط آنلاین با آن‌ها را فراهم می‌سازد (Mindster, ۲۰۲۳; Xicom, ۲۰۲۵).در ادامه، ویژگی‌ها و نواقص این برنامه مورد بررسی قرار می‌گیرد.




شکل ۲-۱ تصویربرنامه داکتریاب

**ویژگی‌های برنامه داکتریاب**

۱. **جستجوی پیشرفته داکتران:**
امکان جستجو بر اساس تخصص، موقعیت مکانی، سابقه کاری و نظرات بیماران، به کاربران کمک می‌کند تا داکتر مناسب خود را بیابند.(Demigos, ۲۰۲۱)

۲. **اخذ نوبت آنلاین:**
کاربران می‌توانند به‌صورت آنلاین و در هر زمان، نوبت خود را با داکتر مورد نظر اخذ کنند. این ویژگی موجب صرفه‌جویی در زمان و کاهش انتظار بیماران می‌شود.(Xicom, ۲۰۲۵)

۳. **بررسی نظرات کاربران:**
امکان مشاهده و ثبت نظرات بیماران درباره داکتران به تصمیم‌گیری آگاهانه کاربران کمک می‌کند (Mindster, ۲۰۲۳).

٤. **اطلاعات دقیق و به‌روز:**
ارائه اطلاعاتی مانند سوابق تحصیلی، تخصص‌ها و آدرس کلینیک‌ها باعث افزایش شفافیت و اعتماد کاربران می‌شود.(Codeit, ۲۰۲۳)

۵. **ارتباط متنی با داکتر:**
امکان ارسال پیام متنی برای دریافت نسخه یا مشاوره در موارد ساده، بدون نیاز به مراجعه حضوری فراهم است (Ahex, ۲۰۲۵).

٦. **جریان کاربری ساده و کاربرپسند:**
طراحی ساده و قابل فهم رابط کاربری سبب می‌شود بیماران با کمترین آموزش از برنامه استفاده کنند (Octal Software, ۲۰۲۵).

**نواقص و محدودیت‌های برنامه داکتریاب**

۱. **عدم امکان لغو نوبت:**
کاربران نمی‌توانند نوبت‌های اخذشده را لغو کنند، که این امر می‌تواند مشکلاتی برای داکتران و بیماران ایجاد کند (Codeit, ۲۰۲۳).

۲. **مدیریت ضعیف نوبت‌ها:**
امکان اخذ نوبت‌های همزمان برای یک یا چند داکتر نشان‌دهنده ضعف در مدیریت و هماهنگی سیستم است (Ahex, ۲۰۲۵).

۳. **اطلاعات ناقص درباره داکتران و مراکز درمانی:**
برخی از پروفایل‌ها فاقد اطلاعات کافی درباره تخصص و سوابق کاری هستند.(Demigos, ۲۰۲۱)

٤. **نیاز به اینترنت پایدار:**
در مناطقی که زیرساخت اینترنت ضعیف است، استفاده از برنامه دشوار می‌شود.(Xicom, ۲۰۲۵)

۵. **محدودیت در برخی تخصص‌ها:**
تعداد داکتران فعال در بعضی از تخصص‌ها محدود است، که می‌تواند انتخاب کاربران را کاهش دهد (Mindster, ۲۰۲۳).

٦. **سرعت پایین بارگذاری:**
برنامه در برخی موارد با کندی و نیاز به پهنای باند بالا مواجه است.(Octal Software, ۲۰۲۵)

**زبان‌های برنامه‌نویسی و دیتابیس در برنامه داکتریاب**

توسعه برنامه‌های نوبت‌دهی داکتران مانند داکتریاب نیازمند استفاده از زبان‌ها و تکنالوژی های متناسب با هر پلتفرم Android، iOS و وب است. انتخاب زبان و دیتابیس (Database) نقش مهمی در کارایی، امنیت و مقیاس‌پذیری سیستم دارد.(Demigos, ۲۰۲۱; Xicom, ۲۰۲۵)

زبان‌های برنامه‌نویسی

۱. Java **برای** Android
برنامه داکتریاب در نسخه اندروید از زبان Java استفاده می‌کند. این زبان به‌دلیل پشتیبانی گسترده، امنیت بالا و کتابخانه‌های متنوع، یکی از محبوب‌ترین گزینه‌ها برای توسعه برنامه‌های موبایل به شمار می‌رود (Mindster, ۲۰۲۳).

۲. Swift **برای** iOS
نسخه iOS این برنامه با زبان Swift توسعه یافته است .Swift با بهره‌گیری از سینتکس ساده و سرعت بالای پردازش، عملکردی بهینه برای کاربران آیفون فراهم می‌سازد. علاوه بر این، Swiftبا محیط توسعه Xcode یکپارچه است و امکان استفاده از رابط‌های کاربری تعاملی را فراهم می‌کند.(Octal Software, ۲۰۲۵)

۳. JavaScript **برای نسخه وب**
در نسخه وب، از JavaScript به همراه فریم‌ورک‌هایی مانند React یا Angular برای طراحی رابط کاربری و تعاملات کاربر استفاده می‌شود. این تکنالوژی‌ها سبب افزایش سرعت و تجربه کاربری روان‌تر می‌شوند (Ahex, ۲۰۲۵).

**دیتابیس و مدیریت داده‌ها**

۱. SQL Databases **مانند** MySQL
برای ذخیره‌سازی داده‌های ساختاریافته مانند اطلاعات بیماران، نوبت‌ها و سوابق داکتران، از دیتابیس‌های رابطه‌ای

(Relational Databases) استفاده می‌شود. این دیتابیس‌ها به‌دلیل پشتیبانی از کوئری‌های پیچیده و سازگاری با استانداردهای امنیتی، گزینه‌ای مطمئن برای مدیریت داده‌های حسّاس صحی هستند.(Codeit, ۲۰۲۳)

۲. NoSQL Databases **مانند** MongoDB

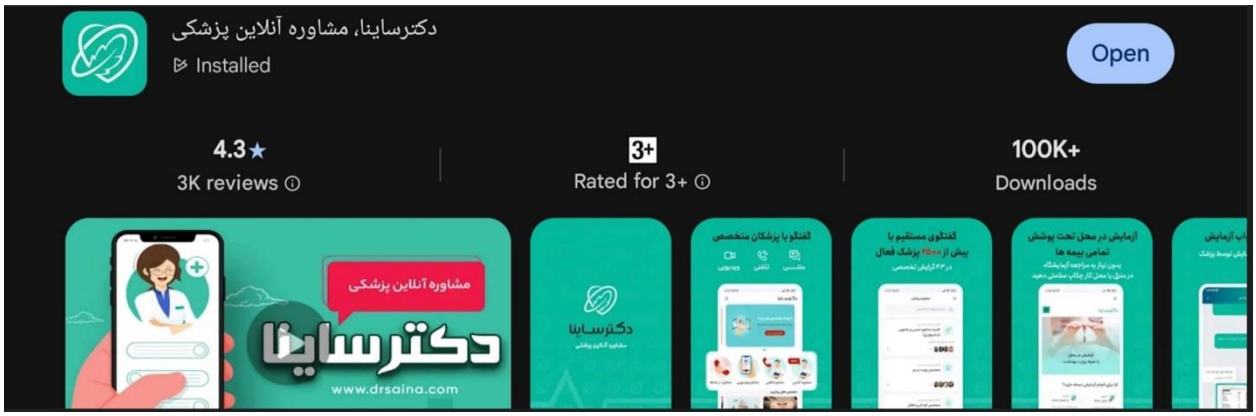
جهت ذخیره داده‌های پویا مانند چت‌های متنی یا گزارش‌های لحظه‌ای، از NoSQL استفاده می‌شود. این نوع پایگاه داده قابلیت انعطاف‌پذیری بالایی دارد و برای برنامه‌هایی با حجم زیاد داده و نیاز به مقیاس‌پذیری سریع مناسب است.(Xicom, ۲۰۲۵)

۳. **امنیت و پشتیبان‌گیری:**

یکی از مهم‌ترین جنبه‌های فنی در طراحی دیتابیس داکتریاب، تضمین امنیت داده‌ها از طریق رمزنگاری (Encryption)و احراز هویت چندمرحله‌ای است. همچنین، استفاده از سیستم‌های پشتیبان‌گیری خودکار (Automated Backup Systems) برای جلوگیری از از دست رفتن اطلاعات حیاتی الزامی است (Demigos, ۲۰۲۱).

## ۲-۵-۲ برنامه داکتر ساینا

برنامه »**داکتر ساینا** «یکی از پلتفرم‌های مشاوره آنلاین داکتری در ایران است که با هدف تسهیل دسترسی بیماران به خدمات داکتری طراحی شده است. این سامانه با ارائه مشاوره‌های متنی، صوتی و تصویری، امکان برقراری ارتباط مستقیم میان بیماران و داکتران متخصص را فراهم می‌سازد .(Doctor Saina, n.d.) در ادامه، به بررسی ویژگی‌ها و نواقص این برنامه از دیدگاه کاربران، فنی و کاربردی پرداخته می‌شود.




شکل ۲-۲ تصویربرنامه دکترساینا

**ویژگی‌های برنامه داکتر ساینا**

- **مشاوره آنلاین متنی، صوتی و تصویری** :کاربران می‌توانند با استفاده از این برنامه، به‌صورت متنی، صوتی یا تصویری با داکتران مشاوره کنند و مستندات داکتری مانند تصاویر و آزمایش‌ها را ارسال نمایند.(Digiato, ۲۰۱۶)
- **تضمین بازگشت وجه** :در صورت نارضایتی از مشاوره، هزینه پرداختی پس از بررسی بازگردانده می‌شود (Doctor Saina, n.d.).

- **پشتیبانی ۲۴ ساعته :**تیم پشتیبانی در تمام روزهای هفته و به‌صورت شبانه‌روزی پاسخ‌گوی کاربران است (WhichApp.ir, ۲۰۱۹).
- **دسترسی به اطلاعات مراکز درمانی :**اطلاعات بیش از ۴۰۰ مرکز درمانی شامل داروخانه‌ها، بیمارستان‌ها، آزمایشگاه‌ها و کلینیک‌ها در برنامه موجود است.(MobileKomak, n.d.)
- **بانک صحی جامع :**کاربران می‌توانند به اطلاعات جامع مربوط به داروخانه‌ها، آزمایشگاه‌ها و مراکز درمانی براساس شهر خود دسترسی داشته باشند.(Alamto, ۲۰۲۰)
- **تحلیل جواب آزمایش :**قابلیت ارسال جواب آزمایش و دریافت تفسیر علمی از داکتران متخصص یکی از نقاط قوت این برنامه است.(Doctor Saina – Google Play, n.d.)
- **جریان کاربری ساده و روان :**طراحی رابط کاربری زیبا و قابل فهم موجب سهولت استفاده از برنامه شده است (Digiato, ۲۰۱۶).
- **دسترسی در هر زمان و مکان :**کاربران می‌توانند در هر ساعت از شبانه‌روز با داکتران متخصص گفتگو کنند (Doctor Saina, n.d.).
- **قیمت مقرون‌به‌صرفه :**استفاده از برنامه در مقایسه با نوبت‌گیری حضوری، هزینه و زمان کمتری نیاز دارد (Alamto, ۲۰۲۰).
- **پاسخ‌گویی سریع :**پرسش‌های کاربران معمولاً در کوتاه‌ترین زمان ممکن پاسخ اطلاعات می‌شود (WhichApp.ir, ۲۰۱۹).

**نواقص و محدودیت‌های برنامه داکتر ساینا**

با وجود نقاط قوت متعدد، کاربران برخی کاستی‌ها را در تجربه کاربری خود گزارش کرده‌اند، از جمله:

- **عدم امکان حذف حساب کاربری :**در حال حاضر کاربران نمی‌توانند حساب خود را حذف کنند، که از منظر حریم خصوصی محدودیت محسوب می‌شود.(MobileKomak, n.d.)
- **شلوغی صفحه اصلی :**طراحی شلوغ صفحه اول ممکن است باعث کاهش تجربه کاربری گردد.(Digiato, ۲۰۱۶)
- **زمان نامشخص پاسخ‌گویی داکتران :**عدم شفافیت در زمان پاسخ‌گویی یکی از دغدغه‌های کاربران است (WhichApp.ir, ۲۰۱۹).
- **محدودیت جغرافیایی خدمات :**برخی از امکانات تنها درولایت تهران فعال است.(Alamto, ۲۰۲۰)
- **سرعت پایین بارگذاری :**کاربران از سرعت پایین در هنگام استفاده از اینترنت ضعیف شکایت دارند (Doctor Saina – Google Play, n.d.).

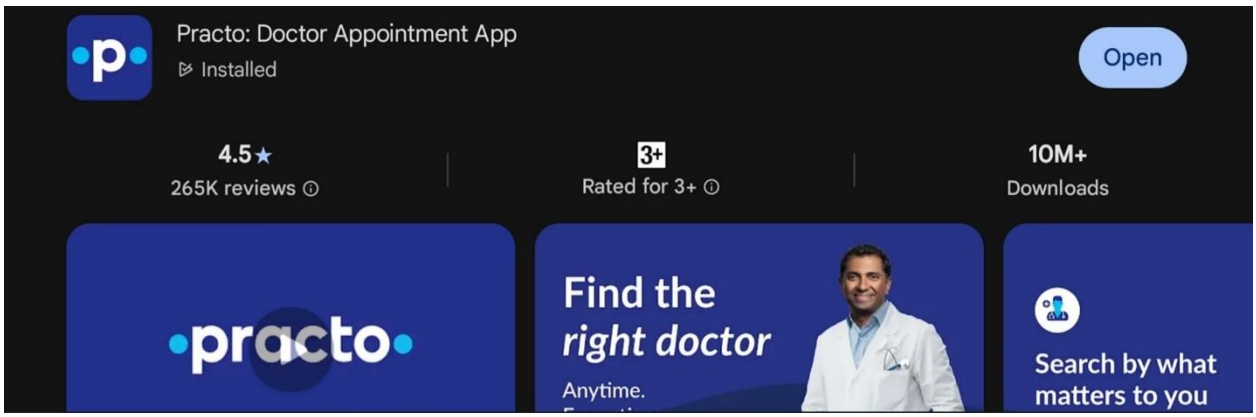
**زبان‌ها و تکنالوژی های مورد استفاده**

برنامه داکتر ساینا از زبان‌های Swift برای توسعه نسخه iOS و Java برای نسخه اندروید استفاده می‌کند.

پایگاه اطلاعات آن نیز ترکیبی از SQL مانند MySQL یاPostgreSQL و NoSQL مانند (MongoDB است که برای ذخیره اطلاعات های کاربری و داکتری به کار می‌رود.(Demigos, ۲۰۲۱; Octal Software, ۲۰۲۵)

### ۲-۵-۳ برنامهPracto

برنامه Practo یکی از پلتفرم‌های پیشرو در حوزه خدمات صحی الکترونیک در هند است که خدماتی مانند مشاوره داکتری آنلاین، اخذ نوبت، سفارش دارو و آزمایش‌های تشخیصی را ارائه می‌دهد. در ادامه، به بررسی ویژگی‌ها و نواقص این برنامه از دیدگاه کاربران، فنی و کاربردی می‌پردازیم:




شکل ۲-۳ تصویربرنامه پرکتو

**ویژگی‌های برنامهPracto**

- جستجوی پیشرفته داکتران: امکان جستجو بر اساس تخصص، موقعیت مکانی، جنسیت، هزینه مشاوره و زمان‌های در دسترس، به کاربران کمک می‌کند تا داکتر مناسب خود را بیابند.(Miracuves, ۲۰۲۵)
- مشاوره آنلاین متنی، صوتی و تصویری: کاربران می‌توانند با داکتران متخصص در قالب‌های مختلف ارتباط برقرار کنند و مشکلات خود را مطرح نمایند.(Medium/RaftLabs, ۲۰۲۲)
- سفارش دارو و اطلاعات دارویی: امکان مشاهده اطلاعات داروها، عوارض جانبی، دوز مصرفی و سفارش آنلاین دارو پس از تأیید نسخه فراهم است.(AppStunix, ۲۰۲۵)
- مقالات صحی و ذخیره سوابق داکتری: کاربران به مقالات متنوع در زمینه‌های مختلف صحی و امکان ذخیره سوابق داکتری در فضای ابری برای دسترسی آسان‌تر دسترسی دارند.(Miracuves, ۲۰۲۵)
- جریان کاربری ساده و کاربرپسند: طراحی مینیمالیستی با آیکون‌های واضح و شناور آسان، تجربه کاربری مطلوبی را فراهم می‌کند.(Miracuves, ۲۰۲۵)
- هماهنگی با Google Maps: در نسخه اندروید، امکان جستجوی داکتران نزدیک به موقعیت مکانی کاربر با استفاده از GPS فراهم شده است.(Medium/RaftLabs, ۲۰۲۲)
- مدیریت کلینیک برای داکتران: داکتران می‌توانند از ابزارهایی مانند Practo Ray و Practo Reach برای مدیریت نوبت‌ها، صورتحساب‌ها و تبلیغات استفاده کنند.(ElluminatiInc, ۲۰۲٤)
- پوشش گسترده خدمات: ارائه خدمات متنوع از جمله مشاوره آنلاین، اخذ نوبت، سفارش دارو و آزمایش‌های تشخیصی، Practo را به یک پلتفرم جامع در حوزه صحی تبدیل کرده است.(Miracuves, ۲۰۲۵)
- دسترسی آسان به اطلاعات مراکز درمانی: کاربران می‌توانند اطلاعات مربوط به داروخانه‌ها، آزمایشگاه‌ها و کلینیک‌ها را مشاهده و خدمات مورد نیاز خود را انتخاب کنند.(Miracuves, ۲۰۲۵)

**نواقص و محدودیت‌های برنامهPracto**

- مشکلات در اخذ نوبت و مشاوره: برخی کاربران گزارش داده‌اند که پس از پرداخت هزینه مشاوره، داکتر مورد نظر در دسترس نبوده یا مشاوره به‌درستی انجام نشده است.(AppStunix, ۲۰۲۵)
- پشتیبانی ضعیف مشتریان: دسترسی به پشتیبانی انسانی دشوار بوده و پاسخ‌ها اغلب توسط ربات‌ها ارائه می‌شود که در حل مشکلات مؤثر نیست.(Appscrip, ۲۰۲٤)
- ارسال پیام‌ها و تماس‌های تبلیغاتی زیاد: برخی کاربران از دریافت پیامک‌ها، پیام‌ها و تماس‌های تبلیغاتی متعدد شکایت دارند که موجب آزار و اذیت می‌شود.(Appscrip, ۲۰۲٤)
- طراحی نامناسب سبد خرید دارو: امکان افزودن چند نسخه به سبد خرید وجود ندارد و بازگشت به صفحه قبل موجب خالی شدن سبد خرید می‌شود.(Appscrip, ۲۰۲٤)
- عدم شفافیت در هزینه‌ها و برنامه‌های اشتراک: اطلاعات کافی درباره جزئیات برنامه‌های اشتراک و هزینه‌های مربوطه در دسترس کاربران نیست.(Appscrip, ۲۰۲٤)
- محدودیت در مناطق روستایی: پوشش خدمات Practo در مناطق روستایی محدود است و بسیاری از کاربران در این مناطق نمی‌توانند از خدمات بهره‌مند شوند.(Appscrip, ۲۰۲٤)

**زبان‌های برنامه‌نویسی و دیتابیس**

- زبان‌های برنامه‌نویسی Swift :برای توسعه برنامهiOS ؛ Java برای توسعه برنامه اندروید.(RipenApps, ۲۰۲۵)
- دیتابیس: دیتابیس برنامه Practo معمولاً با استفاده از SQL برای دیتابیس‌های رابطه‌ای مانند MySQL یا PostgreSQL و NoSQL برای دیتابیس‌های غیررابطه‌ای مانند MongoDB مدیریت می‌شود (RipenApps, ۲۰۲۵).

## ۲-٦ نقاط قوت برنامه پیشنهادی :

### ۲-٦-۱ راه‌حل جامع برای برنامه ملاقات با داکتر (با در نظر گرفتن اینترنت ضعیف)

**۱. طراحی آفلاین‌محور (Offline-first Design) :**

ذخیره‌سازی محلی اطلاعات:

از پکیج‌های Hive یا Isar برای ذخیره اطلاعات دکترها، نوبت‌ها، و وضعیت کاربر به‌صورت آفلاین استفاده شود.اطلاعات اولیه مثل لیست دکترها، تخصص‌ها، زمان‌های در دسترس، حتی در حالت آفلاین در دسترس باشند.

**۲. سینک‌کردن هوشمند (Smart Sync) :**

در زمان اتصال اینترنت، داده‌های آفلاین را با سرور همگام‌سازی (sync) کنید.

استفاده از connectivity_plus برای بررسی وضعیت اتصال به اینترنت و اجرای sync خودکار.

**۳. بهینه‌سازی مصرف اینترنت**

فشرده‌سازی اطلاعات:
استفاده از JSON فشرده و حداقل‌سازی payload ها در API
برای ارسال فایل (مانند نسخه داکتری یا تصویر)، از image_compression قبل از آپلود استفاده کنید.

**۴. تاخیر در بارگذاری ( (Lazy Loading:**
بارگذاری لیست دکترها به‌صورت تدریجی.
بارگذاری تصاویر با cached_network_image که در صورت بارگذاری یک‌بار، در دفعات بعدی به صورت کش‌شده استفاده می‌شود.

**۵. جریان کاربری ساده و کم‌حجم:**
- استفاده از طراحی ساده، مینیمال و سبک.
- عدم نیاز به تصاویر سنگین یا انیمیشن‌های زیاد.
- فونت‌ها و آیکن های داخلی به جای بارگذاری آنلاین.

**٦ . قابلیت‌های اصلی برنامه داکترمن (برای کاربران با اینترنت ضعیف)**

**برنامه داکترمن** (my-Doctor)

| توضیح | قابلیت |
|---|---|
| کاربر بتواند نوبت را ثبت کند و وقتی به اینترنت متصل شد، برنامه آن را ارسال کند. | اخذ نوبت آفلاین |
| پیام‌ها و مشاوره‌ها پس از بارگیری ذخیره شوند تا در حالت آفلاین قابل دسترسی باشند. | مشاهده پاسخ داکتر به‌صورت کش‌شده |
| استفاده از اعلان‌های سبک یا حتی ارسال پیامک برای کاربران با اتصال ضعیف (در صورت نیاز). | اعلان سبک Push یا SMS |
| نسخه‌های دکتر را به صورت PDF ذخیره شود تا آفلاین قابل مشاهده باشد | ذخیره نسخه‌ها به صورت PDF محلی |

جدول ۲-۱ قابلیت برنامه داکترمن

**۷.** Backend **مناسب ( برای** sync **سبک و سریع )**

- استفاده از Firebase با Firestore آفلاین یا ساخت سرور اختصاصی سبک با REST API.
- پشتیبانی از ارسال اطلاعات در صف، در زمان اتصال دوباره.

**۸. امنیت و حریم خصوصی**

- رمزنگاری اطلاعات محلی (flutter_secure_storage).
- احراز هویت سبک و ساده، مثلا با شماره موبایل.
- ارسال داده‌ها با HTTPS حتی با سرعت پایین.

**۹. تست در شرایط واقعی**

- شبیه‌سازی اینترنت ضعیف با ابزارهایی مثل Network Link Conditioner یا ابزارهای اندروید.
- تست عملکرد برنامه در حالت آفلاین و سینک خودکار پس از اتصال مجدد.

استفاده از زبان Dart و فریم‌ورک Flutter همراه با پایگاه داده Firebase، نسبت به معماری‌های سنتی و زبان‌های متنوع استفاده‌شده در Practo ، دکتر ساینا و دکتریاب، مزایای قابل‌توجهی دارد که در ادامه دسته‌بندی شده است:

## ۲-۷ مزایای Dart + Flutter نسبت به Java/Kotlin/Swift + JavaScript frameworks

**۱ــ توسعه کراس‌پلتفرم** (Cross-platform)

- Flutter امکان ساخت Android و یک کدبیس واحد برای iOS را فراهم می‌کند، در حالی که برنامه‌های سنتی نیاز به توسعه جداگانه با Java/Kotlin (اندروید) و Swiftبرای (iOS) دارند.
- کاهش هزینه توسعه و نگهداری.

**۲ـ اجرا و عملکرد بالا**

- Flutter از موتور گرافیکی Skia استفاده می‌کند که جریان کاربری را با کیفیت و روانی بالا رندر می‌کند، بدون وابستگی به کامپوننت‌های UI بومی.
- بر خلاف React Native یا Angular که به bridge بین native و JS وابسته‌اند، عملکرد فلاتر به‌مراتب سریع‌تر است.

**۳ـ** Hot Reload

- امکان مشاهده سریع تغییرات در لحظه برای توسعه‌دهندگان، که زمان توسعه را بسیار کاهش می‌دهد.

**۴ـ** UI **بسیار قابل‌سفارشی‌سازی**

- Flutter توانایی ساخت UI پیچیده، انیمیشن‌های روان و طراحی‌های سفارشی را از صفر دارد، بدون نیاز به بسته‌های UI خارجی زیاد.

## ۲-۸ مزایای Firebase نسبت به دیتابیس های MongoDB، MySQL، PostgreSQL و Redshift

**۱ـ** Real-time Database / Firestore

مناسب برای برنامه‌های داکتری که نیاز به چت زنده، مدیریت سریع وضعیت نوبت‌ها و همگام‌سازی آنی اطلاعات دارند.

**۲ـ هویت و احراز هویت یکپارچه**

Firebase Authentication با Google, Phone, Facebook و ایمیل/پسورد به‌سادگی قابل پیاده‌سازی است، در حالی که سیستم‌های سنتی نیاز به توسعه دستی دارند.

**۳ـ مقیاس‌پذیری بالا بدون نیاز به** DevOps

Firebase کاملاً مدیریت‌شده است و مقیاس‌پذیری را به‌صورت خودکار انجام می‌دهد؛ برخلاف MySQL/PostgreSQL که نیازمند تنظیمات پیشرفته برای مقیاس‌پذیری هستند.

**۴ـ یکپارچگی با فلاتر**

کتابخانه‌ها و SDKهای رسمی Firebase برای Flutter به‌خوبی بهینه شده‌اند.

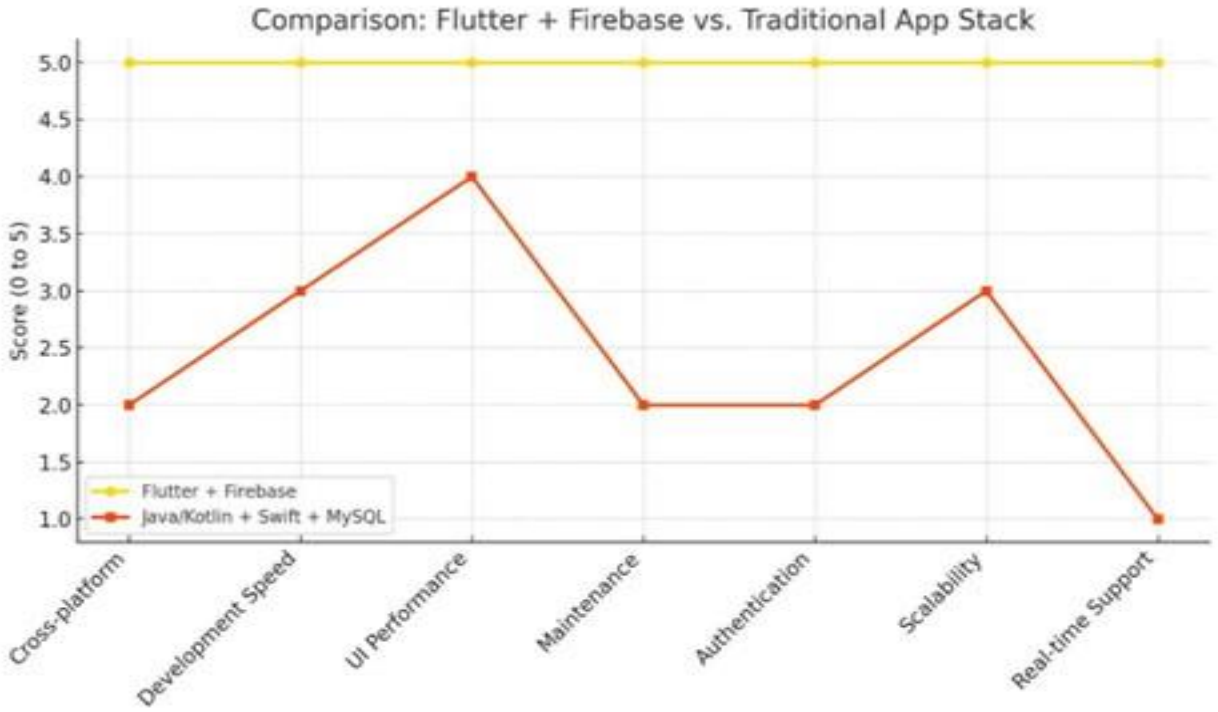
**خلاصه مقایسه**

| ویژگی | Dart + Flutter + Firebase | Java/Kotlin + Swift + MySQL/PostgreSQL |
|---|---|---|
| توسعه کراس‌پلتفرم | بله (کد واحد) | خیر (دو کدبیس جدا) |
| زمان توسعه | بسیار سریع | نسبتاً طولانی |
| عملکرد UI | بسیار روان | بسته به بومی بودن خوب |
| نگهداری | آسان | پیچیده‌تر |
| امنیت و احراز هویت | ساده و یکپارچه | نیاز به پیاده‌سازی سفارشی |
| مقیاس‌پذیری | خودکار (Firebase) | دستی و نیازمند تنظیمات |
| پشتیبانی از Real-time | بله | معمولاً خیر |

جدول ۲-۲ مقایسه زبان ها

**مقایسه** Flutter + Firebase **با تکنالوژی سنتی**

این فایل شامل نمودار مقایسه‌ای بین مزایای استفاده از Flutter + Firebase و تکنالوژی‌های سنتی مورد استفاده در برنامه‌های صحی است این نمودار در ابعاد مختلف از جمله توسعه، عملکرد، مقیاس‌پذیری و امنیت کاربران بررسی شده است.




شکل ۲-۴ مقایسه ای flutter , firebase با دیگر زبان ها

نمودار بالا مقایسه‌ای بصری بین مزایای استفاده از Flutter + Firebase و تکنالوژی‌های سنتی مورد استفاده در برنامه‌های صحی (مثل Java، Kotlin، Swift و MySQL) ارائه می‌دهد. همان‌طور که می‌بینید، تکنالوژی مدرن از نظر توسعه سریع‌تر، عملکرد بهتر، و مقیاس‌پذیری برتر، امتیاز بالاتری دارد.
این برنامه به کاربران این امکان را می‌دهد که داکتران را بر اساس تخصص، موقعیت جغرافیایی و نظرات دیگر کاربران جستجو کنند. تحقیقات نشان داده‌اند که ویژگی‌های داکتران می‌تواند بر رضایت بیماران تأثیرگذار باشد. (PubMed Central)

## ۹-۲ چالش‌ها و شکاف‌های تحقیقی موجود

با وجود پیشرفت‌های حاصل‌شده، هنوز چالش‌هایی مانند عدم دسترسی برابر به تکنالوژی، نگرانی‌های مربوط به حریم خصوصی و نیاز به استانداردهای مشترک برای ارزیابی کیفیت خدمات الکترونیک وجود دارد. همچنین، نیاز به تحقیقات بیشتر در زمینه تأثیرات بلندمدت استفاده از برنامه‌های داکتری بر خدمات صحی بیماران احساس می‌شود..

**۱۰-۲ اصطلاحات :**

**۱-** Pandemic ( پاندمی به شیوع یک بیماری عفونی در سطح جهانی یا چندین کشور و قاره به طور همزمان اشاره دارد )
**۲-** Portal **های بیمار** (پورتال‌های بیمار به وب‌سایت‌ها یا برنامه هایی اطلاق می‌شود که به بیماران اجازه می‌دهند به اطلاعات داکتری، سوابق صحی، و خدمات درمانی خود دسترسی پیدا کنند.).
**۳-** Minimalistic (م**ینیمالیستی** به سبکی در طراحی، هنر و زندگی اشاره دارد که بر ساده‌سازی و کاهش عناصر غیرضروری تأکید دارد.).
**۴-** پکیج‌های Hive و Isar هر دو از محبوب‌ترین دیتابیس‌های local (محلی) برای توسعه برنامه‌های Flutter هستند. این دو پکیج به شما اجازه می‌دهند داده‌ها را روی دستگاه ذخیره کنید بدون نیاز به اینترنت، و عملکرد خیلی سریعی دارند.
**۵-** پکیج connectivity_plus یکی از پکیج‌های محبوب Flutter است که برای بررسی وضعیت اتصال اینترنت (شبکه) در دستگاه‌های موبایل و دسکتاپ استفاده می‌شود.

**٦-** کلمه Sync در برنامه‌نویسی مخفف Synchronous به معنی "هم‌زمان" است. اما کاربرد آن در برنامه‌نویسی، مخصوصاً در فلاتر و دارت، چند معنا و موقعیت دارد:
۱. معنی اصلی Sync (Synchronous)
وقتی می‌گوییم یک عملیات Synchronous (هم‌زمان) است، یعنی:
برنامه منتظر می‌ماند تا آن عملیات تمام شود، بعد به خط بعدی کد می‌رود.
۲. تفاوت با Async (Asynchronous)
در مقابل Async ( غیریک‌زمان) به این معناست که کد منتظر نمی‌ماند و عملیات در "پس‌زمینه" اجرا می‌شود.

| نوع | معنی |
|---|---|
| کد (sync) | اجرای هم‌زمان: کد منتظر تمام شدن عملیات می‌ماند |
| کد (async) | اجرای غیرهم‌زمان: عملیات پس‌زمینه انجام می‌شود |
| Sync (در برنامه ها) | همگام‌سازی داده‌ها بین موبایل و سرور |

**۷-** REST API که مخفف Representational State Transfer Application Programming Interface است یک استاندارد و معماری برای طراحی سرویس‌های وب است که اجازه می‌دهد برنامه‌ها بتوانند با هم ارتباط برقرار کنند و اطلاعات رد و بدل کنند.

**۸-** Smart Sync (همگام‌سازی هوشمند) یک مفهوم در توسعه نرم‌افزار و مخصوصاً برنامه‌هایی است که اطلاعات هایشان بین دستگاه کاربر و سرور یا فضای ابری همگام‌سازی می‌شوند.

**۹-** JSON مخفف JavaScript Object Notation یک فرمت استاندارد و بسیار رایج برای ذخیره و تبادل اطلاعات بین سیستم‌ها است.

# فصل سوم
# جمع آوری و تحلیل معلومات

## ۳-۱ مقدمه

جمع آوری معلومات یکی از مراحل مهم هر تحقیق است. روشهای مختلفی برای جمع آوری معلومات وجود دارد که هر یک مزایا و معایب خاص خود را دارند. یکی از روشهای متداول جمع آوری معلومات، استفاده از پرسشنامه است. پرسشنامه ها ابزارهایی هستند که برای جمع آوری معلومات از طریق پاسخهای مکتوب استفاده میشوند. این ابزارها میتوانند به صورت آنلاین یا حضوری توزیع شوند.

## ۳-۲ فواید استفاده از پرسشنامه

پرسشنامه ها مزایای زیادی دارند که عبارتند از:

صرفه جویی در زمان و هزینه:
پرسشنامه ها را میتوان به صورت آنلاین یا حضوری توزیع کرد و پاسخ ها را به راحتی جمع آوری کرد. این امر باعث صرفه جویی در زمان و هزینه میشود.

قابلیت دسترسی به تعداد زیادی پاسخ دهنده:
پرسشنامه ها را میتوان به صورت گسترده توزیع کرد و پاسخ های افراد زیادی را جمع آوری کرد. این امر باعث میشود که نتایج تحقیق قابل تعمیم به جامعه بزرگتری باشد.

قابلیت سنجش نظرات و باورهای پنهان:
پرسشنامه ها میتوانند به صورت محرمانه توزیع شوند. این امر باعث میشود که پاسخ دهنده ها احساس راحتی بیشتری داشته باشند و نظرات و باورهای خود را به طور صادقانه بیان کنند.

مرحله های جمع آوری معلومات با استفاده از پرسشنامه
جمع آوری معلومات با استفاده از پرسشنامه مراحل زیر را شامل میشود:

طراحی پرسشنامه:
اولین قدم در جمع آوری معلومات با استفاده از پرسشنامه، طراحی پرسشنامه است. پرسشنامه باید به گونه ای طراحی شود که اطلاعات مورد نیاز تحقیق را به طور دقیق و کامل جمع آوری کند.

توزیع پرسشنامه:

پس از طراحی پرسشنامه، باید آن را به صورت گسترده توزیع کرد. پرسشنامه ها را میتوان به صورت آنلاین یا حضوری توزیع کرد.

جمع آوری پاسخ ها:
پس از توزیع پرسشنامه، باید پاسخ ها را جمع آوری کرد. پاسخ ها را میتوان به صورت دستی یا با استفاده از نرم افزارها جمع آوری کرد.

تحلیل معلومات:
پس از جمع آوری پاسخ ها، باید معلومات را تجزیه و تحلیل کرد. تجزیه و تحلیل اطلاعات به منظور استخراج معلومات و نتایج تحقیق انجام میشود.
پرسشنامه ها ابزاری مفید برای جمع آوری معلومات در تحقیق های اجتماعی و رفتاری هستند. این ابزارها مزایای زیادی دارند و میتوانند به محقیقین کمک کنند تا معلومات مورد نیاز خود را به طور دقیق و کامل جمع آوری کنند.بنا بر دلایل گفته شده برای طراحی و توسعه برنامه (داکترمن) از این روش برای جمع آوری معلومات استفاده کردیم .

## ۳-۳ مشخصات پرسشنامه

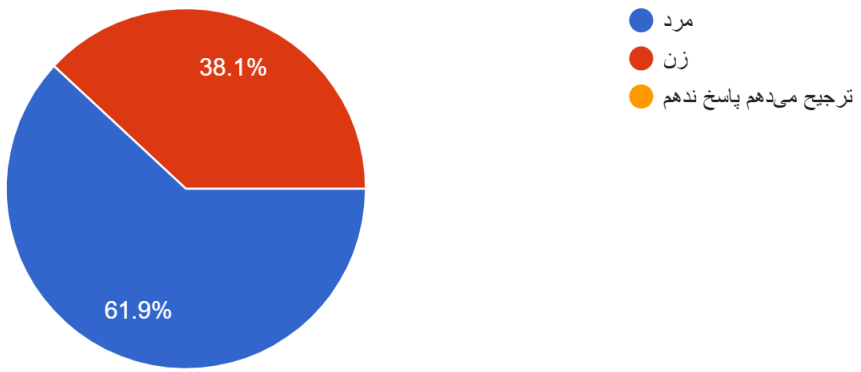
پرسشنامه مورد استفاده در این تحقیق شامل ۲۱ سوال بوده که به صورت آنلاین به دسترس اشتراک کننده گان قرار گرفت. این پرسشنامه به دو بخش تقسیم میشود: بخش اول شامل سوالات معلومات شخصی و بخش دوم شامل سوالات مربوط به موضوع تحقیق است.

## ۴-۳ نتایج پرسشنامه

در این تحقیق، ۲۱ نفر به پرسشنامه پاسخ دادند. نتایج تحلیل داده ها نشان داد که

### ۱. جنسیت شما چیست ؟

۲۱ پاسخ

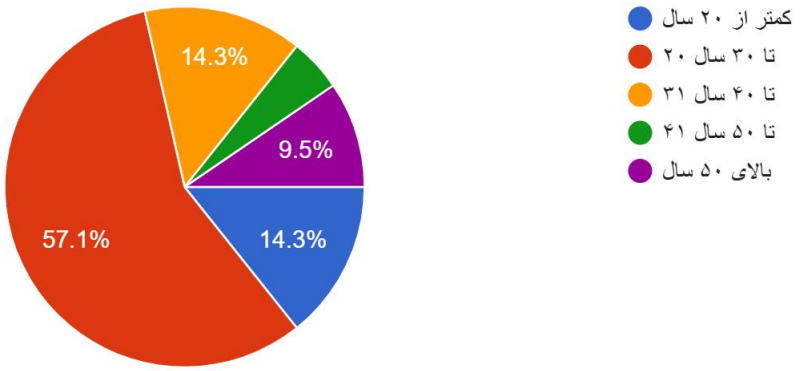



شکل ۳-۱ جنسیت اشتراک کننده

در مجموع ۲۱ نفر به سوالات این پرسشنامه پاسخ دادن که از آن جمله ٪ ۳۸.۱ را زنان و ٪ ۶۱.۹ آن را مردان تشکیل میدهد .

### ۲. لطفا سن خود را انتخاب کنید .

۲۱ پاسخ

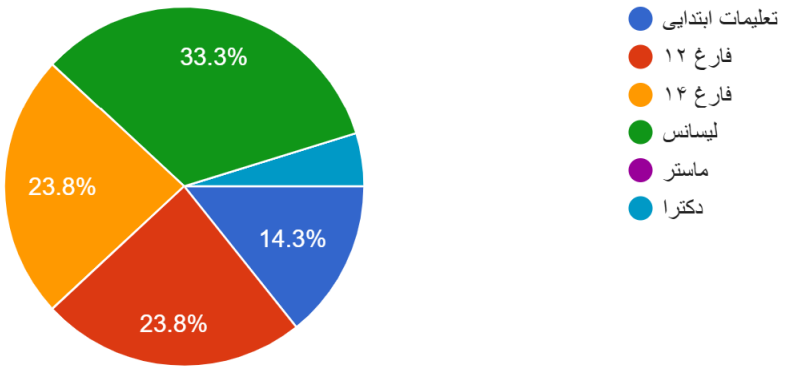



شکل ۳-۲ سن اشتراک کننده

در مجموع ۲۱ نفر به سوالات این پرسشنامه پاسخ دادن که از آن جمله ۱۴.۳ ٪ آن کمتر از بیست سال و ۵۷.۱٪ آن بیست تا سی سال و ۱۴.۳٪ آن سی تا چهل سال و ۳٪ آن چهل تا پنجاه سال و ۹.۵٪ آن بالای پنجاه سال عمر داشتند.

### ۳ . سطح تحصیلات ؟

۲۱ پاسخ

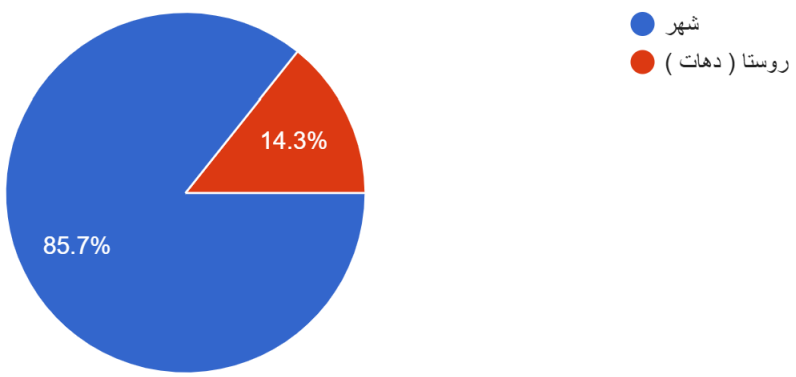



شکل ۳-۳ سطح تحصیلات اشتراک کننده

در مجموع ۲۱ نفر به سوالات این پرسشنامه پاسخ دادن که از آن جمله ۱۴.۳٪ آن تعلیمات ابتدایی و ۲۳.۸٪ آن فارغ دوازده و ۲۳.۸٪ آن فارغ چهارده و ۳۳.۳ ٪ آن لیسانس بوده اند که ترکیب خوب از تحصیلات را نشان میدهد.

### ۴. محل سکونت ؟

۲۱ پاسخ

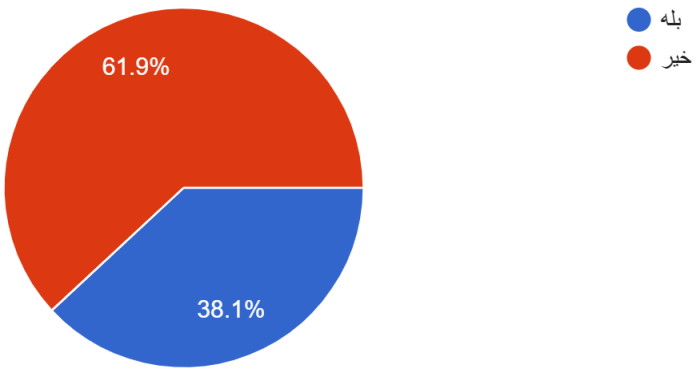



شکل ۳-۴ محل سکونت اشتراک کننده ها

در مجموع ۲۱ نفر به سوالات این پرسشنامه پاسخ دادن که از آن جمله ۱۴.۳٪ آن را افراد دهات و ۸۵.۷٪ آن را افراد شهری تشکیل میدهد .

**۵. آیا تا به‌حال از برنامه‌های داکتری یا نوبت‌دهی آنلاین استفاده کرده‌اید؟**

۲۱ پاسخ

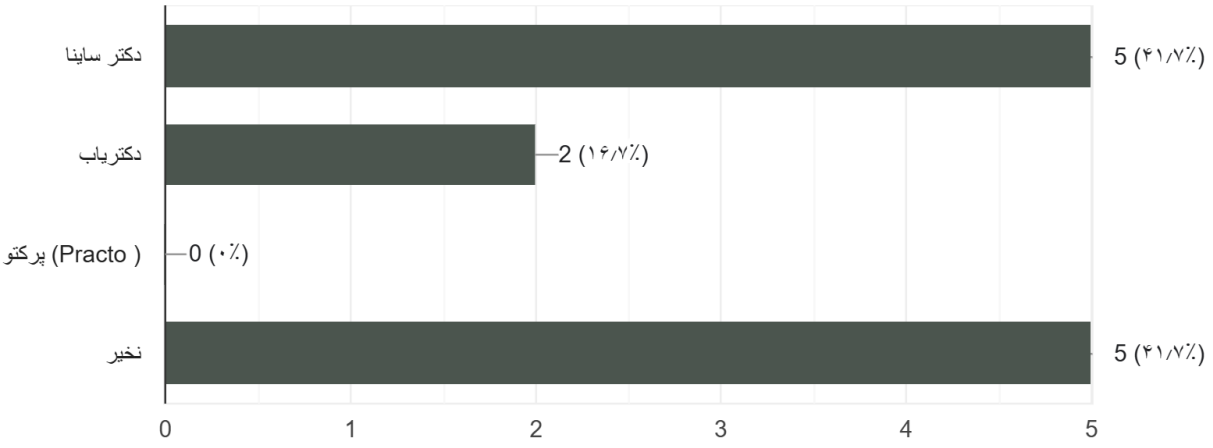



شکل ۳-۵ استفاده از برنامه

در مجموع ۲۱ نفر به سوالات این پرسشنامه پاسخ دادن که از آن جمله ۳۸٪ آن از برنامه های نوبت دهی و اخذ ملاقا ت با داکتر استفاده کرده بودند و ۶۱.۹٪ آن با برنامه آشنا نبوده و استفاده نکرده بودند.

**۶. از کدام برنامه‌های اخذ نوبت و ملاقات با داکتر استفاده کرده‌اید؟ (چند گزینه قابل انتخاب است) ؟**

۱۲ پاسخ




شکل ۳-۶ استفاده از یک برنامه ای مشخص

در مجموع ۱۲ نفر به سوالات این پرسشنامه پاسخ دادن که از آن جمله پنج نفر ۴۱.۷٪ آن از برنامه دکتر ساینا استفاده کرده بودند و ۱۶.۷٪ آن ازبرنامه داکتریاب و ۴۱.۷ ٪ از هیچ برنامه ای استفاده نکرده بودند .

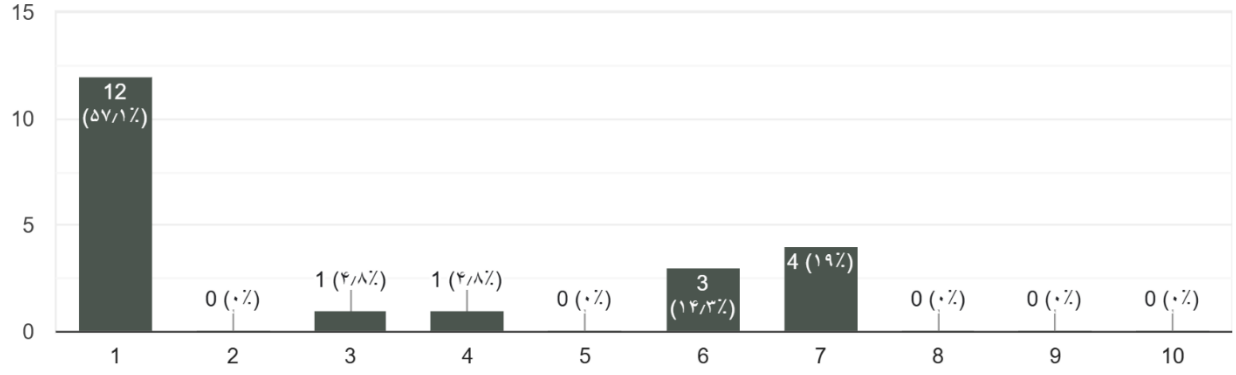
**۷ .تا به اکنون از کدام برنامه های صحی دیگر استفاده کرده اید یا خیر نام ببرید ؟**

۱۳ پاسخ

- خیر استفاده نکرده ام
- خیر
- نخیر
- نکردم
- استفاده نکردم
- نکردم استفاده
- استفاده مشخص از برنامه های صحی بگونه آنلاین نداشتم
- از هیچ برنامه
- از هیچ برنامه ای
- متاسفانه محیط اطراف من طوریکه که دسترسی به داکتر فزیکی خیلی کم است چه رسد به مجازی
- خیر استفاده نداشتم
- نه
- خیر استفاده نکرده ایم

**۸. میزان رضایت شما از برنامه‌های قبلی چقدر بوده است؟**
**( از ۱ = بسیار ناراضی تا ۱۰ = بسیار راضی )**

۲۱ پاسخ

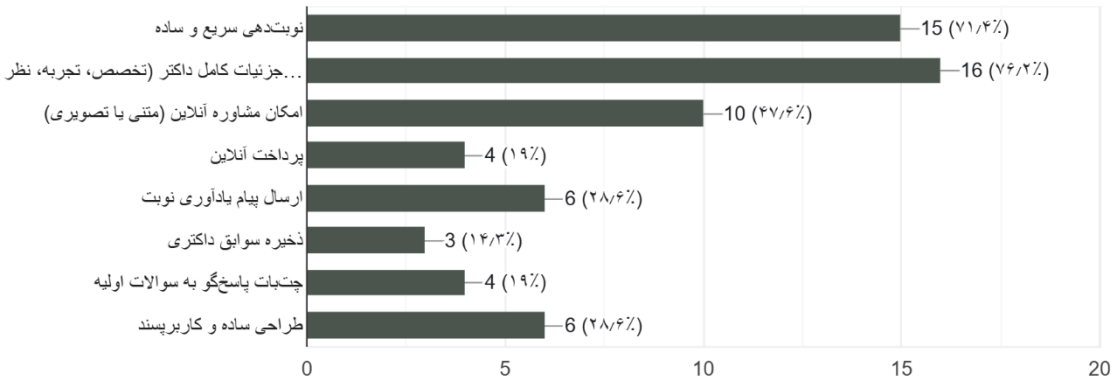



شکل ۳-۷ میزان رضایت از برنامه ها

در مجموع **۲۱** نفر به سوالات این پرسشنامه پاسخ دادن که از آن جمله ۵۷.۱٪ آن رضایت خوب نداشتند و ۱۹٪ آن رضایت خوب داشتند و ۴.۸ ٪ آن رضایت نسبی داشتند .

**۹. کدام ویژگی‌ها برای شما در یک برنامه داکتری مهمتر است؟**
**(چند گزینه قابل انتخاب است)**

۲۱ پاسخ

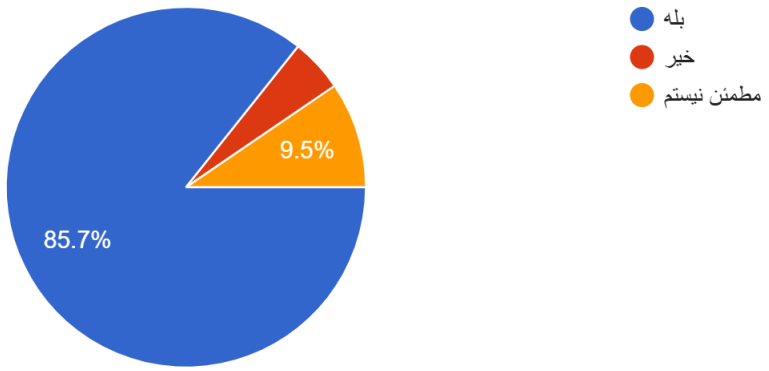



شکل ۳-۸ ویژگی برنامه

در مجموع **۲۱** نفر به سوالات این پرسشنامه پاسخ دادن که از آن جمله ۷۱.۴٪ آن خواستار نوبت دهی سریع و ۷۶.۲٪ آن خواستار جزییات کامل داکتر بودند و ۴۷.۲٪ آن خواستار مشاوره آنلاین و ۱۹٪ آن پرداخت آنلاین و ۲۸.۶٪ آن خواستار ارسال پیام یادآوری نوبت و ۱۴.۳٪ آن ذخیره سوابق و ۱۹٪ آن چت پاسخ گو به سوالات اولیه و ۲۸.۶٪ آن خواستار طراحی ساده و کاربرپسند بوده اند .

**۱۰. آیا تمایل دارید از مشاوره آنلاین (بدون حضور فزیکی) استفاده کنید؟**

۲۱ پاسخ

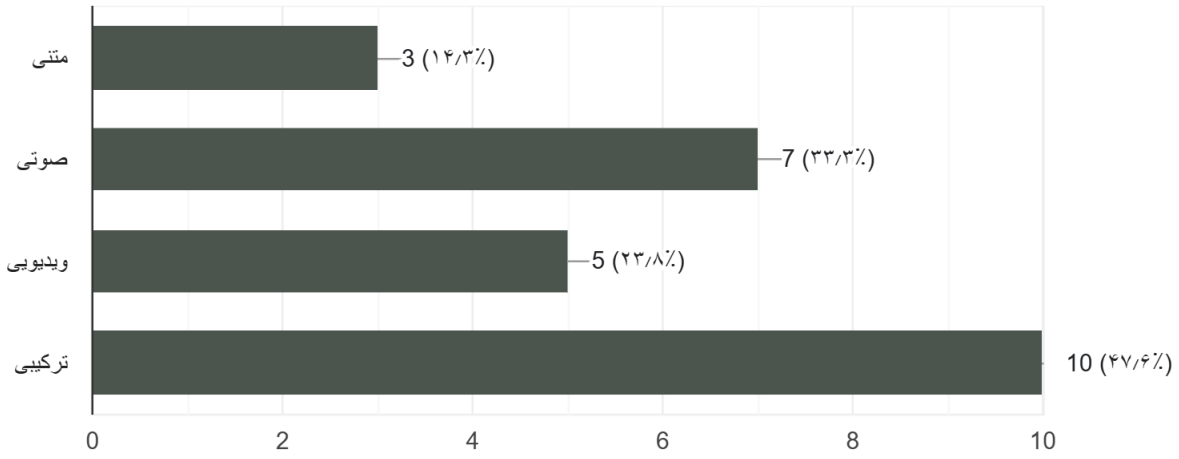



شکل ۳-۹ مشاوره بدون حضور فزیکی

در مجموع ۲۱ نفر به سوالات این پرسشنامه پاسخ دادن که از آن جمله ۸۵.۷٪ آن خواستار مشاوره آنلاین و ۴.۸٪ آن خواستار مشاوره آنلاین نبوده اند و ۹.۵٪ آن مردد و دچار سردرگمی در تصمیم بوده اند.

**۱۱. در صورت استفاده، چه نوع مشاوره‌ای را ترجیح می‌دهید؟**

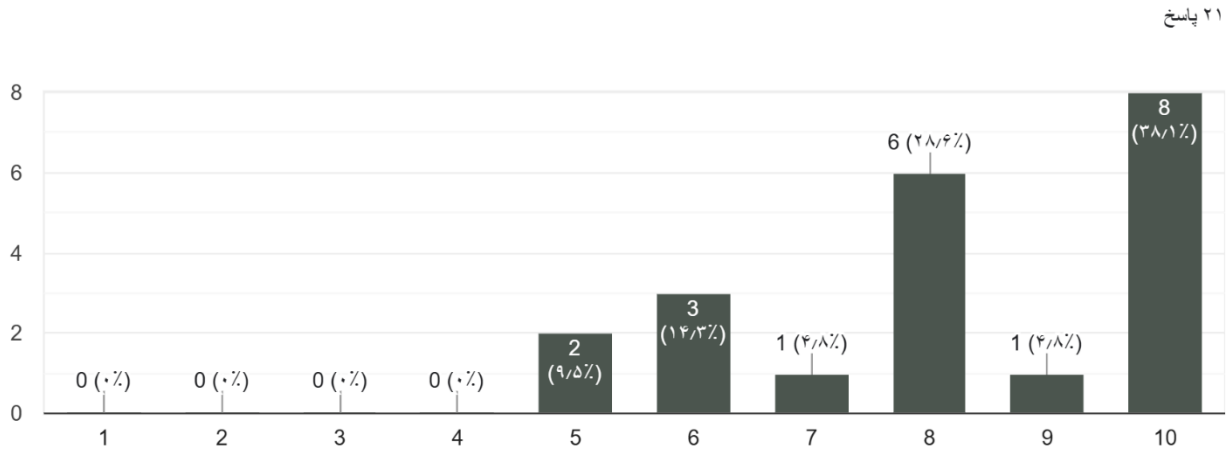
۲۱ پاسخ




شکل ۳-۱۰ ترجیح نوع مشاوره

در مجموع **۲۱ نفر** به سوالات این پرسشنامه پاسخ دادن که از آن جمله ۴۷.۶٪ آن خواهان مشاوره بشکل متنی , صوتی , تصویری بوده اند و ۳۳.۳٪ آن خواهان مشاوره بشکل صوتی و ۱۴.۳٪ آن بشکل متنی و ۲۳.۸٪ آن بشکل ویدیویی بوده اند .

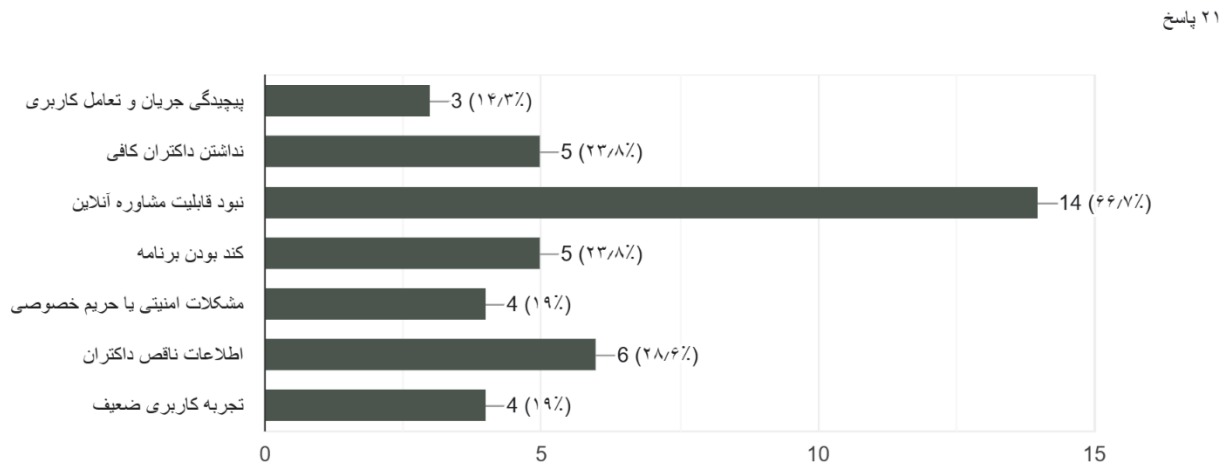
**۱۲. چقدر به امنیت و محرمانه بودن اطلاعات داکتری خود اهمیت می‌دهید؟**
**(از ۱ = اصلاً اهمیت نمی‌دهم تا ۱۰ = بسیار زیاد)**




شکل ۳-۱۱ اهمیت محرمانه بودن سوابق داکتری

در مجموع **۲۱ نفر** به سوالات این پرسشنامه پاسخ دادن که از آن جمله ۳۸.۱٪ آن خواستار محرمانه بودن سوابق داکتری بوده و ۲۸.۶٪ آن کمتر خواستار محرمانه بودن سوابق داکتری بوده و ۹.۵٪ آن به سوابق محرمانه بودن داکتری خود اهمیت نداده اند .

**۱۳. به‌نظر شما، بیشترین مشکل در برنامه‌های موجود چیست؟**
**(چند مورد قابل انتخاب است)**




شکل ۳-۱۲ بیشترین مشکل در برنامه

در مجموع ۲۱ نفر به سوالات این پرسشنامه پاسخ دادن که از آن جمله بیشترین مشکل در برنامه های اخذ نوبت بشکل آنلاین نبود قابلیت مشاوره آنلاین بوده که ٦٦.٧٪ را تشکیل میدهد.

**۱۴ .اگر بخواهید یک ویژگی جدید به برنامه داکتری اضافه کنید، چه خواهد بود؟ (پاسخ تشریحی) پایان پرسش**

۱۵ پاسخ

- نمیدانم
- نظر خاصی ندارم
- برنامه داکتری اگر مثل خیلی از اپلیکیشن های عمومی در دسترس همه گی قرار داشته باشد بسیار عالی می شود.
- ساده و قابل استفاده بگونه عام فهم
- گفتنی خاصی ندارم
- نظرات کاربران را درباره داکتر ببینم
- ویژگی برای جستجوی داکتران نزدیک محل کاربر
- نزدیک ترین داکتران محل را ببینم
- نظری ندارم
- نمی دانم
- تقسیم داکتران بر اساس ولایت و محل شهری
- نظارت بر تخصص داکتران , تجربه و تخصص داکتران همان چیزی باشند که می گویند

## ۳-۵ تحلیل سیستم

در این فصل، تحلیل کلی سیستم my-Doctor ارائه می‌شود. هدف از این فصل، درک نیازمندی‌های سیستم، شناسایی کاربران اصلی و توضیح نحوه تعامل آن‌ها با برنامه است. همچنین مدل اطلاعات و ساختار اطلاعاتبیس Firebase Firestore معرفی می‌شود.

### ۳-۵-۱ Use Case Diagram

در برنامه my-Doctor دو نوع کاربر اصلی وجود دارد:

۱_ بیمار (Patient):

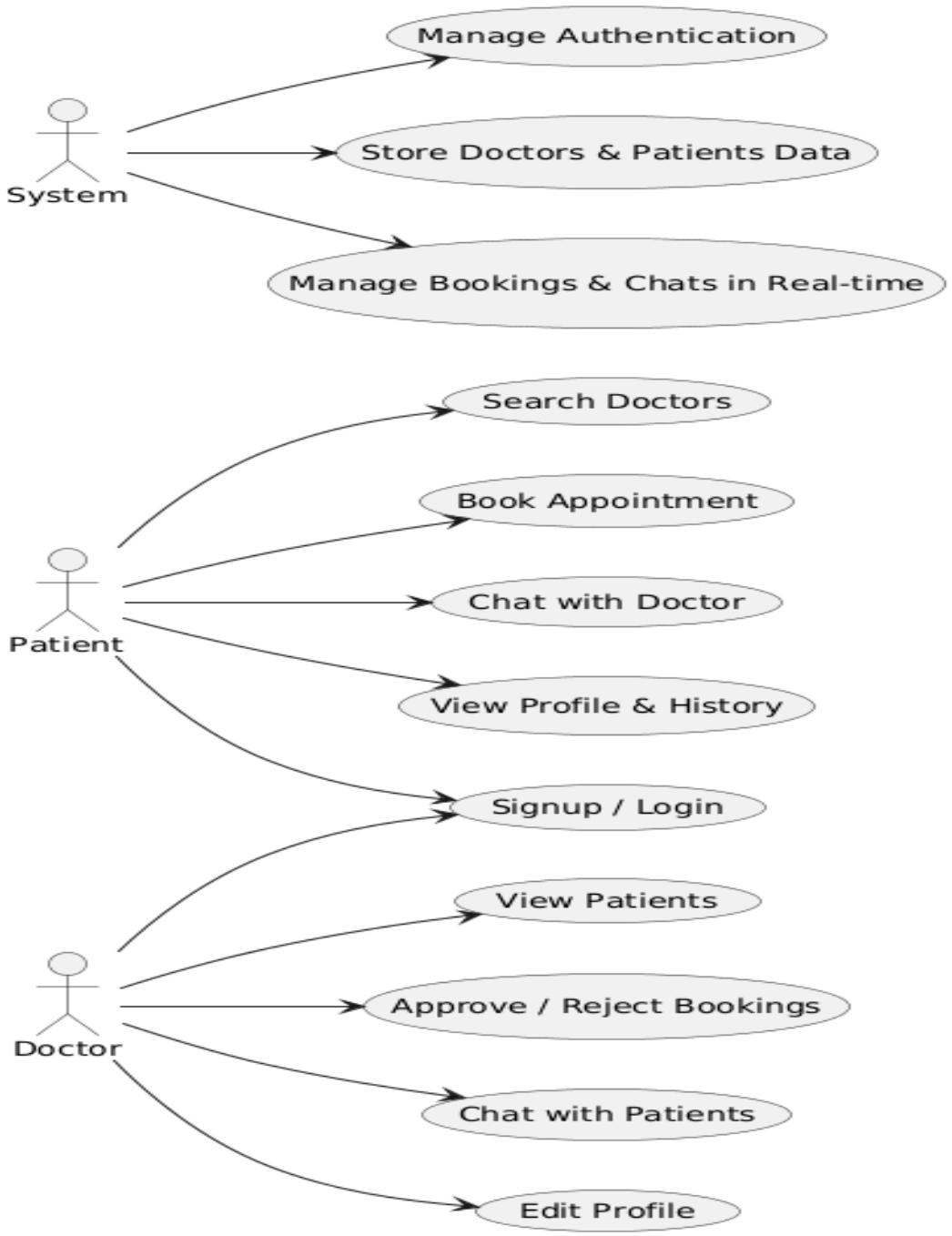
- ثبت‌نام و ورود به سیستم
- جستجوی داکترها
- اخذ نوبت
- پیام رسانی با داکتر
- مشاهده تاریخچه نوبت ها و پروفایل خود

۲_ داکتر (Doctor):

- ثبت‌نام و ورود به سیستم
- مشاهده لیست بیماران
- تأیید یا رد نوبت‌ها
- پیام رسانی با بیماران
- ویرایش اطلاعات پروفایل

دیاگرام ( Use Case Diagram )

دیاگرام نشان می‌دهد که هر کاربر چه عملکردهایی در سیستم دارد و با چه بخش‌هایی تعامل می‌کند.




شکل ۳-۱۳ use case diagram

### ۳-۵-۲ مسیر و روند کار در برنامه ( Navigation Flow / User Journey )

در این بخش، جریان حرکت کاربر (User Flow) در برنامه نشان داده می‌شود.
کاربر بسته به نقش خود (داکتر یا بیمار)، مسیر متفاوتی را در برنامه طی می‌کند.

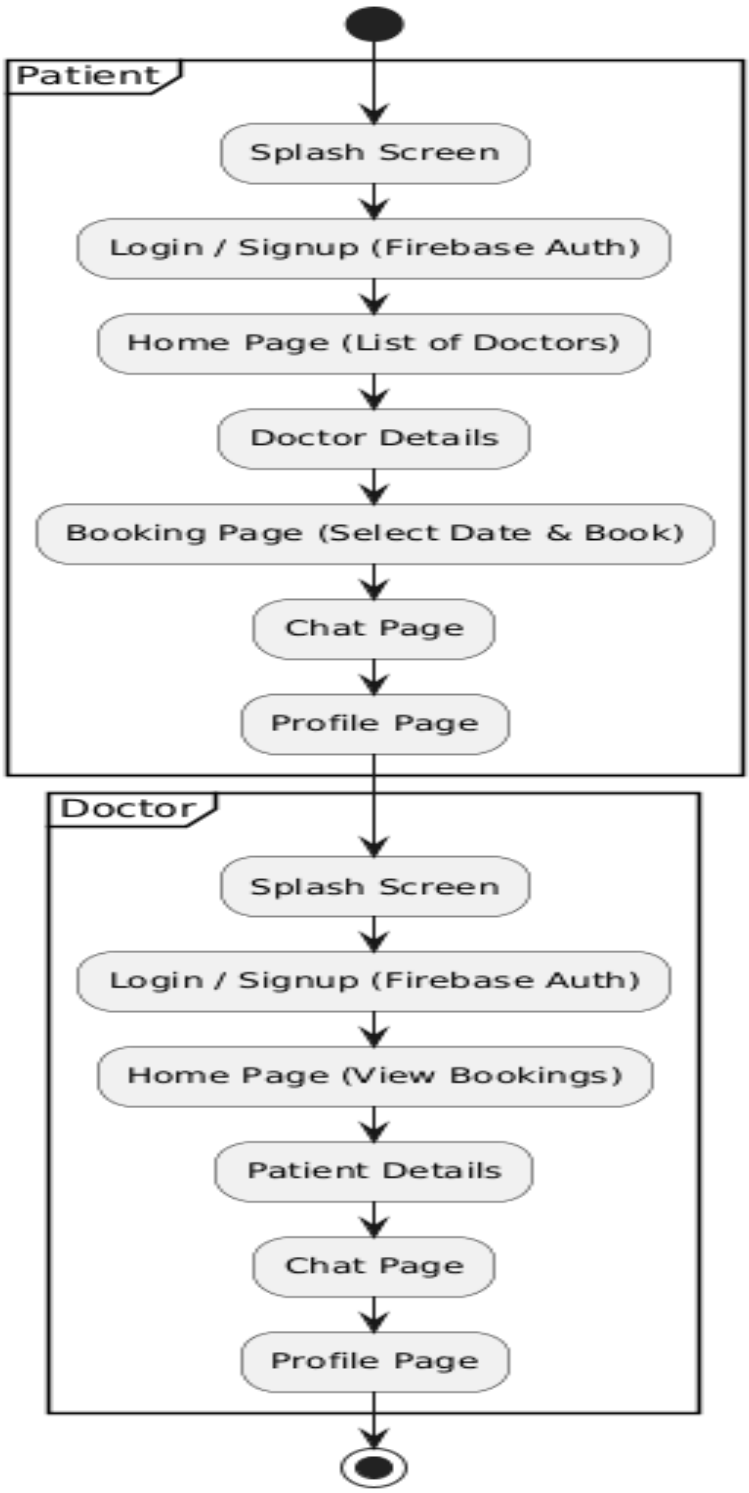
مسیر بیمار:

۱. Splash Screen: نمایش لوگو و بررسی وضعیت ورود
۲. Login / Signup: ورود یا ثبت‌نام از طریق Firebase Auth
۳. Home Page: مشاهده لیست داکترها
٤. Doctor Details: انتخاب داکتر و مشاهده اطلاعات
۵. Booking Page: انتخاب تاریخ و اخذ نوبت
٦. Chat Page: ارتباط مستقیم با داکتر
۷. Profile: مشاهده و ویرایش اطلاعات خود

مسیر داکتر:

۱. Splash Screen : نمایش لوگو و بررسی وضعیت ورود
۲. Login / Signup: ورود یا ثبت‌نام از طریق Firebase Auth
۳. Home Page: مشاهده نوبت های جدید
٤. Patient Details: مشاهده اطلاعات بیمار
۵. Chat Page: گفتگو با بیمار
٦. Profile: ویرایش اطلاعات حرفه‌ای

دیاگرام Navigation Flow




شکل ۳-۱۴ Navigation Flow

### ۳-۵-۳ مدل اطلاعات ER Diagram (Entity-Relationship Diagram) (Firebase Firestore)

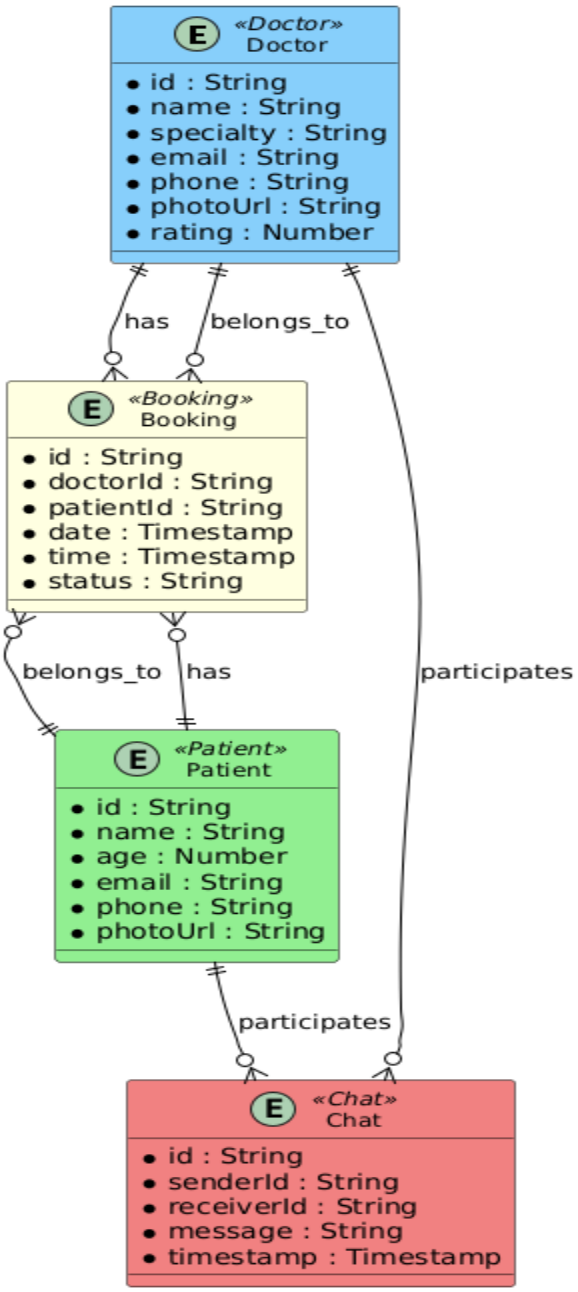
اطلاعاتبیس پروژه بر پایه Firebase Firestore طراحی شده است که اطلاعات را به صورت مجموعه‌ای از Collection ها و اسناد Document ها ذخیره می‌کند.
در ادامه ساختار اطلاعات و ارتباط میان آن‌ها توضیح داده می‌شود.

**ساختار اطلاعات در Firebase Firestore**

| توضیح | نوع داده | فیلدهای کلیدی | Collection |
|---|---|---|---|
| شامل اطلاعات پایه‌ای داکتر ها | String / Number | id, name, specialty, email, phone, photoUrl, rating | doctors |
| شامل اطلاعات بیماران | String / Number | id, name, age, email, phone, photoUrl | patients |
| اطلاعات نوبت‌ها و وضعیت آن‌ها | String / Timestamp | id, doctorId, patientId, date, time, status | bookings |
| پیام‌های رد و بدل شده بین کاربران | String / Timestamp | id, senderId, receiverId, message, timestamp | chats |
| اعلان‌های نوبت و یا پیام جدید | String / Timestamp | id, userId, message, type, time | notifications (اختیاری) |

جدول ۳-۱ ساختاراطلاعات در فایربیس

**نمونه ای از (Entity-Relationship Diagram)**




شکل ۳-۱۵ ER Diagram

### ۳-۵-۴ روابط بین اطلاعات

- هر Doctor می‌تواند چندین Booking داشته باشد.
(ارتباط یک به چند بین Doctor → Bookings)
- هر Patient می‌تواند چند Booking ایجاد کند.
(ارتباط یک به چند بین Patient → Bookings)
- هر Booking به یک داکتر و یک بیمار خاص مربوط است.
(ارتباط چند به یک)
- هر Chat بین یک Doctor و یک Patient انجام می‌شود.
(ارتباط دوطرفه)

### ۳-۵-۵ مثال اطلاعات در Firestore

نمونه ساختار اطلاعات در Firestore:

```
```json
}
"  doctors} :"
"   D۱۲۳} :"
"     name" :"Dr. Ahmad Rahimi,"
"     specialty" :"Cardiologist,"
"     email" :"ahmad@example.com,"
"     photoUrl" :"https://firebasestorage.googleapis.com,"…/
"     rating٤,٨ :"
{
،{
"  patients} :"
"   P٤٥٦} :"
"     name" :"Sara Mohammadi,"
"     age,۲۸ :"
"     email" :"sara@example.com,"
"     photoUrl" :"https://firebasestorage.googleapis.com"…/
{
```
```

,{
" bookings} :"
" B۷۸۹} :"
" doctorId" :"D۱۲۳,"
" patientId" :"P٤٥٦,"
" date,"۱۵-۱۰-۲۰۲۵" :"
" time,"۰۹:۳۰" :"
" status" :"confirmed"
{
,{
" chats} :"
" C۰۰۱} :"
" senderId" :"P٤٥٦,"
" receiverId" :"D۱۲۳,"
" message,"سلام داکتر! وقت مشاوره فردا را تأیید کردین؟" :"
" timestamp۱۰-۱۰-۲۰۲۵" :"T۱۲:٤٥:۰۰"
{
{

# فصل چهارم
# طراحی و پیاده‌سازی سیستم

## ۴-۱ مقدمه

در این فصل روند طراحی و پیاده‌سازی برنامه my-Doctor توضیح داده می‌شود.
هدف از این پروژه، ساخت یک برنامه‌ی موبایلی برای ارتباط بین داکتر و بیمار، گرفتن نوبت و مشاوره آنلاین است.
در توسعه‌ی این برنامه از زبان Dart و فریم‌ورک Flutter برای طراحی رابط کاربری، و از Firebase برای ذخیره و مدیریت اطلاعات استفاده شده است.

## ۴-۲ ساختار سیستم

ساختار سیستم به‌صورت Client–Server طراحی شده است:

- سمت کاربر (Client) با Flutter پیاده‌سازی شده است.
- سمت سرور (Server) از سرویس‌های ابری Firebase استفاده می‌کند.

لایه‌های اصلی سیستم:

۱. لایه نمایش (UI): شامل صفحات برنامه که با Flutter طراحی شده‌اند.
۲. لایه منطق برنامه: شامل مدیریت اطلاعات و وضعیت (state) برنامه است.
۳. لایه اطلاعات: شامل Firebase Authentication، Realtime Database و Storage می‌باشد.

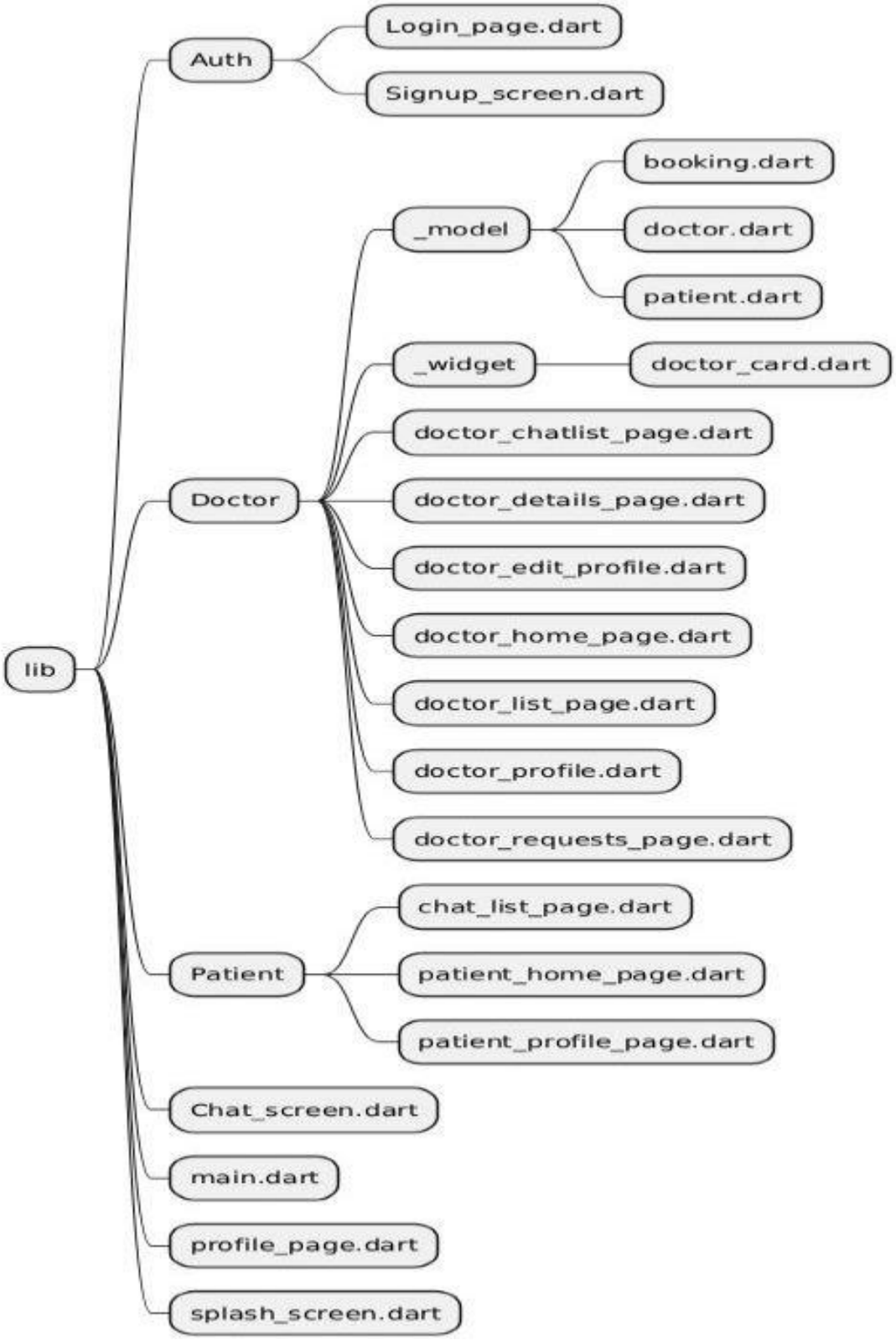
## ۴-۳ تکنالوژی‌های مورد استفاده

| کاربرد در سیستم | تکنالوژی |
|---|---|
| طراحی و توسعه روند کاربری موبایل | Flutter (Dart) |
| اعتبارسنجی هویت کاربران (داکتر و بیمار) | Firebase Authentication |
| ذخیره و تبادل اطلاعات کاربران، پیام ها و نوبت‌ها | Firebase Realtime Database |
| ذخیره تصاویر پروفایل | Firebase Storage |
| مدیریت وضعیت برنامه | Provider / setState |
| محیط توسعه و آزمایش برنامه | Android Studio |

جدول ۴-۱ تکنالوژی استفاده شده در برنامه

## ۴.۴ ساختار فایل‌ها و پوشه‌های پروژه

برای نظم بهتر، پوشه‌ها بر اساس نقش کاربران و نوع فایل‌ها تنظیم شده است:




شکل ۴-۱ ساختار فایل و پوشه ها

در این ساختار، هر بخش (داکتر، بیمار، احراز هویت) فایل‌های مخصوص خود را دارد تا نگهداری پروژه آسان‌تر باشد.

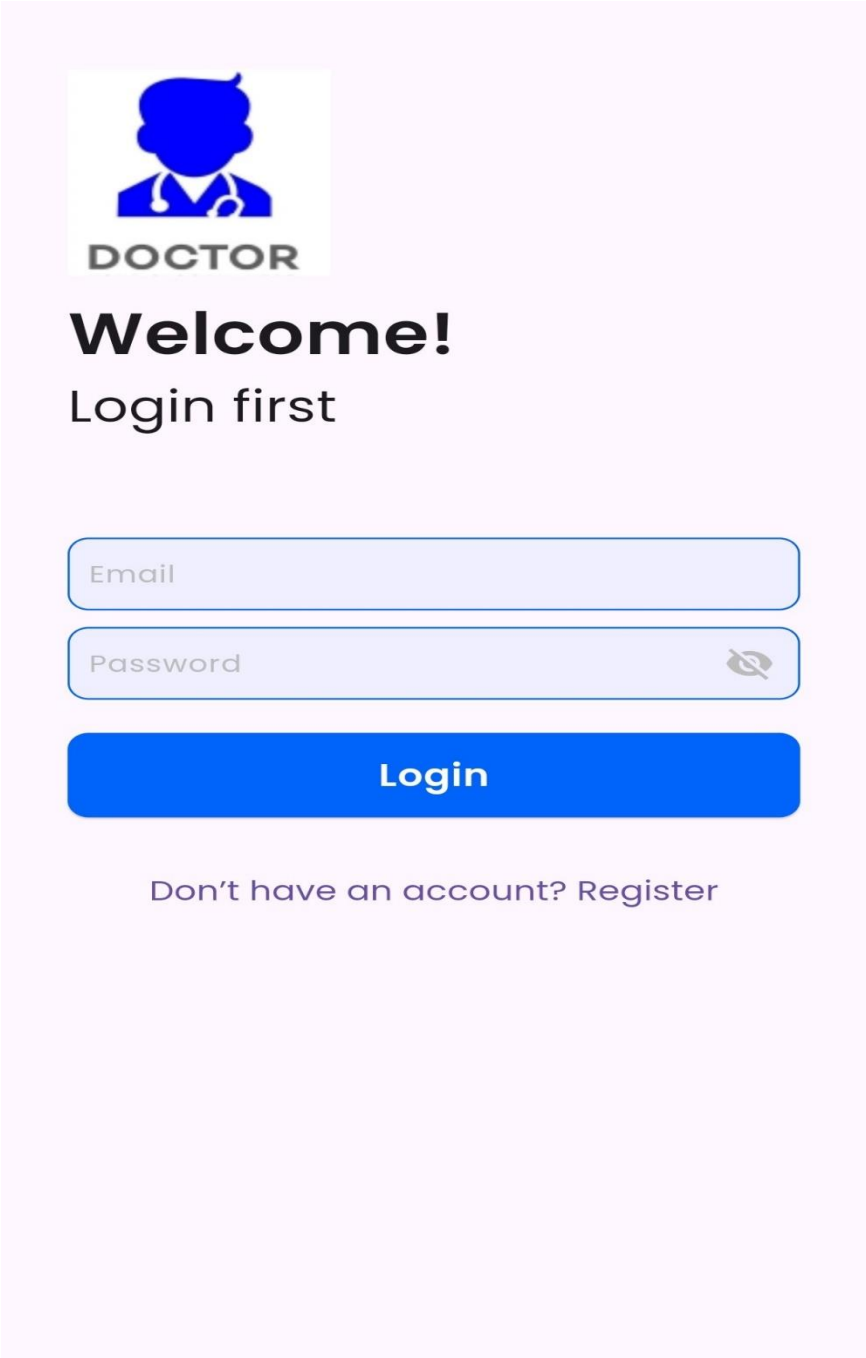
## ۴-۵ طراحی رابط کاربری (UI)

رابط کاربری برنامه ساده و قابل فهم طراحی شده است تا کاربران بتوانند به‌راحتی با آن کار کنند.
مهم‌ترین صفحات عبارت‌اند از:

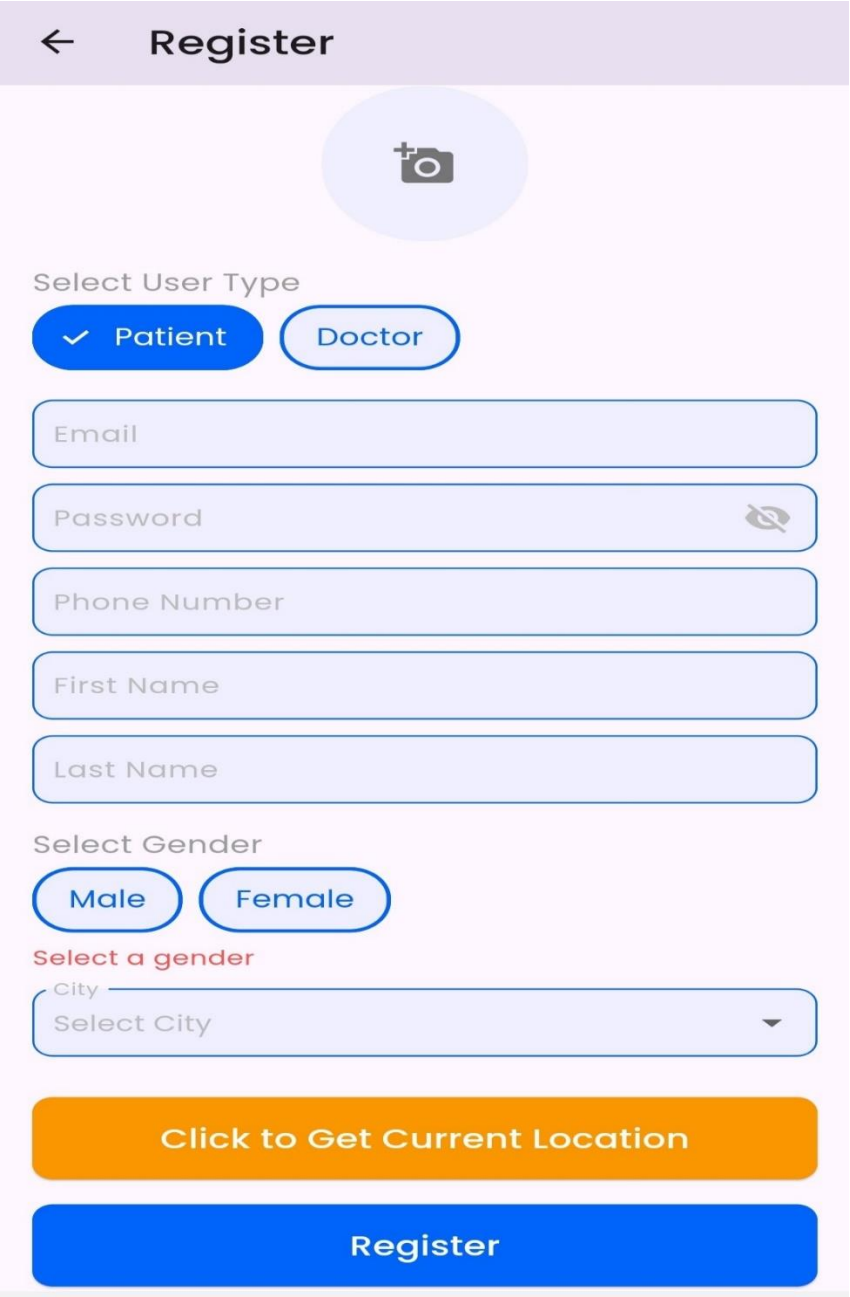
| صفحه | توضیح |
|---|---|
| Splash Screen | نمایش لوگو و بررسی وضعیت ورود |
| Login / Signup | ورود و ثبت‌نام کاربران |
| Home Page | نمایش لیست داکترها |
| Doctor Details | اطلاعات داکتر |
| Booking Page | ثبت نوبت ملاقات |
| Chat Page | گفت‌وگو بین داکتر و بیمار |
| Profile Page | پروفایل کاربر |

جدول ۴-۲ روابط کاربری (UI)

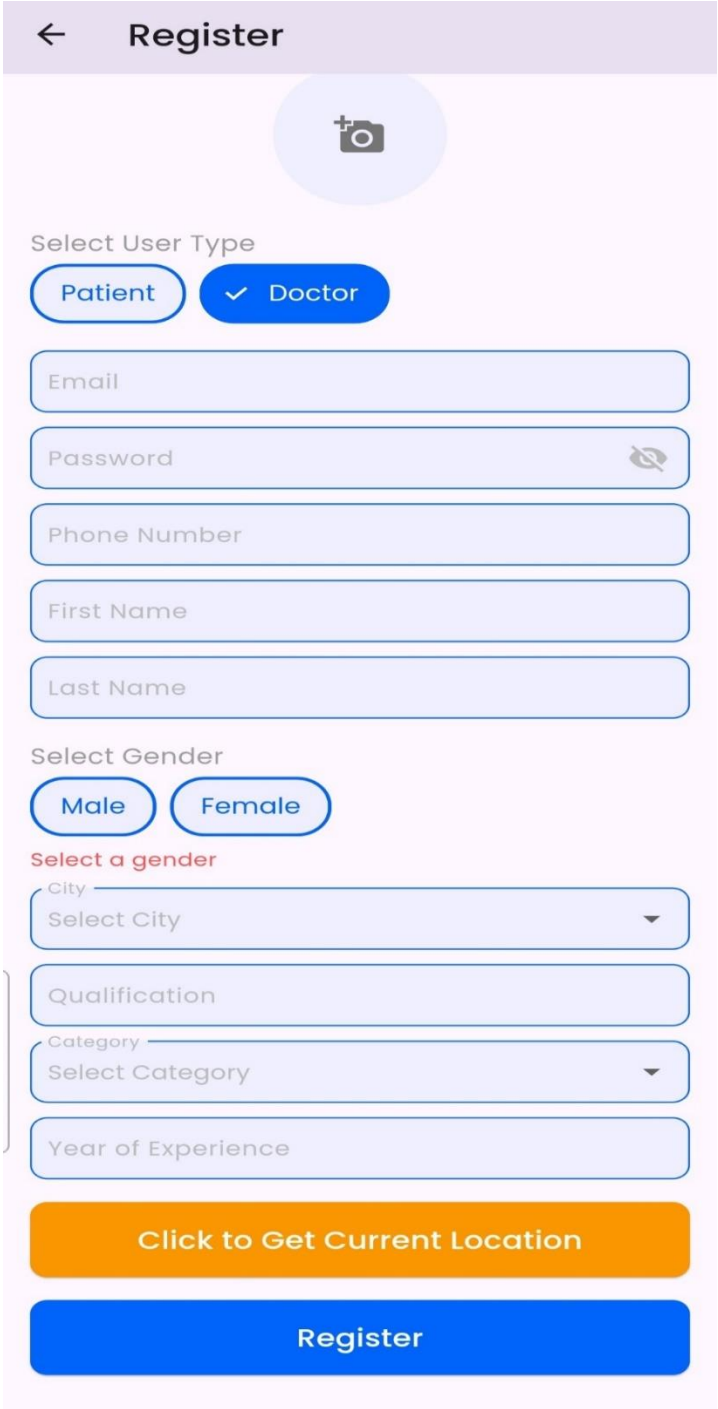
شکل ۴-۲ نمایش لوگو



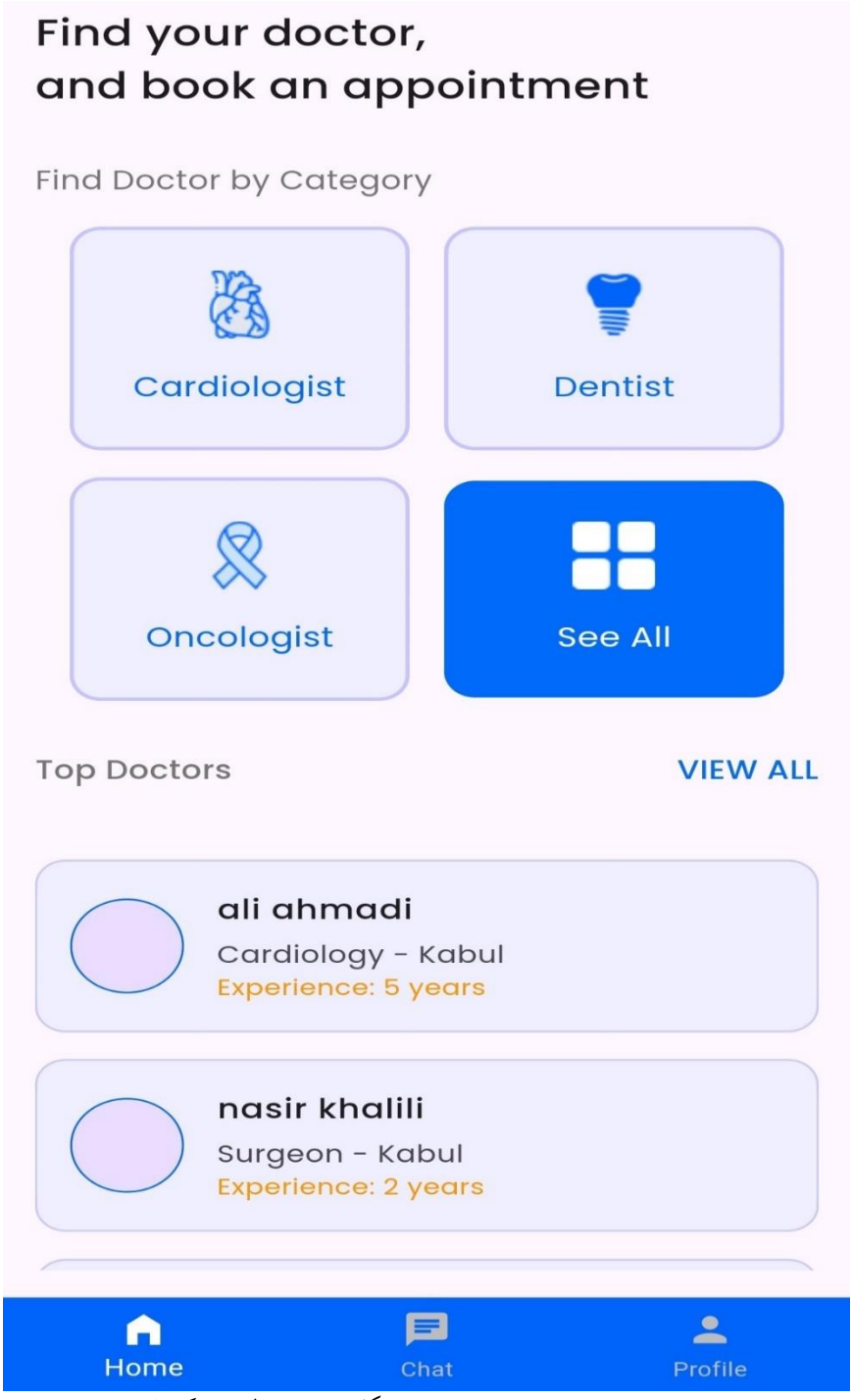

شکل ۴-۳ صفحه Login



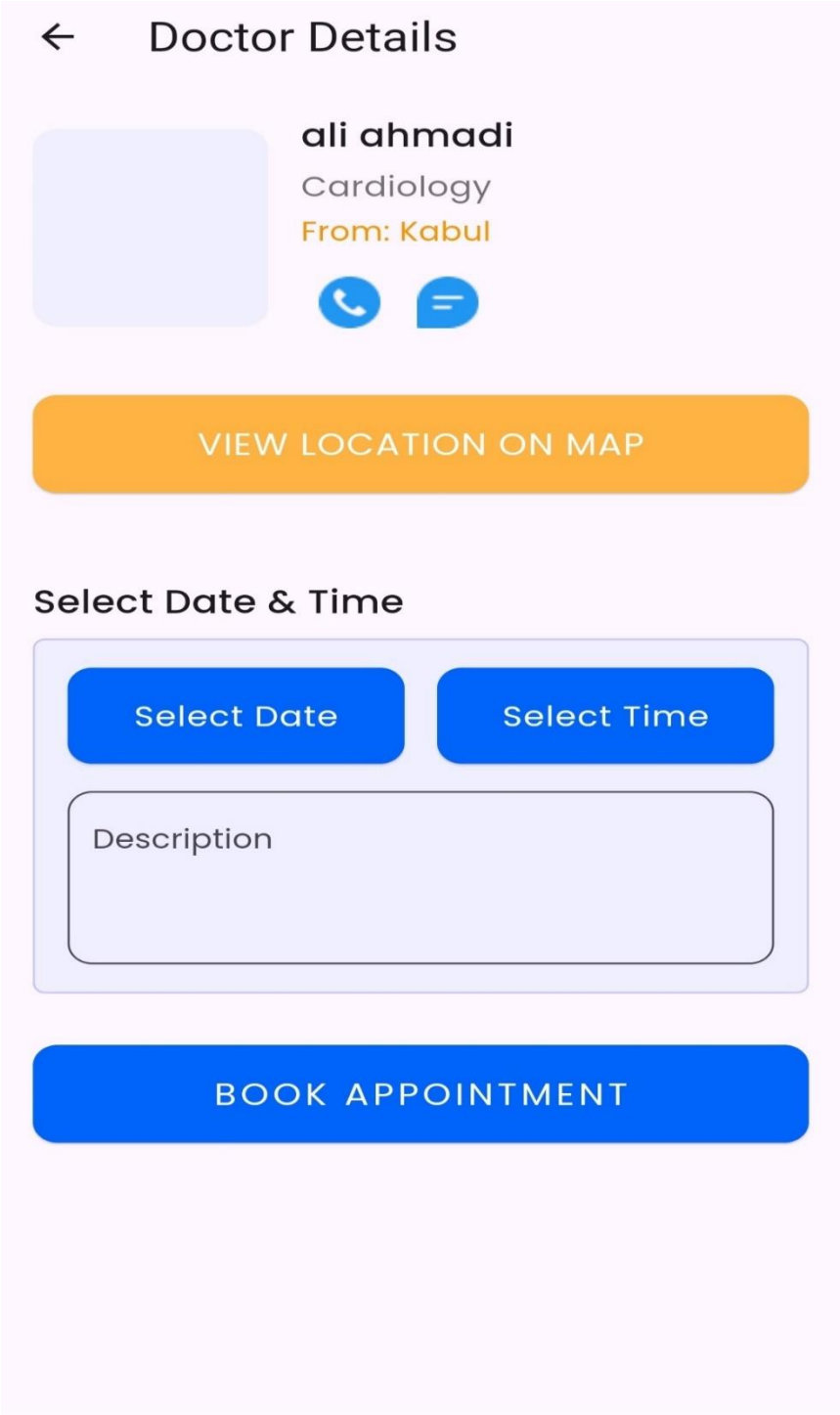

شکل ۴-۴ صفحه راجستر بیمار



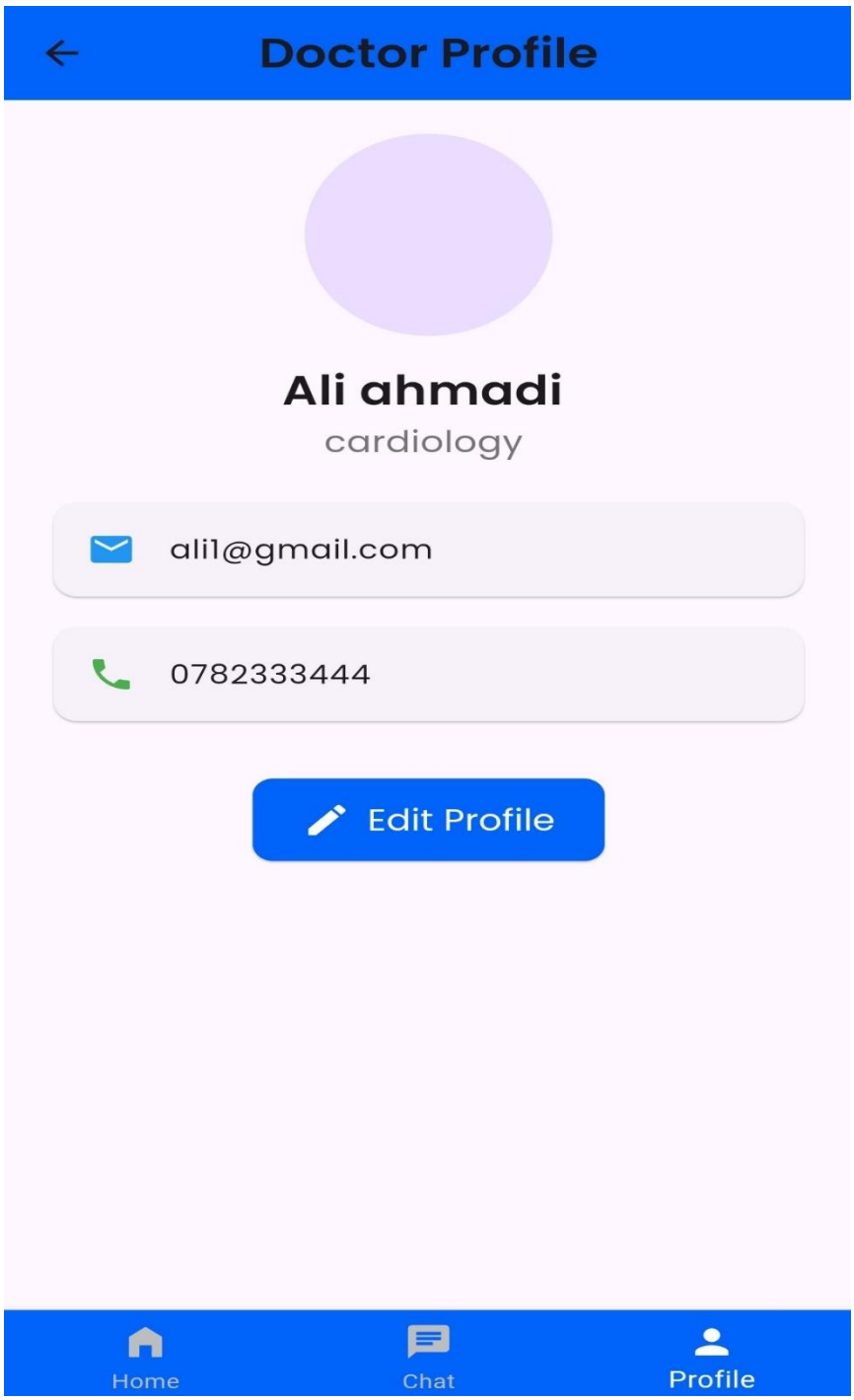

شکل ۴-۵ صفحه راجستر داکتر




شکل ۴-۶ صفحه لیست داکترها




شکل ۴-۷ صفحه اخذ نوبت




شکل ۴-۸ صفحه پروفایل داکتر

## ۶-۴ ارتباط با Firebase

برنامه my-Doctor از سه بخش اصلی Firebase استفاده می‌کند:

### احراز هویت (Authentication)

برای ثبت‌نام و ورود کاربران استفاده می‌شود:

```
;final FirebaseAuth _auth = FirebaseAuth.instance
;("users")final db = FirebaseDatabase.instance.ref

} signup(String email, String password, String name) async <void>Future
)UserCredential user = await _auth.createUserWithEmailAndPassword
,email: email
,password: password
;(
})await db.child(user.user!.uid).set
,name :"name"
,email :"email"
,"patient" :"role"
;({
{
```

### ذخیره نوبت‌ها (Realtime Database)

برای ذخیره نوبت‌ها بین داکتر و بیمار از Realtime Database استفاده شده است:

```
;("bookings")final bookingRef = FirebaseDatabase.instance.ref

} addBooking(String doctorId, String patientId, String date) async <void>Future
})await bookingRef.push().set
,doctorId :"doctorId"
,patientId :"patientId"
,date :"date"
"pending" :"status"
```

```
;({
{
```

**ارسال پیام‌ها (Chat)**

پیام‌های بین داکتر و بیمار در پایگاه داده ذخیره می‌شود:

```
;("chats")final chatRef = FirebaseDatabase.instance.ref

} sendMessage(String senderId, String receiverId, String text) async <void>Future
})await chatRef.push().set
,senderId :"senderId"
,receiverId :"receiverId"
,text :"message"
,()DateTime.now().toIso٨٦٠١String :"time"
;({
{
```

**آپلود عکس پروفایل (Storage)**

برای ذخیره عکس‌ها از Firebase Storage استفاده شده است:

```
;final storage = FirebaseStorage.instance

} uploadProfileImage(File image, String userId) async <String>Future
;("profile_images/$userId.jpg")final ref = storage.ref().child
;(image)await ref.putFile
;()return await ref.getDownloadURL
{
```

## ۷-۴ امنیت و قوانین Firebase

برای حفظ امنیت اطلاعات، در Firebase قوانین دسترسی تنظیم شده تا هر کاربر فقط به اطلاعات خود دسترسی داشته باشد:

```
}
} :"rules"
} :"users"
} :"uid$"
,"uid === auth.uid$" :"read."
"uid === auth.uid$" :"write."
{
{
{
{
```

# فصل پنجم
# آزمایش و ارزیابی سیستم

## ۵-۱ مقدمه

پس از طراحی و پیاده‌سازی برنامه my-Doctor ، لازم بود که تمامی بخش‌ها از نظر عملکرد، ارتباط با Firebase و تجربه‌ی کاربری آزمایش شوند.

هدف از این مرحله، اطمینان از صحت عملکرد برنامه ،کشف خطاهای احتمالی و بررسی کارایی سیستم در شرایط واقعی بود.

آزمایش ها به صورت دستی (Manual Testing) در محیط Android Studio Emulator و نیز روی گوشی واقعی (Android)انجام شد.

## ۵-۲ روش آزمایش

برای آزمایش برنامه از دو روش اصلی استفاده شد:

۱. آزمایش عملکردی (Functional Testing) :

بررسی شد که هر قابلیت دقیقاً همان عملکرد مورد انتظار را دارد یا خیر (مانند ورود، تبادل پیام، نوبت‌دهی و ...).

۲. آزمایش رابط کاربری(UI Testing) :

ظاهر صفحات ، رنگ‌ها ، فونت‌ها و پیمایش بین صفحات بررسی شد تا کاربر تجربه‌ی روان و راحتی داشته باشد.

## ۵-۳ آزمایش عملکرد صفحات اصلی :

در جدول زیر، عملکرد صفحات اصلی برنامه آزمایش و نتایج آن ثبت شده است:

| شماره | صفحه / قابلیت | شرح آزمایش | نتیجه |
|---|---|---|---|
| 1 | Splash Screen | بررسی نمایش صفحه آغازین و هدایت خودکار به صفحه ورود | موفق |
| 2 | Login Page | ورود با ایمیل و رمز معتبر | موفق |
| 3 | Signup Page | ثبت‌نام کاربر جدید و ذخیره در Firebase Auth وDatabase | موفق |
| 4 | Home Page | نمایش لیست داکترها از دیتابیس | موفق |
| 5 | Doctor Details | نمایش مشخصات و عکس داکتر | موفق |
| 6 | Booking Page | ثبت نوبت جدید درRealtime Database | موفق |
| 7 | Chat Screen | ارسال و دریافت پیام بین داکتر و بیمار | موفق |
| 8 | Profile Page | نمایش و ویرایش اطلاعات کاربر | موفق |
| 9 | Doctor Requests | مشاهده درخواست‌های نوبت بیماران | موفق |

جدول ۵-۱ آزمایش صفحات برنامه

تمامی آزمایش‌ها با موفقیت انجام شد و هیچ خطای بحرانی در عملکرد سیستم مشاهده نگردید.

## ۵-۴ آزمایش ارتباط با Firebase

اتصال بین برنامه و Firebase در سه بخش اصلی بررسی شد:

۱- Authentication

ورود و ثبت‌نام کاربران به‌صورت ایمن انجام شد و Firebase Auth موفق به شناسایی کاربران واقعی گردید.

Search by email address, phone number, or user UID | Add user

| Identifier | Providers | Created | Signed In | User UID |
|---|---|---|---|---|
| edris@gmail.com | | Oct 8, 2025 | Oct 8, 2025 | D4LRKz5K3jMwytAKBD03DXh... |
| ahmad@gmail.com | | Oct 4, 2025 | Oct 18, 2025 | 4pYCjkTJdUO5PZfrprE5SmD6... |
| zafar@gmail.com | | Oct 4, 2025 | Oct 4, 2025 | oSo7fkYB97fq4WAPU1mY0Z2... |
| ali@gmail.com | | Oct 4, 2025 | Oct 17, 2025 | yy17VJCuVsRXakhXXZU0Kuy... |
| zahra@gmail.com | | Oct 4, 2025 | Oct 4, 2025 | ar6V9L90YghEj3VAvIzhTu130... |
| nasir@gmail.com | | Oct 4, 2025 | Oct 18, 2025 | 4WhcUkWMbVVSjJKoYUlsySQ... |

شکل ۵-۱ راجستر کاربران در firebase

۲ـ Realtime Database

اطلاعات نوبت‌ها، پیام‌ها و پروفایل کاربران در دیتابیس ذخیره و به‌روزرسانی شد. تغییرات در لحظه در برنامه نمایش داده می‌شود.

Data | Rules | Backups | Usage | Extensions

https://doctorappnew-d22af-default-rtdb.firebaseio.com

```
https://doctorappnew-d22af-default-rtdb.firebaseio.com/
▸ Chat
▸ ChatList
▸ Doctors
▸ Patients
▸ Requests
```

شکل ۵-۲ ذخیره اطلاعات کاربران در Real-time database

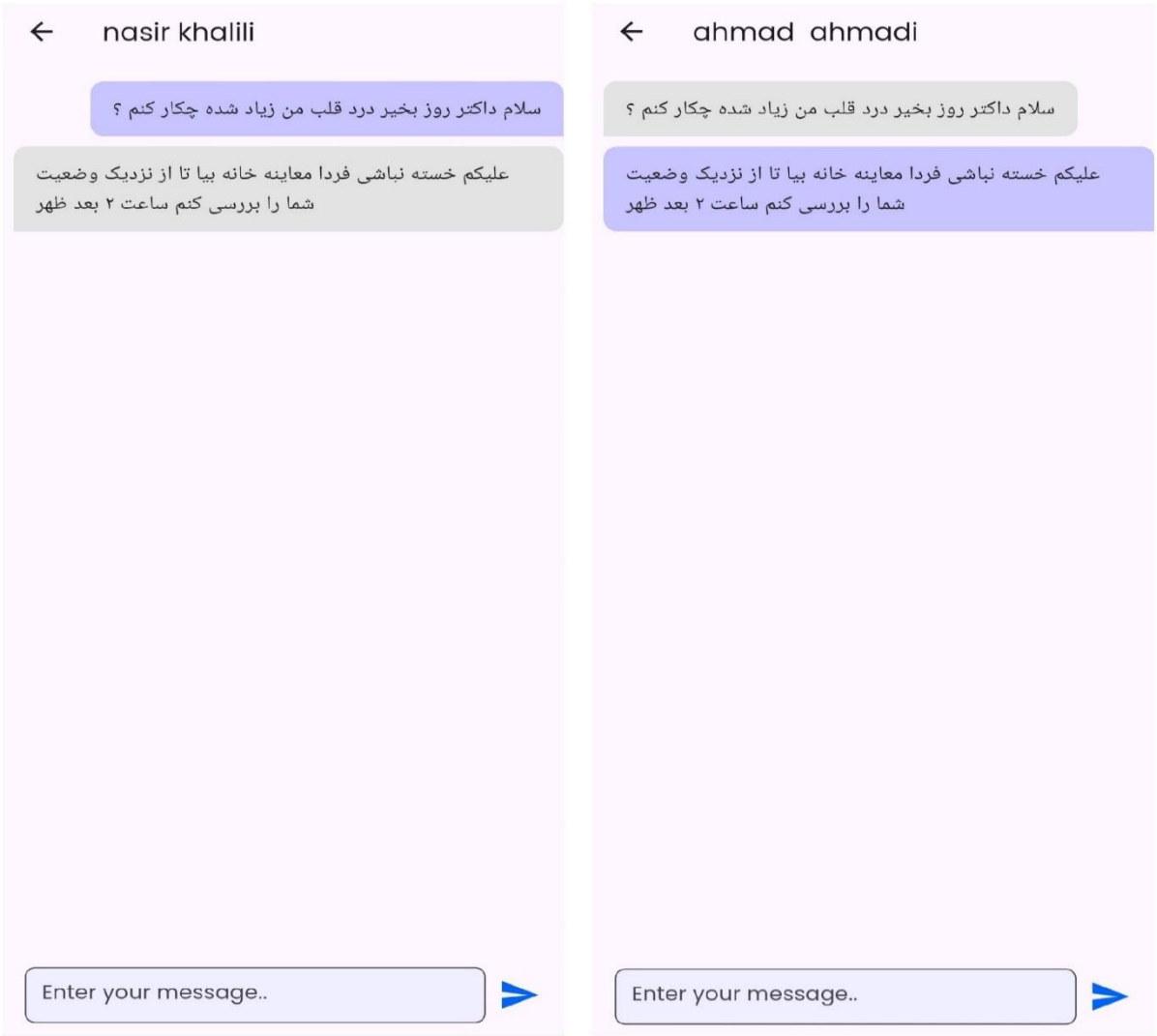
۳ـ Storage

آپلود عکس‌های پروفایل آزمایش شد و لینک فایل‌ها به درستی در دیتابیس ذخیره گردید.

نتیجه : ارتباط برنامه با Firebase کاملاً پایدار و سریع بوده و تأخیری در تبادل داده‌ها مشاهده نشد.

## ۵.۵ آزمایش تعامل بین داکتر و بیمار

برای ارزیابی ارتباط دوطرفه بین داکتر و بیمار، دو حساب کاربری آزمایشی ایجاد شد.
تبادل پیام‌ها در Chat Screen و ارسال درخواست نوبت در Booking Page بررسی شد.
نتایج نشان داد که داده‌ها به درستی از طریق Realtime Database همگام‌سازی می‌شوند و هر دو طرف به‌صورت آنی (Real-Time) پیام‌ها را مشاهده می‌کنند.

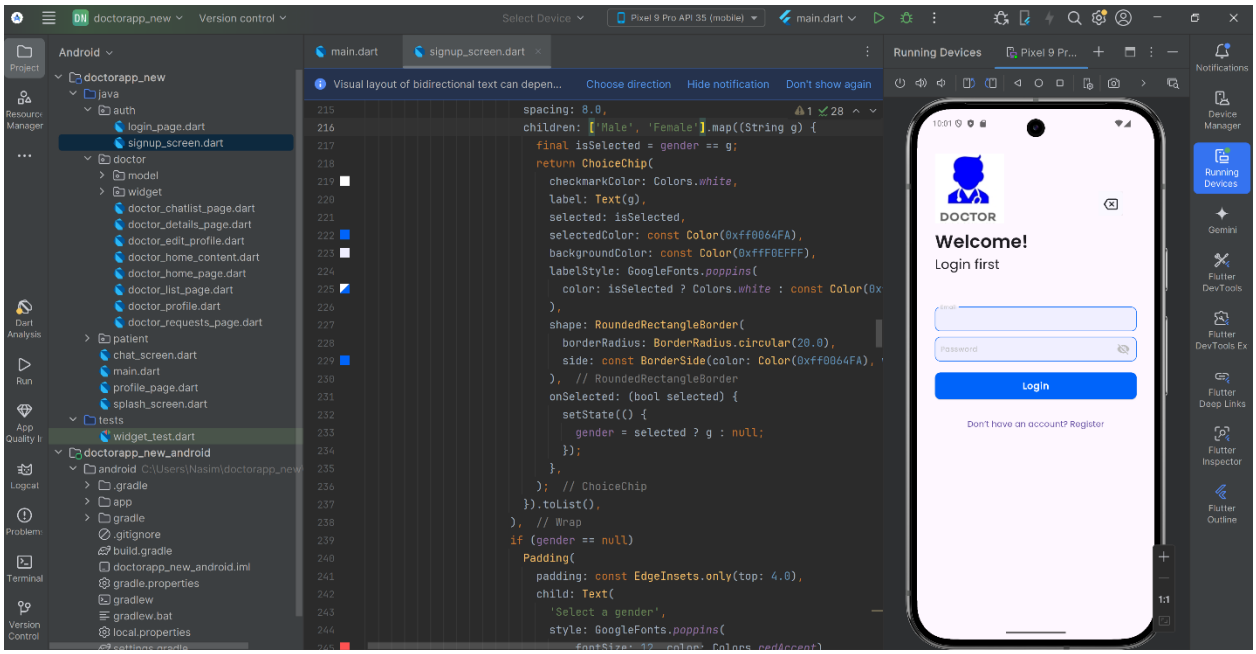



شکل ۵-۱ تبادل پیام بین داکتر و بیمار

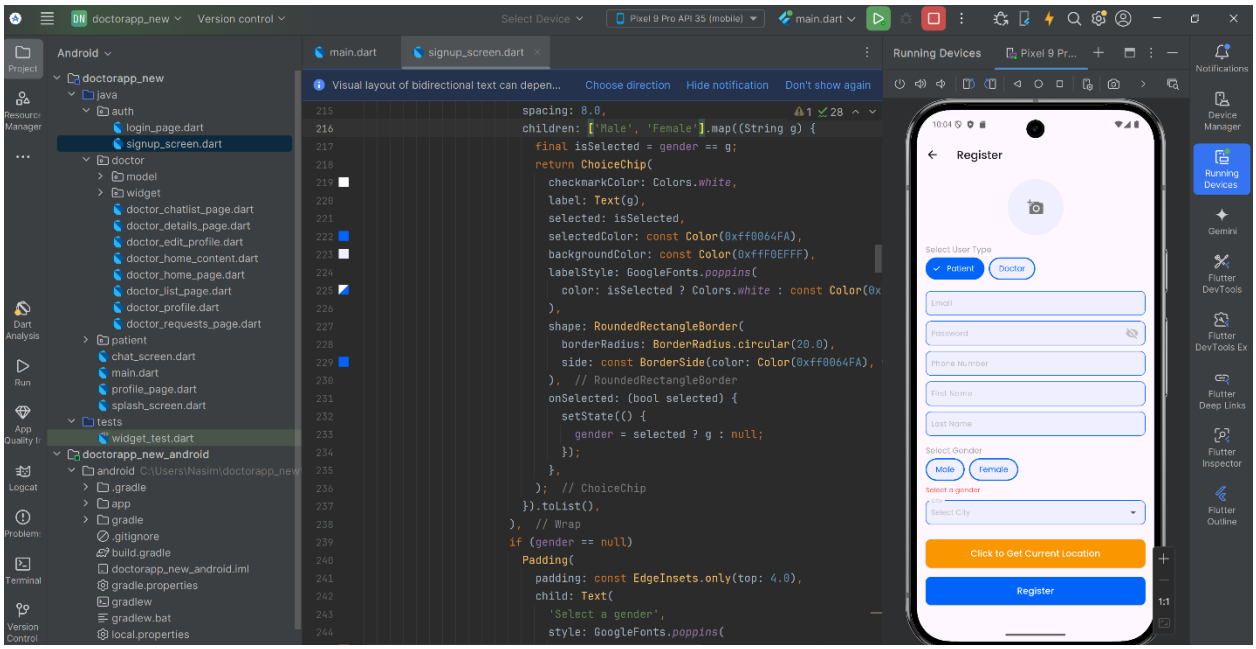
که دراین شکل احمد احمدی به عنوان بیمار و ناصر خلیلی به عنوان داکتر می باشد .

## ۵-۶ آزمایش در اندروید استودیو

**در این بخش برنامه در اندروید استودیو مورد آزمایش قرار گرفت .**




**شکل ۵-۲ آزمایش برنامه در اندروید استودیو**




**شکل ۵-۳ آزمایش برنامه در اندروید استودیو**

## ۵-۷ محدودیت‌ها و چالش‌ها

در روند پیاده‌سازی و آزمایش، چند محدودیت شناسایی شد:

۱. نیاز به اینترنت پایدار برای عملکرد صحیح Firebase .
۲. سرعت بارگذاری تصاویر در برخی شبکه‌های ضعیف پایین است.
۳. عدم پشتیبانی نسخه فعلی از اعلان (Notification) فوری.
٤. نبود قابلیت تماس صوتی یا تصویری در نسخه فعلی.

## ۵-۸ پیشنهادات برای نسخه‌های بعدی

برای ارتقای نسخه‌های آینده برنامه My-Doctor و افزایش کارایی آن، پیشنهاد می‌شود قابلیت‌های زیر اضافه گردد:

۱. افزودن قابلیت پرداخت آنلاین:
کاربران بتوانند هزینه ویزیت یا مشاوره را از طریق درگاه پرداخت انجام دهند.

۲. اعلان (Push Notification):
ارسال پیام یادآوری زمان نوبت، تأیید نوبت توسط داکتر و پیام‌های جدید از طریق اعلان فوری.

۳. امکان تماس صوتی و تصویری (Video Call & Voice):
جهت مشاوره فوری بین بیمار و داکتر بدون نیاز به حضور فیزیکی.

٤. نسخه وب (Web Application):
طراحی نسخه‌ای تحت وب از برنامه برای دسترسی کاربران از طریق مرورگر در لپ‌تاپ یا کامپیوتر.

۵. سیستم امتیازدهی و نظر کاربران (Review System & Doctor Rating):
پس از هر نوبت یا مشاوره، بیماران بتوانند تجربه خود را با دادن ستاره (۱ تا ۵) و نوشتن نظر کوتاه ثبت کنند.
این قابلیت باعث می‌شود داکتران براساس بازخورد کاربران ارزیابی شوند و بیماران بتوانند براساس رضایت سایر کاربران، داکتر مناسب‌تری را انتخاب کنند.

٦. نمایش داکتران پیشنهادی براساس موقعیت مکانی:
کاربران بتوانند نزدیک‌ترین داکتران به محل سکونت خود را مشاهده و انتخاب کنند.

۷. استفاده از Cloud Functions در Firebase:
برای انجام عملیات خودکار مانند تأیید خودکار نوبت، ارسال اعلان‌ها و مدیریت داده‌ها.

# فصل ششم
# نتیجه‌گیری و پیشنهادات آینده

## ۶-۱ نتیجه‌گیری کلی

پژوهش حاضر با هدف طراحی و پیاده‌سازی یک برنامه نوبت‌دهی طبی آنلاین تحت عنوان «داکتر من» انجام شد. این تحقیق در پاسخ به مشکلات موجود در روند سنتی نوبت‌گیری در مراکز درمانی کشور، مانند ازدحام بیماران، اتلاف وقت، و دشواری در دسترسی به داکتران متخصص، شکل گرفت.

در طول اجرای این پروژه، تلاش شد تا با استفاده از فناوری‌های نوین به‌ویژه Flutter برای توسعه چند پلتفرمی و Firebase برای ذخیره و مدیریت اطلاعات در فضای ابری، راه‌حلی کارا و قابل اعتماد برای بیماران و داکتران ارائه گردد.

نتایج نشان داد که پیاده‌سازی این سیستم باعث افزایش سرعت، دقت، و سهولت در روند نوبت‌دهی می‌شود. کاربران می‌توانند بدون نیاز به مراجعه حضوری، نوبت خود را ثبت کرده، با داکتر ارتباط برقرار نمایند و در هر زمان به اطلاعات صحی خویش دسترسی داشته باشند. افزون بر آن، استفاده از دیتابیس Firebase امکان هم‌زمان‌سازی بلادرنگ اطلاعات را فراهم نموده و امنیت اطلاعات کاربران را نیز تضمین می‌کند.

همچنین آزمایش‌های انجام‌شده در محیط واقعی نشان داد که این برنامه از نظر تجربه کاربری (UX)، سهولت استفاده و پایداری عملکرد، از سطح رضایت بالایی برخوردار است. به‌ویژه، قابلیت‌هایی چون ثبت نوبت، ورود و ثبت‌نام ایمن، ارسال پیام، و بارگذاری تصویر پروفایل با موفقیت آزمایش و تأیید شدند.

در مجموع، می‌توان نتیجه گرفت که برنامه‌ی «داکتر من» می‌تواند به‌عنوان گامی مؤثر در راستای دیجیتالی‌سازی خدمات صحی در افغانستان مطرح گردد و نقش مهمی در ارتقای کیفیت، سرعت و شفافیت خدمات طبی ایفا نماید.

## ۶-۲ محدودیت‌های تحقیق

با وجود نتایج رضایت‌بخش، پروژه با محدودیت‌هایی نیز همراه بود که به شرح زیر است:

۱. **محدودیت در زیرساخت‌های فنی:** کمبود اینترنت پایدار در برخی مناطق روستایی موجب کندی ارتباط میان کاربر و سرور می‌شود.
۲. **نبود حمایت مالی و نهاد ها :** توسعه کامل نسخه نهایی نیازمند پشتیبانی مالی و همکاری نهادهای صحی است.
۳. **محدودیت دسترسی کاربران:** برخی کاربران به‌دلیل ناآشنایی با برنامه های موبایلی در استفاده از برنامه دچار چالش بودند.

## ۶-۳ محدودیت‌ها در روند پیاده سازی

در روند پیاده‌سازی و آزمایش، چند محدودیت شناسایی شد:

۱. نیاز به اینترنت پایدار برای عملکرد صحیح Firebase .

۲. سرعت بارگذاری تصاویر در برخی شبکه‌های ضعیف پایین است.
۳. عدم پشتیبانی نسخه فعلی از اعلان (Notification) فوری.
٤. نبود قابلیت تماس صوتی یا تصویری در نسخه فعلی.

## ٦-۴ پیشنهادات آینده برای نسخه‌های بعدی

برای ارتقای نسخه‌های آینده برنامه My-Doctor و افزایش کارایی آن، پیشنهاد می‌شود قابلیت‌های زیر اضافه گردد:

۱. افزودن قابلیت پرداخت آنلاین:
کاربران بتوانند هزینه ویزیت یا مشاوره را از طریق درگاه پرداخت انجام دهند.

۲. اعلان (Push Notification):
ارسال پیام یادآوری زمان نوبت، تأیید نوبت توسط داکتر و پیام‌های جدید از طریق اعلان فوری.

۳. امکان تماس صوتی و تصویری (Video Call & Voice):
جهت مشاوره فوری بین بیمار و داکتر بدون نیاز به حضور فیزیکی.

٤. نسخه وب (Web Application):
طراحی نسخه‌ای تحت وب از برنامه برای دسترسی کاربران از طریق مرورگر در لپ‌تاپ یا کامپیوتر.

۵. سیستم امتیازدهی و نظر کاربران (Review System & Doctor Rating):
پس از هر نوبت یا مشاوره، بیماران بتوانند تجربه خود را با دادن ستاره (۱ تا ۵) و نوشتن نظر کوتاه ثبت کنند.
این قابلیت باعث می‌شود داکتران براساس بازخورد کاربران ارزیابی شوند و بیماران بتوانند براساس رضایت سایر کاربران، داکتر مناسب‌تری را انتخاب کنند.

٦. نمایش داکتران پیشنهادی براساس موقعیت مکانی:
کاربران بتوانند نزدیک‌ترین داکتران به محل سکونت خود را مشاهده و انتخاب کنند.

۷. استفاده از Cloud Functions در Firebase:
برای انجام عملیات خودکار مانند تأیید خودکار نوبت، ارسال اعلان‌ها و مدیریت داده‌ها.

۸. **پشتیبانی چندزبانه (دری، پشتو، انگلیسی):** جهت سهولت استفاده برای اقشار مختلف جامعه.

۹. **افزودن هوش مصنوعی (AI):** برای پیشنهاد خودکار کمک های اولیه و طبی.

۱۰. **گسترش بخش سلامت روان:** با افزودن خدمات مشاوره روانی از راه دور، به‌ویژه برای مناطق دوردست.

## ٦-٥ ضمایم :

**ضمیمه (١) :**

پرسشنامه کاربران

سلام!

اینجانب " **محمد نسیم** "که محصل سال چهارم پوهنځی ساینس و انجنیری ( ICTF ) دیپارتمنت ساینس و انجنیری معلوماتی ( ISE ) پوهنتون کابل میباشم. این پرسشنامه در چارچوب تحقیق علمی تهیه شده و بخش از روند تکمیل دوره لیسانس میباشد .هدف از آن جمع‌آوری معلومات دقیق و معتبر در راستای تحلیل و درک بهتر موضوع و جمع‌آوری نظریات و دیدگاه‌ها برای تقویت یافته‌های علمی این پروژه است .
که در حال طراحی و توسعه یک برنامه هوشمند به‌نام ( داکتر من ) هستیم؛ ابزاری برای دریافت و اخذ نوبت داکتر، مشاوره آنلاین، و مدیریت صحی کاربران به شیوه‌ای سریع امن و ساده ، به منظور سهولت برای شهروندان و جامعه طراحی شده است در این پرسش‌نامه، قصد داریم نظرات و تجربیات شما را درباره استفاده از برنامه‌های داکتری آنلاین بدانیم تا بتوانیم محصولی دقیق‌تر، کاربردی‌تر و متناسب با نیازهای واقعی کاربران طراحی کنیم.

لطفاً با پاسخ به سوالات زیر، ما را در مسیر بهبود خدمات صحی دیجیتال یاری دهید .تکمیل پرسش‌نامه کمتر از ۵ دقیقه زمان می‌برد و پاسخ‌های شما کاملاً محرمانه خواهد بود.

از همکاری شما صمیمانه سپاسگزاریم .
پاسخ‌های شما به ما در طراحی بهتر برنامه «داکتر من» کمک خواهد کرد.

١ .جنسیت شما چیست ؟
○ مرد
○ زن
○ ترجیح می‌دهم پاسخ ندهم
٢ .لطفا سن خود را انتخاب کنید.
○ کمتر از ٢٠ سال
○ ٢٠ تا ٣٠ سال
○ ٣١ تا ۴٠ سال
○ ۴١ تا ۵٠ سال
○ بالای ۵٠ سال
٣ . سطح تحصیلات ؟
○ تعلیمات ابتدایی
○ فارغ ١٢
○ فارغ ١۴

○ لیسانس
○ ماستر
○ دکترا
۴ .محل سکونت ؟
○ شهر
○ روستا ( دهات )

۵ .آیا تا به‌حال از برنامه‌های داکتری یا نوبت‌دهی آنلاین استفاده کرده‌اید؟
○ بله
○ خیر
٦ .از کدام برنامه‌های اخذ نوبت و ملاقات با داکتر استفاده کرده‌اید؟ (چند گزینه قابل انتخاب است) ؟
□ دکتر ساینا
□ دکتریاب
□ پرکتو( Practo)
□ نخیر
۷ .تا به اکنون از کدام برنامه های صحی دیگر استفاده کرده اید یا خیر نام ببرید ؟
پاسخ شما .....

۸ .میزان رضایت شما از برنامه‌های قبلی چقدر بوده است؟
( از ۱ = بسیار ناراضی تا ۱۰ = بسیار راضی )
۱○
۲○
۳○
٤○
۵○
٦○
۷○
۸○
۹○
۱۰○

۹ .کدام ویژگی‌ها برای شما در یک برنامه داکتری مهم‌تر است؟
(چند گزینه قابل انتخاب است)
□ نوبت‌دهی سریع و ساده
□ جزئیات کامل داکتر (تخصص، تجربه، نظرات بیماران)

□ امکان مشاوره آنلاین (متنی یا تصویری)
□ پرداخت آنلاین
□ ارسال پیام یادآوری نوبت
□ ذخیره سوابق داکتری
□ چت‌بات پاسخ‌گو به سوالات اولیه
□ طراحی ساده و کاربرپسند

۱۰ .آیا تمایل دارید از مشاوره آنلاین (بدون حضور فزیکی) استفاده کنید؟
○ بله
○ خیر
○ مطمئن نیستم

۱۱ .در صورت استفاده، چه نوع مشاوره‌ای را ترجیح می‌دهید؟
□ متنی
□ صوتی
□ ویدیویی
□ ترکیبی

۱۲ .چقدر به امنیت و محرمانه بودن اطلاعات داکتری خود اهمیت می‌دهید؟
(از ۱ = اصلاً اهمیت نمی‌دهم تا ۱۰ = بسیار زیاد)
۱○
۲○
۳○
٤○
۵○
٦○
۷○
۸○
۹○
۱۰○

۱۳ .به‌نظر شما، بیشترین مشکل در برنامه‌های موجود چیست؟
(چند مورد قابل انتخاب است)
□ پیچیدگی جریان و تعامل کاربری
□ نداشتن داکتران کافی
□ نبود قابلیت مشاوره آنلاین
□ کند بودن برنامه
□ مشکلات امنیتی یا حریم خصوصی

□ اطلاعات ناقص داکتران

□ تجربه کاربری ضعیف

۱۴ .اگر بخواهید یک ویژگی جدید به برنامه داکتری اضافه کنید، چه خواهد بود؟ (پاسخ تشریحی) پایان پرسش

پاسخ

شما .....

.....

**ضمیمه (۲)**

**منابع و ماخذ**


- داکتریاب. (۱۴۰۲). وب‌سایت داکتریاب: نوبت‌دهی و معرفی داکتران. دریافت‌شده از https://www.doctor-yab.ir
- Doctor Saina. (n.d.). Online doctor consultation & healthcare platform. Retrieved from https://www.doctorsaina.com
- Practo. (n.d.). Your home for health. Retrieved from https://www.practo.com
- Journal of Medical Internet Research. (۲۰۲۱). [Title of the study/article]. *Journal of Medical Internet Research, ۲۳*(x), xx–xx. https://www.jmir.org
- World Health Organization. (۲۰۲۰). *Digital health: Policy brief.* World Health Organization. https://www.who.int/publications/i/item/WHO-۲۰۱۹-nCoV-DigitalHealth
- Business Wire. (۲۰۲۰, September ١٤). *Doctor On Demand reports high patient satisfaction with virtual visits.* Business Wire. https://www.businesswire.com/news/home/۲۰۲۰۰۹۱٤۰۰٥۱۰٦/en/Doctor-On-Demand-Reports-High-Patient-Satisfaction
- Rao, A., et al. (۲۰۲۱). [Title of article about doctor appointment apps]. *[Journal Name], [Volume(Issue)],* xx–xx.
- Tuckson, R. V., Edmunds, M., & Hodgkins, M. L. (۲۰۱۷). *Telehealth. The New England Journal of Medicine, ۳۷۷*(١٦), ١٥٨٥–١٥٩٢. https://doi.org/١٠,١٠٥٦/NEJMra١٦١١٦٤٧
- Brown, A. (۲۰۲۱). *User behavior and satisfaction in digital health platforms. Journal of Telemedicine Practice, ۱۳*(٤), ٢٢٣–٢٣٠.
- Patel, V., et al. (۲۰۱۹). *Patient feedback and satisfaction with AI-powered symptom checkers. Digital Health Review, ٥*(٢), ٨٩–٩٦.
- World Health Organization. (۲۰۲۲). *Global report on digital health implementation.* World Health Organization. https://www.who.int/publications/i/item/٩٧٨٩٢٤٠٠٦٤٠٤١

- Zoomit. (n.d.). [Title of page/article]. Retrieved from https://www.zoomit.ir
- Raja News. (n.d.). [Title of article]. Retrieved from https://www.rajanews.com
- Google Play. (n.d.). [Title of app/page]. Retrieved from https://play.google.com
- Chrome Stats. (n.d.). [Title of report]. Retrieved from https://www.chromestats.com
- بازار. (n.d.). [Title of app/page]. Retrieved from https://www.bazaar.ir
- The Indian Express; Medium. (n.d.). [Title of article]. Retrieved from https://www.indianexpress.com; https://medium.com
- PubMed Central. (n.d.). [Title of article]. Retrieved from https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc
- Business Wire. (۲۰۲۰, September ۱٤). *Doctor On Demand survey finds ۹۰٪ patient satisfaction with virtual visits.* Business Wire. https://www.businesswire.com/news/home/۲۰۲۰۰۹۱٤۰۰۵۱۰٦/en/Doctor-On-Demand-Reports-۹۰-Percent-Patient-Satisfaction
- Zocdoc. (۲۰۲۱, June). *A year in hybrid care: How COVID-۱۹ changed the way patients access care.* Zocdoc. https://www.zocdoc.com/about/news/a-year-in-hybrid-care/
- NHS Digital. (۲۰۱۹). *Evaluation of Babylon GP at Hand service.* NHS Digital. https://digital.nhs.uk/
- World Health Organization. (۲۰۲۲). *Global report on digital health implementation.* World Health Organization. https://www.who.int/publications/i/item/۹۷۸۹۲٤۰۰٦٤۰٤۱

برنامه ملاقات و اخذ نوبت از داکتر (my-Doctor)

**Abstract**

This monograph examines and implements the design and development of a mobile application titled **"**My-Doctor**"**. *My-Doctor* is an Android application created to simplify and streamline the appointment-scheduling process and patient–doctor communication. Through the application, patients can search for specialist physicians, book appointments, view medical records and visit results, and—if needed—communicate with doctors via an internal messaging system. Healthcare providers can likewise manage appointments, doctor profiles, and schedules online.

The primary objective of the project is to improve citizens' access to medical services, reduce unnecessary in-person visits, increase the efficiency of healthcare centers, and enhance the user experience in appointment scheduling and electronic consultation. The research used a mixed-methods approach and comprised the following stages: literature review; collection and analysis of requirements (via questionnaires and review of similar systems); design of user flows and application structure; technical development (front-end with Flutter and back-end using Firebase for real-time synchronization); and finally testing and performance evaluation in various environments.

The monograph covers: project introduction and overview; literature review and analysis of comparable systems; data collection and analysis; system design (front-end and back-end); technical implementation and development; testing and evaluation; limitations; recommendations for future research; and conclusions. Results indicate that implementing *my-Doctor* has facilitated appointment scheduling, improved patient access to physicians, and increased coordination in appointment management. However, certain limitations were identified, including dependence on stable internet connectivity, slow loading in weak networks, and the absence of some advanced features (such as video calling and push notifications).

The concluding section offers recommendations for future development, including adding audio/video consultation features, implementing push notifications and reminders, developing web and desktop versions, providing multilingual support, and integrating with healthcare facility systems and payment gateways. These suggestions aim to guide the product's future evolution and to enhance the accessibility and effectiveness of electronic health services.

**Keywords:** my-Doctor ; electronic appointment scheduling; online consultation; e-health; Flutter; Firebase.

برنامه ملاقات و اخذ نوبت از داکتر (my-Doctor)

# Ministry of Higher Education

# Kabul University

## Faculty of Information Technology and Telecommunications

## Department of Information Science and Engineering

Monograph submitted in partial fulfillment of the requirements for the Bachelor's degree

# Doctor Appointment and Booking

# ( my-Doctor )


Prepared by:

Mohammad Nasim Hussaini

Thesis Supervisor:

Associate Professor Mohammad Idris Naderi


Academic Year: 2025