

مروری بر ویژگی‌ها و محتوای برنامه‌های کاربردی حوزه‌ی مراقبت از پوست

ناهید عین‌الهی^۱، رضا صفدری^۲، مرسا غلامزاده^۳، الهام حق‌شناس^۴، حوریه

ماسوریان^۵

چکیده

زمینه و هدف: برنامه‌های سلامت همراه امروزه در حوزه‌های مختلفی مانند بیماری‌های پوستی به‌عنوان ابزارهایی برای کمک به بیماران و پزشکان توسعه یافته‌اند. لذا هدف اصلی این پژوهش مروری بر ویژگی‌ها و محتوای اپلیکیشن‌های مرتبط با درماتولوژی است.

روش بررسی: روش مطالعه به‌صورت بررسی تطبیقی و با روش توصیفی است. اپلیکیشن‌های حوزه درماتولوژی در این مطالعه بررسی و مقایسه شدند. معیارهای ورود شامل اپلیکیشن‌های دانلود شده از Google Play و AppStore با بیش از ۱۰۰ بار دانلود و اپلیکیشن‌هایی که در حوزه‌های مختلف بیماری‌های پوستی چون تشخیص، درمان، مدیریت، مشاوره از راه دور، یا خودمراقبتی طراحی شده بودند، میشد. معیارهای خروج نیز شامل اپلیکیشن‌هایی که قبل از سال ۲۰۱۰ تولید شده و موارد مرتبط به تخصص‌های پزشکی غیر از dermatology میشد. علاوه بر این، ویژگی‌های مختلفی بر اساس مرور متون و مشاوره با متخصصان برای مقایسه و دسته‌بندی در نظر گرفته شد. سپس، اپلیکیشن‌های شناسایی شده براساس دسته‌بندی‌های تعیین شده بررسی و مقایسه شدند.

یافته‌ها: براساس معیارهای مطالعه، در مجموع ۳۳ اپلیکیشن در نتیجه جستجو شناسایی شد. از این میان، ۳/۳۳٪ از این تعداد در حوزه‌ی آموزشی و سپس ۲/۲۴٪ به حوزه‌ی خودمراقبتی اختصاص داشتند. برنامه‌های مورد بررسی در نه حوزه‌ی مختلف در رابطه با بیماری‌ها دسته‌بندی و مقایسه شدند که ۶۱٪ از اپلیکیشن‌ها انواع مختلف بیماری‌های پوستی را پوشش می‌دادند. همچنین در بررسی فراوانی ویژگی‌های برنامه‌های ارزیابی شده، ارائه توصیه‌ها و پیشنهادات با ۵۷/۵۷٪ و محتویات آموزشی و امکان آپلود تصاویر با ۵۱/۵۱٪ به ترتیب بیشترین فراوانی را در بین ویژگی‌های برنامه‌ها داشتند.

نتیجه‌گیری: یافته‌ها نشان داد که بیشترین کاربرد اپلیکیشن‌های مورد بررسی در حوزه‌ی آموزش و خودمراقبتی بوده است. این نتیجه نشان دهنده این است که چنین اپلیکیشن‌هایی می‌توانند آموزش بیمار و خودمراقبتی توسط خود بیمار و مراقبین را تسهیل بخشند. هر چند این حوزه نیازمند توجه بیشتر و استفاده از قابلیت‌های فناوری اطلاعات سلامت برای هوشمندتر کردن اپلیکیشن‌ها در این حوزه می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: سلامت همراه، درماتولوژی، اپلیکیشن

دریافت مقاله : مرداد ۱۳۹۹

پذیرش مقاله : آبان ۱۳۹۹

* نویسنده مسئول :

حوریه ماسوریان؛

دانشکده پیراپزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران

Email :
hmasoorian@gmail.com

۱ استاد گروه آزمایشگاهی، دانشکده پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران

۲ استاد گروه مدیریت اطلاعات سلامت، دانشکده پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران

۳ دانشجوی دکتری انفورماتیک پزشکی، دانشکده پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران

۴ کارشناس ارشد مدیریت خدمات بهداشتی و درمانی، دانشکده پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران

۵ کارشناس ارشد فناوری اطلاعات سلامت، دانشکده پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران

مقدمه

امروزه برنامه‌ها و اپلیکیشن‌های بسیاری در حوزه‌ی سلامت و شاخه‌های مختلف علم پزشکی تولید شده‌اند. این اپلیکیشن‌ها با کاربردهای مختلف برای کاربران و مخاطبان متفاوت روزانه در حال تولید هستند. به نظر می‌رسد که امروزه نمی‌توان کاربری را پیدا کرد که حداقل یک نوع از اپلیکیشن‌های سلامت را بر روی گوشی خود نصب نکرده باشد (۱ و ۲). براساس گزارش سازمان جهانی بهداشت در سال ۲۰۱۵، اپلیکیشن‌های حوزه‌ی سلامت یا به نوعی سلامت همراه امروزه به یک نوع ابزار مداخله در حوزه‌ی سلامت تبدیل شده است. به همین دلیل نیز حوزه‌ی سلامت همراه یا mhealth امروزه خود به عنوان یکی از شاخه‌های پرطرفدار حوزه‌ی سلامت الکترونیک و به نوعی یکی از زیرشاخه‌های تله‌مدیسن محسوب می‌شود (۳ و ۴). تله‌مدیسن یا پزشکی از راه دور به فناوری اطلاق می‌شود که امکان فراهم آوردن خدمات مراقبتی و بهداشتی را از راه دور در زمانی که بین دو گروه خدمات‌گیرنده و خدمات‌دهنده، فاصله‌ی زمانی یا مکانی یا هر دو وجود داشته باشد، فراهم می‌کند. به طور کلی فناوری پزشکی از راه دور در اشکال مختلف از جمله مشاوره از راه دور، آموزش از راه دور، مراقبت در منزل از راه دور، رادیولوژی از راه دور و جراحی از راه دور ارائه شده است (۵).

یکی از پرطرفدارترین حوزه‌های تخصصی در سلامت همراه، حوزه‌ی بیماری‌های پوستی است (۶ و ۷). سازمان بهداشت جهانی بیماری‌های مزمن را به عنوان «بیماری‌های طولانی مدت و به طور کلی با پیشرفتی آهسته‌تر» تعریف می‌کند (۸). بیماری‌های مزمن التهابی پوست بر روی جنبه‌های فیزیکی، روانی و اجتماعی زندگی فرد تاثیر می‌گذارند. در نتیجه، موجب اختلال در کیفیت زندگی مرتبط با سلامتی افراد می‌شوند. یک ارتباط پیچیده و دوطرفه بین فاکتورهای روانی و بیماری پوستی وجود دارد؛ مانند بیماری‌های پسوریازیس، درماتیت آتوپیک، ویتیلیگو و آکنه. عوامل روانی در اکثر مطالعات شامل افسردگی، اضطراب، شرم، درماندگی و خشم وجود دارد که می‌تواند توسط اصطلاح کلی ناراحتی عاطفی توسط فرد نشان داده شود. علائم و نشانه‌های ناراحتی عاطفی در شرایط مختلف پوستی متفاوت است (۹).

در مواجهه با افزایش تقاضا برای مراقبت سلامت از یک سو و محدودیت ظرفیت سیستم بهداشتی از سوی دیگر، دولت و سازمان‌های

مراقبت به طور فزاینده‌ای به سمت فناوری‌های جدید برای کمک حمایتی و تقویت خدمات موجود حرکت کرده‌اند (۱۰).

استفاده‌ی خلاقانه از فناوری‌های سنجش و اطلاعات سلامت همراه (Mobile-health) پتانسیل این را دارد که هزینه‌های مراقبت بهداشتی را کاهش دهد و تحقیقات و نتایج بهداشتی را بهبود بخشد. این فناوری‌ها می‌توانند به طور مستمر بر روی سلامتی در هر دو سطح فرد و جامعه نظارت داشته باشند و به رفتارهای سالم برای جلوگیری و کاهش مشکلات سلامتی، حمایت خود مدیریتی بیماران مزمن، افزایش آرایه‌دهنده‌ی دانش و کاهش تعداد ملاقات‌های مراقبت بهداشتی تشویق کنند (۱۱). فناوری‌های جدیدتر مانند دستگاه‌های همراه و اینترنت در جامعه، امروزه همه جا حضور دارند. آنها باعث تغییرات رفتاری بسیاری در ارتباط با کارهای روزانه افراد مانند بانکداری، خرید و ارتباطات و جمع‌آوری اطلاعات شده‌اند (۱۲). خدمات گوشی‌های هوشمند می‌تواند مراقبت‌های بهداشتی را برای بیماران در دسترس‌تر کند، به ویژه برای کسانی که در مناطق دور زندگی می‌کنند. سرویس‌های گوشی‌های هوشمند می‌تواند همچنین اطلاعات آموزشی را در مورد عادات مرتبط با سلامتی فراهم کند؛ که به بهبود مراقبت‌های پیشگیرانه کمک می‌کند (۱۳).

در سراسر جهان تحقیقات گسترده‌ای به منظور ایجاد ابزارها و برنامه‌های کاربردی سلامتی مبتنی بر موبایل، با هدف به حداقل رساندن مداخلات بیمارستانی، کاهش زمان، هزینه‌های صرف شده و همچنین بهبود کیفیت زندگی بیماران از طریق برنامه‌های خود مدیریتی بیماری‌های مزمن، صورت گرفته است. این تحقیقات فراهم کننده‌ی امکانات و زیرساخت‌های لازم برای ایجاد و توسعه‌ی راه‌حل‌های کارآمد مبتنی بر سلامت همراه می‌باشند (۱۴). امروزه گوشی‌های هوشمند، شایع‌ترین «کامپیوتر شخصی» اند، که انقلابی در چشم‌انداز ارتباطات به‌شمار می‌آیند (۱۵). حضور فناوری گوشی‌های هوشمند در زمینه‌ی بیماری پوستی نیز مزایایی را به دنبال داشته است: پیام کوتاه جهت یادآوری برای استفاده از کرم‌های ضدآفتاب روزانه به‌عنوان مراقبت (برای حفاظت آفتاب، جلوگیری آفتاب سوختگی در کوتاه‌مدت و سرطان پوست در بلندمدت). متن پیام همچنین به عنوان ابزاری برای بهبود انگیزه و پایبندی درمان در بیماران مبتلا به پسوریازیس بررسی شده است (۱۶). در واقع، سلامت همراه نیز این قابلیت را دارد که به‌عنوان یک روش کم هزینه و در دسترس، خدمات تخصصی را برای

توصیفی-تشریحی است. برای جستجو و یافتن پرطرفدارترین برنامه‌های کاربردی تولید شده در سالهای اخیر، اپلیکیشن‌های GooglePlay و AppStore در حوزه‌ی درماتولوژی جستجو شد. جستجو با کلیدواژه‌های dermatology، skin disease و dermatology disease انجام شد. معیارهای ورود به مطالعه شامل اپلیکیشن‌هایی می‌شد که بیش از ۱۰۰ بار از دو اپلیکیشن بالا دانلود شده بودند یا در مطالعات در حوزه‌ی تشخیص، درمان، مدیریت، مشاوره از راه دور، یا خودمراقبتی در حوزه‌های مختلف بیماری‌های پوستی طراحی شده بودند. از آنجا که اپلیکیشن‌ها در سایت‌های مورد جستجو برای دستگاه‌های مختلفی ارائه می‌شدند، تنها اپلیکیشن‌هایی انتخاب شدند که برای دستگاه‌های موبایل یا گوشی همراه طراحی شده باشند. زبان طراحی شده‌ی اپلیکیشن‌ها نیز انگلیسی تعیین شد. معیارهای خروج شامل اپلیکیشن‌هایی بود که قبل از سال ۲۰۱۰ تولید شده بودند و مواردی که به تخصص‌های پزشکی غیر از dermatology مربوط می‌شدند. در جداول زیر ارزیابی برنامه‌ها و مقایسه آن‌ها قرار گرفته است.

افراد مختلف در رده‌های مختلف اقتصادی و حتی برای افرادی که در مناطق جغرافیایی دورافتاده و محروم زندگی می‌کنند، فراهم کرده و از این طریق شکاف موجود در دسترسی تخصصی به خدمات تشخیصی در حوزه‌ی بیماری‌های پوستی را فراهم کند (۱۷ و ۱۸). هرچند اپلیکیشن‌های مختلفی برای خودمراقبتی در حوزه‌ی بیماری‌های پوستی به وجود آمده‌اند اما بسیاری از کاربران به‌عنوان برنامه‌های تخصصی حوزه‌ی سلامت از آنها استفاده نمی‌کنند. این مهم می‌تواند به این دلیل باشد که اطلاعات کافی در قالب یک بررسی تخصصی در حوزه‌ی سلامت همراه و اپلیکیشن‌های پرطرفدار موجود در بازار تا به حال به انجام نرسیده است. در نتیجه، این مطالعه می‌تواند یکی از اولین گام‌ها برای ارائه یک بررسی تخصصی در حوزه‌ی اپلیکیشن‌های موجود با موضوع بیماری‌های پوستی از نگاه متخصصان فناوری اطلاعات سلامت باشد.

روش بررسی

این پژوهش به‌صورت تطبیقی انجام گرفته است و روش آن

جدول ۱: ویژگی‌ها و دسته‌بندی‌های در نظر گرفته شده برای مقایسه‌ی اپلیکیشن‌ها

ویژگی	توضیحات
دارای محتوای آموزشی	... دارای مطالب آموزشی در مورد بیماری شامل انواع آن، روش‌های درمانی و امکان جستجوی اطلاعات
نمایشگر تصویر	---
ارایه توصیه‌ها و پیشنهادها	---
مشاوره از راه دور	---
کنفرانس ویدئویی	---
امکان ثبت و مدیریت اطلاعات بیمار	امکان ایجاد پرونده شخصی بیمار
امکان مشاهده‌ی مشاوره‌های انجام شده	---
امکان آپلود تصاویر	---
امکان انتخاب مکان آناتومیکی بیماری از برنامه	---
ماژول آسیب شناسی	---
شبکه متخصصین و امکان ارجاع	---
تجزیه و تحلیل تصویر	آنالیز تصاویر توسط برنامه
خودمدیریتی	امکان مدیریت بیماری توسط بیمار از طریق بیمار با قابلیت‌های هوشمند برنامه
رزرو ملاقات با پزشک متخصص	---

و مشاوره با متخصصان تعیین شدند. ابتدا محققان، هرکدام جداگانه به استخراج ویژگی‌های لازم از متون مختلف پرداختند. در نهایت، لیستی حاوی ۲۵ ویژگی مختلف از متون مختلف شناسایی شد. پس از بحث

برای مقایسه‌ی بهتر برنامه‌های طراحی شده در حوزه‌ی درماتولوژی، ویژگی‌های مختلفی از لحاظ ویژگی برنامه برای مقایسه و دسته‌بندی در نظر گرفته شد. این لیست ویژگی‌ها براساس مرور متون در حوزه‌ی درماتولوژی

عملکرد برنامه توسط محققان برای هر اپلیکیشن تکمیل شد. برای هر اپلیکیشن علاوه بر ویژگی‌های مشخص شده در فرم ویژگیها، نظرات هر فرد ارزیابی‌کننده نیز ثبت شد. از آنجاکه برای اپلیکیشن‌های موجود در App Store تعداد دانلود ثبت نمی‌شود، اپلیکیشن‌هایی که بالاترین رای ممکن را کسب کرده بودند، برای ارزیابی انتخاب شدند و امتیاز کاربران برای آنها ثبت شد. تحلیل نتایج و ثبت نتایج ارزیابی برنامه‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS انجام گرفت.

تمامی ارزیابانی که اپلیکیشن‌های موجود را ارزیابی کردند، دارای تحصیلات آکادمیک در حوزه‌ی فناوری سلامت بوده و یا تجربه‌ی انجام تحقیقات آکادمیک در این زمینه را داشتند. ارزیابی و بررسی این اپلیکیشن‌ها توسط محققان زیرنظر یکی دیگر از نویسندگان که دارای تجربه بیشتری در زمینه انجام مطالعات در حوزه فناوری اطلاعات سلامت می‌باشد، انجام گرفت.

یافته‌ها

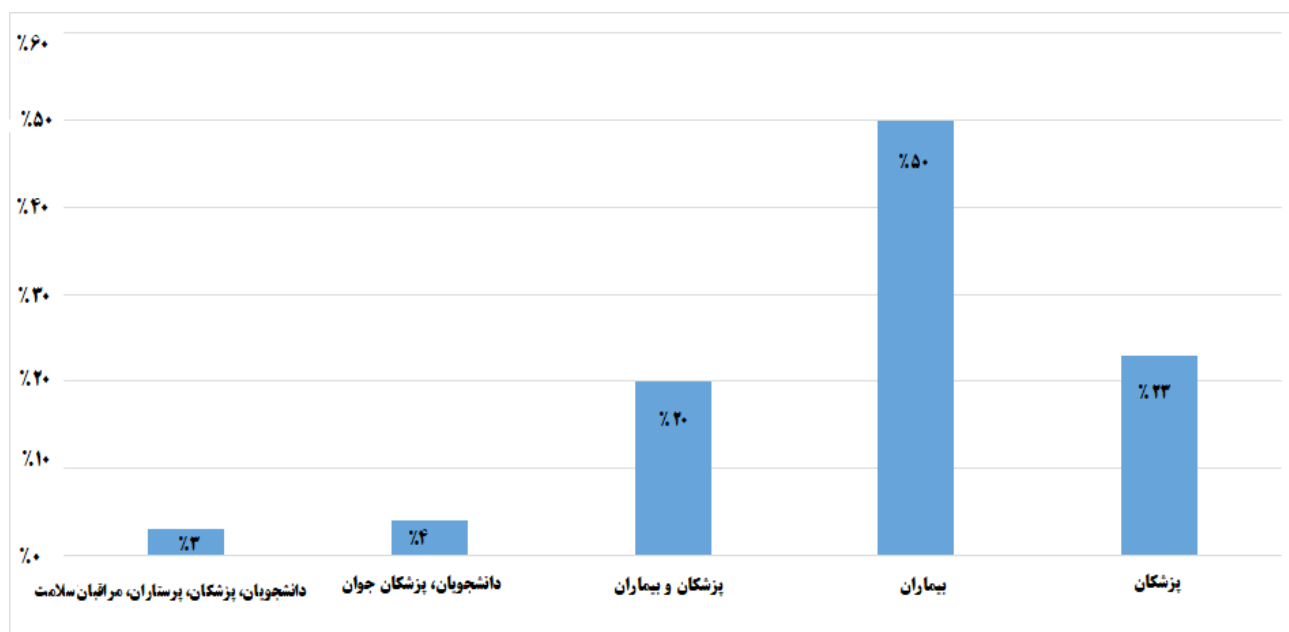
در نتیجه‌ی جستجو در Google play و App Store در مجموع، ۳۳ اپلیکیشن براساس معیارهای در نظر گرفته شده، شناسایی شدند. از نظر ویژگی‌های عمومی، از میان اپلیکیشن‌های بررسی شده از نظر پلتفرم رایبه شده، ۳۵ درصد در پلتفرم اندروید، ۱۷ درصد در پلتفرم iOS و بقیه برنامه‌ها در هر دو پلتفرم رایبه شده بودند.

و بررسی، جلسه نهایی برای نهایی‌شدن لیست ویژگی‌ها برگزار شد. در نتیجه، خصوصیات و امکانات مشابه، حذف شد و پانزده ویژگی نهایی برای دسته‌بندی برنامه‌ها مورد توافق نویسندگان قرار گرفت.

در مرحله‌ی بعد اپلیکیشن‌های شناسایی شده براساس معیارهای مختلف بررسی شده و با هم مقایسه شدند. برای مقایسه‌ی برنامه‌های حوزه‌ی سلامت همراه، ۱۵ دسته‌بندی مختلف توسط محققان در نظر گرفته شد و تمامی برنامه‌های کاربردی ارزیابی شده از نظر این معیارها بررسی و مقایسه گردید. اگر اپلیکیشن‌ها برای یک کنگره، کنفرانس خاص یا موسسه خاص طراحی شده بودند از نتایج جستجو حذف می‌شدند. برای اینکه برنامه یا اپلیکیشن ایجاد شده کارایی لازم را داشته باشد، لازم نیست تمام این ویژگی‌ها را داشته باشد. این ویژگی‌ها تنها برای مقایسه‌ی بهتر این اپلیکیشن‌ها در نظر گرفته شده‌اند. بنابراین ممکن است ویژگیهای برنامه‌های طراحی شده با توجه به کاربرد آنها متفاوت باشد. این ۱۵ ویژگی در جدول یک لیست شده‌اند.

• ارزیابی و بررسی اپلیکیشن‌ها

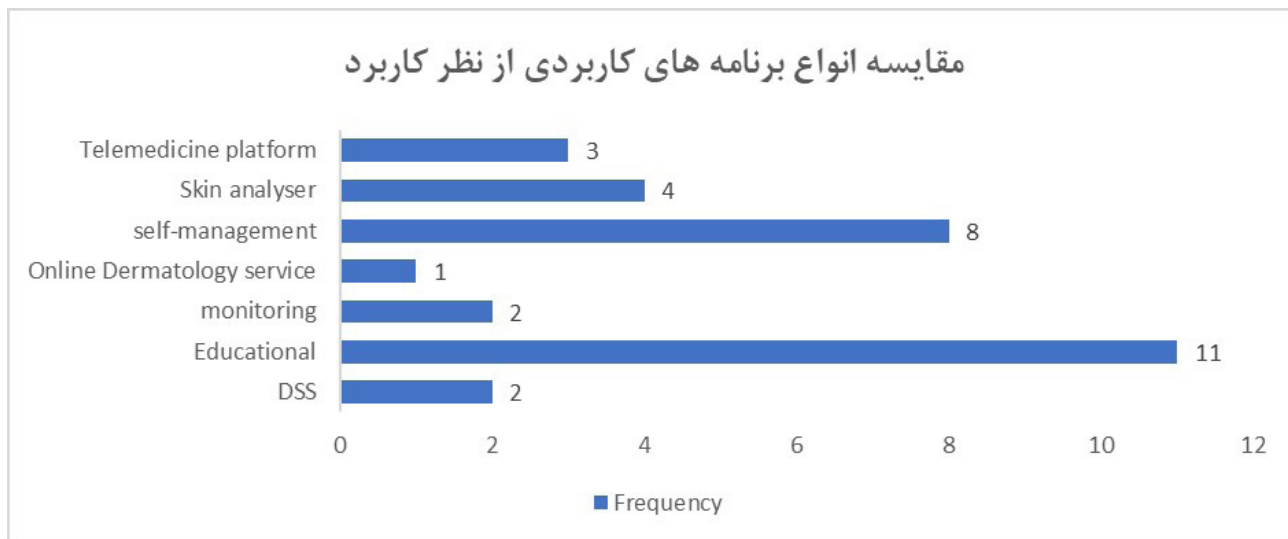
سه نفر از نویسندگان این پژوهش، با استفاده از عبارات کلیدی که بیان شد به جستجوی Google play و App Store پرداختند. پس از شناسایی برنامه‌های مرتبط، سه نفر از نویسندگان با نصب و بررسی این اپلیکیشن‌ها آنها را بررسی و ارزیابی کردند. سپس فرم‌هایی شامل ۱۵ ویژگی شناسایی شده علاوه بر تعداد نصب، نوع کاربرد و توضیح



نمودار ۱: فراوانی اپلیکیشن‌ها از نظر مخاطبان و کاربران

این برنامه‌ها به تفکیک کاربران مختلف در نمودار ۱ به نمایش درآمده است.

از نظر کاربران و مخاطبان برنامه نیز، بیشترین تعداد برنامه‌ها برای بیماران در حوزه‌های مختلف ارائه شده بودند. میزان مخاطبان و کاربران



نمودار ۲: فراوانی برنامه‌ها از نظر کاربرد و اهداف

آموزشی و سپس به خودمراقبتی اختصاص داشتند. فراوانی اپلیکیشن‌ها در حوزه‌های مختلف براساس کاربرد در نمودار ۲ به نمایش درآمده است.

از آنجاکه این برنامه‌ها با اهداف مختلفی در حوزه‌ی بیماری‌های پوستی ارائه شده بودند، اپلیکیشن‌های یافت شده از نظر نوع کاربرد و هدف از توسعه نیز بررسی گردیدند. از این میان بیشترین تعداد در حوزه‌ی

جدول ۲: دسته‌بندی برنامه‌ها براساس نوع بیماری و مشکل موردبررسی

نوع بیماری	فراوانی تعداد اپلیکیشن‌ها	درصد
هفده نوع بیماری پوستی	۱	٪۳/۰۳
Psoriasis, Eczema, Rosacea or Acne	۱	٪۳/۰۳
آکنه‌های پوستی	۱	٪۳/۰۳
انواع بیماری‌های پوستی	۲۱	٪۶۳/۶۳
بیماری‌های عفونی پوست	۱	٪۳/۰۳
پسوریازیس	۳	٪۹/۰۹
چهارصد و پنجاه دسته‌بندی بیماری پوستی	۱	٪۳/۰۳
سرطان پوست	۳	٪۹/۱
سرطانهای پوست و اسکارها	۱	٪۳/۰۳

آمده‌اند. به‌طور کلی برنامه‌های مورد بررسی را می‌توان در نه حوزه‌ی مختلف در رابطه با بیماری‌ها دسته‌بندی کرد که این دسته‌بندی‌ها در جدول ۲ ارائه شده است.

بررسی اپلیکیشن‌ها نشان داد که این برنامه‌ها برای بیماری‌ها و مشکلات مختلف پوستی در حوزه بیماری‌های پوست توسعه یافته‌اند. یکی دیگر از معیارهایی که می‌توان این برنامه‌ها را با هم مقایسه کرد، حوزه‌ی بیماری‌ها و مشکلاتی است که اپلیکیشن‌ها برای حل آن معضل به وجود

جدول ۳: فراوانی ویژگی‌های موردبررسی در برنامه‌های (زیاب) شده

ویژگی	فراوانی	درصد
دارای محتوای آموزشی	۱۷	٪۵۱/۵۱

امکان جستجوی اطلاعات	۱۳	٪۳۹/۳۹
نمایشگر تصویر	۱۶	٪۴۸/۴۸
ارایه توصیه‌ها و پیشنهادها	۱۹	٪۵۷/۵۷
مشاوره از راه دور	۹	٪۲۷/۲۷
کنفرانس ویدئویی	۲	٪۶/۰۶
امکان ثبت و مدیریت اطلاعات بیمار	۵	٪۱۵/۱۵
امکان مشاهده‌ی مشاوره‌های انجام شده	۸	٪۲۴/۲۴
امکان آپلود تصاویر	۱۷	٪۵۱/۵۱
امکان انتخاب مکان آناتومیکی بیماری از برنامه	۵	٪۱۵/۱۵
ماژول آسیب شناسی	۲	٪۶/۰۶
شبکه متخصصین و امکان ارجاع	۷	٪۲۱/۲۱
تجزیه و تحلیل تصویر	۱۲	٪۳۶/۳۶
خود مدیریتی	۴	٪۱۲/۱۲
رزرو ملاقات با دکتر	۸	٪۲۴/۲۴

از مجموع سی و سه اپلیکیشن مورد بررسی، سه اپلیکیشن I Online دارای بیشترین تعداد ویژگیها بودند. فراوانی این ویژگیها براساس برنامه‌های ارزیابی شده در جدول سه به نمایش درآمده است. Miiskin Skin Tracker and ehealth, Doctor Derm Engine.

جدول ۴: ویژگی‌ها و خصوصیات برنامه‌های مورد بررسی

Application Name	Type	توضیح عملکرد	دارای محتوای آموزشی	امکان جستجوی اطلاعات	Image Viewer	ارایه توصیه‌ها و پیشنهادها	مشاوره از راه دور	Video Conference	امکان ثبت و مدیریت اطلاعات بیمار	امکان مشاهده مشاوره‌های انجام شده	امکان آپلود تصاویر	امکان انتخاب مکان آناتومیکی بیماری از برنامه	Pathology Module	Expert Referral and Network	Image analyzer	خود مدیریتی	رزرو ملاقات با دکتر
SKyMD	Telemedicine platform	امکان ویزیت بیماران از راه دور، مشاوره با بیماران و به نوعی کلینیک مجازی برای متخصصان پوست		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				✓		
First Derm Online	Online Dermatology service	استفاده از الگوریتم هوشمند بر پایه تحقیقات علمی و یافتن نزدیکترین متخصص پوست به بیماران در ۱۶۰ کشور با هفت زبان مختلف		✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓					
AySA	Skin analyser	آنالیز وضعیت پوست و ارایه توصیه‌های لازم به بیماران با گرفتن عکس از پوست		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				✓		
Dermatology Database	Educational	دیتابیس از اطلاعات مربوط به بیش از ۳۰۰ نوع بیماری و مشکلات پوستی	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓						
DermEngine	DSS	ابزار کمک تشخیصی برای پزشکان و مدیریت تصاویر پوست بیماران	✓	✓	✓	✓	✓		✓		✓	✓	✓	✓	✓		
Skin Cancer Detector	DSS	تشخیص سرطانی بودن خالهای مشکوک با استفاده از الگوریتم‌های یادگیری عمیق			✓	✓					✓		✓	✓	✓		
DermaDetect	self-management	ابزار مشاوره‌ی پوستی مبتنی بر هوش مصنوعی با استفاده از پرسش از کاربر و ارایه مشاوره‌های لازم	✓		✓					✓		✓			✓		✓



Scanoma mole check	self-management	تشخیص سرطانی بودن خالهای پوستی	✓	✓							✓
MDacne	self-management	ابزار مشاوره‌ی پوستی مبتنی بر هوش مصنوعی با استفاده از پرسش از کاربر و ارائه مشاوره‌های لازم و ارجاع به متخصصان	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Medical Student: Dermatology	Educational	یک ابزار آموزشی برای دانشجویان پزشکی در زمینه درس درماتولوژی	✓	✓		✓	✓				
UMSkinCheck	self-Management	ابزار مشاوره‌ی پوستی برای تشخیص زودهنگام سرطان پوست و مشکلات وخیم پوستی توسط خود بیمار توسعه توسط دانشگاه میشیگان	✓			✓			✓	✓	✓
All skin disease Infection	Educational	یک ابزار آموزشی برای دانشجویان پزشکی در زمینه‌ی عفونت‌های پوستی	✓	✓		✓					
HealthAI-Skin cancer	self-management	ابزار مشاوره‌ی پوستی مبتنی بر هوش مصنوعی با استفاده از پرسش از کاربر و ارائه مشاوره‌های لازم			✓	✓			✓	✓	✓
Miiskin Skin Tracker and ehealth	self-management	ابزار مشاوره پوستی مبتنی بر هوش مصنوعی با استفاده از پرسش از کاربر و ارائه مشاوره‌های لازم با استفاده از تشخیص تغییرات پوستی در طی زمان برای مراجعه‌ی زودهنگام به پزشک	✓		✓	✓			✓	✓	✓
Derm Glossary	Educational	یک ابزار آموزشی برای دانشجویان پزشکی در زمینه‌ی بیماری‌های مختلف پوستی	✓	✓							
RashID	self-management	ابزار مشاوره‌ی پوستی مبتنی بر هوش مصنوعی با استفاده از تحلیل و آنالیز تصاویر			✓				✓	✓	✓
YouDermoscopy	Educational	یک ابزار آموزشی تعاملی برای دانشجویان پزشکی برای آموزش بیماری‌های پوستی و مجهز به خودآزمون‌ها در مراحل مختلف	✓	✓		✓	✓				
Dermatology by Dr.Manish Soni	Educational	یک ابزار آموزشی تعاملی برای دانشجویان پزشکی برای آموزش بیماری‌های پوستی و مجهز به خودآزمون‌ها در مراحل مختلف	✓	✓							
ABC of Dermatology	Educational	یک ابزار آموزشی برای دانشجویان پزشکی در زمینه بیماری‌های مختلف پوستی	✓	✓							
DermUtopia	Telemedicine Platform	امکان ویزیت بیماران از راه دور، مشاوره با بیماران و به نوعی کلینیک مجازی برای متخصصان پوست			✓	✓	✓		✓	✓	✓
Psoriasis Monitor	monitoring	امکان دنبال کردن وضعیت‌های پوستی بیمار از طریق خود بیمار و پزشک معالج، امکان ارسال و به اشتراک‌گذاری تصاویر پوستی برای پزشک			✓	✓	✓		✓		✓
iDoc24 - Dermatology Online	Skin analyser	قابلیت ارسال مشکل به پزشکان، و قابلیت پاسخ‌گویی پزشکان حداکثر تا ۴۸ ساعت، پوشش دهی ۷ زبان دنیا			✓	✓	✓		✓		✓
Dermatology Atlas & Skin Infections	Educational	اطلس آموزشی بیماری‌های پوستی	✓	✓							



I Online Doctor - Consult Doctors Online 24*7	Telemedicine platform	مشورت آنلاین با پزشکان، رزرو ملاقات به صورت آنلاین با پزشکان، امکان انتخاب برترین پزشکان، قابلیت بارگذاری آزمایش‌ها برای پزشک و گفتگو با پزشک به صورت آنلاین	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				
DermlA - Analyze Skin Cancer with your camera A.I	Skin analyser	امکان آنالیز پوست از طریق دوربین موبایل با استفاده از هوش مصنوعی	✓						✓				✓				
Dermatology Made Easy	Educational	کتاب الکترونیک شامل تمامی بیماران پوستی	✓	✓													
Imagine - Skin Condition Tracker	monitoring	جهت پیگیری وضعیت بیماری‌های پوستی مزمن از طریق عکس گرفتن از پوست			✓	✓	✓			✓			✓				
Psoriasis Treatment Strategy	Educational/ Consulting	آموزش در مورد بیماری و نحوه مدیریت بیماری با روش‌های غیرپزشکی و ارائه مشاوره و توصیه	✓	✓		✓				✓			✓				
DermaPhoto by Skinzy: Skin Disease Prediction	Skin analyser	آنالیز وضعیت پوست و ارائه توصیه‌های لازم به بیماران با گرفتن عکس از پوست/ امکان ارائه مشاوره از راه دور توسط پزشک			✓	✓	✓			✓		✓	✓				
AppDerm - O APP DO DERMATOLOGISTA	Educational (Database)	پایگاه داده اطلاعات و تصاویر بیماری‌های پوستی	✓	✓													
Self-management of psoriasis	self-management	دارای پرونده پزشکی شخصی، دارای یادآورنده جهت مصرف دارو، تغذیه و ورزش و قرار ملاقات با پزشک، قابلیت هدف‌گذاری	✓	✓				✓					✓				
			۱۷	۱۳	۱۶	۱۹	۹	۲	۵	۸	۱۷	۵	۲	۷	۱۲	۴	۸

حوزه‌ی درماتولوژی پرداخته‌ایم.

بررسی‌ها نشان داد که بیشترین کاربرد اپلیکیشن‌های مورد بررسی در حوزه‌ی آموزش و خودمراقبتی بوده است که نشان‌دهنده‌ی تسهیل امر آموزش و مراقبت‌های ابتدایی توسط بیمار و مراقبان وی به کمک فناوری اطلاعات و کاربرد موفق حوزه‌ی mhealth است. آموزش در برنامه‌های مورد بررسی شامل دو حوزه‌ی مختلف می‌شد. این دو حوزه در اپلیکیشن‌های مورد بررسی شامل آموزش بیمار و آموزش دانشجویان پزشکی برای آشناتر شدن با مفاهیم پزشکی و آموزش مبانی تشخیص و درمان در حوزه‌ی بیماری‌های تله درماتولوژی می‌شد.

از آنجاکه یکی از مهمترین مولفه‌ها در تشخیص بیماری‌های پوستی بررسی دقیق ضایعه‌های پوستی است و بدون داشتن تصویر مناسب، امکان تشخیص صحیح فراهم نخواهد شد، براساس بررسی انجام شده طبق انتظار محققان، قابلیت آپلود تصاویر، ویژگی دیگری بود که در رده‌ی سوم بررسی قرار گرفت. Choi و همکاران نیز معتقدند هنگام طراحی و اجرای

همچنین خلاصه‌ای از ویژگی‌ها و خصوصیات برنامه‌های مورد بررسی در جدول چهارم به تفکیک ویژگی‌های مختلف و برحسب نام اپلیکیشن‌ها به نمایش درآمده است.

بحث

برنامه‌های سلامت همراه امروزه قابلیت‌های مختلفی را در حوزه‌ی سلامت به کاربران ارائه می‌دهند؛ مانند: استفاده از آنها به عنوان ابزار تصمیم‌یار در حین معاینه بیمار، ابزاری برای غربالگری در شرایط اضطراری و در مواجهه با جمعیت زیاد (۱۹۲۰). همچنین در بسیاری از موارد از آنها به عنوان ابزارهای کمک آموزشی با ارائه اطلاعات مناسب در مورد بیماری با فیلم و محتوای آموزشی هم برای بیمار و هم برای پزشک استفاده می‌شود. در حوزه‌ی بیماری‌های پوست نیز تا کنون برنامه‌های مختلفی مبتنی بر تلفن همراه توسعه یافته‌اند. بنابراین در این پژوهش با استفاده از یک مطالعه تطبیقی به بررسی پرمخاطب‌ترین اپلیکیشن‌های

کلی به حوزه‌های مختلف بیماریهای پوستی مربوط می‌شوند. این نشان می‌دهد که برای مدیریت، تشخیص و درمان بیماری‌های مختلف پوستی نیاز به طراحی اپلیکیشن‌های مختلف احساس می‌شود. از نظر نوع مخاطب بیشتر از نیمی از برنامه‌های مورد بررسی برای بیماران طراحی شده بودند. همچنین مشورت با متخصصان مراقبت از پوست به تنهایی دشوار است و تعداد کمی از برنامه‌ها نیز در نگهداری سوابق پزشکی و کمک‌های دیداری آنها برای بررسی پیشرفت کمک می‌کنند. بررسی‌ها نشان داد که شبکه‌های اجتماعی بین متخصصان و بیمار نیز یکی دیگر از حوزه‌هایی است که کمبود آن در حوزه‌ی اپلیکیشن‌های مرتبط با سلامت همراه دیده می‌شود. شبکه‌های اجتماعی بین متخصصان و بیمار باعث می‌شود که نظرات مختلف افراد برای متخصصان آسان‌تر باشد و به بیمار کمک می‌کند شرایط را بهتر درک کند و در نهایت منجر به مراقبت بهتر شود (۲۳ و ۲۰ و ۱۹)

هر چند براساس جستجو در پایگاه‌های معتبر علمی، محققان به این نتیجه رسیدند که تا زمان نگارش این مقاله، بررسی تطبیقی در حوزه‌ی اپلیکیشن‌های مرتبط با بیماریهای پوستی به انجام نرسیده است، اما شایان ذکر است که این مطالعه با محدودیت‌هایی نیز روبرو است. اولین محدودیت این مطالعه مرتبط با نوع اپلیکیشن‌های مورد بررسی از نظر دسترسی می‌باشد. از آنجاکه محققان به دلیل عدم دسترسی به اپلیکیشن‌های قابل فروش، تنها اپلیکیشن‌هایی را بررسی کردند که به طور رایگان در اپلیکیشن‌های Google Play و App Store عرضه شده بود، ممکن است در این حوزه اپلیکیشن‌های مهمی در حوزه‌ی بیماریهای پوستی موجود باشند که برای بررسی بیشتر نیاز به پرداخت هزینه دارند؛ بنابراین نتایج این مطالعه قابل تعمیم به تمام برنامه‌های موجود و توسعه یافته در این حوزه نیست.

نتیجه گیری

نکته‌ی قابل توجه در این مطالعه، عدم پیاده‌سازی کامل پزشکی از راه دور و عدم استفاده‌ی حداکثری از قابلیت‌های سلامت همراه در اپلیکیشن‌های موجود است که در حوزه‌ی بیماریهای پوستی و مو به چشم می‌خورد. ویدیو کنفرانس‌ها، مشاوره از راه دور و امکان ثبت و مدیریت اطلاعات بیمار از نواقصی است که در اکثر اپلیکیشن‌های مورد بررسی دیده می‌شد. بحث در زمان واقعی در مورد گزارش‌ها، این امکان را برای

مداخلات mHealth-based برای بیماری‌های پوست باقی‌مانده، عناصر اصلی زیر باید در نظر گرفته شود: اطلاعات متناسب و بازخورد مداوم متخصصان پوست، کمک به نظارت بر ضایعات مشکوک و ارتباط با سایر از طریق مشارکت در شبکه‌های اجتماعی (۲۱).

از طرف دیگر یک آسیب‌شناس ممکن است یک روز یک ضایعه خوش‌خیم پیدا کند؛ اما چند هفته بعد یک مورد بدخیم پیدا کند. از این رو، نظارت دقیق بر ضایعات مشکوک پوستی امری حیاتی است (۲۲).

بنابراین امکان بررسی مداوم ضایعات پوستی، آنالیز این ضایعات به صورت مداوم و ارتباط با متخصصان در صورت تغییر در ضایعات پوستی نیز یکی از قابلیت‌هایی است که باید در طراحی اپلیکیشن‌های پوست و مو مورد استفاده قرار گیرد. هر چند این ویژگی تنها در دو مورد از برنامه‌های مورد بررسی دیده شد.

از آنجاکه کاربرپسند بودن برنامه‌ها و طراحی بر مبنای اهداف تعریف شده، در موفقیت نهایی می‌تواند بسیار تاثیرگذار باشد، در اپلیکیشن‌های مورد بررسی سعی شده بود توجه ویژه‌ای به طراحی کاربرپسند بشود. ویژگی دیگری که یکی از اهداف اصلی اپلیکیشن‌های مورد بررسی بود، امکان فراهم کردن بستر درماتولوژی یا مدیریت بیماران پوستی از راه دور بود. در برنامه‌هایی که با هدف مدیریت بیماران از راه دور توسعه یافته بودند امکاناتی همچون مشاوره از راه دور، ارسال تصاویر به پزشک، ثبت مشاوره‌ها، و ارجاع به متخصصان مربوط دیده می‌شد.

هر چند ثبت سوابق بیمار هم در برنامه‌هایی که برای مخاطب پزشک توسعه یافته‌اند و هم در برنامه‌هایی که برای مخاطب بیمار توسعه یافته‌اند، یکی از قابلیت‌های مهم و تاثیرگذار در افزایش بهره‌وری و کاربردپذیری برنامه‌های سلامت همراه می‌باشد، اما عدم برخورداری اکثر برنامه‌های مورد بررسی از این ویژگی یکی از مسائلی است که در طراحی اپلیکیشن‌های حوزه‌ی درماتولوژی باید بدان توجه شود. این ویژگی تنها در ۲۵ درصد اپلیکیشن‌های مورد بررسی دیده شد. از طرف دیگر براساس نتایج بررسی‌ها، به نظر می‌رسد که آموزش در حوزه‌ی اپلیکیشن‌های درماتولوژی یکی از قابلیت‌هایی است که می‌تواند کاربردپذیری برنامه را تضمین کند، زیرا اکثر برنامه‌های دارای مقبولیت زیاد، واجد این قابلیت بودند.

از نظر نوع بیماری مورد بررسی نیز بیشتر اپلیکیشن‌ها به‌طور



بیمار فراهم می‌کند که هر بار مراجعه نکند، بنابراین بیمار را از طریق پزشکی از راه دور درمان می‌نماید و یک روش تشخیص از راه دور را در جامعه‌ای با سطح درآمدی متفاوت ارائه می‌دهد. همچنین با بررسی اپلیکیشن‌ها، کاربردی بودن اپلیکیشن‌های تخصصی به خوبی مشخص بود، هر قدر اپلیکیشن‌ها تخصصی‌تر شوند، آیت‌های هوشمند بیشتری در آن‌ها تعبیه شده بود. بی‌شک، این حوزه هنوز جای کار دارد و می‌توان از قابلیت‌های سلامت همراه در این حوزه بیشتر استفاده کرد تا اپلیکیشن‌ها به سمت هوشمندتر شدن بیشتر پیش روند.

امروزه با توجه به اینکه امکان اتصال و مبادله‌ی اطلاعات بین سیستم‌های مختلف اطلاعاتی از طریق تبادل داده‌ها با استفاده از استانداردهای مختلف امکان‌پذیر شده است، یکی از مواردی که در حوزه‌ی توسعه برنامه‌های مبتنی بر موبایل مغفول مانده است، وجود برنامه‌های متصل به پرونده‌های پزشکی بیماران و یا اپلیکیشن‌های متصل به پرونده‌های الکترونیک سلامت افراد در مراکز درمانی است. توسعه‌ی چنین اپلیکیشن‌هایی با توجه به استقبال کاربران از برنامه‌های حوزه‌ی پوست و مو به عنوان موضوعی برای مطالعات بیشتر می‌تواند پیشنهاد شود.

منابع

1. Li J, Zhang C, Li X & Zhang C. Patients' emotional bonding with MHealth apps: An attachment perspective on patients' use of MHealth applications. *International Journal of Information Management* 2020; 51(1): 102054.
2. Eze E, Gleasure R & Heavin C. Planning and positioning mHealth interventions in developing countries. *Health Policy and Technology* 2019; 8(2): 137-42.
3. Grekin ER, Beatty JR & Ondersma SJ. Mobile health interventions: Exploring the use of common relationship factors. *Journal of Medical Internet Research Mhealth Uhealth* 2019; 7(4): e11245.
4. Weinstein RS, Krupinski EA & Doarn CR. Clinical examination component of telemedicine, telehealth, mHealth, and connected health medical practices. *Medical Clinics of North America* 2018; 102(3): 533-44.
5. Whitten P, Holtz B & Laplante C. Telemedicine: What have we learned?. *Journal Applied Clinical Informatics* 2010; 1(2): 132-41.
6. Bourouis A, Zerdazi A, Feham M & Bouchachia A. M-Health: Skin disease analysis system using smartphone's camera. *Procedia Computer Science* 2013; 19(1): 1116-20.
7. Baxter C, Carroll JA, Keogh B & Vandelanotte C. Assessment of mobile health apps using built-in smartphone sensors for diagnosis and treatment: Systematic survey of apps listed in international curated health app libraries. *Journal of Medical Internet Research mHealth Uhealth* 2020; 8(2): e16741.
8. Health and Community Services. Chronic disease action plan. Available at: <https://www.gov.nl.ca/hcs/files/chronicdisease-pdf-chronic-illness.pdf>. 2017.
9. Parna E, Aluoja A & Kingo K. Quality of life and emotional state in chronic skin disease. *Acta Dermato Venereologica* 2015; 95(3): 312-6.
10. Peeters JM, Wieggers TA & Friele RD. How technology in care at home. affects patient self-care and self-management: A scoping review. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 2013; 10(11): 5541-64.
11. Kumar S, Nilsen WJ, Abernethy A, Atienza A, Patrick K, Pavel M, et al. Mobile health technology evaluation: The mHealth evidence workshop. *American Journal of Preventive Medicine* 2013; 45(2): 228-36.
12. Glynn L, Casey M, Walsh J, Hayes PS, Harte RP & Heaney D. Patients' views and experiences of technology based self-management tools for the treatment of hypertension in the community: A qualitative study. *BMC Family Practice* 2015; 16(119): 1-10.
13. Nes AAG, Eide H, Kristjansdottir OB & Van-Dulmen AM. Web-based, self-management enhancing interventions with e-diaries and personalized feedback for persons with chronic illness: A tale of three studies. *Patient Education and Counseling* 2013; 93(3): 451-8.

14. Park HS, Cho H & Kim HS. Development of a multi-agent m-health application based on various protocols for chronic disease self-management. *Journal of Medical Systems* 2016; 40(36): 1-14.
15. Akter S & Ray P. mHealth-an ultimate platform to serve the unserved. *Yearbook of Medical Informatics* 2010; 2010(1): 94-100.
16. Boulos MNK, Brewer AC, Karimkhani C, Buller DB & Dellavalle RP. Mobile medical and health apps: State of the art, concerns, regulatory control and certification. *Online Journal of Public Health Informatics* 2014; 5(3): 229.
17. Mieras LF, Taal AT, Post EB, Ndeve AGZ & Van-Hees CLM. The development of a mobile application to support peripheral health workers to diagnose and treat people with skin diseases in resource-poor settings. *Tropical Medicine and Infectious Disease* 2018; 3(3): 102.
18. Moghaddasi H & Mehdizadeh H. Mobile health for diagnosis and management of skin lesions. *Journal of Health and Biomedical Informatics* 2016; 3(2): 155-65[Article in Persian].
19. Chhablani J, Kaja S & Shah VA. Smartphones in Ophthalmology. *Indian Journal of Ophthalmology* 2012; 60(2): 127-31.
20. Bastawrous A, Cheeseman RC & Kumar A. iPhones for eye surgeons. *Eye(London, England)* 2012; 26(3): 343-54.
21. Choi J, Cho Y & Woo H. mHealth approaches in managing skin cancer: Systematic review of evidence-based research using integrative mapping. *Journal of Medical Internet Research mHealth and uHealth* 2018; 6(8): e164.
22. Bashshur RL, Shannon GW, Tejasvi T, Kvedar JC & Gates M. The empirical foundations of teledermatology: A review of the research evidence. *Telemedicine and e-Health* 2015; 21(12): 953-79.
23. Zvornicanin E, Zvornicanin J & Hadziefendic B. The use of smart phones in ophthalmology. *Acta Informatica Medical* 2014; 22(3): 206-9.

An Overview of the Features and Content of Dermatology Mobile Applications

Nahid Einollahi¹ (Ph.D.) - Reza Safdari² (Ph.D.) - Marsa Gholamzadeh³ (M.S.)
- Elham Haghshenas⁴ (M.S.) - Horieh Masourian⁵ (M.S.)

1 Professor, Department of Laboratory Sciences, School of Allied Medical Sciences, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

2 Professor, Department of Health Information Management, School of Allied Medical Sciences, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

3 Ph.D. Candidate in Medical Informatics, School of Allied Medical Sciences, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

4 Master of Science in Health Care Management, School of Allied Medical Sciences, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

5 Master of Science in Health Information Technology, School of Allied Medical Sciences, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

Abstract

Received: Jul 2020

Accepted: Oct 2020

Background and Aim: Mobile-based programs have been developed as tools to help both patients and physicians in various fields especially in dermatology. Therefore, the main objective of this study was to review the features and contents of dermatology applications.

Materials and Methods: The methodology was comparative and descriptive. Applications in the field of dermatology were evaluated and compared through this research. Inclusion criteria included applications that have been downloaded more than 100 times in Google Play and App Store and applications designed in diagnosis in various fields of dermatology such as treatment, management, remote consulting, and self-care areas. Exclusion criteria included those developed before 2010 and those related to the non-dermatology areas. Besides, different features were considered for comparison based on literature review and expert consultation. Next, the recognized applications were reviewed and compared based on determined categories.

Results: Based on criteria, a total of 33 applications were identified through searching. Of these, 33.3% of Apps were in the field of education, and 24.2% were in self-care. Regarding disease, applications were categorized into nine different domains. Of these, 61% of applications were covering different types of skin diseases. Also, in examining the frequency of the features of the evaluated programs, providing recommendations and suggestions with 57.57% and educational contents and the possibility of uploading images with 51.51%, respectively, had the highest frequency among the features of the programs.

Conclusion: Analysis showed that education and self-care domains have a high rank among others. It indicates that developing such applications could facilitate patient education and self-management by himself or caregivers. However, this area needs more attention and the using health information technology capabilities to make applications smarter in this area.

Keywords: Mobile Health, Dermatology, Application

* Corresponding Author:
Masourian H
Email :
hmasoorian@gmail.com