

## مرور نظام‌مند عملکرد برنامه‌های کاربردی همراه فارسی زبان در پاندمی کووید ۱۹

لیلا عرفان‌نیا<sup>۱</sup>، آرزیتا یزدانی<sup>\*۱</sup>

### چکیده

**زمینه و هدف:** با شیوع پاندمی کرونا، آمار تعداد برنامه‌های کاربردی سلامت همراه، رشد چشمگیری داشته است. این پژوهش با هدف ارزیابی محتوای برنامه‌های کاربردی فارسی‌زبان در مدیریت کووید ۱۹ انجام شد.

**روش بررسی:** در این پژوهش مروری، جستجوی نظام‌مند برنامه‌های فارسی زبان حوزه‌ی بیماری کووید ۱۹ در چهار بازار برنامه‌های کاربردی همراه شامل App Store، Google Play، Bazaar و Myket انجام شد. محتوای برنامه‌ها بر اساس یک چک‌لیست محقق‌ساخته که به تایید سه متخصص رسیده بود، در پنج محور سهولت استفاده، آموزش، پایش، حریم خصوصی و تسهیم داده ارزیابی گردید. برنامه‌هایی که بیش از ۵۰ درصد نمره ارزیابی را دریافت کردند به‌عنوان برنامه‌ی منتخب معرفی شدند. با حذف برنامه‌های تکراری، ۱۱۹ برنامه استخراج شد که از این میان براساس معیارهای ورود و خروج و بعد از بررسی کامل محتوا و قابلیت‌ها، ۲۱ برنامه وارد مرحله نهایی ارزیابی کیفی شدند.

**یافته‌ها:** بر اساس مجموع امتیازات برنامه Safiran Salamat بیشترین امتیاز (۳۱) را دریافت نمود و Ac19 و Mask با امتیاز ۲۷ و ۲۲ به‌ترتیب در رده‌های بعدی قرار گرفتند. این سه برنامه به‌همراه برنامه Corona Amar Tashkhis که در رتبه‌ی چهارم بود، بیش از ۵۰ درصد امتیاز بررسی محتوا را دریافت کردند و ۱۷ برنامه‌ی دیگر کمتر از ۵۰ درصد نمره کل امتیاز را به خود اختصاص دادند. دولت نقش مهمی در معرفی و راه‌اندازی برنامه‌ها داشت (سه برنامه با حمایت دولت و یک برنامه به‌صورت خصوصی راه‌اندازی شده بودند). هر چهار برنامه‌ی منتخب، نمره‌ی قابل‌قبولی را از جهت سهولت استفاده کسب نمودند. ردیابی کاربران و پایش قرنطینه در برنامه‌های مذکور مغفول مانده بود. بعد از تعیین نمره نهایی برنامه‌ها، میزان دانلود بر اساس آمار دانلود بازارهای برنامه‌های کاربردی استخراج شد. از آزمون همبستگی پرسون جهت آزمون رابطه‌ی بین نمره‌ی کل برنامه‌های کاربردی و میزان دانلود استفاده گردید و همبستگی معنی‌داری مشاهده نشد.

**نتیجه‌گیری:** نتایج مطالعه‌ی حاضر نشان داد که برنامه‌های کاربردی همراه در حیطه‌های آموزش و اطلاع‌رسانی، عملکرد قابل‌قبولی دارند؛ اما محبوبیت پایین می‌دستیابی به این اهداف را دور از انتظار می‌نماید. راهبردهای بازاریابی می‌تواند به‌عنوان یکی از استراتژی‌های مفید در افزایش استفاده از برنامه‌های سلامت همراه موثر باشد. همچنین گنجاندن قابلیت‌هایی نظیر ثبت محل جغرافیایی کاربر و ردیابی تماس‌ها و مشاوره‌های آنلاین می‌تواند در راستای اهداف پیشگیرانه مشمر ثمر باشند.

**واژه‌های کلیدی:** کروناویروس، کووید ۱۹، برنامه کاربردی همراه، سلامت همراه

دریافت مقاله: ۱۴۰۲/۳/۱۳

پذیرش مقاله: ۱۴۰۲/۶/۵

\* نویسنده مسئول:

آرزیتا یزدانی:

دانشکده مدیریت و اطلاع‌رسانی پزشکی دانشگاه علوم پزشکی شیراز

Email:

a\_yazdani@sums.ac.ir

## مقدمه

با افزایش شمار کاربران تلفن همراه و گسترش تلفن‌های هوشمند، پیش‌بینی می‌شود که استفاده از موبایل به‌عنوان ابزار اصلی برای بهره‌گیری از خدمات مختلف به‌شمار آید. در حال حاضر تخمین زده می‌شود که بیش از ۵ میلیارد نفر در سراسر جهان از تلفن همراه استفاده می‌کنند. ارایه خدمات سلامت مبتنی بر بستر ابزارهای سیار، از طریق برنامه‌های کاربردی که برای گوشی‌های هوشمند و تبلت‌ها طراحی شده‌اند، میسر می‌شود (۱ و ۲). نتایج مطالعات نشان می‌دهد که برای افراد دارای سواد دیجیتال، خواندن مقالات خبری، استفاده از برنامه‌های کاربردی و پیمایش در وب‌سایت‌های رسمی معتبر، مهم‌ترین کانال کسب اطلاعات محسوب می‌شوند (۳). با شیوع همه‌گیری سارس کرونا و ویروس دو (SARS-CoV-2) و به‌دنبال آن افزایش نرخ مرگ‌ومیر، نیاز مردم به کسب اطلاعات در خصوص جنبه‌های مختلف این ویروس افزایش یافت (۴). برنامه‌های کاربردی مربوط به بیماری همه‌گیر کرونا ویروس ۱۹ (COVID-19) دارای عملکردهای مفید مختلفی از جمله ردیابی تماس و کنترل علائم توسط متخصصان مراقبت‌های بهداشتی و نظارت بر تعداد عفونت‌ها هستند (۵-۹). اپیدمی‌های ویروس ابولا (Ebola) و زیکا (Zika) کاربرد برنامه‌های کاربردی سلامت را برای بهبود دسترسی به آزمایش، ردیابی تماس، پشتیبانی از ارایه‌دهندگان مراقبت‌های بهداشتی و افزایش آگاهی عمومی نشان داده‌اند (۱۰-۱۲). استفاده از برنامه‌های کاربردی مبتنی بر ابزارهای موبایل، برای ایجاد انگیزه و نظارت بر درمان و سلامت بیماران با ارسال پیام‌های آموزشی، فایل‌های صوتی و تصویری می‌تواند به‌طور موثرتری بیماران را متعهدکنند، بر رفتار آن‌ها تأثیر مثبت بگذارند و به‌طور بالقوه بر نتایج سلامتی تأثیر بگذارند (۱۳-۱۵). برای راهنمایی کاربران در انتخاب یک برنامه تلفن همراه مناسب براساس نیاز آن‌ها، ارزیابی محتوا و ویژگی‌های برنامه‌های تلفن همراه موضوع بسیار مهمی است. با وجود تقاضای زیاد و مزایای بالقوه‌ی برنامه‌های کاربردی موبایل، در خصوص استانداردهای کنترل کیفیت محتوای این ابزارها و یا راهنمایی برای مصرف‌کنندگان در خصوص کارکرد و کیفیت برنامه‌ها محدودیت‌هایی وجود دارد. بنابراین، استفاده از فناوری‌های سلامت همراه (m-Health) هم فواید و هم چالش‌های جدیدی را به همراه دارد. یکی از مهم‌ترین محدودیت‌ها در این حوزه، انتشار اطلاعات نادرست و عدم انطباق آن‌ها با دستورالعمل‌های پزشکی می‌باشد که می‌تواند منجر به گمراه‌شدن کاربران شود (۱۶). در سه سال اخیر، با توجه به فشار جهانی کووید ۱۹ تعداد

قابل توجهی از برنامه‌های تلفن همراه توسعه یافته است. ارزیابی قابلیت‌های این برنامه‌ها می‌تواند به توسعه‌دهندگان کمک کند تا با طراحی برنامه‌های کاربردی آسان و مفید، نیازهای کاربران را برآورده کنند. از سوی دیگر کاربران با اطمینان بیشتری به استفاده از برنامه‌های کاربردی بر اساس نیاز خود پرداخته و متخصصان سلامت قادر خواهند بود تا برنامه‌های مورد نیاز خود برای پیش و آموزش کووید ۱۹ را جستجو کنند. مطالعاتی که تاکنون برای ارزیابی کیفیت برنامه‌های کاربردی مرتبط با کووید انجام شده‌اند عمدتاً بر روی زبان انگلیسی بوده‌اند (۱۷). مطالعه‌ی عبدالکریمی و موسوی که بر روی زبان فارسی متمرکز بود، کلیه برنامه‌های کاربردی همراه و سیستم‌ها را در نظر گرفته و ارزیابی را بر اساس مقیاس مارس (MARS) انجام داده و به این نتیجه رسیدند که بر اساس مقیاس‌های مورد بررسی، برنامه‌های کاربردی ایرانی دارای امتیاز متوسط بوده، از لحاظ محتوا و عملکرد قابل قبول و از جنبه زیباشناختی و کیفیت ضعیف هستند (۱۸). نوری و همکاران در مطالعه‌ای بر اساس طراحی یوزکیس به ارزیابی برنامه‌های کاربردی ایرانی در حوزه کووید پرداخته و به این نتیجه رسیدند که این برنامه‌ها در وضعیت راضی‌کننده‌ای نیستند و هرچند به لحاظ تعداد قابل توجه هستند اما از نظر یوزکیس این تعداد قابل ملاحظه نیست (۱۹). مطالعه‌ی حاضر صرفاً بر برنامه‌های کاربردی همراه که به‌صورت رایگان، به زبان فارسی و مبتنی بر تلفن همراه بوده، تمرکز داشته و برای ارزیابی از چک‌لیست محقق ساخته مبتنی بر ویژگی‌های خاص پاندمی استفاده می‌کند. بنابراین هدف از پژوهش حاضر مرور نظام‌مند محتوای برنامه‌های کاربردی فارسی زبان در همه‌گیری کووید ۱۹ و تعیین رابطه‌ی بین میزان محبوبیت و میزان کیفیت این برنامه‌ها می‌باشد.

## روش بررسی

### • استراتژی جستجو

در مرحله اول برای یافتن برنامه‌های کاربردی فارسی زبان، دو بازار برنامه‌های کاربردی همراه با نام‌های مایکت (Myke) و کافه‌بازار (Cafe Bazaar) به دلیل پوشش برنامه‌های کاربردی همراه فارسی زبان و دو بازار اپ استور (App Store) و گوگل پلی (Google Play) برای به دست آوردن حداکثر نتایج انتخاب شدند. دو دستگاه تلفن هوشمند Samsung Galaxy J5 Prime و Xiaomi Redmi Note 7 برای جستجو مورد استفاده قرار گرفتند. با توجه به تمرکز این پژوهش بر برنامه‌های

۲- تمرکز برنامه بر بیماری کووید ۱۹ باشد و در زمان این همه‌گیری توسعه یافته باشند. بنابراین برنامه‌هایی که به صورت کلی به بیماری‌های عفونی پرداخته و یا تمرکزی غیر از کووید ۱۹ داشتند و یا قبل از دوران همه‌گیری راه‌اندازی شده بودند از مطالعه حذف می‌شدند.

۳- تمرکز برنامه‌ها بر مدیریت بیماری کووید ۱۹ از لحاظ تشخیص، آموزش، پیگیری و مشاوره باشد. بنابراین برنامه‌هایی که جنبه‌ی سرگرمی و یا اطلاعات عمومی داشتند مثل بازی‌ها، اخبار و یا برای اهدافی مثل تامین مایحتاج در دوران قرنطینه استفاده می‌شدند از مطالعه حذف می‌شدند.

در پایان این گام ۴۶ برنامه وارد مرحله بعدی مطالعه شد.

#### • بررسی کامل برنامه‌ها

در این مرحله ارزیابان ۴۶ برنامه‌ی باقیمانده را از لحاظ قابلیت‌ها و عملکردها به‌طور کامل ارزیابی کرده و برنامه‌هایی که صرفاً بر یک جنبه متمرکز بوده و سایر زمینه‌های مرتبط را پوشش نمی‌دادند از مطالعه حذف نمودند. به‌عنوان مثال برنامه‌هایی که صرفاً به تست ابتلا به این بیماری پرداخته و یا تنها به آموزش‌های محدود می‌پرداختند. در پایان این مرحله ۲۱ برنامه باقی‌ماند که وارد فاز ارزیابی نهایی شد.

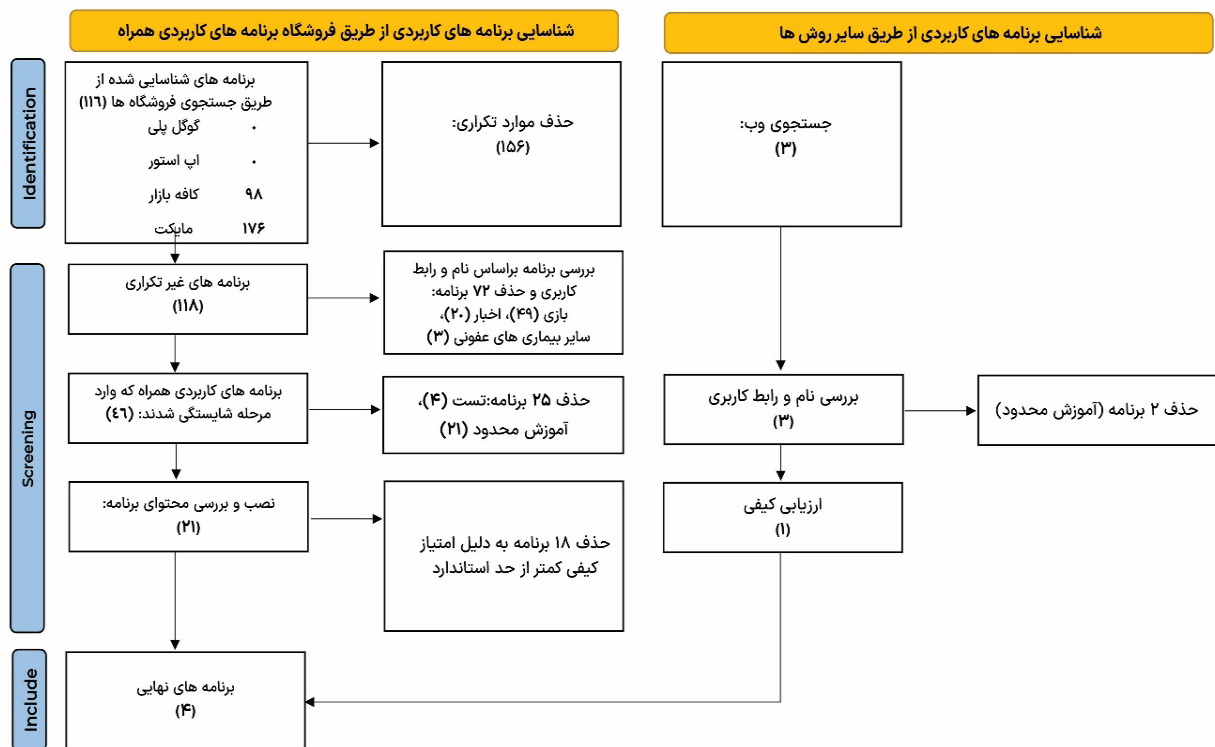
نتایج انتخاب برنامه‌ها به تفکیک هر مرحله در شکل ۱ توصیف شده است.

کاربردی همراه فارسی زبان رایگان، از ابتدای فرایند جستجو از زبان فارسی استفاده شد. بنابراین کلیدواژه‌های «کرونا» و «کووید ۱۹» به زبان فارسی در چهار بازار جستجو شدند. دو معیار اولیه برای ورود برنامه‌ها، زبان فارسی و رایگان بودن آن‌ها بود. زمان جستجو و بررسی اولیه برنامه‌ها دو هفته به طول انجامید. در مرحله اول بررسی، بدون هیچ محدودیتی کلیه نتایج بر روی دو دستگاه تلفن هوشمند دانلود شدند. برای اطمینان از ورود همه‌ی برنامه‌های فارسی زبان، در موتور جستجوی گوگل کلید واژه‌های کرونا، کووید ۱۹، برنامه کاربرد و اپلیکیشن (Application) به زبان فارسی جستجو و به نتایج اضافه شدند. در این مرحله، چنانچه برنامه‌ای در لیست جستجو وجود نداشت به‌طور اختصاصی در بازارها جستجو می‌شد. در پایان این مرحله و با تجمیع نتایج، موارد تکراری حذف شدند و ۱۱۸ برنامه وارد مرحله بعد شد.

#### • معیارهای ورود و خروج مطالعه

در این مرحله عنوان و واسط کاربری برنامه‌ها به صورت کلی بررسی و مواردی که دارای معیارهای زیر بودند به مطالعه وارد شدند:

۱- برنامه‌ها قابلیت نصب و اجرا بر روی تلفن همراه داشته باشند. بنابراین برنامه‌هایی که صرفاً بر روی تبلت (Tablet)، آپید (iPad) راه‌اندازی می‌شدند، حذف شدند.



شکل ۱: مراحل انتخاب برنامه‌های کاربردی همراه مدیریت کووید ۱۹ از بازارهای مختلف

## • ابزار پژوهش

باتوجه به ویژگی‌های خاص دوران پاندمی و قابلیت‌های خاصی که از یک برنامه در این دوران انتظار می‌رفت، مثل قابلیت‌های آموزشی، مشاوره، پایش و اطلاع‌رسانی، بر اساس مرور متون مرتبط یک چک‌لیست مرتبط طراحی گردید که مشتمل بر ۳۷ سوال با دو گزینه‌ی بلی-خیر بود. برای گزینه‌ی «بله» نمره ۱ و گزینه‌ی «خیر» نمره صفر در نظر گرفته شد. «بله» برای آیتم‌هایی که به‌طور راضی‌کننده در برنامه وجود داشت و «خیر» برای آیتم‌هایی که به‌صورت ناقص، غیرشفاف و یا اصلاً وجود نداشت استفاده شد. چک‌لیست با استفاده از رهنمودهای سازمان بهداشت جهانی در مورد مداخلات بهداشتی دیجیتال برای طبقه‌بندی عملکردهای برنامه‌های کاربردی و معیارهای ارزیابی برنامه‌های سلامت همراه و بررسی متون طراحی شد (۲۳-۱۶ و ۲۰). پس از طراحی اولیه چک‌لیست، توسط سه نفر متخصص مدیریت اطلاعات سلامت بررسی و روایی صوری آن تایید شد. دو دانش‌آموخته‌ی فناوری اطلاعات سلامت (کارشناسی فناوری اطلاعات سلامت) در خصوص نحوه‌ی ارزیابی و نمره‌دهی برنامه‌ها آموزش داده شدند. بنابراین کلیه برنامه‌های نهایی توسط دو ارزیاب مستقل و به‌صورت جداگانه بررسی و نمره‌دهی شدند. در انتها در یک جلسه مشترک نتایج ارزیابی با یکدیگر مقایسه می‌شد. ارزیاب سوم در جلسه حاضر و تارسیدن به توافق در خصوص امتیازها بحث ادامه می‌یافت. در انتها نتایج براساس آمار توصیفی و بر اساس فراوانی داده‌ها در محورهای مطالعه تحلیل شدند. برنامه‌هایی که امتیاز آن‌ها براساس میانه نمره‌ها (۱۸/۵) بالاتر بود به‌عنوان قابل قبول و سایرین با امتیاز کمتر از حد میانه به‌عنوان غیرقابل قبول نمره‌دهی شدند. بر این اساس تنها چهار برنامه نمره‌ی قابل قبول را کسب کردند و سایر موارد به‌دلیل نمره‌ی پایین‌تر از حد میانه به لحاظ کیفی از مطالعه حذف شدند.

## یافته‌ها

چک‌لیست نهایی ارزیابی برنامه‌های کاربردی همراه در پنج محور و سی‌وهفت سوال ساخته شد که این محورها به همراه برنامه‌هایی که از هر محور امتیاز یک را دریافت کردند در جدول یک نمایش داده شده‌اند:

۱- **سهولت استفاده:** در این محور به بررسی انعطاف‌پذیری و سهولت استفاده از برنامه پرداخته می‌شود و شامل پنج سوال در خصوص قابلیت شخصی‌سازی برنامه، وجود راهنما، آسانی ثبت اطلاعات، انعطاف‌پذیری در جستجوی صفحات

و قابل فهم بودن اشکال و نمادهای برنامه بود.

۲- **حریم خصوصی:** در این محور ثبت نام کاربر و حفظ حریم خصوصی توسط برنامه ارزیابی می‌شود و شامل چهار سوال در خصوص پشتیبانی از جنبه‌های قانونی و حفظ حریم خصوصی بیماران، تاییدیه وزارت بهداشت، امکان ایجاد گذرواژه و نام کاربری و نیز تغییر آن بود.

۳- **تسهیم داده‌ها:** قابلیت تسهیم داده‌ها توسط برنامه با یازده سوال بررسی می‌شود. قابلیت تعامل برنامه با سایر پلتفرم‌ها به‌منظور دسترسی به داده‌های سلامت کاربر و همچنین امکان به اشتراک گذاری داده‌ها در شبکه‌های اجتماعی توسط این محور ارزیابی می‌گردد. سوالات این بخش شامل: قابلیت‌های برنامه در دسترسی به سوابق سلامتی افراد، قابلیت جستجوی اطلاعات در برنامه، امکان معرفی و جذب داوطلب برای همکاری در بحران کرونا، ارسال هشدارهای سلامتی برای کاربران، لینک به صفحات آموزشی، پشتیبانی از ثبت اطلاعات دموگرافیک، قابلیت به اشتراک گذاری اطلاعات، ورود خودکار اطلاعات از حساب کاربری، امکان مشاوره تخصصی و آنلاین، امکان درج بازخورد توسط کاربر، امکان تسهیم تجارب و سوالات کاربران بود.

۴- **آموزش:** قدرت آموزش برنامه از طریق تصاویر و فیلم‌ها یا لینک به صفحات آموزشی، نمایش آمار به‌روزرسانی شده از ابتلا و فوت توسط نه سوال این محور ارزیابی می‌گردد. سوالات این بخش شامل: آموزش همراه با تصاویر، اطلاع‌رسانی رویدادهای سلامت، آموزش بیماران و نزدیکان وی، اطلاع‌رسانی در خصوص آخرین آمار فوتی‌ها و مبتلایان به کووید ۱۹، قابلیت پیش‌بینی سیر بیماری، ارایه فیلم‌های آموزشی، ارسال پیام‌های آموزشی دوره‌ای بود.

۵- **پایش:** قابلیت ردیابی کاربر و نظارت بر وضعیت قرنطینه، پیگیری علائم افراد مشکوک و مبتلا توسط ۸ سوال این محور ارزیابی گردید. سوالات این بخش شامل: مکان‌یابی و ردیابی کاربران، پایش مبتلایان به کووید ۱۹ در منزل، خدمات معرفی مراکز آزمایشگاهی و تصویربرداری پزشکی، قابلیت پیگیری علائم مبتلایان به کووید ۱۹، امکان ارزیابی ریسک خطر ابتلا به کووید ۱۹، امکان نظارت بر قرنطینه‌ی افراد، تعیین علائم هشداردهنده‌ی ضروری برای مراجعه به پزشک و قابلیت نمایش نقشه محل مراکز مراقبتی-بهداشتی بود.

نتایج حاصل از ارزیابی برنامه‌ها بر اساس چک‌لیست پژوهش، در جدول ۱ نمایش داده شده‌اند که بر این اساس تعداد برنامه‌ها و درصد مربوط به هر محور بر اساس میزان امتیاز ۱ برای هر سوال محاسبه شده است.

## جدول ۱: وضعیت برنامه‌های کاربردی از نظر محورهای ارزیابی

محور	سوالات	تعداد برنامه‌هایی که امتیاز ۱ دریافت کردند (درصد)
سهولت استفاده	۱. برنامه دارای قابلیت شخصی‌سازی می‌باشد.	۱۰ (۴۷)
	۲. شکل‌ها و آیکن‌های برنامه قابل فهم هستند.	۱۸ (۸۵)
	۳. راهنمای برنامه تعریف شده است.	۸ (۳۸)
	۴. ثبت اطلاعات به آسانی امکان‌پذیر است.	۸ (۳۸)
	۵. رفتن به صفحات بعد و بازگشت به صفحات قبلی به سهولت امکان‌پذیر است.	۹ (۹۰)
حریم خصوصی	۱. در محتوای اپلیکیشن جنبه‌های تعهد قانونی اجرا شده است.	۲۱ (۱۰۰)
	۲. امکان استفاده از نام کاربری و کلمه عبور تعبیه شده است.	۴ (۱۹)
	۳. امکان تغییر نام کاربری و کلمه عبور وجود دارد.	۴ (۱۹)
	۴. اپلیکیشن توسط وزارت بهداشت تایید شده است.	۴ (۱۹)
تسهیم داده	۱. امکان دسترسی به سوابق سلامت کاربر وجود دارد.	۳ (۱۴)
	۲. قابلیت مشارکت و جذب داوطلب برای همکاری در زمینه بحران کرونا ارائه شده است.	۴ (۱۹)
	۳. قابلیت جستجوی اطلاعات وجود دارد.	۱۰ (۴۷)
	۴. در تمامی جنبه‌ها هشدارهای سلامت برای کاربر فرستاده می‌شود.	۴ (۱۹)
	۵. لینک به صفحات آموزشی و اطلاع‌رسانی در اپلیکیشن وجود دارد.	۱۷ (۸۰)
	۶. قابلیت پشتیبانی کردن از ثبت اطلاعات دموگرافیک بیمار وجود دارد.	۴ (۱۹)
	۷. امکان اشتراک داده‌ها از اپلیکیشن وجود دارد.	۵ (۲۳)
	۸. امکان ورود خودکار اطلاعات از حساب کاربری وجود دارد.	۱ (۴)
	۹. امکان مشاوره تخصصی و آنلاین فراهم شده است.	۵ (۲۳)
	۱۰. امکان درج بازخورد توسط کاربر تعبیه شده است.	۶ (۲۸)
	۱۱. بخش انجمن برای اشتراک سوالات و تجارب کاربران فراهم شده است.	۲ (۹)
آموزش	۱. امکان آموزش همراه با تصاویر برای یادگیری بهتر فراهم شده است.	۵ (۷۱)
	۲. قابلیت اطلاع‌رسانی رویدادهای سلامت تعبیه شده است.	۸ (۳۸)
	۳. امکان آموزش بیمار و نزدیکان وی فراهم شده است.	۹ (۴۲)
	۴. قابلیت اطلاع‌رسانی در رابطه با بیماران فوتی کووید ۱۹ وجود دارد.	۱۳ (۶۱)
	۵. امکان نمایش آمار مربوط به کووید ۱۹ به صورت جدول و نمودار فراهم شده است.	۱۰ (۴۷)
	۶. امکان نمایش آخرین آمار تعداد مبتلایان به کووید ۱۹ براساس منطقه جغرافیایی وجود دارد.	۱۰ (۴۷)
	۷. قابلیت پیش‌بینی سیر بیماری کووید ۱۹ در آینده تعبیه شده است.	۴ (۱۹)
	۸. اپلیکیشن فیلم‌های آموزشی برای پیشگیری از کرونا ارائه می‌دهد.	۹ (۴۲)
	۹. اپلیکیشن به صورت دوره‌ای پیام‌های آموزشی ارسال می‌کند.	۵ (۲۳)
بازخورد	۱. قابلیت مکان‌یابی و ردیابی کاربران را دارد.	۳ (۱۴)
	۲. امکان پایش مبتلایان به کووید ۱۹ در خانه فراهم شده است.	۲ (۹)
	۳. خدمات معرفی مراکز آزمایشگاهی و تصویربرداری پزشکی فراهم شده است.	۸ (۳۸)
	۴. قابلیت پیگیری علائم مبتلایان به کووید ۱۹ فراهم شده است.	۳ (۱۴)
	۵. امکان ارزیابی خطر ابتلا به کووید ۱۹ تعبیه شده است.	۹ (۴۲)
	۶. امکان نظارت بر قرنطینه افراد فراهم شده است.	۳ (۱۴)
	۷. علائم هشداردهنده ضروری برای مراجعه به پزشک مشخص شده است.	۹ (۴۲)
	۸. قابلیت نمایش نقشه محل مراکز مراقبتی-بهداشتی وجود دارد.	۸ (۳۸)

به امکان ارزیابی خطر ابتلا به کوید ۱۹ و اعلام هشدار برای مراجعه به پزشک بود.

نتایج ارزیابی برنامه‌های کاربردی فارسی زبان، بر اساس چک‌لیست محقق ساخته در (جدول ۲) ارائه شده است که مجموع امتیاز هر محور نیز در ابتدای ستون درج شده است و امتیاز هر برنامه بر اساس سوالات هر محور محاسبه و نمایش داده شده است.

نتایج نشان داد که در محور سهولت استفاده بیشترین امتیاز مربوط به سهولت گردش بین صفحات در برنامه‌ها بود. در محور حریم خصوصی اجرای تعهد قانونی برای برنامه‌ها امتیاز کامل را دریافت کرده بود. در محور تسهیم داده‌ها، وجود لینک به صفحات آموزشی در برنامه دارای بیشترین امتیاز بود. از لحاظ آموزش، قابلیت اطلاع‌رسانی برنامه در خصوص فوتی‌های کوید ۱۹ دارای بیشترین امتیاز بود. در بعد پایش، بیشترین امتیاز مربوط

جدول ۲: امتیازات نهایی برنامه‌های بررسی شده

نام برنامه کاربردی	سهولت استفاده (۵)	حریم خصوصی (۴)	تسهیم داده (۱۱)	آموزش (۹)	پایش (۸)	جمع کل امتیاز
Mask	۵	۳	۳	۴	۷	۲۲
Ac19	۵	۳	۶	۸	۵	۲۷
Anti-Corona	۲	۱	۲	۵	۳	۱۳
Anti-Corona Plus	۱	۱	۳	۳	۱	۹
Test Corona	۳	۱	۳	۶	۳	۱۶
Coronavirus Live Dashboard	۱	۱	۰	۴	۲	۸
Corona Victims	۲	۱	۳	۶	۲	۱۴
Corona Plus	۳	۱	۵	۵	۳	۱۷
Chico	۳	۱	۲	۰	۳	۹
Moghabele Ba Corona	۱	۱	۳	۳	۱	۹
Tashkhise Online Corona	۳	۱	۳	۳	۱	۱۱
Safirane Salamat	۵	۴	۹	۵	۸	۳۱
Shekaste Corona	۲	۱	۱	۱	۱	۶
Corona	۳	۱	۲	۶	۱	۱۳
Corona App	۴	۱	۱	۲	۰	۸
Corona News	۴	۱	۳	۴	۰	۱۲
Corona Vairan	۴	۱	۲	۳	۱	۱۱
Corona Virus	۴	۱	۳	۴	۰	۱۲
Corona Amar Tashkhis Ammozesh	۴	۴	۷	۳	۱	۱۹
Zeroone	۲	۱	۲	۲	۱	۸
Coronica	۲	۱	۲	۱	۱	۷

اولیه پژوهش مورد بررسی قرار گرفت که براساس آن، برنامه‌هایی که بیشترین امتیاز را گرفته بودند، از محبوبیت بیشتری بین کاربران برخوردار هستند. برای تعیین میزان محبوبیت برنامه‌ها، میزان دانلود بر اساس آمار بازارها استخراج گردید (بیشترین میزان دانلود مربوط به برنامه‌ی Mask با ۷۰۰,۰۰۰+ دانلود و کمترین میزان مربوط به برنامه‌ی Corona Amar Tashkhis با ۵۰۰+ دانلود بود). از آزمون همبستگی پیرسون جهت آزمون رابطه بین نمره کل برنامه‌ها و

براساس مجموع امتیازات برنامه‌ها، Safiran Salamat بیشترین امتیاز (۳۱) را دریافت نمود و Ac19 و Mask با امتیاز ۲۷ و ۲۲ به ترتیب در رده‌های بعدی قرار گرفتند. این سه برنامه به همراه برنامه‌ی Corona Amar Tashkhis بیش از ۵۰ درصد امتیاز بررسی محتوا را دریافت کردند و ۱۷ برنامه‌ی دیگر کمتر از ۵۰ درصد نمره کل امتیاز کیفی را به خود اختصاص دادند.

بعد از تعیین نمره نهایی و برنامه‌هایی که امتیاز قابل قبول را داشتند، فرضیه



می‌باشد. مشاوره‌های راه دور مبتنی بر تلفن همراه را می‌توان برای گروه‌های پرخطری مانند سالمندان و زنان باردار که قادر به مراجعات حضوری نیستند، استفاده کرد (۱۵). یکی از فرصت‌های سلامت الکترونیک، ایجاد عدالت در دسترسی اقشار مختلف جامعه به خدمات سلامت است. در دوران پاندمی سالمندان یکی از گروه‌های پرخطر به‌شمار رفته و آموزش این گروه نیازمند توجهات ویژه است (۲۷). بنابراین سادگی استفاده از این دسته از برنامه‌ها و آموزش گویا و واضح، یکی از فاکتورهای تأثیرگذار برای برنامه‌های سلامت همراه است که هم برای سالمندان و هم افراد کم‌سواد می‌تواند مفید باشد. هر چهار برنامه‌ی منتخب، نمره‌ی قابل‌قبولی را از جهت سهولت استفاده کسب نمودند. همچنین این برنامه‌های منتخب، در زمان ثبت‌نام، اطلاعات ضروری و دموگرافیک افراد را ثبت می‌کردند و در مقابل آیت‌های پای‌بندی به حفظ حریم خصوصی کاربران را معرفی می‌کردند. یکی از کاربردهای این اطلاعات می‌تواند استفاده در شناسایی مبتلایان در مواقع ضروری باشد.

غالب برنامه‌ها (۳ برنامه) با گرفتن اطلاعاتی در خصوص تاریخچه سلامت فرد، سوابقی را در خصوص عوامل زمینه‌ای که می‌تواند امکان ابتلا را افزایش دهد، مانند سوابق مواجهه راثبت نموده و براین اساس می‌توانستند میزان ریسک ابتلا را محاسبه کنند. مشاوره‌های آنلاین در هیچ‌کدام از برنامه‌های بررسی شده، دیده نشد.

برنامه‌های سلامت همراه یکی از پرکاربردترین فناوری‌ها در بین ابزارهای سلامت از راه‌دور به‌شمار می‌روند و این امر به دلیل افزایش استفاده از تلفن‌های هوشمند است. سلامت از راه‌دور می‌تواند منجر به اطلاع‌رسانی و تشویق مردم در خودمراقبتی و تغییر سبک زندگی‌شان شود بدون این‌که نیاز به ملاقات حضوری داشته باشند (۲۸). در حال حاضر نیاز مبرمی وجود دارد که سلامت از راه‌دور با خدمات مراقبتی و سلامتی یکپارچه شود و در عین حال نباید آن را به‌عنوان جایگزینی برای ارائه خدمات سلامت در نظر گرفت. بنابراین نیاز است تا آموزش ارائه این نوع خدمات در برنامه آموزشی متخصصان و پرسنل سلامت گنجانده شود (۲۹). سلامت همراه از طریق مشاوره از راه‌دور، خدمات سلامت از راه‌دور را برای مشاوره با بیمارانی که به کرونا مبتلا شده و به لحاظ روانی نیاز به مشاوره دارند را فراهم می‌کند. با استفاده از این امکانات علاوه بر افزایش حس رضایت‌مندی بیمار از خدمات مشاوره‌ای، اثربخشی خدمات مراقبتی در دوران پاندمی افزایش پیدا می‌کند (۳۱ و ۳۰). وزارت بهداشت و رفاه

میزان دانلود استفاده شد و بر این اساس، همبستگی معنی‌داری مشاهده نشد. مقدار  $r$  معادل  $0/310$  و مقدار  $p$  معادل  $0/690$  بود و در نتیجه فرضیه اولیه پژوهش رد شد؛ به این معناکه کیفیت محتوایی بالاتر برنامه کاربردی، لزوماً به محبوبیت بیشتر آن برنامه منجر نمی‌شود.

## بحث

نتایج پژوهش حاضر به معرفی برنامه‌های فارسی زبان رایگان در حوزه مدیریت کووید ۱۹ می‌پردازد و بعد از یک مرور نظام‌مند از محتوای برنامه‌های موجود، چهار برنامه‌ی (online diagnosis/statistics/education)، Mask، Ac19، Safirane Salamat، corona Amar Tashkhis را به‌عنوان باکیفیت‌ترین برنامه‌های این حوزه معرفی می‌نماید. نگاهی به مدیریت این برنامه‌ها مشخص می‌کند که دولت نقش مهمی در معرفی و راه‌اندازی ایفا نموده است (سه برنامه با حمایت دولت و یک برنامه به‌صورت خصوصی توسعه و راه‌اندازی شده بودند). بنابراین شاید بتوان نتیجه گرفت که حمایت دولت‌ها منجر به افزایش اعتماد عمومی مردم و افزایش قابلیت استفاده از آن‌ها می‌شود (۲۴). البته میزان اعتماد مردم به دولت‌ها می‌تواند یک مانع در پذیرش برنامه‌های پایش باشد. یعنی وجود بی‌اعتمادی بین دولت و مردم به‌دلایلی مانند حریم خصوصی می‌تواند میزان پذیرش را کاهش دهد (۲۵). مشارکت بخش خصوصی و دولتی می‌تواند موفقیت بیشتری را برای برنامه‌ها و دسترسی به اهداف سلامتی ایجاد نماید (۲۶). Mask به‌عنوان محبوب‌ترین برنامه‌ی فارسی‌زبان نیز با مشارکت بخش خصوصی و دولتی راه‌اندازی شده بود. از سویی متخصصان مراقبت سلامت بسیار نگران انتشار اطلاعات غلط (misinformation) هستند که می‌تواند به کاربران و خوانندگان آسیب بزند؛ چراکه برخی اطلاعات و خدمات ارائه‌شده مطابق با دستورالعمل‌های پزشکی نیستند. توصیه می‌شود که برنامه‌های سلامت همراه، توسط مدیران و مسئولان سلامت بررسی شوند تا از گسترش اطلاعات غلط به جامعه جلوگیری شود. همکاری با مسئولان نظام سلامت می‌تواند منجر به افزایش قابلیت اطمینان برنامه‌های کاربردی و در نتیجه تشویق کاربران به استفاده از آن شود (۱۷). برنامه‌های فارسی زبان که با مشارکت دولت راه‌اندازی شده بودند، صفحات و پیام‌های آموزشی خود را بر اساس دستورالعمل‌های وزارت بهداشت تنظیم می‌کردند.

مهم‌ترین هدف سلامت همراه ارتقای کیفیت و دسترسی به خدمات سلامت

خانواده هند، با افزایش تعداد موارد ابتلا دستورالعمل‌های مشاوره از راه‌دور را توسعه داده است. با افزایش شمار مبتلایان، یک نیاز جدی برای گنجاندن راه‌حل‌های مشاوره از راه‌دور به‌عنوان یک قابلیت ضروری در این برنامه‌ها وجود دارد (۲۰).

آموزش کاربران یکی از توانمندی‌های برنامه‌های همراه در پیشگیری از شیوع بیماری می‌باشد. Ac19 بیشترین امتیاز این حیطه را به خود اختصاص داد و از طریق تصاویر و ویدیوها، ارسال پیام‌های آموزشی دوره‌ای هم برای افراد و هم برای نزدیکان افراد مبتلا آموزش‌هایی را فراهم می‌نمود.

یکی از فاکتورهای پیشگیرانه رایج آمار دقیق و جدید از آخرین موارد مرگ‌ومیر و ابتلا براساس منطقه جغرافیایی و جداول و نمودارها می‌باشد. دو برنامه Mask و Ac19 در این حیطه موفق عمل نمودند.

تنها برنامه کاربردی زبان فارسی که از ابتدای راه‌اندازی قادر به ردیابی تماس کاربران بود، برنامه‌ی ماسک بود که در به‌روزرسانی‌های جدید این قابلیت حذف شد. مدیر این برنامه در اظهارات خود اعلام داشت که مطالعات بین‌المللی نشان داده‌اند که ردیابی تماس تنها زمانی موفق است که ۶۰ درصد مردم از آن استفاده کنند و هیچ کشوری در جهان موفق به نزدیک شدن به این درصد برای استفاده از برنامه‌های ردیابی نشده است (۲۹).

Saladeth و همکاران این دسته از برنامه‌های ردیابی تماس را ابزار مکمل برای کنترل پاندمی معرفی می‌کنند و معتقد بودند که اثربخشی این ابزارها هنوز مشخص نیست (۳۲). Almagor و Picascia برنامه‌های ردیابی تماس را مکمل ظرفیت تست بیماری معرفی می‌کنند و معتقدند چنانچه همه افراد علامت‌دار در اولویت تست قرار بگیرند، می‌توان انتظار کاهش ابتلا را داشت در نتیجه هرچه میزان کاربران افزایش یابد نرخ عفونت نیز کاهش خواهد یافت (۳۳). Altmann و همکاران معتقدند که این دسته از برنامه‌ها تنها زمانی در کاهش عفونت موفق هستند که به اندازه کافی در جمعیت مورد بررسی استفاده شوند و می‌توانند یک ابزار قابل دوام در کنترل پاندمی باشند (۲۵).

Juneau و همکاران در مرور نظام‌مند خود فاکتورهایی مانند تعداد و سرعت کاربرانی که ردیابی می‌شوند و تعداد و کیفیت قرنطینه را در اثربخشی برنامه‌ها موثر می‌دانند و معتقدند که با تاخیر در ردیابی و قرنطینه، اثربخشی برنامه‌ها نیز معنادار نخواهد بود (۳۴). یکی از فاکتورهای موثر در ارزیابی برنامه‌ها، اثربخشی بالینی است که با استفاده از مطالعات قدرتمندی مانند کارآزمایی بالینی قابلیت

اندازه‌گیری دارد (۳۵). براساس دانش ما تاکنون مطالعات قدرتمندی که بتواند میزان اثربخشی برنامه‌های ردیابی تماس بیماران کووید ۱۹ را ارزیابی کند، منتشر نشده و این موضوع می‌تواند حیطه ارزشمندی برای تحقیق‌های آتی باشد. Mask و Safirane Salamat قادر بودند با رایج راهبردهایی افرادی را که در خانه قرنطینه بودند حمایت کنند. با ارزیابی عوامل زمینه‌ای و خطر نیاز فرد به مراجعه به پزشک را مشخص می‌کردند و با معرفی مراکز مراقبت سلامت فعال موجود، کاربر را در دریافت خدمات راهنمایی می‌کردند. قابلیت پایش قرنطینه در این برنامه‌ها محدود به پیام‌های آموزشی بود و هیچ‌کدام از برنامه‌ها قادر به پایش مستقیم بیماران و افراد مشکوک نبودند.

براساس نتایج آنالیز همبستگی بین میزان محبوبیت برنامه‌ها (براساس میزان دانلود) و میزان کیفیت آن‌ها (نمره نهایی چک‌لیست) رابطه معنی‌داری وجود نداشت که با نتایج مطالعه‌ی Wang و همکاران (۳۵) همخوانی دارد و می‌توان نتیجه گرفت که میزان محبوبیت برنامه‌ها به دلایلی مانند تبلیغات یا بهبود روش جستجوی موتورهای جستجو می‌تواند افزایش یابد بدون آن‌که لزوماً کیفیت بالاتری نسبت به برنامه‌های دیگر داشته باشد.

مقایسه‌ی میزان پذیرش برنامه‌های فارسی زبان (براساس جمع میزان دانلودها) با ضریب نفوذ تلفن همراه هوشمند در ایران که معادل ۱۵۰ درصد می‌باشد (۳۴)، نشان از پذیرش ناچیز برنامه‌های سلامت همراه دارد. برنامه‌ی Mask که بیشترین میزان دانلود را به خود اختصاص داده بود توسط رسانه‌های رسمی و دانشگاه‌های علوم پزشکی معرفی و بازاریابی می‌شد. بنابراین شاید بتوان راهبردهای بازاریابی را یکی از استراتژی‌های مفید در افزایش استفاده از برنامه‌های سلامت همراه معرفی نمود.

بررسی نمره‌های برنامه‌ها در حیطه‌های آسانی استفاده و حفظ حریم خصوصی نشان می‌دهد که چهار برنامه‌ی منتخب در این حیطه‌ها موفق عمل کرده‌اند و در خصوص تسهیم اطلاعات، آموزش و پایش نیازمند ارتقا هستند. مشاوره آنلاین و تعامل دوطرفه‌ی کاربر و برنامه در هیچ‌یک از چهار برنامه نهایی در نظر گرفته نشده بودند؛ اما برای تعاملات دو طرفه در ایران سامانه‌هایی مانند شماره تلفن‌های مشاوره بر خط ۲۴ ساعته مانند ۴۰۳۰ و ۱۹۰ بودند که قادر به ارزیابی، مشاوره و پیگیری افراد بودند.

در حیطه‌ی آموزش با توجه به وابستگی دولتی اکثریت برنامه‌ها اطلاعات آموزشی را از وزارت بهداشت و منابع علمی رسمی رایج می‌دادند که از این



می‌نماید. همچنین گنجانیدن قابلیت‌هایی نظیر ثبت محل جغرافیایی کاربر و ردیابی تماس‌ها و مشاوره‌های آنلاین می‌تواند مثرتر باشد. البته ارزیابی اثربخشی برنامه‌های مورد استفاده در مدیریت کرونا و بالخصوص ردیابی کاربران از طریق مطالعات کارآزمایی بالینی می‌تواند اطلاعات قابل اعتمادتری نسبت به اثربخشی این ابزارها در مدیریت کووید ۱۹ ارائه دهد. نتایج مطالعه‌ی حاضر نشان داد که موفق‌ترین برنامه‌های فارسی زبان با حمایت دولت طراحی، راه‌اندازی و حتی بازاریابی شده‌اند که این امر نقش دولت در تامین زیرساخت‌ها و سرمایه‌گذاری بر سلامت الکترونیک را پررنگ‌تر می‌نماید.

تجربیات موفق سایر کشورها بر نقش دولت در موفقیت برنامه‌های کاربردی حوزه کووید ۱۹ صحنه می‌گذارند. دولت می‌تواند از طریق بهبود زیرساخت‌ها و همکاری بیشتر با شرکت‌های ارائه‌دهنده‌ی خدمات همراه، به پیش‌مورد مثبت بپردازد. دولت می‌تواند با طراحی استراتژی‌های هماهنگ با بخش خصوصی با کسب اعتماد عمومی نسبت به برنامه‌های کاربردی همراه نقش مهمی در ارتقای استفاده ایفا کند. در عین حال باید توجه داشت که تدوین سیاست‌های کلی در خصوص حفظ محرمانگی اطلاعات جمع‌آوری شده توسط برنامه‌های کاربردی امری ضروری است که دولت می‌باید متولی و ارائه‌دهنده‌ی آن باشد و کلیه توسعه‌دهندگان و نیز استفاده‌کنندگان از داده‌های برنامه‌های کاربردی حوزه سلامت ملزم به پیروی از این راهبردها گردند.

لحاظ دارای نقطه قوت بودند. هیچ‌کدام از برنامه‌ها قادر به ثبت منطقه جغرافیایی کاربران و تعیین نزدیک‌ترین محل مراکز بهداشتی نبودند بلکه قادر به ارائه این نوع اطلاعات در هر منطقه بودند و کاربر خود می‌بایست جستجو را انجام می‌داد. از لحاظ پایش، برنامه‌ها تنها قادر به ارزیابی خطر و اعلام توصیه مراجعه به پزشک بوده و قادر به پایش بیماران یا افراد مشکوک و یا قرنطینه افراد نبودند. تمرکز اصلی برنامه‌های فارسی زبان مبتنی بر آموزش، اطلاع‌رسانی، خودارزیابی و ارزیابی خطر بود. در حالی که ردیابی کاربران و پایش قرنطینه یکی از مهم‌ترین قابلیت‌های برنامه‌های کاربردی در حیطه کووید ۱۹ بود (۲۰) که در برنامه‌های ایرانی مغفول مانده بود.

## نتیجه‌گیری

ارزیابی برنامه‌های سلامت همراه در زبان فارسی نشان داد که با محبوبیت ناچیز این برنامه‌ها نیاز به استراتژی‌های بازاریابی از سوی توسعه‌دهندگان به شدت احساس می‌شود. با توجه به ضریب نفوذ بالای اینترنت و تلفن همراه هوشمند، ظرفیت لازم برای استفاده از برنامه‌ها در حیطه‌ی آموزش و اطلاع‌رسانی، پایش و مشاوره‌ی بیماران و افراد مشکوک وجود دارد. نتایج مطالعه‌ی حاضر نشان داد که برنامه‌های کاربردی همراه در حیطه‌های آموزش و اطلاع‌رسانی عملکرد قابل‌قبولی دارند اما محبوبیت پایین آن‌ها دستیابی به این اهداف را دور از انتظار

## References

1. Heron KE & Smyth JM. Ecological momentary interventions: Incorporating mobile technology into psychosocial and health behaviour treatments. *British Journal of Health Psychology* 2010; 15(Pt 1): 1-39.
2. Rezaee R, Asadi S, Yazdani A, Rezvani A & Kazeroon AM. Development, usability and quality evaluation of the resilient mobile application for women with breast cancer. *Health Science Reports* 2022; 5(4): e708.
3. Materia FT, Faasse K & Smyth JM. Understanding and preventing health concerns about emerging mobile health technologies. *JMIR mHealth and uHealth* 2020; 8(5): e14375.
4. Abd-Alrazaq A, Alhuwail D, Househ M, Hamdi M & Shah Z. Top concerns of tweeters during the COVID-19 pandemic: Inveillance study. *Journal of Medical Internet Research* 2020; 22(4): e19016.
5. Abeler J, Backer M, Buermeier U & Zillessen H. COVID-19 contact tracing and data protection can go together. *JMIR mHealth and uHealth* 2020; 8(4): e19359.
6. Baharudin H. Coronavirus: S'pore Government to make its contact-tracing app freely available to developers worldwide. Available at: <https://www.straitstimes.com/singapore/coronavirus-spore-government-to-make-its-contact-tracing-app-freely-available-to>. 2020.
7. Boulos MNK & Geraghty EM. Geographical tracking and mapping of coronavirus disease COVID-19/severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2) epidemic and associated events around the world: How 21st century GIS technologies are supporting the global fight against outbreaks and epidemics. *International Journal of Health Geographics* 2020; 19(1): 8.

8. Drew D, Nguyen L, Steves C, Menni C, Freydin M, Varsavsky T, et al. Rapid implementation of mobile technology for real-time epidemiology of COVID-19. *Science* 2020; 367(6497): 1362-7.
9. Erfannia L, Yazdani A & Karimi A. An assessment of m-health effect on COVID-19 management using PLS modeling approach. *Frontiers in Health Informatics* 2023; 12(139): 1-9.
10. Ahmadi Sh, Bempong NE, De-Santis O, Sheath D & Flahault A. The role of digital technologies in tackling the Zika outbreak: A scoping review. *Journal of Public Health and Emergency* 2018; 2(20): 1-15.
11. Danquah LO, Hasham N, Mac-Farlane M, Conteh FE, Momoh F, Tedesco AA, et al. Use of a mobile application for Ebola contact tracing and monitoring in northern Sierra Leone: A proof-of-concept study. *BMC Infectious Diseases* 2019; 19(1): 810.
12. Schwind JS, Wolking DJ, Brownstein JS, Consortium1 P, Mazet JA & Smith WA. Evaluation of local media surveillance for improved disease recognition and monitoring in global hotspot regions. *PLoS One* 2014; 9(10): e110236.
13. Goyal S & Cafazzo JA. Mobile phone health apps for diabetes management: Current evidence and future developments. *QJM: An International Journal of Medicine* 2013; 106(12): 1067-9.
14. Boyce B. Nutrition apps: Opportunities to guide patients and grow your career. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics* 2014; 114(1): 13-5.
15. Erfannia L, Barman MP, Hussain S, Barati R & Arji G. How mobile health affects primary healthcare? Questionnaire design and attitude assessment. *Digital Health* 2020; 6(1): 2055207620942357.
16. Ming LC, Untong N, Aliudin NA, Osili N, Kifli N, Tan CS, et al. Mobile health apps on COVID-19 launched in the early days of the pandemic: Content analysis and review. *JMIR mHealth and uHealth* 2020; 8(9): e19796.
17. Salehinejad S, Niakan-Kalhari SR, Hajesmaeel-Gohari S, Bahaadinbeigy K & Fatehi F. A review and content analysis of national apps for COVID-19 management using mobile application rating scale (MARS). *Informatics for Health and Social Care* 2021; 46(1): 42-55.
18. Abdolkarimi S & Mousavi B. Content analysis of health-based Iranian systems and apps on covid-19. *Iranian Journal of War and Public Health* 2020; 12(4): 223-33.
19. Nouri R, Salari R, Niakan-Kalhari SR, Ayyoubzadeh SM & Gholamzadeh M. Persian mobile health applications for COVID-19: A use case-based study. *Journal of Education and Health Promotion* 2022; 11(1): 100.
20. Bassi A, Arfin S, John O & Jha V. An overview of mobile applications (apps) to support the coronavirus disease 2019 response in India. *Indian Journal of Medical Research* 2020; 151(5): 468-73.
21. Chidambaram S, Erridge S, Kinross J, Purkayastha S & Collaborative P. Observational study of UK mobile health apps for COVID-19. *The Lancet Digital Health* 2020; 2(8): e388-e90.
22. World Health Organization. WHO Guideline: Recommendations on digital interventions for health system strengthening: Evidence and recommendations. Available at: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/311941/9789241550505-eng.pdf?ua=1>. 2019.
23. Nouri RR, Niakan-Kalhari SR, Ghazisaeedi M, Marchand G & Yasini M. Criteria for assessing the quality of mHealth apps: A systematic review. *Journal of the American Medical Informatics Association* 2018; 25(8): 1089-98.
24. Jalilian M, Rostami M & Zare J. Digital health marketing and its applications: A neglected priority in Iran's healthcare system. *Health Scope* 2023; 12(1): e132653.
25. Altmann S, Milsom L, Zillessen H, Blasone R, Gerdon F, Bach R, et al. Acceptability of app-based contact tracing for COVID-19: Cross-country survey study. *JMIR mHealth and uHealth* 2020; 8(8): e19857.
26. Zhou X, Snoswell CL, Harding LE, Bambling M, Edirippulige S, Bai X, et al. The role of telehealth in reducing the mental health burden from COVID-19. *Telemedicine and e-Health* 2020; 26(4): 377-9.

27. Banskota S, Healy M & Goldberg EM. 15 Smartphone apps for older adults to use while in isolation during the COVID-19 pandemic. *Western Journal of Emergency Medicine* 2020; 21(3): 514-25.
28. Montazeri M, Galavi Z & Ahmadian L. The role of mobile health in prevention, diagnosis, treatment and self-care of COVID-19 from the healthcare professionals' perspectives. *Digital Health* 2023; 9(1): 20552076231171969.
29. Fisk M, Livingstone A & Pit SW. Telehealth in the context of COVID-19: Changing perspectives in Australia, the United Kingdom, and the United States. *Journal of Medical Internet Research* 2020; 22(6): e19264.
30. Bhatt V, Chakraborty S & Chakravorty T. Importance of digitech adoption for providing efficient healthcare services during COVID-19. *International Journal on Emerging Technologies* 2020; 11(3): 1-13.
31. Yazdani A, Sharifian R, Ravangard R & Zahmatkeshan M. COVID-19 and information communication technology: A conceptual model. *Journal of Advanced Pharmacy Education and Research* 2021; 11(S 1): 83-97.
32. Salathe M, Althaus CL, Anderegg N, Antonioli D, Ballouz T, Bugnion E, et al. Early evidence of effectiveness of digital contact tracing for SARS-CoV-2 in Switzerland. *Swiss Medical Weekly* 2020; 150(1): w20457.
33. Almagor J & Picascia S. Exploring the effectiveness of a COVID-19 contact-tracing app using an agent-based model. *Scientific Reports* 2020; 10(1): 22235.
34. Juneau CE, Briand AS, Pueyo T, Collazzo P & Siebert U. Effective contact tracing for COVID-19: A systematic review. *Global Epidemiology* 2023; 5(1): 100103.
35. Wang X, Markert C & Sasangohar F. Investigating popular mental health mobile application downloads and activity during the COVID-19 pandemic. *Human Factors* 2023; 65(1): 50-61.

# A Systematic Review of the Performance of Persian Language Mobile Applications in the Covid-19 Pandemic

Leila Erfannia<sup>1</sup> (Ph.D.), Azita Yazdani<sup>1\*</sup> (Ph.D.)

<sup>1</sup> Assistant Professor, Department of Health Information Management, Health Human Resources Research Center, Clinical Education Research Center, School of Health Management and Information Sciences, Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, Iran

## Abstract

Received: 3 Jun. 2022

Accepted: 27 Aug. 2023

**Background and Aim:** With the spread of the Corona pandemic, the statistics of the number of mobile health applications have grown significantly. This research was conducted with the aim of evaluating the content of Persian language applications in the management of Covid-19.

**Material and Methods:** In this review research, a systematic search for Persian language programs in the field of Covid-19 management was conducted in four mobile application markets including Myket, Bazaar, Google Play and App Store. The content of the programs was evaluated based on a researcher-made checklist, which was verified according 3 specialist comments, in the five axes of ease of use, education, monitoring, privacy and data sharing. Programs that received more than 50% of the evaluation score were introduced as selected programs. By removing duplicate programs, 119 programs were extracted, of which 21 programs entered the final stage of quality evaluation based on the inclusion and exclusion criteria and after a complete review of the content and capabilities.

**Results:** Based on the total points of the program, Safiran Salamat received the most score (31), Ac19 and mask were ranked next with 27 and 22 points, respectively. These three programs along with Corona Amar Tashkhis as fourth program received more than 50% of the content review and 17 other programs received less than 50% of the total score. Government has a great role in programs development (three program were government and one was non- government base). All 4 programs, had acceptable score in ease of use but none of them develop for user tracking. Pearson's correlation test was used to test the relationship between the quality (total scores of apps) and the popularity (amount of downloads), and no significant correlation was observed.

**Conclusion:** The results of the present study showed that Iranian mobile applications have an acceptable performance in the fields of education and information sharing, but their low popularity makes the achievement of these goals far from expected. Marketing strategies can be effective as one of the useful policy in increasing the use of mobile health programs. Also, the inclusion of capabilities such as contact tracing and online consultations can be fruitful in the pursuit of goals.

**Keywords:** Corona Virus, Covid-19, Mobile Application, Mobile Health

\* Corresponding Author:

Yazdani A

Email:

a\_yazdani@sums.ac.ir