

# نقش نرم افزارهای سلامت همراه در تسهیل خودمراقبتی

خدیجه مولایی<sup>۱</sup> مریم احمدی<sup>۲\*</sup>

۱. دانشجوی کارشناسی ارشد، انفورماتیک پزشکی، دانشکده مدیریت و اطلاع‌رسانی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران.

۲. گروه مدیریت اطلاعات سلامت، دانشکده مدیریت و اطلاع‌رسانی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران.

مجله اطلاع‌رسانی پزشکی نوین؛ دوره سوم؛ شماره اول؛ بهار و تابستان ۱۳۹۶؛ صفحات ۴۴-۵۵

## چکیده

**مقدمه:** ظهور فناوری گوشی‌های هوشمند در کنار صفحه‌نمایش‌های تعاملی، امکان دسترسی سریع، آسان، انتقال و ردیابی اطلاعات را برای بیماران و ارائه‌دهندگان خدمات فراهم آورده است. بیماران با استفاده از فناوری‌های بی‌سیم همراه و نرم‌افزارهای ایجادشده بهتر می‌توانند بیماری و سلامت خود را مدیریت و کنترل کنند.

**هدف:** از آنجایی که گسترش سریع این فناوری‌ها باعث افزایش توان بالقوه بیماران در بهبود سلامت و عملکرد آنان شده است، پژوهش حاضر با هدف بررسی نقش نرم‌افزارهای سلامت‌همراه در تسهیل خودمراقبتی انجام شد.

**منابع اطلاعات یا داده‌ها:** در این مطالعه به منظور یافتن مقالات معتبر و مرتبط بانک‌های اطلاعاتی *PubMed, Scopus, Elsevier, IEEE, Web of Science, ACM, ProQuest Scholar, Google* و *Springer* از تاریخ اکتبر ۲۰۱۶ تا نوامبر ۲۰۱۶ جستجو شدند.

**روش‌های انتخابی برای مطالعه:** در پژوهش حاضر، ابتدا مقالات و نرم‌افزارهای مرتبط با «کاربرد نرم‌افزارهای سلامت همراه در خودمراقبتی» از سایت‌ها و پایگاه داده‌های معرفی شده و با استفاده از کلیدواژه‌های علمی مرتبط استخراج گردید. سپس طبقه‌بندی و تحلیل محتوا با استفاده از روش‌های علمی انجام شد.

**ترکیب مطالب و نتایج:** نرم‌افزارهای کاربردی تلفن همراه به‌عنوان بخشی از انفورماتیک سلامت مشتری به‌منظور تسهیل در فرایندهای خودمراقبتی پتانسیل لازم جهت آموزش بیمار، مدیریت بیماری، پیگیری آسان روند درمان، کمک به افزایش انگیزه و بهبود پایبندی دارویی را خواهند داشت. سیستم‌های سلامت همراه با استفاده از نرم‌افزارهای مدیریت بیماری و ارائه قابلیت‌هایی همانند جمع‌آوری علائم و داده‌های بالینی برای بیمار و ارائه‌دهندگان خدمات، مدیریت و پیگیری فرایندهای دارویی و درمانی و تغییر در سبک زندگی، تسهیل و بهبود خودمراقبتی افراد را امکان‌پذیر می‌سازند. **نتیجه‌گیری:** فناوری تلفن‌های همراه می‌تواند با اتصال بیمار به ارائه‌دهندگان مراقبت در هر نقطه‌ای و هر زمانی امکان دسترسی سریع به اطلاعات، کاهش هزینه‌ها، تسهیل مراقبت از راه دور و افزایش راندمان مراقبت با کیفیت را به دنبال داشته باشند.

**کلیدواژه‌ها:** سلامت همراه، گوشی هوشمند، برنامه‌های گوشی همراه، خودمراقبتی.

نوع مقاله: مروری

دریافت مقاله: ۹۵/۱۱/۲۹ اصلاح نهایی: ۹۶/۰۵/۰۷ پذیرش مقاله: ۹۶/۰۵/۳۰

ارجاع: مولایی خدیجه، احمدی مریم. نقش نرم‌افزارهای سلامت همراه در تسهیل خودمراقبتی. مجله اطلاع‌رسانی پزشکی نوین. ۱۳۹۶؛ ۱(۳): ۴۴-۵۵.

## مقدمه:

سلامت همراه به طور دائم در حال توسعه و برقراری تعامل بین متخصصان سلامت و بیماران می‌باشد؛ چراکه در دنیای امروز متخصصان می‌توانند از تلفن همراه برای پشتیبانی از تصمیمات بالینی در جهت مدیریت بهتر وظایف خود کمک بگیرند [۴].

تکنولوژی‌های سلامت همراه هرچند نمی‌توانند به‌طور فیزیکی داروها، پزشک و تجهیزات را بین نقاط مختلف انتقال دهند، اما پتانسیل لازم برای تغییرات اساسی، بهبود تجربه

دسترسی و استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات به‌ویژه گوشی‌های تلفن همراه به‌طور چشمگیری از سال ۲۰۰۰ گسترش یافته است، هرچند که نرم‌افزارهای مرتبط با این فناوری‌های هوشمند جهت نظارت بر وضعیت سلامت در کشورها کمتر توسعه داده شده‌اند [۱،۲]. فناوری‌های هوشمند کلید اساسی برای بهره‌برداری بهینه از عملیات در آینده، خصوصاً در زمان همراهی با مراقبت سلامت هستند [۳].

نویسنده مسؤول:

مریم احمدی

دانشکده مدیریت و اطلاع‌رسانی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران.

تلفن: +۹۸ ۹۱۸۹۴۸۰۶۲۷ پست الکترونیکی: Ahmadi.m@iums.ac.ir

از Springer و Google Scholar, Science, ACM, ProQuest تاریخ اکتبر ۲۰۱۶ تا نوامبر ۲۰۱۶ جستجو شدند.

برای به حداکثر رساندن حساسیت جستجو در پایگاه‌های نامبرده

کلیدواژه‌های زیر به صورت ترکیبی مورد استفاده قرار گرفتند:

Mobile health, M-Health, Mobile clinics, Smartphone, Mobile Apps, Smartphone Apps, Mobile health management service, Mobile Health Unit, Mobile Health Vans, Mobile Hospital, Mobile, Applications, Tele-health, e-Health, Health care, Self-care, self-help, Self-Management, Patient self-Management, Self-efficacy, Rehabilitation, Online systems, Chronic disease management, Health care, Health Informatics, Medical Informatics.

در ابتدا ۱۱۲ عنوان مقاله و ۴۰ نرم‌افزار مربوط به خودمراقبتی برای بیماری‌های مختلف، یافت شد. پس از حذف عناوین تکراری و مواردی که با دامنه موضوعی پژوهش هم‌خوانی نداشتند، تعداد ۷۰ مقاله و سایت که واجد معیارهای ورود به تحقیق و دارای اطلاعات قابل استفاده بودند، انتخاب گردیدند. تمامی خلاصه مقالات انتخابی از طریق پژوهشگران مورد مطالعه قرار گرفتند. در بررسی اولیه مقالات و نرم‌افزارهای مرتبط با عنوان براساس نوع چالش موجود، شناسایی و دسته‌بندی شدند. سپس در هر گروه، مقالات انتخابی به دقت مطالعه شدند، نرم‌افزارها مورد تحلیل قرار گرفتند و و در نهایت نتایج حاصله گزارش گردید.

#### یافته‌ها:

در سال‌های اخیر بهبود فناوری اطلاعات و ارتباطات هم‌زمان با آرایه اینترنت همراه در هر نقطه و اتصال در هر زمان، نقش کلیدی در آرایه راه‌حل‌های مراقبت بهداشتی مدرن آرایه کرده است [۱۲].

نرم‌افزارهای سلامت همراه به سرعت در حال بهبود و گسترش هستند. این نرم‌افزارها به آسانی و با سرعت داده‌های بالینی و اطلاعات مرجع را به منظور تحلیل در دسترس متخصصان مراقبت سلامت قرار می‌دهند و از طریق تلفن‌های هوشمند و یا دستگاه‌هایی با صفحه‌های لمسی امکان نمایش تصویر و دست‌کاری اطلاعات مرجع را برای متخصصان فراهم می‌آورند [۱۳].

معماری عمومی نرم‌افزارهای نظارت بر سلامت از سه ردیف جداگانه زیر تشکیل شده است:

- ردیف اول شامل حس‌گرها و دستگاه‌های تخصصی است که به عنوان لوازم جانبی نرم‌افزارهای سلامت عمل می‌کنند؛

بهداشت و درمان و خروجی‌ها را در خود دارند. آن‌ها می‌توانند در اشکال مختلف حمل و پردازش اطلاعات مثل داده‌های رمزگذاری شده، متن، صوتی و تصویری به کار برده شوند [۱،۵]. نرم‌افزارهای تلفن همراه به کاربران خود اجازه می‌دهند به طور آنلاین و برای همیشه به کادر مورد نیازشان متصل و به اطلاعات آنلاین معتبر دسترسی داشته باشند [۶،۷]. بسیاری از نرم‌افزارهای سلامت همراه و برنامه‌های بهینه بر روی خودنظارتی و خودمراقبتی تمرکز می‌کنند. این نرم‌افزارهای بهینه، ابزاری را برای کمک در اندازه‌گیری پارامترهای سلامت ارائه می‌دهند که به تعیین و رسیدن اهداف درمانی بیماران کمک خواهد کرد [۸،۹]. استفاده فعلی از نرم‌افزارهای تلفن همراه شامل آرایه مراقبت مستقیم، دریافت بلادرنگ علائم حیاتی، آرایه اطلاعات بیمار به پزشکان و محققان بالینی و مجموعه‌ای از داده‌های بهداشتی جامعه است [۱۰]. با توجه به گزارش منتشر شده از موسسه انفورماتیک بهداشت و درمان تا سال ۲۰۱۵ حدود ۱۶۵۰۰۰ نرم‌افزار سلامت تلفن همراه در دسترس مصرف‌کنندگان قرار گرفته است، با این حال میزان استفاده از چنین برنامه‌هایی به سرعت در حال افزایش می‌باشد [۱۱].

از آنجایی که تمرکز این مقاله بر روی تعدادی از نرم‌افزارهای پرکاربرد تلفن همراه با هدف تأمین سلامت، کنترل و مدیریت بیماری افراد است، از مثال‌های بالینی برای بیان کاربرد عینی این نرم‌افزارها در نظام سلامت استفاده شده است. نتایج این مطالعه می‌تواند فرصتی را جهت ترغیب گروه‌های مختلف جامعه به منظور به کارگیری نرم‌افزارهای سلامت همراه در کنترل و بهبود وضعیت سلامتشان فراهم آورد و محققان را به بررسی هر چه بیشتر عملکرد این نرم‌افزارها و تولید نرم‌افزارهای مشابه تشویق نماید.

#### مواد و روش‌ها:

در این مطالعه به منظور یافتن کاربرد نرم‌افزارهای سلامت همراه در فرایند خودمراقبتی و آشنایی با نقش این نرم‌افزارها در حوزه مراقبت سلامت مخصوصاً تسهیل در فرایندهای خودمراقبتی و یا خودمدیریتی، مقالات معتبر از بانک‌های اطلاعاتی PubMed, Scopus, Elsevier, IEEE, Web of

تغذیه، نظارت بر فعالیت بدنی و غیره را فراهم می‌آورد [۲۱].

نرم‌افزارهای تلفن همراه برای مدیریت آریتمی قلبی بیماری‌های قلبی از شایع‌ترین دلایل مرگ در جهان هستند که با عارضه‌های همانند آریتمی مشخص می‌شوند. آریتمی به‌عنوان ریتم نامنظم ضربان قلب شناخته‌شده و تحت شرایط خاصی مثل استرس اتفاق می‌افتد. در طول آریتمی ضربان قلب خیلی تند، خیلی آرام یا ضربان بسیار نامنظم می‌باشد [۲۲،۲۳]؛ بنابراین دشوار است که با استفاده از دستگاه‌های الکتروکاردیوگرام موجود در بیمارستان که فقط برای چند دقیقه در دسترس هستند، آریتمی تشخیص داده شود. تشخیص و نظارت مداوم بر ضربان قلب برای کاهش مرگ‌های حاصل از بیماری‌های قلبی لازم و ضروری است. با گسترش سریع حس‌گرهای پزشکی و ارتباطات بی‌سیم، سیستم‌های سلامت همراه به‌عنوان یک‌راه حل بالقوه برای کمک به بیماران قلبی جهت نظارت بر بیماری‌شان در هر مکان و هر زمان پدید آمده‌اند [۲۴،۲۵]. داده‌های جمع‌آوری‌شده از طریق کنال‌های ارتباطی برای تشخیص دقیق‌تر به بیمارستان‌ها، مراکز سلامت یا انبار مرکزی ارسال می‌شوند [۲۳]. برای مثال نرم‌افزار ECG Alive به همراه دستگاه مانیتور قلب، بیمار را قادر به گرفتن ECG و ضربان قلب خود می‌کند (۲۶). طریقه کار آن به این شکل می‌باشد که دو الکتروود به سر انگشت کاربر اتصال پیدا می‌کند، سپس ضربان الکترونیکی به سیگنال‌های فراصوت تبدیل و از گوشی هوشمند به میکروفون انتقال داده می‌شود. سیگنال‌ها به‌صورت بلادرنگ در طول ۳۰ ثانیه و در زمان آشکار شدن علائم ضبط می‌شوند. سپس بیمار می‌تواند داده خود را برای بررسی به پزشک ارسال نماید [۲۷] به عنوان نمونه بیماران در ایالات‌متحده برای خواندن ECG توسط متخصص یا تکنسین قلب هزینه پرداخت می‌کنند. بیمارانی که مشکوک به آریتمی قلبی باشند اما در طول ویزیت پزشک علائمی نداشته باشند، می‌توانند از این دستگاه مجهز به نرم‌افزار استفاده کنند و به پزشکان در تشخیص فیبریلاسیون دهلیزی کمک کنند. همچنین به ارائه‌دهندگان مراقبت سلامت، توانایی نظارت بر پیشرفت بیماری فرد از طریق یک دفتر منظم از گزارش‌های ایمیل شده داده می‌شود [۲۶-۲۸].

نرم‌افزارهای تلفن همراه برای نظارت بر افراد سالخورده یکی از مسایل مهم در جامعه سالمندان، شیوع بیماری‌های مزمن به علت مستعد بودن این افراد به بیماری‌های مختلف است. این بیماری‌های مزمن را می‌توان با انجام دقیق مراقبت از خود در منزل همراه با ویزیت‌های دوره‌ای در بیمارستان به‌صورت مؤثر مدیریت کرد [۲۹،۳۰]. از

- دومین ردیف شامل دستگاه‌های مانند سیستم‌های دستیار دیجیتالی شخصی یا تلفن‌های هوشمند می‌باشد که در اختیار کاربران نهایی قرار می‌گیرند، این وسایل به‌عنوان میانجی جهت ارتباط داده‌ها در ردیف اول و سوم به‌کاربرده می‌شوند؛

- ردیف سوم، شامل سرورهایی می‌باشد که تابع حقیقی را اجرا و تسهیلات عملیات استفاده از پایگاه داده را برای نرم‌افزارها فراهم می‌کنند [۱۰،۱۱،۱۴].

زمانی که فرآیند معماری به‌طور موفقیت‌آمیز پیاده‌سازی شده، حس‌گرها و دستگاه‌ها بیماران را قادر به ثبت و انتقال داده‌های بیومتریک‌شان در واسط کاربری خواهند کرد؛ سپس آن‌ها می‌توانند داده‌های واردشده را با پزشکان، مراقبان، اعضای خانواده و یا شبکه‌های اجتماعی به اشتراک بگذارند [۱۵].

نرم‌افزارهای تلفن همراه برای مدیریت دیابت

دیابت بیماری متابولیکی است که بیشتر به دلیل نارسایی در گیرنده‌های انسولین یا کاهش انسولین پدید می‌آید و منجر به افزایش قند خون و آرنیم‌های کبدی می‌شود. این بیماری به‌عنوان یکی از بزرگ‌ترین تهدیدهای سلامت در قرن ۲۱ در نظر گرفته‌شده است [۱۶].

از آنجایی که تکنولوژی‌های جدید، پتانسیل لازم را جهت پویایی، نظارت بر بیماری و خودمراقبتی ارائه می‌دهند، نرم‌افزارهای تلفن همراه می‌توانند ابزار مناسبی را برای خودمراقبتی بیماران دیابتی ارائه دهند و امکان جمع‌آوری داده‌های فیزیولوژیکی و ارتباط بین پزشک و بیمار را به‌آسانی فراهم آورند [۱۹-۱۷]. بنابراین برای اینکه بیمار شرایط حاد خود را مدیریت و نظارت کند، منابع ثابت و فوری تدارک دیده می‌شوند که این عوامل شرایط حاد و کیفیت زندگی بیمار را بهبود و زمان بستری شدن و مراجعه مجدد آن‌ها به بیمارستان را کاهش می‌دهد [۲۰].

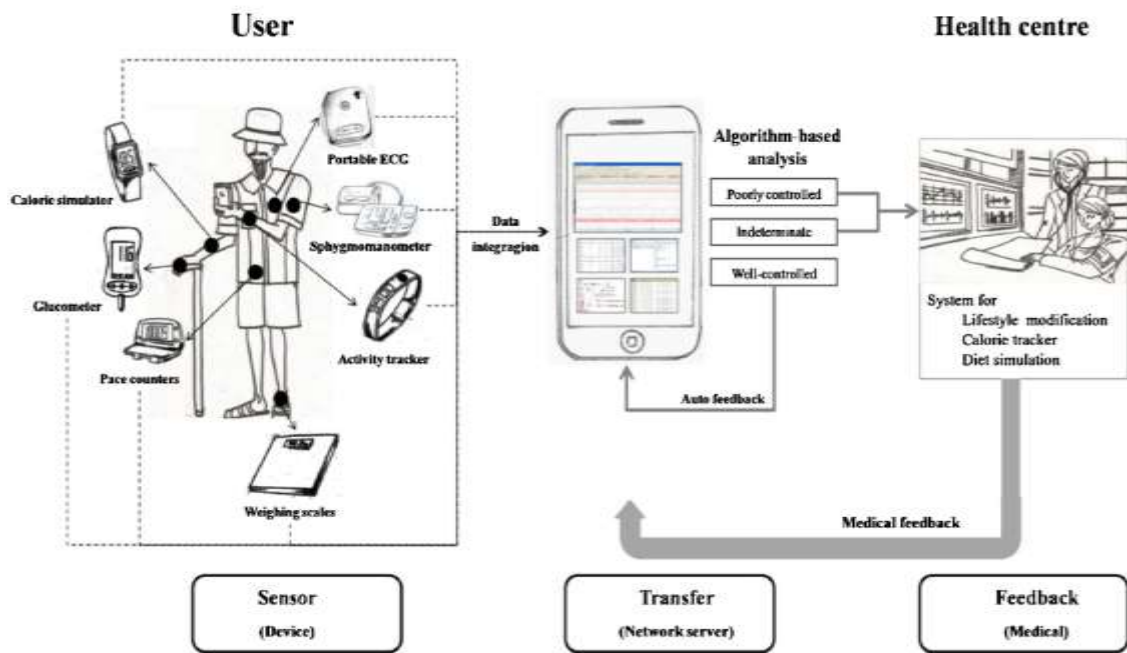
نرم‌افزارهای مختلف مرتبط با دیابت، به بیماران در نظارت بر سطح گلوکز، میزان غذای مصرفی، فعالیت فیزیکی و توانمند ساختن آن‌ها در کنترل بهتر شرایط دیابتی کمک می‌کنند [۱۱].

برای مثال نرم‌افزار FTA یا Few Touch Application، مربوط به بیماران دیابتی می‌باشد که به‌منظور توانمند کردن بیماران در امر خودمراقبتی از یک دفترچه یادداشت روزانه با کمک تلفن همراه پشتیبانی می‌کند. با ورود بیمار، داده‌ها به‌صورت خودکار یا دستی به‌روزرسانی می‌شوند، این نرم‌افزار دارای قابلیت‌های مختلفی ازجمله انتقال خودکار داده‌های قند خون به مراکز مراقبت و یا مطب، مشاوره

راه دور به‌منظور نظارت بر افراد سالخورده با چندین بیماری مزمن ایجاد شده است. این نرم‌افزار با گزارش‌گیری جهت هشدار به کاربران، مقادیر بالینی کسب‌شده از طریق حس‌گرها و موقعیت جغرافیایی کاربر در گوشی‌های هوشمند از طریق سامانه موقعیت یاب جهانی یا GPS (Global Positioning System) به افراد سالخورده و مشاغل پزشکی کمک می‌کند.

علاوه بر این، تلفن همراه به دلیل استفاده از داده‌های خام گردآوری‌شده با حس‌گرها و براساس دانش پزشکی ثبت‌شده، قادر به شناسایی اطلاعات سطوح بالاتر از جمله تشخیص آسان ناهنجاری‌هایی مثل نامنظمی ضربان قلب و علائم مربوط به عفونت‌های تنفسی می‌باشند. همچنین واسط کاربری به کاربر اجازه بررسی جزئیات بالینی به‌دست‌آمده از حس‌گرها، انجام اندازه‌گیری‌های جدید از مقادیر بالینی و ارتباط با ارائه‌دهندگان مراقبت سلامت را می‌دهد [۳۴].

طرفی نیاز به سیستم بهداشت و درمان به سالمندان مبتلا به بیماری‌های مزمن کمک می‌کند که به‌طور مداوم از طریق بهره‌مندی از تلفن همراه جهت خودمراقبتی استفاده کنند [۳۱]. یکپارچگی تلفن‌های همراه در سیستم مدیریت سلامت شامل استفاده از انواع حس‌گرهای مختلف می‌باشد که اجازه بررسی وضعیت سلامت را فراهم می‌آورند. افراد داده‌های خودشان را برای آنالیز به تیم سلامت ارسال می‌کنند، سپس نتایج به این افراد بازگشت داده می‌شود [۳۲، ۳۳]. شکل یک، مثالی از سیستم مدیریت سلامت استفاده‌کننده از تلفن همراه را برای افراد سالخورده نشان می‌دهد. این سیستم شامل؛ حس‌گرهای زیستی؛ حس‌گرهای پوشیدنی (ساعت، گردنبند و حلقه‌ها) و حس‌گرهای محیطی (تخت‌ها، سرویس بهداشتی و وان حمام) است که سیگنال‌های بیولوژیکی را اندازه‌گیری و از طریق آنها بر میزان فعالیت بدنی افراد نظارت می‌کنند. داده‌ها به‌وسیله حس‌گرهایی که جمع‌آوری شده‌اند، اندازه‌گیری شده و برای نمایش به تلفن همراه ارسال می‌شوند. داده‌های ارسال‌شده به‌وسیله تیم پزشکی آنالیز و نتایج به کاربران بازخورد داده می‌شود [۳۱]. برای مثال نرم‌افزار eCAALYX باهدف ایجاد یک سیستم از



شکل ۱: سیستم استفاده‌کننده از تلفن همراه برای مدیریت افراد سالخورده (۳۱)

از رفتار فرد مطابق با توصیه‌های توافق شده از یک ارائه‌دهنده‌ی مراقبت سلامت، تعریف کرده است [۳۶]. تبعیت دارویی عبارت است از میزان مصرف بیمار از داروهای تجویز شده توسط ارائه‌دهندگان مراقبت سلامت و عدم تبعیت دارویی عبارت است از عدم پایبندی بیمار به درمان

نرم‌افزارهای تلفن همراه برای نظارت بر پایبندی دارویی عدم تبعیت دارویی بیماران جهت مدیریت بیماری‌های مزمن یکی از دلایل اصلی شیوع ناخوشی، مرگومیر و افزایش هزینه‌های سرسام‌آور در مراقبت سلامت است [۳۵]. سازمان بهداشت جهانی، تبعیت را درجه‌ای

خودمختاری و انگیزه افراد را بهبود دهند. از آنجاکه نوجوانان و جوانان در طول روز، مقدار زیادی از زمان را با تلفن همراه صرف می‌کنند، این واقعیت می‌تواند به‌عنوان مزیتی برای آموزش و تشویق جوانان علیه استعمال دخانیات مورد استفاده قرار گیرد [۱۱].

نرم‌افزارهای ترک سیگار، به دلیل ماهیت فراگیر تلفن‌های همراه و دریافت خودکار پیامک‌ها، پتانسیل رسیدن به مناطق دور و گسترده را خواهند داشت و معمولاً به‌صورت رایگان قابل دسترسی هستند [۴۹].

برای مثال نرم‌افزار انگیزشی Stop Smoking افراد سیگاری را برای ترک سیگار پشتیبانی و تشویق می‌کند و به جلوگیری از سیگار کشیدن مجدد این افراد کمک خواهد کرد. این نرم‌افزار قابلیت‌هایی همانند سیگار نکشیدن، صرفه‌جویی در هزینه و مزایای ترک سیگار را دنبال می‌کند و موفقیت‌های کسب‌شده را از طریق ایمیل، Facebook و twitter به اشتراک می‌گذارد [۵۰].

نرم‌افزارهای تلفن همراه برای کنترل و مدیریت چاقی چاقی خطر جدی برای سلامت است که می‌تواند به بیماری‌های گوناگونی همانند دیابت، بیماری‌های قلبی، مفاصل و استخوان، کم‌خوابی و سندروم متابولیک منجر شود [۵۱، ۵۲].

روش‌های مختلفی براساس تئوری رفتار مانند خودنظارتی، تعیین هدف واقع‌بینانه و کنترل محرک وجود دارد که می‌توانند برای افزایش اثربخشی تلاش‌ها جهت کاهش و کنترل وزن به‌کاربرده شوند [۱۱]. دستورالعمل درمان چاقی شامل الگوریتم درمانی مبتنی بر چارچوب 5As (ارزیابی، مشاوره، توافق، کمک و سازمان‌دهی) می‌باشد. مطالعات متعدد نشان داده‌اند که این چارچوب باعث افزایش انگیزه‌ی بیماران برای کاهش وزن، تغییر رژیم غذایی و ورزش منظم آنان شده است [۵۳، ۵۴].

روش‌های جاری کاهش وزن از طریق مداخله در سبک زندگی و برگزاری جلسات آموزشی - مشاوره‌ای فشرده جهت کاهش و افزایش مصرف انرژی تا حد زیادی موفق به تغییر مسیر اپیدمی چاقی شده‌اند [۵۳]. اگرچه تحقیقات محدودی در این رابطه وجود دارد، اما برخی از مطالعات، مزایای استفاده از تکنولوژی‌هایی از قبیل اینترنت و تلفن همراه در راستای ارتقای سلامت جهت تغییر در سبک زندگی و کنترل وزن را مطرح کرده‌اند. این ابزارها با کمک شبکه اینترنت به مراکز نظارت و بالینی متصل می‌شوند و از طریق صدا، تصاویر، حرکات بدن، ارزیابی علائم حیاتی، وزن بدن و اکسیژن موجود در خون را انجام می‌دهند [۵۵، ۵۶].

تجویز شده [۳۷]. تقریباً در همه گروه‌های بیماران نیازمند به خودمدیریتی، عدم تبعیت دارویی مشاهده شده است [۳۸، ۳۹] برای مثال عدم تبعیت در بالاترین سطوح شامل بیماران مبتلابه و ویروس نقص ایمنی، ورم مفاصل، اختلالات مربوط به دستگاه گوارش و سرطان و در سطوح پایین شامل بیماری‌های ربوی، دیابت و اختلالات خواب می‌باشد [۴۰، ۴۱]. پابندی ضعیف دارویی به علت افزایش سرسام‌آور هزینه‌ها می‌تواند نتایج ضعیفی را برای افراد، خانواده‌ها و جامعه به همراه داشته باشد [۳۷]. تکنولوژی‌های به‌روز شده در حوزه سلامت، فرصتی را برای افزایش میزان تبعیت دارویی فراهم آورده است و به بیماران مبتلابه مشکلات فراموشی و آن دسته از افرادی که عدم تبعیت غیر عمدی دارند، کمک می‌کند. برای مثال، ارسال خودکار پیام‌های یادآور در قالب متن به گوشی بیمار [۴۲، ۴۳]. پیام‌های متنی برای کاربران قابلیت به‌کارگیری آسان، استفاده‌ی گسترده و هزینه کمی را دربر خواهند داشت. سیستم‌های یادآور الکترونیکی به کار گرفته شده در تلفن همراه به‌منظور بهبود فرآیند تبعیت دارویی بیماران فرصتی مناسبی را فراهم آورده‌اند [۴۳، ۴۴].

برای مثال، نرم‌افزار Mango به کاربر امکان مدیریت داروهای تجویز شده را می‌دهد. این نرم‌افزار برای افزایش تبعیت دارویی از قابلیت‌هایی مثل پاداش و بازی استفاده می‌کند. کاربر دوز دارو و زمان مصرف را وارد می‌کند و نرم‌افزار در زمان مقرر به کاربر مصرف آن را یادآوری خواهد کرد. این نرم‌افزار می‌تواند به کاربر فعل‌وانفعالات و عوارض جانبی داروها را آموزش دهد. کاربران هر بار که داروهای خود را به‌درستی مصرف می‌کنند، امتیاز کسب کرده و به آن‌ها شانس برنده شدن جایزه‌هایی مانند کارت هدیه اعطا خواهد شد [۴۵]. لذا باید گفت که اگرچه یک نرم‌افزار پابندی دارویی بسیار ارزشمند است، اما بدون اتصال به پتانسیل تغییر رفتار و سیستم سلامت درمان، تأثیر آن ممکن است حداقل شود [۴۶].

نرم‌افزارهای تلفن همراه برای ترک سیگار

استعمال سیگار یکی از عوامل زمینه‌ساز برای ایجاد بسیاری از بیماری‌ها بوده و از مشکلات عمده مرتبط با سلامت در سراسر جهان محسوب می‌شود. تخمین زده شده است که مصرف سیگار و تنباکو و بیماری‌های ناشی از آن‌ها سالانه منجر به مرگ حدود ۵۴۰۰۰۰۰ در جهان می‌شود [۴۷]. تلفن‌های همراه محیط بالقوه‌ای را برای برنامه‌های سلامت مانند ترک سیگار فراهم می‌آورند [۴۸]. این فناوری‌ها می‌توانند به‌عنوان یک تکنیک مداخله‌ای مؤثر،

یک محل پرخطر از پیش‌شناسایی شده) برای هشدار به افراد مبتلا به آسم و یا اعتیاد استفاده می‌کنند [۶۶، ۴۸].

ابزارهای مدیریتی متفاوتی جهت نظارت بر افراد مبتلا به آسم وجود دارد:

اسپری با تکنولوژی GPS: چندین ابزار GPS به‌علاوه یک اتصال بی‌سیم به اینترنت جهت تشخیص دقیق مکان بیمار و دلیل وقوع آسم به اسپری متصل شده است [۶۷].

- اسپری‌هایی با یادآورهای سمعی و بصری: از این یاداورها جهت ترغیب در مدیریت آسم استفاده می‌شود [۶۸].

- نرم‌افزارهای تلفن همراه: با این نرم‌افزارها کاربران می‌توانند فعالیت‌ها، داروهای مصرفی خود و دلایل آسم ایجادشده را در دفترچه یادداشت ثبت و آن را با پزشکان به اشتراک بگذارند [۶۹].

- رابط‌های موجود در تلفن همراه و وب: نرم‌افزارهایی که بیمار را از طریق رابط تلفن همراه و وب، برای گرفتن مشاوره به ارائه‌دهندگان خدمات ارتباط می‌دهند [۷۰]. برای مثال، نرم‌افزار Assist Me with Inhalers برای بیماران مبتلا به آسم تدارک دیده شده است. این نرم‌افزار بر بیمار متمرکز است و به بیمار نحوه استفاده از اسپری تنفسی را به‌صورت صوتی و تصویری آموزش می‌دهد و از یادآورهایی جهت درمان استفاده می‌کند. این نرم‌افزار طبقه استفاده از ۱۱ نوع اسپری را به بیماران آموزش می‌دهد [۷۱].

نرم‌افزارهای تلفن همراه برای کنترل و مدیریت سگته مغزی سگته مغزی عبارت است از اشکال در گردش خون مغز به علت خونریزی یا انسداد که منجر به بروز علائم و نشانه‌هایی نظیر نقص در هوشیاری، ارتباط، حافظه، شناخت، حس، حرکت، فلج، تحلیل عضلات، مشکل در کنترل بدنی و سیستم خودکار، بسته به محل درگیری می‌شود [۷۲]. این بیماری یکی از دلایل اصلی ناتوانی‌های مزمن در بزرگسالان، جنون و مرگ است که علاوه بر درد و رنج‌های فراوان هزینه‌های زیادی را در جامعه در بر خواهد داشت [۷۳، ۷۴]. علی‌رغم توسعه استراتژی‌های درمان و تلاش‌های فراوان برای کاهش ریسک‌های سگته، اثر پیشگیری‌های ثانویه به‌طور کامل مطلوب نبوده است [۷۵].

نوآوری‌های جدید به همراه فناوری اطلاعات، منجر به پیشرفت در مدیریت بیماران به‌خصوص سالمندان مبتلا به بیماری‌های مزمن شده است. تلفن‌های همراه هوشمند به بیماران کمک می‌کنند تا با مدیریت قرار ملاقات‌ها، به‌روزرسانی نسخه‌ها و دسترسی به پرونده پزشکی، نقش

برای مثال نرم‌افزار SAPO Fit از نرم‌افزارهای کنترل چاقی است. این نرم‌افزار به کاربران کمک می‌کند تا با استفاده از جزئیات مربوط به مواد غذایی مصرفی و میزان سوخت کالری به دنبال فعالیت فیزیکی، بر میزان کالری مصرفی خود، نظارت داشته باشند. بیمار با این نرم‌افزار به پرونده‌های سلامت شخصی متصل شده و غذاهای مصرفی و ورزش‌های روزانه را در آن ثبت می‌کند و ممکن است بنا به نیاز کاربر، این اطلاعات را با مخاطبین یا کمیته‌های موجود بر روی شبکه‌های اجتماعی جهت بهینه کردن رژیم سلامت و دریافت انگیزه‌های لازم (از طریق توصیه‌ها و یا تشویق‌ها و تجربه‌های دیگر کاربران و متخصصان) به‌منظور کسب تناسب‌اندام به اشتراک بگذارد [۵۷]. هم‌چنین (My Meal Mate) MMM یک نرم‌افزار کاهش وزن است که در سیستم‌عامل اندروید توسعه‌یافته و به کاربران در تعیین اهداف و نظارت بر رژیم غذایی و فعالیتشان کمک می‌کند، سپس بازخورد آن را به‌صورت هفتگی و از طریق پیام کوتاه دریافت می‌کنند [۵۸].

نرم‌افزارهای تلفن همراه برای کنترل و مدیریت بیماری آسم

آسم یکی از نشانگان بالینی مزمن تنفسی است که منجر به التهاب، تحریک‌پذیری و اسپاسم راه‌های هوایی ریه می‌شود و به‌سرعت در سرتاسر جهان در حال گسترش می‌باشد [۶۰، ۵۹]. کنترل آسم نتیجه تعامل بین متغیرهای مختلف مربوط به الگوی بیماری، دانش و رفتار مربوط به بیمار و پزشک است [۴۷]. سرویس‌های تعاملی جدید و برنامه‌های یکپارچه، برای بهبود ارتباط بین بیمار و پزشک اختصاص داده شده‌اند [۶۱، ۶۲]. مطالعات متعدد در بیمارانی با شرایط مزمن و نیازمند درمان نشان داده‌اند که تکنولوژی‌های مختلف (به‌عنوان مثال پیام‌های متنی، ارتباطات آنلاین، انجمن‌های الکترونیکی، نسخه‌های الکترونیکی) می‌توانند سازگاری و پشتکار بیماران را افزایش دهند [۶۴، ۶۳]. علاوه بر این آموزش خودمراقبتی توأم با خودکنترلی در کاهش وابستگی دارویی و پیشرفت پیامدهای کلینیکی بیماران آسمی مؤثر است [۶۵]. بسیاری از نرم‌افزارهای تلفن همراه برای کنترل و خودمراقبتی بیماری‌های مزمن مانند آسم، با شناخت از کیفیت و امنیت نرم‌افزارهای در نظر گرفته‌شده، برای این گروه از بیماران ارایه شده‌اند [۴۷]. نرم‌افزارهای تلفن همراه می‌توانند موارد اورژانسی، بستری غیرضروری یا مجدد در بیمارستان به علت عوارض آسم را کاهش دهند. این نرم‌افزارها با به‌کارگیری GPS از اطلاعات از قبل شناسایی‌شده مربوط به شرایط محیط (در زمان نزدیک شدن به

چنین شامل کلیپ‌های ویدئویی به‌منظور تشویق کاربر جهت انجام منظم فرآیند خودارزیابی و تماس اضطراری با مراکز بیمارستانی و اعضای خانواده می‌باشد [۷۸].

### نتیجه‌گیری:

فناوری اطلاعات عامل مهم موفقیت در سازمان است که فرصت‌های زیادی را برای به دست آوردن مزیت‌های رقابتی از جمله بهره‌وری عملیاتی، صرفه‌جویی در هزینه، کاهش خطاهای انسانی و امکان دسترسی سریع به اطلاعات را فراهم می‌کند و ابزاری برای افزایش بهره‌وری است [۷۹، ۸۰].

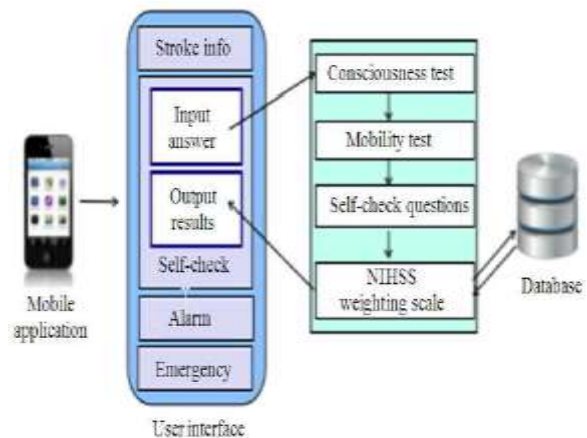
استفاده از تکنولوژی‌های مبتنی بر کامپیوتر و اینترنت توانسته است به انسان‌ها کمک نماید تا بر بسیاری از محدودیت‌های خود از جمله پراکندگی اطلاعات بیماران، عدم دسترسی به سوابق آن‌ها و ضعف ارتباطی بین پزشکان و بیماران که از مشکلات بهداشت و درمان هستند فائق آیند [۸۱]. از این جهت محبوبیت نرم‌افزارهای مراقبت سلامت روز به روز در حال افزایش می‌باشد. چراکه این نرم‌افزارها ثابت کرده‌اند که برای بیمار و پزشک سودمند فراهم می‌آورند. نرم‌افزارهای سلامت همراه هنوز در مرحله اولیه توسعه خود می‌باشند، با این وجود این نرم‌افزارها نشان داده‌اند که می‌توانند به‌آسانی و با سرعت داده‌ها و اطلاعات بالینی مرجع را جهت تحلیل و پاسخگویی در دسترس متخصصان بالینی قرار دهند [۱۱].

این نرم‌افزارهای کاربردی به‌عنوان بخشی از انفورماتیک سلامت مشتری، پتانسیل لازم جهت تسهیل خودمراقبتی در بیماران از طریق آموزش بیمار، مدیریت بیماری، آرایه ردیابی آسان، کمک به افزایش قابلیت‌های انگیزشی و بهبود پایبندی دارویی را دارند؛ اما لازم به ذکر است برای توسعه خودمراقبتی مؤثر جدای از نظارت منحصر به فعالیت‌های بهداشتی و شرایطی که مستقیماً به اهداف سلامت فرد گره‌خورده‌اند، درک و به‌کارگیری زمینه‌های مؤثر بر فعالیت‌های بهداشتی همانند تکنولوژی‌های روز دنیا نیز برای مدیریت بیماری‌های مزمن حیاتی است. اگرچه توسعه در این فضا پر از جنب‌وجوش و فرصت است، اما ممکن است مزایای مطلوب ذکر شده، به دلیل برنامه‌ها و نرم‌افزارهای آرایه‌دهنده اطلاعات عمومی و دارای کیفیت پایین یا از طریق شیوه‌های پزشکی سنتی و غیر مدرن تحقق پیدا نکنند.

### تشکر و قدردانی:

فعالی در بهبود سلامت خود داشته باشند. این فناوری‌ها برای مدیریت سکتها هم پذیرفته‌شده‌اند و ثابت کرده‌اند که در تشخیص علائم عصبی و سکتها بسیار مؤثر بوده‌اند [۷۶، ۷۷]. برای مثال Stroke PD از جمله نرم‌افزارهایی است که برای افزایش دانش و آگاهی افراد در رابطه با سکتها به‌کاربرده می‌شوند. ویژگی‌های کلی این نرم‌افزار موارد زیر را شامل می‌شود:

- ارزیابی جامع فرد براساس مقیاس معرفی شده موسسه ملی بهداشت مقیاس سکتها (NIHSS: National Institutes of Health Stroke Scale) به کاربر در انجام تشخیص زودهنگام علائم سکتها مغزی خفیف به‌طور مستقل و مقرون‌به‌صرفه کمک می‌کند؛
  - به کاربران برای انجام خودارزیابی منظم بر روی علائم سکتها خفیف یادآوری می‌شود؛
  - خلاصه‌ای از نتایج تاریخچه خودارزیابی را نگهداری می‌کند.
- معماری سیستم پیشنهادی نرم‌افزار Stroke PD در شکل دو از چهار فرآیند اصلی تشکیل شده است: اطلاعات سکتها، خودارزیاب، یادآور و دکمه تماس اضطراری. این نرم‌افزار به‌طور منظم علائم سکتها را مورد ارزیابی قرار می‌دهد. خودارزیابی شامل سه بخش آزمون آگاهی، آزمون تحرک و سؤالات (۹ پرسشنامه) است که کاربران به‌منظور ارزیابی خود، بایستی این سه بخش را تکمیل کنند. پاسخ به سؤالات براساس NIHSS است.



شکل ۲- معماری پیشنهادشده نرم‌افزار Stroke PD برای مدیریت

سکتها [۷۸]

نتایج حاصل از خودارزیابی در پایگاه‌های داده، برای دنبال کردن اهدافی در آینده ذخیره می‌شوند. نتیجه ارزیابی نیز به‌منظور هشدار به کاربر درباره وضعیت سلامت آن‌ها نمایش داده می‌شود. این نرم‌افزار هم-

مراتب تشکر از حمایت مالی و معنوی به عمل می‌آید.

مطالعه حاضر بخشی با حمایت کمیته تحقیقات دانشکده مدیریت و اطلاع رسانی پزشکی دانشگاه علوم پزشکی ایران انجام شده است. بدین ترتیب

## References

- Knop K, Öncü JS, Penzel J, Abele TS, Brunner T, Vorderer P, et al. offline time is quality time. Comparing within-group self-disclosure in mobile messaging applications and face-to-face interactions. *Comput Human Behav.* 2016; 55:1076-84.
- Cortez NG, Cohen IG, Kesselheim AS. FDA regulation of mobile health technologies. *N Engl J Med.* 2014; 371(4):372-9.
- Ajami S, Teimouri F. Features and application of wearable biosensors in medical care. *J Res Med Sci.* 2015; 20(12):1208-15.
- Pereira A, Marins F, Rodrigues B, Portela F, Santos MF, Machado J, et al. Improving quality of medical service with mobile health software. *Procedia Comput Sci.* 2015; 63:292-9.
- Bhargava HK, Tanghetti J. Mobile health technologies. *Escholarship.* 2016; 2(3):1-12. [Online]. Available at: [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=2724626](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2724626).
- Poltronieri E, Barbaro A, Gentili D, Napolitani F. Mobile applications for the health sector: apps to support scientific information and medical practice. *Epidemiol Prev.* 2013; 37(1):77-82.
- Fukuoka Y, Kamitani E, Dracup K, Jong SS. New insights into compliance with a mobile phone diary and pedometer use in sedentary women. *J Phys Act Health.* 2011; 8(3):398-403.
- Sama PR, Eapen ZJ, Weinfurt KP, Shah BR, Schulman KA. An evaluation of mobile health application tools. *JMIR Mhealth Uhealth.* 2014; 2(2):e19.
- Pew Research Center Internet & Technology. [internet] 2016 Nov 1[updated 2017 Nov 1; cited 2017 Dec 27]. [Online]. Available at: <http://www.pewinternet.org/fact-sheet/mobile/>.
- Weinstein RS, Lopez AM, Joseph BA, Erps KA, Holcomb M, Barker GP, et al. Telemedicine, telehealth, and mobile health applications that work: opportunities and barriers. *Am J Med.* 2014; 127(3):183-7.
- Tanuja Lohnari, Suvarna Patil, Sarika Patil. Use of mobile applications in healthcare: a review. *International journal of engineering research and general science.* 2016; 4(1):1-5.
- Silva BMC, Rodrigues JJ, De La Torre Díez I, López-Coronado M, Saleem K. Mobile-health: a review of current state in 2015. *J Biomed Inform.* 2015; 56:265-72.
- Cohen AB, Nahed BV, Sheth KN. Mobile medical applications in neurology. *Neurol Clin Pract.* 2013; 3(1):52-60.
- Karan O, Bayraktar C, Gümüşkaya H, Karlık B. Diagnosing diabetes using neural networks on small mobile devices. *Expert Syst Appl.* 2012; 39(1):54-60.
- Steinhubl SR, Muse ED, Topol EJ. The emerging field of mobile health. *Sci Transl Med.* 2015; 7(283):283rv3.
- Dadgar M, Joshi KD. Diabetes self-management using mobile apps: an empirical investigation based on app reviews and through value sensitive design perspective. *international conference on mobile business (ICMB).* 2015; 16(Suppl1):S27-S36. [Online]. Available at: <http://aisel.aisnet.org/icmb2015/3>.
- Dadgar M, Joshi KD. "ICT-enabled self-management of chronic diseases: literature review and analysis using value-sensitive design" 2015 48th hawaii international conference on system sciences, Kauai, HI, 2015, pp. 3217-3226. [Online]. Available at: <http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=7070203&isnumber=7069647>.
- Bailey SC, Belter LT, Pandit AU, Carpenter DM, Carlos E, Wolf MS. The availability, functionality, and quality of mobile applications supporting medication self-management. *J Am Med Assoc.* 2014; 21(3):542-6.
- McDermott MS, While AE. Maximizing the healthcare environment: a systematic review exploring the potential of computer technology to promote self-management of chronic illness in healthcare settings. *Patient Educ Couns.* 2013; 92(1):13-22.



20. Barros AC, Cevada J, Bayés À, Alcaine S, Mestre B. User-centred design of a mobile self-management solution for Parkinson's disease. Proceedings of the 12th international conference on mobile and ubiquitous multimedia; 2013 December 2-5; Lulea, Sweden; 2013.
21. Kalem G, Turhan Ç. Mobile technology applications in the healthcare industry for disease management and wellness. *Procedia Soc Behav Sci.* 2015; 195:2014-18.
22. WHO. Cardiovascular diseases [Internet]. World health organization. 2014; [updated 2013 March 27; cited 2017 Jul 11]. [Online]. Available at: [http://www.who.int/cardiovascular\\_diseases/en/](http://www.who.int/cardiovascular_diseases/en/)
23. Choo KY, Ling HC, Lo YC, Yap ZH, Pua JS, Phan RC, et al. Android based self-diagnostic electrocardiogram system for mobile healthcare. *Technol Health Care.* 2015; 23(2):435-42.
24. Li J, Zhou H, Zuo D, Hou K, Vaultx CD. Ubiquitous health monitoring and real-time cardiac arrhythmias detection. A case study. *Biomed Mater Eng.* 2014; 24(1):1027-33.
25. Figueredo MVM, Dias JS. Mobile telemedicine system for home care and patient monitoring. Proceedings of the 26th Annual Int. Conf. IEEE EMBS 2004; 3(2004):3387-90.
26. Tarakji KG, Wazni OM, Callahan T, Kanj M, Hakim AH, Wolski K, et al. Using a novel wireless system for monitoring patients after the atrial fibrillation ablation procedure: the itransmit study. *Heart Rhythm.* 2015; 12(3):554-9.
27. Nyotowidjojo I, Erickson RP, Lee KS. Crowdsourcing syncope diagnosis: mobile smartphone ECG apps. *Am J Med.* 2016; 129(4):17-8.
28. Mobile health news. [Internet] 2016Nov1 [updated 2016Nov 1; cited 2017 Dec 27]. [Online]. Available at: <http://mobihealthnews.com/29801/alivecorlaunche-smartphoneenabledheartmonitoranalysiservicesdirecttoconsumer/>.
29. Yoon KH, Lee JH, Kim JW, Cho JH, Choi YH, Ko SH, et al. Epidemic obesity and type 2 diabetes in Asia. *Lancet.* 2006; 368(9548):1681-8.
30. Inzucchi SE, Bergenstal RM, Buse JB, Diamant M, Ferrannini E, Nauck M, et al. Management of hyperglycemia in type 2 diabetes: a patient-centered approach. Position statement of the american diabetes association (ada) and the european association for the study of diabetes (EASD). *Diabetes Care.* 2012; 35(6):1364-79.
31. Kim HS, Lee KH, Kim H, Kim HJ. Using mobile phones in healthcare management for the elderly. *Maturities.* 2014; 79(4):381-8.
32. Kim HS, Choi W, Baek EK, Kim YA, Yang SJ, Choi IY. Efficacy of the smartphone-based glucose management application stratified by user satisfaction. *Diabetes Metab J.* 2014; 38(3):204-10.
33. Cho JH, Kim HS, Han JH, Lee JH, Oh JA, Choi YH, et al. Ubiquitous diabetes management system via interactive communication based on information technologies: clinical effects and perspectives. *Korean Diabetes J.* 2010; 34(5):267-73.
34. Boulos MNK, Wheeler S, Tavares C, Jones R. How smartphones are changing the face of mobile and participatory healthcare: an overview, with example from eCAALYX. *Biomed Eng Online.* 2011; 10:24.
35. Piette JD, Farris KB, Newman S, An L, Sussman J, Singh S. The potential impact of intelligent systems for mobile health self-management support: Monte Carlo simulations of text message support for medication adherence. *Ann Behav Med.* 2015; 49(1):84-94.
36. Julius RJ, Novitsky MA, Dubin WR. Medication adherence: A review of the literature and implications for clinical practice. *J Psychiatr Pract.* 2009; 15(1):34-44.
37. Ershad Sarabi R, Sadoughi F, Jamshidi Orak R, Bahaadinbeigy K. The effectiveness of mobile phone text messaging in improving medication adherence for patients with chronic diseases: a systematic review. *Iran Red Crescent Med J.* 2016; 18(5):e25183.
38. World Health Organization. [Internet]. 2003. Nov 1 [updated 2016 Dec 1; cited 2017 Dec 27]. [Online]. Available at: [http://www.who.int/hiv/pub/prev\\_care/lttherapies/en/](http://www.who.int/hiv/pub/prev_care/lttherapies/en/).
39. Foreman KF, Stockl KM, Le LB, Fisk E, Shah SM, Lew HC, et al. Impact of a text messaging pilot program on patient medication adherence. *Clin Ther.* 2012; 34(5):1084-91.
40. Nilsson JL, Andersson K, Bergkvist A, Bjorkman I, Brismar A, Moen J. Refill adherence to repeat prescriptions of cancer drugs to ambulatory patients. *Eur J Cancer Care (Engl).* 2006; 15(3):235-7.
41. Iman M, Saadabadi A, Davood A. Docking studies of phthalimide pharmacophore as a sodium channel blocker. *Iran J Basic Med Sci.* 2013;

- 16(9):1016–21.
42. Vollmer WM, Feldstein A, Smith DH, Dubanoski JP, Waterbury A, Schneider JL, et al. Use of health information technology to improve medication adherence. *Am J Manage Care*. 2011; 17(12):SP79-87.
  43. Wei J, Hollin I, Kachnowski S. A review of the use of mobile phone text messaging in clinical and healthy behavior interventions. *J Telemed Telecare*. 2011; 17(1):41–8.
  44. Vodopivec-Jamsek V, De Jongh T, Gurol-Urganci I, Atun R, Car J. Mobile phone messaging for preventive health care. *Cochrane Database Syst Rev*. 2012; 12:CD007457.
  45. Bhargava HK, Tanghetti J. *Mobile Health Technologies 2016*; 2(3):1-12. [Online]. Available at: <https://ssrn.com/abstract=2724626>
  46. Mango Health gets. [Internet] 2016Nov 1[updated 2016 Dec 1; cited 2017 Jan 27]. [Online]. Available at: <http://www.mobihealthnews.com/33322/mango-health-gets-5-25m-to-focus-on-provider-business>
  47. Lombardi C, Passalacqua G, Canonica GW. The web-based asthma control: an intriguing connection or a dangerous hazard? *Asthma Res Pract*. 2015; 1(15):1-6.
  48. U.S. Department of health and human services food and drug administration, center for devices and radiological health center for biologics evaluation and research. (2005). “mobile medical applications: guidance for food and drug administration staff”. Center for biologics evaluation and research. 1-800-835-4709 or 240-402-780.
  49. Lim SS, Vos T, Flaxman AD, Danaei G, Shibuya K, Adair-Rohani H, et al. A comparative risk assessment of burden of disease and injury attributable to 67 risk factors and risk factor clusters in 21 regions, 1990-2010: a systematic analysis for the global burden of disease study 2010. *Lancet*. 2012; 380(9859):2224-60.
  50. Handel MJ. *M-health (mobile health)-using apps for health and wellness*. Explore(NY). 2011; 7(4):256-61.
  51. Neve M, Morgan PJ, Jones PR, Collins CE. Effectiveness of web-based interventions in achieving weight loss and weight loss maintenance in overweight and obese adults: a systematic review with meta-analysis. *Obes Rev*. 2010; 11(4):306–21.
  52. Speiser PW, Rudolf MC, Anhalt H, Camacho-Hubner C, Chiarelli F, Eliakim A, et al. Childhood obesity. *Int J Clin Endocrinol Metab*. 2005; 90(3):1871-87.
  53. Flegal KM, Carroll MD, Kit BK, Ogden CL. Prevalence of obesity and trends in the distribution of body mass index among us adults, 1999-2010. *JAMA*. 2012; 307(5):491-7.
  54. Rose SA, Poynter PS, Anderson JW, Noar SM, Conigliaro J. Physician weight loss advice and patient weight loss behavior change: a literature review and meta-analysis of survey data. *Int J Obes(Lond)*. 2013; 37(1):118-28.
  55. Azar KMJ, Lesser LI, Laing BY, Stephens J, Aurora MS, Burke LE, et al. Mobile applications for weight management: theory-based content analysis. *Am J Prev Med*. 2013; 45(5):583–9.
  56. Van Ma L, Kim J, Park S, Kim J, Jang J. An efficient session weight load balancing and scheduling methodology for high-quality telehealth care service based on web rtc. *J Supercomput*. 2016; 72(10):3909-26.
  57. Rodrigues JJ, Lopes IM, Silva BM, De La Torre I. A new mobile ubiquitous computing application to control obesity: sapofit. *Inform Health Soc Care*. 2013; 38(1):37-53.
  58. Du H, Venkatakrishnan A, Youngblood GM, Ram A, Pirolli P. A group-based mobile application to increase adherence in exercise and nutrition programs: a factorial design feasibility study. *JMIR Mhealth and Uhealth*. 2016; 4(1):e4.
  59. Heidarnia MA, Entezari A, Moein M, Mehrabi Y, Pourpak Z. Prevalence of Asthma Symptom in Iran: A Meta-Analysis. *Research in Medicine* 2007; 31(3):217-25. [In Persian].
  60. Holtz B, Whitten P. Managing asthma with mobile phones: a feasibility study. *Telemed J E Health*. 2009; 15(9):907-9.
  61. Bl Blasi F, Raddi F, Miravittles M. Interactive monitoring service and copd: is it possible to reduce nonadherence? *COPD*. 2015; 12(3):227-32.
  62. Tucker JA, Simpson CA, Huang J, Roth DL, Stewart KE. Utility of an interactive voice response system to assess antiretroviral pharmacotherapy adherence among substance users living with Hiv/Aids in the rural south. *AIDS Patient Care STDS*. 2013; 27(5):280-6.
  63. Rinfret S, Rodes-Cabau J, Bagur R, Dery JP, Dorais M, Larose E, et al. Telephone contact to improve adherence to dual antiplatelet therapy after

- drug-eluting stent implantation. *Heart*. 2013; 99(8):562-9.
64. Rodrigues R, Shet A, Antony J, Sidney K, Arumugam K, Krishnamurthy S, et al. Supporting adherence to antiretroviral therapy with mobile phone reminders: results from a cohort in south India. *PLoS One*. 2012; 7(8):40723.
  65. Janson SL, McGrath KW, Covington JK, Cheng SC, Boushey HA. Individualized asthma self-management improves medication adherence and markers of asthma control. *J Allergy Clin Immunol*. 2009; 123(4):840-6.
  66. NEH. [Internet] 2016Nov 1[updated 2016 Dec 1; cited 2017 Jan 30]. [Online]. Available at: [http://www.nehi.net/publications/30/how\\_many\\_more\\_studies\\_will\\_it\\_take](http://www.nehi.net/publications/30/how_many_more_studies_will_it_take).
  67. Mobile asthma management tools. [Internet] 2011 Apr 1[updated 2011 Dec 18; cited 2017 Jan 22]. [Online]. Available at: [http://www.nehi.net/writable/publication\\_files/file/mobile\\_asthma\\_management\\_tools.pdf](http://www.nehi.net/writable/publication_files/file/mobile_asthma_management_tools.pdf).
  68. Charles T, Quinn D, Weatherall M, Aldington S, Beasley R, Holt S. An audiovisual reminder function improves adherence with inhaled corticosteroid therapy in asthma. *J Allergy Clin Immunol*. 2007; 119(4):811-6.
  69. Asthmamd. [Internet] 2016 Apr 1[updated 2016 Dec 18; cited 2017 Jan 29]. [Online]. Available from: [http://www.asthmamd.org/about/#/resources/iphone\\_chart.jpg](http://www.asthmamd.org/about/#/resources/iphone_chart.jpg). Accessed November 2011
  70. Asthma and allergy foundation of America. [Internet] 2017 Jun 1[updated 2016 Feb 18; cited 2017 Jan 29]. [Online]. Available at: <http://www.aafa.org/>.
  71. Montana.Gov. [internet] 2017 Jun 1[updated 2016 Jan 1; cited 2017 Jan 10]. [Online]. Available at: <http://dphhs.mt.gov/Asthma>.
  72. Gillen G, Burkhart A. Stroke rehabilitation (a function-based approach). 2nd Ed. New York: Mosby; 2004.
  73. Walter S, Kostpopoulos P, Haass A, Helwig S, Keller I, Licina T, et al. Bringing the hospital to the patient: first treatment of stroke patients at the emergency site. *PLoS One*. 2010; 5(10):e13758.
  74. Fassbender K, Balucani C, Walter S, Levine SR, Haass A, Grotta J. Streamlining of prehospital stroke management: the golden hour. *The Lancet Neurology*. 2013; 12(6):585-96.
  75. Hong KS, Bang OY, Kang DW, Yu KH, Bae HJ, Lee JS, et al. Stroke statistics in Korea: part I. epidemiology and risk factors: a report from the Korean stroke society and clinical research center for stroke. *J Stroke*. 2013; 15(1):2-20.
  76. Dağtaş S, Pekhteryev G, Şahinoğlu Z, Çam H, Challa N. Real-time and secure wireless health monitoring. *Int J Telemed Appl*. 2008; 2008:135808.
  77. Seo WK, Kang J, Jeon M, Lee K, Lee S, Kim JH, et al. Feasibility of using a mobile application for the monitoring and management of stroke-associated risk factors. *J Clin Neurol*. 2015; 11(2):142-8.
  78. Foong OM, Young JM, Sulaiman S, Rambli DRA. Mobile health awareness in pre-detection of mild stroke symptoms. *Journal of Computer Science*. 2014; 10(12):238-94.
  79. Shahi M, Sadoughi F, Ahmadi M, Davari dolatabadi N. The current state of it governance in education and training centers in Iran university of medical sciences: a qualitative study. *Journal of Health and Biomedical Informatics Medical Informatics*. 2015; 2(2):94-105. [In Persian].
  80. Ahmadi M, Sadoughi F, Gohari MR, Rangraz Jeddi F. Personal health record, information technology in future health care system: physicians and nurses view point. *Health Inf Manage*. 2011; 8(1):5-17. [In Persian].
  81. Ahmadi M, Sadoughi F, Gohari M, Rangraz jeddi F. Personal health record, patient- oriented care through patient- oriented information: Kashan teaching hospitals patient's views. *Journal of Health Administration*. 2011; 13(42):7-16. [In Persian].

## The role of mobile health apps to facilitate self-care

Khadijeh Moulai<sup>1</sup> Maryam Ahmadi<sup>\*2</sup>

1.MSc Student, Medical Informatics, School of Health Management and Information Sciences, Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

2.Department of Health Information Management, School of Health Management and Information Sciences, Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

(Received 18 Jan, 2017)

Accepted 21 Aug, 2017)

### Review Article

#### Abstract

**Introduction:** The use of mobile technology as mobile health is rapidly expanding to track and improve human health. Patients can better manage and control their illness and health by using mobile wireless technologies and better software.

**Object:** Since the rapid development of these technologies has increased the potential of patients to improve their health and performance, the current study aimed at examining the role of mobile health software in facilitating self-care.

**Information or data sources:** In this study, from October 2016 to November 2016, databases PubMed, Scopus, Elsevier, IEEE, Web of Science, ACM, ProQuest Scholar, Google and Sprinter were searched to find valid and relevant articles.

**Methods:** In this review article, firstly articles related to the introduction of "application of mobile health software in self-care" were extracted from valid sites and databases Using related scientific keywords, then the content classification and analysis was done using scientific methods.

**Combine the contents and results:** Mobile applications, as part of customer health informatics, will have the potential for patient education, disease management, easy follow-up of treatment, help boost motivation and improve drug compliance in order to facilitate self-care processes. m-Health systems make it possible for people to use their illness management software and provide capabilities such as collecting symptoms and clinical data for patients and providers, managing and tracking drug and treatment processes, and changing lifestyle, facilitating and improving self-care.

**Conclusion:** Mobile health technology can be provided patient connectivity to care providers with immediate access to information, reduce costs, facilitate remote care and increase the quality of care.

**Key Words:** Mobile Health, Smartphone, Application, Self-Care.

**Citation:** Moulai Kh, Ahmadi M. The Role of Mobile Health Apps to Facilitate Self-Care. J Mod Med Info Sci. 2017; 3(1): 44-55.

*Correspondence:*

Maryam Ahmadi

Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

Tel: +98 9189480637

Email: Ahmadi.m@iums.ac.ir