

نقش نرم افزارهای سلامت همراه در تسهیل خودمراقبتی

خدیدجه مولایی^۱ مریم احمدی^{۲*}

۱. دانشجوی کارشناسی ارشد، انفورماتیک پزشکی، دانشکده مدیریت و اطلاع‌رسانی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران.
۲. استاد، 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 ۴۹-۶۱

چکیده

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

روش‌ها: در این مطالعه مروری، ابتدا مقالات مرتبط با معرفی «کاربرد نرم‌افزارهای سلامت همراه در خودمراقبتی» از سایت‌ها و پایگاه‌داده‌های معتبر و با استفاده از کلیدواژه‌های حساس استخراج گردید، سپس طبقه‌بندی و تحلیل محتوا با استفاده از روش‌های علمی برای ۸۲ مقاله انجام شد.

یافته‌ها: نرم‌افزارهای کاربردی موبایل به عنوان بخشی از انفورماتیک سلامت مشتری به منظور 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 فرایندهایی دارویی و درمانی و تغییر در سبک زندگی، تسهیل و بهبود خودمراقبتی افراد را امکان‌پذیر می‌سازند.

بحث و 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، نرم‌افزار، مراقبت سلامت، 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؛ ۳(۱): ۴۹-۶۱.

مقدمه:

متخصصان می‌توانند برای پشتیبانی از تصمیم‌گیری‌های بالینی در جهت مدیریت بهتر وظایف خود از تلفن همراه کمک بگیرند [۴].

تکنولوژی‌های سلامت همراه هرچند نمی‌توانند به طور فیزیکی داروها، پزشک و تجهیزات را بین نقاط مختلف انتقال دهند، اما پتانسیل لازم برای تغییرات اساسی، بهبود تجربه بهداشت و درمان و خروجی‌ها را در خود دارند. آنها فقط می‌توانند در اشکال مختلف حمل و پردازش اطلاعات مثل داده‌های رمزگذاری شده، متن، صوت و تصویری بکار برده شوند [۵].

دسترسی و استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات به ویژه گوشی‌های موبایل به طور چشمگیری از سال ۲۰۰۰ گسترش یافته است، هرچند که نرم‌افزارهای این فناوری‌های هوشمند برای نظارت بر وضعیت سلامت در کشورها کمتر توسعه داده شده‌اند [۲، ۱].

فناوری‌های هوشمند کلید اساسی برای بهره‌برداری بهینه از عملیات در آینده، خصوصاً در زمان همراهی با مراقبت سلامت هستند [۳].

سلامت همراه به طور دائم در حال توسعه و برقراری تعامل بین متخصصان سلامت و بیماران می‌باشد؛ چراکه در دنیای امروزی

نویسنده مسئول:

مریم احمدی

استاد، مدیریت اطلاعات سلامت

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

تلفن: +۹۸ ۹۱۸۹۴۸۰۶۳۷ پست الکترونیکی: m-ahmadi@iums.ac.ir

Applications, Tele-health, e-Health, Health care, Self-care, self-help, Self-Management, Patient self-management, Self-efficacy, Rehabilitation, Online systems, Chronic disease management, Mental health, Health care, Health care industries, Health Informatics, Medical Informatics.

در ابتدا ۱۱۲ عنوان مقاله یافت شد. پس از حذف عناوین تکراری و مواردی که با دامنه موضوعی پژوهش هم‌خوانی نداشتند، تعداد ۸۲ مقاله و سایت که واجد معیارهای ورود به تحقیق و اطلاعات قابل استفاده بودند، انتخاب گردیدند. تمامی خلاصه مقالات انتخابی از طریق پژوهشگران مورد مطالعه قرار گرفتند. در حین بررسی اولیه مقالات، بر اساس نوع چالش موجود، شناسایی و دسته‌بندی شدند. سپس در هر گروه، مقالات انتخابی به دقت مطالعه شدند و در نهایت نتایج حاصله به صورت مقاله حاضر گزارش گردید.

یافته‌ها:

در سال‌های اخیر بهبود فناوری اطلاعات و ارتباطات همزمان با ارائه‌ی اینترنت همراه در هر نقطه و اتصال در هر زمان، نقش کلیدی در ارائه‌ی راه‌حل‌های مراقبت بهداشتی مدرن ارائه 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 تشکیل شده است:

- ردیف اول شامل حس‌گرها و دستگاه‌های تخصصی است که به عنوان لوازم جانبی نرم‌افزارهای سلامت عمل می‌کنند؛
- دومین ردیف شامل دستگاه‌های مانند سیستم‌های دستیار دیجیتالی شخصی یا تلفن‌های هوشمند می‌باشد که در اختیار کاربران نهایی قرار می‌گیرند، این وسایل به عنوان میانجی جهت ارتباط داده‌ها در ردیف اول و سوم به کار برده می‌شوند؛
- ردیف سوم، شامل سرورهایی می‌باشد که توابع حقیقی را اجرا و تسهیلات عملیات پایگاه داده را برای نرم‌افزارها فراهم می‌کند [۱۰، ۱۱، ۱۴].

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 بهینگی تمرکز می‌کنند. این نرم‌افزارهای بهینه، ایزاری را برای کمک به ارائه‌دهندگان خدمات درمانی 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 ارائه مستقیم مراقبت، نظارت بر دریافت بلادرنگ علائم حیاتی بیمار، ارائه 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 کارآمد این مطالعه می‌تواند فرصتی را برای محققان، جهت بکارگیری نرم‌افزارهای تلفن همراه در سیستم مراقبت سلامت فراهم آورد.

روش‌ها:

در این مطالعه مروری به منظور یافتن کاربرد نرم‌افزارهای سلامت همراه در خودمراقبتی با حداقل یک مقاله منتشر شده در ژورنال‌های معتبر و یا آشنایی با هرگونه نقش این نرم‌افزارها در حوزه مراقبت سلامت مخصوصاً تسهیل در فرایندهای خودمراقبتی و یا خودمدیریتی، بانک‌های اطلاعاتی علمی، PubMed, Scopus, Elsevier, IEEE, Scholar Google, Web of Science, ACM, ProQuest و Springer با استفاده از کلیدواژه‌های انگلیسی جستجو شدند. جستجو از تاریخ اکتبر ۲۰۱۶ تا نوامبر ۲۰۱۶ ادامه داشت.

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,

دقیقه در دسترس هستند، آریتمی تشخیص داده شود. تشخیص و نظارت مداوم بر ضربان قلب برای کاهش مرگ‌های ایجاد شده به علت بیماری‌های قلبی لازم و ضروری است. با گسترش سریع حس‌گرهای پزشکی و ارتباطات بی‌سیم، سیستم‌های سلامت همراه به عنوان یک راه حل بالقوه برای کمک به بیماران قلبی جهت نظارت بر بیماری‌شان در هر مکان و هر زمان پدید آمده‌اند [۲۴، ۲۵]. داده‌های جمع‌آوری شده از طریق کانال‌های ارتباطی برای تشخیص دقیق‌تر به بیمارستان‌ها، مراکز سلامت یا انبار مرکزی ارسال می‌شوند [۳۳]. برای مثال نرم‌افزار Alive ECG به همراه دستگاه مانیتر قلب، بیمار را قادر به گرفتن ECG و ضربان قلب خود می‌کند [۲۶]. طبقه 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 به صورت 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] یا مثلاً بیماران در ایالات متحده برای خواندن ECG توسط متخصص یا تکنسین قلب هزینه را 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 گزارشات ایمیل شده داده می‌شود [۲۶، ۲۷، ۲۸].

نرم افزارهای تلفن همراه برای نظارت بر افراد سالخورده

یکی از مسائل 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 به صورت موثر مدیریت کرد [۲۹، ۳۰]. از طرفی نیاز به سیستم بهداشت و درمان به سالمندان مبتلا به بیماری‌های مزمن کمک می‌کند که به طور 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 می‌شوند [۳۲، ۳۳].

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

نرم افزارهای تلفن همراه برای مدیریت دیابت

دیابت یک بیماری متابولیکی است که بیشتر به دلیل نارسایی گیرنده‌های انسولین یا کاهش انسولین پدید می‌آید و منجر به افزایش قندخون و آنزیم‌های کبدی می‌شود. این بیماری به عنوان یکی از بزرگ‌ترین تهدیدهای سلامت در قرن ۲۱ در نظر گرفته شده 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 به آسانی فراهم آورند [۱۹-۱۷]. لذا برای این که 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 Thouch Application

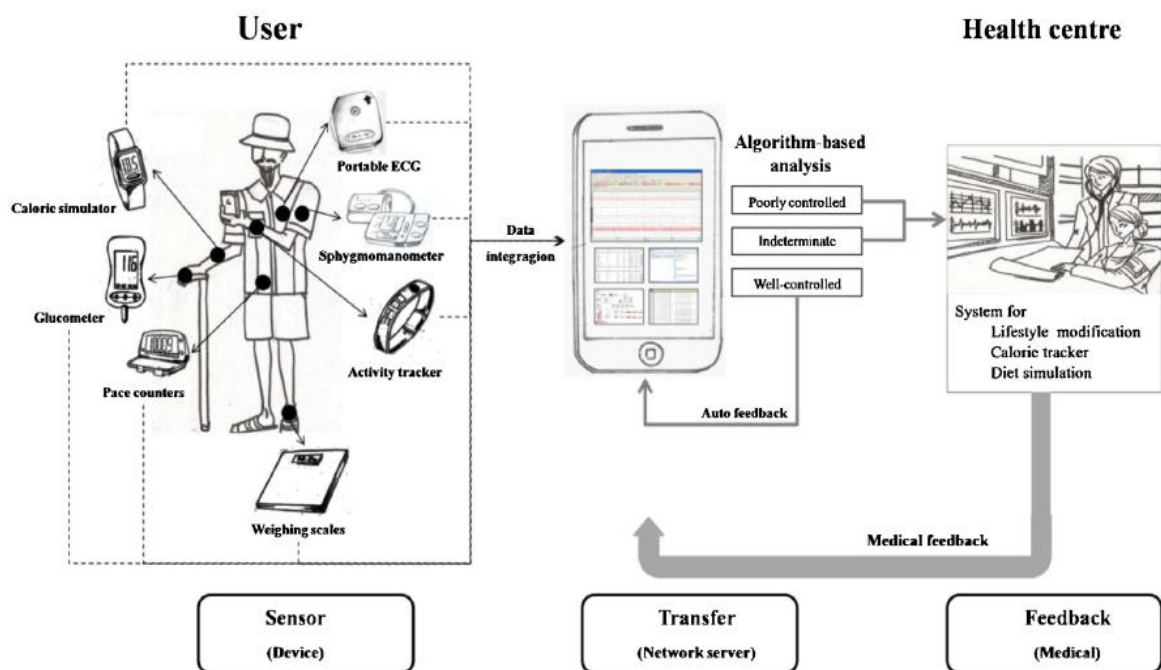
مربوط به بیماران دیابتی می‌باشد که به منظور توانمند کردن بیماران در امر خودمراقبتی از یک دفترچه یادداشت روزانه با کمک تلفن همراه پشتیبانی می‌کند. با ورود بیمار، داده‌ها به صورت خودکار یا دستی بر روزرسانی می‌شوند، این نرم‌افزار دارای قابلیت‌های مختلفی از جمله انتقال خودکار داده‌های قند خون، مشاوره مواد غذایی، نظارت بر فعالیت بدنی و غیره را فراهم می‌آورد [۲۱].

نرم افزارهای تلفن همراه برای مدیریت آریتمی قلبی

بیماری‌های قلبی از شایع‌ترین دلایل مرگ در جهان هستند که با عرضه‌ای همانند آریتمی مشخص می‌شوند. آریتمی به عنوان ریتم نامنظم ضربان قلب شناخته شده 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

برای مثال نرم‌افزار eCAALYX با هدف ایجاد یک سیستم از راه دور به منظور نظارت بر افراد سالخورده با چندین بیماری مزمن ایجاد شده است. این نرم‌افزار با گزارش‌گیری جهت هشدار به کاربران، مقادیر بالینی کسب شده از طریق حس گرها و موقعیت جغرافیایی کاربر (در گوشی‌های هوشمند از طریق سیستم تعیین موقعیت جهانی یا GPS (Global Positioning System)) به افراد سالخورده و مشاغل پزشکی کمک می‌کند.

تصویر شماره یک، مثالی از سیستم مدیریت سلامت استفاده‌کننده از تلفن همراه را برای افراد سالخورده نشان می‌دهد. شرح آن به این شکل می‌باشد: حس گرهای زیستی شامل حس گرهای پوشیدنی (ساعت، گردنبند و حلقه‌ها) و حس گرهای محیطی (تخت‌ها، سرویس بهداشتی و وان حمام) است که سیگنال‌های بیولوژیکی را اندازه‌گیری و بر میزان فعالیت بدنی افراد نظارت می‌کنند. داده‌ها به وسیله حس گرهایی که جمع‌آوری شده‌اند، اندازه‌گیری شده و برای نمایش به تلفن همراه ارسال می‌شوند. داده‌های ارسال شده به وسیله تیم پزشکی آنالیز و نتایج به کاربران بازخورد خواهد شد [۳۱].



تصویر شماره ۱ - سیستم استفاده‌کننده از تلفن همراه برای مدیریت افراد سالخورده [۳۱]

مراقبت سلامت است [۳۵]. سازمان بهداشت جهانی، تبعیت را درجه‌ای 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 پایبندی بیمار به درمان تجویز شده، عدم تبعیت دارویی گفته می‌شود [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 مبتلا به ویروس نقص ایمنی، ورم مفاصل، اختلالات مربوط به دستگاه گوارش و سرطان و در سطوح پایین شامل بیماری‌های ریوی، دیابت و اختلالات خواب می‌باشد [۴۰،۴۱].

علاوه بر این، تلفن همراه به دلیل استفاده از داده‌های خام گردآوری شده با حس گرها و بر اساس دانش پزشکی ثبت شده، قادر به شناسایی اطلاعات سطوح بالاتر از جمله تشخیص آسان ناهنجاری‌هایی مثل تپش قلب و علائم مربوط به عفونت‌های تنفسی خواهند بود. همچنین واسط کاربری به کاربر اجازه بررسی جزئیات بالینی بدست آمده از حس گرها، انجام اندازه‌گیری‌های جدید از مقادیر بالینی و ارتباط با ارائه‌دهندگان مراقبت سلامت را می‌دهد [۳۴].

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

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 کسب شده 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 بر اساس تئوری رفتار مانند خودنظارتی، تعیین هدف واقع‌بینانه و کنترل محرک وجود دارد که می‌تواند برای افزایش اثربخشی تلاش‌ها جهت کاهش و کنترل وزن به کار برده 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 موبایل در راستای ارتقاء 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].

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)

پایبندی ضعیف دارویی به علت افزایش سرسام‌آور هزینه‌ها می‌تواند نتایج ضعیفی را برای افراد، خانواده‌ها و جامعه داشته باشد [۳۷]. تکنولوژی‌های به‌روز شده در حوزه سلامت، فرصتی را برای افزایش میزان تبعیت دارویی فراهم آورده است و به بیماران مبتلا به مشکلات فراموشی و آنهایی که عدم تبعیت غیرعمدی دارند، کمک می‌کند. برای مثال، ارسال خودکار پیام‌های یادآور در قالب متن به گوشی بیمار [۳۸، ۴۲]. پیام‌های متنی برای کاربران قابلیت به‌کارگیری آسان، استفاده‌ی گسترده و هزینه کمی را دربرخواهند داشت. سیستم‌های یادآور الکترونیکی به کارگرفته شده در تلفن همراه به منظور 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 مقدار 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 فعل و انفعالات و عوارض جانبی داروها را آموزش دهد. کاربران هر بار که داروهای خود را به درستی 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 پایبندی 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 به عنوان یک تکنیک مداخله‌ای موثر، خودمختاری و انگیزه افراد را بهبود دهند. از آنجا که نوجوانان و جوانان در طول روز، مقدار زیادی از زمان را با تلفن همراه صرف می‌کنند، این واقعیت می‌تواند به عنوان 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 به صورت رایگان قابل دسترس هستند [۴۹].

- نرم‌افزارهای تلفن همراه: با این نرم‌افزارها کاربران می‌توانند فعالیت‌ها، داروهای مصرفی خود و دلایل آسم ایجاد شده را در دفترچه یادداشت ثبت و آن را با پزشکان به اشتراک بگذارند [۶۹].
- رابط‌های موجود در تلفن همراه و وب: نرم‌افزارهای دیگر، 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 به صورت صوتی و تصویری آموزش می‌دهد و از یادآوری جهت درمان استفاده می‌کند. این نرم‌افزار به کارگیری ۱۱ نوع اسپری را به بیماران آموزش می‌دهد [۷۱].

نرم‌افزارهای تلفن همراه برای کنترل و مدیریت سکنه مغزی

سکنه 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 [۳۳،۷۴]. علی‌رغم توسعه استراتژی‌های درمان و تلاش‌های فراوان برای کاهش ریسک‌های سکنه، اثر پیشگیری‌های ثانویه به طور کامل مطلوب نبوده است [۷۵].

نوآوری‌های جدید به همراه فناوری اطلاعات، منجر به پیشرفت در مدیریت بیماران به خصوص سالمندان مبتلا به بیماری‌های مزمن شده است. تلفن‌های همراه هوشمند به بیماران کمک می‌کنند تا با مدیریت قرار ملاقات‌ها، بروزرسانی نسخه‌ها و دسترسی به پرونده پزشکی، نقش فعالی در بهبود سلامت خود داشته باشند. این فناوری‌ها برای مدیریت سکنه هم پذیرفته شده‌اند و ثابت کرده‌اند که در تشخیص علائم عصبی و سکنه‌ها بسیار موثر بوده‌اند [۷۷،۷۶].

برای مثال Stroke PD از نرم‌افزارهایی است که برای افزایش دانش و آگاهی افراد در رابطه با سکنه به کار برده می‌شوند. ویژگی‌های کلی این نرم‌افزار شامل موارد زیر می‌باشد:

- ارزیابی جامع فرد براساس مقیاس معرفی شده موسسه ملی بهداشت مقیاس سکنه (NIHSS: National Institutes of Health Stroke Scale) در واقع به کاربر در انجام تشخیص زودهنگام

به منظور کسب تناسب اندام به اشتراک بگذارد [۵۷]. همچنین نرم‌افزار My Meal Mate (MMM) یک نرم‌افزار کاهش وزن است که در سیستم عامل اندروید توسعه یافته و به کاربران در تعیین اهداف و نظارت بر رژیم غذایی و فعالیت‌شان کمک می‌کند، سپس بازخورد آن را به صورت هفتگی و از طریق پیام کوتاه دریافت می‌کند [۵۸].

نرم افزارهای 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 به سرعت در سرتاسر جهان در حال گسترش می‌باشد [۵۹،۶۰]. 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 (به عنوان مثال پیام‌های متنی، ارتباطات آنلاین، انجمن‌های الکترونیکی، نسخه‌های الکترونیکی) می‌توانند سازگاری و پشتکار بیماران را افزایش دهند [۶۳،۶۴]. علاوه بر این آموزش خودمراقبتی توأم با خودکنترلی در کاهش وابستگی دارویی و پیشرفت پیامدهای کلینیکی بیماران آسمی موثر است [۶۵]. بسیاری از نرم‌افزارهای تلفن همراه برای کنترل و خودمراقبتی بیماری‌های مزمن مانند آسم، با شناخت از کیفیت و امنیت نرم‌افزارهای در نظر گرفته شده، برای این گروه از بیماران ارائه شده‌اند [۴۷]. نرم‌افزارهای تلفن همراه می‌توانند موارد اورژانسی، بستری غیرضروری یا مجدد در بیمارستان، به علت عوارض آسم را کاهش دهند. این نرم‌افزارها با بکارگیری GPS (Global Positioning System) از اطلاعات از قبل شناسایی شده مربوط به شرایط محیط (در زمان نزدیک شدن به یک محل پرخطر از پیش شناسایی شده) برای هشدار به افراد مبتلا به آسم و یا اعتیاد استفاده می‌کنند [۴۸،۶۶].

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

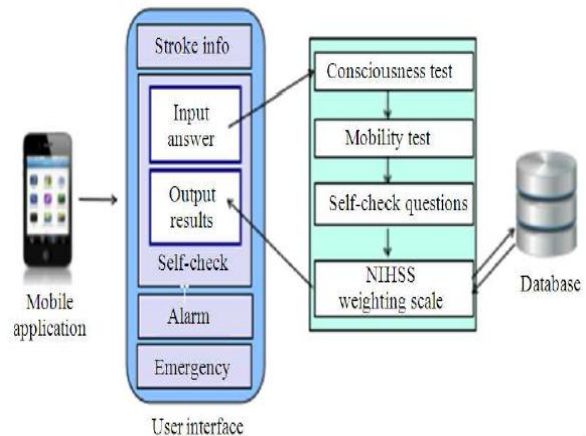
- اسپری با تکنولوژی GPS: چندین ابزار GPS به علاوه یک اتصال بی‌سیم به اینترنت جهت تشخیص دقیق مکان بیمار و دلیل وقوع آسم به اسپری متصل شده است [۶۷].
- اسپری‌هایی با یادآورهای سمعی و بصری: از این یادآورها جهت مدیریت آسم استفاده می‌شود [۶۸].

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. چرا که این نرم‌افزارها ثابت کرده‌اند که برای بیمار و پزشک سودمند هستند و مزایای مطروحه را کسب کرده‌اند. نرم‌افزارهای مراقبت سلامت هنوز در مرحله اولیه توسعه خود می‌باشند، با این وجود این نرم‌افزارها نشان داده‌اند که می‌توانند به آسانی و با سرعت داده‌ها و اطلاعات بالینی مرجع را جهت تحلیل و پاسخگویی در دسترس متخصصان بالینی قرار دهند [۱۱].

این نرم‌افزارهای کاربردی به عنوان بخشی از انفورماتیک سلامت مشتری، پتانسیل لازم جهت تسهیل خودمراقبتی در بیماران از طریق آموزش بیمار، مدیریت بیماری، ارائه ردیابی آسان، کمک به افزایش قابلیت‌های انگیزشی و بهبود پایداری دارویی را دارند. اما لازم است که بیان شود برای توسعه خودمراقبتی موثر جدای از نظارت منحصر به فعالیت‌های بهداشتی و شرایطی که مستقیماً به اهداف سلامت فرد گره خورده‌اند، درک و به کارگیری زمینه‌های موثر بر فعالیت‌های بهداشتی همانند تکنولوژی‌های روز دنیا نیز برای مدیریت بیماری‌های مزمن حیاتی است. اگر چه توسعه در این فضا پر از جنب و جوش و فرصت است، اما ممکن است مزایای مطلوب ذکر شده، به وسیله برنامه‌ها و نرم‌افزارهای ارائه‌دهنده اطلاعات عمومی و دارای کیفیت پایین یا از طریق شیوه‌های پزشکی سستی و غیرمدرن، تحقق پیدا نکنند.

علائم سکنه مغزی خفیف به طور مستقل و مقرون به صرفه کمک می‌کند؛

- یادآوری را به کاربران جهت تشویق به انجام خودارزیابی منظم بر روی علائم سکنه‌ی خفیف ارائه می‌دهد؛
- خلاصه نتایج از تاریخچه خودارزیابی را نگهداری می‌کند.



تصویر شماره ۲- معماری پیشنهادشده‌ی نرم‌افزار Stroke PD

برای مدیریت سکنه [۷۸]

معماری سیستم پیشنهادی نرم‌افزار Stroke PD در تصویر شماره دو، نشان داده شده است. این معماری از چهار فرآیند اصلی تشکیل شده است: اطلاعات سکنه، خودارزیابی، یادآور و دکمه تماس اضطراری. این نرم‌افزار به طور منظم علائم سکنه را مورد ارزیابی قرار می‌دهد. خود ارزیابی شامل سه بخش آزمون آگاهی، آزمون تحرک و سوالات (۹ پرسشنامه) است که کاربران به منظور ارزیابی خود، بایستی این سه بخش را تکمیل کنند. پاسخ به سوالات بر اساس NIHSS است.

نتایج حاصل از خودارزیابی در پایگاه‌های داده، به منظور دنبال کردن اهداف در آینده ذخیره می‌شوند. نتیجه ارزیابی به منظور هشدار به کاربر درباره وضعیت سلامت آنها نمایش داده می‌شود. این نرم‌افزار همچنین شامل کلیپ‌های ویدئویی به منظور تشویق کاربر جهت انجام منظم فرآیند خودارزیابی و تماس اضطراری با مراکز بیمارستانی و اعضای خانواده می‌باشد [۷۸].

بحث و نتیجه‌گیری:

فناوری اطلاعات عامل مهم موفقیت در سازمان است و فرصت‌های زیادی را برای به دست آوردن مزیت‌های رقابتی از جمله بهره‌وری عملیاتی،

References

منابع

- 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. *Computers in Human Behavior*. 2016; 55, Part B: 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 Computer Science*. 2015; 63: 292-9.
- Bhargava HK, Tanghetti J. Mobile Health Technologies. *EScholarship*. 2016; 2(3): 1-12. Available from: 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. *Epidemiologia e Prevenzione*. 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): 19- 25.
- Pew Research Center Internet & Technology. [internet] 2016 Nov 1[updated 2017 Nov 1; cited 2017 Dec 27]; Available from: <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. *The American Journal of Medicine*. 2014; 127(3): 183-7.
- Tanuja Lohnari, Suvarna Patil, Sarika Patil. Use of Mobile Applications in Healthcar: 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. *Journal of Biomedical Informatics*. 2015; 56: 265-72.
- Cohen AB, Nahed BV, Sheth KN. Mobile medical applications in neurology. *Neurology Clinical Practice*. 2013; 3: 52-60.
- Karan O, Bayraktar C, Gümüşkaya H, Karlık B. Diagnosing diabetes using neural networks on small mobile devices. *Expert Systems with Applications*. 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. Available from: <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. Available from: <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. *Journal of the American Medical Informatics Association*. 2014; 21(3): 542-6.

19. 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 Education and Counseling*. 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 - Social and Behavioral Sciences*. 2015; 195: 2014-2018.
22. WHO. Cardiovascular diseases [Internet]. World Health Organization. 2014; [updated 2013 March 27; cited 2017 Jul 11]. Available from: 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. *Technology and Health Care*. 2015; 23(2): 435-42.
24. Li J, Zhou H, Zuo D, Hou K, Vaulx CD. Ubiquitous health monitoring and real-time cardiac arrhythmias detection. *Acase study. Bio-Medical Materials and Engineering*. 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): 554-59.
27. Nyotowidjojo I, Erickson RP, Lee KS. Crowdsourcing syncope diagnosis: Mobile smartphone ECG apps. *The American Journal of Medicine*. 2016; 129(4): 17-8.
28. Mobile health news. [Internet] 2016Nov1 [updated 2016Nov 1; cited 2017 Dec 27]: Available from: <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, et al. Management of hyperglycaemia 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). *Diabetologia*. 2012; 55(6): 1577-96.
31. Kim HS, Lee KH, Kim H, Kim HJ. Using mobile phones in healthcare management for the elderly. *Contents lists available at ScienceDirect. Maturitas*. 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. *Annals of Behavioral Medicine*. 2015; 49(1): 84-94.
36. Julius RJ, Novitsky MA, Dubin WR. Medication adherence: A review of the literature and implications for clinical practice. *Journal of Psychiatric Practice*. 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]: Available from: 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. *Clinical Therapeutics.* 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 Manag Care.* 2011; 17(12): 79-87.
43. Wei J, Hollin I, Kachnowski S. A review of the use of mobile phone text messaging in clinical and healthy behaviour interventions. *Journal of Telemedicine and 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. Available from: <https://ssrn.com/abstract=2724626>
46. Mango Health gets. [Internet] 2016 Nov 1[updated 2016 Dec 1; cited 2017 Jan 27]: Available from: <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 Research and Practice.* 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. *Obesity Reviews.* 2010; 11(4): 306-21.
52. Speiser PW, Rudolf MC, Anhalt H, Camacho-Hubner C, Chiarelli F, Eliakim A, et al. Childhood obesity. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism.* 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. *International Journal of Obesity.* 2013; 37(1): 118-128.
55. Azar KMJ, Lesser LI, Laing BY, Stephens J, Aurora MS, Burke LE, et al. Mobile Applications for Weight Management: Theory-Based Content Analysis. *American Journal of Preventive Medicine.* 2013; 45(5): 583-589.
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 WebRTC. *The Journal of Supercomputing.* 2016; 72(10): 3909-3926.

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, Venkatakrisnan 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): 4-12.
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. [Persian]
60. Holtz B, Whitten P. Managing asthma with mobile phones: A feasibility study. *Telemedicine and 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 and 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): e40723.
65. Janson SL, McGrath KW, Covington JK, Cheng SC, Boushey HA. Individualized asthma self-management improves medication adherence and markers of asthma control. *Journal of Allergy and Clinical Immunology*. 2009; 123(4): 840-6.
66. NEH. [Internet] 2016Nov 1[updated 2016 Dec 1; cited 2017 Jan 30]; Available from: 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]; Available from: 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. *Journal of Allergy and Clinical Immunology*. 2007; 119(4): 811-816.
69. Asthmamd. [Internet] 2016 Apr 1[updated 2016 Dec 18; cited 2017 Jan 29]; Available from: 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]; Available from: <http://www.aafa.org/>
71. MONTANA.GOV. [internet] 2017 Jun 1[updated 2016 Jan 1; cited 2017 Jan 10]; Available from: <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. *Journal of Stroke*. 2013; 15(1): 2-20.
76. Dağtaş S, Pekhteryev G, Şahinoğlu Z, Çam H, Challa N. Real-time and secure wireless health monitoring. *International Journal of Telemedicine and Applications*. 2008; 2008.
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. [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 Information Management* . 2011; 8(1): 1-17. [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). [Persian]

The role of mobile health apps to facilitate self-care

Khadijeh Moulaei¹ Maryam Ahmadi^{2*}

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

2. Professor, 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. The advent of smartphone technology along with interactive displays has provided quick access, easy access, transmission and tracking information for patients and service providers. The patients can better manage and control their illness and health by using wireless technologies along with developed software.

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 sensitive keywords, then classification and analysis of the content was done using scientific methods for 82 articles.

Results: The results of this study indicate that mobile applications as part of customer health informatics will have the potential to facilitate self-care for people with various illnesses with patient education, disease management, easy tracking, helping to increase motivational capabilities and improve drug adherence Health systems facilitate and improve individual self-care using disease management software and providing capabilities such as collecting clinical signs and data for patients and service providers, managing and tracking drug and treatment processes, and changing lifestyle.

Conclusion: Mobiles technology through to information, help reduce costs, facilitate remote care and increase the quality of care at any location and at any time connecting patients to care providers can provide access. Mobile health technology along with different software can be very effective and useful for the improvement of health objectives in various fields, including management, treatment, care and prevention.

Key words: Mobile Health, Smartphone, Application, Health Care, Self-Care.

Citation: Moulaei Kh, Ahmadi M. The Role of Mobile Health Apps to Facilitate Self-Care. Journal of Modern Medical Information Sciences. 2016; 3(1): 49-61.

Correspondence:

Maryam Ahmadi

Professor, Health Information Management

Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

Tel: +98 9189480637

Email: M-ahmadi@iums.ac.ir