مقاله پژوهشی

مجله انفورماتیک سلامت و زیست پزشکی
مرکز تحقیقات انفورماتیک پزشکی
دوره هفتم شماره سوم. ص ۲۵۱-۲۴۲، ۱۳۹۹

طراحی و ایجاد برنامه کاربردی آموزش مبتنی بر تلفن همراه برای اختلال طیف اوتیسم

مصطفی لنگری‌زاده[۱]، محمد حیدری[۲،۳]*، میترا حکیم شوشتری[۴]

• دریافت مقاله: ۹۸/۷/۱۶ • پذیرش مقاله: ۹۸/۱۰/۱۸

مقدمه: اوتیسم از شایع ترین اختلالات عصبی رشدی می‌باشد که به دلیل آشنا نبودن والدین با این اختلال دیر تشخیص داده می‌شود. عدم آگاهی و شناخت والدین یکی از مشکلات مهم این بیماری می‌باشد هدف این مطالعه ایجاد برنامه کاربردی آموزشی مبتنی بر تلفن همراه هوشمند برای اختلال طیف اوتیسم ویژه والدین بود.

روش: این پژوهش از نوع توسعه‌ای-کاربردی بود که در سه مرحله انجام شد. ابتدا پرسشنامه تنظیم شده جهت نیازسنجی اطلاعاتی و تعیین عناصر داده و قابلیت‌های برنامه کاربردی توسط پزشکان متخصص روانپزشک کودک و مغز و اعصاب اطفال در بیمارستان‌های دانشگاه علوم پزشکی ایران تکمیل گردید. داده‌های به دست آمده تحلیل و برنامه کاربردی بر پایه نتایج طراحی شد و در نهایت جهت ارزیابی کاربردپذیری و رضایت کاربران در اختیار ۳۴ نفر از والدین قرار گرفت.

نتایج: پزشکان متخصص، اکثر عناصر داده‌ای پرسشنامه را ضروری تشخیص دادند. قابلیت‌های اصلی برنامه کاربردی مانند آموزش علائم و نشانه‌های اوتیسم، راهکارهای خودمراقبتی از اوتیسم و آزمون غربالگری تشخیص اوتیسم برای سنین ۶، ۱۲، ۲۴ و ۳۶ ماهگی بود. ارزیابی کاربردپذیری نشان داد که والدین، برنامه کاربردی را با میانگین امتیاز ۷/۶ (از مجموع ۹ امتیاز) در سطح خوب ارزیابی کردند.

نتیجه‌گیری: برنامه کاربردی آموزش مبتنی بر تلفن همراه در زمینه اوتیسم با آموزش والدین به منظور تشخیص، خودمراقبتی و توانبخشی از اوتیسم می‌توانند به تشخیص و مداخلات درمانی زودهنگام اوتیسم کمک کرده و ابزاری در دسترس برای آموزش والدین باشند. آموزش تشخیص، خودمراقبتی و تعامل با کودک اوتیستیک به صورت یک ابزار در دسترس مورد رضایت والدین قرار دارد.

کلیدواژه‌ها: اختلال طیف اوتیسم، والدین، آموزش، برنامه کاربردی، تلفن همراه

•**ارجاع:** لنگری‌زاده مصطفی، حیدری محمد، حکیم شوشتری میترا. طراحی و ایجاد برنامه کاربردی آموزش مبتنی بر تلفن همراه برای اختلال طیف اوتیسم. مجله انفورماتیک سلامت و زیست‌پزشکی ۱۳۹۹؛ ۷(۳): ۵۱-۲۴۲.

۱. دکتری تخصصی انفورماتیک پزشکی، دانشیار، گروه مدیریت اطلاعات سلامت، دانشکده مدیریت و اطلاع‌رسانی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران
۲. کارشناس ارشد فناوری اطلاعات سلامت، مربی، گروه فناوری اطلاعات سلامت، دانشکده علوم پزشکی خلخال، خلخال، ایران
۳. کارشناسی ارشد فناوری اطلاعات سلامت، گروه مدیریت اطلاعات سلامت، دانشکده مدیریت و اطلاع‌رسانی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران
۴. فوق تخصص روانپزشکی کودک و نوجوان، دانشیار، دانشگاه علوم پزشکی ایران، دانشکده پزشکی، مرکز تحقیقات سلامت روان، تهران، ایران

* **نویسنده مسئول:** محمد حیدری
آدرس: خلخال، دانشکده علوم پزشکی خلخال، گروه فناوری اطلاعات سلامت
•**شماره تماس:** ۰۹۱۸۲۸۳۸۶۲۰ • **Email:** heydari.mohammad12@yahoo.com

[Downloaded from jhbmi.com on 2024-05-10]

مقدمه

اختلالات رشد عصبی (Neuro developmental disorders) شامل گروهی از اختلالات با شروع در دوره ابتدایی رشد هستند که با نقص رشد در چندین حوزه کاربردی مشخص می‌شوند [۱]. اختلال طیف اوتیسم یک اختلال پیچیده ژنتیکی در رشد سیستم عصبی است که با نقص‌هایی در برقراری ارتباطات و تعاملات اجتماعی با رفتارها و یا علایق کلیشه‌ای یا محدود همراه است و معمولاً در طول سه سال اول زندگی کودک ظاهر می‌شود [۲،۳]. انجمن روانپزشکی آمریکا APA(Association American Psychiatric) اختلال اوتیسم را طیفی از اختلالات رشد عصبی تعریف می‌کند که در اوایل دوران کودکی اتفاق می‌افتد و با کمبود و نقص مداوم در ارتباطات و تعاملات اجتماعی، محدودیت‌ها، الگوهای تکراری رفتار، منافع و یا فعالیت‌ها مشخص می‌شود [۴].

مطالعات اپیدمیولوژیک طی دهه‌های اخیر نشان دهنده افزایش قابل‌توجهی در شیوع اوتیسم است که در سال‌های اخیر به میزان یک تا دو درصد کودکان نیز رسیده است [۵]. اختلال طیف اوتیسم علت ژنتیکی قوی دارد به طوری که تخمین زده شده است که ۴۰ تا ۹۰ درصد بیماری جنبه ژنتیکی دارد. همچنین عوامل محیطی نیز ممکن است در رخ دادن این اختلال نقش داشته باشند، اما علل اصلی این اختلال تاکنون ناشناخته مانده است [۳،۶،۷] در حال حاضر اوتیسم شایع‌ترین ناتوانی در توسعه و رشد سیستم عصبی در میان کودکان است. جدیدترین مطالعات از افزایش این اختلال در کشورهای مختلف یاد می‌کند. بر اساس آخرین برآورد مرکز کنترل و پیشگیری بیماری، یک نفر در ۶۸ کودک و یک نفر در ۴۸ کودک پسر در آمریکا جدیدترین آمار از میزان شیوع ابتلاء به این ناتوانی است [۱،۸،۹].

در دهه‌های گذشته از اوتیسم به عنوان اختلال روانی که قابل درمان و بهبود نیست یاد می‌شد، اما مطالعات امروزه نشان می‌دهد که ۷۵ تا ۹۵ درصد کودکانی که مداخلات زودهنگام را دریافت می‌کنند، پیشرفت‌های چشمگیری در روند بیماری آن‌ها حاصل می‌شود [۱۰]. با تشخیص زودهنگام اوتیسم، زمانی که کودک مراحل اولیه رشد خود را طی می‌کند می‌توان با اجرای برنامه‌های مداخلاتی و آموزشی مناسب از اثرات این اختلال در درازمدت کم کرد [۱۱]. غربالگری و تشخیص اولیه و زودهنگام همراه با ارائه درمان‌های مناسب رفتاری و درمان‌های توانبخشی به طور چشمگیری بر بهبود و کاهش اثرات این اختلال تأثیر می‌گذارد [۱۰]. والدین به دلیل این که اولین نقطه تماس با کودک هستند می‌توانند در تشخیص اولیه اوتیسم نقش مهمی را ایفا کنند [۱۲]، نبود برنامه‌های آموزشی برای شناسایی علائم و نشانه‌های اوتیسم در سنین کودکی و همچنین تکنیک‌هایی برای غربالگری اولیه کودک توسط والدین یکی از علل تشخیص دیرهنگام اوتیسم می‌باشد. دوران طلایی برای تشخیص اولیه و زودهنگام اوتیسم بین دو تا چهار سالگی می‌باشد [۱۳،۱۴]. مشارکت والدین در اجرای برنامه‌های غربالگری، تشخیصی و راهکارهای مداخله‌ای برای کمک به کودکان مبتلا به اوتیسم منجر به افزایش مهارت‌های کودک مبتلا به اوتیسم و کاهش استرس‌ها و نگرانی والدین می‌شود. خودمراقبتی برای والدین دارای کودک مبتلا به اوتیسم به معنی نحوه تعامل، کنترل رفتارها و ارتباط صحیح با کودک مبتلا به اوتیسم می‌باشد [۱۵،۱۶،۳۱].

طبق مطالعات انجام شده آموزش والدین به عنوان یک مؤلفه مهم برنامه‌های درمانی مداخلاتی اولیه برای کودکان مبتلا به اوتیسم ثابت شده است [۱۷]. مطالعات نشان داده است که آموزش والدین می‌تواند مهارت‌های ارتباطی، کلامی، اجتماعی و رفتاری کودک مبتلا به اوتیسم را توسعه داده و مشکلات را کاهش دهد [۱۸،۱۹]. در مطالعه Li و همکاران برنامه‌ای آموزشی برای غربالگری اوتیسم در مراکز بهداشت در کشور چین پیاده‌سازی شد. در این مطالعه ۵۴۱ خانواده دارای کودک ۱۲ ماهه برای غربالگری اولیه اوتیسم در مراکز بهداشتی آموزش دیدند. نتایج این مطالعه نشان داد که آموزش والدین می‌تواند به تشخیص زودهنگام اوتیسم منجر شود [۲۰]. در مطالعه Kanne و همکاران یک ابزار جدید مبتنی بر فناوری تلفن همراه برای غربالگری کودکان نوپا و پیش دبستانی ارائه شد. در این مطالعه از ابزاری مبتنی برتلفن همراه که مجموعه‌ای از سؤالات را که توسط والدین امتیازدهی می‌شود و برای غربالگری کودکان ۱۸ تا ۷۲ ماهه می‌باشد ارائه می‌دهد. یافته‌های این مطالعه نشان داد که این ابزار دارای ویژگی های روانشناسی بالقوه است و یک ابزار توانمند برای تشخیص اوتیسم می‌تواند باشد [۲۱].

گسترش استفاده از تلفن‌های همراه هوشمند و برنامه‌های کاربردی مبتنی بر تلفن همراه هوشمند منجر به مطرح شدن حوزه‌ای جدید در سلامت به نام سلامت همراه شده است. این اصطلاح به استفاده از دستگاه‌های تلفن همراه قابل حمل اشاره دارد، برای مثال تلفن‌های هوشمند و دستیاران دیجیتال

[Downloaded from jhbmi.com on 2024-05-10]

شخصی که برای آموزش، مدیریت، نظارت، تشخیص و درمان به کار می‌رود [۲۲]. مطالعات نشان می‌دهد که استفاده‌کنندگان تلفن‌های همراه هوشمند نگرش مثبتی نسبت به برنامه‌های بهداشتی مبتنی بر شواهد را نشان می‌دهند و علاقمند به استفاده از گوشی‌های هوشمند برای نظارت و مدیریت سلامت خود هستند [۲۳،۲۴]. برنامه‌های کاربردی مبتنی بر تلفن همراه در حوزه سلامت دارای قابلیت بالقوه برای هدف قرار دادن جمعیت ناهمگون بیماران دارای بیماری‌های طولانی‌مدت هست به گونه‌ای که با آموزش و ارائه برنامه‌های تشخیصی و مراقبتی در درون نرم‌افزارهایی که کاربران به دستگاه‌های خود اضافه می‌کنند، موجب بهبود سلامتی کاربران خود می‌شود [۲۵،۲۶]. آموزش بیماری‌ها از طریق برنامه‌ها و نرم‌افزارهای مبتنی بر تلفن همراه یکی از روش‌های نوآورانه برای گسترش دانش و آگاهی افراد جامعه در حوزه سلامت می‌باشد [۲۳،۲۶]. با توجه به اهمیت آموزش اوتیسم به والدین و نقشی که تلفن‌های همراه هوشمند می‌توانند در آموزش تشخیص، خودمراقبتی و توانبخشی اوتیسم داشته باشند و باتوجه به این مسئله که درکشور ما نرم‌افزارهای آموزشی با این هدف انجام نشده است، هدف این پژوهش طراحی و ارزیابی برنامه کاربردی مبتنی بر تلفن همراه هوشمند برای والدین است که در نهایت منجر به آشنایی والدین با اختلال طیف اوتیسم خواهد شد.

روش

پژوهش حاضر از نوع پژوهش‌های توسعه‌ای-کاربردی بود که در سه مرحله انجام شد. این پژوهش در سال‌های ۱۳۹۷ و ۱۳۹۸ در دانشگاه علوم پزشکی ایران انجام شد. مرحله اول تعیین نیازهای اطلاعاتی و عناصر داده‌ای برنامه کاربردی از دیدگاه متخصصین، مرحله دوم طراحی و ایجاد الگوی اولیه برنامه کاربردی و مرحله سوم ارزیابی کاربردپذیری این برنامه کاربردی توسط والدین بود.

در مرحله نخست به منظور تعیین قابلیت‌ها، تعیین عناصر داده و نیازمندی‌های برنامه، نیازسنجی اطلاعاتی برنامه کاربردی آموزشی مبتنی بر تلفن همراه هوشمند از متخصصان روانپزشکی و مغز و اعصاب اطفال با استفاده از پرسشنامه‌ای محقق ساخته انجام شد که براساس مطالعات کتابخانه‌ای و راهنماهای جهانی اوتیسم طراحی گردید [۲۷]. پرسشنامه دارای ۵۵ سؤال بسته در هفت محور اطلاعات فردی بیمار (۱۲سؤال)، موارد آموزشی بالینی (۱۳ سؤال)، راهکارهای خودمراقبتی، تعامل با کودک مبتلا و توانبخشی اوتیسم (۵ سؤال)، قابلیت‌های برنامه کاربردی (۱۱ سؤال)، ابزارهای آموزشی موردنیاز (۵ سؤال)، معرفی پزشکان و مراکز درمانی اوتیسم (۵ سؤال) به منظور دسترسی ساده‌تر خانواده‌ها به متخصصین و مراکز بالینی و معرفی نرم‌افزار (۴ سؤال) بود. در انتها یک سؤال باز برای دریافت پیشنهادات متخصصین قرار داده شد. سؤالات پرسشنامه دارای دو گزینه «ضروری است» و «ضرورت ندارد» بود. روایی محتوایی و صوری پرسشنامه توسط دو نفر از متخصصین روانپزشکی و دو نفر از متخصصین انفورماتیک پزشکی مورد تأیید قرار گرفت و پایایی پرسشنامه از طریق محاسبه KR20 با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۰ برابر ۰/۸۶ محاسبه شد. پرسشنامه در اختیار ۱۲ نفر از پزشکان متخصص روانپزشکی و مغز و اعصاب کودکان دانشگاه علوم پزشکی ایران قرار گرفت و ۸ پرسشنامه تکمیل شده عودت داده شد. در نهایت مواردی به عنوان عناصر داده‌ای در نظر گرفته شد که حداقل ۶۰ درصد متخصصان شرکت کننده در پژوهش آن را ضروری تشخیص داده باشند. پس از تعیین عناصر داده مورد نیاز برنامه کاربردی، برنامه کاربردی مبتنی بر تلفن همراه هوشمند با استفاده از زبان برنامه‌نویسی جاوا و در محیط اندروید استودیو طراحی گردید. با توجه به مقبولیت و گسترش استفاده از سیستم عامل اندروید، این برنامه صرفاً برای سیستم عامل اندروید نسخه ۴ به بالا طراحی شد.

به منظور ارزیابی کاربردپذیری و میزان رضایت‌مندی کاربران از برنامه، این نرم‌افزار در اختیار ۲۱ نفر از مادران دارای کودک مبتلا به اوتیسم و ۱۹ مادر دارای کودک یک تا سه ساله که برای ارزیابی رشد جسمی و ذهنی کودک خود در اردیبهشت و خرداد ۱۳۹۸ به مراکز درمانی دانشگاه علوم پزشکی ایران مراجعه کرده بودند، قرار گرفت. از این تعداد ۳۴ نفر از والدین در ارزیابی برنامه شرکت کردند. برگه رضایت‌نامه برای حضور و اعلام رضایت آگاهانه در اختیار والدین قرار گرفت. انتخاب نمونه به صورت تصادفی و براساس مراجعه والدین به این مراکز صورت گرفت. معیار ورود به مطالعه داشتن تلفن همراه هوشمند اندرویدی دارای اندروید نسخه چهار به بالا و داشتن تجربه کافی در زمینه استفاده از برنامه‌های کاربردی بود. پس از سه هفته استفاده از برنامه توسط والدین، نظرات کاربران با استفاده از پرسشنامه استاندارد کاربردپذیری و رضایت‌مندی کاربران جمع‌آوری شد. روایی و پایایی (a=۰/۷۶) پرسشنامه طبق مطالعات موجود مورد تأیید قرار گرفته است

[Downloaded from jhbmi.com on 2024-05-10]

[۲۸،۲۹]. این پرسشنامه در برگیرنده پنج بخش شامل مشخصات فردی، کارکرد کلی نرم‌افزار، قابلیت‌های صفحه نمایش، اصطلاحات و اطلاعات برنامه و قابلیت‌های کلی برنامه کاربردی بود. سؤالات دارای طیف لیکرت ده گزینه‌ای با حداقل امتیاز صفر (کمترین) تا نه (بیشترین) امتیاز بود. امتیاز ۳-۰ سه سطح ضعیف، ۶ – ۳/۱ در سطح متوسط و ۹ – ۶/۱ در سطح خوب طبقه‌بندی شد. داده‌های این مرحله با استفاده از آمار توصیفی از جمله میانگین و انحراف معیار در محیط نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۲ تحلیل شدند.

نتایج

این مطالعه به منظور ایجاد و پیاده‌سازی برنامه کاربردی آموزشی مبتنی بر تلفن همراه هوشمند برای اختلال طیف اوتیسم با هدف آموزش و افزایش دانش والدین در زمینه تشخیص اوتیسم، خودمراقبتی و تعامل با کودک مبتلا به اوتیسم، انجام غربالگری اولیه توسط والدین برای کودکان یک تا سه ساله و در نهایت توانبخشی به کودک مبتلا به اوتیسم صورت گرفت. در مرحله نیازسنجی، نتایج حاصل از تحلیل داده‌ها، عناصر اطلاعاتی برای برنامه کاربردی را مشخص نمود. یافته‌های مربوط به عناصر داده‌ای مورد نیاز در برنامه کاربردی در برگیرنده پنج محور اصلی، اطلاعات فردی والدین و کودک، علائم و نشانه‌های اختلال طیف اوتیسم که برای والدین قابل درک می‌باشد، تکنیک‌های خودمراقبتی شامل نحوه تعامل و ارتباط با کودک مبتلا به اوتیسم و توانبخشی از کودک مبتلا به اوتیسم و قابلیت‌های موردنیاز برنامه کاربردی بود. نظرات پزشکان و متخصصان در خصوص ضروری بودن یا نبودن این عناصر داده‌ای در جدول ۱ ارائه شده است.

جدول ۱: عناصر داده مورد نیاز برنامه کاربردی آموزشی اختلال طیف اوتیسم براساس نظرات پزشکان متخصص

ردیف	محور	عنصراطلاعاتی	پاسخ (ضروری) درصد	ردیف	محور	عنصراطلاعاتی	پاسخ (ضروری) درصد
۱	اطلاعات فردی	سن کودک	۱۰۰	۱۹	اطلاعات خود مراقبتی و توانبخشی	راه‌های پیشگیری از مبتلا شدن نوزاد به اوتیسم (مانند تأخیر در بارداری و یا مشاهده کودک مبتلا در خانواده، سن بالای والدین و...)	۷۵
۲		جنسیت کودک	۱۰۰	۲۰		بیان تکنیک‌های آموزش به کودک مبتلا به اوتیسم	۸۸
۳		چندمین فرزند خانواده	۸۸	۲۱		معرفی تکنیک‌های کاهش بار روانی و اضطراب والدین	۷۵
۴		سن پدر و مادر	۸۸	۲۲		ارائه تکنیک‌های توانبخشی به کودک مبتلا به اوتیسم	۸۸
۵		میزان تحصیلات و شغل والدین	۷۵	۲۳		آموزش نحوه ارجاع کودک دارای علائم اوتیسم به مراکز درمانی و تیم درمانی اوتیسم	۷۵
۶		شهر یا روستای محل زندگی	۵۰				
۷		سابقه اوتیسم در دیگر فرزندان	۸۳	۲۴	معرفی متخصص و مراکز نگهداری اوتیسم	معرفی مراکز درمانی تخصصی اوتیسم	۸۸
۸		سابقه بیماری‌های روانپزشکی در خانواده	۸۳	۲۵		معرفی مراکز نگهداری ویژه کودکان اوتیستیک	۸۸
۹	اطلاعات آموزشی بالینی	تعریف اختلال طیف اوتیسم	۱۰۰	۲۶		معرفی پزشکان متخصص در زمینه اوتیسم	۸۸
۱۰		بیان علل ایجاد اوتیسم	۱۰۰	۲۷		معرفی مدارس ویژه کودکان اوتیستیک	۸۸
۱۱		بیان سن شروع نمایان شدن علائم اوتیسم	۸۸				
۱۲		بیان اهمیت تشخیص زودهنگام اوتیسم	۱۰۰				
۱۳		روش‌های تشخیص اوتیسم	۷۵				
۱۴		معرفی علائم و نشانه‌های خفیف و شدید اوتیسم	۸۸				
۱۵		مهارت‌های ارتباطی در مبتلایان به اوتیسم	۸۸				
۱۶		مهارت‌های کلامی در مبتلایان به اوتیسم	۸۸				
۱۷		پسرفت مهارت‌های زبانی در کودکان مبتلا به اوتیسم	۸۸				
۱۸		پسرفت مهارت‌های اجتماعی در کودکان مبتلا به اوتیسم	۸۸				

[Downloaded from jhbmi.com on 2024-05-10]

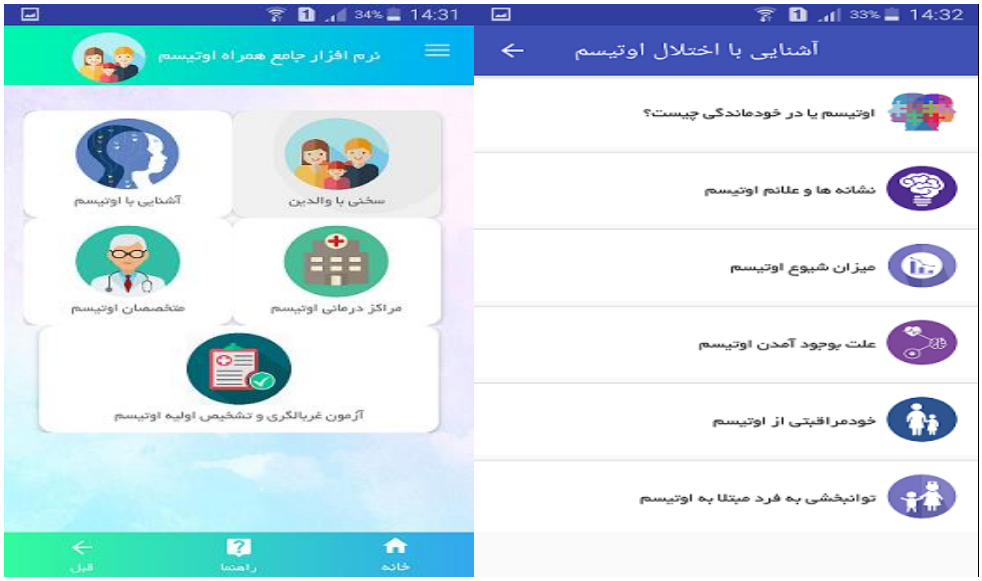
در بخش اطلاعات فردی، کلیه عناصر داده‌ای توسط پزشکان شرکت کننده در پژوهش برای طراحی برنامه کاربردی، به جزء یک مورد به طور کامل در مجموع ضرورت تشخیص داده شدند. همچنین پاسخ‌های افراد شرکت کننده در پژوهش در خصوص اطلاعات آموزشی بالینی از دید پزشکان کلیه عناصر داده‌ای را حائز اهمیت دانسته‌اند. بخش سوم در بردارنده عناصر داده‌ای خودمراقبتی و توانبخشی بود که اطلاعات حاضر در این بخش نیز مورد تأیید پزشکان متخصص قرار داشت. در بخش چهارم نیز تمامی عناصر داده‌ای مورد تأیید پزشکان قرار گرفت. قابلیت‌ها و ابزارهای آموزشی مورد نیاز از نظر پزشکان و متخصصان در جدول ۲ ارائه شده است. از قابلیت‌های برنامه کاربردی که مورد تأیید پزشکان قرار داشت قابلیت ارائه فرم جهت دریافت اطلاعات از والدین و قابلیت تغییر اندازه مطالب بود. همچنین از ابزارهای آموزشی تنها استفاده از انیمیشن بود که مورد تأیید پزشکان قرار نداشت و سایر ابزارهای آموزشی مورد تأیید بود.

جدول ۲: قابلیت‌ها و ابزارهای آموزشی مورد نیاز از نظر پزشکان و متخصصان

ردیف	محور	قابلیت‌های برنامه کاربردی	پاسخ (ضرورت دارد) درصد
۱	قابلیت‌های برنامه کاربردی	قابلیت ارائه فرم جهت دریافت اطلاعات از والدین	۷۵
۲		قابلیت تغییر رنگ و تم برنامه توسط کاربر	۵۰
۳		قابلیت تغییر فونت مطالب برنامه توسط کاربر	۷۵
۴		قابلیت پخش فیلم و انیمیشن توسط کاربر	۵۰
۵		قابلیت ویرایش مطالب توسط کاربر و ایجاد دفترچه یادداشت	۵۰
۶		قابلیت ارسال پیامک برای پزشک توسط کاربر	۵۰
۷		قابلیت شخصی سازه برنامه متناسب با نیازهای کاربر	۵۰
۸	ابزارهای آموزشی	استفاده از متن جهت آموزش	۱۰۰
۹		استفاده از تصاویر جهت آموزش	۸۸
۱۰		استفاده از صدا جهت آموزش	۷۵
۱۱		استفاده از انیمیشن جهت آموزش	۵۰

پس از تعیین عناصر داده مورد نیاز و با استفاده از نتایج به دست آمده در این مرحله برنامه کاربردی آموزشی مبتنی برتلفن همراه هوشمند طراحی گردید. برنامه کاربردی ویژه پلتفرم اندروید و در محیط اندروید استودیو طراحی شد. تصاویری از این برنامه در شکل ۱ نمایش داده شده است.

[Downloaded from jhbmi.com on 2024-05-10]



شکل ۱: نمونه‌ای از صفحات برنامه کاربردی آموزشی برای اختلال طیف اوتیسم

این برنامه در اختیار ۴۰ نفر از والدین قرار گرفت که در نهایت تعداد ۳۴ نفر از والدین در ارزیابی برنامه شرکت کردند. فراوانی والدینی که دارای کودک مبتلا به اوتیسم کمتر از پنج سال بودند (n= ۱۹) نسبت به والدینی که دارای کودک یک تا سه ساله سالم که به منظور ارزیابی رشد ذهنی جسمی کودک خود مراجعه کرده بودند (n= ۱۵) بیشتر بود. میزان تحصیلات، سن و سایر اطلاعات به دست آمده در این مرحله در جدول ۳ ارائه شده است. جدول ۴ میانگین و انحراف معیار امتیازات به دست آمده برای شرکت کنندگان در پژوهش در خصوص کارکرد کلی برنامه کاربردی آموزشی اختلال طیف اوتیسم را نشان می‌دهد. والدین شرکت کننده در ارزیابی این برنامه کاربردی با میانگین امتیاز ۷/۵۷ از مجموع نه امتیاز و با توجه به قرار گرفتن میانگین در طبقه (۹-۶) این برنامه کاربردی آموزشی را در سطح خوب ارزیابی نمودند.

جدول ۳: مشخصات فردی افراد شرکت کننده در پژوهش

	متغیر	تعداد	درصد
سن	۳۰-۲۰	۹	۲۶
	۴۰-۳۱	۲۳	۶۸
	۵۰-۴۱	۲	۶
میزان تحصیلات	زیر دیپلم	۰	۰
	دیپلم	۴	۱۲
	کاردانی	۷	۲۰
	کارشناسی	۱۸	۵۳
	کارشناسی ارشد و بالاتر	۵	۱۵
	جمع کل	۳۴	۱۰۰

جدول ٤: ارزیابی کاربردپذیری و رضایتمندی والدین از برنامه کاربردی آموزشی اختلال طیف اوتیسم

عبارت	میانگین	انحراف معیار
نظرات کلی در رابطه با استفاده از برنامه	۷/۷۱	۱/۰۶
قابلیت‌های صفحه نمایش	۷/۴۹	۱/۰۸
مجموعه اصطلاحات و اطلاعات برنامه	۷/۵۱	۱/۱۳
قابلیت‌های کلی برنامه	۷/۵۸	۱/۱۹
جمع کل	۷/۵۷	۱/۱۱

[Downloaded from jhbmi.com on 2024-05-10]

بحث و نتیجه‌گیری

تحلیل داده‌های حاصل از نیازسنجی نشان داد که اکثریت عناصر داده توسط متخصصان و پزشکان شرکت کننده در پژوهش ضروری تشخیص داده شده‌اند. قابلیت‌های اصلی برنامه کاربردی که بر اساس نظرات پزشکان متخصص، در برنامه پیاده‌سازی شد شامل آموزش اوتیسم، علائم و نشانه‌های اوتیسم، تکنیک‌های خودمراقبتی و همچنین آزمون‌های غربالگری برای نوزادان ۶، ۱۲، ۲۴ و ۳۶ ماهه بود. آموزش علائم تشخیصی به منظور آگاه‌سازی والدین از این اختلال و در جهت کمک به آن‌ها جهت تشخیص زودهنگام علائم و نشانه‌های اوتیسم بوده است. تکنیک‌های خودمراقبتی به والدین مهارت‌های برقراری ارتباط و تعامل با کودک مبتلا به اوتیسم را ارائه می‌دهد. یکی از قابلیت‌های اصلی این برنامه کاربردی آزمون غربالگری اوتیسم می‌باشد تا از این طریق والدین در جریان رشد و تکامل کودک خود قرار بگیرند و اگر کودکشان مراحل رشد خود را به صورت طبیعی طی نمی‌کند به پزشک متخصص ارجاع داده شوند. نتیجه نهایی این آزمون براساس نمره نهایی تمام مراحل آزمون برای والدین به سه صورت در برنامه گزارش می‌شود. اگر کودک مراحل رشد خود را به صورت طبیعی طی کند، گزینه کودک شما مراحل رشد خود را به صورت طبیعی طی می‌کند، نمایش داده می‌شود و در دوحالت دیگر توصیه ارجاع به پزشک متخصص و یا هشدار جدی برای ارجاع به پزشک متخصص جهت ارزیابی‌های بیشتر ارائه می‌شود.

با توجه به هدف مطالعه مبنی بر ارائه برنامه‌ای آموزشی مبتنی بر تلفن همراه برای والدین و ارزیابی این برنامه از دیدگاه والدین، نتیجه ارزیابی کاربردپذیری برنامه کاربردی از دیدگاه والدین نشان داد که شرکت‌کنندگان در این پژوهش برای تمامی پنج بخش ارزیابی، برنامه کاربردی را با میانگین ۷/۵۷ از مجموع ۹ امتیاز در سطح خوب ارزیابی نمودند و به این معنی است که ویژگی‌های این برنامه کاربردی آموزشی از جنبه‌های کاربردپذیری و قابلیت استفاده مورد قبول شرکت‌کنندگان در پژوهش قرار داشت.

در مطالعه‌ای که Lefer و همکاران با هدف آموزش کودکان مبتلا به اوتیسم به منظور ارزیابی بیماری‌های دهانی با استفاده از نرم‌افزار کاربردی از طریق آی‌پد بر روی ۵۲ کودک انجام دادند، نشان داده شد که استفاده از برنامه‌های کاربردی باعث جذاب‌تر شدن معاینات و همچنین راحتی کار برای پزشکان خواهد شد. تفاوت پژوهش حاضر در مقایسه با پژوهش انجام شده بر روی هدف اصلی پژوهش می‌باشد. هدف پژوهش حاضر آموزش والدین به منظور آشنایی با اوتیسم با هدف تشخیص زودهنگام می‌باشد. همچنین ارائه ابزاری برای غربالگری اوتیسم در سنین اولیه رشد کودک هدف دیگر این پژوهش می‌باشد در حالی که در پژوهش Lefer بیشتر تمرکز بر روی کاهش بار روانی و اضطراب کودکان در معاینات دندان‌پزشکی می‌باشد [۳۰].

در مطالعه‌ای که Kanne و همکاران انجام دادند به دنبال ارزیابی یک ابزار مبتنی بر تلفن همراه برای غربالگری کودکان نوپا و پیش‌دبستانی که در معرض خطر ابتلاء به اوتیسم بودند انجام دادند. تعداد کودکان بررسی شده در این مطالعه ۲۳۰ نفر بود و از ترکیب پرسشنامه‌های بررسی روابط اجتماعی و مقیاس پاسخگویی اجتماعی در یک برنامه جامع مبتنی بر تلفن همراه برای ارزیابی غربالگری اوتیسم استفاده شد. پژوهش حاضر از لحاظ هدف مشابه پژوهش Kanne بوده، با این تفاوت که ابزار غربالگری اوتیسم در این دو پژوهش متفاوت می‌باشد، همچنین پژوهش حاضر با تأکید بر روی آموزش والدین به منظور شناسایی علائم و نشانه‌های اوتیسم می‌باشد. همچنین در مطالعه حاضر دوره‌های سنی مراحل رشد اصلی که دوره ۶، ۱۲، ۲۴ و ۳۶ ماهگی می‌باشد و کودکان مبتلا به اوتیسم زیر پنج سال مورد ارزیابی قرار گرفته است [۲۱].

در مطالعه‌ای که محمدی‌جهرمی و همکاران با هدف توانمند شدن والدین جهت مراقبت از کودکان مبتلا به اوتیسم بر روی ۱۶ خانواده دارای فرزند مبتلا به اوتیسم انجام دادند به این نتیجه دست یافتند که با تبیین برنامه‌های آموزشی در راستای کسب خودکارآمدی می‌توان زمینه‌هایی را در راستای ارائه برنامه‌ها و مداخلات هدفمند به منظور ارتقاء مهارت‌های خودمراقبتی والدین دارای کودک اوتیستیک فراهم کرد. داده‌های این مطالعه از طریق مصاحبه جمع‌آوری و با استفاده از رویکرد تحلیل محتوی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت [۸]. همچنین خدابخشی‌کولایی و همکاران نیز در پژوهشی به دنبال بررسی اثربخشی برنامه آموزشی Kozloff ر ابراز هیجان و بار روانی مادران دارای کودک مبتلا به اوتیسم بودند. این پژوهش نیمه تجربی بر روی ۳۰ مادر دارای کودک مبتلا به اوتیسم انجام شد. یافته‌های این مطالعه نشان داد که برنامه آموزشی والدین کازلوف به منظور افزایش هیجان‌های مثبت و کاهش هیجان‌های منفی مادران نسبت به فرزند بیمار خود و کاهش بار روانی مادران دارای اثر معنی‌داری می‌باشد [۳۱].

همان‌طور که مشخص است تفاوت‌هایی در نگرش اهداف

[Downloaded from jhbmi.com on 2024-05-10]

مطالعه حاضر با مطالعات فوق دیده می‌شود. مطالعه حاضر از جهت آموزش والدین و ارائه ابزار غربالگری اولیه اوتیسم از طریق برنامه کاربردی مبتنی بر تلفن همراه هوشمند ویژه والدین در بین مطالعات داخلی منحصر به فرد بوده و بیشتر متمرکز بر آموزش والدین در زمینه شناخت اوتیسم به منظور تشخیص زودهنگام اوتیسم می‌باشد.

در نهایت می‌توان گفت، برنامه‌های آموزش اوتیسم به والدین به ویژه والدینی که دارای کودک اوتیستیک هستند بیشتر متمرکز بر حضور والدین در مراکز درمانی و بهداشتی می‌باشد. حضور مکرر در این مراکز یکی از مشکلات والدین می‌باشد که منجر به صرف هزینه زمانی و مالی برای خانواده‌ها می‌شود. ارائه برنامه‌ای آموزشی که پیشگیری، تشخیص، خودمراقبتی و توانبخشی از اوتیسم را در یک نرم‌افزار مبتنی بر تلفن همراه هوشمند ارائه دهد می‌تواند این نگرانی خانواده‌ها را کاهش داده و ابزاری مناسب و در دسترس برای والدین باشد.

نتایج این پژوهش نشان داد که ارائه برنامه‌های آموزشی به والدین در زمینه اوتیسم به ارتقاء دانش و آگاهی والدین در این زمینه کمک می‌کند. رضایتمندی والدین از برنامه کاربردی ارائه شده به همراه کاربردپذیری قابل قبول آن نشان از تأثیر مثبت این برنامه آموزشی بر روی آگاهی و دانش والدین در زمینه‌های مختلف اوتیسم از جمله، پیشگیری، تشخیص، خودمراقبتی و توانبخشی داشت. آموزش والدین یکی از مؤلفه‌های مهم درمانی برای کودکان مبتلا به اوتیسم می‌باشد، آموزش والدین به شیوه‌های سنتی و با حضور والدین در مراکز بهداشتی و یا مراکز مشاوره با مشکلاتی همراه هست؛ بنابراین ارائه برنامه‌های آموزشی از طریق ابزارهای الکترونیکی از جمله تلفن‌های همراه هوشمند می‌تواند منجر به ارائه کارآمدتر خدمات بهداشتی در منزل شود. از نتایج این پژوهش علاوه بر ایجاد برنامه کاربردی آموزشی مبتنی بر تلفن همراه هوشمند برای اختلال طیف اوتیسم که به صورت یک اپلیکیشن مبتنی بر پلتفرم اندروید در دسترس کاربران قرار گرفت می‌توان به کارایی این برنامه آموزشی برای کاربران اشاره کرد. کاربران این برنامه به تأثیر مستقیم برنامه بر دانش و آگاهی آن‌ها در زمینه اوتیسم اشاره کردند. می‌توان این برنامه کاربردی را به عنوان الگویی برای طراحی و ایجاد سیستم‌های گسترده‌تر جهت آموزش فرد مبتلا به اوتیسم به صورت تمرین‌های تعاملی که هدفشان ارتقاء مهارت‌های ارتباطی و اجتماعی کودک مبتلا به اوتیسم است به کار برد.

تشکر و قدردانی

این مقاله حاصل (بخشی از) پایان‌نامه تحت عنوان ارائه برنامه کاربردی آموزشی مبتنی بر تلفن همراه برای اختلال طیف اوتیسم در مقطع کارشناسی ارشد (با کد: ۳۳۹۰۴-۳۷-۰۲-۹۷-IUMS/SHMIS) می‌باشد که با حمایت‌های دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی ایران اجرا شده است.

تعارض منافع

بدین‌وسیله نویسندگان تصریح می‌نمایند که این مقاله هیچ‌گونه تضاد منافعی ندارد.

References

1. Ramtekkar UP. DSM-5 Changes in Attention Deficit Hyperactivity Disorder and Autism Spectrum Disorder: Implications for Comorbid Sleep Issues. Children (Basel) 2017;4(8):62. doi: 10.3390/children4080062

2. Newschaffer CJ, Croen LA, Daniels J, Giarelli E, Grether JK, Levy SE, et al. The epidemiology of autism spectrum disorders. Annu Rev Public Health 2007;28:235-58. doi: 10.1146/annurev.publhealth.28.021406.144007

3. Mattila ML, Kielinen M, Linna SL, Jussila K, Ebeling H, Bloigu R, et al. Autism spectrum disorders according to dsm-iv-tr and comparison with dsm-5 draft criteria: An epidemiological study. J Am Acad Child Adolesc Psychiatry 2011;50(6):583-92.e11. doi: 10.1016/j.jaac.2011.04.001

4. Kim YS, Leventhal BL, Koh YJ, Fombonne E, Laska E, Lim EC, et al. Prevalence of autism spectrum disorders in a total population sample. Am J Psychiatry 2011;168(9):904-12. doi: 10.1176/appi.ajp.2011.10101532

5. Elsabbagh M, Divan G, Koh YJ, Kim YS, Kauchali S, Marcin C, et al. Global prevalence of autism and other pervasive developmental disorders. Autism Res 2012;5(3):160-79. doi: 10.1002/aur.239

6. Saemundsen E, Ludvigsson P, Rafnsson V. Autism spectrum disorders in children with a history of infantile spasms: A population-based study. J Child Neurol 2007;22(9):1102-7. doi: 10.1177/0883073807306251

7. Vahia VN. Diagnostic and statistical manual of mental disorders 5: A quick glance. Indian J Psychiatry 2013;55(3):220-3. doi: 10.4103/0019-5545.117131

8. Mohammadijahromi L, Inaloo S, Raeesi H. Prevalence of autism among epileptic children referring to imam reza clinic and comparing to control

[Downloaded from jhbmi.com on 2024-05-10]

group (non epileptic children) during2013-2014. The Journal of Shahid Sadoughi University of Medical Sciences. 2017;25(3):162-70. [In Persian]
9. Kim SK. Recent update of autism spectrum disorders. Korean J Pediatr 2015;58(1):8-14. doi: 10.3345/kjp.2015.58.1.8
10. Dawson G. Early behavioral intervention, brain plasticity, and the prevention of autism spectrum disorder. Dev Psychopathol 2008;20(3):775-803. doi: 10.1017/S0954579408000370
11. Courchesne E, Pierce K ,Schumann CM, Redcay E, Buckwalter JA, Kennedy DP, et al. Mapping early brain development in autism. Neuron 2007;56(2):399-413. doi: 10.1016/j.neuron.2007.10.016
12. McConachie H, Diggle T. Parent implemented early intervention for young children with autism spectrum disorder: A systematic review. J Eval Clin Pract 2007;13(1):120-9. doi: 10.1111/j.1365-2753.2006.00674.x
13. Towle PO, Patrick PA. Autism spectrum disorder screening instruments for very young children: A systematic review. Autism Res Treat 2016;2016:4624829. doi: 10.1155/2016/4624829
14. Vakilizadeh N, Abedi A, Mohseni Ezhiyeh A, Pishghadam E. Effectiveness of Family-Based Early Intervention on the Degree of Joint Attention (Responding) of the Children with Autism Spectrum Disorder: A Single-Subject Study. Archives of Rehabilitation 2016;17(1):42-53. [In Persian] doi: 10.20286/jrehab-170140
15. Oono IP, Honey EJ, McConachie H. Parent-mediated early intervention for young children with autism spectrum disorders (asd). Cochrane Database Syst Rev 2013; 21(4): 97-74. doi: 10.1002/14651858.CD009774.pub2
16. Ingersoll B, Gergans S. The effect of a parent-implemented imitation intervention on spontaneous imitation skills in young children with autism. Res Dev Disabil 2007;28(2):163-75. doi: 10.1016/j.ridd.2006.02.004
17. Catalano D, Holloway L, Mpofu E. Mental Health Interventions for Parent Carers of Children with Autistic Spectrum Disorder: Practice Guidelines from a Critical Interpretive Synthesis (CIS) Systematic Review. Int J Environ Res Public Health 2018;15(2):341. doi: 10.3390/ijerph15020341
18. Bearss K, Burrell TL, Stewart L, Scahill L. Parent Training in Autism Spectrum Disorder: What's in a Name? Clin Child Fam Psychol Rev 2015;18(2):170-82. doi: 10.1007/s10567-015-0179-5
19. Iadarola S, Levato L, Harrison B, Smith T, Lecavalier L, Johnson C, et al. Teaching parents behavioral strategies for autism spectrum disorder (asd): Effects on stress, strain, and competence. J Autism Dev Disord 2018; 48(4):131-40. doi: 10.1007/s10803-017-3339-2
20. Li WH, Hu LF, Yuan L, Hao G, Zhu ZW. The application of the first year inventory for ASD screening in china. Journal of Pediatric Nursing 2019;44(7):72-8. https://doi.org/10.1016/j.pedn.2018.11.004
21. Kanne SM, Carpenter LA, Warren Z. Screening in toddlers and preschoolers at risk for autism spectrum disorder: Evaluating a novel mobile-health screening tool. Autism Res 2018;11(7):1038-49. doi: 10.1002/aur.1959
22. 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. doi: 10.1016/j.jbi.2015.06.003
23. Martinez-Perez B, de la Torre-Diez I, Lopez-Coronado M .Mobile health applications for the most prevalent conditions by the world health organization: Review and analysis. J Med Internet Res 2013;15(6):e120. doi: 10.2196/jmir.2600
24. Kao CW, Chuang HW, Chen TY. The utilization of health-related applications in chronic disease self-management. Hu Li Za Zhi 2017;64(4):19-25. [In Chinese] doi: 10.6224/JN.000050
25. Lewis TL, Boissaud-Cooke MA, Aungst TD, Eysenbach G. Consensus on use of the term “app” versus “application” for reporting of mhealth research. J Med Internet Res 2014; 16(7): e174. doi: 10.2196/jmir.3460
26. Steinhubl SR, Muse ED, Topol EJ. The emerging field of mobile health. Sci Transl Med 2015;17(3):283-221. doi: 10.1126/scitranslmed.aaa3487
27. Langarizadeh M, Shsooshtari MH, Mehraeen E, Heydari M. Data Requirements and Technical Capabilities of Educational Mobile Application for Parents with Autistic Child. Journal of Paramedical Sciences and Rehabilitation 2020;9(3):81071.[In Persian] doi: 10.22038/JPSR.2020.47186.2090
28. Bailey JE. Development of an instrument for the management of computer user attitudes in hospitals. Methods Inf Med 1990;29(1):51-6.
29. Chin J, Diehl V, Norman K. Development of an instrument measuring user satisfaction of the human-computer interface. Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems; 1998 May; New York: Association for Computing Machinery; 2018. p. 213-18. https://doi.org/10.1145/57167.57203
30. Lefer G, Rouches A, Bourdon P, Lopez Cazaux S. Training children with autism spectrum disorder to undergo oral assessment using a digital ipad application. Eur Arch Paediatr Dent 2019;20(2):113-21. doi: 10.1007/s40368-018-0398-9
31. Khodabakhshi Koolaee A, Arab Varamin A, Rooshan Cheseli R. Effectiveness of Kozloff Parental Training Program on Expressed Emotion and Burden Among Mothers With Autistic Child. Iranian Journal of Rehabilitation Research in Nursing 2016;3(1):29-3. [In Persian]

[Downloaded from jhbmi.com on 2024-05-10]

Original Article

Journal of Health and Biomedical Informatics
Medical Informatics Research Center
2020; 7(3): 242-251

Design and Development of an Educational Mobile Application for Autism Spectrum Disorder

Langarizadeh Mostafa[1], Heydari Mohammad[2,3*], Hakim Shooshtari Mitra[4]

• **Received:** 08 Oct 2019 • **Accepted:** 08 Jan 2020

Introduction: Autism is one of the most common neurodevelopmental disorders that is diagnosed late due to parents' unfamiliarity with the disorder. Lack of knowledge of parents is one of the major problems of this disorder. The objective of this study was to develop an educational smartphone-based application for autism spectrum disorder specific for parents.

Method: This study was an applied-developmental one conducted in three phases. First, a questionnaire designed for assessing information needs as well as determining data elements and application features was completed by specialists in the fields of pediatric psychology and pediatric neurology in hospitals affiliated to Iran University of Medical Sciences. The data were analyzed and the application was designed based on the results and finally, in order to evaluate the usability and user satisfaction, it was presented to 34 parents.

Results: The majority of the data elements were regarded as necessary by specialists. The main features of the application included training the signs and symptoms of autism, self-care approaches, and diagnostic screening test for the ages of 6, 12, 24, and 36 months. Usability evaluation showed that parents evaluated the application as good with the mean score of 7.6 (out of 9).

Conclusion: Educational mobile application for autism specific for parents, in terms of diagnosis, self-care, and rehabilitation, could be helpful for early diagnosis and treatment of autism and accessible for training parents. Training diagnosis, self-care, and interaction with the autistic child was approved as an accessible tool by parents.

Keywords: Autism Spectrum Disorder, Parents, Education, Application, Mobile Phone

• **Citation:** Langarizadeh M, Heydari M, Hakim Shooshtari M. Design and Development of an Educational Mobile Application for Autism Spectrum Disorder. Journal of Health and Biomedical Informatics 2020; 7(3): 242-51. [In Persian]

1. Ph.D. in Medical Informatics, Associate Professor, Health Information Management Dept., Faculty of Health Management and Information Sciences, Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran
2. M.Sc. in Health Information Technology, Instructor, Health Information Technology Dept., Khalkhal University of Medical Sciences, Khalkhal, Iran
3. M.Sc. in Health Information Technology, Health Information Management Dept., Faculty of Health Management and Information Sciences, Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran
4. Associate Professor, Pediatrics Psychology Specialist, Faculty of Medicine, Mental Health Research Center, Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

***Corresponding Author:** Mohammad Heydari
Address: Health Information Technology Dept., Khalkhal University of Medical Sciences, Khalkhal, Iran
•**Tel:** 09182838620 • **Email:** heydari.mohammad12@yahoo.com

[Downloaded from jhbmi.com on 2024-05-10]