

Design and Evaluation of a Mobile Phone-based Oral Health Educational Application for Children and Adolescents with Congenital Heart Defects

ABSTRACT

Background and Objectives: Congenital heart defects (CHDs) are the most common type of birth defect. Affected children and adolescents with CHD require special care in dentistry because of their susceptibility to infective endocarditis from poor oral hygiene infections. The purpose of this study was to design and evaluate a mobile-based educational oral health application for children and adolescents with CHD.

Materials & Methods: This developmental study was conducted in 2021-2022 at the Pediatric Cardiovascular Research Center in Isfahan. My Structured Query Language (MySQL) system was used to design the database of educational oral health application. Also; the development phase was based on the Android platform. The design and development of a mobile-based educational oral health application was carried out in five stages, including analysis, design, development, implementation, and evaluation. A researcher-made questionnaire was used to evaluate the application. The statistical population of this was composed of 51 children and adolescents (3-18 years of age) with CHD and their parents.

Results: The results of the evaluation of the usability of the educational oral health app from the children and adolescents' perspective with CHD showed that the "user-friendliness", "ease of use" and "educational impacts" of the app were evaluated as good.

Conclusion: The usage of this mobile application can be useful in improving the oral and dental health of children and adolescents with CHD.

Keywords: Mobile Applications, Oral Health, Heart Defects, Congenital

Paper Type: Research Article.

► **Citation (Vancouver):** Navabi Z, Ahmadi A, Sabri M. Design and Evaluation of a Mobile Phone-based Oral Health Educational Application for Children and Adolescents with Congenital Heart Defects. *Iran J Health Educ Health Promot.* (Winter 2024); 11(4): 434-446.

► **Citation (APA):** Navabi Z., Ahmadi A., Sabri M. (Winter 2024). Design and Evaluation of a Mobile Phone-based Oral Health Educational Application for Children and Adolescents with Congenital Heart Defects. *Iranian Journal of Health Education & Health Promotion.*, 11(4), 434-446.]

Zohreh Sadat Navabi

MSc of Health Education & Health Promotion, Pediatric Cardiovascular Research Center, Cardiovascular Research Institute, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran.

Alireza Ahmadi

* Professor of Pediatric Cardiology, Pediatric Cardiovascular Research Center, Cardiovascular Research Institute, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran. (Corresponding author):

ahmadi_cardio@yahoo.com

Mohammad Reza Sabri 2

2. Professor of Pediatric Cardiology, Pediatric Cardiovascular Research Center, Cardiovascular Research Institute, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran.

Received: 2023/04/25

Accepted: 2023/12/12

Doi: 10.22034/11.4.434

طراحی و ارزیابی نرم افزار آموزشی بهداشت دهان و دندان مبتنی بر تلفن همراه برای کودکان و نوجوانان مبتلا به بیماری‌های قلبی مادرزادی

چکیده

زمینه و هدف: بیماری‌های قلبی مادرزادی از شایع‌ترین نقص‌های مادرزادی در بدو تولد می‌باشد. کودکان و نوجوانان با بیماری‌های قلبی مادرزادی به دلیل استعداد ابتلا به آندوکاردیت عفونی ناشی از بهداشت نامناسب دهان و دندان نیازمند مراقبت‌های ویژه دندانپزشکی می‌باشند. هدف مطالعه حاضر طراحی و ارزیابی نرم افزار آموزشی بهداشت دهان و دندان مبتنی بر تلفن همراه برای کودکان و نوجوانان با بیماری‌های قلبی مادرزادی می‌باشد.

مواد و روش‌ها: پژوهش حاضر یک مطالعه توسعه ای بود که از سال ۱۴۰۰ تا ۱۴۰۱ در مرکز تحقیقات قلب کودکان اصفهان انجام شد. برای طراحی و توسعه پایگاه داده نرم افزار آموزشی بهداشت دهان و دندان از سیستم MySQL استفاده شد. توسعه نرم افزار نیز بر پایه پلتفرم اندروید انجام گرفت. طراحی و ارزیابی نرم افزار آموزشی بهداشت دهان و دندان در پنج مرحله تحلیل، طراحی، توسعه، پیاده سازی و ارزیابی انجام گرفت. برای ارزیابی کاربرد پذیری نرم افزار از پرسشنامه محقق ساخته استفاده شد. جامعه آماری پژوهش حاضر از ۵۱ نفر از کودکان و نوجوانان ۳ تا ۱۸ سال با بیماری‌های قلبی مادرزادی و والدین آن‌ها تشکیل شده بودند.

یافته‌ها: نتایج ارزیابی کاربرد پذیری نرم افزار آموزشی بهداشت دهان و دندان از دیدگاه کودکان و نوجوانان با بیماری قلبی مادرزادی نشان داد که ویژگی‌های کاربری بودن، سهولت استفاده و تاثیرات آموزشی این نرم افزار در حد خوب ارزیابی گردید.

نتیجه‌گیری: کاربرد این نرم افزار می‌تواند در زمینه ارتقای بهداشت دهان و دندان کودکان و نوجوانان با بیماری قلبی مادرزادی مفید واقع شود.

کلیدواژه‌ها: نرم افزار موبایل، بهداشت دهان و دندان، نقایص قلبی، مادرزادی
نوع مقاله: مطالعه پژوهشی.

زهره سادات نوایی

کارشناسی ارشد آموزش بهداشت، مرکز تحقیقات قلب کودکان، پژوهشکده قلب و عروق، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

علیرضا احمدی

* استاد گروه قلب کودکان، مرکز تحقیقات قلب کودکان، پژوهشکده قلب و عروق، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران (نویسنده مسئول):
ahmadi_cardio@yahoo.com

محمد رضا صبری

استاد گروه قلب کودکان، مرکز تحقیقات قلب کودکان، پژوهشکده قلب و عروق، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۲/۰۵

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۹/۲۱

◀ **استناد (ونکوور):** نوایی، ز، احمدی ع، صبری م. طراحی و ارزیابی نرم افزار آموزشی بهداشت دهان و دندان مبتنی بر تلفن همراه برای کودکان و نوجوانان مبتلا به بیماری‌های قلبی مادرزادی. *فصلنامه آموزش بهداشت و ارتقاء سلامت*. زمستان ۱۴۰۲؛ ۱۱(۴): ۴۳۴-۴۴۶.

◀ **استناد (APA):** نوایی، زهره سادات؛ احمدی، علیرضا؛ صبری، محمد رضا. (زمستان ۱۴۰۲). طراحی و ارزیابی نرم افزار آموزشی بهداشت دهان و دندان مبتنی بر تلفن همراه برای کودکان و نوجوانان مبتلا به بیماری‌های قلبی مادرزادی. *فصلنامه آموزش بهداشت و ارتقاء سلامت*. ۱۱(۴): ۴۳۴-۴۴۶.

مقدمه

بیماری‌های قلبی مادرزادی^۱ به نقایص ساختاری قلب اطلاق می‌شود که در زمان تولد وجود دارد، این ناهنجاری با میزان بروز تقریباً ۸ تا ۱۰ در هر ۱۰۰۰ تولد زنده از شایع‌ترین آنومالی‌های بدو تولد می‌باشد (۱). در چند دهه گذشته با پیشرفت علم پزشکی در زمینه‌های تشخیصی و درمانی میزان بقا و کیفیت زندگی این بیماران افزایش و میزان مرگ و میر آن‌ها کاهش چشمگیری یافته است (۲).

امروزه علیرغم استفاده از درمان‌های آنتی بیوتیکی خطر ابتلا به آندوکاردیت عفونی^۲ با میزان بروز ۰/۴۳ - ۰/۶۹ در ۱۰۰۰۰۰ نفر در سال از عوارض عمده و جدی بیماران قلبی مادرزادی مستعد ابتلا به عفونت، در تمام مراحل زندگی می‌باشد که با توجه به نیاز به درمان‌های طولانی مدت و بستری این افراد در بیمارستان و همچنین احتمال عود مجدد و میزان مرگ و میر ۱ تا ۵ درصد، یکی از چالش‌های درمانی علم پزشکی محسوب می‌شود (۳، ۴).

آندوکاردیت یک عفونت غیر مسری می‌باشد که عضله، دریچه‌ها و پوشش داخلی حفرات قلب (اندوکارد) و یا دریچه‌های قلب را درگیر می‌کند و می‌تواند بر اثر باکتری‌ها، ویروس‌ها، قارچ‌ها و سایر عوامل بیولوژیک و به دنبال پوسیدگی‌های دندان، عفونت‌های لته، جراحی‌ها و مداخلات دندانپزشکی که منجر به وارد شدن جراحاتی به بافت نرم، استخوان‌ها و خونریزی می‌شود در کودکان و نوجوانان مبتلا به بیماری‌های قلبی مادرزادی با نقص در دیواره‌ها و یا تنگی و نارسایی در دریچه‌های قلب ایجاد گردد (۵، ۶).

مداخلات تهاجمی دندانپزشکی بدون پروفیلاکسی آنتی بیوتیک در مبتلا بیماران قلبی مادرزادی به آندوکاردیت عفونی موثر است (۶)، نتایج مطالعات نشان می‌دهد تنها ۲۴ درصد از کودکان و نوجوانان مبتلا به بیماری‌های قلبی مادرزادی، پروفیلاکسی صحیح آنتی بیوتیکی در زمینه مداخلات دندانپزشکی را دریافت می‌کنند که این موضوع نشان دهنده آگاهی ضعیف والدین در زمینه مراقبت‌های بهداشتی دهان و دندان و تجربه ناکافی برخی دندانپزشکان در این گروه از

بیماران می‌باشد (۷).

آندوکاردیت عفونی به دنبال عدم رعایت بهداشت دهان و دندان و به علت هیپوکسی و رشد بیشتر میکروب‌ها در دهان، تغذیه ناکافی و مصرف دارو در بیماران قلبی مادرزادی به میزان بیشتری مشاهده می‌شود (۸). همچنین اغلب والدین کودکان و نوجوانان مبتلا به بیماری‌های قلبی مادرزادی در مورد اهمیت بهداشت دهان و دندان، پیشگیری و اثرات پوسیدگی دندان‌ها بر سلامت عمومی، خطر ابتلا به آندوکاردیت عفونی و نیاز به پروفیلاکسی آنتی بیوتیک در برابر آندوکاردیت باکتریال آگاهی لازم و کافی را ندارند (۹).

یافته‌های مطالعات نشان می‌دهد ۴۰ درصد از کودکان و نوجوانان مبتلا به بیماری‌های قلبی مادرزادی دارای پوسیدگی‌های دندانی ترمیم نشده هستند و در برابر عفونت‌های آندوکاردیت آسیب پذیر می‌باشند که به علت آگاهی ناکافی والدین، مسائل اقتصادی، عدم تمایل به ترمیم دندان‌های شیری و مراقبت‌های لازم، پروفیلاکسی مناسب با آنتی بیوتیک جهت مداخلات دندانپزشکی را دریافت نمی‌کنند (۱۰).

با توجه به گرایش نسل جدید به سمت تکنولوژی‌های نوین، در سال‌های اخیر آموزش الکترونیکی یکی از روش‌های نوین آموزشی به حساب می‌آید و در این بین آموزش سیار، یک شاخه توسعه یافته از آن می‌باشد که نسبت به سایر روش‌های آموزش الکترونیکی امکان دسترسی به محتوای یادگیری را با سهولت بیشتری برای کودکان و نوجوانان فراهم می‌سازد (۱۱).

یکی از مهم‌ترین ابزارهای آموزشی مبتنی بر فناوری، تلفن همراه است که موجب افزایش قابلیت یادگیری، خود مدیریتی و ایجاد فعالیت‌های ارتباطی موثر در افراد می‌گردد (۱۲). در سال‌های اخیر، توسعه نرم افزارهای مبتنی بر تلفن همراه یا نرم افزار موبایل، موجب کاربرد این نرم افزار در حیطه‌های مختلف حوزه سلامت شده است (۱۳).

نتایج یک مطالعه مرور سیستماتیک و متا آنالیز که با هدف بررسی اثربخشی برنامه‌های تلفن همراه در بهبود مراقبت‌های بهداشتی

مواد و روش ها

پژوهش حاضر یک مطالعه توسعه ای و کاربردی است که با هدف طراحی و ارزیابی نرم افزار به منظور استفاده در تلفن های همراه هوشمند در روند افزایش بهداشت دهان و دندان در کودکان و نوجوانان ۳ تا ۱۸ سال مبتلا به بیماری های قلبی مادرزادی در ۵ مرحله (تحلیل، طراحی، توسعه، پیاده سازی و ارزیابی) از فروردین ماه سال ۱۴۰۰ تا آذرماه سال ۱۴۰۱ در مرکز تحقیقات قلب کودکان در پژوهشکده قلب و عروق اصفهان انجام شد.

مرحله اول- تحلیل

در این مرحله کلیه اطلاعات مورد نیاز در ارتقای بهداشت دهان و دندان، روش های موثر در پیشگیری از پوسیدگی های دندان، پیشگیری از آندوکاردیت عفونی در کودکان و نوجوانان با بیماری های قلبی مادرزادی و غیره با جستجو در منابع کتابخانه ای و بر اساس جدیدترین دستورالعمل های بالینی جمع آوری شد (۱۸-۲۰). سپس اطلاعات استخراج شده برای اطمینان بیشتر و تایید محتوایی مطالب و جهت استفاده در نرم افزار برای دو نفر از اساتید هیات علمی و صاحب نظر فوق تخصص قلب کودکان و دو نفر متخصص دندانپزشکی کودکان از دانشگاه علوم پزشکی اصفهان ارسال شد و اطلاعات مورد تایید قرار گرفت. پس از گردآوری مطالب و تایید آنها توسط متخصصین و اساتید صاحب نظر، اطلاعات استخراج شده بر اساس تجربیات بالینی پزشکان فوق تخصص قلب کودکان در مواجهه با این بیماران در مطبها و درمانگاه های دولتی و خصوصی اولویت بندی، عناصر ضروری رتبه بندی و اطلاعات بر اساس میزان اهمیت آنها جهت طراحی برنامه های آموزشی مشخص شد.

مرحله دوم- طراحی

پس از تایید اطلاعات، محدوده دقیق کار تعیین گردید، برای این منظور ویژگی و قابلیت های فنی مورد نیاز محققین بصورت متنی به شرکت برنامه نویس ارائه گردید. سپس جهت بررسی قابلیت نرم افزار پیشنهادی از لحاظ فنی، ابتدا نوع پلت فرم و سپس فرمت نرم افزار مشخص گردید. در این نرم افزار از تکنولوژی آپاچی کوردوا^۱

دهان و دندان در نوجوانان انجام گرفت، نشان داد ادغام فن آوری جدید همراه با پروتکل های استاندارد، انگیزه رعایت بهداشت دهان و دندان را در نوجوانان افزایش می دهد (۱۴).

همچنین نتایج مطالعه Campos و همکاران (۲۰۱۹) که در کودکان ۳ تا ۵ سال در برزیل انجام شد نشان داد استفاده از برنامه های آموزشی بهداشت دهان و دندان با استفاده از تلفن همراه، در کنار آموزش والدین در بهبود خودمراقبتی و ارتقای سلامت دهان و دندان کودکان سنین پیش دبستانی تاثیر بسزایی دارد (۱۵).

استفاده خلاقانه از فناوری های سنجش و اطلاعات سلامت^۱ پتانسیل آن را دارد تا به عنوان یک روش کم هزینه، در دسترس و با نصب آسان هزینه های مراقبت های بهداشتی و درمانی را در عموم افراد کاهش و با صرفه جویی در زمان، خودمراقبتی را در بیماران افزایش دهد (۱۶).

با توجه به محدودیت مطالعات پیرامون نرم افزارهای آموزشی بهداشت دهان و دندان برای کودکان و نوجوانان با بیماری های قلبی مادرزادی و والدین آنها در اغلب کشورها و از جمله در ایران و از آنجایی که عدم رعایت صحیح بهداشت دهان و دندان در این بیماران منجر به تجمع پلاک و کلونیزاسیون باکتری ها روی سطح دندان می شود و با انجام مداخلات دندانپزشکی (مانند عصب کشی، کشیدن و پر کردن دندانها و غیره) و ورود باکتری ها به جریان خون با تجمع بر روی دریچه های آسیب دیده قلبی، منجر به آندوکاردیت عفونی شود (۱۷) پرداختن به موضوع آموزش اصول صحیح بهداشت دهان و دندان از سنین کودکی و افزایش آگاهی بیماران و والدین قبل از انجام هرگونه مداخله دندانپزشکی با تاکید بر تکنولوژی های نوین از اهمیت ویژه ای برخوردار می باشد.

بنابراین با توجه به اهمیت سلامت دهان و دندان در بیماران قلبی مادرزادی، مطالعه حاضر با هدف طراحی و ارزیابی نرم افزار آموزشی بهداشت دهان و دندان مبتنی بر تلفن همراه برای کودکان و نوجوانان مبتلا به بیماری های قلبی مادرزادی انجام شد.

استفاده شد، زبان اصلی نرم افزار جاوا بود. این نرم افزار در محیط برنامه نویسی Apache NetBeans IDE 12.0+ 8.2 نوشته شد.

مرحله سوم - توسعه نرم افزار

در این مرحله، نرم افزار MySQL جهت مدیریت پایگاه داده و توسعه نرم افزار انتخاب شد. صفحه رابط کاربری^۱ با توجه به استفاده از نرم افزار آپاچی کوردوا می توانست در سیستم عامل های iOS، Windows، Android قابلیت اجرا داشته باشد که در مطالعه حاضر فقط سیستم عامل Android مورد ارزیابی قرار گرفت.

مرحله چهارم - پیاده سازی

در این مرحله نسخه اصلی توسعه یافته نرم افزار آنلاین با حجم ۲۹/۸ مگابایت به نام دندان سالم - قلب سالم "Healthy Tooth-Healthy Heart" که شامل برنامه های آموزشی بهداشت دهان و دندان به تفکیک در گروه های سنی ۳ تا ۶ سال (شامل فیلم آموزشی، تصاویر آموزشی، قصه صوتی و بازی)، ۷ تا ۱۲ سال (شامل فیلم آموزشی، تصاویر آموزشی و بازی) و ۱۳ تا ۱۸ سال (شامل مطالب آموزشی، فیلم آموزشی و تصاویر آموزشی) بود در مرکز تحقیقات قلب کودکان اصفهان طراحی شد.

در شکل ۱ نمایی از صفحه های نهایی نرم افزار نمایش داده شده است. علاوه بر این، قسمت "بیشتر بدانیم" به صورت مطالب آموزشی همراه با تصاویر با عناوین (آشنایی با ساختمان دندان ها، زمان رویش دندان ها، اهمیت دندان های شیری و ۶ سالگی، علت، محل و نشانه های پوسیدگی دندان، عفونت دهان و دندان و بیماری های سیستمیک، آشنایی با فلوراید تراپی و فیشورسیلانت، ترمیم دندان ها، مراقبت از دهان و دندان کودکان ۳ تا ۶ سال، نحوه مسواک زدن کودکان ۳ تا ۶ سال، نحوه صحیح استفاده از نخ دندان، توصیه های تغذیه ای، اهمیت بهداشت دهان و دندان در کودکان با بیماری قلبی مادرزادی، کودکان در معرض خطر آندوکاردیت، نشانه های ابتلا به آندوکاردیت، مداخلات دندان پزشکی و پروفیلاکسی آندوکاردیت، بیماران نیازمند به پروفیلاکسی آندوکاردیت، پیشگیری از عفونت های آندوکاردیت، اقدامات دندان پزشکی برای بیماران

مصرف کننده وارفارین) جهت آشنایی و افزایش آگاهی بیشتر کودکان و نوجوانان با توانایی خواندن و نوشتن و والدین آن ها در نرم افزار طراحی شد، همچنین قسمت "یادآور مسواک" با قابلیت تنظیم زمان مسواک زدن و صدای زنگ یادآوری بروی تلفن همراه کاربران نیز به نرم افزار اضافه شد.



شکل ۱. تصاویری از صفحات نرم افزار طراحی شده

مرحله پنجم - ارزیابی

در این مرحله از مطالعه، به منظور ارزیابی نرم افزار از دیدگاه کاربران و بر اساس مطالعات مشابه (۱۵) تعداد ۵۱ نفر از کودکان و نوجوانان در محدوده سنی ۳ تا ۱۸ سال مبتلا به بیماری قلبی مادرزادی که بیماری آن ها توسط پزشکان فوق تخصص قلب کودکان تشخیص داده شده بود و اطلاعات آن ها در سامانه ثبت بیماری های قلبی مادرزادی (PROVE/CHD) (۲۱، ۲۲) ثبت شده بود به روش نمونه گیری در دسترس انتخاب شدند. معیارهای انتخاب افراد برای ارزیابی نرم افزار توسط کاربران،

نرم افزار ۳- دسترسی به قسمت‌های مختلف ۴- سهولت برگشت به صفحه اصلی و قبلی ۵- دسترسی به قسمت درباره ما ۶- سهولت استفاده از بازی‌های آموزشی (و ج) آیتم تاثیر انگیزی و آموزشی نرم افزار (۷ سوال شامل: ۱- ارایه اطلاعات مناسب در فیلم‌های آموزشی ۲- ارایه اطلاعات مناسب در تصاویر آموزشی ۳- ارایه اطلاعات مناسب در قصه‌های آموزشی ۴- ارایه توصیه‌های مناسب در قالب بازی ۵- ارایه اطلاعات مناسب آموزشی ۶- ارایه پیام‌های مناسب در قسمت بیشتر بدانیم ۷- مناسب بودن و ایجاد انگیزه یادآور مسواک) بود. محتوا و ساختار ابزار مورد استفاده توسط ۳ نفر از متخصصان حوزه مدیریت اطلاعات سلامت، ۲ نفر از پزشکان فوق تخصص قلب کودکان و ۲ نفر دندانپزشک کودکان بررسی شد و روایی محتوا ابزار مورد تایید قرار گرفت. پایایی ابزار از طریق محاسبه آلفای کرونباخ $0/88$ محاسبه گردید.

به منظور رعایت ملاحظات اخلاقی به شرکت کنندگان در مطالعه و والدین آن‌ها اطمینان داده شد که اطلاعات آن‌ها کاملاً محرمانه باقی خواهد ماند. داده‌های مربوط به هر چک لیست پس از جمع آوری توسط نرم افزار SPSS نسخه ۲۵ و با استفاده از شاخص‌های آمار توصیفی، فراوانی و درصد پاسخ‌ها محاسبه گردید.

یافته‌ها

اطلاعات دموگرافیک شرکت کنندگان در جدول شماره ۱ نشان داده شده است. نتایج مطالعه نشان داد به صورت یکسان ۱۷ نفر (۳۳/۳ درصد) از کودکان و نوجوانان شرکت کننده در مطالعه در گروه‌های سنی ۳ تا ۱۸ سال قرار داشتند که از این تعداد ۳۳ نفر (۶۴/۷ درصد) از آن‌ها دختر بودند، ۲۵ نفر (۴۹/۰ درصد) از مادران دارای تحصیلات دانشگاهی و ۲۵ نفر (۴۹/۰ درصد) از پدران دارای مدرک تحصیلی دیپلم بودند. ۴۶ نفر (۹۰/۲ درصد) از مادران خانه دار و ۲۷ نفر (۵۲/۹ درصد) از پدران شغل آزاد داشتند. ۲۹ نفر (۵۶/۹ درصد) از شرکت کنندگان دارای نقص دیواره بین بطنی (VSD)^۱ بودند. همان طور که نتایج جدول شماره ۱ نشان

شامل دریافت رضایت نامه آگاهانه کتبی و داوطلبانه بودن شرکت در مطالعه، قرار گرفتن در محدوده سنی ۳ تا ۱۸ سال، ابتلا به بیماری‌های قلبی مادرزادی با تشخیص پزشکان فوق تخصص قلب کودکان و افراد ثبت شده در سامانه ثبت بیماری‌های قلبی مادرزادی بدون اختلالات یادگیری و سندروم داون و بهره مندی کاربران و یا یکی از والدین از تلفن‌های همراه هوشمند با سیستم عامل اندروید بود. بیمارانی که تمایلی برای همکاری در انجام مطالعه را نداشتند و یا از تلفن همراه با سیستم عامل iOS استفاده می‌کردند از مطالعه خارج شدند.

پس از استخراج نمونه‌ها از سامانه ثبت بیماری‌های قلبی مادرزادی، ضمن تماس تلفنی محقق با والدین، کودکان و نوجوانان ۳ تا ۱۸ سال مبتلا به بیماری قلبی مادرزادی بر اساس معیارهای ورود به مطالعه انتخاب و با رضایت شخصی خود وارد پژوهش شدند. سپس لینک نرم افزار طراحی شده از طریق ارسال پیامک و یا استفاده از کیو آر کد (QR Code) در اختیار کاربران و والدین قرار گرفت و از آن‌ها خواسته شد با توجه به گروه سنی فرزند خود به مدت ۳ هفته از این نرم افزار استفاده کنند. بعد از گذشت مدت زمان تعیین شده کاربردی بودن نرم افزار از دیدگاه شرکت کنندگان بوسیله چک لیست طراحی شده توسط محقق و از طریق تماس تلفنی تکمیل گردید. در این پژوهش نظرات کودکان (۳ تا ۶ سال) که به زبان نوشتاری و گفتاری تسلط کافی نداشتند از طریق همان چک لیست و از والدین آن‌ها پرسیده شد و مورد بررسی قرار گرفت.

چک لیست مورد استفاده در مطالعه حاضر از دو بخش تشکیل شده بود. بخش اول این چک لیست شامل اطلاعات دموگرافیک افراد شرکت کننده (سن، جنس، تحصیلات و شغل پدر و مادر) و بخش دوم شامل ۱۶ سوال به صورت بسته با پاسخ‌های (بله، خیر، نمی‌دانم) با آیتم الف- کاربردی بودن نرم افزار (۳ سوال شامل: ۱- مطلوب بودن حجم، رنگ، اندازه و فونت ۲- مناسب بودن ارتباط با سازندگان ۳- مناسب بودن کیفیت صدای فیلم‌های آموزشی)، (ب) آیتم سهولت استفاده نرم افزار (۶ سوال شامل: ۱- نصب آسان نرم افزار بروی تلفن همراه ۲- سهولت استفاده از

می‌دهد به طور میانگین مدت زمان استفاده از نرم افزار در شبانه روز توسط شرکت کنندگان $1/04 \pm 2/69$ ساعت گزارش شد. توزیع فراوانی دیدگاه بیماران قلبی مادرزادی به تفکیک گروه‌های سنی در مورد نرم افزار دندان سالم - قلب سالم در جداول ۲ تا ۴ نشان داده شده است. با توجه به نتایج مطالعه حاضر، کلیه شرکت کنندگان در هر سه گروه سنی میزان رضایت خود را از آیت‌های مطرح شده در ابعاد کاربری بودن و تاثیرات انگیزشی و آموزشی نرم افزار ۱۰۰ درصد اعلام کردند.

در بعد سهولت استفاده نرم افزار ۲ نفر (۱۱/۸ درصد) از کاربران در هر یک از گروه‌های سنی ۳ تا ۶ سال و ۱۳ تا ۱۸ سال و ۳ نفر (۱۷/۶ درصد) در گروه سنی ۷ تا ۱۲ سال، به دلیل

اختلالات اینترنت و نت ضعیف در ساعت‌هایی از شبانه روز در زمان جمع آوری نمونه‌ها جهت نصب نرم افزار بروی تلفن همراه تا حدودی با مشکل مواجه بودند که سعی شد این مشکل از طریق تماس تلفنی محقق با کاربران و راهنمایی آن‌ها جهت نصب برنامه از طریق اینترنت تلفن همراه و یا اینترنت وای فای منزل در ساعاتی از شبانه روز که سرعت اینترنت مناسب بود برطرف شود.

به صورت کلی همان طور که در شکل ۲ نشان داده شده است، ویژگی‌های سهولت استفاده (۴۴ نفر ۸۶/۳ درصد)، کاربری بودن (۵۱ نفر ۱۰۰ درصد) و تاثیر آموزشی (۵۱ نفر ۱۰۰ درصد) نرم افزار از دیدگاه اکثر کاربران در حد خوب ارزیابی گردید.

جدول ۱. مشخصات دموگرافیک کاربران نرم افزار

متغیر	طبقه بندی	تعداد (درصد)
سن	۳-۶ سال	۱۷ (۳۳/۳)
	۷-۱۲ سال	۱۷ (۳۳/۳)
	۱۳-۱۸ سال	۱۷ (۳۳/۳)
جنسیت	دختر	۳۳ (۶۴/۷)
	پسر	۱۸ (۳۵/۳)
تحصیلات مادر	ابتدایی	۳ (۵/۹)
	زیر دیپلم	۳ (۵/۹)
	دیپلم	۲۰ (۳۹/۲)
	دانشگاهی	۲۵ (۴۹/۰)
تحصیلات پدر	ابتدایی	۲ (۳/۹)
	زیر دیپلم	۱ (۲/۰)
	دیپلم	۲۵ (۴۹/۰)
شغل مادر	خانه دار	۲۳ (۴۵/۱)
	کارمند	۴۶ (۹۰/۲)
	کارگر	۵ (۹/۸)
شغل پدر	کارمند	۵ (۹/۸)
	آزاد	۱۹ (۳۷/۳)
نوع بیماری قلبی مادرزادی	نقص دیواره بین بطنی (VSD)*	۲۷ (۵۲/۹)
	نقص دیواره بین دهلیزی (ASD)*	۲۹ (۵۶/۹)
	کوآرکتاسیون آئورت (CoA)*	۱۸ (۳۵/۳)
متغیر	انحراف معیار \pm میانگین	۴ (۷/۸)
زمان استفاده از نرم افزار در شبانه روز (ساعت)		$2/69 \pm 1/04$

VSD; Ventricular Septal Defect, ASD; Autism Spectrum Disorder, CoA; Coarctation of the Aorta

جدول ۲. توزیع فراوانی دیدگاه شرکت کنندگان گروه سنی ۳ تا ۶ سال در مورد نرم افزار

ابعاد کاربرد پذیری	آیتم ویژگی هر بعد از نرم افزار	بله		خیر	
		تعداد (درصد)	تعداد (درصد)	تعداد (درصد)	تعداد (درصد)
کاربری بودن نرم افزار	مطلوب بودن حجم، رنگ، اندازه و فونت	۱۷ (۱۰۰/۰)	۰ (۰)	۰ (۰)	۰ (۰)
	مناسب بودن ارتباط با سازندگان نرم افزار	۱۷ (۱۰۰/۰)	۰ (۰)	۰ (۰)	۰ (۰)
	مناسب بودن کیفیت صدای فیلم‌های آموزشی	۱۷ (۱۰۰/۰)	۰ (۰)	۰ (۰)	۰ (۰)
سهولت استفاده نرم افزار	نصب آسان نرم افزار بروی تلفن همراه	۱۵ (۸۸/۲)	۰ (۰)	۲ (۱۱/۸)	۰ (۰)
	سهولت استفاده از نرم افزار برای کاربر	۱۷ (۱۰۰/۰)	۰ (۰)	۰ (۰)	۰ (۰)
	دسترسی آسان به قسمت‌های مختلف	۱۷ (۱۰۰/۰)	۰ (۰)	۰ (۰)	۰ (۰)
	سهولت برگشت به صفحه اصلی و قبلی	۱۷ (۱۰۰/۰)	۰ (۰)	۰ (۰)	۰ (۰)
	دسترسی آسان به قسمت درباره ما و تنظیمات	۱۷ (۱۰۰/۰)	۰ (۰)	۰ (۰)	۰ (۰)
تأثیرات انگیزشی و آموزشی نرم افزار	سهولت استفاده از بازی‌های آموزشی	۱۷ (۱۰۰/۰)	۰ (۰)	۰ (۰)	۰ (۰)
	ارایه اطلاعات مناسب در فیلم‌های آموزشی	۱۷ (۱۰۰/۰)	۰ (۰)	۰ (۰)	۰ (۰)
	ارایه اطلاعات مناسب در تصاویر آموزشی	۱۷ (۱۰۰/۰)	۰ (۰)	۰ (۰)	۰ (۰)
	ارایه اطلاعات مناسب در قصه‌های آموزشی	۱۷ (۱۰۰/۰)	۰ (۰)	۰ (۰)	۰ (۰)
	ارایه توصیه‌های مناسب در قالب بازی	۱۷ (۱۰۰/۰)	۰ (۰)	۰ (۰)	۰ (۰)
	ارایه اطلاعات مناسب آموزشی	۱۷ (۱۰۰/۰)	۰ (۰)	۰ (۰)	۰ (۰)
	ارایه پیام‌های مناسب در قسمت بیشتر بدانیم	۱۷ (۱۰۰/۰)	۰ (۰)	۰ (۰)	۰ (۰)
مناسب بودن و ایجاد انگیزه یادآور مسواک	۱۷ (۱۰۰/۰)	۰ (۰)	۰ (۰)	۰ (۰)	

جدول ۳. توزیع فراوانی دیدگاه شرکت کنندگان گروه سنی ۷ تا ۱۲ سال در مورد نرم افزار

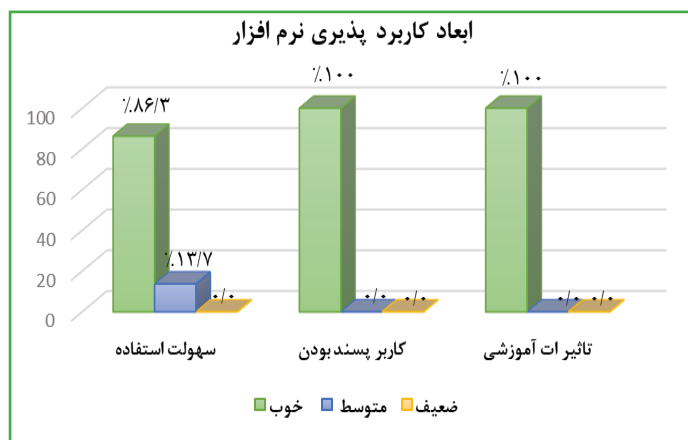
ابعاد کاربرد پذیری	آیتم ویژگی هر بعد از نرم افزار	بله		خیر	
		تعداد (درصد)	تعداد (درصد)	تعداد (درصد)	تعداد (درصد)
کاربری بودن نرم افزار	مطلوب بودن حجم، رنگ، اندازه و فونت	۱۷ (۱۰۰/۰)	۰ (۰)	۰ (۰)	۰ (۰)
	مناسب بودن ارتباط با سازندگان نرم افزار	۱۷ (۱۰۰/۰)	۰ (۰)	۰ (۰)	۰ (۰)
	مناسب بودن کیفیت صدای فیلم‌های آموزشی	۱۷ (۱۰۰/۰)	۰ (۰)	۰ (۰)	۰ (۰)
سهولت استفاده نرم افزار	نصب آسان نرم افزار بروی تلفن همراه	۱۴ (۸۲/۴)	۰ (۰)	۳ (۱۷/۶)	۰ (۰)
	سهولت استفاده از نرم افزار برای کاربر	۱۷ (۱۰۰/۰)	۰ (۰)	۰ (۰)	۰ (۰)
	دسترسی آسان به قسمت‌های مختلف	۱۷ (۱۰۰/۰)	۰ (۰)	۰ (۰)	۰ (۰)
	سهولت برگشت به صفحه اصلی و قبلی	۱۷ (۱۰۰/۰)	۰ (۰)	۰ (۰)	۰ (۰)
	دسترسی آسان به قسمت درباره ما و تنظیمات	۱۷ (۱۰۰/۰)	۰ (۰)	۰ (۰)	۰ (۰)
تأثیرات انگیزشی و آموزشی نرم افزار	سهولت استفاده از بازی‌های آموزشی	۱۷ (۱۰۰/۰)	۰ (۰)	۰ (۰)	۰ (۰)
	ارایه اطلاعات مناسب در فیلم‌های آموزشی	۱۷ (۱۰۰/۰)	۰ (۰)	۰ (۰)	۰ (۰)
	ارایه اطلاعات مناسب در تصاویر آموزشی	۱۷ (۱۰۰/۰)	۰ (۰)	۰ (۰)	۰ (۰)
	ارایه اطلاعات مناسب در قصه‌های آموزشی*	-	-	-	-
	ارایه توصیه‌های مناسب در قالب بازی	۱۷ (۱۰۰/۰)	۰ (۰)	۰ (۰)	۰ (۰)
	ارایه اطلاعات مناسب آموزشی	۱۷ (۱۰۰/۰)	۰ (۰)	۰ (۰)	۰ (۰)
	ارایه پیام‌های مناسب در قسمت بیشتر بدانیم	۱۷ (۱۰۰/۰)	۰ (۰)	۰ (۰)	۰ (۰)
مناسب بودن و ایجاد انگیزه یادآور مسواک	۱۷ (۱۰۰/۰)	۰ (۰)	۰ (۰)	۰ (۰)	

* در گروه سنی ۷ تا ۱۲ سال با توجه به گروه سنی آموزش مطالب از طریق قصه طراحی نشده بود.

جدول ۴. توزیع فراوانی دیدگاه شرکت کنندگان گروه سنی ۱۳ تا ۱۸ سال در مورد نرم افزار

ابعاد کاربرد پذیری	آیتم ویژگی ابعاد نرم افزار	بله			خیر			تا حدودی تعداد (درصد)
		تعداد (درصد)	تعداد (درصد)	تعداد (درصد)	تعداد (درصد)	تعداد (درصد)		
کاربری بودن نرم افزار	مطلوب بودن حجم، رنگ، اندازه و فونت	۱۷ (۱۰۰/۰)	۰ (۰)	۰ (۰)	۰ (۰)	۰ (۰)	۰ (۰)	
	مناسب بودن ارتباط با سازندگان نرم افزار	۱۷ (۱۰۰/۰)	۰ (۰)	۰ (۰)	۰ (۰)	۰ (۰)	۰ (۰)	
	مناسب بودن کیفیت صدای فیلم‌های آموزشی	۱۷ (۱۰۰/۰)	۰ (۰)	۰ (۰)	۰ (۰)	۰ (۰)	۰ (۰)	
سهولت استفاده نرم افزار	نصب آسان نرم افزار بر روی تلفن همراه	۱۵ (۸۸/۲)	۰ (۰)	۰ (۰)	۰ (۰)	۲ (۱۱/۸)	۰ (۰)	
	سهولت استفاده از نرم افزار برای کاربر	۱۷ (۱۰۰/۰)	۰ (۰)	۰ (۰)	۰ (۰)	۰ (۰)	۰ (۰)	
	دسترسی آسان به قسمت‌های مختلف	۱۷ (۱۰۰/۰)	۰ (۰)	۰ (۰)	۰ (۰)	۰ (۰)	۰ (۰)	
	سهولت برگشت به صفحه اصلی و قبلی	۱۷ (۱۰۰/۰)	۰ (۰)	۰ (۰)	۰ (۰)	۰ (۰)	۰ (۰)	
	دسترسی آسان به قسمت درباره ما و تنظیمات	۱۷ (۱۰۰/۰)	۰ (۰)	۰ (۰)	۰ (۰)	۰ (۰)	۰ (۰)	
	سهولت استفاده از بازی‌های آموزشی	-	-	-	-	-	-	
	ارایه اطلاعات مناسب در فیلم‌های آموزشی	۱۷ (۱۰۰/۰)	۰ (۰)	۰ (۰)	۰ (۰)	۰ (۰)	۰ (۰)	
	ارایه اطلاعات مناسب در تصاویر آموزشی	۱۷ (۱۰۰/۰)	۰ (۰)	۰ (۰)	۰ (۰)	۰ (۰)	۰ (۰)	
	سهولت استفاده از تصاویر آموزشی	-	-	-	-	-	-	
	سهولت استفاده از تصاویر آموزشی	-	-	-	-	-	-	
تأثیرات انگیزشی و آموزشی نرم افزار	سهولت استفاده از بازی‌های آموزشی	-	-	-	-	-	-	
	سهولت استفاده از بازی‌های آموزشی	-	-	-	-	-	-	
	سهولت استفاده از بازی‌های آموزشی	-	-	-	-	-	-	
	سهولت استفاده از بازی‌های آموزشی	-	-	-	-	-	-	

* در گروه سنی ۱۳ تا ۱۸ سال با توجه به گروه سنی آموزش مطالب از طریق قصه و بازی طراحی نشده بود.



شکل ۲. درصد کاربردی بودن نرم افزار از دیدگاه کاربران

بحث

در سال‌های اخیر رایج مراقبت‌های بهداشتی و پزشکی هدفمند از طریق فن آوری تلفن همراه به علت مقرون به صرفه بودن رو به گسترش می‌باشد و در این بین برخی از بیماران قلبی مادرزادی با توجه به لزوم پیگیری‌های مادام‌العمر در طول دوره درمان کاندید بهره‌مندی از برنامه‌های بهداشت دهان و دندان مبتنی بر تلفن همراه می‌باشند (۲۳).

پژوهش حاضر به منظور طراحی و ارزیابی نرم افزار کاربردی آموزشی مبتنی بر تلفن همراه هوشمند با هدف افزایش بهداشت دهان

و برنامه‌های یادآور در ارتقا بهداشت دهان و دندان کودکان موثر است (۲۴). نتایج مطالعه حاضر با نتایج مطالعه Nolen و همکاران همسو می‌باشد.

بر اساس ارزیابی نتایج نرم افزار "دندان سالم - قلب سالم" ارایه آموزش‌های صحیح مسواک زدن، نخ دندان کشیدن، آشنایی با اهمیت فیشورسیلانت و فلوراید تراپی با استفاده از فیلم آموزشی، اطلاعات همراه با تصاویر آموزشی، بازی و برنامه یادآور مسواک از دیدگاه کاربران ۷ تا ۱۲ سال از نظر کاربری بودن (شامل رنگ و اندازه فونت‌ها، کیفیت صدای فیلم‌های آموزشی)، سهولت استفاده (شامل نصب و دسترسی به قسمت‌های مختلف نرم افزار) و تاثیر آموزشی نرم افزار (شامل ارایه اطلاعات مناسب در فیلم، تصاویر، قصه، بازی، بیشتر بدانیم و یادآور مسواک) مناسب و در حد خوب ارزیابی شد.

نتایج پژوهش حاضر با پژوهش Alkadhi و همکاران (۲۰۱۷) که بروی ۴۴ نوجوانان ۱۲ ساله در عربستان با هدف طراحی یک نرم افزار موبایل و ارایه مطالب آموزشی بهداشت دهان و دندان و دستورالعمل‌ها انجام شده بود از نظر ارایه مطالب آموزشی از طریق پیام متنی، تصاویر و فیلم آموزشی همخوانی دارد (۲۵).

در مطالعه حاضر سعی شد برنامه یادآور مسواک جهت استفاده گروه‌های سنی ۷ تا ۱۲ سال نیز به منظور افزایش انگیزه شرکت کنندگان در نرم افزار گنجانده شود، که پس از بررسی یافته‌ها کلیه کاربران نقش برنامه یادآور مسواک را در نرم افزار جهت افزایش انگیزه برای مسواک زدن مناسب و موثر ارزیابی کردند.

نتایج مطالعه Hotwani و همکاران (۲۰۲۰) نیز که با هدف تجزیه و تحلیل محتوای برنامه‌های بهداشت دهان و دندان مبتنی بر تلفن همراه در هند انجام شد نشان داد علاوه بر فیلم‌های آموزشی و بازی در نرم افزار آموزشی استفاده از برنامه‌های یادآور در افزایش انگیزه جهت رعایت بهداشت دهان و دندان کودکان و نوجوانان موثر است (۲۶).

بررسی نتایج یک مطالعه مرور سیستماتیک نشان می‌دهد اغلب نرم افزارهای طراحی شده بهداشت دهان و دندان در کودکان و

دندان کودکان و نوجوانان مبتلا به بیماری قلبی مادرزادی انجام شد. در مرحله اول مطالب آموزشی به تفکیک گروه‌های سنی ۳ تا ۱۸ سال مورد تایید صاحب نظران و متخصصین قرار گرفت و در طراحی برنامه لحاظ شد، در مرحله دوم میزان سهولت استفاده از نرم افزار، کاربری بودن و تاثیر آموزشی نرم افزار از نظر ۵۱ نفر از کودکان و نوجوانان مبتلا به بیماری قلبی مادرزادی و والدین آن‌ها در سطح خوب ارزیابی شد.

نتایج مطالعه حاضر نشان می‌دهد از دیدگاه کودکان ۳ تا ۶ سال که از والدین آن‌ها پرسیده شد آیت‌های کاربری بودن برنامه به منظور بررسی (حجم، رنگ، اندازه و فونت، ارتباط با سازندگان برنامه، کیفیت صدای فیلم‌های آموزشی)، سهولت استفاده از نرم افزار به منظور بررسی (نصب آسان و سهولت استفاده از نرم افزار، دسترسی به قسمت‌های مختلف برنامه و سهولت استفاده از بازی‌های آموزشی) و همچنین تاثیرات انگیزشی و آموزشی مرتبط با بهداشت دهان و دندان که در قالب فیلم آموزشی، تصاویر آموزشی، قصه‌های صوتی، بازی و برنامه یادآور مسواک که با هدف افزایش بهداشت دهان و دندان گروه سنی ۳ تا ۶ سال طراحی شده بود از دیدگاه کاربران ۸۸/۲ درصد و مناسب ارزیابی شد.

در مطالعه Campos و همکاران (۲۰۱۹) که با هدف توسعه و ارزیابی نرم افزار موبایل بهداشت دهان و دندان برای کودکان ۳ تا ۵ سال انجام شد میزان کارایی برنامه‌های آموزشی از طریق قصه‌های صوتی و بازی به ترتیب ۸۰/۲ و ۸۲/۱ درصد و میزان رضایت کلی از برنامه ۹۹/۷ درصد ارزیابی شد (۱۵)، که هر دو مطالعه از نظر ارایه مطالب آموزشی از طریق قصه‌های صوتی و بازی با همدیگر هم راستا بود.

در مطالعه حاضر علاوه بر قصه‌های صوتی و بازی، جهت افزایش یادگیری دیداری کودکان، از فیلم و تصاویر آموزشی و به منظور تشویق و ایجاد انگیزه بیشتر برای مسواک زدن از برنامه یادآور مسواک استفاده شد. یافته‌های مطالعه Nolen و همکاران (۲۰۱۸) در آمریکا نشان داد استفاده از نرم افزارهای آموزشی بهداشت دهان و دندان و ارایه مطالب آموزشی به صورت فیلم و تصاویر آموزشی

نوجوانان تنها محدود به یک گروه سنی خاص می باشد (۲۷).

بنابراین در نرم افزار طراحی شده سعی شد برنامه های آموزشی بهداشت دهان و دندان برای دو رده سنی کودکان (۳ تا ۱۲ سال) و نوجوانان (۱۳ تا ۱۸ سال) طراحی و مورد توجه قرار گیرد. برنامه های آموزشی بهداشت دهان و دندان در گروه سنی ۱۳ تا ۱۸ سال در قالب مطالب آموزشی همراه با عکس، فیلم و تصاویر آموزشی و برنامه یادآور مسواک طراحی شد.

بررسی یافته های مطالعه حاضر نشان داد که همانند سایر گروه های سنی، نوجوانان ۱۳ تا ۱۸ سال شرکت کننده در این پژوهش نیز، نرم افزار را از نظر کاربری بودن، سهولت استفاده و تاثیرات انگیزشی و آموزشی در سطح خوب ارزیابی کردند.

در همین راستا نتایج مطالعه Scheerman و همکاران (۲۰۲۰) در نوجوانان ۱۲ تا ۱۷ سال ایرانی نشان داد استفاده از مطالب آموزشی، تصاویر و فیلم در نرم افزارهای آموزشی در ارتقا سلامت دهان و دندان آن ها موثر است (۲۸). نتایج مطالعه حاضر با نتایج مطالعه Scheerman و همکاران همسو می باشد.

علاوه بر مطالب ذکر شده، در پژوهش حاضر بخشی مجزا با عنوان "بیشتر بدانیم" جهت افزایش آگاهی والدین کودکان و نوجوانان ۳ تا ۱۸ سال در نرم افزار گنجانده شد. در همین راستا Kwan و همکاران (۲۰۰۵) به این نکته اشاره می کنند که افزایش آگاهی والدین نقش مهمی در اتخاذ رفتارهای خود مراقبتی و ارتقا بهداشت دهان و دندان در کودکان و نوجوانان دارد (۲۹).

همچنین نتایج مطالعه Alqarni و همکاران (۲۰۱۸) نشان می دهد استفاده از مطالب آموزشی در نرم افزارهای مبتنی بر تلفن همراه پیرامون بهداشت دهان و دندان نقش موثری در بهبود سطح آگاهی والدین و ارتقا سلامت دهان و دندان کودکان و نوجوانان ایفا می کند (۳۰). به طور کلی نتایج مطالعات انجام گرفته نشان می دهد آموزش بهداشت دهان و دندان کودکان و نوجوانان از طریق نرم افزارهای تلفن همراه با توجه به آموزش های متنوع، ابزار موثری در بهبود و ارتقا سلامت دهان و دندان کودکان و نوجوانان و افزایش آگاهی والدین می باشد (۲۷، ۳۰).

از نقاط قوت مطالعه حاضر می توان به طراحی نرم افزار آموزشی بهداشت دهان و دندان مبتنی بر تلفن همراه برای کودکان و نوجوانان مبتلا به بیماری های قلبی مادرزادی به تفکیک گروه های سنی ۳ تا ۱۸ و والدین آن ها برای اولین بار در ایران و سایر کشورها اشاره کرد که در طراحی برنامه، مطالب آموزشی با در نظر گرفتن گروه های سنی با قابلیت کاربری آسان در قالب مطالب آموزشی، فیلم و تصاویر آموزشی، قصه های صوتی و بازی و برنامه یادآور مسواک پیاده سازی شده بود.

از محدودیت های این پژوهش می توان به این نکته اشاره کرد که با وجود استفاده از نرم افزار آپاچی کوردوا و قابلیت استفاده از آن در سیستم عامل های iOS, Windows, Android، به علت محدودیت در بودجه در زمان ارزیابی برنامه، نرم افزار طراحی شده تنها برای سیستم عامل اندروید قابل نصب و اجرا بود که باعث شد برخی از شرکت کنندگان و والدین آن ها با تلفن های همراه تحت سیستم عامل iOS نتوانند در مطالعه شرکت کنند. با توجه به عدم وجود نرم افزار آموزشی مشابه در این زمینه پیشنهاد می شود در پژوهش های آینده تاثیر نرم افزار طراحی شده تحت سیستم عامل های Android و iOS، در بهبود بهداشت دهان و دندان کودکان و نوجوانان مبتلا به بیماری قلبی مادرزادی در یک مطالعه بزرگتر با حجم نمونه بیشتر و در قالب برنامه های آموزشی مورد استفاده قرار گیرد. قابل ذکر است در حال حاضر این پیشنهاد توسط محققین مطالعه در دست بررسی و اقدام می باشد.

نتیجه گیری

علیرغم اهمیت فراوان بهداشت دهان و دندان کودکان و نوجوانان با بیماری های قلبی مادرزادی و تاثیرات مثبت آن بر سلامت آینده آن ها، نرم افزارهای موبایل توسعه یافته در این زمینه بسیار محدود می باشند. طراحی این نرم افزار می تواند از گام های موثر در جهت افزایش آگاهی و بهبود بهداشت دهان و دندان کودکان و نوجوانان مبتلا به بیماری های قلبی مادرزادی و ارتقا سطح دانش والدین آن ها باشد. به صورت کلی با توجه به بررسی نتایج داده ها، استفاده از نرم افزار آموزشی بهداشت دهان و دندان برای کودکان و نوجوانان

تضاد منافع: در این مقاله هیچگونه تضاد منافعی بین نویسندگان وجود ندارد.

سهم نویسندگان: طراحی و ایده مطالعه: زهره سادات نوابی، دکتر علیرضا احمدی، دکتر محمد رضا صبری. اجرای طرح: زهره سادات نوابی، دکتر علیرضا احمدی، دکتر محمد رضا صبری. تحلیل داده ها: زهره سادات نوابی. نگارش نسخه اولیه مقاله: زهره سادات نوابی، دکتر علیرضا احمدی، دکتر محمد رضا صبری. ویرایش و تهیه نسخه نهایی همه نویسندگان

References

- 1- Koerdt S, Hartz J, Hollatz S, Heiland M, Neckel N, Ewert P, et al. Prevalence of dental caries in children with congenital heart disease. *BMC Pediatr.* 2022;22(1):1-8. <https://doi.org/10.1186/s12887-022-03769-2> PMID:36510161 PMCID:PMC9743505
- 2- Karikoski E, Junttila K, Järvinen M, Sarkola T, Blomqvist M. Parental perceptions and experiences of an oral health care promotion intervention for children with congenital heart defects. *Int J Qual Stud Health Well-being.* 2022;17(1):2070968. <https://doi.org/10.1080/17482631.2022.2070968> PMID:35549844 PMCID:PMC9116251
- 3- Tutarel O, Alonso-Gonzalez R, Montanaro C, Schiff R, Uribarri A, Kempny A, et al. Infective endocarditis in adults with congenital heart disease remains a lethal disease. *Heart.* 2018;104(2):161-5. <https://doi.org/10.1136/heartjnl-2017-311650> PMID:28754810
- 4- Vicent L, Luna R, Martínez-Sellés M. Pediatric infective endocarditis: a literature review. *J Clin Med.* 2022;11(11):3217. <https://doi.org/10.3390/jcm11113217> PMID:35683606 PMCID:PMC9181776
- 5- Mano TB, Cardoso I, Costa PO, Rito T, Branco L, Agapito A, et al. Infective endocarditis in a cohort of adult CHD patients. *Cardiol Young.* 2023;33(2):190-195. <https://doi.org/10.1017/S1047951122000403> PMID:35241206
- 6- Ahmadi A, Daryushi H. Infective endocarditis in children: A 5 year experience from Al-Zahra Hospital, Isfahan, Iran. *Adv Biomed Res.* 2014; 29(3):228. <https://doi.org/10.4103/2277-9175.145715> PMID:25538914 PMCID:PMC4260283
- 7- Koerdt S, Hartz J, Hollatz S, Frohwitter G, Kesting MR, Ewert P, et al. Dental prevention and disease awareness in children with congenital heart disease. *Clin Oral Investig.* 2018; 22(3):1487-93. <https://doi.org/10.1007/s00784-017-2256-2> PMID:29034445
- 8- Noorollahian H, Hassanzadeh R. Knowledge of parents about oral health in children with heart diseases. *Zahedan J Res Med Sci.* 2010;12(3):39-43.
- 9- Rai K, Hegde A. Oral health status of children with congenital heart disease and the awareness, attitude and knowledge of their parents. *J Clin Pediatr Dent.* 2009;33(4):315-8. <https://doi.org/10.17796/jcpd.33.4.2j108w0225241867> PMID:19725238
- 10- Balmer R, Bu'Lock FA. The experiences with oral health and dental prevention of children with congenital heart disease. *Cardiol Young.* 2003;13(5):439-43. <https://doi.org/10.1017/S1047951103000921> PMID:14694938
- 11- AliZadeh I, Mohammadi A, Faraji M. Designing and Assessment of Disinfection of Vegetables and Fruits Educational Software based on Smartphone for Environmental Health Engineering Students, Kerman University of Medical Sciences. *J. Toloo Behdasht.* 2021;20(2):63-74. <https://doi.org/10.18502/tbj.v20i2.6766>
- 12- Kumar Basak S, Wotto M, Belanger P. E-learning, M-learning and D-learning: Conceptual definition and comparative analysis. *E-Learn.* 2018 Jul;15(4):191-216. <https://doi.org/10.1177/2042753018785180>
- 13- Ma T, Wang H, Wei M, Lan T, Wang J, Bao S, et al. Application of smart-phone use in rapid food detection, food traceability systems, and personalized diet guidance, making our diet more health. *Food Res Int.* 2022; 152(4):110918. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2021.110918>

- PMid:35181089
- 14- Kotish S, Nanda SB, Mishra S, Nayak TK. Usefulness of smartphone based communication in improving oral hygiene in patients undergoing orthodontic treatment: Systematic review and meta-analysis. *Int J Health Sci.*2022; 6(S3), 1426-31. <https://doi.org/10.53730/ijhs.v6nS3.5604>
 - 15- Campos LF, Cavalcante JP, Machado DP, Marçal E, Silva PGdB, Rolim JP. Development and evaluation of a mobile oral health application for preschoolers. *Telemed J E Health.* 2019;25(6):492-8. <https://doi.org/10.1089/tmj.2018.0034> PMID:30036174
 - 16- Aliakbari R, Vahedian-Shahroodi M, Abusalehi A, Jafari A, Tehrani H. A digital-based education to improve occupational health and ergonomic conditions of dentists: an application of theory of planned behavior. *International Journal of Health Promotion and Education.* 2020;58(5):268-81. <https://doi.org/10.1080/14635240.2019.1687316>
 - 17- Poothulil N, Kalsi H. A Study on the Usage of Mobile Application for Oral Health-a Perspective of the Individuals towards Digital Media. *Glob. Media J.* 2018;10(1).
 - 18- Hughes S, Balmer R, Moffat M, Willcoxson F. The dental management of children with congenital heart disease following the publication of Paediatric Congenital Heart Disease Standards and Specifications. *Br Dent J.* 2019;226(6):447-52. <https://doi.org/10.1038/s41415-019-0094-0> PMID:30903073
 - 19- Stout, K.K., Daniels, C.J., Aboulhosn, J.A., Bozkurt, B., Broberg, C.S., Colman, J.M., Crumb, S.R., Dearani, J.A., Fuller, S., Gurvitz, M. and Khairy, P., 2019. 2018 AHA/ACC guideline for the management of adults with congenital heart disease: executive summary: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines. *Journal of the American College of Cardiology*, 73(12), pp.1494-1563. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2018.08.1028> PMID:30121240
 - 20- Di Filippo S. Prophylaxis of infective endocarditis in patients with congenital heart disease in the context of recent modified guidelines. *Arch Cardiovasc Dis.* 2012;105(8-9):454-60. <https://doi.org/10.1016/j.acvd.2012.02.011> PMID:22958889
 - 21- Ahmadi AR, Sabri MR, Navabi ZS, Ghaderian M, Dehghan B, Mahdavi C, et al. Early results of the Persian registry of cardiovascular disease/congenital heart disease (PROVE/CHD) in Isfahan. *J Tehran Heart Cent.* 2020;15(4): 158-64. <https://doi.org/10.18502/jthc.v15i4.5941> PMID:34178084 PMID:PMC8217188
 - 22- Dehghan B, Sabri MR, Hosseinzadeh M, Ahmadi A, Ghaderian M, Sarrafzadegan N, et al. The commencement of congenital heart diseases registry in Isfahan, Iran: Methodology and design. *ARYA Atheroscler.* 2020;16(5): 244-47.
 - 23- Kauw D, Koole M, van Dorth JR, Tulevsk I, Somsen GA, Schijven MP, et al. eHealth in patients with congenital heart disease: a review. *Expert Rev Cardiovasc Ther.* 2018;16(9):627-34. <https://doi.org/10.1080/14779072.2018.1508343> PMID:30079780
 - 24- Nolen SL, Giblin-Scanlon LJ, Boyd LD, Rainchuso L. Development and testing of a smartphone application prototype for oral health promotion. *J Dent Hyg.* 2018;92(2):6-14.
 - 25- Alkadhi OH, Zahid MN, Almana RS, Althaqeb HK, Alharbi TH, Ajwa NM. The effect of using mobile applications for improving oral hygiene in patients with orthodontic fixed appliances: a randomised controlled trial. *J Orthod.* 2017;44(3):157-63. <https://doi.org/10.1080/14653125.2017.1346746> PMID:28705122
 - 26- Hotwani K, Sharma K, Nagpal D, Lamba G, Chaudhari P. Smartphones and tooth brushing: content analysis of the current available mobile health apps for motivation and training. *Eur Arch Paediatr Dent.* 21(1):103-108. <https://doi.org/10.1007/s40368-019-00457-1> PMID:31154620
 - 27- Mohammadzadeh N, Gholamzadeh M, Zahednamazi S, Ayyoubzadeh SM. Mobile health applications for children's oral health improvement: A systematic review. *Inform Med Unlocked.* 2023; 37,101189. <https://doi.org/10.1016/j.imu.2023.101189>
 - 28- Scheerman JFM, Hamilton K, Sharif MO, Lindmark U, Pakpour AH. A theory-based intervention delivered by an online social media platform to promote oral health among Iranian adolescents: a cluster randomized controlled trial. *Psychol Health.* 2020;35(4):449-66. <https://doi.org/10.1080/08870446.2019.1673895> PMID:31621423
 - 29- Kwan SY, Petersen PE, Pine CM, Borutta A. Health-promoting schools: an opportunity for oral health promotion. *Bull World Health Org.* 2005;83(9):677-85.
 - 30- Alqarni AA, Alfaifi HM, Aseeri NA, Gadah T, Togoo RA. Efficacy of a self-designed mobile application to improve child dental health knowledge among parents. *J Int Soc Prev Community Dent.* 2018;8(5):424-30. https://doi.org/10.4103/jispcd.JISPCD_195_18 PMID:30430070 PMID:PMC6187876