

Letter to Editor

The Roles and Challenges of Mobile Health Apps in the Management of Type 2 Diabetes

*Mohammad Heydari¹ , Kosar Karimi² , Taleb Khodaveisi³ 

1. Department of Health Information Technology, Khalkhal University of Medical Sciences, Khalkhal, Iran.

2. Department of Biostatistics, Faculty of Health, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran.

3. Department of Health Information Technology, School of Allied Medical Sciences, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran.

**Citation** Heydari M, Karimi K, Khodaveisi T. [The Roles and Challenges of Mobile Health Apps in the Management of Type 2 Diabetes (Persian)]. *Journal of Modern Medical Information*. 2023; 9(1):2-7. <https://doi.org/10.32598/JMIS.9.1.1> <https://doi.org/10.32598/JMIS.9.1.1>

Extended Abstract

Chronic diseases have been increased in the last decade. Treatment of these diseases requires frequent visits to the hospital and monitoring of symptoms [1]. Type 2 diabetes (T2D) as a chronic disease, is one of the most important health challenges in the world, which affects the quality of life and leads to other diseases. The prevalence of T2D has increased with the increase of population due to lifestyle changes. This increase is more in developing countries facing challenges in receiving public health services. The growth and development of digital technologies, including mobile health, have led to their increased use in managing chronic diseases and thus have led to changes in the way healthcare services are delivered [2, 3]. This study aims to examine the roles and challenges of mobile health in the management of T2D.

The T2D is the most common type of diabetes, which is associated with many complications. Lifestyle change and symptom control and management can help reduce the complications of this disease. Patient participation and self-management is the key to diabetes treatment. Self-management refers to the patient's ability to cope with all aspects of the disease, and is considered an essential part of the treatment and care process [4]. Mobile Health applications with different capabilities can help improve the knowledge and awareness of patients. Diabetes self-management

is defined as engaging in behavioral activities to control diabetes such as monitoring blood glucose level, medication, nutrition, exercise, and losing weight [2-5]. Many mobile applications have been developed in the field of self-care and self-management for chronic diseases [6]. Mobile apps with features such as providing a dynamic interactive environment and practical information using pictures, videos, along with sensors for monitoring, can help patients engage in self-care and motivate them to change their high-risk behaviors, gain healthy behavioral skills in disease management, and modify their lifestyles. Reducing the hospitalization rate and patient visits to medical centers and improving the health of patient and society are other benefits of mobile health apps.

Remote care and monitoring and engaging the patient in the treatment process by using mobile health technology are some of the developments in the health sector. Mobile health describes the use of wireless and communication tools such as smartphones and tablets to collect or disseminate health information for improving healthcare delivery [7]. Mobile health offers a range of potential opportunities for patients, healthcare providers, and policymakers to monitor and improve health systems. Mobile Health along with recording and monitoring of vital signs can help manage T2D. Mobile health-based intervention is a cost-effective method to improve self-management; it can improve adherence to medication, exercise, or healthy nutrition. It can support patients with T2D by adjusting the dietary and medication regimens based on the patient's blood glucose monitoring data [8].

* Corresponding Author:

Mohammad Heydari

Address: Department of Health Information Technology, Khalkhal University of Medical Sciences, Khalkhal, Iran.

Tel: +98 (45) 3242200 (EXT: 155)

E-mail: heydari.mohammad12@yahoo.com



Despite having a positive role in managing the diseases, Mobile health apps for diabetes are facing some challenges in Iran. Identifying these challenges by evaluating and removing barriers can improve the effectiveness of mobile health apps. The challenges in this area include concerns related to patients (users), developers, and policymakers. Users' challenges are: the lack of awareness of mobile health apps, low level of health literacy, and practical limitations in using apps. Developers' challenges are: Failure to provide a dynamic interactive environment for monitoring blood glucose level, lack of in-app messaging, poor user interface design, not using evidence-based information, and not considering the age and health literacy of users. The inability to customize the apps according to the needs of users and the changing health needs of users are other key challenges in the development of mobile health apps [8, 9].

The challenges related to policymakers include the lack of standards to create and promote quality apps, no monitoring of health apps for patient safety, and lack of a mechanism to measure the clinical validity of these apps. Ensuring the confidentiality of patients' information and the lack of privacy regulation are other challenges. The confidential information of patients are personal data, disease history, financial or health insurance details, causes of disease, and treatment process. Lack of a data encryption feature in health apps makes it easier for unauthorized users to access patient data. Due to the increase of online medical visits, the lack of an in-app payment feature is other challenge [10]. Monitoring only one aspect of patients' vital signs is another challenge. For example, most of mobile apps for diabetes focus on monitoring blood sugar level, while a diabetic patient needs to check a set of vital signs.

Mobile health apps for diabetes are developing rapidly. With the increasing demand for these apps, their effective roles should be highlighted and their challenges should be addressed. Developers, healthcare providers, and policymakers should be familiar with these apps, be aware of their challenges to help them develop more diabetes management apps, create infrastructure, and develop standards.

This Page Intentionally Left Blank



نامه به سردبیر

نقش‌ها و چالش‌های برنامه‌های کاربردی سلامت‌همراه در مدیریت بیماری دیابت نوع ۲

* محمد حیدری^۱، کوثر کریمی^۲، طالب خداویسی^۳

۱. گروه فناوری اطلاعات سلامت، دانشکده علوم پزشکی خلخال، خلخال، ایران.

۲. گروه آمار زیستی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران.

۳. گروه فناوری اطلاعات سلامت، دانشکده پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران.



Citation Heydari M, Karimi K, Khodaveisi T. [The Roles and Challenges of Mobile Health Apps in the Management of Type 2 Diabetes (Persian)]. *Journal of Modern Medical Information*. 2023; 9(1):2-7. <https://doi.org/10.32598/JMIS.9.1.1>

doi <https://doi.org/10.32598/JMIS.9.1.1>

سردبیر محترم

ناشی از بیماری کمک کند. مشارکت بیمار و خودمدیریتی^۳ کلید مراقبت از دیابت می‌باشند. خودمدیریتی توانایی بیمار برای مقابله با تمام جنبه‌های بیماری است که بخش اساسی در فرآیند درمان و مراقبت به حساب می‌آید [۴].

خودمدیریتی دیابت^۴ به‌عنوان رفتارهای روزمره‌ای که افراد برای کنترل دیابت انجام می‌دهند، تعریف می‌شود. معیارهای ارتقا خودمدیریتی دیابت شامل پایش سطح گلوکز خون، دارو، تغذیه، ورزش و وزن می‌باشد. برنامه‌های کاربردی سلامت‌همراه با قابلیت‌هایی که دارند به این منظور می‌توانند به ارتقا دانش و آگاهی بیماران کمک کنند [۲، ۵].

برنامه‌های کاربردی زیادی در حوزه خودمراقبتی و خودمدیریتی بیماری‌های مزمن توسعه یافته است [۶]. برنامه‌های کاربردی تلفن همراه با قابلیت‌هایی نظیر محیط تعاملی پویا، ارائه اطلاعات کاربردی از طریق تصاویر، ویدئوها و اتاق‌های گفتگو در کنار حسگرهایی که به پایش و نظارت کمک می‌کند، می‌تواند به‌طور موثر بیماران را به مشارکت در امر مراقبت سوق دهد و انگیزه تغییر رفتار، عملکرد و کسب مهارت‌های رفتاری سالم در مدیریت بیماری را ایجاد کند.

بیماری‌های مزمن در یک دهه اخیر در حال گسترش بوده‌اند. درمان این بیماری‌ها مستلزم مراجعه مکرر به بیمارستان و نظارت بر علائم می‌باشد [۱]. دیابت نوع ۲ به‌عنوان یک بیماری مزمن از چالش‌های مهم سلامت در سطح جهان بوده که بر کیفیت زندگی تأثیر گذاشته است و زمینه‌ساز بیماری‌های دیگر می‌باشد. شیوع دیابت نوع ۲ به‌دلیل تغییر سبک زندگی با رشد جمعیت افزایش داشته است. این افزایش در کشورهای در حال توسعه که با چالش‌های ارائه خدمات سلامت همگانی مواجه هستند، بیشتر نیز بوده است. بیماری‌های مزمن نظیر دیابت را می‌توان با پشتیبانی برنامه‌های کاربردی تلفن همراه^۱ کنترل و مدیریت کرد. رشد و توسعه فناوری‌های دیجیتال از جمله سلامت‌همراه^۲ به‌طور فزاینده‌ای برای حمایت از مدیریت بیماری‌های مزمن به کار گرفته شده و به تغییر در شیوه ارائه خدمات مراقبت‌های بهداشتی منجر شده است [۲، ۳].

نوشته حاضر به بررسی نقش‌ها و چالش‌های سلامت‌همراه در مدیریت بیماری دیابت نوع ۲ پرداخته است. دیابت نوع ۲ شایع‌ترین نوع دیابت است که با عوارض فراوانی همراه است. تغییر سبک زندگی، کنترل و مدیریت علائم می‌تواند به کاهش مشکلات

3. Self-management

4. diabetes self-management

1. Mobile Apps

2. Mobile Health

* نویسنده مسئول:

محمد حیدری

نشانی: خلخال، دانشکده علوم پزشکی خلخال، گروه فناوری اطلاعات سلامت.

تلفن: ۳۲۴۲۲۰۰ (۴۵) +۹۸ داخلی ۱۵۵

پست الکترونیکی: heydari.mohammad12@yahoo.com

چالش‌هایی که بر سر راه سیاستگذاران است شامل فقدان استانداردهایی جهت ایجاد و ارتقا برنامه‌های با کیفیت، نبود نظارت بر برنامه‌های سلامت‌همراه برای ارتقا ایمنی بیمار و نبود مکانیسمی برای سنجش اعتبار بالینی این برنامه‌ها می‌باشد. محرمانگی اطلاعات و حفاظت از اطلاعات بیماران و نبود قوانینی برای رعایت حریم خصوصی از دیگر چالش‌های عمده این برنامه‌ها می‌باشد. اطلاعات محرمانه بیماران شامل اطلاعات شخصی، تاریخچه بیماری، جزئیات مالی یا بیمه سلامت، نحوه ابتلا به بیماری و روند درمان می‌باشد. نبود قابلیت‌های رمزنگاری اطلاعات در برنامه‌های کاربردی سلامت‌همراه سهولت دسترسی اشخاص غیرمجاز به اطلاعات بیماران را فراهم می‌کند.

باتوجه به گسترش ویزیت‌های برخط، عدم وجود سازوکارها و مدل‌های پرداخت در برنامه‌های سلامت‌همراه از چالش‌های متخصصان و مراقبان سلامت برای ارائه خدمات بر بستر این فناوری‌ها می‌باشد [۱۰]. همچنین تک منظوره بودن و نظارت تنها بر یک جنبه از علائم حیاتی بیماران از دیگر چالش‌ها می‌باشد. برای مثال بیشتر برنامه‌های کاربردی نظارت بر دیابت، متمرکز بر قند خون هستند، درحالی‌که بیمار دیابتی نیاز به بررسی مجموعه‌ای از علائم حیاتی دارد و باید تمام ابعاد سلامتی فرد در نظر گرفته شود. برنامه‌های کاربردی سلامت‌همراه برای دیابت نوع ۲ با سرعت در حال توسعه هستند. با افزایش تقاضا برای برنامه‌های مرتبط با دیابت، باید بر نقش مؤثر و اثربخش این برنامه‌ها تأکید شود؛ همچنین بر چالش‌هایی که بر سر راه دستیابی فناوری سلامت‌همراه به پتانسیل‌های کامل خود برای بهبود مدیریت دیابت و زندگی افراد مبتلا به دیابت می‌شود، تأکید شود. توسعه‌دهندگان، مراقبان سلامت و سیاستگذاران باید با کاربردها و چالش‌های این فناوری‌ها آشنا باشند، تا با ارائه راه‌حل‌های نوآورانه‌تر، ایجاد زیرساخت‌ها و تنظیم استانداردها به توسعه هرچه بیشتر برنامه‌های سلامت محور مدیریت دیابت کمک کنند.

مراقبت و نظارت از راه دور و درگیر کردن بیمار در فرآیند درمان با به کارگیری فناوری‌های سلامت‌همراه از پیشرفت‌های رخ داده در این بخش می‌باشد. برنامه‌های کاربردی با رویکرد خودمدیریتی می‌توانند بر کیفیت زندگی، مدیریت رفتارهای پرخطر و اصلاح سبک زندگی بیماران اثربخش باشند. سلامت‌همراه فرایند استفاده از ابزارهای ارتباطی شامل تلفن‌های هوشمند، تبلت‌ها و سایر دستگاه‌های بی‌سیم برای جمع‌آوری یا انتشار اطلاعات سلامتی به منظور ارتقا سلامت می‌باشد [۷]. سلامت‌همراه مجموعه‌ای از فرصت‌های بالقوه را برای بیماران، مراقبان سلامت و سیاستگذاران جهت نظارت و بهبود سلامتی ارائه می‌کند. سلامت‌همراه با ثبت و رصد علائم حیاتی به مدیریت بیماری دیابت نوع ۲ کمک می‌کند. کاهش میزان بستری و مراجعه بیماران به مراکز درمانی و بهبود سطح سلامت بیمار و جامعه از مزایای برنامه‌های کاربردی سلامت‌همراه می‌باشد. همچنین مداخله مبتنی بر سلامت‌همراه روشی مقرون به صرفه و مؤثر برای ارتقای خودمدیریتی می‌باشد.

مداخلات انجام‌شده از طریق سلامت‌همراه، علاوه بر ثبت و نظارت بر علائم، می‌تواند پایبندی به دارو، ورزش و یا رژیم غذایی را بهبود بخشد. حمایت از بیمار مبتلا به دیابت نوع ۲ با مداخلات مبتنی بر تنظیم برنامه دارویی و غذایی در پاسخ به داده‌های پایش‌شده گلوکز خون بیمار از دیگر قابلیت‌های فناوری سلامت‌همراه می‌باشد. مدیریت مصرف کالری، نظارت بر میزان فعالیت‌های بدنی، پایش تغییر سطح قند خون و کمک به تبعیت از رژیم‌های غذایی و دارویی به‌واسطه به خدمت گرفتن برنامه‌های کاربردی مبتنی بر موبایل قابل انجام است [۸]. برنامه‌های کاربردی سلامت‌همراه ویژه دیابت علاوه بر نقش مثبت و مؤثر در مدیریت بیماری با چالش‌ها و موانعی نیز همراه هستند.

شناسایی چالش‌های به کارگیری این فناوری‌ها با رویکرد ارزیابی و رفع موانع، اثربخشی برنامه‌ها را بهبود خواهد بخشید. چالش‌های سلامت‌همراه در این حوزه شامل نگرانی‌های مرتبط با بیماران، توسعه‌دهندگان و سیاستگذاران می‌باشد. چالش‌های کاربران شامل عدم آگاهی کاربران از برنامه‌ها به‌عنوان ابزارهای مراقبت بهداشتی، سطح پایین سواد فناوری و سلامت یا محدودیت‌های عملی در کار با این برنامه‌ها می‌باشد. چالش‌های توسعه‌دهندگان شامل عدم ارائه محیط تعاملی پویا نظارت و پایش سطح گلوکز خون، عدم قابلیت همکاری کاربر و برنامه، ضعف در طراحی رابط کاربری، عدم به کارگیری اطلاعات معتبر و مبتنی بر یافته‌های علمی و در نظر نگرفتن بیماران با شرایط سنی و سواد فناوری و سلامت مختلف می‌باشد. عدم قابلیت سفارشی‌سازی برنامه متناسب با نیاز کاربران و تغییر نیازهای بهداشتی کاربران به‌عنوان دیگر چالش‌های کلیدی توسعه برنامه‌های کاربردی سلامت‌همراه است [۸، ۹].



References

- [1] El-Rashidy N, El-Sappagh S, Islam SMR, H ME-B, Abdelrazek S. Mobile health in remote patient monitoring for chronic diseases: Principles, trends, and challenges. *Diagnostics*. 2021; 11(4):607. [DOI:10.3390/diagnostics11040607] [PMID] [PMCID]
- [2] Mehraeen E, Noori T, Nazeri Z, Heydari M, Mehranfar A, Moghaddam HR, et al. Identifying features of a mobile-based application for self-care of people living with T2DM. *Diabetes Res Clin Pract*. 2021; 171:108544. [DOI:10.1016/j.diabres.2020.108544] [PMID]
- [3] Brzan PP, Rotman E, Pajnikhar M, Klanjek P. Mobile applications for control and self management of diabetes: A systematic review. *J Med Syst*. 2016; 40(9):210. [DOI:10.1007/s10916-016-0564-8] [PMID]
- [4] Wang L, Guo Y, Wang M, Zhao Y. A mobile health application to support self-management in patients with chronic obstructive pulmonary disease: A randomised controlled trial. *Clin Rehabil*. 2021; 35(1):90-101. [DOI:10.1177/0269215520946931] [PMID]
- [5] Mehraeen E, Mehrtak M, Janfaza N, Karimi A, Heydari M, Mirzapour P, et al. Design and development of a mobile-based self-care application for patients with type 2 diabetes. *J Diabetes Sci Technol*. 2022; 16(4):1008-15. [DOI:10.1177/19322968211007124] [PMID] [PMCID]
- [6] Mohammad H, Elham M, Mehraeen E, Aghamohammadi V, Seyedalinaghi S, Kalantari S, et al. Identifying data elements and key features of a mobile-based self-care application for patients with COVID-19 in Iran. *Health Informatics J*. 2021; 27(4):14604582211065703. [DOI:10.1177/14604582211065703] [PMID]
- [7] Steinhubl SR, Muse ED, Topol EJ. The emerging field of mobile health. *Sci Transl Med*. 2015; 7(283):283rv3. [DOI:10.1126/scitranslmed.aaa3487] [PMID] [PMCID]
- [8] Sinha AP, Singhal M, Gupta M, Joshi A. Development and utility of m-health enabled nutrition informatics intervention for self-care management of type 2 diabetes in home settings. *J Posit Sch Psychol*. 2022; 6(12): 1261-79. [DOI:10.21203/rs.3.rs-1778802/v1]
- [9] Fleming GA, Petrie JR, Bergenstal RM, Holl RW, Peters AL, Heinemann L. Diabetes digital app technology: Benefits, challenges, and recommendations. A consensus report by the European association for the study of diabetes (EASD) and the American diabetes association (ADA) diabetes technology working group. *Diabetes Care*. 2020; 43(1):250-60. [DOI:10.2337/dci19-0062] [PMID]
- [10] Birkhoff SD, Moriarty H. Challenges in mobile health app research: Strategies for interprofessional researchers. *J Interprofessional Educ Pract*. 2020; 19:100325. [DOI:10.1016/j.xjep.2020.100325]