

# Evaluation of Health-Related Quality of Life Recommendation Systems for Chronic Diseases: A Systematic Review

Fatemeh Beiranvand<sup>1</sup> (B.S.), Elham Maserat<sup>2\*</sup> (Ph.D.)

<sup>1</sup> Master of Sciences Student in Medical Informatics, Faculty of Medical Sciences, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran

<sup>2</sup> Associate Professor, Department of Medical Informatics, Faculty of Medical Sciences, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran

## Abstract

Received: 11 Jun. 2025

Accepted: 16 Nov. 2025

**Background and Aim:** The rise in chronic diseases is one of the major challenges facing healthcare systems in the 21st century. Developed countries have turned to health-related quality of life recommender systems to address this issue. This study aims to review and evaluate these systems in the context of chronic diseases.

**Materials and Methods:** A rapid review method was used in this study. The search was performed using a combination of keywords chronic disease, recommender system, health-related quality of life, and evaluation. The most frequently reviewed systems were related to the endocrine and metabolic diseases group with 15 cases (27.3%), which included diabetes (13 cases) and obesity (2 cases). This was followed by cardiovascular diseases with 9 cases (16.4%), including heart failure (7 cases), coronary artery disease (1 case), and hypertension (1 case), as well as respiratory diseases with 7 cases (12.7%), including chronic lung disease (4 cases), asthma (2 cases), and lung transplantation (1 case). Based on the inclusion criteria, some other chronic diseases including blood diseases and immune mechanism-related disorders with 2 cases (3.6%) including AIDS and hemophilia, cancers with 2 cases (3.6%), digestive diseases with 1 case (1.8%) including hepatitis and urinary tract diseases with 1 (1.8%) were investigated in this study, but they did not have a significant contribution. In order to assess the information needs, a search was conducted in library resources in three databases "Google Scholar", "PubMed" and "Scopus", with the aim of extracting articles of recommender systems in the field of health-related quality of life in chronic diseases, assessment tools and frameworks. The studies included 55 articles published in the period from 2003 to 2022.

**Results:** The extracted systems in the present studies included 15 general mobile-based applications (27.3%), 16 mobile-based self-management and self-care applications (29.1%), 15 general internet platforms, sites and portals (27.3%), and 9 internet self-management and self-care platforms, sites and portals (16.4%). The studies used 4 methods of usability, effectiveness, satisfaction and technical evaluation. In most studies, usability evaluation was used with the aim of usability in 32 cases (58.2%) and effectiveness with the aim of health-related quality of life (behavior, knowledge and attitude) in 25 cases (45.45%). Ease of use features were used in 18 cases (32.7%), user-friendliness in 14 cases (25.45%), and usefulness in 10 cases (18.18%). In the second phase of the study, 98 assessment tools in the form of interviews and questionnaires from 55 studies were extracted and categorized. Ultimately, 50 usability tools, 26 effectiveness tools, 18 satisfaction tools, and 3 technical tools resulted from this study.

**Conclusion:** With the growing number of mobile health applications and health-related quality of life systems, choosing the most suitable and effective option for users has become a challenging task. Paying attention to standard and evidence-based components of evaluation of these recommended systems can be effective in improving the quality of life related to patients' health.

**Keywords:** Chronic Disease, Health-Related Quality of Life, Recommender System, Tools, Assessment

\* Corresponding Author:

Maserat E

Email:

e.maserat@modares.ac.ir

## ارزیابی سامانه‌های توصیه‌گر کیفیت زندگی مرتبط با سلامت بیماری‌های مزمن: مرور سیستماتیک

فاطمه بیرانوند<sup>۱</sup>، الهام مسرت<sup>۲\*</sup>

### چکیده

**زمینه و هدف:** افزایش بیماری‌های مزمن یکی از چالش‌های مهم سیستم‌های بهداشتی در قرن بیست‌ویکم است. کشورهای توسعه‌یافته برای مقابله با این چالش به سامانه‌های توصیه‌گر کیفیت زندگی مرتبط با سلامت روی آورده‌اند. این مطالعه با هدف بررسی و ارزیابی این سامانه‌ها در زمینه بیماری‌های مزمن انجام شده است.

**روش بررسی:** در این مطالعه از روش مرور سریع استفاده شد. جستجو با استفاده از ترکیبی از کلمات کلیدی بیماری مزمن، سامانه‌ی توصیه‌گر، کیفیت زندگی مرتبط با سلامت و ارزیابی انجام گرفت. بیشترین سامانه‌های بررسی‌شده مربوط به گروه بیماری‌های غدد و متابولیک با ۱۵ مورد (۲۷/۳٪) بود که شامل دیابت (۱۳ مورد) و چاقی (۲ مورد) می‌شد. پس از آن، بیماری‌های قلبی-عروقی با ۹ مورد (۱۶/۴٪) شامل نارسایی قلبی (۷ مورد)، بیماری عروق کرونر (۱ مورد) و فشارخون (۱ مورد)، و نیز بیماری‌های تنفسی با ۷ مورد (۱۲/۷٪) شامل بیماری مزمن ریه (۴ مورد)، آسم (۲ مورد) و پیوند ریه (۱ مورد) قرار داشتند. بر اساس معیارهای ورود، برخی دیگر از بیماری‌های مزمن از جمله بیماری‌های خونی و اختلالات مرتبط با مکانیسم ایمنی با ۲ مورد (۳/۶٪) شامل ایدز و هموفیلی، سرطان‌ها با ۲ مورد (۳/۶٪)، بیماری‌های گوارشی با ۱ مورد (۱/۸٪) شامل هپاتیت و بیماری‌های مجاری ادراری (۱/۸٪) در این مطالعه بررسی شدند، اما سهم قابل توجهی نداشتند. جهت نیازسنجی اطلاعاتی، جستجو در منابع کتابخانه‌ای در سه پایگاه داده «Google Scholar»، «PubMde» و «Scopus»، با هدف استخراج مقالات سامانه‌های توصیه‌گر در زمینه کیفیت زندگی مرتبط با سلامت در بیماری‌های مزمن، ابزارها و چارچوب‌های ارزیابی انجام گردید. مطالعات شامل ۵۵ مقاله منتشرشده در بازه زمانی ۲۰۰۳ تا ۲۰۲۲ بود.

**یافته‌ها:** سامانه‌های استخراجی در مطالعات حاضر شامل برنامه‌های کاربردی عمومی موبایل محور ۱۵ مورد (۲۷/۳٪)، برنامه‌های کاربردی خودمدیریتی و خودمراقبتی موبایل محور ۱۶ مورد (۲۹/۱٪)، سکو، سایت و پورتال‌های عمومی اینترنتی ۱۵ مورد (۲۷/۳٪)، سکو، سایت و پورتال‌های خودمدیریتی و خودمراقبتی اینترنتی ۹ مورد (۱۶/۴٪) بود. در مطالعات از ۴ روش ارزیابی کاربردپذیری، اثربخشی، رضایتمندی و فنی استفاده شده بود. در بیشتر مطالعات، ارزیابی کاربردپذیری با هدف قابلیت‌استفاده ۳۲ مورد (۵۸/۲٪) و اثربخشی با هدف کیفیت زندگی مرتبط با سلامت (رفتار، دانش و نگرش) ۲۵ مورد (۴۵/۴۵٪)، استفاده شده بود. ویژگی‌های سهولت استفاده ۱۸ مورد (۲۳/۷٪)، و ویژگی کاربردپذیر بودن با ۱۴ مورد (۲۵/۴۵٪) و سودمندی ۱۰ مورد (۱۸/۱۸٪)، بیشترین مؤلفه‌های مورد استفاده بودند. در مرحله دوم مطالعه، ۹۸ ابزار ارزیابی در قالب مصاحبه و پرسش‌نامه حاصل از ۵۵ مطالعه‌ی مورد بررسی، استخراج و دسته‌بندی شد. در نهایت ۵۰ ابزار کاربردپذیری، ۲۶ ابزار اثربخشی، ۱۸ ابزار رضایتمندی و ۳ ابزار فنی حاصل این بررسی بوده است **نتیجه‌گیری:** از آنجایی که اپلیکیشن‌های سلامت تلفن همراه و سامانه‌های کیفیت زندگی مرتبط با سلامت رو به افزایش است، انتخاب گزینه‌ی مناسب و اثربخش برای کاربران چالش برانگیز است. توجه به مؤلفه‌های استاندارد و مبتنی بر شواهد ارزیابی این سامانه‌های توصیه‌گر می‌تواند در ارتقای کیفیت زندگی مرتبط با سلامت بیماران مؤثر باشد.

**واژه‌های کلیدی:** بیماری مزمن، کیفیت زندگی مرتبط با سلامت، سامانه‌ی توصیه‌گر، ابزار، ارزیابی

دریافت مقاله: ۱۴۰۴/۳/۲۱  
پذیرش مقاله: ۱۴۰۴/۸/۲۵

\* نویسنده مسئول:  
الهام مسرت؛

دانشکده علوم پزشکی دانشگاه تربیت مدرس

Email:  
e.maserat@modares.ac.ir

۱ دانشجوی کارشناسی ارشد انفورماتیک پزشکی، دانشکده علوم پزشکی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران

۲ دانشیار گروه انفورماتیک پزشکی، دانشکده علوم پزشکی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران

## مقدمه

درصد زیادی از جمعیت جهان متأثر از بیماری‌های مزمن هستند که منجر به تحمیل بار مالی بر بیمار و سیستم‌های مراقبت‌های بهداشتی ملی می‌شود (۱). بیماری‌های مزمن با ایجاد ۸۰ درصد از بار جهانی بیماری‌ها در کشورهای در حال توسعه، پیامدهای جبران‌ناپذیر جسمی، روانی و اقتصادی برای بیماران به همراه دارند (۲). علایم جسمی و روانی بیماران، از طریق مختل کردن عملکرد فردی در جامعه و محیط کار، منجر به کاهش بهره‌وری و افت کیفیت زندگی می‌گردد (۳ و ۴). ماهیت مزمن این بیماری، با تغییر هویت و سبک زندگی، منجر به بروز مشکلات روانی-اجتماعی و از دست رفتن توانایی بیمار در مدیریت نیازهای خود می‌گردد (۵).

علی‌رغم جایگاه استراتژیک کیفیت زندگی مرتبط با سلامت در ارزیابی سازگاری بیمار، این شاخص در مدیریت و مراقبت از بیماران مبتلا به بیماری‌های مزمن کمتر لحاظ شده است (۶). در مواجهه با افزایش بیماری‌های مزمن، اجرای مداخلات آموزشی هدفمند جهت اصلاح عادات بهداشتی و تقویت رفتارهای سلامت‌محور، ضرورتی انکارناپذیر برای بهبود کیفیت زندگی جامعه است (۷). به‌کارگیری فناوری‌های نوین برای ارزیابی مستمر و از راه دور کیفیت زندگی، ابزاری کلیدی جهت مدیریت دقیق، به‌موقع و اقتصادی بیماران مزمن محسوب می‌شود (۸). استفاده از فناوری و اینترنت توسط بیماران، ضمن ارتقای محاسبات مراقبتی، دسترسی به اطلاعات سلامت و ایجاد بسترهای حمایتی متقابل میان بیماران را تسهیل کرده است (۹).

مداخلات الکترونیکی سلامت با خودنظارتی مداوم، کیفیت زندگی و روند مراقبتی را بهبود می‌بخشند (۱۰). بسترهای خودمدیریتی وب‌محور، تعامل میان بیماران را برای ارتقای سلامت جسمی و روانی بهینه می‌سازند (۱۲ و ۱۱ و ۸) و بدون نیاز به نظارت مستقیم پرسنل مراقبت‌های بهداشتی، می‌توان کیفیت زندگی بیماران را افزایش داده و هزینه‌ها را کاهش داد (۱۳). برنامه‌های کاربردی به‌دلیل ظرفیت انجام تحلیل‌های پیش‌بینی‌کننده بر اساس داده‌های بالینی بیمار، برای شخصی‌سازی مراقبت‌های بهداشتی استفاده می‌شوند (۱).

با وجود گسترش این برنامه‌های کاربردی و فوایدی که دارند، چالش‌هایی برای پزشکان، سیاست‌گذاران و بیماران در درک این که کدام برنامه‌ها بیشترین سود را دارند، وجود دارد (۱۴). علی‌رغم افزایش استفاده از سامانه‌های این حوزه در مراقبت‌های بهداشتی و گسترده‌گی دسترسی به آن‌ها، میزان استفاده

و هدف آن‌ها در مدیریت بیماری‌های مزمن مرتبط با بیمار کمتر شناخته شده است و این امر سودمندی آن‌ها را به‌عنوان یک ابزار مشارکتی محدود می‌کند (۱۵). چالش‌های فعلی این سیستم‌ها شامل پایبندی کم، پراکندگی داده‌ها، داده‌های ناهمگن و قابلیت توضیح است که بر موفقیت این سامانه‌ها تأثیر می‌گذارد (۱). شناسایی مؤلفه‌های ساختاری و عوامل موفقیت در طراحی سامانه‌های توصیه‌گر کیفیت زندگی، پاسخی استراتژیک به کاستی‌های موجود در مداخلات فناوری‌محور است که می‌تواند ضمن ارتقای کارایی سیستم‌ها، به مدیریت دقیق‌تر پژوهش‌ها و بهبود پیامدهای سلامت بیماران منجر شود (۱۶). برای بیماران و پزشکان، انتخاب مناسب‌ترین برنامه‌ها به‌دلیل شواهد در حال تحول، خطرات حریم خصوصی در حال ظهور، نگرانی‌های مربوط به قابلیت‌استفاده و این واقعیت که برنامه‌ها دائماً به‌روزرسانی و تغییر می‌کنند، دشوار است (۱۷). بر اساس پژوهش‌های صورت گرفته، مطالعات محدودی در مورد ارزیابی فراگیر اثربخشی برنامه‌های کاربردی تلفن هوشمند موبایل محور مرتبط با سلامت انجام شده است (۱۸). ارزیابی کیفیت برنامه‌های سلامت مستلزم ادغام شواهد بالینی با نیازهای مستقیم بیماران است (۱۴). همچنین به پزشکان و ارائه‌دهندگان مراقبت کمک می‌کند تا کیفیت برنامه‌های سلامت همراه را ارزیابی کرده و برنامه‌هایی را که برای عملکرد آن‌ها مناسب‌تر هستند، شناسایی کنند (۱۹).

این پژوهش با هدف ارایه الگویی مبتنی بر شواهد برای طراحی و ارزیابی سامانه‌های توصیه‌گر کیفیت زندگی در بیماری‌های مزمن، به مرور نظام‌مند مؤلفه‌های ساختاری و محتوایی می‌پردازد. این مطالعه با شناسایی و اولویت‌بندی عوامل کلیدی و الزامات ضروری، گامی راهبردی جهت استانداردسازی توسعه سامانه‌های مراقبتی و ارتقای کارایی آن‌ها در سیستم‌های بهداشت و درمان محسوب می‌شود.

## روش بررسی

مرور منابع براساس مراحل انتخاب موضوع تحقیق، تعریف دقیق سوال پژوهش، تبیین استراتژی جستجوی نظام‌مند منابع علمی براساس کلمات کلیدی در بانک‌های اطلاعاتی مانند «Google Scholar»، «PubMed» و «Scopus» و خارج کردن مطالعات غیرمرتبط انجام شد. سوالات پژوهشی حاضر شامل موارد زیر است:

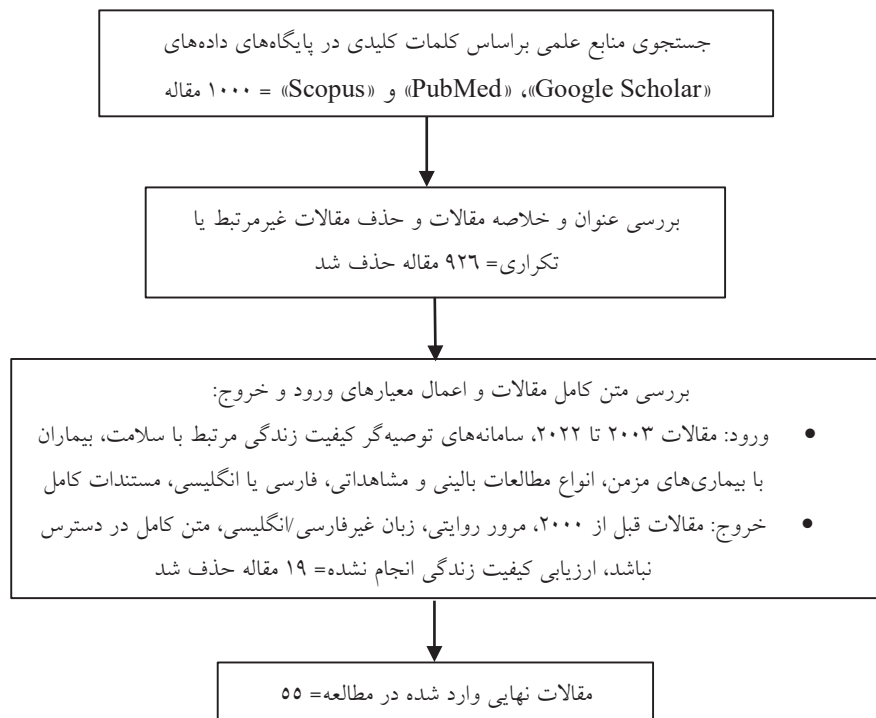
مطالعه‌ی حاضر شامل ۵ مرحله می‌باشد: الف) شناسایی اهداف تحقیق و استراتژی جستجو؛ ب) شناسایی مقالات پژوهشی مرتبط؛ ج) انتخاب مقالات پژوهشی؛ د) استخراج داده‌ها و ه) جمع‌بندی، بحث، آنالیز و گزارش نتایج. مرور متون با هدف استخراج مقالات سامانه‌های توصیه‌گر در زمینه‌ی کیفیت زندگی مرتبط با سلامت در بیماری‌های مزمن و ابزارهای ارزیابی انجام گردید. کلیدواژه‌ها و پایگاه داده‌های مورد استفاده برای جستجوی منابع اطلاعاتی در جدول ۱ قابل مشاهده است.

- سامانه‌های توصیه‌گر کیفیت زندگی مرتبط با سلامت با چه اهدافی ارزیابی می‌شوند؟  
- رایج‌ترین ابزارهای ارزیابی سامانه‌های توصیه‌گر کیفیت زندگی مرتبط با سلامت چه مواردی می‌شوند؟  
- ابزارهای ارزیابی سامانه‌های توصیه‌گر کیفیت زندگی مرتبط با سلامت شامل چه مؤلفه‌هایی هستند؟  
• استراتژی جستجو

### جدول ۱: استراتژی جستجو

کلیدواژه‌ها	پایگاه داده‌ها
(Chronic Disease OR cancer * OR ~ heart failure OR cardiovascular disease OR hypertension OR urinary tract stones * OR ~ Obesity OR weight loss OR overweight* OR ~ type 2 Diabetes OR Type 1 Diabetes OR HIV OR epilepsy * OR ~ Severe Mental Health OR psychosis * OR ~ bipolar disorder OR schizophrenia OR smoking cessation OR Drug addiction * OR ~ Severe mental illness OR Alzheimer's Disease * OR ~ Anxiety disorders OR chronic obstructive pulmonary disease * OR ~ asthma OR COPD OR chronic pain OR chronic neck pain * OR ~ headache OR Rheumatoid Arthritis OR arthritis * OR ~ Hepatitis OR Hepatitis C OR Hemophilia OR liver * OR ~ chronic kidney disease OR fibrosis or inflammatory bowel disease) AND ("health-related quality of life" OR ~ quality of life OR ~clinical) AND("Application" OR ~ Calculator system OR ~ Web site OR ~ Recommender system OR ~ * mobile application OR ~ smartphone system OR ~ Internet-) based program	Google Scholar
(((((Chronic Disease [Title] OR " cancer "[Title] OR " heart failure "[Title] OR " cardiovascular disease "[Title] OR " hypertension "[Title] OR " urinary tract stones "[Title] OR " chronic kidney disease "[Title] OR " fibrosis "[Title] OR " inflammatory bowel disease "[Title] OR " Obesity "[Title] OR " weight loss "[Title] OR " overweight "[Title] OR " type 2 Diabetes "[Title] OR " Type 1 Diabetes "[Title] OR " HIV "[Title] OR " epilepsy "[Title] OR " Severe Mental Health "[Title] OR " psychosis "[Title] OR " bipolar disorder "[Title] OR " schizophrenia "[Title] OR " smoking cessation "[Title] OR " Drug addiction "[Title] OR Severe mental illness "[Title] OR " ~ Anxiety disorders "[Title] OR chronic obstructive pulmonary disease "[Title] OR " asthma "[Title] OR " COPD "[Title] OR " chronic pain "[Title] OR " chronic neck pain "[Title] OR " headache "[Title] OR " Rheumatoid Arthritis "[Title] OR " arthritis "[Title] OR " Hepatitis "[Title] OR " Hepatitis C "[Title] OR " Hemophilia "[Title] OR " liver "[Title] OR " chronic pain "[Title] AND (((health-related quality of life * [Title] OR quality of life * [Title] OR clinical * [Title]) AND (((Application [Title] OR Calculator system * [Title] OR Web site [Title] OR Recommender system [Title] OR mobile application [Title] OR smartphone system * [Title] OR Internet based program))) -	PubMed
TITLE (Chronic Disease OR cancer OR " heart failure " OR " cardiovascular disease " OR " hypertension " OR " urinary tract stones " OR " chronic kidney disease " OR " fibrosis " OR " inflammatory bowel disease " OR " Obesity " OR " weight loss " OR " overweight " OR type 2 Diabetes OR " Type 1 Diabetes " OR " HIV " OR " epilepsy " OR " Severe Mental Health " OR " psychosis " OR " bipolar disorder " OR " schizophrenia " OR " Obesity " OR " Drug addiction " OR " Severe mental illness " OR Anxiety disorders OR " chronic obstructive pulmonary disease " OR " asthma " OR " COPD " OR " chronic pain " OR " chronic neck pain " OR " headache " OR " Rheumatoid Arthritis " OR " arthritis " OR " Hepatitis " OR " Hepatitis C " OR Hemophilia OR " liver " OR " chronic pain ") AND TITLE (health-related quality of life OR quality of life * OR ) AND TITLE (Application * OR Calculator system * OR Web site * OR Recommender system OR mobile application OR smartphone system * OR Internet based program) PUBYEAR > 2017	Scopus

مراحل پژوهش و استراتژی جستجوی نظام‌مند منابع علمی براساس کلمات کلیدی در بانک‌های اطلاعاتی و خارج کردن مطالعات غیرمرتبط براساس چارچوب و نمودار پریزما (شکل ۱) مرحله به مرحله انجام شد.



### شکل ۱: فلوچارت فرایند انتخاب مطالعات

ندارد، ۶- مطالعاتی که در صورت ارزیابی اثربخشی سامانه، ارزیابی صورت گرفته در زمینه‌ی کیفیت زندگی مرتبط با سلامت نباشد. براساس نتایج جستجوی صورت گرفته در این مرحله ۷۴ مقاله استخراج شد که با اعمال معیارهای خروج، ۱۹ مقاله از مطالعه خارج شدند و در نهایت ۵۵ مقاله در مطالعه قرار گرفت.

### یافته‌ها

مقالات استخراج شده براساس ۱۱ دسته بیماری مزمن شامل: بیماری‌های خونی و مکانیسم ایمنی، بیماری‌های گوارشی، بیماری‌های قلبی-عروقی، بیماری‌های مفاصل اسکلتی عضلانی، بیماری‌های عصبی، بیماری‌های روانی، بیماری‌های تنفسی، بیماری‌های غدد و متابولیک، بیماری‌های مجاری ادراری، سرطان، بیماری‌های همراه و ۴ دسته سامانه شامل: برنامه‌های کاربردی عمومی موبایل محور، برنامه‌های کاربردی خودمدیریتی و خودمراقبتی موبایل محور، سکو/سایت و پورتال‌های عمومی وب محور، سکو/سایت و پورتال‌های خودمدیریتی و خودمراقبتی وب محور طبقه‌بندی شدند.

مقالات استخراج شده از جستجوی صورت گرفته براساس معیار ورود و خروج مورد نظر انتخاب شدند. معیارهای ورود به این مطالعه شامل: ۱- مقالات منتشر شده بین سال‌های ۲۰۰۳ تا ۲۰۲۲، ۲- مطالعات مربوط به ارابه سامانه‌های توصیه‌گر کیفیت زندگی مرتبط با سلامت باشند، ۳- مطالعاتی که در آن‌ها، مداخله‌ی ارزیابی در مورد سامانه‌های توصیه‌گر کیفیت زندگی مرتبط با سلامت انجام شده باشد، ۴- جامعه‌ی مورد مطالعه، بیماران مبتلا به بیماری‌های مزمن باشند، ۵- نوع مطالعات: کارآزمایی بالینی، مطالعات کوهورت، مطالعات مورد-شاهدی و مقطعی، ۶- مستندات شامل کلیه کتب، مقالات، پروژه‌های تحقیقاتی، پایان‌نامه‌ها، نتایج طرح‌های پژوهشی، دستورالعمل‌ها، گایدلاین‌های پزشکی و گزارش‌ها، ۷- مقالاتی که به فارسی یا انگلیسی منتشر شده‌اند. همچنین معیارهای خروج شامل: ۱- مقالات منتشر شده قبل از سال ۲۰۰۰، ۲- مقالاتی که صرفاً مروری یا مرور روایتی هستند، ۳- مطالعاتی که به زبان‌هایی غیر از فارسی و انگلیسی منتشر شده‌اند، ۴- گزارش‌های کنفرانسی بدون متن کامل مقاله، ۵- پایان‌نامه‌ها یا مقالاتی که دسترسی به متن کامل آن‌ها وجود

## جدول ۲: یافته‌های حاصل از مرور مطالعات ارزیابی سامانه‌های توصیه‌گر کیفیت زندگی مرتبط با سلامت بیماری‌های مزمن

نویسنده اول / سال و محل انتشار	هدف و نوع مطالعه	قابلیت سامانه با محوریت توصیه‌گری	توصیه‌گری کیفیت زندگی مرتبط با سلامت	هدف / ابزار مداخله ارزیابی سامانه
مهرآیین/۱۳۹۸/ ایران (۲۰)	طراحی، توسعه و ارزیابی نرم‌افزار مبتنی بر موبایل برای افراد مبتلا به عفونت HIV/ توسعه‌ای	برنامه کاربردی خودمدیریتی و خودمراقبتی موبایل محور	فیزیکی	کاربردپذیری / پرسش‌نامه محقق‌ساخته کاربردپذیری کاربران
Breakey / ۲۰۱۴ / کانادا (۲۱)	ارزیابی امکان‌سنجی یک برنامه‌ی مبتنی بر اینترنت برای هموفیلی / کارآزمایی کنترل تصادفی‌سازی	سکو، سایت و پورتال‌های خودمدیریتی و خودمراقبتی وب‌محور	روانی - اجتماعی	اثربخشی، رضایت / پرسش‌نامه‌ی ارزیابی زندگی کودکان هموفیلی، پرسش‌نامه‌ی رضایت‌سنجی
Jang / ۲۰۲۱ / کره جنوبی (۲۲)	توسعه و آزمایش امکان‌سنجی یک برنامه مبتنی بر گوشی هوشمند برای هپاتیت B مزمن	برنامه کاربردی خودمدیریتی و خودمراقبتی موبایل محور	فیزیکی - روانی	اثربخشی / پرسش‌نامه‌های ارزیابی کیفیت زندگی، پرسش‌نامه ارزیابی کیفیت زندگی مرتبط با سلامت هپاتیت B
Johnston / ۲۰۲۲ / ایرلند (۲۳)	طراحی انسان‌محور یک ابزار سلامت دیجیتال برای نارسایی قلبی / مطالعه با روش‌های ترکیبی و بهره‌گیری از چارچوب طراحی انسان‌محور	برنامه کاربردی عمومی موبایل محور	فیزیکی	کاربردپذیری، اثربخشی / مصاحبه‌ی قابلیت‌استفاده، پرسش‌نامه کاربردپذیری سیستم برای ارزیابی، قابلیت‌استفاده پرسش‌نامه‌ی انگیزه‌ی فناوری پوشیدنی، پرسش‌نامه ارزیابی راحتی وسایل پوشیدنی، پرسش‌نامه مینه‌سوتا
Hearn / ۲۰۲۲ / اوگاندا (۲۴)	یک مداخله‌ی دیجیتال برای نارسایی قلبی / طراحی کاربرمحور و مطالعه‌ی قابلیت‌استفاده	برنامه کاربردی خودمدیریتی و خودمراقبتی موبایل محور	فیزیکی	کاربردپذیری / تست قابلیت‌استفاده‌ی بیمار، تست کاربردپذیری پزشک
Dorsch / ۲۰۲۱ / ایالات متحده آمریکا (۲۵)	اثرات یک برنامه‌ی موبایل برای نارسایی مزمن قلبی / کارآزمایی تصادفی کنترل شده	برنامه کاربردی عمومی موبایل محور	فیزیکی	اثربخشی / پرسش‌نامه زندگی با نارسایی قلبی مینه‌سوتا
Heiney / ۲۰۲۰ / کلمبیا (۲۶)	برنامه‌ی تلفن هوشمند برای نارسایی قلبی: امکان‌سنجی و قابلیت‌استفاده	برنامه کاربردی خودمراقبتی / خودمدیریتی موبایل محور	فیزیکی - روانی	کاربردپذیری، اثربخشی / پرسش‌نامه‌ی تجربه پس از مداخله با پروژه و استفاده از تلفن، پرسش‌نامه‌ی مرکز کنترل و پیشگیری از بیماری
قاضی سعیدی / ۱۳۹۵ / ایران (۲۷)	طراحی اپلیکیشن مبتنی بر موبایل برای نارسایی قلبی / نوع توسعه‌ای - کاربردی	برنامه کاربردی خودمراقبتی / خودمدیریتی موبایل محور	فیزیکی - روانی	کاربردپذیری / پرسش‌نامه‌ی استاندارد ارزیابی قابلیت‌استفاده و رضایت کاربران
Athilingam / ۲۰۱۶ / ایالات متحده آمریکا (۲۸)	ارزیابی ویژگی‌ها و قابلیت‌استفاده‌ی برنامه‌ی تلفن همراه بیمارمحور برای نارسایی قلبی / مطالعه‌ی توصیفی آزمایشی	برنامه کاربردی خودمراقبتی / خودمدیریتی موبایل محور	فیزیکی - روانی	کاربردپذیری / پرسش‌نامه‌ی اعتماد به نفس، کارآمدی بیمار، پرسش‌نامه‌ی ارزیابی اعتماد به نفس کارکنان، پرسش‌نامه‌ی ارزیابی قابلیت‌استفاده‌ی بیماران مبتلا به نارسایی قلبی
Westlake / ۲۰۰۷ / آمریکا (۲۹)	ارزیابی برنامه آزمایشی آموزش و مشاوره مبتنی بر وب برای نارسایی قلبی / یک طراحی شبه تجربی، غیرمعاذل، ۲ گروهی	سکو، سایت و پورتال‌های عمومی وب‌محور	فیزیکی - روانی - اجتماعی	اثربخشی / پرسش‌نامه‌ی ارزیابی کیفیت زندگی (SF-12) ۹
Cho / ۲۰۱۴ / کره جنوبی (۳۰)	توسعه‌ی اپلیکیشن آموزشی گوشی هوشمند برای بیماران عروق کرونر / تحقیق روش شناختی شامل محتوای یادگیری استخراج‌شده برای بیماران	برنامه کاربردی عمومی موبایل محور	فیزیکی - روانی - اجتماعی	رضایت‌مندی (ترکیب، طراحی و چیدمان و مفید بودن برنامه) / پرسش‌نامه‌ی ارزیابی رضایت‌مندی
Kang / ۲۰۱۶ / کره جنوبی (۳۱)	برنامه تلفن همراه برای مدیریت فشار خون	برنامه کاربردی عمومی موبایل محور	فیزیکی - روانی	کاربردپذیری، رضایت‌مندی / پرسش‌نامه‌ی کاربردپذیری Nielsen / پرسش‌نامه‌ی ارزیابی سودمندی درک شده، سهولت استفاده درک شده دیویس / پرسش‌نامه‌ی ارزیابی رضایت کاربر



کاربردپذیری / پرسش‌نامه‌ی نیمه ساختاریافته مدل پذیرش فناوری	فیزیکی	سکو، سایت و پورتال‌های عمومی وب‌محور	امکان‌سنجی یک وب‌سایت و یک پورتال آنلاین بیمارستانی برای بیماران آرتریز ایدیوپاتیک	Ammerlaan / ۲۰۱۵ / هلند (۳۲)
کاربردپذیری / پرسش‌نامه‌ی مدل پذیرش فناوری در مورد مفیدبودن و سهولت	فیزیکی - اجتماعی	برنامه کاربردی خودمدیریتی و خودمراقبتی موبایل‌محور	امکان‌سنجی نسخه آنلاین و چهره‌به‌چهره برنامه خودمدیریتی برای بیماران روماتیسمی	Ammerlaan / ۲۰۱۴ / هلند (۳۳)
کاربردپذیری، اثربخشی / پرسش‌نامه‌ی کیفیت زندگی مرتبط با سلامت آرتریز نوجوانان (۳۵)	فیزیکی - روانی - اجتماعی	سکو، سایت و پورتال‌های خودمدیریتی و خودمراقبتی وب‌محور	برنامه مبتنی بر اینترنت با پشتیبانی تلفنی برای بیماران آرتریز / یک کارآزمایی تصادفی کنترل شده آزمایشی	Stinson / ۲۰۱۰ / کانادا (۳۴)
کاربردپذیری، اثربخشی، رضایتمندی، فنی / پرسش‌نامه‌ی سهولت ناوبری، پرسش‌نامه‌ی آنلاین (برای ارزیابی اثربخشی)، پرسش‌نامه‌ی مناسب بودن یا رضایت از محتوای برنامه، مصاحبه‌ی ساختاریافته برای آزمون اعتبار برنامه	فیزیکی - روانی	سکو، سایت و پورتال‌های خودمدیریتی و خودمراقبتی وب‌محور	توسعه برنامه مبتنی بر وب خود مدیریت نقرس / کارآزمایی بالینی	Oh / ۲۰۱۱ / کره جنوبی (۳۶)
کاربردپذیری، اثربخشی، رضایتمندی / پرسش‌نامه‌ی کیفیت زندگی سازمان اروپایی تحقیقات و درمان سرطان - هسته ۳۰	فیزیکی - روانی	برنامه کاربردی عمومی موبایل‌محور	توسعه و آزمایش برنامه تلفن همراه در بیماران سرطانی / کارآزمایی تصادفی کنترل شده دوبازویی	Yang / ۲۰۱۹ / چین (۳۷)
کاربردپذیری / مصاحبه‌ی نیمه‌ساختاریافته قابلیت استفاده	فیزیکی - روانی	برنامه کاربردی عمومی موبایل‌محور	اپلیکیشن موبایل برای جوانان مبتلا به فیبرومیالژیا یا درد مزمن گسترده	De-La-Vega / ۲۰۱۸ / استرالیا (۳۸)
کاربردپذیری، اثربخشی، رضایتمندی / پرسش‌نامه‌ی قابلیت استفاده، پرسش‌نامه ارزش درک شده رضایت، مصاحبه‌ی رضایت‌سنجی	فیزیکی - روانی	سکو، سایت و پورتال‌های خودمدیریتی و خودمراقبتی وب‌محور	ارزیابی یک وب‌سایت خود مدیریت صرع / کارآزمایی بالینی	DiIorio / ۲۰۰۹ / ایالات متحده آمریکا (۳۹)
کاربردپذیری، اثربخشی / راهنمای مصاحبه‌ی مورد استفاده‌ی قابلیت	فیزیکی - روانی - اجتماعی	برنامه کاربردی عمومی موبایل‌محور	برنامه ارزیابی کیفیت زندگی بصری و شخصی برای افراد دارای مشکلات شدید سلامت روانی: ارزیابی کیفی	Buitenweg / ۲۰۲۰ / هلند (۱۶)
کاربردپذیری / مصاحبه‌های تلفنی نیمه‌ساختاریافته	فیزیکی - روانی - اجتماعی	سکو، سایت و پورتال‌های عمومی وب‌محور	مداخله‌ی روانی اجتماعی مبتنی بر وب برای روان‌پریشی: مطالعه کیفی تجربیات کاربر / کارآزمایی	Arnold / ۲۰۲۰ / استرالیا (۴۰)
کاربردپذیری / پرسش‌نامه‌ی امکان‌سنجی، پرسش‌نامه‌ی کاربردپذیری سیستم کامپیوتری، پرسش‌نامه‌ی ارزیابی مفید بودن سیستم / پرسش‌نامه‌ی سودمندی درک شده، مصاحبه‌های نیمه‌ساختارمند	فیزیکی - روانی - اجتماعی	برنامه کاربردی عمومی موبایل‌محور	طراحی فناوری سلامت موبایل برای اختلال دوقطبی / کارآزمایی بالینی	Bardram / ۲۰۱۳ / دانمارک (۴۱)
کاربردپذیری / تست قابلیت استفاده	فیزیکی - روانی - اجتماعی	برنامه کاربردی خودمدیریتی و خودمراقبتی موبایل‌محور	توسعه و آزمایش قابلیت استفاده یک سیستم تلفن هوشمند برای اسکیزوفرنی	Ben-Zeev / ۲۰۱۳ / ایالات متحده آمریکا (۴۲)
کاربردپذیری، رضایت / مصاحبه اثربخشی، مصاحبه رضایتمندی	روانی	سکو، سایت و پورتال‌های خودمدیریتی و خودمراقبتی وب‌محور	مداخله مبتنی بر وب برای اختلال دوقطبی / کارآزمایی بالینی	Todd / ۲۰۱۲ / بریتانیا (۴۳)
کاربردپذیری	فیزیکی - روانی	برنامه کاربردی عمومی موبایل‌محور	استفاده از پیامک در مراقبت‌های بیماران مبتلا به پرخوری عصبی / کارآزمایی بالینی	Bauer / ۲۰۰۳ / آلمان (۴۴)
اثربخشی / پرسش‌نامه‌ی ۳۶ موردی ارزیابی کیفیت زندگی مرتبط با سلامت	فیزیکی - روانی - اجتماعی	برنامه کاربردی خودمدیریتی و خودمراقبتی موبایل‌محور	ارزیابی اثر یک برنامه‌ی خودمدیریتی در کارآزمایی تصادفی COPD بیماران کنترل شده	Park / ۲۰۲۰ / کره جنوبی (۴۵)

کاربردپذیری / پرسش‌نامه‌ی قابلیت‌استفاده	فیزیکی - روانی - اجتماعی	سکو، سایت و پورتال‌های خودمدیریتی و خودمراقبتی وب‌محور	اثرات یک مداخله‌ی خودمراقبتی دیجیتال طرح نیمه تجربی در COPD با اندازه‌گیری آزمایش‌های مکرر	Bugajski / ۲۰۲۰ / ایالات متحده آمریکا (۴۶)
کاربردپذیری، فنی / مصاحبه نیمه ساختاریافته ارزیابی قابلیت‌استفاده، آزمون فنی	فیزیکی	برنامه کاربردی عمومی موبایل محور	یک سیستم تلفن همراه مستقل برای COPD / کارآزمایی بالینی	Van-Der-Heijden / ۲۰۱۳ / هلند (۴۷)
اثربخشی / فرم کوتاه ۳۶ موردی، پرسش‌نامه‌ی تنفسی سنت جورج	فیزیکی	برنامه کاربردی عمومی موبایل محور	مطالعه‌ی آزمایشی یک مداخله‌ی مداوم ورزش مبتنی بر تلفن همراه برای کارآزمایی / COPD توان‌بخشی بالینی	Nguyen / ۲۰۰۹ / ایالات متحده آمریکا (۴۸)
کاربردپذیری / مصاحبه‌های نیمه‌ساختاری قابلیت‌استفاده	فیزیکی	برنامه کاربردی خودمدیریتی و خودمراقبتی موبایل محور	برداشت کاربران از برنامه‌ی تلفن همراه آسم / مطالعه‌ی کیفی و اکتشافی	Schneider / ۲۰۲۰ / ایالات متحده آمریکا (۴۹)
اثربخشی / پرسش‌نامه‌ی کیفیت زندگی	فیزیکی - اجتماعی	برنامه کاربردی خودمدیریتی و خودمراقبتی موبایل محور	سیستم تعاملی مبتنی بر تلفن همراه کنترل آسم / کارآزمایی بالینی	Liu / ۲۰۱۱ / تایوان (۵۰)
کاربردپذیری / مصاحبه‌ی نیمه‌ساختاریافته برای تست قابلیت‌استفاده	فیزیکی	سکو، سایت و پورتال‌های خودمدیریتی و خودمراقبتی وب‌محور	تست قابلیت‌استفاده برنامه اینترنتی برای مدیریت پیوند به‌صورت آنلاین / طرح مطالعه کیفی با چرخه‌های تکراری آزمایش بر اساس «دایره هرمنوتیکی»	Korus / ۲۰۱۵ / کانادا (۵۱)
کاربردپذیری / پرسش‌نامه‌ی ارزیابی قابلیت‌استفاده اکتشافی، پرسش‌نامه‌ی استاندارد قابلیت‌استفاده از سیستم پس از مطالعه	فیزیکی	برنامه کاربردی عمومی موبایل محور	توسعه‌ی اپلیکیشن گوشی هوشمند برای مدیریت چاقی مبتنی بر راهنمای بالینی	Jeon / ۲۰۱۵ / کره جنوبی (۵۲)
اثربخشی	فیزیکی	سکو، سایت و پورتال‌های عمومی وب‌محور	مقایسه‌ی روش‌های رایج یک برنامه اصلاح سبک زندگی برای بیماران چاق / کارآزمایی تصادفی بالینی	Digenio / ۲۰۰۹ / آمریکا (۵۳)
کاربردپذیری / پرسش‌نامه‌ی کاربردپذیری سیستم، پرسش‌نامه کارشناسان، مصاحبه‌ی قابلیت‌استفاده	فیزیکی	برنامه کاربردی عمومی موبایل محور	قابلیت‌استفاده از دستیار مجازی هوشمند در دیابت نوع ۲	Balsa / ۲۰۲۰ / پرغال (۵۴)
کاربردپذیری، اثربخشی / مقیاس رتبه‌بندی اپلیکیشن موبایل، پرسش‌نامه‌ی ارزیابی کیفیت زندگی	فیزیکی	برنامه کاربردی خودمدیریتی و خودمراقبتی موبایل محور	برنامه موبایل برای بهبود دیابت نوع ۲ / کارآزمایی تصادفی بالینی	Agarwal / ۲۰۱۹ / کانادا (۵۵)
کاربردپذیری / پرسش‌نامه تفکر با صدای بلند (Nielsen) / پرسش‌نامه ارزیابی قابلیت‌استفاده و رضایت از تعامل کاربر	فیزیکی	سکو، سایت و پورتال‌های خودمدیریتی و خودمراقبتی مبتنی بر وب	توسعه‌ی برنامه‌ی پزشکی از راه دور وب‌محور برای دیابت نوع ۱	Ayatollahi / ۲۰۱۶ / ایران (۵۶)
اثربخشی / فرم ۳۶ موردی ارزیابی کیفیت زندگی مرتبط با سلامت	فیزیکی - روانی	برنامه کاربردی خودمدیریتی و خودمراقبتی موبایل محور	مداخله‌ی سلامت تلفن همراه تغییر سبک زندگی در دیابت نوع ۲ / کارآزمایی تصادفی کنترل‌شده	Holmen / ۲۰۱۴ / نروژ (۵۷)
کاربردپذیری، فنی (ایمنی) / پرسش‌نامه قابلیت‌استفاده	فیزیکی	برنامه کاربردی خودمدیریتی و خودمراقبتی موبایل محور	سیستم پشتیبانی مبتنی بر تلفن هوشمند در دیابت نوع ۲ / کارآزمایی بالینی	Waki / ۲۰۱۴ / ژاپن (۵۸)
کاربردپذیری / پرسش‌نامه قابلیت‌استفاده بیماران، پرسش‌نامه قابلیت‌استفاده پرسنل مراقبت‌های پزشکی	فیزیکی	سکو، سایت و پورتال‌های عمومی وب‌محور	سیستم مدیریت دیابت / کارآزمایی بالینی	Takenga / ۲۰۱۴ / کنگو (۵۹)
کاربردپذیری، اثربخشی / پرسش‌نامه‌ی ارزیابی تجربیات خود از مطالعه، پرسش‌نامه در مورد ساختار پروژه، پرسش‌نامه‌ی کیفیت زندگی مرتبط با دیابت	فیزیکی - روانی	سکو، سایت و پورتال‌های عمومی وب‌محور	توسعه و امکان‌سنجی مداخله وب‌محور در بیماران دیابت نوع ۲ / کارآزمایی بالینی	Nes / ۲۰۱۲ / نروژ (۶۰)



اثربخشی/پرسش‌نامه‌ی حوزه‌های مشکل در دیابت	فیزیکی - روانی	سکو، سایت و پورتال‌های عمومی وب‌محور	اثرات یک مداخله وب‌محور در بزرگسالان مبتلا به دیابت/ کارآزمایی بالینی	<b>Bond / ۲۰۱۰</b> آمریکا (۶۱)
اثربخشی، رضایتمندی/ پرسش‌نامه‌ی ارزیابی کیفیت زندگی مرتبط با سلامت کودکان مبتلا به شرایط سلامت مزمن/ پرسش‌نامه‌ی اندازه‌گیری رضایت	فیزیکی - روانی - اجتماعی	سکو، سایت و پورتال‌های عمومی مبتنی بر وب	توسعه‌ی یک برنامه آموزشی مهارت‌های مقابله‌ای اینترنتی در دیابت نوع ۱/ مطالعه آزمایشی تصادفی‌سازی شده	<b>Whittemore / ۲۰۱۰</b> ایالات متحده آمریکا (۶۲)
رضایتمندی/ نظرسنجی رضایتمندی	فیزیکی	سکو، سایت و پورتال‌های عمومی وب‌محور	وب‌سایت فعالیت بدنی و مشاوره ایمیلی مرتبط با مداخله تصادفی در دیابت نوع ۲/ کارآزمایی بالینی	<b>Liebreich / ۲۰۰۹</b> کانادا (۶۳)
رضایتمندی/ پرسش‌نامه ارزیابی میزان رضایت	فیزیکی - اجتماعی	سکو، سایت و پورتال‌های عمومی وب‌محور	استفاده از تلفن همراه با گلوکومتر در دیابت نوع ۲/ کارآزمایی بالینی	<b>Cho / ۲۰۰۹</b> کره جنوبی (۶۴)
اثربخشی، رضایتمندی/ پرسش‌نامه‌ی ۳۶ موردی بررسی سلامت عمومی، پرسش‌نامه‌ی پیش از مطالعه و پس از مطالعه برای ارزیابی رضایت بیمار از سیستم/ پرسش‌نامه‌ی با کاربرد خاص برای ارزیابی رضایت بیمار از مسایل فنی و عملی/ پرسش‌نامه‌ی رضایت از درمان دیابت	فیزیکی	سکو، سایت و پورتال‌های عمومی وب‌محور	سیستم پزشکی تعاملی در دیابت نوع ۱/ کارآزمایی بالینی	<b>Rossi / ۲۰۰۹</b> ایتالیا (۶۵)
رضایتمندی/ پرسش‌نامه‌ی میزان رضایت شرکت‌کنندگان از برنامه	فیزیکی - اجتماعی	سکو، سایت و پورتال‌های عمومی وب‌محور	سیستم مدیریت بیماران دیابتی با استفاده از سرویس پیام کوتاه/ گروه شاهد: گروه کنترل	<b>Kwon / ۲۰۰۴</b> کره جنوبی (۶۶)
کاربردپذیری/ پرسش‌نامه‌ی قابلیت‌استفاده از سیستم پس از مطالعه، پرسش‌نامه‌ی Nielsen	فیزیکی	برنامه کاربردی خودمدیریتی و خودمراقبتی موبایل محور	برنامه کاربردی مبتنی بر تلفن هوشمند در پیشگیری و کنترل سنگ‌های ادراری/ مطالعه‌ی توسعه‌ای و کاربردی	<b>Shahmoradi / ۲۰۲۱</b> ایران (۶۷)
هدف ارزیابی/ پرسش‌نامه‌ی کیفیت زندگی سازمان اروپایی تحقیقات و درمان سرطان	فیزیکی - روانی - اجتماعی	سکو، سایت و پورتال‌های عمومی وب‌محور	برنامه سلامت الکترونیک در خودمدیریت علائم و کیفیت زندگی مرتبط با سلامت بازماندگان سرطان/ کارآزمایی تصادفی و کنترل شده	<b>Van-Der-Hout / ۲۰۲۰</b> هلند (۱۱)
کاربردپذیری/ پرسش‌نامه‌ی Nielsen	اجتماعی	پورتال‌های خودمدیریتی و خودمراقبتی وب‌محور	تست قابلیت‌استفاده‌ی برنامه‌ی خودمدیریت آنلاین در سرطان/ کارآزمایی تصادفی کنترل شده	<b>Stinson / ۲۰۱۵</b> فرانسه (۶۸)
اثربخشی/ پرسش‌نامه‌ی ارزیابی کیفیت زندگی	فیزیکی - روانی	سکو، سایت و پورتال‌های عمومی وب‌محور	امکان‌سنجی و اثربخشی مدل مدیریت بیماری و مراقبت‌های بهداشتی اولیه در نارسایی قلبی و دیابت	<b>Ciccone / ۲۰۱۰</b> ایتالیا (۶۹)
کاربردپذیری، رضایتمندی/ پرسش‌نامه‌ی ارزیابی ادراک بیمار از شخص‌محوری/ پرسش‌نامه‌ی تداوم نایم‌گن برای مراقبت	فیزیکی	برنامه کاربردی عمومی موبایل محور	اجرای مراقبت یکپارچه مبتنی بر سلامت همراه بیماران مزمن پیچیده: مطالعه پذیرش بیماران و متخصصان/ کارآزمایی آینده‌نگر، عمل‌گرایانه، ۲ بازویی، موازی، ترکیبی	<b>De-Batlle / ۲۰۲۰</b> اسپانیا (۷۰)
اثربخشی/ پرسش‌نامه‌ی کیفیت زندگی خاص دیابت	فیزیکی	برنامه کاربردی خودمدیریتی و خودمراقبتی موبایل محور	اثربخشی سیستم پشتیبانی برای بیماری کلیوی دیابتی/ کارآزمایی تصادفی کنترل شده	<b>Kawai / ۲۰۲۱</b> ژاپن (۷۱)
کاربردپذیری/ پرسش‌نامه‌ی کاربردپذیری	روانی	برنامه کاربردی عمومی موبایل محور	برنامه تلفن همراه برای جوانان مبتلا به بیماری مزمن (دیابت شیرین، بیماری التهابی روده و فیبروز کیستیک)	<b>Zhao / ۲۰۱۵</b> استرالیا (۷۲)
اثربخشی/ پرسش‌نامه‌ی بالینی کیفیت زندگی مختصر دیابت، پرسش‌نامه‌ی کیفیت زندگی کودکان (شاخص وضعیت سلامت)	فیزیکی	سکو، سایت و پورتال‌های عمومی وب‌محور	برنامه آماده‌سازی نوجوانان مبتلا به بیماری مزمن برای انتقال به مراقبت بزرگسالان/ کارآزمایی بالینی تصادفی	<b>Huang / ۲۰۱۴</b> ایالات متحده آمریکا (۷۳)

مطالعات شامل مقالات در محدوده زمانی ۲۰۰۳ تا ۲۰۲۲ انجام شد، بیشتر مطالعات صورت گرفته مربوط به ایالات متحد آمریکا ۱۲ (۲۱/۸٪)، کشور کره جنوبی ۸ (۱۴/۵٪)، کانادا ۹ (۵٪)، هلند ۵ (۹٪) و ایران ۴ (۷/۳٪) بود.

بیشترین سامانه‌های بررسی شده مربوط به گروه بیماری‌های غدد و متابولیک با ۵۱ مورد (۷۲/۳٪) بود که شامل دیابت (۳۱ مورد) و چاقی (۲ مورد) می‌شد. پس از آن، بیماری‌های قلبی-عروقی با ۹ مورد (۶۱/۴٪) شامل نارسایی قلبی (۷ مورد)، بیماری عروق کرونر (۱ مورد) و فشار خون (۱ مورد)، و نیز بیماری‌های تنفسی با ۷ مورد (۲۱/۷٪) شامل بیماری مزمن ریه (۴ مورد)، آسم (۲ مورد) و پیوند ریه (۱ مورد) قرار داشتند. بر اساس معیارهای ورود، برخی دیگر از بیماری‌های مزمن از جمله بیماری‌های خونی و اختلالات مرتبط با مکانیسم ایمنی با ۲ مورد (۳/۶٪) شامل ایدز و هموفیلی، سرطان‌ها با ۲ مورد (۳/۶٪)، بیماری‌های گوارشی با ۱ مورد (۱/۸٪) شامل هپاتیت و بیماری‌های مجاری ادراری ۱ (۱/۸٪) در این مطالعه بررسی شدند، اما سهم قابل توجهی نداشتند.

سامانه‌های استخراجی در مطالعات حاضر شامل برنامه‌های کاربردی عمومی موبایل محور ۱۵ (۲۷/۳٪)، برنامه‌های کاربردی خودمدیریتی و خودمراقبتی موبایل محور ۱۶ (۲۹/۱٪)، سکو، سایت و پورتال‌های عمومی وب محور ۱۵ (۲۷/۳٪)، سایت و پورتال‌های خودمدیریتی و خودمراقبتی وب محور ۹ (۱۶/۴٪)، است.

توصیه‌های مرتبط با کیفیت زندگی وابسته به سلامت که در سامانه‌های مورد مطالعه ارائه شده بودند، در سه حیطه فیزیکی، روانی و اجتماعی طبقه‌بندی شدند. بیشترین تعداد توصیه‌ها به حیطه فیزیکی ۲۲ (۴۰٪) اختصاص داشت که شامل موضوعاتی مانند تغذیه، ورزش، خواب، علائم بیماری، وزن، فعالیت بدنی، درد، تنگی نفس، احتباس مایعات و سلامت عمومی بود. پس از آن، توصیه‌های مربوط به حیطه فیزیکی-روانی با ۱۴ مورد (۲۵/۴۵٪) قرار داشت که موضوعاتی نظیر علائم جسمی و عاطفی، رژیم غذایی، پایداری به مصرف دارو، خستگی، وزن، تنگی نفس، استرس، اعتماد به نفس، فعالیت بدنی، ورزش، وضعیت روانی، مصرف الکل و سیگار، درد، واکنش‌های نامطلوب دارویی، عوارض بیماری، آلرژی‌ها، تنش و اضطراب، سطح راحتی، خواب، خلق و خو، افکار، تکنیک‌های آرام‌سازی، بازسازی شناختی، پر خوری و مدیریت احساسات را دربر می‌گرفت. همچنین ۱۱ مطالعه (۲۰٪) توصیه‌هایی را در حیطه فیزیکی-روانی-اجتماعی ارائه کرده بودند. این توصیه‌ها شامل رژیم غذایی، علائم مرتبط با وزن و احتباس مایعات، ورزش،

فعالیت بدنی، سفتی قفسه سینه، توان‌بخشی ریوی، عملکرد فیزیکی، خواب، درد، تنگی نفس، خستگی، عملکرد روان‌شناختی، مصرف سیگار، الکل و نیکوتین، مسایل روانی، اجتماعی و معنوی، حواس پرتی، افسردگی، اضطراب، خلق و خو، علایم روانی، پریشانی ناشی از سرفه، حمایت اجتماعی، چاقی، عملکرد اجتماعی، عادات سبک زندگی، عوامل خطر، فعالیت‌های روزمره زندگی، کمک خواستن و کمک کردن، روابط و صمیمیت، مهارت‌های ارتباطی و حل مشکلات اجتماعی، روابط جنسی، مسئولیت‌پذیری و تصمیم‌گیری، برنامه‌ریزی برای آینده (تحصیل، اشتغال و مراقبت انتقالی)، اصلاح محیط زندگی، برنامه‌ریزی روزانه، تکنیک صحیح استنشاق دارو، ادغام رفتارهای سلامت‌محور در فعالیت‌های روزمره، پایداری به درمان و مشارکت در فعالیت‌های فیزیکی و اجتماعی بودند.

کمترین میزان توصیه‌ها به حیطه اجتماعی (یک مورد؛ ۸/۱٪) و حیطه روانی-اجتماعی (یک مورد؛ ۸/۱٪) اختصاص داشت.

در مجموع، ۱۶ قابلیت در سامانه‌های مورد مطالعه شناسایی شد که شامل بازخورد (انگیزشی، شخصی‌سازی شده و بصری)، هشدار، اعلان، یادآوری، تالار گفت‌وگو، آموزش و ارائه اطلاعات، مشاوره، محاسبه‌گر، شخصی‌سازی، سفارشی‌سازی، ردیابی، خودنظارتی، نمایش گرافیکی محتوا (مانند ویدئو، انیمیشن، تصاویر و آزمون‌های دانشی)، نمایش نمودارهای دوره‌ای، نمایش خلاصه و یک‌جای اطلاعات و مبتنی بر شواهد بودن بود.

در میان این قابلیت‌ها، بازخورد با ۴۳ مورد (۷۸٪)، آموزش و ارائه اطلاعات با ۳۳ مورد (۶۰٪)، محاسبه‌گر با ۲۸ مورد (۵۰/۹٪) و ردیابی با ۲۸ مورد (۵۰/۹٪)، بیشترین فراوانی را داشتند و به‌عنوان مهم‌ترین قابلیت‌های سامانه‌های مورد مطالعه شناخته شدند.

چهار نوع ارزیابی شامل کاربردپذیری، اثربخشی، رضایتمندی و ارزیابی فنی در مطالعات مورد استفاده قرار گرفته بود. بیشترین میزان ارزیابی‌ها به کاربردپذیری با هدف سنجش قابلیت استفاده (۳۲ مورد؛ ۵۸/۲ درصد) و اثربخشی با هدف بررسی کیفیت زندگی مرتبط با سلامت، رفتار، دانش و نگرش (۲۵ مورد؛ ۴۵/۴۵ درصد) اختصاص داشت. همچنین ارزیابی رضایتمندی در ۱۲ مطالعه (۲۱/۸ درصد) و ارزیابی فنی در ۳ مطالعه (۵/۵ درصد) انجام شده بود.

در ارزیابی سامانه‌ها، سهولت استفاده با ۱۸ مورد (۳۲/۷ درصد)، کاربرپسند بودن با ۱۴ مورد (۲۵/۴۵ درصد) و سودمندی با ۱۰ مورد (۱۸/۱۸ درصد)، بیشترین فراوانی را در میان مؤلفه‌های ارزیابی شده داشتند.

در مرحله دوم مطالعه، ۹۸ ابزار ارزیابی در ۵۵ مطالعه‌ی مورد بررسی، دسته‌بندی شد. ابزارهای استخراج شده در ۴ گروه کاربرپذیری، اثربخشی، رضایتمندی و فنی دسته‌بندی شدند. ابزارهای ارزیابی سامانه‌های توصیه‌گر کیفیت زندگی مرتبط با سلامت بیماری‌های مزمن در چهار دسته کاربرپذیری، اثربخشی، رضایتمندی و بخش فنی قرار داشتند. در هر دسته بر اساس مصاحبه‌ها و پرسش‌نامه‌ها ارزیابی انجام گرفت.

بر اساس بررسی صورت‌گرفته ۹۸ ابزار ارزیابی استخراج شد که در دو فرم پرسش‌نامه و مصاحبه به کار گرفته شده‌اند. ۵۰ ابزار کاربرپذیری (پرسش‌نامه=۲، مصاحبه=۹)، ۲۶ ابزار اثربخشی (پرسش‌نامه=۲۵، مصاحبه=۱)، ۱۸ ابزار رضایتمندی (پرسش‌نامه=۱۶، مصاحبه=۲) و ۳ ابزار فنی (پرسش‌نامه=۲، مصاحبه=۱)، حاصل این بررسی بوده است. بیشترین ابزارهای کاربرپذیری به کار گرفته شده با هدف ارزیابی قابلیت استفاده، پرسش‌نامه‌ی کاربرپذیری Nielsen (۷/۱۴٪)، پرسش‌نامه‌ی کاربرپذیری سیستم برای ارزیابی قابلیت استفاده (۳/۰۶٪)، پرسش‌نامه‌ی ارزیابی قابلیت استفاده و رضایت کاربران (۲/۰۴٪)، پرسش‌نامه‌ی قابلیت استفاده از سیستم پس از مطالعه (ارزیابی کاربرپذیری اپلیکیشن و تعیین میزان رضایت کاربران از اپلیکیشن) (۲/۰۴٪)، پرسش‌نامه‌ی مدل پذیرش فناوری (۲/۰۴٪)، بودند. همچنین فرم کوتاه ۳۶ موردی (اندازه‌گیری کیفیت زندگی مرتبط با سلامت) (۴/۰۸٪)، پرسش‌نامه‌ی ارزیابی کیفیت زندگی (فیزیکی / روانی) (۳/۰۶٪)، پرسش‌نامه‌ی مینه‌سوتا (ارزیابی کیفیت زندگی) فیزیکی و عاطفی (۲/۰۴٪)، ابزارهای اثربخشی با هدف ارزیابی کیفیت زندگی مرتبط با سلامت با محوریت فیزیکی - روانی - اجتماعی (رفتار، دانش، نگرش) بودند که بیشترین تعداد را داشتند؛ همچنین بیشترین ابزارهای اثربخشی با هدف ارزیابی کیفیت زندگی مرتبط با سلامت با محوریت بیماری (رفتار، دانش، نگرش) مربوط به بیماری دیابت (۴/۰۸٪)، و بیشترین تعداد ابزارهای اثربخشی با هدف ارزیابی کیفیت زندگی مرتبط با سلامت با محوریت سن (رفتار، دانش، نگرش) مربوط به پرسش‌نامه‌ی ارزیابی کیفیت زندگی مرتبط با سلامت کودکان (عملکرد فیزیکی، سلامت روانی اجتماعی) (۲/۰۴٪) بود.

## بحث

فقدان یک مجموعه‌ی مبتنی بر شواهد برای گردآوری استانداردها و مؤلفه‌های مؤثر در طراحی، توسعه و ارزیابی سامانه‌های توصیه‌گر در زمینه

کیفیت زندگی بیماران مزمن، منجر به مشکلات فراوانی از جمله عدم کارایی این سیستم‌ها در بهبود کیفیت زندگی بیماران و عدم دسترسی به اطلاعات صحیح و دقیق برای تصمیم‌گیری را فراهم آورده است (۱۶). در این تحقیق سعی شده است تا با در نظر گرفتن خصوصیات سامانه‌های فوق، موجبات شناسایی، دسته‌بندی و اولویت‌بندی عوامل کلیدی ارزیابی این سامانه‌ها فراهم شود. هدف از این تحقیق، ارائه مؤلفه‌های ساختاری و محتوایی مؤلفه‌های ضروری جهت ارزیابی سامانه‌های توصیه‌گر کیفیت زندگی مرتبط با سلامت بیماران مزمن بود که می‌تواند برای پژوهشگران در زمینه‌ی ایجاد سیستمی مبتنی بر شواهد و مطابق با سنجه‌های استاندارد مفید بوده و یکی از راهبردهای کلیدی برای ایجاد سامانه‌های بهداشتی اثربخش برای بیماران مزمن باشد.

این پژوهش روی ۱۱ دسته بیماری مزمن و ۴ دسته سامانه‌ی توصیه‌گر کیفیت زندگی انجام شد. بیشترین تمرکز سامانه‌ها بر گروه بیماری‌های غدد و متابولیک، قلبی - عروقی و تنفسی بود. سامانه‌های استخراج شده شامل موبایل محور عمومی، خودمدیریتی / خودمراقبتی موبایل محور، وبسکوها عمومی و وبسکوها خودمدیریتی بودند. توصیه‌های کیفیت زندگی مرتبط با سلامت عمدتاً در سه دسته فیزیکی، روانی و اجتماعی طراحی شده و بیشترین تمرکز بر فیزیکی و فیزیکی - روانی بوده است. در مطالعات سامانه‌های توصیه‌گر کیفیت زندگی، ۱۶ قابلیت اصلی شناسایی شد: بازخوردها (انگیزشی، سفارشی، بصری)، هشدار / اعلان، یادآوری، تابلوی گفتگو، آموزش / ارائه اطلاعات، مشاوره، محاسبه‌گری، شخصی سازی / سفارشی سازی، ردیابی / خودنظارتی، نمایش گرافیکی و محتواهای تعاملی مانند ویدیو / تصاویر / آزمون‌های دانش، نمودارهای دوره‌ای و نمایش خلاصه گرافیکی با رویکرد مبتنی بر شواهد. بیشترین سهم قابلیت‌ها به بازخوردها، آموزش / ارائه اطلاعات، محاسبه‌گری و ردیابی اختصاص داشت. در این مطالعه ارزیابی‌های کاربرپذیری، اثربخشی، رضایتمندی و فنی بیشترین شیوع را داشتند. در مجموع ۹۸ ابزار ارزیابی از ۵۵ مطالعه استخراج و در ۴ گروه کاربرپذیری، اثربخشی، رضایتمندی و فنی دسته‌بندی شدند. بیشترین ابزارها در دسته کاربرپذیری بودند.

در مطالعات مورد بررسی چهار نوع ارزیابی مورد توجه قرار گرفت. یکی از مؤلفه‌های ارزیابی، کاربرپذیری سیستم بود که با هدف مقبولیت و کاربرپسندی عملی بودن، قابلیت استفاده، سودمندی، سهولت، پایبندی به سیستم صورت گرفته بود و غالباً از پرسش‌نامه‌ی کاربرپذیری Nielsen و پرسش‌نامه‌ی کاربرپذیری

به منظور ارتقای سلامت و مدیریت بیماری نشان می‌دهد. اگرچه این مقالات در حال افزایش هستند، شواهدی مبنی بر این که برنامه‌ها می‌توانند پیامدهای سلامت را بهبود بخشند، ضعیف است. این یافته ممکن است نشان‌دهنده نیاز به رویکردهای روش‌شناختی و ارزیابی بهبودیافته برای توسعه و ارزیابی برنامه‌های بهبود مراقبت‌های بهداشتی باشد (۷۷).

ارزیابی فنی، یکی دیگر از مؤلفه‌های مورد توجه در مطالعات بود که در مطالعه‌ی Waki و همکاران به این ارزیابی توجه شده (۵۸). ارزیابی فنی پایه اثربخشی، رضایت کاربر و پذیرش اجتماعی سامانه‌های توصیه‌گر کیفیت زندگی مرتبط با سلامت می‌تواند باشد. ارزیابی فنی امکان شناسایی و رفع خطا و ضعف‌های فنی را پیش از استقرار نهایی فراهم می‌کند و بهبود کارایی، امنیت و دقت سامانه را به همراه دارد.

میزان رضایتمندی کاربر از دیگر مؤلفه‌های اصلی ارزیابی بود که به ترکیب، طراحی و چیدمان و مفید بودن برنامه، میزان رضایت از خدمات و توصیه‌های پزشکی، مدیریت فردی مراقبت‌های بهداشتی ارایه شده، ثبت داده، رضایت از وضعیت سلامت عمومی، میزان رضایت کلی از وب‌سایت و جنبه‌های فنی، راحتی و سهولت دسترسی، رضایت از محتوای برنامه و میزان مقبولیت کاربر از سیستم، اشاره داشت. مطالعه‌ی Laloo و همکاران نشان می‌دهد که توسعه‌ی مداخلات با کیفیت بالا بسیار ضروری است؛ در حالی که ارزیابی رضایت کاربران در مداخلات خودمدیریتی مبتنی بر فناوری، همچنان ناکافی است (۷۵). مطالعات نشان می‌دهد که کیفیت تعامل با رضایت کاربر ارتباط معنی‌داری دارد (۷۸). رضایت کاربران یکی از مهم‌ترین شاخص‌های موفقیت و پذیرش سامانه‌هاست. رضایت کاربران نشان‌دهنده‌ی آن است که سامانه توانسته انتظارات، نیازها و اهداف سلامتی کاربران را برآورده کند. در مطالعه‌ی حاضر هم این مؤلفه از جوانب رضایت از محتوا، طراحی و چیدمان برنامه، دسترسی به اطلاعات، ثبت داده‌ها، هشدارها، آموزش و ارزش درک شده بررسی گردید.

ارزیابی سامانه‌های کیفیت زندگی مرتبط با سلامت، فرایندی چندبعدی و ضروری است که با هدف سنجش میزان کارایی، اثربخشی، رضایتمندی و پایداری فنی این سامانه‌ها انجام می‌شود. این سامانه‌ها با بهره‌گیری از فناوری‌های نوین، داده‌کاوی و الگوریتم‌های هوش مصنوعی، در بهبود جنبه‌های جسمی، روانی و اجتماعی سلامت افراد نقش مؤثری دارند. ارزیابی کاربردپذیری، میزان سهولت استفاده، کاربردپذیری و کاهش خطاهای کاربری را مشخص می‌سازد.

سیستم برای ارزیابی قابلیت‌استفاده (SUS) استفاده شده بود. در اکثر مطالعات مورد بررسی، قابلیت‌استفاده از یک برنامه به‌عنوان یکی از ابعاد کاربردپذیری مورد توجه قرار گرفت. سهولت استفاده و سودمندی، کاربردپذیری، کارایی و پایداری به سیستم و قصد استفاده از رایج‌ترین معیارها گزارش شده بود. در مطالعه‌ی Ammerlaan و همکاران که با هدف ارزیابی وب‌سایت و پورتال آنلاین بیمارستانی برای بزرگسالان جوان مبتلا به آرتریت انجام شد، سهولت استفاده، سودمندی درک شده و قصد استفاده از آن‌ها به‌عنوان زیر مؤلفه‌های قابلیت‌استفاده مهم شمرده شده است (۳۲). توسعه‌ی معماری و محتوای برنامه از طریق روش‌های متمرکز بر کاربر می‌تواند مشخص کند که این استراتژی عملکرد را بهبود می‌بخشد و نتایج مثبتی در آزمایش‌های کاربر ایجاد می‌کند (۷۴). در مقالات مورد بررسی، توجه ویژه‌ای به ارزیابی میزان تعامل کاربر شده بود. متداول‌ترین روش‌های مورد استفاده برای میزان تعامل کاربر، بازخورد، ارایه آموزش و اطلاعات مستقیم و به‌دنبال آن محاسبه‌گری و ردیابی بود. در نهایت، ارزیابی کاربردپذیری نه تنها به بهبود تجربه‌ی کاربری و دقت پیشنهادها کمک می‌کند، که برای موفقیت بلندمدت این سامانه‌ها ضروری است. این ارزیابی به تیم‌های طراحی و توسعه کمک می‌کند تا سیستم‌های کاربردی‌تر و مرتبط‌تر ایجاد کنند که بتواند تأثیر مثبتی بر زندگی کاربران بگذارد و آن‌ها را در انتخاب‌های آگاهانه و بهبود کیفیت زندگی مرتبط با سلامت یاری رساند.

یکی دیگر از مؤلفه‌های ارزیابی، اثربخشی سیستم با تئوری تغییر دانش، نگرش و رفتار بود که عمدتاً از پرسش‌نامه‌های کیفیت زندگی مرتبط با سلامت در حوزه‌ی فیزیکی - روانی - اجتماعی، مانند فرم کوتاه ۳۶ موردی و فرم کوتاه ۱۲ موردی، استفاده شد. طبق مطالعه‌ی Laloo و همکاران، ارزیابی مداخلات برنامه‌های کاربردی از نظر اثربخشی مبتنی بر شواهد، ایمنی و بیمار محوری بسیار مورد نیاز است. طبق مطالعه‌ی انجام شده، بسیاری از راه‌حل‌های توسعه‌یافته، اثربخشی ضعیفی دارند و نیاز مهمی به توسعه و استفاده از معیارهای استاندارد برای ارزیابی اثربخشی اپلیکیشن‌های متمرکز بر پزشکی وجود دارد (۷۵). اپلیکیشن‌های موبایل متعددی برای بیماران مبتلا به بیماری‌های مزمن داده شده‌اند. با این حال، هنوز ارزیابی جامعی برای مطالعه‌ی اثربخشی وجود ندارد که اطلاعات پزشکی مبتنی بر شواهد، حمایت روانی و مدیریت برنامه را از طریق یک رویکرد پزشکی چندرشته‌ای ادغام کند (۷۶). شواهد موجود در مقالات علمی، افزایش مداومی را در ارزیابی دقیق برنامه‌های کاربردی با هدف اصلاح رفتار



ارزیابی اثربخشی بر تأثیر واقعی سامانه در ارتقای رفتارها و شاخص‌های سلامت متمرکز است. رضایت کاربران، نشان‌دهنده‌ی پذیرش، اعتماد و تمایل به استفاده‌ی مستمر از سامانه است. در کنار این ابعاد، ارزیابی فنی با بررسی دقت الگوریتم‌ها، امنیت داده‌ها، کارایی و پایداری زیرساخت، اطمینان از عملکرد صحیح و قابل اعتماد سیستم را فراهم می‌کند. نتایج این ارزیابی‌ها نشان می‌دهد که ترکیب مؤثر فناوری، طراحی کاربرمحور و اعتبار علمی می‌تواند منجر به سامانه‌هایی شود که علاوه بر پشتیبانی از تصمیم‌گیری آگاهانه‌ی کاربران، به بهبود واقعی سلامت و کیفیت زندگی آن‌ها بینجامد.

## نتیجه‌گیری

این مطالعه‌ی مروری، نمای کلی از ارزیابی سامانه‌های توصیه‌گر کیفیت زندگی مرتبط با سلامت، اهداف، ابزار و مؤلفه‌های ارزیابی به‌کاررفته در مطالعات صورت گرفته را ارائه داد. همچنین ویژگی‌های محتوایی و ساختاری ابزارهای ارزیابی را برای استفاده توسط متخصصان مراقبت‌های بهداشتی و محققان از نظر قالب (پرسش‌نامه یا مصاحبه) بررسی کرد. با استفاده از این ابزارها، ارائه‌دهندگان مراقبت‌های بهداشتی نمای کلی از نیازهای ارزیابی سامانه‌ها را به دست می‌آورند. شناسایی مؤلفه‌های ارزیابی می‌تواند ارائه‌دهندگان خدمات بهداشتی را برای انتخاب مؤثر سامانه‌های توصیه‌گر و روش‌های ارزیابی راهنمایی کند. همچنین می‌تواند به ارائه‌دهندگان مراقبت‌های بهداشتی که به دلایل مختلف پرسش‌نامه‌ها

یا مصاحبه‌ها را انتخاب می‌کنند، کمک کند.

نتایج پیش‌بینی شده‌ی استفاده از سامانه‌های توصیه‌گر کیفیت زندگی مرتبط با سلامت شامل افزایش توانمندی و کیفیت زندگی بیماران، بهبود ارتباط متقابل بین بیماران و ارائه‌دهندگان مراقبت‌های بهداشتی، افزایش دانش بیماران و بهبود رفتارهای خودمراقبتی، شناسایی علائم و روش‌های مقابله برای جلوگیری از تشدید آن‌ها و همچنین کمک به پیروی از درمان‌های دارویی و سایر موارد مانند رژیم غذایی و ورزش، دسترسی به برنامه در زمان واقعی، کاهش دفعات بستری شدن در بیمارستان و کاهش هزینه‌های درمانی است. با وجود فواید این سامانه‌ها، تاکنون مؤلفه‌های ارزیابی آن‌ها به صورت جامع و کامل مورد مطالعه قرار نگرفته است. بنابراین، نیاز به ابزارهای جامع و کاملی که قابلیت استفاده در طیف وسیعی از بیماری‌ها را داشته باشند، احساس می‌شود. امید است که پژوهش حاضر در پیش‌برد تحقیقات مربوط به ابزارهای سامانه‌های توصیه‌گر کیفیت زندگی مرتبط با سلامت مؤثر واقع شود.

## تشکر و قدردانی

این مقاله حاصل بخشی از پایان‌نامه کارشناسی ارشد با عنوان «طراحی مدل ارزیابی سامانه‌های توصیه‌گر کیفیت زندگی مرتبط با سلامت در بیماری‌های مزمن» مصوب دانشکده علوم پزشکی دانشگاه تربیت مدرس با کد اخلاق IR.MODARES.REC.1400.095 است.

## References

- Vieira A, Carneiro J, Novais P, Corchado J & Marreiros G. A systematic review on recommendation systems applied to chronic diseases. *Intelligent Data Analysis* 2023; 27(5): 1223-65.
- Siboni FS, Alimoradi Z, Atashi V, Alipour M & Khatooni M. Quality of life in different chronic diseases and its related factors. *International Journal of Preventive Medicine* 2019; 10(65): 1-8.
- Foster GR. Quality of life considerations for patients with chronic hepatitis C. *Journal of Viral Hepatitis* 2009; 16(9): 605-11.
- Gallach M, Vergara M, Da-Costa JP, Miquel M, Casas M, Sanchez-Delgado J, et al. Impact of treatment with direct-acting antivirals on anxiety and depression in chronic hepatitis C. *PLoS One* 2018; 13(12): 1-15.
- Ebrahimi-Belil F, Alhani F, Ebadi A & Kazemnejad A. Self-efficacy of people with chronic conditions: A qualitative directed content analysis. *Journal of Clinical Medicine* 2018; 7(11): 411.
- Zhang H, Ren R, Liu J, Mao Y, Pan G, Men K, et al. Health-related quality of life among patients with hepatitis c virus infection: A cross-sectional study in jianping county of liaoning province, China. *Gastroenterology Research and Practice* 2020; 2020(6716103): 1-7.

7. Esmaeili-Shahmirzadi S, Shojaeizadeh D, Azam K, Salehi L, Tol A & Moradian-Sorkhkolaei M. The impact of chronic diseases on the quality of life among the elderly people in the east of Tehran. *Journal of Payavard Salamat* 2012; 6(3): 225-35[Article in Persian].
8. Choi J, Baker E, Nalawade S & Lee H. Steps to develop a mobile app for pain assessment of cancer patients: A usability study. *CIN: Computers, Informatics, Nursing* 2020; 38(2): 80-7.
9. Lorig KR, Laurent DD, Deyo RA, Marnell ME, Minor MA & Ritter PL. Can a back pain e-mail discussion group improve health status and lower health care costs? A randomized study. *Archives of Internal Medicine* 2002; 162(7): 792-6.
10. Nijland N, Seydel ER, Van-Gemert-Pijnen JE, Brandenburg B, Kelders SM & Will M. Evaluation of an internet-based application for supporting self-care of patients with Diabetes mellitus type 2. Cancun, Mexico: IEEE. International Conference on eHealth, Telemedicine, and Social Medicine, 2009.
11. Van-Der-Hout A, Van-Uden-Kraan CF, Holtmaat K, Jansen F, Lissenberg-Witte BI, Nieuwenhuijzen GA, et al. Role of ehealth application oncokompas in supporting self-management of symptoms and health-related quality of life in cancer survivors: A randomised, controlled trial. *The Lancet Oncology* 2020; 21(1): 80-94.
12. Brennan PF & Ripich S. Use of a home-care computer network by persons with AIDS. *International Journal of Technology Assessment in Health Care* 1994; 10(2): 258-72.
13. Nasi G, Cucciniello M & Guerrazzi C. The role of mobile technologies in health care processes: The case of cancer supportive care. *Journal of Medical Internet Research* 2015; 17(2): 1-16.
14. Agarwal P, Gordon D, Griffith J, Kithulegoda N, Witteman HO, Sacha-Bhatia R, et al. Assessing the quality of mobile applications in chronic disease management: A scoping review. *NPJ Digital Medicine* 2021; 4(46): 1-8.
15. Barbaric A, Christofferson K, Benseler SM, Lalloo C, Mariakakis A, Pham Q, et al. Health recommender systems to facilitate collaborative decision-making in chronic disease management: A scoping review. *Digital Health* 2025; 11(1): 1-16.
16. Buitengeweg D, Van-De-Mheen D, Grund JP, Van-Oers H & Van-Nieuwenhuizen C. Visual and personalized quality of life assessment app for people with severe mental health problems: Qualitative evaluation. *JMIR Mental Health* 2020; 7(12): 1-11.
17. Henson P, David G, Albright K & Torous J. Deriving a practical framework for the evaluation of health apps. *The Lancet Digital Health* 2019; 1(2): e52-e4.
18. BinDhim NF, Hawkey A & Trevena L. A systematic review of quality assessment methods for smartphone health apps. *Telemedicine and e-Health* 2015; 21(2): 97-104.
19. Azad-Khaneghah P, Neubauer N, Miguel Cruz A & Liu L. Mobile health app usability and quality rating scales: A systematic review. *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology* 2021; 16(7): 712-21.
20. Mehraeen E, Seyed-Alinaghi S, Mohammadzadeh N, Jamali-Moghaddam S, Mohraz M & Safdari R. Design, development and evaluation of a mobile-based self-management application for people living with HIV. *Journal of Paramedical Sciences and Rehabilitation* 2019; 8(2): 47-58[Article in Persian].
21. Breakey VR, Ignas DM, Warias AV, White M, Blanchette VS & Stinson JN. A pilot randomized control trial to evaluate the feasibility of an Internet-based self-management and transitional care program for youth with haemophilia. *Haemophilia* 2014; 20(6): 784-93.
22. Jang Y, Ahn SH, Lee K, Kwon OY & Kim JH. Development and pilot testing of a smartphone-based self-care program for patients with chronic hepatitis B. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 2021; 18(21): 1-13.



23. Johnston W, Keogh A, Dickson J, Leslie SJ, Megyesi P, Connolly R, et al. Human-centered design of a digital health tool to promote effective self-care in patients with heart failure: Mixed methods study. *JMIR Formative Research* 2022; 6(5): 1-19.
24. Hearn J, Wali S, Birungi P, Cafazzo JA, Ssinabulya I, Akiteng AR, et al. A digital self-care intervention for Ugandan patients with heart failure and their clinicians: User-centred design and usability study. *Digital Health* 2022; 8(1): 1-12.
25. Dorsch MP, Farris KB, Rowell BE, Hummel SL & Koelling TM. The effects of the managehf4life mobile app on patients with chronic heart failure: Randomized controlled trial. *JMIR mHealth and uHealth* 2021; 9(12): 1-10.
26. Heiney SP, Donevant SB, Adams SA, Parker PD, Chen H & Levkoff S. A smartphone app for self-management of heart failure in older African Americans: Feasibility and usability study. *JMIR Aging* 2020; 3(1): 1-10.
27. Ghazisaeedi M, Shahmoradi L, Ranjbar AM, Sahraei Z & Tahmasebi F. Designing a mobile-based self-care application for patients with heart failure. *Journal of Health and Biomedical Informatics* 2016; 3(3): 195-204[Article in Persian].
28. Athilingam P, Labrador MA, Remo EFJ, Mack L, San-Juan AB & Elliott AF. Features and usability assessment of a patient-centered mobile application (HeartMapp) for self-management of heart failure. *Applied Nursing Research* 2016; 32(1): 156-63.
29. Westlake C, Evangelista LS, Stromberg A, Ter-Galstanyan A, Vazirani S & Dracup K. Evaluation of a web-based education and counseling pilot program for older heart failure patients. *Progress in Cardiovascular Nursing* 2007; 22(1): 20-6.
30. Cho MJ, Sim JL & Hwang SY. Development of smartphone educational application for patients with coronary artery disease. *Healthcare Informatics Research* 2014; 20(2): 117-24.
31. Kang H & Park HA. A mobile app for hypertension management based on clinical practice guidelines: Development and deployment. *JMIR mHealth and uHealth* 2016; 4(1): 1-17.
32. Ammerlaan JJ, Scholtus LW, Drossaert CH, Van-Os-Medendorp H, Prakken B, Kruize AA, et al. Feasibility of a website and a hospital-based online portal for young adults with juvenile idiopathic arthritis: Views and experiences of patients. *JMIR Research Protocols* 2015; 4(3): 1-13.
33. Ammerlaan J, Van Os-Medendorp H, Scholtus L, De-Vos A, Zwier M, Bijlsma H, et al. Feasibility of an online and a face-to-face version of a self-management program for young adults with a rheumatic disease: Experiences of young adults and peer leaders. *Pediatric Rheumatology* 2014; 12(10): 1-8.
34. Stinson JN, Mc-Grath PJ, Hodnett ED, Feldman BM, Duffy CM, Huber AM, et al. An internet-based self-management program with telephone support for adolescents with arthritis: A pilot randomized controlled trial. *The Journal of Rheumatology* 2010; 37(9): 1944-52.
35. Shaw KL, Southwood TR, Duffy CM & Mc-Donagh JE. Health-related quality of life in adolescents with juvenile idiopathic arthritis. *Arthritis Care and Research: Official Journal of the American College of Rheumatology* 2006; 55(2): 199-207.
36. Oh HS, Park JS & Seo WS. Development of a web-based gout self-management program. *Orthopaedic Nursing* 2011; 30(5): 333-41.
37. Yang J, Weng L, Chen Z, Cai H, Lin X, Hu Z, et al. Development and testing of a mobile app for pain management among cancer patients discharged from hospital treatment: Randomized controlled trial. *JMIR mHealth and uHealth* 2019; 7(5): 1-13.
38. De-La-Vega R, Roset R, Galan S & Miro J. Fibroline: A mobile app for improving the quality of life of young people with fibromyalgia. *Journal of Health Psychology* 2018; 23(1): 67-78.

39. Diiorio C, Escoffery C, Mc-Carty F, Yeager KA, Henry TR, Koganti A, et al. Evaluation of web ease: An epilepsy self-management web site. *Health Education Research* 2009; 24(2): 185-97.
40. Arnold C, Williams A & Thomas N. Engaging with a web-based psychosocial intervention for psychosis: Qualitative study of user experiences. *JMIR Mental Health* 2020; 7(6): 1-13.
41. Bardram JE, Frost M, Szanto K, Faurholt-Jepsen M, Vinberg M & Kessing LV. Designing mobile health technology for bipolar disorder: A field trial of the monarca system. Paris, France: Association for Computing Machinery. CHI '13: Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing System (P: 2627-36), 2013.
42. Ben-Zeev D, Kaiser SM, Brenner CJ, Begale M, Duffecy J & Mohr DC. Development and usability testing of FOCUS: A smartphone system for self-management of schizophrenia. *Psychiatric Rehabilitation Journal* 2013; 36(4): 289-96.
43. Todd NJ, Solis-Trapala I, Jones SH & Lobban FA. An online randomised controlled trial to assess the feasibility, acceptability and potential effectiveness of 'Living with Bipolar': A web-based self-management intervention for bipolar disorder: Trial design and protocol. *Contemporary Clinical Trials* 2012; 33(4): 679-88.
44. Bauer S, Percevic R, Okon E, Meermann R & Kordy H. Use of text messaging in the aftercare of patients with bulimia nervosa. *European Eating Disorders Review: The Professional Journal of the Eating Disorders Association* 2003; 11(3): 279-90.
45. Park SK, Bang CH & Lee SH. Evaluating the effect of a smartphone app-based self-management program for people with COPD: A randomized controlled trial. *Applied Nursing Research* 2020; 52(1): 151231.
46. Bugajski A, Frazier SK, Cousin L, Rechenberg K, Brown J, Lengerich AJ, et al. Effects of a digital self-care intervention in adults with COPD: A pilot study. *Western Journal of Nursing Research* 2020; 42(9): 736-46.
47. Van-Der-Heijden M, Lucas PJF, Lijnse B, Heijdra YF & Schermer TRJ. An autonomous mobile system for the management of COPD. *Journal of Biomedical Informatics* 2013; 46(3): 458-69.
48. Nguyen HQ, Gill DP, Wolpin S, Steele BG & Benditt JO. Pilot study of a cell phone-based exercise persistence intervention post-rehabilitation for COPD. *International Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease* 2009; 4(1): 301-13.
49. Schneider T, Baum L, Amy A & Marisa C. I have most of my asthma under control and I know how my asthma acts: Users' perceptions of asthma self-management mobile app tailored for adolescents. *Health Informatics Journal* 2020; 26(1): 342-53.
50. Liu WT, Huang CD, Wang CH, Lee KY, Lin SM & Kuo HP. A mobile telephone-based interactive self-care system improves asthma control. *European Respiratory Journal* 2011; 37(2): 310-7.
51. Korus M, Cruchley E, Stinson JN, Gold A & Anthony SJ. Usability testing of the internet program: "Teens taking charge: Managing my transplant online". *Pediatric Transplantation* 2015; 19(1): 107-17.
52. Jeon E & Park HA. Development of a smartphone application for clinical-guideline-based obesity management. *Healthcare Informatics Research* 2015; 21(1): 10-20.
53. Digenio AG, Mancuso JP, Gerber RA & Dvorak RV. Comparison of methods for delivering a lifestyle modification program for obese patients: A randomized trial. *Annals of Internal Medicine* 2009; 150(4): 255-62.
54. Balsa J, Felix I, Claudio AP, Carmo MB, Guerreiro A, Guedes M, et al. Usability of an intelligent virtual assistant for promoting behavior change and self-care in older people with type 2 Diabetes. *Journal of Medical Systems* 2020; 44(130): 1-12.
55. Agarwal P, Mukerji G, Desveaux L, Ivers NM, Bhattacharyya O, Hensel JM, et al. Mobile app for improved self-management of type 2 Diabetes: Multicenter pragmatic randomized controlled trial. *JMIR mHealth and uHealth* 2019; 7(1): 1-13.



56. Ayatollahi H, Hasannezhad M, Fard HS & Haghighi MK. Type 1 Diabetes self-management: Developing a web-based telemedicine application. *Health Information Management Journal* 2016; 45(1): 16-26.
57. Holmen H, Torbjornsen A, Wahl AK, Jenum AK, Smastuen MC, Arsand E, et al. A mobile health intervention for self-management and lifestyle change for persons with type 2 Diabetes, part 2: One-year results from the Norwegian randomized controlled trial renewing health. *JMIR mHealth and uHealth* 2014; 2(4): 1-16.
58. Waki K, Fujita H, Uchimura Y, Omae K, Aramaki E, Kato S, et al. DialBetics: A novel smartphone-based self-management support system for type 2 Diabetes patients. *Journal of Diabetes Science and Technology* 2014; 8(2): 209-15.
59. Takenga C, Berndt RD, Musongya O, Kitero J, Katoke R, Molo K, et al. An ICT-based Diabetes management system tested for health care delivery in the African context. *International Journal of Telemedicine and Applications* 2014; 2014(437307): 1-10.
60. Nes AAG, Van-Dulmen S, Eide E, Finset A, Kristjansdottir OB, Steen IS, et al. The development and feasibility of a web-based intervention with diaries and situational feedback via smartphone to support self-management in patients with Diabetes type 2. *Diabetes Research and Clinical Practice* 2012; 97(3): 385-93.
61. Bond GE, Burr RL, Wolf FM & Feldt K. The effects of a web-based intervention on psychosocial well-being among adults aged 60 and older with Diabetes. *The Diabetes Educator* 2010; 36(3): 446-56.
62. Whittemore R, Grey M, Lindemann E, Ambrosino J & Jaser S. Development of an internet coping skills training program for teenagers with type 1 Diabetes. *Computers, Informatics, Nursing* 2010; 28(2): 103-11.
63. Liebreich T, Plotnikoff RC, Courneya KS & Boule N. Diabetes NetPLAY: A physical activity website and linked email counselling randomized intervention for individuals with type 2 Diabetes. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity* 2009; 6(18): 1-15.
64. Cho JH, Lee HC, Lim DJ, Kwon HS & Yoon KH. Mobile communication using a mobile phone with a glucometer for glucose control in Type 2 patients with Diabetes: As effective as an Internet-based glucose monitoring system. *Journal of Telemedicine and Telecare* 2009; 15(2): 77-82.
65. Rossi MCE, Nicolucci A, Pellegrini F, Bruttomesso D, Bartolo PD, Marelli G, et al. Interactive diary for Diabetes: A useful and easy-to-use new telemedicine system to support the decision-making process in type 1 Diabetes. *Diabetes Technology and Therapeutics* 2009; 11(1): 19-24.
66. Kwon HS, Cho JH, Kim HS, Lee JH, Song BR, Oh JA, et al. Development of web-based diabetic patient management system using short message service (SMS). *Diabetes Research and Clinical Practice* 2004; 66(S 1): S133-7.
67. Shahmoradi L, Azizpour A, Bejani M, Shadpour P & Rezayi S. Prevention and control of urinary tract stones using a smartphone-based self-care application: Design and evaluation. *BMC Medical Informatics and Decision Making* 2021; 21(299): 1-11.
68. Stinson J, Gupta A, Dupuis F, Dick B, Laverdiere C, Le-May S, et al. Usability testing of an online self-management program for adolescents with cancer. *Journal of Pediatric Oncology Nursing* 2015; 32(2): 70-82.
69. Ciccone MM, Aquilino A, Cortese F, Scicchitano P, Sassara M, Mola E, et al. Feasibility and effectiveness of a disease and care management model in the primary health care system for patients with heart failure and Diabetes (Project Leonardo). *Vascular Health and Risk Management* 2010; 6(1): 297-305.
70. De-Battle J, Massip M, Vargiu E, Nadal N, Fuentes A, Bravo MO, et al. Implementing mobile health-enabled integrated care for complex chronic patients: Patients and professionals' acceptability study. *JMIR mHealth and uHealth* 2020; 8(11): 1-11.

71. Kawai Y, Sankoda A, Waki K, Miyake K, Hayashi A, Mieno M, et al. Efficacy of the self-management support system dialbetesplus for diabetic kidney disease: Protocol for a randomized controlled trial. *JMIR Research Protocols* 2021; 10(8): 1-12.
72. Zhao Y, Calvo R, Pardo A, Gunn H & Steinbeck K. What we learned from TransitionMate: A mobile app designed to support young people with chronic illness. Melbourne, Australia: Association for Computing Machinery. OzCHI '15: Proceedings of the Annual Meeting of the Australian Special Interest Group for Computer Human Interaction (P: 162-6), 2015.
73. Huang JS, Terrones L, Tompane T, Dillon L, Pian M, Gottschalk M, et al. Preparing adolescents with chronic disease for transition to adult care: A technology program. *Pediatrics* 2014; 133(6): e1639-e46.
74. Naranjo-Rojas A, Perula-De-Torres LA, Cruz-Mosquera FE & Molina-Recio G. Usability of a mobile application for the clinical follow-up of patients with chronic obstructive pulmonary disease and home oxygen therapy. *International Journal of Medical Informatics* 2023; 175(105089): 1-11.
75. Lalloo C, Jibb LA, Rivera J, Agarwal A & Stinson JN. "There's a pain app for that": Review of patient-targeted smartphone applications for pain management. *The Clinical Journal of Pain* 2015; 31(6): 557-63.
76. Kim SM, Kim DS, Jang Y, Kim MK, Yu ES, Han DH, et al. Evaluating the effectiveness of a mobile app for breast cancer self-management on self-efficacy: Nonrandomized intervention trial. *JMIR mHealth and uHealth* 2025; 13(1): 1-23.
77. Iribarren SJ, Akande TO, Kamp KJ, Barry D, Kader YG & Suelzer E. Effectiveness of mobile apps to promote health and manage disease: Systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *JMIR mHealth and uHealth* 2021; 9(1): 1-18.
78. Opong E, Hinson RE, Adeola O, Muritala O & Kosiba JP. The effect of mobile health service quality on user satisfaction and continual usage. *Total Quality Management and Business Excellence* 2021; 32(1-2): 177-98.