Research Article

The Iranian Journal of Health Insurance | Volume 6, Issue 3, Autumn 2023 | Pages: 211-226

journal.ihio.gov.ir

Presenting a Conceptual Model of Telemedicine Technology Adoption in Iran's Treatment System With DANP Method

Atefeh Khalili Azimi[1] MSc, Mohammadali Keramati[1*] PhD, Hossein Moeinzad[1] PhD, Seyyed Abdullah Amin Mousavi[1] PhD, Nasser Safaie[2] PhD

[1] Department of Information Technology Management, Central Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran
[2] Industrial Engineering Department, Faculty of Industrial Engineering, K. N. Toosi University of Technology, Tehran, Iran

***Correspondence to:** Mohammadali Keramati, Email: mohammadalikeramati@yahoo.com

Received: September 30, 2023 **Revised:** November 13, 2023 **Accepted:** November 25, 2023 **Online Published:** December 20, 2023

Abstract

Introduction: In recent years, one of the key innovations in the field of health and treatment has been the use of health information technology, resulting in cost savings, easy access, efficiency, and ultimately improved patient treatment results. One of these technologies, whose use has received attention in the field of health and treatment, is telemedicine technology.

Methods: In this research, after the qualitative analysis of experts' opinions and previous research, the classification of factors was conducted based on the PESTEL technique, and applying the DANP method, the intensity and direction of the influence of the challenges and drivers of the diffusion of this technology were determined and the criteria were prioritized. Afterwards, the conceptual model of technology acceptance was created. In order to evaluate the proposed conceptual model and whether to prove or reject the proposed hypotheses, information was collected through a questionnaire and having analyzed the results, the final conceptual model was presented.

Results: The results of this research show that the challenges affecting the diffusion of telemedicine in Iran are the lack of training, loss of (raising) people's awareness about telemedicine and negligence of the health system to this technology. Factors such as reducing human errors, increasing patients' knowledge about their diseases, promoting self-care, eliminating geographical distance, and increasing access to specialized services are the drivers that can have a positive impact on the diffusion of telemedicine in Iran.

Conclusion: In order to expand the use of telemedicine technology and benefit from its advantages in the therapeutic/medicinal system of the country, it is essential to pay serious attention to the issue of culture (raising awareness) and appropriate policy making of the health system. Providing quality medical services through this treatment method and presenting the results will have a significant impact on the acceptance of this technology in our country.

Keywords: Telemedicine, Diffusion of Innovation, Adoption, Health Information Technology, Health

Highlights

1. One of the features of this study is the integration of DANP and PESTEL methods for data classification and analysis. This method has provided a comprehensive view of the obstacles and challenges of telemedicine diffusion in Iran.
2. The unique feature of the study conducted using the DNAP method, along with presenting a conceptual model based on the technology acceptance model, is a combination of challenge analysis and behavioral technology acceptance insight. This integrated approach provides a comprehensive understanding of the challenges of telemedicine diffusion in Iran.

Citation:
Khalili Azimi A, Keramati M, Moeinzad H, Amin Mousavi SA, Safaie N. Presenting a conceptual model of telemedicine technology adoption in Iran's treatment system with DANP method. Iran J Health Insur. 2023;6(3):211-26.

Copyright © 2023 The Author(s); Published by National Center for Health Insurance Research. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (http://creativecommons.org/licenses/by/4.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

مقاله پژوهشی

فصلنامه علمی- پژوهشی بیمه سلامت ایران | دوره ۶، شماره ۲، تابستان ۱۴۰۲ | صفحات ۲۱۱ تا ۲۲۶

ارائه مدل مفهومی پذیرش فناوری پزشکی از راه دور در سیستم درمان ایران با استفاده از روش DANP

عاطفه خلیلی عظیمی[۱] MSc، محمدعلی کرامتی[۱*] PhD، حسین معین‌زاد[۱] PhD، سیدعبداله امین موسوی[۱] PhD، ناصر صفایی[۲] PhD

[۱] گروه مدیریت فناوری اطلاعات، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران
[۲] گروه مهندسی صنایع، دانشکده مهندسی صنایع، دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی، تهران، ایران

* **نویسنده مسئول:** محمدعلی کرامتی، پست الکترونیک: mohammadalikeramati@yahoo.com

دریافت: ۱۴۰۲/۰۶/۰۸ تصحیح: ۱۴۰۲/۰۷/۲۲ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۸/۰۴ انتشار آنلاین: ۱۴۰۲/۰۸/۲۹

چکیده

مقدمه: در سال‌های اخیر یکی از نوآوری‌های کلیدی درحوزه بهداشت و درمان، استفاده از سیستم‌های اطلاعاتی و فناوری اطلاعات سلامت است که باعث صرفه‌جویی در هزینه، دسترسی آسان، کارایی و در نهایت بهبود نتایج درمان بیماران شده است. یکی از این فناوری‌ها که استفاده از آن در حوزه بهداشت و درمان مورد توجه قرارگرفته، فناوری پزشکی از راه دور است.

روش‌بررسی: در این پژوهش پس از تحلیل کیفی نظرات خبرگان و پژوهش‌های پیشین، دسته‌بندی عوامل براساس تکنیک PESTEL انجام شده و با روش DANP شدت و جهت تأثیر چالش‌ها و پیشران‌های انتشار فناوری پزشکی از راه دور بر یکدیگر مشخص و معیارها اولویت‌بندی شد. سپس مدل مفهومی پذیرش این فناوری ایجاد شد. در ادامه به منظور ارزیابی مدل مفهومی پیشنهادی و اثبات یا رد فرضیات مطرح شده، اطلاعات از طریق پرسشنامه جمع‌آوری و پس از تحلیل یافته‌ها، مدل مفهومی نهایی ارائه شد.

یافته‌ها: یافته‌ها نشان می‌دهد که چالش‌های مؤثر بر گسترش پزشکی از راه دور در ایران فقدان آموزش و فرهنگ‌سازی درمورد فناوری پزشکی از راه دور و بی‌توجهی تولیت نظام سلامت به این فناوری است. عواملی چون کاهش خطاهای انسانی، افزایش دانش بیماران درخصوص بیماری خود و ترویج خودمراقبتی و حذف فاصله جغرافیایی و افزایش دسترسی به خدمات تخصصی از جمله پیشران‌هایی هستند که می‌تواند بر انتشار فناوری پزشکی از راه دور در ایران تأثیر مثبت داشته باشد.

نتیجه‌گیری: به منظور گسترش استفاده از فناوری پزشکی از راه دور و بهره‌مندی از مزایای آن در سیستم درمان کشور لازم است به موضوع فرهنگ‌سازی و سیاست‌گذاری مناسب نظام سلامت توجه جدی شود. ارائه خدمات درمانی با کیفیت از طریق این شیوه درمانی و ارائه نتایج حاصل از آن در پذیرش این فناوری در کشور ما تأثیر به‌سزایی خواهد داشت.

واژگان کلیدی: پزشکی از راه دور، انتشار نوآوری، پذیرش، فناوری اطلاعات سلامت، سلامت

نکات ویژه

۱- یکی از ویژگی‌های این مطالعه ادغام روش DANP و PESTEL به‌منظور دسته‌بندی و تحلیل داده هاست؛ این روش دیدگاه جامعی از موانع و چالش‌های انتشار پزشکی از راه دور در ایران ارائه داده است.

۲- ویژگی منحصر به فرد مطالعه انجام شده با استفاده از روش DNAP به همراه ارائه یک مدل مفهومی بر اساس مدل پذیرش فناوری، ترکیبی از تحلیل چالش‌ها و بینش پذیرش فناوری رفتاری ارائه شده است. این رویکرد یکپارچه امکان درک جامع از چالش‌های انتشار پزشکی از راه دور در ایران را فراهم می‌کند.

مقدمه

سیستم بهداشت و درمان یکی از مهم‌ترین زیرسیستم‌های اجتماعی و بخش‌های اقتصادی در همه کشورهاست که سهم بالایی از تولید ناخالص داخلی را به خود اختصاص داده است. سلامت و رفاه مسلماً یک نیاز اساسی اجتماعی است که باید به‌طور قابل اعتماد و عادلانه برآورده شود [۱].

سازمان بهداشت جهانی پزشکی از راه دور را استفاده مقرون به صرفه و ایمن از فناوری اطلاعات و ارتباطات، به‌منظور ارائه خدمات مرتبط با سلامت و بهداشت مانند مراقبت‌های بهداشتی، نظارت بر سلامت، آموزش و تحقیقات تعریف می‌کند [۲]. به‌بیان

دیگر پزشکی از راه دور به صورت «تشخیص و درمان از راه دور بیماران از طریق فناوری اطلاعات و ارتباطات» تعریف می‌شود [۳]. پزشکی از راه دور معمولاً شامل استفاده از کنفرانس ویدئویی، ارتباطات صوتی و سایر فناوری‌های دیجیتالی برای تسهیل ارتباط بلادرنگ بین ارائه‌دهندگان خدمات درمانی و بیماران است. این فناوری به بیماران اجازه می‌دهد تا بدون نیاز به مراجعه حضوری به مراکز درمانی، تشخیص‌های پزشکی، توصیه‌های درمانی، نسخه‌ها و مراقبت‌های بعدی را دریافت کنند [۴]. «سلامت از راه دور» اصطلاح گسترده‌تری است که طیف وسیع‌تری از خدمات مراقبت‌های بهداشتی را فراتر از مراقبت‌های بالینی دربر می‌گیرد. این فناوری به استفاده از فناوری‌های دیجیتال و ارتباطات راه دور برای ارائه خدمات، اطلاعات، آموزش و پشتیبانی مرتبط با مراقبت‌های بهداشتی از راه دور اشاره دارد. سلامت از راه دور نه تنها خدمات بالینی بلکه خدمات غیربالینی مانند آموزش بهداشت، نظارت بر سلامت، نظارت از راه دور بیمار و آموزش ارائه‌دهندگان را نیز شامل می‌شود. این فناوری شامل طیف وسیع‌تری از فعالیت‌های مراقبت‌های بهداشتی است که می‌تواند از راه دور انجام شود، از جمله مراقبت‌های پیشگیرانه، ارتقای سلامت و مدیریت شرایط بیماری‌های مزمن [۵].

ایران کشوری با درآمد متوسط است که بر اساس گزارش سال ۲۰۱۸ سازمان جهانی بهداشت، سیستم درمان آن در سال‌های آتی به دلایل زیر با چالش‌های جدی مواجه خواهد شد [۶]:

*ابتلای ۸۰ درصد از افراد مسن حداقل به یک بیماری مزمن غیرواگیر دار (۶۷ درصد از علل مرگ و میر در ایران به دلیل ابتلا به یک بیماری مزمن غیرواگیردار است. بیماری‌های قلبی عروقی ۴۳ درصد، سرطان‌ها ۱۶ درصد، دیابت ۴ درصد، بیماری‌های مزمن تنفسی ۴ درصد) [۶].

*روند صعودی پیری جمعیت در ایران (براساس پیش‌بینی‌های انجام شده با توجه به نرخ رشد جمعیت و افزایش شاخص‌های سلامت بیش از ۳۰ درصد از جمعیت ۹۹ میلیونی کشور در سال ۲۰۵۰ بالای ۶۰ سال سن خواهند داشت) [۷].

* توزیع نامتعادل جغرافیایی و تعداد پزشکان در مناطق مختلف کشور (سرانه پزشکان –عمومی و متخصص- در ایران براساس آمار بانک جهانی به ازای هر ۱۰۰۰ نفر ۱/۶ است، در حالی که در کشورهای پردرآمد مانند استرالیا و آلمان این شاخص به ترتیب ۳/۷ و ۴/۲ است. همچنین در بین کشورهای منطقه، ایران پس از کشورهای مانند کویت، عمان، قطر، عربستان سعودی و ترکیه قرار دارد) [۸]. ایران از نظر وسعت و جمعیت جهانی به ترتیب در رتبه‌های هجدهم و هفدهم قرار دارد. (جمعیت پراکنده و وسعت جغرافیای کشور از عوامل و مشوق‌های اصلی برای اجرای پزشکی از راه دور است) [۹].

* تصادفات جاده‌ای باعث مرگ و میر تعداد قابل توجهی از افراد زیر ۴۵ سال و دومین عامل مرگ و میر پس از بیماری‌های قلبی عروقی است. (مطالعه‌ای در سال ۲۰۱۳ انجام شدکه نشان می‌دهد خسارات مالی ناشی از تصادفات (مرگ و جراحت) معادل ۶/۶۴ درصد از درآمد ناخالص ملی کشور است که بسیار بالاتر از میانگین جهانی است) [۱۰].

* بر اساس گزارش بانک جهانی، بیش از ۲۱۰۰۰ نفر در سال ۲۰۱۳ در ایران بر اثر آلودگی هوا جان خود را از دست داده‌اند. (آلودگی هوا علاوه بر اثرات مخرب بر سلامت، افزایش هزینه‌های سلامت را نیز برای کشور به دنبال دارد) [۱۱].

* بروز حوادث طبیعی مختلفی در ایران که برخی از آنها خسارات مالی و تلفات سنگینی را به همراه داشته اند. (در چنین شرایطی به دلیل وسعت حادثه، تعداد زیاد مجروحان و صعب‌العبور بودن جاده‌ها، امدادرسانی به موقع، مشکل و دسترسی به خدمات بهداشتی درمانی با تأخیر همراه بوده و تاخیر در درمان نیز ممکن است منجر به خسارات جبران‌ناپذیری شود) [۱۲].

* افزایش جمعیت بیماران خاص و صعب‌العلاج در کشور.

این گروه از بیماران با توجه به شدت و مدت زمان بیمار بودن در روند درمان خود متحمل هزینه‌های سنگین مادی و معنوی می‌شوند. بدیهی است توجه ویژه به این گروه یکی از اولویت‌های نظام سلامت است.

بنابراین براساس چالش‌های مطرح شده، استفاده از پزشکی از راه دور در ایران، طی سال‌های آینده اجتناب‌ناپذیر خواهد بود و نیازمند برنامه‌ریزی برای تقویت زیرساخت‌های آن از جمله همکاری و سیاست‌گذاری همه‌جانبه وزرات بهداشت و درمان، وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات، بیمه‌ها و بانک‌هاست [۹].

بر همین اساس در برنامه پنجم توسعه کشور، از فناوری پزشکی از راه دور به عنوان یکی از فرصت‌های پیش رو به منظور افزایش دسترسی جامعه به خدمات و بهبود کیفیت خدمات در

نظام سلامت اشاره شده است.

در ایـن راسـتا، وزارت بهداشـت و درمـان ایران در سـال ۱۳۹۹ اقـدام به تهیه دسـتورالعمل برنامه اجرای و نقشـه راه توسعه خدمات پزشـکی از راه دور در دانشگاه‌ها و کلان‌مناطق آمایشی کشـور و ابلاغ آن به تمامی دانشگاه‌های علوم پزشکی سراسر کشور کرد. براساس این سند در تمامی کلان‌منطقه‌ها و دانشـگاه‌های علوم پزشکی باید ستاد پزشکی از راه دور (پاد) را تشکیل داده و برنامه‌ریزی لازم برای پیاده‌سازی تله مدیسین را انجام دهند [۱۳].

بررسـی مطالعات پیشـین نشـان داد که موضوع گسترش استفاده از فناوری پزشکی از راه دور در اغلب کشورها مورد توجه بوده و پژوهش‌هایی در این خصوص صورت گرفته اسـت. پوتراج و همـکاران (۲۰۲۲) در مقاله‌ای تحت عنـوان «ارزیابی آمادگی پذیرش سـلامت الکترونیک با اسـتفاده از نظریه انتشار نوآوری و نقش میانجی‌گری هر دسـته از پذیرندگان درکشـور موریس» رابطه بین ویژگی‌های درک‌شـده نـوآوری و تصمیم‌گیری برای پذیرش سلامت الکترونیکی توسط کارکنان مراقبت‌های بهداشتی را بـه عنوان بخشـی از یک فرایند پیش از اجرا را با اسـتفاده از چارچوب انتشـار نوآوری بررسـی کرد. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد پزشـکان و مدیران پرستاری، نقش‌های محوری در یک اکوسیسـتم اجتماعی، برای تسهیل انتشار فناوری و تأثیرگذاری بر پذیرش نـوآوری را دارند [۱۴]. کیبرو و همکاران (۲۰۲۱) در مطالعه‌ای با عنوان «توسـعه چارچوب ارزیابی آمادگی سـلامت الکترونیک مبتنی بر شواهد برای اوگاندا» نشان دادند که اجماع نظرات شـرکت‌کنندگان درمـورد عوامل ضروری بـرای ارزیابی آمادگی سـلامت الکترونیک در اوگاندا با ۶ حوزه PESTEL یعنی سیاسی، اقتصادی، اجتماعی فرهنگی، فناوری، زیست‌محیطی، و قانونی و حقوقی همسو است [۱۵]. شیمیزو و همکاران (۲۰۲۱) در پژوهشـی با عنوان « تحلیل عوامل بازدارنده انتشار پزشکی از راه دور در ژاپن: با اسـتفاده از مدل‌سـازی ساختاری تفسیری» نشان دادند عوامل متعددی وجود دارد که مانع از انتشار پزشکی از راه دور در ژاپـن می‌شـود. این عوامل شـامل هزینـه اولیه و عملیـات، داده‌های تحقیق، توسـعه قانونی، سـودآوری، قابلیت اسـتفاده، منابع انسـانی، کیفیت تصویر، سـرعت شبکه، امنیت اطلاعات، محدودیت فنـی، محدودیت برای اعمال بالینی، تداوم اسـتفاده، افزایش بارکاری پزشکان، خطرات برای ایمنی بالینی، درک کارکنان پزشـکی و درک بیماران اسـت [۱۶]. رانگاناتان و همـکاران (۲۰۲۰) در مطالعه‌ای تحت عنـوان « عوامل کلیدی مؤثر بر پذیرش پزشـکی از راه دور توسط کلینیک‌های سرپایی» نشـان دادند که اگرچه پزشکی از راه دور در ایالات متحده سابقه طولانی دارد، اما نرخ پذیرش پایین باقی مانده اسـت. موانع مهم شناسـایی شـده در این پژوهش، موانع تکنولوژیکی و سـازمانی است. از عوامل مهم سازمانی به طراحی مجدد فرایندهای گردش کار و مشـکل در بازپرداخت هزینه‌های پزشـکی از راه دور اشاره شـده است [۱۷]. السـامریه و همکاران (۲۰۲۰) در مطالعه‌ای با عنوان «پزشـکی از راه دور در کشـورهای خاورمیانه: پیشرفت، موانع و توصیه‌های سیاسـت‌گذاری» میزان پیشرفت استفاده از پزشکی از راه دور را در ۱۱ کشور خاورمیانه، از جمله ایران، مورد بررسـی قرار داده‌اند. نتایج مطالعه آنها حاکی از این است که در اکثر کشـورهای خاورمیانه، مانند عربستان سعودی، ایران، مصر، سـوریه، کویت، عراق و یمن، ادراک و نگرش کاربران نسـبت به پذیرش یک سیستم جدید به شدت تحت تأثیر عوامل فرهنگی، اجتماعی و موانع مذهبی اسـت. همچنین مسائل مختلف قانونی و نظارتـی، موانع سـازمانی، فردی، مالی و تکنولوژیکی توسـعه پزشـکی از راه دور در خاورمیانه را با چالش مواجه گرئخ اسـت [۱۸]. مطالعه انجام شـده در آلمان توسـط استگمن و همکاران طی سال‌های ۲۰۱۹ تا ۲۰۲۳ موید این مطلب است که پزشکی از راه دور، باوجود برخورداری از پتانسـیل قابل توجه برای مقابله با چالش‌های نظام سـلامت کشـورها، به دلیل وجود چالش‌های فنی، فرهنگی، پرسنلی، سازمانی و اجتماعی گسترش نیافته است [۱۹].

از آنجـا که پذیرش یک ایده جدیـد، حتی زمانی که مزایای آشـکاری دارد، دشـوار اسـت و برخـی از نوآوری‌هـا تـا زمان فراگیرشـدن به چندین سـال زمان نیاز دارند، یکی از مشکلات رایج سـازمان‌ها و ارائه‌دهندگان محصولات و خدمات جدید این اسـت که چگونه سـرعت انتشـار این نوآوری‌ها را افزایش دهند [۲۰]. گسترش پزشکی از راه دور نیز به عنوان یک فناوری نسبتا جدید در حوزه بهداشـت و درمان از این قاعده مسـتثنا نبوده و انتشار آن با چالش‌هایی مواجه است.

باتوجه به مزایای بالقوه پزشـکی از راه دور و از طرفی میزان

پذیرش و موفقیت ضعیف در کشورهای در حال توسعه از جمله ایران، نیـاز به درک عوامل مؤثر بر عقب ماندن پزشـکی از راه دور در کشـور ما وجـود دارد [۱۸]. بنابراین هدف این پژوهش شناسـایی چالش‌های کلیدی اسـت که مراکز بهداشتی درمانی ایران و بیماران را از پذیرش پزشـکی از راه دور باز داشته است. نتایـج این مطالعه می‌تواند فراینـد تصمیم‌گیری و برنامه‌ریزی بـرای اجرای پزشـکی از راه دور در سیسـتم درمـان ایران را پشتیبانی و بهبود بخشد.

از آنجـا که این مطالعه به دنبال بررسـی علـل نپذیرفتن و انتشار فناوری پزشـکی از راه دور است، بنابراین به منظور ایجاد مدل مفهومی، از چارچوب‌های نظری تثبیت شده در زمینه‌های پذیرش فناوری و تحلیل عوامل کلان PESTEL استفاده شد. این مدل‌های نظری برای توصیف سـازه‌های مربوط به تصمیم‌گیری که به پذیرش فناوری منجر می‌شود، ادغام می‌شوند [۲۱].

روش بررسی

پژوهش حاضر با اسـتفاده از رویکرد ترکیبی در سال ۱۴۰۲ صورت پذیرفت. در این پژوهش ابتدا متون و مقالات و پژوهش‌های مرتبط با موضوع انتشـار فناوری پزشـکی از راه دور بررسی شد. سپس با ۱۰ نفر از صاحب‌نظران و خبرگان حوزه سلامت مصاحبه انجام شـد. مشارکت‌کنندگان شامل مدیران ستادی معاونت‌های بهداشت و درمان دانشگاه علوم پزشکی، مدیران اجرای بیمه‌های درمان، اسـاتید دانشـکده فناوری اطلاعات سلامت، انجمن‌های بیماران خاص و ارائه‌دهندگان خدمات درمانی بودند.

معیـار ورود بـه مصاحبه، داشـتن حداقل ۵ سـال سـابقه مدیریتـی و یا فعالیت در حوزه بهداشـت و درمـان بود. انتخاب مشـارکت‌کنندگان در مصاحبه بـه روش نمونه‌گیری مبتنی بر هدف بود. تلاش شـد نمونه‌ها از خبـرگان و مدیران بخش‌های مختلف سـتادی دانشـگاه علوم پزشکی، مدیران سـازمان‌های بیمه‌گـر پایه، انجمن‌های بیماران خاص و ارائه‌دهندگان خدمات درمانی انتخاب شـود تا جامعیت و تنوع دیدگاه‌ها منجر به درک شایسته‌ای از موضوع پژوهش شود.

در این پژوهش برای گردآوری داده‌ها از روش مصاحبه عمیق نیمه‌ساختاریافته استفاده شده است. مصاحبه‌ها با هماهنگی قبلی و بدون حضور افراد دیگر و در محل کار مشارکت‌کنندگان انجام شد. پژوهشگر پس از معرفی اهداف و با اطمینان دادن از محرمانه بودن اطلاعات، اجازه ضبط مصاحبه را از مشارکت‌کنندگان اخذ کرد. پژوهش با پرسـیدن دو سؤال زیر شروع می‌شد که البته در جریان پژوهش در برخی مواقع سـوالات دیگری برحسـب نیاز و ضرورت پرسیده می‌شد:

* به نظر شـما چالش‌های انتشار فناوری پزشـکی از راه دور در ایران چیست؟
* چه راهکارهای برای توسـعه و گسترش استفاده از این فناوری در سیستم درمان ایران پیشنهاد می‌کنید؟

پـس از هـر مصاحبه فایل‌های ضبط شـده بـه فایل متنی در قالـب فایـل Word تبدیـل شـده و فراینـد کدگـذاری و تحلیـل مصاحبـه انجام شـد. برای تحلیـل داده‌هـا از نرم‌افزار MAXQDA 2020 استفاده شد. روند تحلیل داده‌ها به صورت زیر انجام گرفت:

پژوهشـگر مصاحبه‌ها را به فایل متنی تبدیل کرده و چندین بار این فایل‌ها را به منظور درک عمیق‌تر مطالعه کرد. مصاحبه‌ها و متون پژوهش‌های پیشـین به عنوان واحد تحلیل لحاظ شـد. بدیـن معنا که مصاحبه‌هـا و متون تحلیل و کدگذاری شـدند. کلمـات و جملاتی کـه از نظر محتوا با یکدیگر مرتبط هسـتند دسـته‌بندی شـده و با توجه به مفهوم نهفتـه در آنها کدگذاری شدند. کدها از نظر تشابهات و تفاوت‌هایشان با یکدیگر مقایسه و در قالب مقوله‌ها دسته‌بندی شدند. اعتبار و پایایی داده‌ها توسط مشارکت‌کنندگان سنجیده شد. بدین‌صورت که بخشی از متن به همراه کدهای اولیه به رویت مشـارکت‌کننده می‌رسید و کدهای استخراج شـده از داده‌ها توسط پژوهشگر با نظر مشارکت‌کننده مقایسه می‌شد و درصورت نیاز، تغییرات اعمال شد.

براسـاس تحلیل و کدگذاری پاسـخ‌های خبرگان به سؤالات مطرح شده پاسخ‌ها به سه دسته کلی تقسیم شدند: پیشران‌های توسـعه پزشـکی از راه دور، چالش‌های انتشار پزشکی از راه دور و مزایای پزشـکی از راه دور. عوامل شناسایی‌شـده در هر کدام از مقولات اصلی براسـاس تکنیک PESTEL در قالب ۷ زیرمقوله فرهنگی، سیاسـی، اقتصادی، اجتماعی، فناوری، زیست‌محیطی و قانونی-حقوقی دسته‌بندی شـدند. با توجه به اینکه عوامل در مسـائل دنیای واقعی به یکدیگر وابسـته بوده و تأثیر متقابل بر همدیگـر دارند و از آنجا کـه روش DANP ترکیبی از روش‌های

دیمتل (آزمایش و ارزیابی تصمیم‌گیری) و روش ANP (فرایند شبکه تحلیلی) بوده و این روش یک رویکرد جامع تصمیم‌گیری است که از مزایای هر دو روش برای حل مشکلات تصمیم‌گیری درمورد مسائل پیچیده با تجزیه و تحلیل وابستگی متقابل در بین معیارها بهره می‌برد، به منظور اولویت‌بندی عوامل مؤثر، شدت اثرگذاری و اثرپذیری و برای تأثیر این عوامل بر یکدیگر از روش DANP استفاده شد. در ادامه معیارهای اثرگذار براساس وزن محاسبه شده اولویت‌بندی شده و مدل مفهومی پیشنهاد شد. در روش DANP ابتدا با ایجاد پرسشنامه‌ای به‌منظور سنجش تأثیر عوامل بریکدیگر، از پاسخ‌دهندگان خواسته شد تا میزان تأثیرگذاری معیار i بر معیار j را با استفاده از طیف رتبه‌بندی لیکرت از ۰ تا ۴ که در آن ۰ به معنی عدم تأثیرگذاری، ۱ به معنی تأثیر اندک، ۲ به معنی تأثیر متوسط، ۳ به معنی تأثیر زیاد و ۴ به معنی تأثیر بسیار زیاد است، نشان دهند. پس از آن ماتریس ارتباط مستقیم که میانگین نظرات خبرگان است، ایجاد شد. به منظور سنجش میزان قابلیت اطمینان داده‌ها از رابطه (۱) استفاده می‌شود:

$$g=\frac{1}{n(n-1)}\sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{n}\frac{\left|d_c^{ij\rho}-d_c^{ij(\rho-1)}\right|}{d_c^{ij\rho}} \qquad (۱)$$

در رابطه (1) g نرخ ناسازگاری، ρ نشان دهنده تعداد پاسخ‌دهندگان، (ρ-1) نشان دهنده تعداد پاسخ‌دهندگان با حذف یکی از آنها و $d_c^{ij\rho}$، نشان دهنده درایه‌های ماتریس میانگین نظرات کلیه خبرگان و $d_c^{ij(\rho-1)}$، درایه‌های ماتریس میانگین نظرات خبرگان با حذف خبره i ام و n، تعداد معیارها می‌باشد. قابلیت اطمینان نیز از رابطه (۲) به‌دست می‌آید:

$$(1-\frac{g}{100})\times 100 \qquad (۲)$$

چنانچه مقدار g کمتر از ۵ درصد (قابلیت اطمینان بالای ۹۵ درصد) باشد، قابلیت اطمینان به داده‌ها (اعتبار)، مورد تأیید قرار می‌گیرد [۲۲].

پس از آن با استفاده از روش دیمتل ماتریس ارتباط کامل معیارها ایجاد می‌شود. براساس ماتریس به‌دست آمده، ماتریس ارتباط کامل ابعاد و همچنین شدت و جهت تأثیر ابعاد مختلف بر یکدیگر ایجاد و نقشه روابط شبکه ایجاد می‌شود. در این مرحله شدت و جهت تأثیر هریک از معیارها بر یکدیگر در هر بعد از عوامل کلان قابل احصا و نقشه روابط شبکه مابین معیارهای مختلف هر بعد قابل نمایش است. سپس به منظور اولویت‌بندی معیارها براساس روش ANP با تشکیل سوپر ماتریس ناموزون از ماتریس ارتباطات کامل معیارها، اولویت هر یک از معیارها برمبنای شدت و مسیر اثرگذاری مشخص می‌شود [۲۲].

در ادامه یک مدل مفهومی مبتنی بر مؤثرترین معیارها بر پذیرش فناوری پزشکی از راه دور پیشنهاد شد. مدل پیشنهادی براساس مدل پذیرش فناوری دیویس [۲۳] برای توضیح عوامل شناسایی شده که بر تصمیم‌گیری برای پذیرش یا استفاده از فناوری پزشکی از راه دور تأثیر می‌گذارند، توسعه داده شده است [۲۴]. به منظور ارزیابی مدل مفهومی پیشنهادی و اثبات یا رد فرضیات مطرح شده، اطلاعات از طریق پرسشنامه محقق‌ساخته جمع‌آوری و پس از تجزیه و تحلیل نتایج، مدل مفهومی نهایی ارائه شد.

اولویت‌بندی عوامل مؤثر بر انتشار پزشکی از راه دور

به منظور شناسایی و اولویت‌بندی محدودیت‌های انتشار پزشکی از راه دور به روش DANP و ارائه راهکارهای مرتبط، با توجه به شناسایی ۴۰ چالش انتشار در قالب ۷ عامل کلان، پرسشنامه‌ای با ۴۰ سطر و ستون طراحی شدکه که قطر اصلی آن صفر است. این پرسشنامه بر ای سنجش تأثیر متقابل عوامل بر یکدیگر توسط ۱۰ نفر از خبرگان حوزه سلامت که آشنایی کافی با پزشکی از راه دور داشتند تکمیل شد. پس از جمع‌بندی نظرات، نرخ ناسازگاری (مقدار g) برابر با ۲/۹۵ محاسبه شد. که مقدا رg کمتر از ۵ درصد است، بنابراین می‌توان گفت نرخ سازگاری در محدوده قابل قبول قرار دارد و قابلیت اطمینان داده‌ها با حذف خبره دهم، برابر با ۹۷/۰۵ درصد است. پس از اطمینان از اعتبار داده‌ها میانگین حسابی نظرات خبرگان به عنوان ورودی روش ANP مورد استفاده قرارگرفت. براساس تحلیل‌های انجام شده چالش‌های اثرگذار هر یک از عوامل کلان شاسایی شده و وزن هریک از چالش‌ها به شرح جدول ۱ محاسبه شد.

خروجی تکنیک DANP در این پژوهش وزن‌هایی هستند که نشان‌دهنده اهمیت محدودیت‌های توسعه پزشکی از راه دور در ایران است. تأثیرگذارترین معیارها براساس مقدار آستانه ۰/۰۲۱ که میانگین وزن‌ها درنظر گرفته شد، به شرح جدول ۲ است. این معیارها در مدل مفهومی پیشنهادی به عنوان متغیرهای

بازدارنده منظور شده‌اند.

در ادامه به منظور بررسی عوامل پیشران فناوری پزشکی از راه دور و اولویت‌بندی این عوامل با روش DANP، براساس تحلیل کیفی انجام شده، تأثیرات متقابل ۲۸ معیار در قالب ۷ عامل کلان از طریق پرسشنامه دیمتل مربوطه توسط ۱۰ نفر از خبرگان حوزه سلامت که آشنایی کافی با پزشکی از راه دور داشتند، تکمیل شد. پس از جمع‌بندی نظرات، نرخ ناسازگاری (مقدارg) برابر با ۳/۷۱ محاسبه شد که با توجه به اینکه کمتر از ۵ درصد است، می‌توان گفت نرخ سازگاری در محدوده قابل قبول قرار دارد و قابلیت اطمینان داده‌ها با حذف خبره دهم، برابر با ۹۶/۲۸ درصد است. پس از اطمینان از اعتبار داده‌ها میانگین حسابی نظرات خبرگان به عنوان ورودی روش ANP به منظور تحلیل پیشران‌های فناوری پزشکی از راه دور مورد استفاده قرارگرفت. براساس تحلیل‌های انجام شده پیشران‌های اثرگذار به تفکیک عوامل کلان شناسایی شده و وزن هریک از معیارها به شرح جدول ۳ محاسبه شد. تأثیرگذارترین معیارهای پیشران براساس مقدار آستانه ۰/۰۳۲ که اندکی بیشتر از میانگین وزن است، به شرح جدول ۴ می‌باشد. این معیارها در مدل مفهومی پیشنهادی به عنوان متغیرهای پیشران منظور می‌شوند.

جدول ۱ | چالش های تاثیرگذار برانتشار پزشکی از راه دور

عوامل کلان	معیار	شدت تأثیر	جهت تأثیر	وزن
فرهنگی	عدم آموزش و فرهنگسازی درمورد فناوری پزشکی از راه دور	۰/۶۹۸	۰/۰۰	۰/۰۲۹
	محدودیت‌های مذهبی و اجتماعی	۰/۴۸۱	۰/۰۷۴	۰/۰۱۸
	تفاوت فرهنگ و زبان	۰/۴۸۴	۰/۰۴۸	۰/۰۱۵
اجتماعی	مقاومت در برابر تغییر	۱/۳۷۴	۰/۰۲۶	۰/۰۲۰
	عدم در نظر گرفتن منافع کلیه ذینفعان	۱/۲۴۳	۰/۰۳۴	۰/۰۱۹
	فرهنگ و ساختار سازمانی مراکز درمانی	۱/۲۸۵	۰/۱۱۸	۰/۰۱۷
	عدم وجودنیروی انسانی ماهر در زمینه پزشکی از راه دور	۱/۱۲۶	۰/۱۶۱	۰/۰۱۵
اقتصادی	هزینه عملیاتی و پشتیبانی بالای ارائه خدمات پزشکی از راه دور	۰/۸۶۲	۰/۰۳۰	۰/۰۱۸
	هزینه بالای راه اندازی خدمات پزشکی از راه دور	۰/۷۷۸	۰/۰۶۱	۰/۰۱۵
	محدودیت و رکود اقتصادی	۰/۷۱۹	۰/۱۱۹	۰/۰۱۳
سیاسی	ضعف تولیت نظام سلامت	۰/۰۷۴	۰/۰۳۴	۰/۰۳۲
	نقص در سیاست‌گذاری و تدوین قوانین و دستورالعمل‌ها	۰/۹۸۶	۰/۰۰۱	۰/۰۲۱
	احصا فرایندها و پیکربندی مجدد خدمات	۰/۸۶۳	۰/۰۱۰	۰/۰۱۸
فناوری	پیچیدگی خدمات سلامت	۰/۹۴۲	۰/۱۱۹	۰/۰۱۶
	کمبود نیروهای متخصص فناوری اطلاعات و فقدان پشتیبانی فنی	۰/۸۱۰	۰/۰۵۷	۰/۰۱۴
	عدم وجود زیرساخت‌های ارتباطی و دسترسی به اینترنت	۰/۷۷۵	۰/۰۳۵	۰/۰۱۴
	الزام به استفاده از برخی تجهیزات اختصاصی پرهزینه	۰/۷۶۱	۰/۰۷۷	۰/۰۱۲
قانونی حقوقی	عدم شفافیت قوانین حقوقی	۰/۱۹۰	۰/۰۰۵	۰/۰۶۵

جدول ۲ |متغیرهای بازدارنده مدل مفهومی

عوامل کلان	معیار	وزن	متغیر
قانونی - حقوقی	عدم شفافیت قوانین حقوقی	۰/۰۶۵	قوانین حقوقی
سیاسی	ضعف تولیت نظام سلامت	۰/۰۳۲	تولیت نظام سلامت
فرهنگی	عدم آموزش و فرهنگسازی درمورد فناوری پزشکی از راه دور	۰/۰۲۹	فرهنگسازی

جدول ۳ | معیارهای پیشران تأثیرگذار برانتشار پزشکی از راه دور

عوامل کلان	معیار	شدت تأثیر	جهت تأثیر	وزن
فرهنگی	افزایش دانش بیماران درخصوص بیماری خود و ترویج خودمراقبتی	۰/۳۸۳	۰/۰۰۷	۰/۰۷۵
اجتماعی	بهبود بیماران و افزایش نتایج سلامت	۱/۱۴۰	۰/۰۳۰	۰/۰۳۶
	ارتقای کیفیت خدمات سلامت ارائه شده	۱/۰۹۰	۰/۰۸۲	۰/۰۳۰
اقتصادی	صرفه‌جویی در زمان و کاهش هزینه دریافت خدمات	۱/۱۱۰	۰/۰۳۲	۰/۰۲۴
	تصویب ضوابط و بازپرداخت هزینه‌ها توسط بیمه	۰/۷۷۱	۰/۱۵۱	۰/۰۱۳
	تشویق و حمایت از استارتاپ‌ها	۰/۷۲۷	۰/۱۳۹	۰/۰۱۳
زیست محیطی	حذف فاصله جغرافیای و افزایش دسترسی به خدمات تخصصی	۱/۲۵۲	۰/۰۶۲	۰/۰۳۳
	کاهش مرگ و میر و ناتوانی	۱/۲۱۰	۰/۰۷۵	۰/۰۳۲
سیاسی	شفافیت داده‌ها و سیاست‌گذاری براساس داده‌های سلامت	۰/۷۰۶	۰/۰۱۹	۰/۰۲۷
	الگوبرداری و استفاده از تجارب سایر کشورها در توسعه پزشکی از راه دور	۰/۵۵۹	۰/۱۰۲	۰/۰۲۱
فناوری	اشتراک اطلاعات و تسهیل انتقال داده‌های بالینی و تشخیصی	۰/۷۶۹	۰/۰۰۸	۰/۰۳۰
	توسعه زیرساخت ارتباطی و سامانه‌های نرم‌افزاری	۰/۷۱۶	۰/۰۳۵	۰/۰۲۶
قانونی حقوقی	کاهش خطاهای انسانی	۰/۱۲۵	۰/۰۰۱	۰/۰۸۲

جدول ۴ | متغیرهای پیشران مدل مفهومی

عوامل کلان	معیار	وزن	متغیر
قانونی حقوقی	کاهش خطاهای انسانی	۰/۰۸۲	دقت درمان
فرهنگی	افزایش دانش بیماران درخصوص بیماری خود و ترویج خود مراقبتی	۰/۰۷۵	خود مراقبتی
اجتماعی	بهبود بیماران و افزایش نتایج سلامت	۰/۰۳۶	بهبود بیماران
زیست محیطی	حذف فاصله جغرافیای و افزایش دسترسی به خدمات تخصصی	۰/۰۳۳	دسترسی به خدمات
	کاهش مرگ و میر و ناتوانی	۰/۰۳۲	نجات بیماران

مدل مفهومی و فرضیه‌های پژوهش

فرضیه‌های مدل مفهومی پذیرش فناوری پزشکی از راه دور با در نظر گرفتن عوامل بازدارنده و پیشران فناوری پزشکی از راه دور به صورت زیر پیشنهاد می‌شود.

به اعتقاد شیمیزو و همکاران [۱۶] فقدان قوانین حقوقی یکی از چالش‌های توسعه فناوری پزشکی از راه دور است که بر سهولت استفاده از این فناوری تأثیر نامطلوب می‌گذارد. موضوع سیاست‌گذاری و تولیت نظام سلامت در مطالعات مختلفی مورد توجه قرارگرفته است [۱۸] که نبود سیاست مدون و فقدان حمایت از گسترش این فناوری بر سودمندی درک شده از این فناوری و سهولت استفاده از این فناوری تأثیر نامطلوب می‌گذارد. نبود آموزش و فرهنگ‌سازی یکی از چالش‌های انتشار فناوری پزشکی از راه دور است که توسط شیمیزو و همکاران [۱۶] شناسایی شده است. بینگام و همکاران نشان دادند که اجرای برنامه‌های آموزشی مناسب و مرتبط بر ایجاد آمادگی و سهولت استفاده از فناوری پزشکی از راه دور مؤثر است [۲۵].

بنابراین فرضیات این پژوهش درخصوص بازدارنده‌های انتشار پزشکی از راه دور به شرح ذیل است:

H1: قتدان فرهنگ‌سازی مناسب در زمینه فناوری پزشکی از راه دور تأثیر نامطلوبی بر سهولت استفاده از این فناوری دارد.

H2: نبود قوانین حقوقی بر سهولت استفاده از این فناوری تأثیرنامطلوب دارد.

H3: ضعف تولیت نظام سلامت بر سهولت استفاده از این فناوری تأثیرنامطلوب دارد.

H4: ضعف تولیت نظام سلامت بر سودمندی درک شده از این فناوری تأثیرنامطلوب دارد.

ون دیک [۲۶] و شیمیزو و همکاران [۱۶] حفظ ایمنی بیماران و کاهش خطاهای انسانی را یکی از مزایای استفاده از پزشکی از راه دور می‌دانند. بر این اساس می‌توان گفت کاهش خطای انسانی بر سودمندی درک شده از فناوری پزشکی از راه دور تأثیر مثبت دارد.

سیلوا و همکاران [۱] و رانگاناتان [۱۷] بیان می‌کنند که افزایش دانش بیماران درخصوص بیماری خود و ترویج خودمراقبتی یکی از پیشران‌های انتشار پزشکی از راه دور است که می‌تواند بر نتایج درمان بیماران تأثیر مطلوب گذارد. بنابراین این متغیر بر سهولت استفاده و هم سودمندی درک شده از فناوری پزشکی از راه دور تأثیر مثبتی دارد.

پوتراج و همکاران [۱۴]، بینگام و همکاران [۲۵] و رانگاناتان بهبود بیماران و افزایش نتایج درمان آنها را یکی از مزایای استفاده از پزشکی از راه دور عنوان می‌کنند. بنابراین بهبود بیماران و افزایش نتایج سلامت بر سودمندی درک شده از فناوری پزشکی از راه دور تأثیر مثبتی دارد.

پوتراج و همکاران [۱۴] و هوئی و همکاران [۲۷] نشان دادند که توسعه پزشکی از راه دور می‌تواند منجر به کاهش مرگ و میر و عوارض ناشی از حوادث و کاهش مشکلات ناشی از حرکت دادن بیماران شود. بنابراین کاهش مرگ و میر، سودمندی درک شده از این فناوری را افزایش می‌دهد.

در اکثر مطالعات انجام شده درخصوص پزشکی از راه دور از جمله مطالعات انجام شده توسط جاگاراپو [۲۸]، ون دیک [۲۶] ژو و همکاران [۲۹]، پوتراج و همکاران [۱۴] و سیلوا و همکاران [۱] نشان داده شده که ارائه خدمات پزشکی از راه دور با استفاده از فناوری اطلاعات و افزایش دسترسی به پزشکان متخصص و خدمات درمانی مورد نیاز در درمان به موقع و باکیفیت بیماران در مناطق صعب‌العبور مؤثر می‌باشد. بنابراین می‌توان اظهار داشت که حذف فاصله جغرافیایی و افزایش دسترسی به خدمات تخصصی بر سودمندی درک شده و سهولت استفاده از این فناوری تأثیر مثبتی دارد.

با توجه به توضیحات بیان شده فرضیات این پژوهش درخصوص عوامل پیشران فناوری پزشکی از راه درو به شرح ذیل می‌باشد:

H5: افزایش دسترسی به خدمات تخصصی بر سهولت استفاده از فناوری پزشکی از راه دور تأثیر مثبتی دارد.

H6: افزایش دسترسی به خدمات تخصصی بر سودمندی درک شده از فناوری پزشکی از راه دور تأثیر مثبتی دارد.

H7: افزایش دانش بیماران و ترویج خود مراقبتی بر سودمندی درک شده از فناوری پزشکی از راه دور تأثیر مثبتی دارد.

H8: کاهش خطای انسانی و افزایش دقت در درمان بر سودمندی درک شده از فناوری پزشکی از راه دور تأثیر مثبت دارد.

H9: بهبود بیماران و افزایش نتایج سلامت بر سودمندی درک شده از فناوری پزشکی از راه دور تأثیر مثبتی دارد.

H10: کاهش مرگ و میر و نجات بیماران، سودمندی درک شده از فناوری پزشکی از راه دور را افزایش می‌دهد.

بـا توجه بـه اینکه مدل پذیـرش فناوری از دو سـاختار اصلی سـودمندی درک شده و سهولت اسـتفاده از فناوری تشکیل شده [۲۳] مشخص شده که سودمندی درک شده از فناوری تأثیر زیادی بر پذیرش فناوری جدید دارد [۳۰]. سودمندی درک شده می‌تواند پیامدهای بلندمدتی برای کاربر داشـته باشـد، مانند بهبود سلامت بیمار در طول زمان [۳۰] در اثر استفاده از فناوری پزشکی از راه دور.

همچنین سـهولت استفاده از فناوری می‌تواند تأثیر زیادی بر پذیرش فناوری جدید داشـته باشد. این تصور که استفاده از یک فناوری آسان است، تأثیر مستقیمی بر پذیرش آن خواهد داشت، زیرا اگر فناوری برای استفاده، آسان در نظر گرفته شود، احتمال بیشتری دارد که پذیرفته شود [۲۳]. اگر یک فناوری آسان برای اسـتفاده در نظر گرفته شود، سـطح درک شده از سودمندی نیز افزایش می‌یابد [۳۱]. بنابراین فرضیه‌های مرتبط با مدل پذیرش فناوری به شرح زیر است:

H11: سهولت استفاده از فناوری تأثیر مثبتی بر سودمندی درک شده از فناوری دارد.

H12: سهولت اسـتفاده از فناوری تأثیر مثبتی بر تمایل بیماران برای استفاده از فناوری پزشکی از راه دور دارد.

H13: سـودمندی درک شده تأثیر قابل توجهی بر تمایل بیماران برای استفاده از فناوری پزشکی از راه دور دارد.

براساس فرضیات مطرح شده مدل مفهومی پژوهش به صورت شکل ۱ است.

اندازه گیری معیارها

در ادامه به منظور تأیید یا رد فرضیات مطرح شده نظرسنجی شـخصی از طریق پرسشـنامه انجام شـد. جامعه آماری تحقیق را سـاکنان شـهرهای مختلف ایران تشـکیل می‌دهند که برای نمونه‌گیـری، از روش نمونه‌گیری تصادفی سـاده و برای تعیین حجم نمونـه از فرمول معرفی‌شـده برای مدل‌سـازی معادلات ساختاری به صورت رابطه ۳ استفاده شده است:

$$n = \max(n_1, n_2) \quad (۳)$$

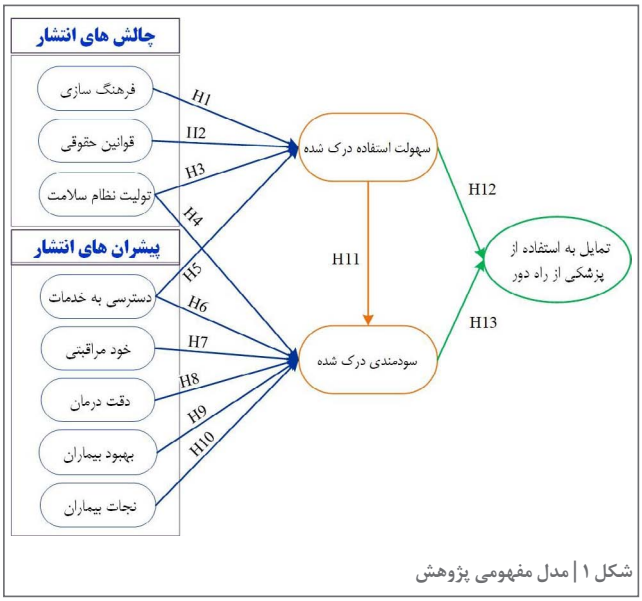
$$n_1 = \left[50\left(\frac{j}{k}\right)^2 - 450\left(\frac{j}{k}\right) + 1100\right] \quad (۴)$$

$$n_2 = \left[\frac{1}{2H}\left(A\left(\frac{\pi}{6} - B + D\right) + H + \sqrt{\left(A\left(\frac{\pi}{6} - B + D\right) + H\right)^2 + 4AH\left(\frac{\pi}{6} + \sqrt{A} + 2B - C - 2D\right)}\right)\right] \quad (۵)$$

که در آن، j تعداد متغیرهای مشاهده‌شـده (در این پژوهش ۳۵ عدد اسـت)، k تعداد متغیرهای پنهـان (در این پژوهش ۱۱ عدد اسـت)، ρ ضریب همبسـتگی بـرای بـردار تصادفی نرمال دومتغیره (۰/۸)، δ اندازه اثر پیش‌بینی‌شده (۰/۲)، α نرخ خطای نـوع ۱ و β نـرخ خطای نوع ۲ اسـت. با توجه به رابطه شـماره (۳)، حداقل نمونه ۱۷۵ نفر و بهترین نمونه ۲۱۵۰ نفر محاسـبه شـده که در پژوهش حاضر، نهایتاً ۲۰۵ پرسشـنامه تکمیل شده جمع‌آوری و مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته است. تحلیل داده‌ها مبتنی بر روش مدل‌سازی معادلات ساختاری و ضریب مسیر در نرم‌افزار SmartPLS4 بوده و برای بررسی برازش مدل ساختاری از شاخص‌های Q Squares، R Squares و GOF استفاده شده است.

تحلیل داده‌ها

تحلیل داده‌های کمّی شـامل دو قسـمت عمـده توصیف و تحلیل داده‌ها است. در قسـمت اعتباریابی مدل، بررسی تحلیل عاملـی تأییدی صـورت گرفته و نتایـج پایایی، روایـی، برازش سـاختار عاملی، کیفیت مدل و همخطی گزارش شد. آزمون تی تک نمونه‌ای و فریدمن برای تعیین وضعیت و اولویت‌بندی نقاط قوت و ضعف الگوی افشـای اطلاعات آینده‌نگر با نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۴ انجام شد. همچنین به‌واسطه برازش مدل‌یابی معادلات سـاختاری مبتنی بر رویکرد کمترین مربعـات جزئی با نرم‌افزار SmartPLS4 به بررسـی فرضیه‌های پژوهش پرداخته شد. شایان ذکر است حداقل معناداری ۰/۰۵ در نظر گرفته شده است.



شکل ۱ | مدل مفهومی پژوهش

یافته‌ها

اعتباریابی مدل اندازه گیری

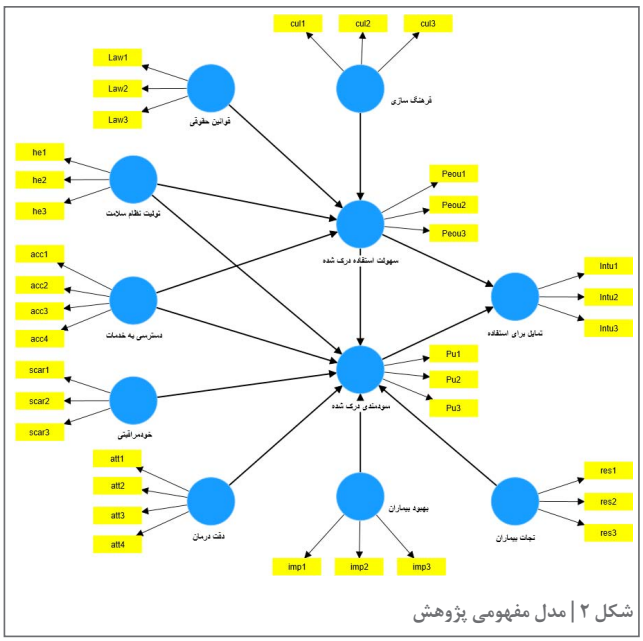
به دلیل اینکه مدل اندازه‌گیری از نوع انعکاسی است، ابتدا به بررسی پایایی و روایی و در ادامه به بررسی ساختار عاملی بین سازه‌ها پرداخته شده است.که ساختار مدل پژوهش در شکل ۲ نشان داده شده است.

پایایی سازه‌های مدل

همان‌طور که در روش مدل‌سازی معادلات ساختاری مطرح است، ابتدا باید پایایی و روایی مقیاس‌های انتخابی برای اندازه‌گیری متغیرهای مکنون بررسی شود.

براساس نتایج ارائه شده در جدول ۵، آلفای کرونباخ برای ارزیابی پایداری درونی اندازه‌گیری شد که نشانگر میزان همبستگی بین سازه و شاخص‌های مربوط به آن است، مقدار واریانس تبیین شده بالاتر از ۰/۷ نشانگر پایای قابل قبولی است. البته موس و همکاران (۱۹۹۸) درمورد متغیرهای با تعداد سؤال‌های اندک، مقدار ۰/۶ را به‌عنوان سرحد ضریب معرفی کرده‌اند [۳۲] که در این پژوهش همه متغیرها به جز یک متغیر att4 از ضریب قابل قبول بالای ۰/۶ برخوردار هستند. با توجه به انعکاسی بودن مدل این متغیر از مدل حذف و مجددا محاسبات انجام شد.

طبق نتایج حاصل در جدول ۵، ضریب پایایی ترکیبی توسط ورتس و همکاران معرفی شد در صورتی که مقدار پایایی ترکیبی بالاتر ۰/۷ باشد نشان از پایداری درونی مناسب است و مقدار کمتر از ۰/۶ عدم وجود پایایی است [۳۳] ذکر این نکته ضروری است که پایایی ترکیبی معیار بهتری از آلفا به شمار می‌رود [۳۴]. در این پژوهش براساس نتایج حاصله پایایی ترکیبی همه متغیرهای پنهان دارای ضریب قابل قبولی است.



شکل ۲ | مدل مفهومی پژوهش

روایی سازه‌های مدل

روایی سازه‌های مدل از سه جنبه مورد ارزیابی قرارگرفت:

۱- بارهای عاملی گویه‌ها

بار عاملی استاندارد برای تک‌تک گویه‌ها محاسبه شد. شاخص ارزیابی میزان ارتباط هر سؤال به عامل زیربنای آن، مقدار بالای ۰/۵۵ است که این مقدار بار عاملی باعث معناداری هر سؤال می‌شود. در این پژوهش براساس نتایج به‌دست آمده، همه گویه‌ها به‌طور معنادار به عامل زیربنای خود مرتبط هستند و می‌توان گفت که مدل اندازه‌گیری طی ارزیابی شاخص‌های جزئی مطلوب است.

۲- روایی همگرا (AVE)

طبق نتایج حاصل در جدول ۶ روایی همگرا میانگین واریانس به اشتراک گذاشته شده بین هر سازه با شاخص‌های خود است. فورنل و لارکر (۱۹۸۷) مقدار روایی همگرا (AVE) بالای ۰/۵ قابل قبول دانستند [۳۵] اما با این حال مگنر و همکاران (۱۹۹۶) مقدار ۰/۴ به بالا را هم معیار کافی دانستند. بنابراین روایی

جدول ۵ | ضریب پایای آلفای کرونباخ و پایای ترکیبی سازه‌ها

متغیرها	پایای آلفا کرونباخ	پایای ترکیبی
فرهنگ‌سازی	۰/۷۲	۰/۸۴
قوانین حقوقی	۰/۸۲	۰/۸۹
تولیت نظام سلامت	۰/۸۳	۰/۹۰
دسترسی به خدمات	۰/۷۳	۰/۸۳
دقت درمان	۰/۸۶	۰/۹۱
بهبود بیماران	۰/۷۲	۰/۸۴
نجات بیماران	۰/۷۹	۰/۸۸
خودمراقبتی	۰/۷۳	۰/۸۴
سهولت استفاده درک شده	۰/۷۱	۰/۸۴
سودمندی درک شده	۰/۸۲	۰/۸۹
تمایل برای استفاده	۰/۷۳	۰/۸۵

همگرای همه متغیرها از ضریب مطلوبی برخوردار هستند.

۳- روایی واگرا

روایی واگرا با دو آزمون قابل محاسبه است: الف) مقایسه میزان همبستگی شاخص‌های یک سازه با آن سازه در مقابل همبستگی آن شاخص‌ها با سازه‌های دیگر (روایی واگرا به آزمون بارهای تقاطعی). ب) مقایسه میزان همبستگی یک سازه با شاخص‌هایش در مقابل همبستگی آن سازه با سازه‌های دیگر (روایی واگرا به آزمون فورنل و لارکر).

مقدار همبستگی میان شاخص‌ها با سازه‌های مربوط به خود از همبستگی میان آنها و سایر سازه‌ها بیشتر است که این مطلب گواه مناسب بودن روایی واگرای بارهای تقاطعی است. همچنین براساس آزمون فورنل و لارکر [۳۵] یک مؤلفه در مقایسه با سایر مؤلفه‌ها، باید تمایز و تفکیک بیشتری را در بین مشاهده‌پذیرهای (سؤالات) خودش داشته باشد تا بتوان گفت مؤلفه مدنظر روایی واگرای بالای دارد. که در این پژوهش براساس تحلیل‌های انجام شده با هر دو آزمون فوق سازه‌های مدل از روایی واگرای مناسبی برخوردار هستند.

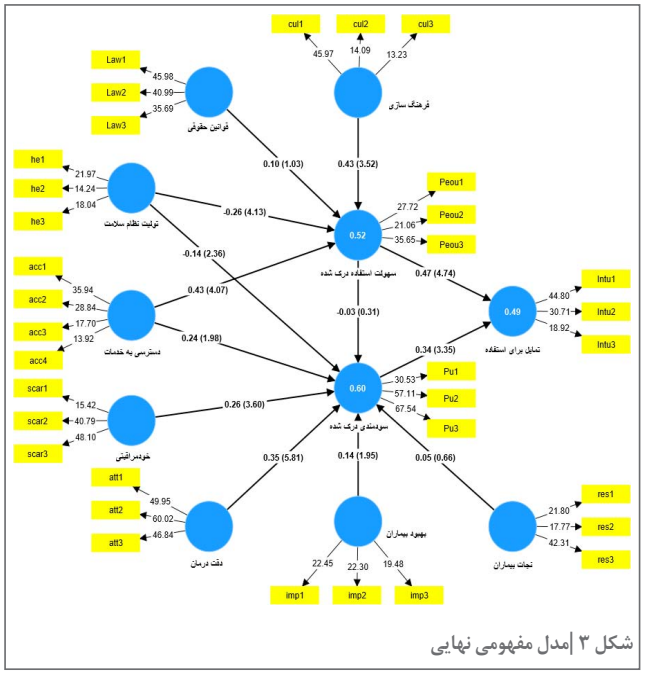
تحلیل ساختاری مدل

در این مرحله با استفاده از مدل ساختاری روابط بین سازه‌ها به لحاظ علی مورد بررسی قرار گرفته است. در واقع با در نظر گرفتن نتایج بررسی روابط بین سازه‌ها با استفاده از ضریب مربوطه به بررسی معناداری اثرات بین سازه‌های پژوهش پرداخته شد. به‌منظور بررسی معناداری ضرایب مسیر از روش باز نمونه‌گیری در حالت ۵۰۰۰ نمونه که در روش حداقل مربعات جزئی توصیه شده، استفاده شد. نتایج در تحلیل ساختاری مدل نشان می‌دهد که مدل از اعتبار خوبی برخوردار است (شکل ۳).

نتایج تحلیل ساختاری اثر قوانین حقوقی، فرهنگ‌سازی، تولیت نظام سلامت و دسترسی به خدمات بر سهولت استفاده درک شده حاکی از این است که تولیت نظام سلامت برسهولت استفاده درک شده(β =-۰/۲۶، t= ۴/۱۳، P<۰/۰۰) اثر منفی و معناداری دارد بنابراین می‌توان اذعان داشت که ضعف در تولیت نظام سلامت بر سهولت استفاده درک شده از فناوری پزشکی از راه دور اثر منفی دارد. در مقابل فرهنگ‌سازی بر سهولت استفاده درک شده (β =۰/۴۳، t= ۳/۵۲، P<۰/۰۰) و دسترسی به خدمات بر سهولت استفاده درک شده (β =۰/۴۳، t= ۴/۰۷، P<۰/۰۰) بالای ۹۹/۹ درصد اثر مثبت و معناداری دارد. بنابراین می‌توان گفت که آموزش و فرهنگ‌سازی گسترده درمورد فناوری پزشکی از راه دور و افزایش دسترسی به خدمات تخصصی منجر به افزایش سهولت استفاده درک شده از پزشکی از راه دور در ایران می‌شود. اما نتایج به‌دست آمده نشان می‌دهد که تأثیر قوانین حقوقی بر سهولت استفاده درک‌شده از پزشکی از راه دور معنادار نیست.

جدول ۶ | روای همگرای (AVE) سازه‌ها

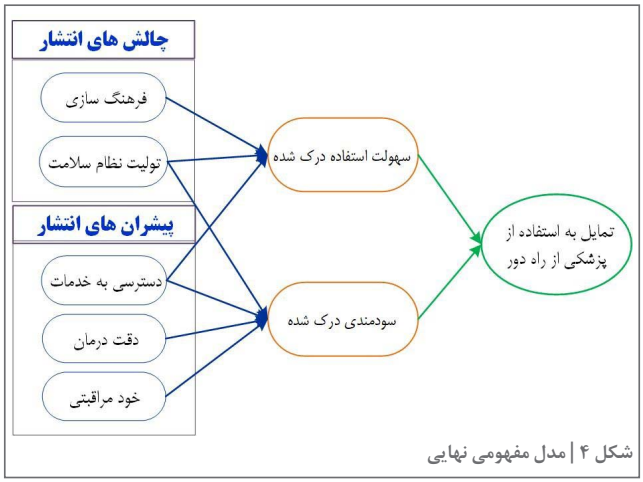
متغیرها	میانگین واریانس استخراج شده (AVE)
فرهنگ‌سازی	۰/۶۳
قوانین حقوقی	۰/۷۳
تولیت نظام سلامت	۰/۷۵
دسترسی به خدمات	۰/۵۵
دقت درمان	۰/۷۸
بهبود بیماران	۰/۶۴
نجات بیماران	۰/۷۱
خودمراقبتی	۰/۶۵
سهولت استفاده درک شده	۰/۶۳
سودمندی درک شده	۰/۷۴
تمایل برای استفاده	۰/۶۵



شکل ۳ |مدل مفهومی نهایی

همچنین تحلیل ساختاری اثر تولیت نظام سلامت، دسترسی به خدمات، دقت درمان، خودمراقبتی، بهبود بیماران، نجات بیماران و سهولت استفاده درک شده بر سودمندی درک شده نشان می‌دهد که تولیت نظام سلامت (β =-۰/۱۴، t= ۲/۳۶، P<۰/۰۲) برسودمندی درک شده اثر منفی و معناداری دارد. بنابراین ضعف تولیت نظام سلامت، منافع حاصل از پزشکی از راه دور را تحت تأثیر قرار می‌دهد. همچنین دسترسی به خدمات (β =۰/۲۴، t= ۱/۹۸، P<۰/۰۵)، دقت درمان (β=۰/۳۵، t= ۵/۸۱، P<۰/۰۰) و خود مراقبتی (β =۰/۲۶، t= ۳/۶، P<۰/۰۰) بر سودمندی درک شده اثر مثبت و معناداری دارند. بدین‌معنا که با کاهش خطاهای انسانی و افزایش دقت درمان، افزایش دانش بیماران درخصوص بیماری خود و ترویج خودمراقبتی و همچنین افزایش دسترسی به خدمات تخصصی منجر به افزایش سودمندی درک شده از پزشکی از راه دور می‌شود. اما تأثیر متغیرهای نجات بیماران و بهبود بیماران بر سودمندی درک‌شده از پزشکی از راه دور معنادار نیست.

نتایج تحلیل ساختاری اثر سهولت استفاده درک شده و سودمندی درک شده بر تمایل برای استفاده همان‌طور که در جدول ۷ مشخص است، نشان می‌دهد



شکل ۴ | مدل مفهومی نهایی

که سهولت استفاده درک شده بر تمایل برای استفاده (β =۰/۴۷، t= ۴/۷۴، P<۰/۰۰) و سودمندی درک شده بر تمایل برای استفاده (β =۰/۳۴، t= ۳/۳۵، P<۰/۰۰) بالای ۹۹/۹ درصد تأثیر مثبت و معناداری دارد. بدین‌معنا که افزایش سهولت استفاده درک شده و سودمندی درک شده منجر به افزایش تمایل برای استفاده از فناوری پزشکی از راه دور می‌شود. بنابراین براساس نتایج حاصله مدل مفهومی نهایی با حذف معیارهایی که تأثیر آنها در تحلیل کمی تأیید نشد به صورت شکل ۴ ارائه می‌شود.

جدول ۷ | ضرایب مسیر و معناداری فرضیه‌های مدل

	فرضیه‌ها	ضریب مسیر (β)	ضریب معناداری (t)	ضریب تعیین	سطح معناداری (P)	فواصل اطمینان بوت استراپ	
						٪۲.۵	٪۹۷.۵
H1	فرهنگ‌سازی← سهولت استفاده درک شده	۰/۴۳	۳/۵۲	۵۲/۰	۰/۰۰	۰/۱۷	۰/۶۴
H2	قوانین حقوقی← سهولت استفاده درک شده	۰/۱۰	۱/۰۳		۰/۳۰	-۰/۱۰	۰/۳۰
H3	تولیت نظام سلامت← سهولت استفاده درک شده	-۰/۲۶	۴/۱۳		۰/۰۰	-۰/۳۸	-۰/۱۳
H5	دسترسی به خدمات← سهولت استفاده درک شده	۰/۴۳	۴/۰۷		۰/۰۰	۰/۲۳	۰/۶۴
H4	تولیت نظام سلامت← سودمندی درک شده	-۰/۱۴	۲/۳۶	۶۰/۰	۰/۰۲	-۰/۲۵	-۰/۰۲
H6	دسترسی به خدمات← سودمندی درک شده	۰/۲۴	۱/۹۸		۰/۰۵	۰/۰۳	۰/۴۳
H7	خودمراقبتی← سودمندی درک شده	۰/۲۶	۳/۶۰		۰/۰۰	۰/۱۳	۰/۴۱
H8	دقت درمان← سودمندی درک شده	۰/۳۵	۵/۸۱		۰/۰۰	۰/۲۲	۰/۴۶
H9	بهبود بیماران← سودمندی درک شده	۰/۱۴	۱/۹۵		۰/۰۵۱	۰/۰۱	۰/۲۹
H10	نجات بیماران← سودمندی درک شده	۰/۰۵	۰/۶۶		۰/۵۱	-۰/۱۰	۰/۱۹
H11	سهولت استفاده درک شده← سودمندی درک شده	-۰/۰۳	۰/۳۱		۰/۷۵	-۰/۲۳	۰/۲۰
H12	سهولت استفاده درک شده← تمایل برای استفاده	۰/۴۷	۴/۷۴	۴۹/۰	۰/۰۰	۰/۲۹	۰/۶۸
H13	سودمندی درک شده← تمایل برای استفاده	۰/۳۴	۳/۳۵		۰/۰۰	۰/۱۲	۰/۵۲

بحث

پیش از سال ۲۰۲۰، هدف از گسترش پزشکی از راه دور، بهبود دسترسی بیماران به خدمات درمانی، ارائه خدمات تخصصی درمانی به جمعیت‌های محروم از راه دور، کاهش هزینه‌های قابل اجتناب مراقبت‌های بهداشتی-درمانی، مانند پذیرش مجدد غیرضروری یا ویزیت‌های اورژانس و درمان بیماران در محل خود، متمرکز بود. در نتیجه پزشکی از راه دور دسترسی به موقع بیمار و کیفیت خدمات بالینی را افزایش می‌داد. در حالی که از سال ۲۰۲۱، تأکید بیشتری بر بهینه‌سازی سلامت و مراقبت یکپارچه و از راه دور بیمار محور برای بیماران شده است. پیشرفت‌های فناوری اطلاعات سلامت از راه دور، بهداشت از راه دور موجب افزایش توانایی‌ها و قابلیت‌های خودمراقبتی بیمار و افزایش ظرفیت ارائه‌دهنده مراقبت از راه دور با استفاده از دستگاه‌ها و حسگرهای پزشکی می‌شود [۳۶]. نتایج حاصل از این پژوهش نیز نشان داد که مواردی چون کاهش خطاهای انسانی و افزایش دقت و کیفیت خدمات درمانی ارائه شده، افزایش دانش بیماران درخصوص بیماری خود و همچنین ترویج خودمراقبتی و افزایش دسترسی بیماران به خدمات تخصصی با استفاده از فناوری اطلاعات و بی‌نیازی از حضور در مراکز درمانی از عوامل مؤثر بر گسترش فناوری پزشکی از راه دور در ایران است. اجرا و گسترش استفاده از فناوری پزشکی از راه دور یکی از راهکارهای مقابله با چالش‌های نظام سلامت در کشورهاست. فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات به دلیل مزایایی از جمله هزینه کم، سرعت، دسترسی به سوابق اطلاعاتی و پوشش گسترده ارتباطی، باعث گرایش بسیاری از ارائه‌دهندگان مراقبت‌های درمانی و سیاست‌گذاران به سمت ارائه خدمات مراقبت‌های بهداشتی- درمانی از راه دور شده است[۳۷].

مطالعات پیشین بر تأثیر مثبت پزشکی از راه دور بر مدیریت درمان بیماران و دسترسی آسان بیماران به خدمات درمانی در مناطق دورافتاده تاکید کرده‌اند [۳۸,۳۹] که با نتایج این مطالعه همسو است. شکری و همکاران [۳۷] با بررسی نقش پزشکی از راه دور در درمان همه‌گیری بیماری‌های عفونی به این نتیجه رسیدند پزشکی از راه دور امکان ارائه مراقبت‌های پزشکی به مناطق دورافتاده در مواقع اضطراری و افزایش خودمراقبتی بیماران به بهبود بیماران کمک می‌کند. همچنین کاهش خطاهای دارویی، صرفه‌جویی در زمان و هزینه برای سیستم بهداشتی از دیگر مزایای این فناوری است که با نتایج این مطالعه همسو است.

سیلوا و همکاران [۱] و رانگاناتان [۱۷] بیان می‌کنند یکی از مزایای استفاده از پزشکی از راه دو، افزایش دانش بیماران درخصوص بیماری خود و ترویج خودمراقبتی است که با نتایج این مطالعه نیز همخوانی دارد.

باوجود آنچه در مطالعات مختلف از جمله مطالعه پوتراج و همکاران [۱۴] و هوئی و همکاران [۲۷] نشان داده شده، تأثیر استفاده از پزشکی از راه دور در کاهش مرگ و میر و عوارض ناشی از حوادث و بهبود بیماران و افزایش نتایج درمان آنها، در این مطالعه تأیید نشد که احتمالا به دلیل کمبود تجربه استفاده و ناآگاهی از قابلیت‌های این فناوری در ایران است.

نتیجه گیری

نکته حائز اهمیت این است آنچه که سودمندی درک شده از این فناوری را تحت تأثیر قرار می‌دهد، بهبود کیفیت خدمات درمانی ارائه شده به این روش نسبت به ویزیت و مراجعه حضوری است. در حال حاضر در کشور ما با توجه به توزیع امکانات درمانی تخصصی و همچنین استقرار پزشکان متخصص و فوق تخصص در مناطق مختلف، بهره‌مندی از خدمات تخصصی برای بیماران ساکن در مناطق دورافتاده و محروم کشور به سختی امکان‌پذیر است و در اغلب موارد بیماران برای دریافت چنین خدماتی مجبور به مراجعه به مراکز استان‌ها یا در برخی مواقع به کلان‌شهرها هستند که از خدمات تخصصی خاصی برخوردارند. این امر علاوه بر تحمیل هزینه‌های گزاف درمانی امکان بروز خطرات جانی و اتلاف وقت و هزینه مراجعان را در پی دارد. بنابراین سهولت دسترسی به امکانات تخصصی و ارائه خدمات درمانی با کیفیت با این شیوه درمانی می‌تواند در گسترش استفاده از این فناوری در ایران نقش به سزایی ایفا کند.

از دیگر نتایج این پژوهش تاکید بر رفع چالش‌هایی چون فقدان آموزش و فرهنگ‌سازی درمورد فناوری پزشکی از راه دور و ایفای نقش مؤثر تولیت نظام سلامت در فراگیر ساختن این فناوری است. همانگونه که در مطالعات پیشین نیز اشاره شد نقش عوامل فرهنگی و اجتماعی در کشور ما در گسترش فناوری‌های جدید، از جمله پزشکی از راه دور، انکارناپذیر است.

بدیهی اســت آگاهی افراد جامعه از مزایای این فناوری و سهولت استفاده از سامانه‌های مربوطه و دریافت خدمات درمانی مورد نیاز به شیوه آسان و با کیفیت در انتشار این فناوری مؤثر خواهد بود. از ســوی دیگر مباحثی چون اعطــای مجوزهای قانونی و معرفی مراکز مجاز ارائه‌دهنده خدمات درمانی به روش پزشکی از راه دور و سیاست‌گذاری و پوشش بیمه‌ای خدمات ارائه شده به این روش از مواردی است که می‌تواند در گسترش این فناوری نقش‌آفرینی کنــد. خوشــبختانه بــا توجه به عملیاتی شــدن نسخه‌نویســی الکترونیکی توسط سازمان‌های بیمه‌گر پایه کشور طی سال‌های اخیر یکی از بســترهای مهم برای ویزیت از راه دور فراهم شــده که مراکز و پزشــکان به راحتی می‌توانند نسبت به تجویز آنلاین اقــدام کنند. هرچند کــه مباحثی چون احراز هویــت بیماران و نظارت سازمان‌های بیمه بر نحوه ارائه خدمات و حمایت از حقوق بیمه‌شــدگان در این شیوه درمانی بایســتی مدنظر قرارگرفته و دستورالعمل‌ها و قوانین مربوطه تدوین و تصویب شود.

در حــال حاضر نظر به فراگیر نشــدن این شــیوه درمانی در ایران، پژوهش انجام شــده بر اندازه‌گیری قصد اســتفاده کاربران متمرکز شــده و رفتار واقعی بیماران را آشکار نمی‌کند. بنابراین به منظور پیش‌بینی تأثیر اســتفاده از این فناوری بر اکوسیستم درمان کشور، مطالعات بعدی می‌توانند بر مدل‌سازی به روش‌های پویایی شناسی سیستم یا عامل بنیان متمرکز شده و رفتار واقعی کاربران و عوامل درگیر را نشان دهند.

تشــکر و قدردانی: این مقاله، حاصل بخشــی از نتایج رسالهٔ دکتری عاطفه خلیلی عظیمی در گروه مدیریت فناوری اطلاعات واحد تهران مرکزی دانشگاه آزاد اسلامی محسوب می‌شود. بدین‌وسیله از اساتید محترم راهنما و مشاور که با صبر و بزرگواری در این تحقیق مشارکت داشتند، قدردانی می‌شود.

تأییدیــه اخلاقی: این مطالعه با شــمار ۱۶۲۶۵۰۷۵۰ مورخ ۱۴۰۰/۱۲/۰۹ به تأیید معاونت پژوهشی واحد تهران مرکزی دانشگاه آزاد اسلامی رسیده است.

تضاد منافع: نویسندگان این مقاله هیچ‌گونه تعارضی اعلام نکرده‌اند.

ســهم نویســندگان: محمدعلی کرامتی: ارائه ایده پژوهش، هدایت طرح و بازبینی مقاله؛ حســین معین‌زاد: هدایت طرح، همــکاری در طراحی مطالعه و بازبینی مقاله؛ ســیدعبدالله امین موســوی: مشــاوره و هدایت طرح، همــکاری در طراحی مطالعه؛ ناصرصفایی: تأیید روش نمونه‌گیری و تحلیل داده‌ها، مشــاوره و همکــاری در تدوین گزارش نهایی و بازبینی مقاله؛ عاطفه خلیلی عظیمی: جمع‌آوری داده، تحلیل آماری و تدوین گزارش نهایی.

منابع مالی: مطالعه حاضر مورد حمایت مالی قرار نگرفته است.

References

1. Sliwa S-I, Brem A, Agarwal N, Kraus S. E-health, health systems and social innovation: a cross-national study of telecare diffusion. International Journal of Foresight and Innovation Policy. 2017;12(4):171-97. doi: 10.1504/IJFIP.2017.087082.
2. Ryu S. Telemedicine: opportunities and developments in member states: report on the second global survey on eHealth 2009 (global observatory for eHealth series, volume 2). Healthc Inform Res. 2012;18(2):153-5. doi: 10.4258/hir.2012.18.2.153.
3. Nkodo J-A, Gana W, Debacq C, Aidoud A, Poupin P, Camus V, Fougère B. The role of telemedicine in the management of the behavioral and psychological symptoms of dementia: a systematic review. Am J Geriatr Psychiatry. 2022;30(10):1135-50. doi: 10.1016/j.jagp.2022.01.013.
4. Hussain A-S. Telemedicine and its role in pandemics: Telemedicine. International Journal of Medical Sciences. 2022;5(3):1-8.
5. Sodhi N, Weinstein RS, Stewart K, Doarn CR. Analysis of telehealth versus telemedicine terminology in the telemedicine and e-Health journal between 2010 and 2020. Telemed J E Health. 2022;28(12):1861-5. doi: 10.1089/tmj.2022.0073.
6. World Health Organization. World report on ageing and health: World Health Organization; 2015.
7. Population Pyramids of the World from 1950 to 2100, Population Division. Population Pyramids of Iran in 2050. [Accessed in September 20, 2023]. 2022. Available from: https://www.populationpyramid.net/iran-islamic-republic-of/2050/.
8. Bank W. World Health Organization's Global Health Workforce Statistics (Physicians per 1,000 people), OECD, supplemented by country data, 2018.
9. Keshvardoost S, Dehnavieh R, Bahaadinibeigy K. The necessity of implementing telemedicine systems in the Islamic Republic of Iran. East Mediterr Health J. 2021;27(2):113-5. doi: 10.26719/emhj.21.001.
10. Ainy E, Soori H, Ganjali M, Le H, Baghfalaki T. Estimating cost of road traffic injuries in Iran using willingness to pay (WTP) method. PLoS One. 2014;9(12):e112721. doi: 10.1371/journal.pone.0112721.
11. Bank W. World development report 2016: Digital dividends. World Bank Publications; 2016. Report No.: 1464806713.
12. Ajami S, Lamoochi P. Use of telemedicine in disaster and

remote places. J Educ Health Promot. 2014;3:26. doi: 10.4103/2277-9531.145892.
13. Torabipour A, Minaie F, Jahanbani Vashareh E, Zarei J. Presenting a model for telemedicine implementation: A case study of Ahvaz Jundishapur University of Medical Sciences. Journal of Modern Medical Information Sciences. 2022;7(4):4-13. [Persian]
14. Putteeraj M, Bhungee N, Somanah J, Moty N. Assessing E-Health adoption readiness using diffusion of innovation theory and the role mediated by each adopter's category in a Mauritian context. Int Health. 2022;14(3):236-49. doi: 10.1093/inthealth/ihab035.
15. Kiberu VM, Mars M, Scott RE. Development of an evidence-based E-Health readiness assessment framework for Uganda. Health Inf Manag J. 2021;50(3):140-8. doi: 10.1177/1833358319839253.
16. Shimizu H, Tanikawa T, Mizuguchi H, Tani Y, Ogasawara K. Analysis of factors inhibiting the dissemination of telemedicine in Japan: using the interpretive structural modeling. Telemedicine and e-Health. 2021;27(5):575-82. doi: 10.1089/tmj.2020.0071.
17. Ranganathan C, Balaji S. Key factors affecting the adoption of telemedicine by ambulatory clinics: insights from a statewide survey. Telemed J E Health. 2020;26(2):218-25. doi: 10.1089/tmj.2018.0114.
18. Al-Samarraie H, Ghazal S, Alzahrani AI, Moody L. Telemedicine in Middle Eastern countries: Progress, barriers, and policy recommendations. Int J Med Inform. 2020;141:104232. doi: 10.1016/j.ijmedinf.2020.104232.
19. Stegmann B. TAB-Topics and projects-Biotechnology and health-Status quo and perspectives of telemedicine. 2023.
20. Rogers EM. Diffusion of innovations. 5th ed: Free Press; 2003.
21. Weidman J, Dickerson DE, Koebel CT. Prevention through design adoption readiness model (PtD ARM): An integrated conceptual model. Work. 2015;52(4):865-76. doi: 10.3233/WOR-152109.
22. Chiu W-Y, Tzeng G-H, Li H-L. A new hybrid MCDM model combining DANP with VIKOR to improve e-store business. Knowl Based Syst. 2013;37:48-61. doi: 10.1016/j.knosys.2012.06.017.
23. Davis FD. Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. MIS Q. 1989;13(3):319-40. doi: 10.2307/249008.
24. Venkatesh V, Davis FD. A theoretical extension of the technology acceptance model: Four longitudinal field studies. Manag Sci. 2000;46(2):186-204. doi: 10.1287/mnsc.46.2.186.11926.
25. Bingham JM, Rossi MA, Truong H-A. Addressing the need for a telehealth readiness assessment tool as a digital health strategy. J Am Pharm Assoc (2003). 2022; 62(5):1524-7. doi: 10.1016/j.japh.2022.04.016.
26. Van Dyk L. A review of telehealth service implementation frameworks. Int J Environ Res Public Health. 2014;11(2):1279-98. doi: 10.3390/ijerph110201279.
27. Hwei LRY, Octavius GS. Potential advantages and disadvantages of telemedicine: A literature review from the perspectives of patients, medical personnel, and hospitals. Journal of Community Empowerment for Health. 2021;4(3):228. doi: 10.22146/jcoemph.64247.
28. Jagarapu J, Savani RC, editors. A brief history of telemedicine and the evolution of teleneonatology. Seminars in Perinatology; 2021: Elsevier. doi: 10.1016/j.semperi.2021.151416.
29. Zhou L, Thieret R, Watzlaf V, DeAlmeida D, Parmanto B. A telehealth privacy and security self-assessment questionnaire for telehealth providers: development and validation. Int J Telerehabil. 2019;11(1):3-14. doi: 10.5195/ijt.2019.6276.
30. Chau PY. An empirical assessment of a modified technology acceptance model. J Manag Inf Syst. 1996;13(2):185-204. doi: 10.1080/07421222.1996.11518128.
31. Brown SA, Massey AP, Montoya-Weiss MM, Burkman JR. Do I really have to? User acceptance of mandated technology. Eur J Inf Syst. 2002;11(4):283-95. doi: 10.1057/palgrave.ejis.3000438.
32. Moss E, Rousseau D, Parent S, St-Laurent D, Saintonge J. Correlates of attachment at school age: Maternal reported stress, mother-child interaction, and behavior problems. Child Dev. 1998;69(5):1390-405. doi: 10.1111/j.1467-8624.1998.tb06219.x.
33. Nunnally JC. Bernstein. Ih (1994). Psychometric theory. 1994;3.
34. Gentle JE, Härdle WK, Mori Y. Handbook of partial least squares: Concepts, methods and applications. In: Vinzi VE, Trinchera L, Amato S, editors. PLS path modeling: from foundations to recent developments and open issues for model assessment and improvement. London: Springer; 2010. p. 47-82. doi: 10.1007/978-3-540-32827-8_3.
35. Fornell C, Larcker DF. Evaluating structural equation models with unobservable variables and

measurement error. J Mark Res. 1981;18(1):39-50. doi: 10.1177/002224378101800104.
36. Bakalar RS. Telemedicine: Its Past, Present and Future. Healthcare Information Management Systems: Springer; 2022. p. 149-60. doi: 10.1007/978-3-031-07912-2_9.
37. Shokri F, Bahrainian S, Tajik F, Rezvani E, Shariati A, Nourigheimasi S, et al. The potential role of telemedicine in the infectious disease pandemic with an emphasis on COVID-19: A narrative review. Health Sci Rep. 2023;6(1):e1024. doi: 10.1002/hsr2.1024.
38. Kane-Gill SL, Niznik JD, Kellum JA, Culley CM, Boyce RD, Marcum ZA, et al. Use of telemedicine to enhance pharmacist services in the nursing facility. The Consultant Pharmacist®. 2017;32(2):93-8. doi: 10.4140/TCP.n.2017.93.
39. Sarkar R, Metzger BJ, Sayre HM, Slater CM, Katamneni S, Coustasse A. Telepharmacy and access to pharmaceutical services in rural areas. 2018.