مجله انفورماتیک سلامت و زیست پزشکی
مرکز تحقیقات انفورماتیک پزشکی
دوره پنجم شماره چهارم. ص ۵۱۹-۵۰۷، ۱۳۹۷

مقاله پژوهشی

امکان‌سنجی برای استقرار پزشکی از راه دور: مطالعه مروری و ارائه پیشنهاد برای ایران

مسعود رفعتی[۱]، یاسمین مولوی طالقانی[۲]*

• دریافت مقاله: ۹۶/۹/۲۲ • پذیرش مقاله: ۹۷/۶/۱۰

مقدمه: پزشکی از راه دور به عنوان جزء لاینفک مدیریت خدمات بهداشتی- درمانی و مدیریت سیستم‌های اطلاعات بهداشتی و درمانی است؛ بنابراین این مطالعه با هدف مرور مطالعات در رابطه با اهداف و کاربردهای پزشکی از راه دور در کشورهای مختلف و ارائه پیشنهاد برای نظام سلامت ایران انجام شد.

روش: این مطالعه مروری نظام‌مند، با بهره‌گیری از کلیدواژه‌های فارسی «پزشکی از راه دور»، «سلامت الکترونیک»، «سلامت از راه دور»، «مراقبت سلامت»، «سسیستم»، «تکنولوژی و برنامه» و کلید واژه‌های انگلیسی "tele medicine"، "electronic health"، "tele health"، "health care"، "system"، "technology"، "program"، "tele medical" در پایگاه‌های اطلاعاتی موجود در کتابخانه ملی دیجیتال پزشکی ایران در بازه زمانی سال ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۷ انجام شد.

نتایج: پس از اعمال معیارهای ورود و ارزیابی کیفیت مطالعات، تعداد ۷۰ مقاله انتخاب شد. مبهم بودن زیر ساختار فناوری اطلاعات، مشکل فرهنگ‌سازی و آموزش، تغییرات سریع مدیران، ناتوانی در جذب نیروی متخصص و ماهر فناوری اطلاعات، نبودن ساز و کار مشخص برای تأمین منابع مالی نظام سلامت الکترونیک و عدم تدوین استانداردهای فنی، به عنوان موانع عمده استقرار سلامت الکترونیک در کشور ایران شناخته شدند.

نتیجه‌گیری: پزشکی از راه دور در صورتی در کشور ایران از فاز پایلوت خارج و وارد جریان اصلی پایدار می‌گردد که مقرون به صرفه باشد. پیشنهاد می‌شود، توجه کافی توسط متولیان نسبت به مسائلی چون تخصیص دادن بودجه کافی، آشنا نمودن مسئولین با الزامات زیر ساختی و ایجاد انگیزش و حس همکاری با استفاده از جلسات توجیهی و آموزشی انجام گردد.

کلید واژه‌ها: پزشکی از راه دور (تله مدیسین)، سلامت از راه دور، سلامت الکترونیک، فناوری اطلاعات

•**ارجاع:** رفعتی مسعود، مولوی طالقانی یاسمین. امکان‌سنجی برای استقرار پزشکی از راه دور: مطالعه مروری و ارائه پیشنهاد برای ایران. مجله انفورماتیک سلامت و زیست پزشکی ۱۳۹۷؛ ۵(۴): ۵۱۹-۵۰۷.

۱. پزشک عمومی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران
۲. دانشجوی دکتری مدیریت خدمات بهداشتی درمانی، گروه مدیریت و اقتصاد سلامت، مرکز تحقیقات مدیریت و اقتصاد سلامت، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
* **نویسنده مسئول:** اصفهان، خیابان هزار جریب، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، دانشکده مدیریت و اطلاع رسانی پزشکی، مرکز تحقیقات مدیریت و اقتصاد سلامت
• **شماره تماس:** ۰۲۱۷۳۰۱۳۲۶۳ • **Email:** yasamin_molavi1987@yahoo.com

[Downloaded from jhbmi.com on 2024-10-12]

مقدمه

پیشرفت‌های سریع در فناوری اطلاعات، زندگی و محیط‌های کاری را در سراسر جهان با تغییرات اساسی مواجه ساخته است. این تغییرات در حیطه مراقبت‌های بهداشت و درمان نیز محسوس است [۱]. فناوری اطلاعات از طریق روش‌های مختلف می‌تواند در حوزه سلامت کارا باشد. شبکه‌های اطلاع‌رسانی بهداشت، شبکه‌های پزشکی از راه دور، پرونده الکترونیکی بیمار نمونه‌هایی از کاربرد فناوری اطلاعات در حوزه سلامت هستند [۲].

یکی از حوزه‌هایی که در آن پزشکی رشد زیادی نموده و شدیداً تحت تأثیر فناوری قرار گرفته است، حوزه پزشکی از راه دور (تله مدیسین) است [۳]. پزشکی از راه دور یکی از فناوری‌های نوین پزشکی است که می‌تواند نظام ارائه خدمات بهداشتی و درمانی را متحول سازد. این سیستم طیف وسیعی از خدمات اعم از آموزش مراقبت‌های بهداشتی- درمانی، ارائه مراقبت‌های بالینی، خدمات اجرایی و حتی مراقبت در منزل از راه دور را در بر می‌گیرد و شاید به همین دلیل است که امروزه ارائه‌دهندگان و پژوهشگران نظام مراقبت‌های بهداشتی- درمانی، توسعه پزشکی از راه دور را به عنوان جزء لاینفک مدیریت خدمات بهداشتی- درمانی و مدیریت سیستم‌های اطلاعات بهداشتی و درمانی می‌دانند [۴]. کشورهای زیادی در حال پیاده‌سازی برنامه جامع و گسترده پزشکی از راه دور در سیستم بهداشت و درمان خود می‌باشند. کشورهایی چون انگلیس، نروژ و آمریکا بیشترین موفقیت را در تولید و گسترش پزشکی از راه دور دارند [۵،۶]. علاوه بر این، کشور هند به عنوان یک کشور درحال‌توسعه کارهای قابل‌توجهی در خصوص انجام پروژه‌هایی با هدف پزشکی از راه دور انجام داده است. گروه بیمارستانی apollo، انستیتو قلب second و مراقبت پزشکی fortis ازجمله مراکز تخصصی ارائه‌دهنده خدمات پزشکی از راه دور در هند هستند. این مراکز توانسته‌اند با استفاده از شبکه پزشکی از راه دور کشوری، محدوده وسیعی از مناطق جغرافیایی خود را تحت پوشش قرار دهند [۷].

از سوی دیگر، کشور ایران ازنظر مالی، توان تأسیس بیمارستان‌های مجهز با تخت‌های زیاد را ندارد، درعین‌حال پزشکان به‌خصوص متخصصان به علل مختلفی تمایل برای رفتن به مناطق محروم را ندارند؛ بنابراین سیستم بهداشت و درمان می‌تواند با استفاده از پزشکی از راه دور و ایجاد مشاوره بین پزشکان، به‌جای لزوم حضور فیزیکی پزشکان متخصص در مناطق محروم، از دانش و خدمات آن‌ها در این مناطق استفاده نمایند. در حال حاضر، تعدادی از بیمارستان‌های کشور ایران از فناوری پزشکی از راه دور استفاده می‌کنند که از آن جمله می‌توان به بیمارستان‌های شرکت نفت، مسیح دانشوری، بیمارستان امام‌خمینی و بیمارستان جاسک بندرعباس اشاره کرد [۸].

آینده پزشکی از راه دور در جهت پیشرفت و بهبود سازمان و ارائه خدمات بهداشتی- درمانی موردبحث متخصصین بهداشت و درمان بوده و شامل توانایی پزشکی از راه دور جهت افزایش دسترسی مردم شهرهای دوردست به متخصصین درمانی، کاهش انتظار بیماران در صف بیمارستان، افزایش کیفیت سیستم ارجاع و بهبود ارتباط بین ارائه‌کنندگان خدمات سطح اول، دوم و سوم است. به‌طور قابل‌توجه، سیستم پزشکی از راه دور فاصله‌های جغرافیایی زیادی را تحت پوشش قرار داده و به‌طور شگفت‌انگیزی ارائه خدمات در بیمارستان‌های شهری و روستایی را بهبود بخشیده است [۹].

پزشکی از راه دور در کشورهای توسعه‌یافته، از اجزای جدایی‌ناپذیر خدمات سیستم‌های بهداشتی - درمانی شده است و ارائه این خدمات در این جوامع بدون استفاده پزشکی از راه دور امکان‌پذیر نیست. این در حالی است که در همین برهه زمانی، پزشکی از راه دور در کشورهای درحال‌توسعه ازجمله ایران در سطح اندکی مورداستفاده قرار گرفته است؛ بنابراین پزشکی از راه دور می‌تواند در کلیه جهت‌ها، خصوصاً علوم نوپای پزشکی و مهندسی پزشکی، سودمند باشد و با راهنمایی‌های صحیح و به موقع، جان انسان‌ها را از خطر نجات دهد [۱۰]. همچنین در برنامه پنجم توسعه کشور، از فناوری پزشکی از راه دور به عنوان یکی از فرصت‌های پیش رو جهت افزایش دسترسی جامعه به خدمات و بهبود کیفیت خدمات در نظام سلامت اشاره شده است [۱۱]. با توجه به کاربردها و فواید زیاد پزشکی از راه دور در نظام سلامت و از طرف دیگر به علت این که پژوهش‌های اندکی در داخل کشور در رابطه با پزشکی از راه دور انجام شده است، این مطالعه با هدف مرور مطالعات در رابطه با اهداف و کاربردهای پزشکی از راه دور در کشورهای مختلف و ارائه پیشنهاد برای نظام سلامت ایران انجام شد. با توجه به این هدف کلی، به سؤالاتی از قبیل موارد زیر نیز پاسخ داده می‌شود: پزشکی از راه دور چیست؟ اهداف و کاربردهای آن چیست؟ انواع روش‌های پزشکی از راه دور چیست؟ و چه موانع و چالش‌هایی بر سر اجرای موفقیت پزشکی از راه دور وجود دارد؟

[Downloaded from jhbmi.com on 2024-10-12]

روش

مطالعه حاضر به روش مرور نظام‌مند انجام گردید. به منظور یافتن مقالات انتشاریافته به صورت الکترونیکی در بازه زمانی سال ۲۰۰۰ تا ماه آوریل سال ۲۰۱۷، از پایگاه‌های اطلاعاتی انگلیسی موجود در کتابخانه ملی دیجیتال پزشکی ایران (web of Knowledge، PubMed، Scopus، Ovid و Science direct) و پایگاه اطلاعاتی فارسی (SID، Magiran و Iranmedex) و همچنین کتاب‌های مرجع استفاده گردید. جستجو با بهره‌گیری از کلیدواژه‌های فارسی «پزشکی از راه دور»، «سلامت الکترونیک»، «سلامت از راه دور»، «مراقبت سلامت»، «سسیستم»، «تکنولوژی و برنامه» و کلیدواژه‌های انگلیسی "tele medicine"، " electronic "health"، "tele health"، "health care"، "system" "technology"، "program"، " (tele-medicine and telemedicine)tele medicine " به صورت مجزا و یا ترکیبی با عملکردهای بولی در ماه جولای سال ۲۰۱۷ انجام گرفت. همچنین لیست منابع مطالعات انتشار یافته برای افزایش حساسیت و انتخاب تعداد بیشتری از مطالعات بررسی گردید. ارزشیابی جستجو توسط یکی از پژوهشگران به صورت تصادفی برای بررسی عدم حذف مطالعات انجام شد.

پس از جستجو، متن کامل یا خلاصه تمامی مقالات و نتایج حاصل از مطالعات کتابخانه‌ای استخراج گردید. ابتدا با بررسی و مطالعه عنوان‌های مستندات، موارد تکراری حذف شد، در ادامه متن مطالعات توسط دو پژوهشگر با دقت موردمطالعه قرار گرفت و مطالعات مرتبط انتخاب و نسبت به حذف موارد غیر مرتبط اقدام گردید. پس از تعیین مطالعات مرتبط، ارزیابی کیفیت مطالعات از طریق توافق نویسندگان با استفاده از بررسی رعایت اجتناب از خطا از طریق میزان رعایت معیارها و ضوابط استاندارد بررسی شد.

کلیه مقالات فارسی و انگلیسی که با توجه به سؤال پژوهش در بازه زمانی سال ۲۰۰۰ تا ماه آوریل سال ۲۰۱۷ چاپ رسیده بودند، انتخاب شدند. بعد از بررسی و مرور مقالات یا خلاصه مقالات و شناسایی عدم توافق‌ها، مطالعات با ویژگی‌های ذیل از بررسی خارج شدند: مطالعاتی که در ارزیابی کیفیت موردتوافق نویسندگان قرار نگرفت، مطالعاتی که دستیابی به متن کامل مقاله امکان‌پذیر نبود، مطالعاتی که متن کامل آن‌ها به زبانی غیر از انگلیسی و فارسی بود، مطالعاتی که به‌صورت نظری، اخبار، نامه‌ها و سیاست‌ها صورت گرفته بود، مطالعاتی که در حوزه‌های خارج از سیستم بهداشت و درمان صورت گرفته بود.

نتایج

با جستجوی کلیدواژه‌ها در سایت‌های اشاره شده در بخش روش، تعداد ۵۴۱۶ مقاله بازیابی شد که پس از اعمال معیارهای ورود، تعداد ۷۰ مقاله واجد شرایط انتخاب شدند (نمودار ۱).

بر اساس نتایج حاصل از جستجو مطالب در ۶ دسته اصلی (مفهوم پزشکی از راه دور، اهداف و محرک‌های پزشکی از راه دور، روش‌های پزشکی از راه دور، کاربردهای پزشکی از راه دور و چالش‌های پزشکی از راه دور) موردبررسی قرار گرفتند.

الف) مفهوم پزشکی از راه دور

سلامت الکترونیک، سلامت از راه دور و پزشکی از راه دور اصطلاحاتی است که اغلب به‌جای هم به کار گرفته می‌شود در صورتی که این مفاهیم وجوه افتراق و اشتراکی با هم دارند.

سلامت از راه دور به طور گسترده به استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات از راه دور برای کمک در ارائه خدمات بهداشتی –درمانی به وسیله تسهیلات انتقال تصاویر، صدا و داده‌های دیگر در مسافت‌های کوتاه و بلند اشاره دارد [۱۰]. یک سیستم سلامت از راه دور می‌تواند از سه قسمت متفاوت ارائه‌دهندگان و کاربران، فناوری کاربردی و اتصالات شبکه و ارتباطات راه دور تشکیل شده باشد [۱۲،۱۳].

سلامت الکترونیک دربرگیرنده حوزه وسیعی از خدمات نوین نظام سلامت همچون پزشکی از راه درو، سلامت از راه دور، مراقبت از راه دور و ... است [۱۴]. این اصطلاح اغلب برای کاربردهای وسیع فناوری آموزش از راه دور و دیگر کاربردها در مواردی که فناوری اطلاعات برای پشتیبانی از خدمات مراقبت بهداشتی –درمانی استفاده می‌شود به کار می‌رود. به عبارت دیگر سلامت الکترونیکی به خدمات مبتنی بر اینترنت اشاره دارد [۱۵] که همچون یک شبکه جهانی گسترده برای ارائه خدمات سلامت از راه دور استفاده می‌شود [۱۶]. این اصطلاح حاصل ابداع تجارت الکترونیکی است که به طور مکرر توسط جوامع کاری و مشتریان خدمات سلامت از راه دور مبتنی بر اینترنت استفاده می‌شود [۱۷].

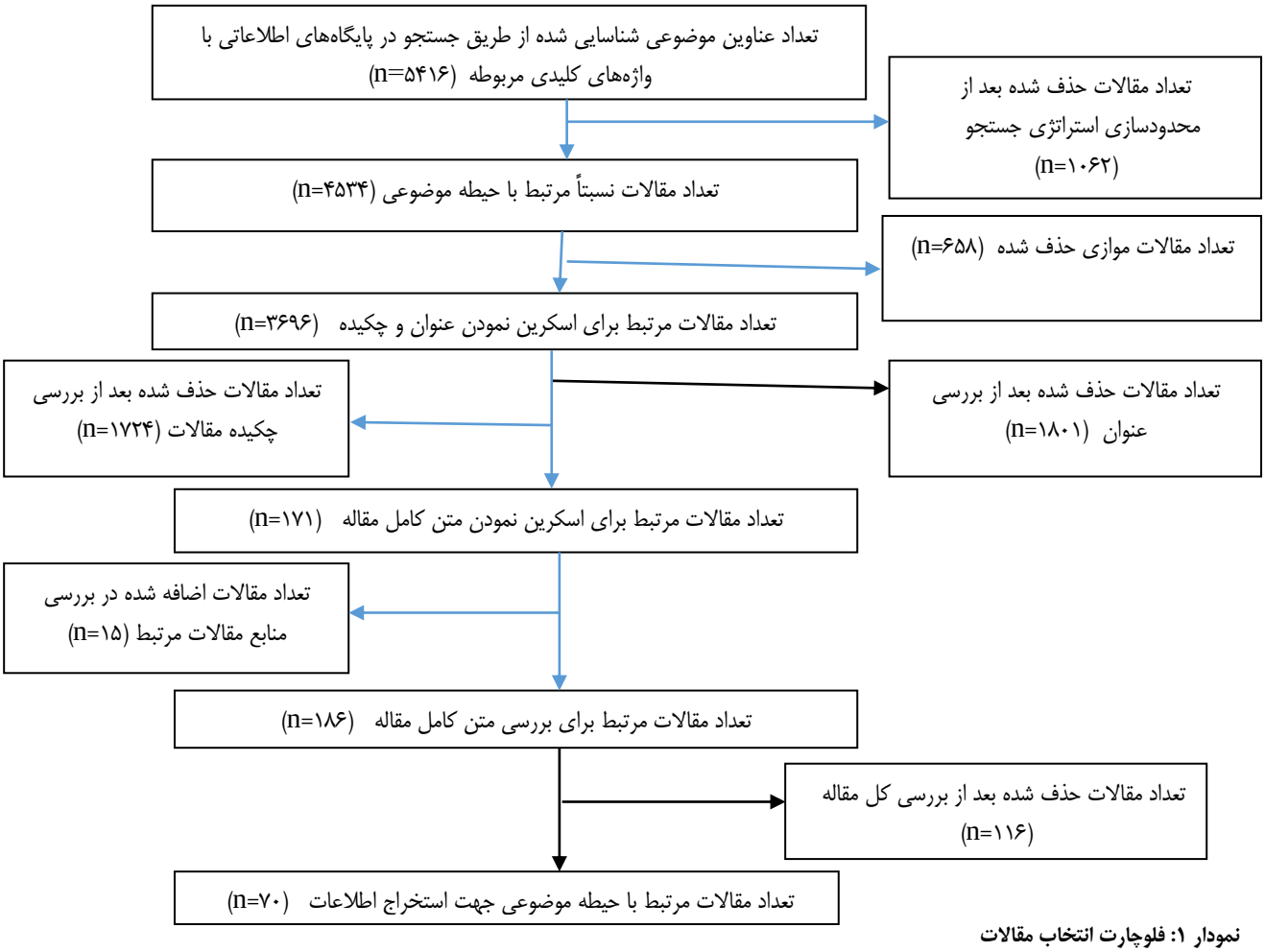
پزشکی از راه دور به استفاده از تجهیزات مخابراتی جهت تأمین و ارائه اطلاعات و خدمات پزشکی اطلاق می‌شود. پزشکی از راه دور از فناوری اطلاعات جهت انتقال اطلاعات پزشکی برای تشخیص، درمان و آموزش استفاده می‌کند.

[Downloaded from jhbmi.com on 2024-10-12]

تجهیزات مورداستفاده می‌تواند شامل دستگاه‌های ساده از جمله تلفن یا فاکس باشد؛ ولی در اغلب موارد سیستم کامپیوتر جهت ایجاد ارتباط استفاده می‌شود. انتقال اطلاعات نیز می‌تواند در برگیرنده ارتباط صوتی- تصویری بین بیمار و پزشکی متخصص یا پزشک مشاور باشد [۱۸].

به طور کلی، واژه پزشکی از راه دور با واژه‌های سلامت از راه دور و مراقبت از راه دور تفاوت دارد. واژه سلامت از راه دور فراتر از واژه پزشکی از راه دور است و به معنی استفاده از فناوری اطلاعات و مخابرات جهت انتقال مراقبت سلامتی برای خدمات کلینیکی، مدیریتی و آموزشی است؛ به‌عبارت‌دیگر سلامت از راه دور به معنی ادغام سیستم مخابراتی در کاربرد پیشگیری و ارتقاء بهداشت است در حالی که پزشکی از راه دور به معنی مشارکت این سیستم در خدمات درمانی است [۱۹]. از سوی دیگر خدمات از راه دور، برای توصیف کاربرد پزشکی از راه دور و رساندن خدمات پزشکی به بیماران در خانه‌های خودشان و یا نهادهای تحت نظارت اغلب مورداستفاده قرار می‌گیرد؛ به‌عبارت‌دیگر مراقبت از راه دور به‌عنوان بخش جداگانه‌ای از پزشکی از راه دور محسوب می‌شود؛ زیرا این امر به‌طور ویژه برای یک گروه خاص از بیماران با شرایط مزمن مانند بیمارهای روانی، ناتوانی جسمی و سالخوردگی کاربرد دارد [۲۰].

این در حالی است که از نظر بعضی از محققان، پزشکی از راه دور و سلامت الکترونیک به مفهومی واحد اشاره دارد؛ اما بعضی دیگر سلامت الکترونیک را واژه‌ای کلی‌تر در نظر می‌گیرند که پزشکی از راه دور را شامل می‌شود [۲۱]. سلامت از راه دور همچون چتری می‌باشد که دو واژه پزشکی از راه دور و سلامت الکترونیک را تحت پوشش خود قرار می‌دهد [۱۰]. Fatehi و Wootton در بررسی میزان رخداد سه واژه پزشکی از راه دور، سلامت الکترونیک و سلامت از راه دور در پایگاه داده اسکوپوس نشان داد که در کل ۱۱۶۴۴ سند حداقل یکی از این سه اصطلاح در عنوان یا چکیده آمده است. پزشکی از راه دور یکی از رایج‌ترین اصطلاحات بود که در ۸۰۲۸ سند به آن اشاره شده بود. پس از آن اصطلاح سلامت الکترونیک (۲۵۷۳ مرتبه) و سپس سلامت از راه دور (۱۶۷۹ مرتبه) مشاهده گردید [۲۲].



نمودار ۱: فلوچارت انتخاب مقالات

[Downloaded from jhbmi.com on 2024-10-12]

ب) اهداف و محرک‌های پزشکی از راه دور

اهداف پزشکی از راه دور بر اساس بررسی مطالعات انجام شده عبارت از کاهش زمان تشخیص بیماری [۲۳]، بهبود مراقبت از بیمار [۲۴،۲۵]، بهبود دسترسی به مراقبت پزشکی برای مردم نواحی روستایی [۲۴،۲۵]، دسترسی بهتر به پزشکان جهت مشاوره [۲۶]، در دسترس قرار دادن امکانات برای پزشکان جهت هدایت معاینات خودکار [۲۳،۲۵]، کاهش هزینه‌های مراقبت پزشکی [۲۴،۲۵]، کاهش حمل و انتقال بیماران به مراکز درمانی [۲۴،۲۷]، افزایش رضایت بیماران [۲۳]، افزایش سلامت جامعه [۲۸] و ایجاد فضای مراقبت مدیریت شده در بیمارستان‌ها و مراکز درمانی [۲۵] بودند.

همچنین پزشکی از راه دور مزایای اجتماعی- اقتصادی زیادی از جمله آموزش بهداشت برای جامعه، فراهم نمودن امکانات درمانی سراسری و قابل‌دسترس برای مراکز روستایی و سایر مراکز، گسترش فناوری و علوم پیشرفته در سطوح وسیع، قابلیت ارائه خدمات به صورت مرتب در مناطق دوردست و حتی به صورت سیار، بهبود معیارهای سلامتی که توسط سازمان جهانی بهداشت مشخص و پیگیری شده است و بهبود تصویر عمومی یک کشور در جهان را به همراه دارد [۲۹].

از سوی دیگر، محرک‌های پزشکی از راه دور را به دو گروه پیش برنده‌های تکنولوژیکی و پیش برنده‌های غیرتکنولوژیکی تقسیم‌بندی می‌نمایند. فناوری محاسباتی و اطلاعاتی، زیر ساخت‌های شبکه و ارتباطات از راه دور به عنوان سه محرک اصلی تکنولوژیکی هستند [۳۰]. همچنین هفت محرک غیرتکنولوژیکی که به توسعه پزشکی از راه دور کمک کرده‌اند عبارت‌اند از: گسترش دسترسی به خدمات بهداشت و درمان، تدارک مراقبت‌های بهداشتی برای مسافران، برنامه‌های نظامی، مراقبت در منزل از راه دور، کاهش هزینه، توسعه بازار و سیاست و استراتژی‌های سلامت [۱۰،۳۱].

ج) روش‌های پزشکی از راه دور

تله مدیسین و سلامت از راه دور را می‌توان در تمام زمینه‌های کاربردی که در بهتر کردن خدمات بهداشتی و درمانی به کار می‌رود، استفاده نمود. به طور کلی، سرویس‌های تله مدیسین از لحاظ بعد سرویس‌دهی، بعد زمانی و بعد مکانی تقسیم‌بندی می‌شوند (جدول ۱).

جدول ۱: انواع روش‌های پزشکی از راه دور

روش‌شناسی	طبقات	تعریف	مثال
بعد سرویس‌دهی	توزیع داده‌ها [۳۲]	دسترسی آنلاین به پایگاه‌های اطلاعاتی و به روز نگهداشتن اطلاعات بیماران را فراهم می‌سازد.	-پرونده الکترونیکی بیمار [۳۲] -اطلاع‌رسانی پزشکی
	صوت [۳۳]	بر مبنای اطلاع‌رسانی به وسیله خطوط تلفن است و امکان مشاوره بین مراکز سیار و مناطق روستایی و بیمارستان‌های مرکزی در یک کشور یا در سطح کشورهای مختلف را فراهم می‌نماید.	-انتقال صدای قلب از طریق گوشی تلفن و یا الکترونیکی به صورت برون خط و یا برخط
	دیداری [۳۴]	به انتقال و دریافت تصاویر کمک می‌نمایند.	-مشاوره از راه دور [۳۴] -آموزش پزشکی [۳۵] -برنامه‌های مراقبت بهداشتی جامعه نگر -رادیولوژی از راه دور [۳۸-۳۶]
بعد مکانی	مراقبت در بیمارستان [۳۶]	هر دو طرف (بیمار و پزشک) در بیمارستان یا مطب هستند و خدمات درمانی در بین بیمارستان یا مطب پزشک انجام می‌شود.	-مطب -کلینیک
	مراقبت در منزل	بیمار از خانه با پزشک معالج ارتباط برقرار می‌کند.	-منازل شخصی
بعد زمانی	درمان از راه دور هم‌زمان	این روش برای پذیرش بیمارانی که نیاز فوری به خدمت پزشکی دارند مناسب است [۲۷].	-مشاوره چهره به چهره -اعمال جراحی
	درمان از راه دور غیر هم‌زمان	پزشک ارجاع دهنده، مشاور و جراح ملزم به هماهنگ نمودن برنامه کار خود با سیستم پزشکی از راه دور نیستند [۳۹]. این روش امکان استفاده مؤثرتر و منعطف‌تر از زمان متخصص را فراهم می‌نماید.	ذخیره‌سازی و ارسال اطلاعات (برای مواردی که فوریت زیادی ندارد استفاده می‌شود) [۲۷]
	ترکیبی	استفاده هم‌زمان از دو روش درمان از راه دور غیر هم‌زمان و درمان از راه دور هم‌زمان	انجام مشاوره محاوره‌ای درماتولوژیستی با استفاده از یک دوربین برای درمان بیماری پوستی یک بیمار و ارسال تصویر فتوگرافیک از پوست بیمار پس از بهبودی برای درماتولوژیست برای بررسی بیشتر [۴۰،۴۱]

[Downloaded from jhbmi.com on 2024-10-12]

د) کاربردهای پزشکی از راه دور

گستره و طبقه‌بندی عمل پزشکی از راه دور با توسعه فناوری تغییر کرده است. در حال حاضر انواع خدمات پزشکی از راه دور به مشاوره از راه دور، آموزش از راه دور، تشخیص از راه دور، درمان از راه دور، بهداشت از راه دور، آسیب‌شناسی از راه دور، تشخیص بیماری‌های پوستی از را دور، جراحی از راه دور، تصویربرداری از راه دور، موارد اورژانس، طب نظامی، بحران‌ها و پایش از راه دور و ...طبقه‌بندی می‌شوند که کاربردهای آن در پزشکی ارائه می‌شود.

-مشاوره از راه دور

مشاوره از راه دور معمولاً بین دو یا چند پزشک و یا بین بیمار و پزشک معالج صورت می‌گیرد، این فناوری به دلیل سادگی و گستردگی کاربرد، بیشترین سهم از تله مدیسین را به خود اختصاص می‌دهد [۴۲]. در مشاوره از راه دور استفاده از امکانات ارتباطی نظیر تلفن، فاکس، پست الکترونیکی، گفتگوی اینترنتی و ...امکان‌پذیر است.

استقرار مشاوره پزشکی از راه دور در کشورهایی مثل ایران با شبکه حمل‌ونقل ضعیف و پراکندگی جمعیت، عدم دسترسی به مراکز تخصصی پزشکی، افزایش جمعیت سالخورده و نیازمند به مراقبت‌های ویژه پزشکی، کمک زیادی به کاهش لیست انتظار [۳۳]، تشخیص سریع بیماری [۳۳]، اتخاذ تاکتیک‌های درمانی صحیح، کاهش اتلاف وقت، کاهش هزینه‌ها [۴۳]، صرفه‌جویی در منابع مالی و انسانی نظام سلامت با کاهش در تأسیس بیمارستان جدید [۴۴] تبادل اطلاعات بین بیمارستان‌ها و مراکز بهداشتی درمانی [۴۵]، بهبود مشاوره‌ها می‌نماید.

-آموزش از راه دور

آموزش از راه دور عبارت از پایش زنده و همزمان فراگیران فنون علم پزشکی و یا پزشکانی که تمایل دارند تحت نظارت مستقیم اساتید فن روش جدیدی را آموزش گرفته و اجرا نمایند. آموزش از راه دور را بسته به گیرنده آن و هدف از آنچه که انتقال می‌یابد در طبقات، آموزش بالینی از طریق مشاوره از راه دور، آموزش بالینی از طریق اینترنت، مطالعه دانشگاهی از طریق اینترنت و آموزش عمومی از طریق اینترنت طبقه‌بندی نمود [۴۷-۴۵].

هر جایی که مشاوره از راه دور به واسطه کارمند خدمات بهداشتی- درمانی انجام گیرد، به عنوان مثال یک پزشک عمومی و یا یک پرستار با یک مشاوره متخصص که فرصتی برای آموزش فراهم‌سازی شود، نوعی آموزش بالینی از راه مشاوره از دور صورت می‌گیرد. در مقابل، در آموزش بالینی از طریق اینترنت، شبکه جهانی و اینترنت وجود دارد. دامنه کاربرد آموزش بالینی از طریق اینترنت، از آموزش بهداشت عمومی در مناطق روستایی تا کنفرانس‌های مجازی و آموزش مداوم پزشکی را در بر می‌گیرد. همچنین همکاری و مشارکت بین دانشگاه‌ها و پزشکان در سازمان‌های بهداشت و درمان به برنامه‌های آموزشی نوآورانه از طریق اینترنت منجر شده است [۴۸]. در نهایت روش آموزش عمومی از طریق اینترنت در نخستین دوره رشد خود است و در کشور ایران هنوز به درک کاملی از نحوه استفاده از آن و همچنین برتری آن به دوره‌های مبتنی بر کتاب درسی انجام نشده است.

-تصویربرداری از راه دور

تصویربرداری از راه دور موارد استفاده‌های مختلفی از قبیل انتقال تصاویر به رایانه شخصی رادیولوژیست، ارائه مشاوره‌های رادیولوژی در داخل و خارج از کشور بین دو یا چند رادیولوژیست، ارسال کلیشه توسط کارشناس رادیولوژی در مناطق دوردست به متخصصان رادیولوژیست برای تهیه گزارش‌های دقیق دارد [۵۱-۴۹]. انواع تصاویری که در بخش‌های رادیولوژی تولید و انتقال می‌یابند عبارت از روش تصویربرداری با تشدید مغناطیسی (MRI)، اشعه ایکس، سونوگرافی، پزشکی هسته‌ای، دمانگاری (ترموگرافی)، فلوروسکوپی، آنژیوگرافی و پاتولوژی از راه دور است.

-پایش از راه دور

پایش از راه دور استفاده از آدرس ارتباط از راه دور به منظور جمع‌آوری داده‌های مرتب و مکرر شرایط یک بیمار است. فرایند اکتساب داده‌ها ممکن است دستی باشد که در این صورت بیمار اطلاعات را ثبت کرده و آن‌ها از طریق تلفن یا یک فاکس یا سیستم کامپیوتر انتقال می‌یابد. به روش دیگر دستیابی ممکن است کاملاً خودکار باشد به طوری که داده‌های متوالی می‌تواند در زمان واقعی به فرد موردنظر ارائه شوند. پایش از راه دور احتمال دارد کاربرد فزاینده‌ای در مراقبت از راه دور به خصوص برای افراد مسن و معلول پیدا کند [۵۲،۵۳].

-تشخیص بیماری‌های پوست از راه دور

این تکنیک یکی از مفیدترین و بهترین کاربردهای پزشکی از راه دور می‌باشد؛ زیرا بیماری‌های پوستی بسیار شایع هستند. یک چهارم همه بیمارانی که به دنبال کمک پزشکی هستند در نتیجه داشتن بیماری‌های پوستی از پزشکی از راه دور استفاده می‌کنند [۲۱].

بیش از یک دهه است که تشخیص بیماری‌های پوستی از راه دور به عنوان جایگزینی بالقوه برای معاینات حضوری مورد

[Downloaded from jhbmi.com on 2024-10-12]

توجه قرار گرفته است. افزایش پایایی و صحت تشخیص بیماری‌های پوست از راه دور به عواملی نظیر کیفیت تصاویر، اطلاعات بالینی، تشخیص‌های افتراقی، مشورت با سایر همکاران و کسب نظرات ثانویه آن‌ها بستگی دارد [۵۴]. تشخیص بیماری‌های پوستی از طریق سوابق بیماری، معاینه و بیوپسی صورت می‌گیرد. در مورد این نوع بیماری‌ها تعامل زمان حقیقی بین متخصص و بیمار ضروری نیست [۲۴].

-جراحی از راه دور

جراحی از راه دور به شکل گسترده به عنوان توانایی انجام عمل جراحی از فواصل دور با استفاده از مهارت‌های جراحی مدرن و غلبه بر موانع زمانی و مکانی تعریف می‌شود. جراحی از راه دور در نخستین دوره رشد خود است. این موضوع به دو روش توصیه از راه دور و حضور از راه دور انجام می‌شود. در توصیه از راه دور، کمک متخصصان به جراحان در انجام عمل جراحی در یک مکان از راه دور را توصیف می‌نماید. در رویکرد جراحی حضور از راه دور برای انجام جراحی از بازوهای رباتیک استفاده می‌شود [۴۵].

-آسیب‌شناسی از راه دور

آسیب‌شناسی از راه دور عبارت است از مطالعه تغییراتی که در سلول و بافت به دلیل بیماری ایجاد می‌شود. پاتولوژیست با دیدن بافت‌ها روی صفحه نمایش همان عملی را انجام می‌دهد که هنگام مشاهده بافت‌ها به طور مستقیم زیر میکروسکوپ انجام می‌دهد. در این روش دوربین روی میکروسکوپ نصب می‌شود تا از ویدیو میکروسکوپ دیجیتال برای ارسال تصویر اسلاید یا لام به مرکز موردنظر استفاده شود [۵۵]. از این پدیده می‌توان برای اطمینان از خدمات تشخیصی اولیه استفاده کرد. برای انجام آزمایش آسیب‌شناسی از راه دور دو روش وجود دارد: یکی به طریق مطالعه میکروسکوپی تصاویر و دیگری آزمایش تصاویر متحرک ویدیوئی. در برخی از مواقع از طریق فرایند کنترل رباتیک، نمونه مربوطه تحت مطالعات میکروسکوپی قرار می‌گیرد. برای آسیب‌شناسان، روش اخیر بسیار جالب توجه و قبول بوده ولیکن هزینه استفاده از آن بسیار بالا است و نیاز به ارتباطات با سرعت بالا دارد [۵۶].

به‌طورکلی انواع پزشکی از راه دور به دو دسته پزشکی از راه دور برای بیماران و پزشکی از راه دور بین ارائه‌دهندگان مراقبت سلامت تقسیم‌بندی می‌شود. در پزشکی از راه دور برای بیماران، پزشک بر مبنای اطلاعات انتقال داده شده، مسئول تعیین موقعیت‌های فیزیکی و روانی بیماران در منزل و مسئول درمان بیماران از راه دور می‌باشد. پرستاری از راه دور مثالی از این نوع است، وقتی که پرستار نقش کلیدی در کمک به بیماران در منزل فراهم می‌نماید [۶۱]. در مقابل در پزشکی از راه دور بین ارائه‌دهندگان مراقبت سلامت به طور اولیه بین پزشک معالج و متخصصین صورت می‌گیرد. پزشک طبق تجربیات سایر متخصصین، به تشخیص، درمان، تفسیر CT و MRI، پاتولوژی و رادیولوژی بیماران اقدام می‌نماید [۵۷،۵۸].

چالش‌های پزشکی از راه دور

پزشکی از راه دور به سرعت در حال فراگیر شدن در بسیاری از کشورهای دنیا است. مزایای زیادی بر این روش مترتب است که از آن جمله می‌توان صرفه‌جویی در هزینه‌ها و ایجاد دسترسی بهتر به سیستم‌های مراقبت بهداشتی در بسیاری از نواحی دوردست دنیا را نام برد [۲۹]؛ ولی همچون دیگر ابزارهای فناوری اطلاعات، ایجاد و توسعه پزشکی از راه دور با موانعی نیز همراه است که شناخت آن‌ها و تلاش در زمینه رفع و کاهش این موانع تأثیر بسزایی در استفاده مؤثر از این فناوری خواهد داشت.

استفاده از سیستم‌های اطلاعاتی از راه دور در حوزه سلامت و مراقبت‌های بهداشتی موجب بروز بیشترین نگرانی در زمینه حفظ و نگهداری فیزیکی از این سیستم‌ها و اطمینان از رازداری و حفظ اسرار پزشکی بیماران شده است. امنیت اطلاعات وابسته به کیفیت نگهداری اطلاعات و جلوگیری از دسترسی غیرمجاز افراد به اطلاعات می‌باشد. پزشکی از راه دور الگوهای نوین ارتباطی میان پزشک با بیمار و پزشک با پزشک را ایجاد خواهد کرد و چالش‌ها، تهدیدها، تحولات و نیز فرصت‌های جدیدی را به دنبال خواهد داشت [۵۹]. اهم خطراتی که بیماران را در استفاده از پزشکی از راه دور تهدید می‌کند، کنجکاوی افراد، سوءاستفاده هکرها و گروه‌های تروریستی در این زمینه است. این افراد به طرق مختلف از قبیل دسترسی و افشای اطلاعات سلامت اشخاص، جعل عناوین خاص پزشکی، خرابکاری در سیستم‌های الکترونیکی، انتقال ویروس به شبکه‌های اینترنتی و استماع غیرمجاز ارتباطات در پی اجرای مقاصد نامشروع ذهنی، اقتصادی یا سیاسی خویش هستند [۶۰]. همچنین برخی از چالش‌هایی که در اجرای پزشکی از راه دور وجود دارد عبارت‌اند از: مقاومت پزشکان در مقابل کاربردهای فناوری جدید، عدم پوشش بیمه‌ای، مشکلات مربوط به محرمانگی اطلاعات پزشکی، مبهم و پیچیده بودن زیرساخت فناوری اطلاعات، عدم آشنایی با پزشکی از راه دور، عدم تدوین استانداردهای فنی و مشخص نبودن سازوکار برای تأمین منابع مالی جهت پزشکی از راه دور است [۵۹،۶۱].

[Downloaded from jhbmi.com on 2024-10-12]

بحث و نتیجه‌گیری

استقرار پزشکی از راه دور در بخش بهداشت و درمان ایران، تحول عظیمی در نظام ارائه خدمات بهداشتی – درمانی ایجاد می‌نماید. با توجه به اهمیت، مزایا، دشواری‌های به‌کارگیری فناوری پزشکی از راه دور و همچنین به دلیل شکست تعدادی از پروژه‌های فناوری اطلاعات سلامت در کشور ایران بدون امکان‌سنجی، همچنین هدر رفتن وقت و هزینه اجرای پروژه‌های ناتمام این پژوهش با هدف امکان‌سنجی اجرای پزشکی از راه دور در کشور ایران و ارائه راه‌کار برای به کارگیری صحیح، مؤثر و کارای پزشکی از راه دور انجام شد.

میزان بهره‌وری در استفاده از مزایای پزشکی از راه دور به طور خاص به امکانات موجود در هر منطقه وابسته است [۶۱]، همچنین توسعه پروژه‌های فناوری اطلاعات مشکل، پیچیده و زمان‌بر است. پروژه‌های زیادی وجود دارد که توسعه پیدا نمی‌کند و اجرا نمی‌شود. طبق گزارش گروه Standish، ۳۱/۱٪ پروژه‌های فناوری اطلاعات قبل از این‌که کامل شود در سال ۲۰۱۴ متوقف شده است [۶۳] همچنین Rey-Moreno و همکاران در مطالعه‌ای با عنوان بررسی سیستماتیک پروژه‌های تله‌مدیسین در کلمبیا نشان دادند که ۳۲ پروژه تله‌مدیسین در کلمبیا وجود دارد که ۱۴ پروژه به اتمام رسیده، ۱۱ پروژه در حال اجرا و ۴ پروژه آغاز و در زمینه سه پروژه اطلاعاتی وجود نداشت [۶۴]؛ بنابراین قبل از سرمایه‌گذاری باید مشخص شود که کشور ایران امکان عملیاتی و فنی راه‌اندازی پزشکی از راه دور را دارد یا خیر؟ در حال حاضر عمده‌ترین کاربرد فناوری پزشکی از راه دور از دیدگاه پزشکان، مشاوره‌های پزشکی است که هم در ایران و هم در نقاط دیگر جهان به راحتی در حال انجام است. مشاوره از راه دور به دلیل سادگی و گستردگی بیشترین سهم پزشکی از راه دور را به خود اختصاص داده است. تحقیقات تله‌مدیسین در هند نشان می‌دهد که تا سال ۲۰۰۷ در هندوستان بالغ بر ۳۰۶۱۲ مورد مشاوره تخصصی پزشکی از راه دور انجام شده است [۶۵].

برای استقرار موفقیت‌آمیز پزشکی از راه دور در ایران نیاز به عناصر و مؤلفه‌هایی است؛ بنابراین مدیران ارشد نظام بهداشت و درمان ایران باید با استفاده از تجارب کشورهای شناخته شده در زمینه پزشکی از راه دور و فراهم‌سازی مؤلفه‌های تأثیرگذار در کشور ایران گامی مؤثر در اجرای موفقیت‌آمیز پزشکی از راه دور بردارند. Judi و همکاران در مطالعه‌ای تحت عنوان امکان‌سنجی و فاکتورهای مهم موفقیت در اجرای پزشکی از راه دور نشان دادند که ۴ متغیر عملیاتی، زمان، اقتصادی و فنی برای آمادگی بیمارستان‌ها در اجرای پزشکی از راه دور در بیمارستان‌های مالزی مفید هستند. همچنین نشان دادند که اجرای موفقیت‌آمیز برنامه‌های پزشکی از را دور به چهار فاکتور کلیدی، دانش پایه‌ای قوی و زیرساخت‌ها، برنامه‌ریزی و مدیریت اطلاعات بهداشتی–فناوری، توجه به مسائل قانونی–اخلاقی و ارزیابی رضایت بیماران از اجرای پزشکی از راه دور بستگی دارد [۷]. در مقایسه فاتحی در پژوهشی تحت عنوان عوامل موفقیت و چالش‌های راه‌اندازی کلینیک پزشکی از راه دور دیابت و غدد درون‌ریز بیمارستان دانشگاهی در شهر استرالیا در سال ۲۰۱۴ مهم‌ترین عوامل موفقیت در پایداری پروژه پزشکی از راه دور را وجود زیرساخت فنی خوب و قابل اطمینان، حمایت مدیران، توجیه‌پذیری اقتصادی، هماهنگی متمرکز و پیگیری فعال بیماران ذکر نموده است [۶۶].

از سوی دیگر در ایران سیاست‌گذاری و تصمیم‌گیری و اجرای موفق پروژه‌ها و طرح‌های ملی مستلزم ثبات در مدیریت است. تغییرات سریع مدیران به ویژه در وزارت رفاه و وزارت بهداشت یکی از موانع اصلی توسعه پزشکی از راه دور است. همچنین ناتوانی در جذب نیروی متخصص و ماهر فناوری اطلاعات در عرصه سلامت الکترونیک به دلیل محدودیت مالی و استخدامی از دیگر موانع توسعه سلامت الکترونیک است. در مطالعه‌ای Hostgaard و Christian بیان کردند که بزرگ‌ترین مشکل در پیاده‌سازی پرونده سلامت الکترونیک فرهنگ سازمانی یا به‌عبارت‌دیگر مقاومت کاربران است تا محدودیت‌های فنی [۶۷]. همچنین نتایج Al-Shorbaji حاکی از آن بود که یکی از اصلی‌ترین مباحث رودرروی نظام سلامت در منطقه، ضعف در برنامه‌ریزی توسعه منابع انسانی می‌باشد؛ هیچ‌گونه سازوکار مشخصی برای تأمین منابع مالی نظام سلامت الکترونیک در حال حاضر وجود ندارد و استانداردهای فنی در خدمات سلامت تدوین نگردیده است [۶۸].

استفاده از پزشکی از راه دور موجب تغییر در سازمان‌های بهداشتی –درمانی و امکان تغییر در شیوه ارائه خدمات می‌شود. در مطالعه‌ای که در برلین روی ۹۲ بیمار نارسایی قلبی تحت مراقبت در منزل با استفاده از پزشکی از راه دور با نتایج حاصل از مطالعه ۱۲ ماه قبل که مراقبت بالینی بدون استفاده از پزشکی از راه دور انجام شده بود مقایسه شد، نتایج نشان داد که کیفیت مراقبت ۶۲٪ افزایش و در بستری بیماران نارسایی قلبی ۶۸٪ کاهش وجود داشته است. همچنین ۲۲٪ کاهش در میزان نارضایتی بیماران وجود داشته است [۶۹]. همچنین نتایج

[Downloaded from jhbmi.com on 2024-10-12]

Ahmed و همکاران حاکی از آن بود که هزینه تمام شده بیمارانی که با مراجعه مستقیم به کلینیک همچون گذشته سعی در پیگیری درمان و مراقبت خود داشته‌اند مبلغی معادل ۴۶۶,۰۰ دلار و هزینه تمام بیمارانی که از طریق کلینیک پزشکی از راه دور اقدام به پیگیری مراقبت نموده‌اند ۳۵,۸۵ دلار بوده است؛ بنابراین پزشکی از راه دور نقش مهمی در پیگیری مراقبت بیماران، کاهش هزینه‌ها و افزایش رضایت بیماران داشته است [۶۹].

به‌طورکلی آمادگی نظام سلامت در اجرای پزشکی از راه دور به عنوان فاکتور اصلی در موفقیت پروژه است. آمادگی سازمان‌ها برای اجرای پزشکی از راه دور یک مفهوم چند بعدی است که به برنامه‌ریزی و محیط سازمانی مرتبط می‌باشد [۷۱]. از این رو، برای به کارگیری موفق سیستم پزشکی از راه دور باید: ۱- کاربردهای پزشکی از راه دور مشخص باشد، ۲- ارائه‌دهندگان و کاربران باید سیستم را از خودشان بدانند، ۳- مدیریت و پشتیبانی پزشکی از راه دور از اصول کاربری عملکرد پیروی کند، ۴- فناوری کاربرپسند و ممکن باشد و ۵- کاربران به طور مناسب آموزش دیده باشند و پشتیبانی شوند [۷۲]. با توجه به موارد مطرح شده، پزشکی از راه دور تنها در صورتی در کشور ایران از فاز پایلوت خارج می‌شود و وارد جریان اصلی پایدار می‌گردد که مقرون به صرفه باشد. این بدان معنی است که باید به طور مشخصی در مقایسه با خدمات معادل و مستقیم آن، صرفه‌جویی در هزینه انجام و یا باید راه‌های جدید تعیین مقدار عناصری مثل افزایش دسترسی، کیفیت مراقبت، تسهیلات بیمار صورت گیرد؛ بنابراین در شرایط کنونی کشور ایران، مناسب‌ترین راه جهت به کارگیری فناوری پزشکی از راه دور ضرورت وجود یک برنامه ملی و سیاست توانمندسازی درونی و تقویت زیر ساخت‌ها است.

زیر ساختار فناوری اطلاعات در ایران مبهم و پیچیده است به‌طوری‌که متولی، سیاست‌گذاران، مجریان و بهره‌برداران فناوری اطلاعات کشور دقیقاً مشخص نیستند و نهادهای مختلف در کشور ادعای تولیت فناوری اطلاعات کشور را دارند و جداگانه به تصویب اسناد مرتبط می‌پردازند؛ بنابراین با توجه به نتایج مطالعه، موانع عمده استقرار سلامت الکترونیک در ایران شامل معین نبودن استراتژی، مبهم و پیچیده بودن زیر ساختار فناوری اطلاعات، دو مشکل فرهنگ‌سازی و آموزش در ارتباط با آموزش و تمرین برای مهارت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات، تغییرات سریع مدیران به ویژه در وزارت رفاه و وزارت بهداشت، ناتوانی در جذب نیروی متخصص و ماهر فناوری اطلاعات در عرصه سلامت الکترونیک، مشخص نبودن ساز و کار برای تأمین منابع مالی نظام سلامت الکترونیک، عدم تدوین استانداردهای فنی، ضعف در روش‌های پیاده‌سازی سلامت است.

در نظام سلامت ایران، فرهنگ سازمانی در بهره‌برداری و به اجرا در آوردن موفق فناوری پزشکی از راه دور، نقش بسزایی دارد؛ بنابراین پیشنهاد می‌شود توجه کافی توسط متولیان نسبت به مسائلی چون تخصیص دادن بودجه کافی، آشنا نمودن مسئولین مربوطه با الزامات زیر ساختی لازم و همچنین ایجاد انگیزش و حس همکاری با استفاده از جلسات توجیهی و آموزشی مبذول گردد. همچنین جهت پشتیبانی فنی مناسب باید تیم فناوری اطلاعات آموزش دیده در مراکز و بیمارستان‌ها در نظر گرفته شود.

تعارض منافع

هیچ‌گونه تعارض منافع توسط نویسندگان بیان نشده است.

References

1. Hyman WA. Telemedicine: Theory and Practice. In Bashshur RL, Sanders JH, Shannon GW, editors. Annals of Biomedical Engineering 1999;27(2):286.

2. Wu ZY, Lee YC, Lai F, Lee HC, Chung Y. A secure authentication scheme for telecare medicine information systems. Journal of medical systems. 2012;36(3):1529-35.

3. Zailani S, Gilani MS, Nikbin D, Iranmanesh M. Determinants of telemedicine acceptance in selected public hospitals in Malaysia: clinical perspective. J Med Syst 2014;38(9):111.

4. Lowe AA, Gerald JK, Clemens C, Brown MA, Moore M, Carr TF, et al. Mobile telemedicine programs in school could increase clinician efficiency and improve access to health care among children with asthma. American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine 2016;193:A6427

5. Hjelm NM. Telemedicine: academic and professional aspects. Hong Kong Med J 1998;4(3):289-92.

6. Holliday I, Tam WK. E-health in the East Asian tigers. International Journal of Medical Informatics 2004;73(11-12):759-69.

7. Judi HM, Razak A, Sha'ari N, Mohamed H. Feasibility and critical success factors in implementing telemedicine. Information Technology Journal 2009;8(3):326-32.

8. Bahadorkhani M. Early study of employment telemedicine system in growth skill for university

[Downloaded from jhbmi.com on 2024-10-12]

professors. 10th Congress of Medical Scinces; Ghazvin: Ghazvin University Of Medical Scincices; 2009. p. 5-7.
9. Kasitipradith N. The Ministry of Public Health telemedicine network of Thailand. Int J Med Inform 2001;61(2-3):113-6.
10. Weinstein RS, Lopez AM, Joseph BA, Erps KA, Holcomb M, Barker GP, et al. Telemedicine, telehealth, and mobile health applications that work: opportunities and barriers. Am J Med 2014;127(3):183-7.
11. The Vice-Chancellery for Research and Technology. The 5th Five-Year Plan of the Islamic Republic of Iran Development Plan (2011-2011). Available from: http://www.iust.ac.ir/files/research/pages/ghanune-barname_panjom.pdf
12. Adler-Milstein J, Kvedar J, Bates DW. Telehealth among US hospitals: several factors, including state reimbursement and licensure policies, influence adoption. Health Aff (Millwood) 2014;33(2):207-15.
13. Black AK, Sadanala UK, Mascio CE, Hornung CA, Keller BB. Challenges in implementing a pediatric cardiovascular home telehealth project. Telemed J E Health 2014;20(9):858-67.
14. Oh H, Rizo C, Enkin M, Jadad A. What is eHealth (3): a systematic review of published definitions. J Med Internet Res 2005; 7(1): e1.
15. Dinev T, Albano V, Xu H, D'Atri A, Hart P. Individuals' Attitudes Towards Electronic Health Records: A Privacy Calculus Perspective. In: Gupta A, Patel VL, Greenes RA, editors. Advances in Healthcare Informatics and Analytics. Cham: Springer International Publishing; 2016. p. 19-50.
16. Weiskopf NG, Weng C. Methods and dimensions of electronic health record data quality assessment: enabling reuse for clinical research. J Am Med Inform Assoc 2013;20(1):144-51.
17. Hoerbst A, Ammenwerth E. Electronic health records. A systematic review on quality requirements. Methods Inf Med 2010;49(4):320-36.
18. Jordanova M, Lievens F, editors. Global Telemedicine and eHealth (A synopsis). E-Health and Bioengineering Conference (EHB); 2011 Nov 24-26. Iasi, Romania: IEEE; 2011:
19. Scalvini S, Bernocchi P, Zanelli E, Comini L, Vitacca M. Maugeri Centre for Telehealth and Telecare: A real-life integrated experience in chronic patients. J Telemed Telecare 2018;24(7):500-7.
20. Askari A, Khodaie M, Bahaadinbeigy K. The 60 most highly cited articles published in the Journal of Telemedicine and Telecare and Telemedicine Journal and E-health. J Telemed Telecare 2014;20(1):35-43.
21. Torabi M, Safdari R. Electronic Health.1th ed. Tehran: Saadat; 2008.
22. Fatehi F, Wootton R. Telemedicine, telehealth or e-health? A bibliometric analysis of the trends in the use of these terms. J Telemed Telecare 2012;18(8):460-4.
23. Bergmo TS. Economic evaluation in telemedicine - still room for improvement. J Telemed Telecare 2010;16(5):229-31.
24. Behbahani S, Karimi M. Diagnosis of various diseases on the fingerprints. Med & Lab Engineering Magazine2019;18(214):36-42. Persian
25. Ghafari A, Firozabadi SM, Mohegh M. telemedicine word of other type. Monthly Journal of Medical Engineering and Laboratory Equipment 2008;92(3):15-8.
26. Mihova P, Vinarova J, Petkov A, Penjurov I. Milestone before/after analysis of telemedicine implementation. Ukrainian Journal of Telemedicine and Medical Telematics: Scientific and Practical Journal 2009;7(1):65-7.
27. Tagliente I, Ullmann N, Ritrovato M, Trujillo FJ, Schiaffini R. Benefit of Telemedicine for Patients With Diabetes Mellitus. The Seventh International Conference on eHealth, Telemedicine, and Social Medicine; At Lisbon: IARIA; 2015. p. 152-4.
28. Wan Ahmad W, De Coster R, Noura A. A framework for telemedicine system performance in developing countries. New, Edinburgh, UK: The Performance Management Association (PMA); 2016.
29. Zali A. Health- E and Tele Medicine. Tehran: Shabake Pershia Informatic Inistitiution; 2006.
30. Mun S. E-Health and telemedicine. International Journal of Computer Assisted Radiology and Surgery 2014;9(Supp 1):S71-S5.
31. Hilty DM, Ferrer DC, Parish MB, Johnston B, Callahan EJ, Yellowlees PM. The effectiveness of telemental health: a 2013 review. Telemed J E Health 2013;19(6):444-54.
32. Gartee R. Electronic Health Records: Understanding and Using Computerized Medical Records. 3th ed. Pearson; USA, 2016.
33. Duker I, Elsner P. Dermatology in telemedicine. Possibilities and limits. Hautarzt 2002;53(1):11-7. German
34. Turner AP, Hartoonian N, Sloan AP, Benich M, Kivlahan DR, Hughes C, et al. Improving fatigue and depression in individuals with multiple sclerosis using telephone-administered physical activity counseling. J Consult Clin Psychol 2016;84(4):297-309.
35. Pathipati AS, Azad TD. Telemedical Education: Training Digital Natives in Telemedicine. J Med Internet Res 2016;18(7):e193.
36. Pacey JA, Yazdi RA, Payandeh S, Moori SH, inventors; Verathon Inc, assignee. Telemedicine systems and methods. United States patent application US 12/947,745. 2011 Jul 21.
37. Nasr KM, Martini MG. A visual quality evaluation method for telemedicine applications. Signal Processing: Image Communication 2017; 57: 211-8.
38. Mermelstein H, Guzman E, Rabinowitz T, Krupinski E, Hilty D. The application of technology to health: the evolution of telephone to telemedicine and telepsychiatry: a historical review and look at human factors. Journal of Technology in Behavioral Science 2017:2(1): 5-16.
39. Hashemi N. Telemedicine with Attitude on Teleradiology and Telepathology. Tehran: Noore Danesh; 2010.

[Downloaded from jhbmi.com on 2024-10-12]

40. Pattichis C, Kyriacou E, Voskarides S, Pattichis M, Istepanian R, Schizas CN. Wireless telemedicine systems: an overview. IEEE Antennas and Propagation Magazine 2002;44(2):143-53.
41. Bagayoko CO, Muller H, Geissbuhler A. Assessment of Internet-based tele-medicine in Africa (the RAFT project). Comput Med Imaging Graph 2006;30(6-7):407-16.
42. Issac R, Sahasranamam S. Tele-consulting through rural health centres for tribal community-A case study from Wayanad. Global Humanitarian Technology Conference (GHTC 2014); 2014 Oct 10-13; San Jose, CA, USA: IEEE; 2014.
43. Richter KP, Shireman TI. Metadata Correction: Comparative and Cost Effectiveness of Telemedicine Versus Telephone Counseling for Smoking Cessation. J Med Internet Res 2015;17(6):e124.
44. Berndt N, Bolman C, Froelicher ES, Mudde A, Candel M, de Vries H, et al. Effectiveness of a telephone delivered and a face-to-face delivered counseling intervention for smoking cessation in patients with coronary heart disease: a 6-month follow-up. J Behav Med 2014;37(4):709-24.
45. Norris AC. Essentials of Telemedicine and Telecare. 1th ed. NewZealand: John Wiley & Sons, Ltd; 2002.
46. Barbosa DJ. Using Tele-Education for Professional Training in Mental Health Primary Care in Brazil. J Int Soc Telemed eHealth 2017;5:e4
47. Campbell JP, Swan R, Jonas K, Ostmo S, Ventura CV, Martinez-Castellanos MA, et al. Implementation and evaluation of a tele-education system for the diagnosis of ophthalmic disease by international trainees. AMIA Annu Symp Proc 2015:366-75.
48. Cubo E, Doumbe J, Njiengwe E, Onana P, Garona R, Alcalde J, et al. A Parkinson's disease tele-education program for health care providers in Cameroon. J Neurol Sci 2015;357(1-2):285-7.
49. Zennaro F, Grosso D, Fascetta R, Marini M, Odoni L, Di Carlo V, et al. Teleradiology for remote consultation using iPad improves the use of health system human resources for paediatric fractures: prospective controlled study in a tertiary care hospital in Italy. BMC Health Serv Res 2014;14:327.
50. Al-Safadi L. The effects of real-time interactive multimedia teleradiology system. BioMed Research International 2016;2016: 1-9.
51. Fong WC, Ismail M, Lo JW, Li JT, Wong AH, Ng YW, et al. Telephone and Teleradiology-Guided Thrombolysis Can Achieve Similar Outcome as Thrombolysis by Neurologist On-site. J Stroke Cerebrovasc Dis 2015;24(6):1223-8.
52. Zucchella C, Di Santis M, Ciccone B, Pelella M, Scappaticci M, Badalassi G, et al. Is telemonitoring useful for supporting persons with consciousness disorders and caregivers? A preliminary observational study in a real-life population. J Telemed Telecare 2018;24(1):56-62.
53. Inglis SC, Clark RA, Dierckx R, Prieto-Merino D, Cleland JG. Structured telephone support or non-invasive telemonitoring for patients with heart failure. Cochrane Database Syst Rev 2015;(10):CD007228.
54. Whited JD. Teledermatology research review. Int J Dermatol 2006;45(3):220-9.
55. Zandeyeh M, Fakhar, N, Karami M. Robotic surgery: change in new surgery techniques. Journal of Holistic Nurssing and Midwifery 2010;19(61):43-8. Persian
56. Gholamhosseni L, Sadeghi M, Mehrabi N. the study telemedicine operation dimensions. Paramedical Sciences and Military Health 2009;3(1):36-43. Persian
57. Takahashi T. The present and future of telemedicine in Japan. Int J Med Inform 2001;61(2-3):131-7.
58. Hasegawa T, Murase S. Distribution of telemedicine in Japan. Telemed J E Health 2007;13(6):695-702.
59. Habibzadeh H, Jafarizadeh H, Mohamadpor Y, Rahmani A, Salehi Tali. Impellent factors and challenges of E-Health. J Urmia Nurs Midwifery Fac 2011;9(3):196-204. Persian
60. Karimi A, Rahimipour H, Hasani M. Medical Crimes Due To E-Health. Medical Low; 2010; 4(14):47-69.
61. Nasiripour A, Radfar R, Najaf Beigy V, Rahmani H. Survey of essential ingredient e-health system in Iran. Hospital 2011;10(1):53-62. Persian
62. Mirza F, Norris T, Stockdale R. Mobile technologies and the holistic management of chronic diseases. Health Informatics J 2008;14(4):309-21.
63. Chaos Report. The Standish Group Report: Project Smart; 2014 [cited 2017 Sep 14]. Available from: https://www.projectsmart.co.uk/white-papers/chaos-report.pdf.
64. Rey-Moreno C, Reigadas JS, Villalba EE, Vinagre JJ, Fernandez AM. A systematic review of telemedicine projects in Colombia. J Telemed Telecare 2010;16(3):114-9.
65. Kannan S. Utilization of Telehealth in India. Munich Personal RePEc Archive 2008;7(35):1-9.
66. Fatehi F. Success factors and challenges for establishing the princess alexandra hospital tele-endocrinology clinic in Brisbane, Australia: a qualitative study. Journal of Health and Biomedical Informatics 2014;1(1):1-9. Persian
67. Høstgaard AM, Nøhr C. Dealing with Dealing with organizational change when implementing EHR systems. Stud Health Technol Inform. 2004;107(Pt 1):631-4.
68. Al-Shorbaji N. E-health in the Eastern Mediterranean Region: a decade of challenges and achievements. East Mediterr Health J 2008;14 Suppl:S157-73.
69. Lykke F, Holzworth M, Rosager M, Turisco F. Telemedicine: An essential technology for reformed health care. Falls Church, Virginia: CSC Insights: Computer Sciences Corporation; 2013.
70. Ahmed SN, Mann C, Sinclair DB, Heino A, Iskiw B, Quigley D, et al. Feasibility of epilepsy follow-up care through telemedicine: a pilot study on the patient's perspective. Epilepsia 2008;49(4):573-85.

[Downloaded from jhbmi.com on 2024-10-12]

71. Jennett P, Yeo M, Pauls M, Graham J. Organizational readiness for telemedicine: implications for success and failure. J Telemed Telecare 2003;9 Suppl 2:S27-30.

72. Yellowlees PM. Successfully developing a telemedicine system. J Telemed Telecare 2005;11(7):331-5.

[Downloaded from jhbmi.com on 2024-10-12]

Review Article

Journal of Health and Biomedical Informatics
Medical Informatics Research Center
2019; 5(4): 507-519

Feasibility Study for the Establishment of Telemedicine: A Review Study and a Suggestion for Iran

Rafati Masoud[1], Molavi Taleghani Yasamin[2]*

• **Received:** 13 Dec, 2017 • **Accepted:** 1 Sep, 2018

Introduction: Telemedicine is considered as an integral part of the management of health care services and health information systems. This study aimed to review the studies on the goals and applications of telemedicine in different countries and to present a suggestion for the health system of Iran.

Method: In this systemic study using keywords of tele-medicine, electronic health، tele health, health care, system, technology, program and tele medical, the related studies in databases of Iranian National Medical Digital Library were reviewed from April 2000 to April 2017.

Results: After applying the entry criteria and evaluating the quality of the studies, 70 eligible papers were selected. The main identified obstacles to the establishment of electronic health in Iran were vagueness and complexity of the IT infrastructure, cultural and educational problems, frequent changes of managers, inability to attract skilled IT staff in the field of electronic health, lack of a specified mechanism for funding electronic health systems and failure to develop technical standards.

Conclusion: Telemedicine in Iran can transfer from the pilot phase to a stable major phase provided that it be cost-effective. Therefore, it is suggested that sufficient attention be paid by custodians to issues such as allocating adequate funding, raising the awareness of authorities regarding the necessary infrastructure requirements, and creating motivation and cooperation feeling using briefing and training sessions.

Keywords: Telemedicine, Tele health, Electronic health, Information technology

• **Citation:** Rafati M, Molavi Taleghani Y. Feasibility Study for the Establishment of Telemedicine: A Review Study and a Suggestion for Iran. Journal of Health and Biomedical Informatics 2019; 5(4): 507-519.

1. MD, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran
2. PhD Student in Health Care Management, Health Management and Economics Dept., Health Management and Economics Research Center, School of Management and Medical Information, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

***Correspondence:** School of Management and Medical Information, Isfahan University of Medical Sciences, Hezar Jarib Street Isfahan, Iran
• **Tel:** 022173013263 • **Email:** yasamin_molavi1987@yahoo.com

[Downloaded from jhbmi.com on 2024-10-12]