



سلامت از راه دور؛ مکانیسم‌ها و چالش‌ها

جمال بیگی

دانشیار، گروه حقوق جزا و جرم‌شناسی، مرکز تحقیقات حقوق، واحد مراغه، دانشگاه آزاد اسلامی، مراغه، ایران
(نویسنده مسئول)

jamalbeigi@iau-maragheh.ac.ir

سامان اسماعیل زاده

دانشجوی کارشناسی ارشد حقوق جزا و جرم‌شناسی، واحد مراغه، دانشگاه آزاد اسلامی، مراغه، ایران

samanesmailzadeh9@gmail.com

چکیده

زمینه و هدف: تکنولوژی‌های جدید در خصوص سامانه‌های بهداشت درمان و سلامت، این توانمندی را به وجود آورده است که بتوان در جهت رساندن خدمات سلامت، از رسانه‌های الکترونیکی و مخابراتی در بستر اینترنت استفاده کرد که این روش در زمینه‌های مختلف سلامت مثل مشاوره، تشخیص، درمان، نظارت، آموزش، پژوهش و ... مثمرتر واقع شده است. **روش تحقیق:** این مقاله به روش توصیفی-تحلیلی و با استفاده از کتاب‌ها، مقاله‌ها و جستجو در منابع الکترونیک و پایگاه‌های اینترنتی داخلی و خارجی نگارش یافته است که در آن به بررسی و تبیین مفهوم سلامت از راه دور و سازوکارها و چالش‌های آن پرداخته شده است.

یافته‌ها: وجود زیرساخت‌ها و مکانیسم‌های مناسب فناوری اطلاعات و ارتباطات و وزارت بهداشت و درمان و آموزش پزشکی، به لحاظ تجهیزات و ظرفیت‌های ارتباطی، نرم‌افزاری، سخت‌افزاری و وضعیت اینترنت؛ نقش بسیار مهمی در اجرای سازوکارها و فرآیندهای بهداشت و درمان در پرتو فناوری سلامت از راه دور ایفا می‌کنند.

نتیجه‌گیری: با توجه به پیشرفت‌های مختلف تکنولوژی در عرصه‌های مختلف عصر حاضر، استفاده از خدمات سلامت از راه دور در سیستم نظام سلامت ضروری می‌نماید که گسترش خدمات این مدل از سلامت، نیازمند توجه به ابعاد مالی و اختصاص بودجه کافی در جهت مقرون به صرفه نمودن استفاده از این روش؛ همچنین تصریح قانونی در رابطه با حقوق بیماران و متولیان خدمات سلامت از راه دور و ایجاد قالب‌های ساختارمند در حوزه‌های مختلف این فناوری می‌باشد.

کلیدواژه‌ها: سلامت از راه دور، خدمات سلامت، پزشکی از راه دور، مکانیسم‌های سلامت



مقدمه

یکی از ابزارهای حائز اهمیت در افزایش کارایی و راندمان مؤسسه‌ها و سازمان‌ها، فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) می‌باشد. لذا صنایع گوناگون در جهت بقا، رشد و توسعه خود در شرایط رقابتی کنونی، در زمینه بهره‌مندی از تکنولوژی‌ها اقدامات مؤثری انجام داده‌اند که صنعت بهداشت و سلامت هم از این قاعده مستثنی نبوده و از این فناوری در جهت توسعه سازوکارهای نظام سلامت استفاده کرده است. امروزه در اکثر کشورهای جهان خدمات سلامت به روش ارتباط از راه دور ارائه می‌شود. سلامت از راه دور در اکثر تخصص‌های بالینی و سیستم خدمات سلامت و مراقبت بهداشتی، از تلفن همراه یا دستگاه‌های دیجیتال قابل حمل در حوزه خدمات بهداشتی درمانی گرفته تا ارتباطات پیچیده و گسترده پزشکان در مراکز درمانی و بیمارستان‌ها استفاده می‌شود (Wilson & Maeder, 2015: 213-222).

در این روش همه اجزای مرتبط با بهداشت و سلامت با همدیگر در ارتباط خواهند بود مثل ارتباط بیمار با مرکز درمانی، ارتباط بیمار با بیمارستان، ارتباط مرکز درمانی با بیمارستان، ارتباط بیمارستان با بیمارستان، ارتباط مراکز آموزش پزشکی با یکدیگر و مراکز درمانی و بیمارستان‌ها؛ در کل این تکنولوژی باعث ارتقاء کیفیت و سهولت دسترسی به امکانات سلامت و درمان در مناطق محروم، افزایش تعاملات تخصصی و حرفه‌ای بین پزشکان و متخصصان مناطق شهری و روستایی و مراکز استان‌ها، تسهیل ذخیره و انتقال اطلاعات، کاهش آمار مرگ‌ومیر و افزایش عدالت سلامت می‌گردد (احمدی، معراجی و مشعوف، ۱۳۹۷: ۱۱۴). برای مثال در رابطه با بیمارانی که امکان انتقال آنها به مراکز درمانی دشوار یا هزینه‌بر است مانند سالمندان ساکن در آسایشگاه سالمندان یا معتادان نگهداری شده در کمپ‌های ترک اعتیاد اجباری یا زندانیان مبتلا به بیماری‌های جسمی و روانی که در راستای حبس‌زدایی سلامت محور طبق آیین‌نامه سازمان زندان‌ها نیاز به مراقبت‌های ویژه و اعزام به پزشک و مراکز درمانی و ... دارند (تیموری، بیگی و احدی، ۱۴۰۰: ۱۰۳)، مکانیسم‌های سلامت از راه دور از قبیل معاینه از راه دور، مشاوره از راه دور، پایش از راه دور و ... نقش بسیار مؤثری در راستای ارائه خدمات سلامت بدون نیاز به حضور فیزیکی و در نتیجه کاهش هزینه‌های امنیتی مثل همراهی مأموران مراقب یا استفاده از وسایل نقلیه و جلوگیری از بروز خطرات گوناگون مثل احتمال فرار یا گروگان‌گیری پرستار و پزشک و ... می‌تواند ایفا کند (دلاورنیا و احمدوند، ۱۳۹۳: ۴۸).

به عبارت دیگر سلامت از راه دور امکان دسترسی به خدمات سلامت، بهداشت و درمان و همچنین دسترسی به اطلاعات سلامت را فراهم می‌کند (Qureshi, Shih, Fan, Carlisle, Brezinski, Kleinman & Guttag, 2010: 662-666)؛ که این خدمات قابل ارائه در حوزه‌های گوناگون مثل مشاوره از راه دور، آسیب‌شناسی از راه دور، جراحی از راه دور، پرستاری از راه دور، پایش از راه دور، آموزش از راه دور، مراقبت در منزل، کاردیولوژی از راه دور، رادیولوژی از راه دور، سیستم اولتراسوند، برنامه‌های کاربردی پزشکی از راه دور مبتنی بر دستیار دیجیتال شخصی (PDA) مثل برنامه‌های دارویی و تجویز آنها، برنامه‌های ردیابی بیمار، پرونده الکترونیک سلامت، اینترنت اشیا در راستای کاربردهای خدمات سلامت، ویدئوکنفرانس و ... می‌باشد.

در این رابطه طی مطالعه‌ای که شیرازی، احمدخانی‌ها، سیاح‌فر، حسینی‌شمس‌آبادی و افشارخاص (۱۳۹۶)، در مقاله‌ای تحت عنوان «تأمین خدمات پزشکی از راه دور با سامانه سلامت الکترونیک» انجام دادند با اشاره به برنامه پنجم توسعه کشور که جهت ارتقای نظام سلامت کشور به استفاده از روش‌های جدید مثل دوراپزشکی اشاره کرده است، عنوان کردند: علی‌رغم اینکه سامانه

1. Information and Communications Technology
2. Ultrasound
3. Personal Digital Assistant

آدرس دبیرخانه همایش: آذربایجان شرقی، مراغه، بلوار شهید درخشی، مجتمع اداری و آموزشی

دانشگاه آزاد اسلامی مراغه، ساختمان اداری اندیشه شهید سلیمانی، طبقه دوم

تلفن تماس: ۰۲۱۳۷۲۵۵۸۸۳ - ۰۲۱۳۷۲۵۵۰۰۶ - داخلی ۲۳۶ و ۲۳۳



بهداشت و سلامت کشور از ظرفیت‌های بالقوه‌ای در بهره‌گیری از تکنولوژی تله‌مدیسنین برخوردار است، پرورش آن نیازمند حمایت مسئولان، آموزش‌های مستمر، تدوین برنامه‌های مدون، تأمین محرمانگی و پوشش بیمه‌ای می‌باشد. در پایان به این نتیجه رسیدند با وجود اینکه سلامت از راه دور فعلا در حوزه آموزش پزشکی و فعالیت‌های کلینیکی و بالینی فراگیر نشده است ولی گسترش آن اجتناب‌ناپذیر بوده و به زودی از روش آزمایشی به شیوه‌ای ساده و معمول تبدیل خواهد شد، لذا متولیان سامانه‌های بهداشت و سلامت بایستی خود را برای آشنایی و بکارگیری این تکنولوژی آماده کنند (شیرازی، احمدخانی‌ها، سیاح‌فر، حسینی شمس‌آبادی و افشارخاص، ۱۳۹۶: ۱۲-۹). رفعتی و مولوی طالقانی (۱۳۹۷)، در مطالعه‌ای با عنوان «امکان-سنجی برای استقرار پزشکی از راه دور: مطالعه مروری و ارائه پیشنهاد برای ایران» اذعان داشتند که زیرساخت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات در ایران پیچیده و مبهم بوده و سیاستگذاران و متولیان فناوری اطلاعات در کشور مشخص نیست و نهادهای گوناگون ادعای تولید فناوری اطلاعات کشور را دارند و هرکدام به تصویب اسناد جداگانه‌ای می‌پردازند. لذا موانع عمده استقرار سلامت از راه دور را معین نبودن استراتژی، مبهم و پیچیده بودن زیرساخت‌های فناوری اطلاعات، عدم فرهنگ سازی و آموزش در راستای مهارت‌های فناوری اطلاعات، تغییرات سریع مدیران وزارت رفاه و وزارت بهداشت و عدم تدوین استانداردهای فنی برشمردند (رفعتی و مولوی طالقانی، ۱۳۹۷: ۵۱۹-۵۰۷). در مطالعه دیگری که توسط نفیسی‌فر (۱۴۰۰)، تحت عنوان «رویکردی جدید در حوزه پزشکی با عنوان: دوراپزشکی» صورت پذیرفته است مشخص شد که پزشکی از راه دور که در زیر مجموعه‌های سلامت الکترونیکی دسته‌بندی می‌شود اهدافی چون بهبود شرایط مراقبت از بیمار، دسترسی راحت‌تر مناطق محروم به پزشک، کاهش هزینه‌های مراقبت پزشکی، معاینات خودکار و با توجه به پیشرفت‌های این حوزه امکان جراحی از راه دور به وسیله ربات‌ها و ... دارد. لذا به وزارت بهداشت و درمان توصیه کردند در شرایط کرونایی جهت کاهش سرایت بیماری، این رویکرد را در دستور کار خود قرار دهد (نفیسی‌فر، ۱۴۰۰: ۱۱۲-۱۰۳). نکوزاد، لشگری، نظامی‌اصل، خوشوختی و کوچکسرایبی (۱۳۹۳)، هم در مطالعه‌ای با عنوان «پزشکی از راه دور: فناوری ضروری جهت آموزش و ارائه خدمات بهداشتی در سطح نیروهای مسلح ارتش جمهوری اسلامی ایران» به این نتیجه رسیدند با توجه به سرعت پیشرفت تکنولوژی تله‌مدیسنین، به نظر می‌رسد زمانی فرا خواهد رسید که این فناوری چهره مراکز خدمات درمانی و بیمارستان‌ها را کامل دگرگون کند و منافع اقتصادی و اجتماعی ارزشمندی که این فناوری دارد ضرورت کاربرد آن در سطح نیروهای مسلح جمهوری اسلامی ایران را پررنگ‌تر می‌نماید. لذا جهت افزایش آگاهی در این زمینه نیاز به برگزاری دوره‌های پودمانی و کارگاه‌های آموزشی در دانشگاه علوم پزشکی ارتش و آموزش پرسنل بیمارستان‌های مربوطه با تجهیزات تله‌مدیسنین و نحوه کار آنها می‌باشد (نکوزاد، لشگری، نظامی‌اصل، خوشوختی و کوچکسرایبی، ۱۳۹۳: ۲۵-۱۸). اگرچه سیستم سلامت از راه دور با توجه به ظرفیت‌های تکنولوژی اطلاعات و ارتباطات تأثیر شگرفی در راستای ارتقای کیفیت خدمات سلامت، بهداشت و درمان و کاهش هزینه‌ها و صرفه‌جویی در منابع مالی و انسانی دارد ولی در راستای پیاده‌سازی سازوکارهای این فناوری چالش‌های جدی وجود دارد که این مطالعه ضمن تبیین مکانیسم‌های سلامت از راه دور، به بررسی چالش‌های فراروی این سیستم می‌پردازد.

روش تحقیق

مقاله حاضر از نوع مطالعات توصیفی-تحلیلی بوده که با استفاده از منابع کتابخانه‌ای، مقاله‌ها و مراجعه به منابع الکترونیک و پایگاه‌های اینترنتی داخلی و خارجی ضمن تفسیر مفهوم واژه سلامت از راه دور، به تبیین مکانیسم‌ها و سازوکارهای این تکنولوژی پرداخته و چالش‌های فراروی آن را بررسی می‌کند.



یافته‌ها

یافته‌های این مطالعه نشان می‌دهد با وجود اینکه به مرحله اجرا در آمدن سازوکارهای تکنولوژی سلامت از راه دور کمک شایانی به پیشرفت و توسعه همه‌جانبه حوزه سلامت و درمان مثل کاهش هزینه‌ها و سهولت ارائه خدمات بهداشت و درمان می‌شود، ولی بدون رفع چالش‌ها و ایجاد زیرساخت‌های لازم از جمله توسعه پهنای باند شبکه‌ها، افزایش سرعت انتقال داده‌ها، بهبود زیرساخت‌های فنی و ظرفیت‌های ارتباطی و تجهیزاتی سازمان‌های بهداشت، درمان و آموزش پزشکی و فناوری اطلاعات و ارتباطات، زیرساخت‌های مالی حوزه سلامت، زیرساخت‌های قانونی و حقوقی، امنیتی و زیرساخت‌های آموزشی و فرهنگی حوزه نظام سلامت این مهم دست نخواهد داد. لذا بایستی متولیان و مسئولین امر در جهت رفع این نقص‌ها و بهبود شرایط زیرساختی حوزه‌های پیش‌گفته اهتمام ورزند.

۱. سلامت از راه دور

استقرار سازوکارهای سلامت از راه دور در تمام زمینه‌ها از جمله پزشکی از راه دور، آموزش از راه دور، پرستاری از راه دور، تشکیل پرونده‌های الکترونیک، ویدئوکنفرانس‌ها و ... با بهره‌گیری از ظرفیت‌های فناوری ارتباطات و اطلاعات امکان‌پذیر شده است. سلامت الکترونیک (یا سلامت از راه دور بعد از صنعت داروسازی و مهندسی پزشکی، پایه سوم صنعت سلامت و بهداشت محسوب می‌شود. در بحث توسعه، تکنولوژی ارتباطات و اطلاعات محوری‌ترین ابزار جهت نیل به اهداف تدوین شده توسط سازمان ملل است که برآورده شدن آن اهداف توسط کشورهای عضو سازمان ملل تأکید شده است. از طرفی دولت‌ها با وقوف به تأثیرات مثبت این تکنولوژی، همراه با بخش خصوصی از ظرفیت‌ها و مکانیسم‌های فناوری ارتباطات و اطلاعات جهت تسهیل مدیریت، کاهش بروکراسی و هزینه‌ها و همچنین افزایش نظارت و کیفیت خدمات سلامت و مراقبت و درمان بهره می‌برند (فدایی‌زاده، پیرزه و کاظم‌پور، ۱۳۸۹: ۱۵-۱۴).

تحولات سایبری دنیای پزشکی، شیوه‌های خدمات‌رسانی به بیماران، پیشگیری‌های سلامت و بهداشت، معاینه‌های پزشکی، مراقبت‌ها و پیشگیری‌های پزشکی پس از ترخیص بیماران، وارد سیستم‌های پیشرفته سلامت از راه دور شده است؛ تا سبب ارتقای سطح کیفی سلامت، کاهش هزینه‌های پزشکی و دسترسی آسان به خدمات پزشکی شود. پیشرفت در حوزه‌هایی مثل هوش مصنوعی، انتقال داده‌ها به کمک سرویس‌های اینترنت اشیا، استخراج و تجزیه تحلیل انبوه اطلاعات و ذخیره اطلاعات در فضای سایبری؛ باعث ایجاد تغییرات ساختاری، تکنولوژیکی و فرهنگی در سازمان‌های مراقبت سلامت شده است.

۱-۱. مفهوم سلامت از راه دور

سلامت از راه دور یا Telehealth برگرفته از کلمه یونانی tele به معنی فاصله و health به معنی سلامت است و همچنین پزشکی از راه دور یا Telemedicine که باز tele یعنی فاصله و medicine به معنی پزشکی می‌باشد. مفهوم کاربردی این اصطلاحات تبادل اطلاعات پزشکی به وسیله ارتباطات الکترونیکی و سایبری است. فلسفه وجودی تله‌مدیسیسن رساندن خدمات پزشکی به مناطق محروم و دور افتاده‌ای بود که دسترسی به پزشک برای مردم دشوار بود. یا از تله‌مدیسیسن در سازمان‌ها و شرایط خاصی استفاده می‌کردند مثل مانیتورینگ علائم حیاتی فضاوردان در سازمان فضانوردی آمریکا و ... ولی سلامت از راه

1. E-Health
2. Internet of Things (IOT)
3. Big Data
4. Computing Cloud



دور علاوه بر خدمات پزشکی، شامل خدمات آموزشی، بهداشتی و پیشگیری نیز می‌شود و پزشکان و پرستاران می‌توانند در اقصی نقاط جهان اطلاعات پزشکی خود را به اشتراک گذاشته و تبادل نظر کنند و بیماران نیز از راه دور برای سلامت خویش آموزش ببینند (تهرانی و نوروزی، ۱۳۹۴: ۳۱). بر خلاف پزشکی از راه دور که به صورت محدود به عنوان ارائه خدمات پزشکی از راه دور توسط یک پزشک تعریف می‌شود، سلامت از راه دور یک اصطلاح گسترده است که سلامت الکترونیک، پزشکی از راه دور، و انواع خدمات غیرپزشکی، از جمله پرستاری از راه دور و داروسازی از راه دور را پوشش می‌دهد. سلامت از راه دور، سلامت الکترونیک و پزشکی از راه دور واژه‌هایی هستند که معمولاً به جای هم بکار می‌روند. در حالی که این واژه‌ها به لحاظ مفهومی وجه افتراقی‌هایی دارند. سلامت از راه دور به کاربرد تکنولوژی ارتباطات و اطلاعات از راه دور گفته می‌شود که جهت کمک به ارائه خدمات سلامت، بهداشت و درمان با تسهیل انتقال صدا، تصویر و سایر داده‌ها در مسافت‌های گوناگون به کار برده می‌شود (Weinstein, Lopez, Lopez, Joseph, Erps, Holcomb, Barker & Krupinski, 2014: 183).

واژه سلامت الکترونیک بیشتر برای کاربردهای گسترده فناوری اطلاعات در راستای خدمات سلامت استفاده می‌شود. به عبارتی سلامت الکترونیک خدمات مبتنی بر اینترنت را شامل می‌شود. تله‌مدیسن یا پزشکی از راه دور چنانچه تعریف می‌شود به کاربست تجهیزات و تکنولوژی ارتباطات و اطلاعات برای ارائه خدمات و اطلاعات پزشکی جهت تشخیص درمان و آموزش گفته می‌شود. حال اینکه برخی از پژوهشگران بر این باورند که سلامت الکترونیک و پزشکی از راه دور مفهوم مشترکی دارند، ولی برخی دیگر مفهوم سلامت الکترونیک را کلی‌تر از پزشکی از راه دور در نظر می‌گیرند. مفهوم واژه سلامت از راه دور نیز کلی‌تر از دو واژه سلامت الکترونیک و پزشکی از راه دور می‌باشد، به عبارتی این دو واژه در زیرمجموعه سلامت از راه دور قرار می‌گیرند (ترابی و صفدری، ۱۳۸۷: ۵۷-۵۵).

به استفاده از تکنولوژی‌های ارتباط از راه دور به منظور ارائه خدمات سلامت نظیر برقراری ویدئوکنفرانس جهت سهولت ارتباط بیمار و پزشک یا دریافت کنندگان و ارائه دهندگان خدمات سلامت (Choi, Park, Yoon & Man Lee, 2011: 46-49)؛ مراقبت، بهداشت و دسترسی به اطلاعات و داده‌های پزشکی؛ داروسازی؛ جراحی و آموزش بیماران و ارائه دهندگان خدمات سلامت و پژوهش‌های از راه دور؛ مسائل مرتبط با اینترنت اشیا و برنامه‌های مبتنی بر PDA در راستای خدمات سلامت؛ تله‌هلت یا سلامت از راه دور گفته می‌شود. علی‌رغم اینکه خیلی از محققان و پژوهشگران واژه‌های سلامت از راه دور یا تله‌هلت و پزشکی از راه دور یا تله‌مدیسن را به جای هم به کار می‌برند و وجه تمایزی میان آنها قائل نیستند ولی در حالت کلی می‌توان گفت تله‌هلت جامع‌تر و کلی‌تر از مفاهیم سلامت الکترونیک و پزشکی از راه دور است.

۱-۲. تاریخچه سلامت از راه دور و تحولات آن در گذر زمان

سیر تکامل و تاریخچه سلامت از راه دور را باید در تکامل روند سازوکارهای ارتباط از راه دور مشاهده کرد. مراحل چون اختراع تلفن و تلگراف، اختراع رادیو، ساخت تلویزیون و تجهیزات ارتباط تصویری، تکنولوژی‌های ماهواره‌ای و در آخر اینترنت و تکنولوژی دیجیتال کامپیوتر انقلابی شگرف در هر زمینه‌ای ایجاد کرد که مراحل تکامل خدمات سلامت و پزشکی از راه دور است (کریمی، رحیمی‌پور و حسنی، ۱۳۸۹: ۵۱). لذا سلامت از راه دور در واقع یک مفهوم جدید نیست، شروع این تکنولوژی به عصر اختراع تلفن بر می‌گردد. پس از اینکه تلفن اختراع شد تلاش‌های بسیاری در جهت انتقال صداهای قلبی و ریوی جهت بررسی به متخصصان مجرب برای ارزیابی وضعیت اعضای بیمار صورت پذیرفت (نفیسی‌فر، نیایش، ۱۴۰۰: ۱۰۵).



ویلم اینتهوون^۱ زیست شناس هلندی که از او به پدر نوار قلب یا الکتروکاردیوگرافی^۲ یاد می‌شود، در سال ۱۹۰۶ نخستین بار در راستای انتقال از طریق شبکه تلفن تحقیق کرد. از پیام‌های رادیویی در دهه ۱۹۲۰ تحت عنوان وسیله ارتباطی استفاده شد به این صورت که پزشکان در ایستگاه‌هایی در ساحل آماده بودند تا به کشتی‌هایی که نیاز به فوریت‌های پزشکی داشتند کمک کنند. در سال ۱۹۴۸ اولین بار تصاویر رادیولوژی بین بیمارستان‌های پنسیلوانیا و فیلادلفیا انتقال داده شد و با ظهور تلویزیون‌های مدار بسته در اواخر دهه ۱۹۵۰ و پیشرفت تکنولوژی و توسعه اینترنت، تغییرات قابل توجهی در عرصه علم رخ داد و با افزایش سرعت و حجم اطلاعات در اینترنت روابط بین بیماران و پزشکان شکل جدیدی به خود گرفت. برای اولین بار عملیات درمان از راه دور در سال ۱۹۵۹ در ایالت نبراسکا در آمریکا انجام شد که سیستم بر روی درمان بیماران روانی و آموزش پزشکی تمرکز داشت. در سال ۱۹۶۸ اولین ارتباط ویدیویی بین فرودگاه لوگان و بیمارستان ماساچوست در بوستون جهت دسترسی مسافران فرودگاه در صورت بروز حادثه به پزشک بیمارستان برقرار گردید که حدود ۱۰۰۰ بیمار از این سیستم استفاده کردند (خدادی و هاشمی‌فرد، ۱۴۰۰: ۳۱۳). در سال‌های ۱۹۷۰ به بعد، مناطق دور افتاده آلاسکا و کانادا از طریق شبکه‌های ماهواره‌ای به بیمارستان‌هایی با فواصل دور ارتباط برقرار نمودند. در سال ۱۹۷۸ جهت تأمین پوشش خدمات سلامت مناطق دور افتاده یک شبکه ماهواره‌ای در کوئینزلند استرالیا راه‌اندازی شد که درمان از راه دور را برای مناطق دور افتاده فراهم کرد. از نخستین مراکزی که به ساکنین خود خدمات پزشکی از راه دور را ارائه کرد دانشکده پزشکی تگزاس بود که ماهانه بیش از ۴۰۰ بیمار را تحت درمان قرار می‌داد.

سیستم تله‌مدیسیین در سال ۱۹۹۶ که ۱۱ کوهنورد حین صعود به قله اورست جان باختند شروع به کار کرد. پس از این اتفاق تکنولوژی در جهت خدمات سلامت و درمان تحت عنوان تکنولوژی سلامت از راه دور یا پزشکی از راه دور به کار گرفته شد. لذا در سال ۱۹۹۸ متولیان امر پزشکی با اشاره به اهمیت زمان در جهت حفظ سلامتی کوهنوردان آنها را با ابزارهایی تجهیز نمودند که دمای بدن، نبض و سطح اکسیژن خون آنها را از راه دور اندازه می‌گرفتند. که در همان بازه زمانی مدل‌های دیگری از پزشکی از راه دور نیز ارائه گردید از جمله این که در یک مدلی پزشکان به سؤالات پزشکی افراد از طریق وب سایت پاسخ می‌دادند یا در یک مدل دیگر در کلرادو یک سیستمی جهت ارتباط با خلبان‌های یک بالن اجرا شد.

با وجود اینکه نزدیک به ۴۰ سال است که فناوری در حوزه سلامت از راه دور در مرکز توجهات کشورهای توسعه یافته قرار گرفته است، همچنان با پیشرفت‌های سریع فناوری اطلاعات و ارتباطات به سرعت در حال پیشرفت است، به طوری که در سال ۱۹۹۸ اولین بیمارستان مجازی در فنلاند تأسیس گردید. که از جمله خدمات بیمارستان مجازی می‌توان به دسترسی به پایگاه داده‌های دارو، مشاوره اینترنتی، دریافت و ذخیره داده‌ها و افزودن اطلاعات به شبکه اشاره کرد (فدایی‌زاده، پیرزه و کاظم‌پور، ۱۳۸۹: ۷-۸). با توسعه و پیشرفت تکنولوژی اطلاعات و ارتباطات و افزایش سریع حجم اطلاعات در اینترنت، از سال ۱۹۹۰ این فناوری به بخشی از رابطه پزشک و بیمار تبدیل شد (Gruen, 1999: 46-48)، طوری که تا سال ۲۰۱۸ بیش از ۷۱ درصد از جستجوهای اینترنتی پیرامون مسائل سلامت بوده است (خداری و صراف‌زاده، ۱۳۹۷: ۲).

۲. مکانیسم‌های سلامت از راه دور برای ارتقای نظام سلامت کشور

همانطور که اشاره شد مفهوم سلامت از راه دور کلی‌تر از پزشکی از راه دور است. در تعریفی از پزشکی از راه دور گفته می‌شود

1. Willem Einthoven
2. Electrocardiography



استفاده از تکنولوژی اطلاعات و ارتباطات جهت انتقال اطلاعات پزشکی در راستای تشخیص، درمان و آموزش پزشکی می‌باشد. فلذا مکانیسم‌های پزشکی از راه دور به سیستم‌هایی دلالت دارد که روابط بین بیمار و پزشک را در حوزه معاینه، درمان و پایش از راه دور تبیین می‌کند. ولی سلامت از راه دور به صورت خیلی کلی تر علاوه بر سیستم‌های این حوزه، هر عملکردی در حوزه پزشکی که به صورت الکترونیکی یا مخابراتی یا سایبری، از راه دور انجام می‌پذیرد را شامل می‌شود. به عبارتی پزشکی از راه دور به مفهوم مشارکت سیستم مخابراتی و اینترنتی در خدمات درمانی است ولی سلامت از راه دور به مفهوم ادغام این سیستم در پیشگیری و ارتقاء سلامت و بهداشت است (Scalvini, Bernocchi, Zanelli, Comini & Vitacca, 2018: 500-507). لذا در این بخش از مطالعه به برخی از مهم‌ترین زیرمجموعه‌های سلامت از راه دور اشاره می‌کنیم.

۱-۲. پزشکی از راه دور

سیستم‌ها و برنامه‌های زیادی امروزه در حوزه تله‌مدیسنین^۱ گسترش یافته‌اند و تخصص‌هایی مثل تله‌سرجری^۲، تله‌استروک^۳، تله‌آی‌سی‌یو^۴، تله‌رادیولوژی^۵، تله‌درماتولوژی^۶، تله‌پاتولوژی^۷ دندان پزشکی و روانپزشکی از راه دور و ... از جمله تخصص‌هایی هستند که از مکانیسم‌های تله‌مدیسنین استفاده می‌کنند.

۱-۱. جراحی از راه دور

تله‌سرجری یا جراحی از راه دور نوعی عمل جراحی است که توسط پزشک جراحی که نزد بیمار حضور فیزیکی ندارد انجام می‌پذیرد و اقدامات وی مثل مشاهده و انجام عمل به وسیله تجهیزات الکترونیکی صورت می‌پذیرد (Stanberry, 2000: 615-628). تله‌سرجری این امکان را به وجود می‌آورد که جراحان با تجربه در سراسر جهان بتوانند در مواقع لازم عمل جراحی انجام دهند. لذا با استفاده از ظرفیت این فن‌آوری می‌توان جهت انجام یک عمل جراحی خاص، تیمی از جراحان مطرح را از اقصی نقاط جهان بدون نیاز به حضور فیزیکی آنها گرد هم آورد (کوچکسرایبی، ربیعی، روشنی و محمدباقری، ۱۳۹۳: ۳). تله‌سرجری ترکیبی از سازوکارهای مخابراتی با فناوری رباتیک است که در این سیستم توسط دوربین‌هایی که استفاده شده‌اند تصاویر چندبعدی از بیمار در اختیار جراح قرار داده می‌شود که جراح با اتکا به این تصاویر از سرعت و دقت عمل بازوهای رباتیک در انجام اقدامات جراحی بهره می‌برد (Gorman, 1999: 1203-1208). در جراحی‌های دقیق و حساسی مثل جراحی مغز استفاده از ربات می‌تواند بسیار مفید باشد به لحاظ اینکه محدودیت‌های دست جراح مثل خستگی را می‌تواند جبران کند و لرزش دست جراح را فیلتر کند. از مزایای تله‌سرجری می‌توان به دسترسی به مناطق دورافتاده یا میادین جنگ و کاهش خطراتی که می‌تواند برای جراح یا بیمار وجود داشته باشد، مثل بیماری‌های واگیردار یا احتمال آلودگی در طول عمل جراحی به دلیل حضور فیزیکی که می‌تواند بیمار را تهدید کند اشاره کرد (Senapati & Advincula, 2005: 206-210).

۲-۱-۲. رادیولوژی، پاتولوژی، درماتولوژی و کاردیولوژی از راه دور

رادیولوژی از راه دور نیز از جمله تخصص‌هایی است که از سازوکارهای پزشکی از راه دور استفاده می‌کند، که این سیستم کاربردهایی مثل انتقال تصاویر بخش‌های رادیولوژی به رادیولوژیست و انجام مشاوره با رادیولوژیست‌های داخل و خارج از کشور

1. Telemedicine
2. Telesurgery
3. TeleStroke
4. Tele-ICU
5. Teleradiology
6. Teledermatology
7. Telepathology



دارد (Zennaro, Grosso, Fascetta, Marini, Odoni, Di Carlo, Dibello, Vittoria & Lazzerini, 2014: 327). پاتولوژی از راه دور عبارت است از استفاده از دوربین در روی میکروسکوپ‌های دیجیتال جهت ارسال تصاویر رادیولوژی (نفیسی فر، ۱۴۰۰: ۱۰۸). از سیستم تله‌کاردیولوژی هم در راستای تشخیص بیماری‌های قلبی و سیستم گردش خون و درمان آن استفاده می‌شود (Van der Schaar & Shankar, 2005: 50-58). این سیستم از طریق موبایل و PDA، دسترسی برخط به اطلاعات بیمار بعد از ترخیص را نیز فراهم می‌کند. تله‌درماتولوژی یا تشخیص بیماری‌های پوستی از راه دور، از مهمترین کاربردهای تله‌مدیسی می‌باشد. چرا که بیماری‌های پوستی شایع بوده و بیش از ۲۵ درصد از بیمارانی که از تله‌مدیسی استفاده می‌کنند به دلیل بیماری‌های پوستی است (ترابی و صفدری، ۱۳۸۷: ۸۷).

۲-۳-۱. اولتراسوند

سیستم اولتراسوند امواج مادون صوت است که دارای فرکانس پایین‌تر از فرکانس شنوایی انسان هستند. با استفاده از این سیستم، تصاویر اسکن شده بیماران و اطلاعات پزشکی مربوط به آنها به دو صورت برخط و آفلاین به مکان‌های دور ارسال می‌شود (Ryan, Cobern, Wheeler, Price & Tarassenko, 2005: 43-46).

۲-۴-۱. پایش از راه دور

هدف از راه‌اندازی سیستم پایش از راه دور یا تله‌مانیتورینگ^۱ پیگیری دقیق وضعیت بیماران از فواصل دور بدون نیاز به مراجعه حضوری به مراکز درمانی در شهرهای دور و حتی در منزل بیماران است (فدایی‌زاده، پیرزه و کاظم‌پور، ۱۳۸۹: ۵۷). در این سیستم با استفاده از ابزارهایی مثل دستگاه اندازه‌گیری چربی و قند خون، ترازو، دستگاه فشارسنج و ... اطلاعات بیمار به سرورهای مرکزی ارسال می‌شود تا پزشکان از این طریق به وضعیت بیمار نظارت داشته باشند (نفیسی فر، ۱۴۰۰: ۱۰۷).

۲-۵-۱. تله‌سکته یا تله‌استروک^۲

شخصی که دچار سکته مغزی شده است اگر هر چه سریع‌تر تحت درمان قرار بگیرد احتمال زنده ماندن او بیشتر می‌شود چرا که در بیشتر موارد درمان سکته مغزی به شناسایی علایم کلیدی تا یک الی سه ساعت بعد از سکته بستگی دارد که در این بازه زمانی مهم، دارویی تحت عنوان فعال کننده بافتی پلاسمینوژن یا به اختصار TPA^۳ برای شکستن فیبرین و از بین بردن لخته تجویز می‌شود. سرویس تله‌استروک سرویسی است که برای ارائه مفید و سریع‌تر مراقبت‌های سکته مغزی توسعه یافته است. این سرویس کمک می‌کند بیماران سکته مغزی هرچه سریع‌تر ارزیابی و درمان شوند. برای مثال از مواردی که تله‌استروک برای درمان سکته مغزی کمک کرده می‌توان به بیمارستان‌هایی در جورجیا اشاره کرد که بخشی از سیستم تله‌استروک بودند و بیمارانی که در این بیمارستان‌ها درمان شدند حدود ۲۰ دقیقه زودتر از بیمارانی که در بیمارستان‌های خارج از این شبکه بودند TPA دریافت کردند. یا برای مثال تله‌استروک باعث کاهش قابل توجهی در انتقال بیماران اورژانسی به بیمارستان دانشگاهی در مناطق دور افتاده‌ای از آلبرتا شد، ضمن اینکه انتقال با بالگرد یا آمبولانس هزینه‌بر و وقت‌گیر نیز است (Demaerschalk, Berg, Chong, Gross, Nystrom, Adeoye, Schwamm, Wechsler & Whitchurch, 2017: 376-389).

۲-۶-۱. تله‌آی‌سی‌یو

تله‌آی‌سی‌یو برای پزشکان و پرستارانی که مسئولیت تحت نظر داشتن چند بیمار را به طور همزمان دارند و باید همواره حواسشان

1. Telemonitoring
2. TeleStroke
3. Tissue Plasminogen Activator



به علایم حیاتی، هشدارها و تغییرات ناگهانی سیگنال‌های مهم مثل فشارخون و ... باشد در حکم چشم دوم است. با توجه به اینکه پزشکان از راه دور به اندازه‌آنهايي که در بیمارستان هستند مشکلات و حواس‌پرتی ندارند لذا نظارت دقیق‌تر و بهتری می‌توانند در روند بهبودی بیمار داشته باشند و دارو یا درمان جدیدی را پیشنهاد دهند (Demaerschalk, Berg, Chong, Gross, Nystrom, Adeoye, Schwamm, Wechsler & Whitchurch, 2017: 376-389).

۲-۲. پرستاری از راه دور

زمانی که بیمار در منزل و پرستار در بیمارستان قرار دارد، مراقبت از راه دور برای هر دو مفید است (Borgen, Romney, Redwood, Delgado, Alea, George, Puzifferro & Shihabuddin, 2021: 27-34). در این حالت پرستاران هم در شرایط ایمن اقدام به ارزیابی بیمار از طریق اخذ اطلاعات از خانواده بیمار و آموزش وی می‌کنند. لذا با توجه به مشارکت خانواده بیمار در روند مراقبت از وی از حجم کاری پرستاران نیز کاسته می‌شود (Asimakopoulou, 2020: 781-782). پس از ترخیص بیمار پیگیری و تداوم مراقبت از وی مانع بروز عوارض بعدی می‌شود، ضمن اینکه با رعایت فاصله‌گذاری از انتشار انواع بیماری‌های واگیردار پیشگیری می‌شود (Monaghesh & Hajizadeh, 2020: 1186-1193). این نوع از پرستاری ضمن کمک به بیماران مناطق دور افتاده، سالمندان و گروه‌های آسیب‌پذیر به دلیل وضعیت نامطلوب اقتصادی آنها، هزینه‌های مسافرت را کاهش داده و در زمان و تعداد مراجعات غیرضرور به مراکز درمانی در جهت حفظ آرامش بیمار صرفه‌جویی می‌کند (Moore & Munroe, 2020: 382-384).

۲-۳. آموزش از راه دور

از دیگر سیستم‌هایی که از مکانیسم‌های سلامت از راه دور استفاده می‌کند سیستم آموزش از راه دور می‌باشد. مثل سخنرانی‌هایی که در بستر اینترنت توسط کارشناس سلامت در اختیار دانشجویان سراسر کشور و چه‌بسا جهان قرار می‌گیرد. آموزش از راه دور می‌تواند دانش لازم را در اختیار آحاد مردم، بیمارستان‌ها و مراکز درمانی فاقد اطلاعات لازم و رشته‌های آموزش پزشکی قرار دهد (ترابی و صفدری، ۱۳۸۷: ۷۲).

۲-۴. پرونده الکترونیک سلامت

از دیگر خدمات سلامت از راه دور، سیستم پرونده الکترونیک سلامت است. این پرونده به واسطه معاونت بهداشتی وزارت بهداشت تشکیل می‌شود و تمام خدمات سلامت که به بیمار ارائه شده است در این پرونده الکترونیکی ثبت می‌شود. همچنین تمام خدمات تشخیصی، درمانی و دارویی ارائه شده به بیمار، ردیابی سوابق بیمار و چگونگی درمان و بهبودی وی، پیشگیری از تجویز نسخه مشابه، به واسطه پرونده الکترونیکی سلامت قابل تحقق است (قاضی سعیدی و تنه‌پور، ۱۴۰۰: ۴۹۸). به عبارتی تمام اطلاعات مربوط به سلامت فرد از دوران قبل از تولد تا بعد از حیات او در پرونده الکترونیک سلامت، جهت دسترسی سیستم بهداشت و درمان از جمله دانشگاه‌های علوم پزشکی، وزارت بهداشت و درمان، خود بیمار، پزشک معالج و پزشکی قانونی در سطوح مختلف، به صورت دیجیتالی و مرکزی ثبت و نگهداری می‌شود.

۲-۵. ویدئوکنفرانس

ویدئوکنفرانس یکی از مهمترین سیستم‌ها از انواع مکانیسم‌های سلامت از راه دور می‌باشد که جهت تبادل اطلاعات نیاز به سرعتی برابر با ۳۸۴ کیلوبایت بر ثانیه دارد. در مناطق محروم و دورافتاده‌ای که جمعیت کمی دارند استفاده از سیستم‌های مخابراتی زمینی مقرون به صرفه نیست لذا ارتباط‌های مبتنی بر ماهواره بهترین روش ایجاد ارتباط است، چرا که در لینک‌های



۲-۶. اینترنت اشیا
 ماهواره‌ای دسترسی همیشگی در هر مکانی با صرف هزینه و وقت کمی، میسر است (ترابی و صفدری، ۱۳۸۷: ۱۵۳).

از نظر مراقبت‌های بهداشتی، اینترنت اشیا عبارت است از هر وسیله، شیء یا ابزاری که قادر است با اتصال به اینترنت فعال شود و اطلاعات مربوط به سلامت افراد را جمع‌آوری کند مثل بانداژهای هوشمند، داروهای دیجیتالی یا دستگاه‌های قابل کشت و لذا حوزه بهداشت و درمان یکی از بیشترین کاربردهای تکنولوژی اینترنت اشیا گزارش شده است که به پزشکان و پرستاران کمک می‌کند تا مسئولیت خود را بصورت هوشمند و راحت انجام دهند (میرپارسا و میرزایی، ۱۴۰۱: ۱۶۴-۱۶۳).

۲-۷. برنامه‌های مبتنی بر PDA و تلفن همراه

امروزه از سیستم‌های مبتنی بر PDA یا دستیار دیجیتال شخصی به وفور در حوزه‌های پزشکی استفاده می‌شود (Lin, Jan, 2004: 439-447). سازوکارهای مبتنی بر PDA، تحلیل تصاویر پزشکی و رادیولوژی از راه دور و ... را ممکن می‌سازد. دستیارهای دیجیتال شخصی تصاویر را با کیفیت بالایی دریافت و پردازش می‌کنند (Georgiadis, 2004: 3090-3093). از PDAها در تجویز دارو از راه دور نیز استفاده می‌شود چرا که پزشکان امروزه به صورت الکترونیکی دارو تجویز می‌کنند. لذا این سیستم‌ها علاوه بر کاهش اشتباهات ناشی از ناخوانا بودن نسخه‌ها، باعث می‌شوند در وقت پزشک، بیمار و داروساز نیز صرفه‌جویی شود (Gulliford, 1998: 1512-1515). دستیارهای دیجیتال شخصی در ردیابی بیمار نیز نقش بسزایی دارند، مثل دسترسی به پرونده بیمار، نتایج آزمایش‌ها، گزارش رادیولوژی‌ها و

کاربردهای موبایل در نظام سلامت که mobile health یا به اختصار m-health گفته می‌شود نیز تا حدود زیادی شبیه به PDAها می‌باشد اما به صورت محدود. استفاده از این مکانیسم در نظام سلامت، به پزشکان اجازه می‌دهد که به اطلاعات بیمار یا منابع مختلف دسترسی داشته باشد یا برای مثال اشخاص می‌توانند با استفاده از سیستم m-health به منابع بهداشتی دسترسی داشته باشند یا بیماران از این سیستم در راستای خودکنترلی استفاده کنند و داده‌هایی مثل فشارخون یا قندخون را در جهت کنترل بیماران دیابتی به مراکز خدمات درمانی ارسال کنند. به ویژه برای کسانی که محدودیت دسترسی به مراکز ارائه خدمات درمانی دارند مثل کسانی که در مناطق محروم زندگی می‌کنند می‌تواند بسیار کاربردی باشد (Milenkovic, Otto, 2006: 2521-2533).

۲-۸. بهداشت از راه دور

در این قسمت از مکانیسم‌های سلامت از راه دور تمام خدمات شبکه بهداشت از جمله آموزش بهداشت و مشاوره‌های بهداشت اجتماعی و فردی قابل ارائه است. مثل توصیه‌های بهداشتی در حوزه بهداشت محیط، بهداشت خانواده، انواع بیماری‌های واگیر، غیرواگیر، شغلی و از دیگر مزایای این سازوکار برگزاری کلاس‌های آموزشی برای پرسنل بهداشت بدون صرف وقت و هزینه سفر به مراکز استان، که علاوه بر کاهش هزینه، در به روز ماندن اطلاعات پرسنل نیز تأثیر زیادی دارد (فدایی‌زاده، پیرزه و کاظم‌پور، ۱۳۸۹: ۵۰).

۳. چالش‌های پیش روی نظام سلامت از راه دور

با اینکه فناوری سلامت از راه دور در راستای ارتقای نظام سلامت کشور نقش بسزایی دارد، ولی خیلی از کشورها از نظر زیرساختی، چالش‌های زیادی در این حوزه دارند. که در این بخش از مطالعه به بررسی برخی از مهمترین این چالش‌ها می‌پردازیم:



۳-۱. زیرساخت‌های اطلاعات و ارتباطات

از چالش‌ها و ضعف‌های این حوزه می‌توان به مواردی چون دسترسی محدود به گوشی هوشمند، تبلت، PDA، رایانه و نرم‌افزارها اشاره کرد؛ چنانکه در پاندمی کرونا پر واضح است در بحث آموزش مجازی در زمینه دسترسی دانش‌آموزان به رایانه و تبلت و گوشی هوشمند با چه مشکلات عدیده‌ای به‌خصوص در مناطق محروم مواجه بودیم. عدم وجود پهنای باند کافی و پایدار و در نتیجه پایین بودن سرعت اینترنت، در سازوکارهای سلامت از راه دور اطلاعاتی که نیاز به انتقال آنها است معمولاً با توجه به کیفیت بالا و خاص بودن عکس‌ها و فیلم‌ها، حجم آنها بسیار بزرگ است لذا جهت این عملکرد نیاز به پهنای باند بسیار زیادی است؛ عدم ارتقا و تنظیم نرم‌افزارها هم سطح با اهداف و انتظارات سازمان بهداشت و کاربران؛ ضعف اطلاعات سلامت؛ پایین بودن کیفیت صدا و تصویر در ارتباطات؛ کمبود پلتفرم‌های قابل حمل سرویس‌های بهداشت و سلامت؛ ضعف در زیرساخت‌های اطلاعات سلامت؛ عدم کارایی و وضعیت نه‌چندان مناسب تجهیزات پزشکی در مراکز ارائه خدمات بهداشت و سلامت و ... (نعمت‌الهی و ابهری، ۱۳۹۳: ۴۴-۵۱).

۳-۲. زیرساخت‌های مالی

عدم سرمایه‌گذاری کافی در بخش سلامت از راه دور؛ تمایل نداشتن سازمان‌های بیمه در جهت پوشش خدمات سلامت از راه دور؛ زیاد بودن هزینه‌های ارتباطی از راه دور؛ پیچیدگی مراوده‌های مالی بین سازمان‌های مرتبط و دخیل مثل مراکز درمانی و مخابرات؛ ضعیف بودن سازوکارهای مالی پرداخت و بازپرداخت و انجام تراکنش‌های مالی به روش سنتی (Takahashi, 2001: 131-137).

۳-۳. زیرساخت‌های قانونی و حقوقی

عدم وجود ضوابط کافی در تبیین تعاملات بین پزشک و بیمار؛ عدم اطمینان خاطر بیماران در تبادل اطلاعات؛ پایین بودن امکان نظارت همه جانبه بر عملکردهای سیستم؛ عدم وجود مرکز یا سیستم تأیید هویت (شفیعی نیک آبادی و صفوی جهرمی، ۱۳۹۴: ۲۹۷-۳۰۵). در سلامت از راه دور نیاز به دسترسی پیشرفته به اطلاعات بالینی بیمار است، لذا باید حمایت قانونی از امنیت داده‌های بیمار و محرمانگی اطلاعات داده‌های وی تأمین شود. در کشور ما زمینه‌های قانونی لازم در راستای اجرای بسیاری از سازوکارهای خدمات سلامت از راه دور وجود ندارد و حمایت‌های لازم از فعالیت کنندگان این حوزه به‌عمل نمی‌آید. در تدوین قانون لازم است قانونگذار به تحولاتی که در حوزه علم و فناوری اتفاق می‌افتد توجه ویژه نماید لذا قانون به نحوی باید نگاشته شود که با نیازهای روز جامعه هم‌خوانی داشته باشد.

۳-۴. زیرساخت‌های امنیتی

عدم قابلیت دسترسی مداوم به داده‌هایی که در سیستم بین کاربران مبادله شده است؛ عدم امنیت کافی در تأمین ملاحظات محرمانگی اطلاعات پزشکی بیمار و ضعف در رعایت حریم خصوصی کاربران (Cho, Mathiassen, & Gallivan, 2009: 351-366).

۳-۵. زیرساخت‌های سلامت یا بهداشت و درمان

مخاطرات جانی به دلیل ضعیف بودن برقراری ارتباط؛ عدم تدوین کافی راهنماهای کلینیکی استاندارد؛ نبود تکنولوژی‌های پیشرفته تشخیص و درمان؛ عدم توزیع مناسب مراکز ارائه خدمات درمانی به لحاظ جغرافیایی (LeRouge & Garfield, 2013: 6472-6484).



۳-۶. زیرساخت‌های آموزشی حوزه نظام سلامت

کم بودن سطح سواد کاربران حوزه سلامت به‌خصوص در روستاها و مناطق محروم؛ کم بودن سواد رسانه‌ای و سایبری؛ ناتوانی کارکنان حوزه سلامت در تشخیص و تعریف نیازهای آموزشی خود (Stanberry, 2000: 615-628).

۳-۷. زیرساخت‌های فرهنگی حوزه نظام سلامت

مقاومت برخی از بیماران و حتی پزشکان به خاطر عدم اعتماد به این شیوه درمان با توجه به جدید بودن آن؛ عدم وجود اشخاص پشتیبان جهت ترویج این شیوه از پزشکی؛ عدم وجود مهارت‌های لازم جهت استفاده از این فناوری (شفیعی نیک آبادی و صفوی جهرمی، ۱۳۹۴: ۳۰۵-۲۹۷).

لذا ایجاد قالب‌های ساختارمند در تمام زمینه‌هایی که گذشت، در راستای ارائه خدمات سلامت از راه دور باید مورد توجه متولیان و سیاستگذاران حوزه فناوری اطلاعات و ارتباطات و نظام سلامت قرار گیرد.

بحث و نتیجه‌گیری

با عنایت به ظرفیت‌های بالقوه فناوری سلامت از راه دور، استفاده از خدمات و مکانیسم‌های آن در شرایطی که درگیر مشکلات اقتصادی و گستردگی مناطق محروم و دورافتاده و کمبود نیروی کار متخصص هستیم، می‌تواند بسیار مؤثر واقع شود. چرا که استفاده از خدمات سلامت از راه دور در زمینه‌هایی مثل پزشکی از راه دور، پرستاری از راه دور، مشاوره از راه دور، آموزش از راه دور و سایر اقدامات الکترونیکی در حوزه نظام سلامت، علاوه بر اینکه امکان دسترسی راحت بیمار به خدمات سلامت و درمان را فراهم می‌کند، امکان پشتیبانی و نظارت بر بیماران را به‌وسیله پرستاران و پزشکان تسهیل می‌کند. در حالت کلی سلامت از راه دور مکانیسمی جهت افزایش توانمندی‌های نظام سلامت است و ظرفیت‌هایی را فراهم می‌کند جهت آموزش بیماران و ارائه دهندگان خدمات سلامت با استفاده از تکنولوژی‌های نوین؛ افزایش دامنه تبادلات پزشکی بین کشورها، برطرف کردن محدودیت‌های فاصله بین بیماران و ارائه دهندگان خدمات سلامت، کاهش هزینه‌ها به واسطه کاهش آمار بستری در بیمارستان‌ها، کاهش آمار مرگ و میر، کاهش سرایت بیماری‌های مسری، ارائه خدمات سلامت مبتنی بر خود مراقبتی و ...، لذا جهت بهره‌مندی از این فناوری لازم است در جهت رفع موانع و چالش‌های فراروی آن اقدام نمود. از جمله مهمترین این چالش‌ها می‌توان به ضعف در زیرساخت‌های مالی، ارتباطی، قانونی، امنیتی، آموزشی، فرهنگی و زیرساخت‌های بهداشت و درمان اشاره کرد. موفقیت تکنولوژی سلامت از راه دور در نظام سلامت، منوط به تلاش پژوهشگران در راستای تبیین اثربخشی این فناوری و فرآیندهای آن می‌باشد، و گرنه بسط تکنولوژی سلامت از راه دور و استفاده از مکانیسم‌های آن در همه زمینه‌های پزشکی دشوار خواهد بود. با توجه به اینکه جهت پیاده‌سازی و توسعه مکانیسم‌های تکنولوژی سلامت از راه دور، زیرساخت‌های زیادی مورد نیاز است لذا پیشنهاد می‌شود در جهت بهره‌گیری از این مکانیسم‌ها، چالش‌های موجود در راستای ایجاد و تقویت انواع زیرساخت‌های آموزشی، امنیتی، قانونی، مالی و زیرساخت‌های اطلاعات و ارتباطات و سلامت و درمان توسط مسئولین مربوطه و متولیان امر برطرف گردد.



منابع و مأخذ

۱. احمدی، مریم، معراجی، مرضیه و مشعوف، عصمت (۱۳۹۷)، شواهدی بر پزشکی از راه دور در ایران: مروری نظام‌مند، *مجله علوم پیراپزشکی و توانبخشی مشهد*، ۱۷(۱): ۱۲۴-۱۱۲.
۲. ترابی، ماشالله و صفدری، رضا (۱۳۸۷)، *سلامت الکترونیک*، چاپ اول، تهران، انتشارات دبیرخانه شورای عالی اطلاع رسانی.
۳. تیموری، مهرداد، بیگی، جمال، و احدی، فاطمه (۱۴۰۰)، حبس‌زدایی سلامت‌محور؛ برآیند سلامت و عدالت در رویکرد نظام حقوقی ایران و اسناد بین‌المللی حقوق بشر، *فصلنامه مطالعات بین‌المللی*، ۳(۷۱): ۹۵-۱۲۰.
۴. خدادادی، معصومه و هاشمی‌فرد، فاطمه‌سادات (۱۴۰۰)، بررسی حقوقی پزشکی از راه دور در ایران، *دوفصلنامه بین‌المللی تحقیقات حقوق قضایی*، ۲(۳): ۳۱۱-۳۳۴.
۵. خدری، عمار و صرافزاده، مریم (۱۳۹۷)، جستجوی اطلاعات سلامت در اینترنت: مروری بر پژوهش‌های انجام شده، *مجله کتابدار*، ۲۰(۱): ۲.
۶. دلاورنیا، امیر و احمدوند، شهرام (۱۳۹۳)، فناوری پزشکی از راه دور در خدمت زندان (در نظام کیفری آمریکا)، *اصلاح و تربیت*، ۱۲(۱۴۶): ۴۸.
۷. رفعتی، مسعود و مولوی طالقانی، یاسمین (۱۳۹۷)، امکان‌سنجی برای استقرار پزشکی از راه دور: مطالعه مروری و ارائه پیشنهاد برای ایران، *مجله انفورماتیک سلامت و زیست پزشکی*، ۵(۴): ۵۱۹-۵۰۷.
۸. سعیدی تهرانی، سعیده و نوروزی، مهشاد (۱۳۹۴)، پزشکی از راه دور: مروری بر مزایا، معایب و چالش‌های اخلاقی، *مجله ایرانی اخلاق و تاریخ پزشکی*، ۸(۲): ۲۹-۴۰.
۹. شفیعی نیک آبادی، محسن، و صفوی جهرمی، گلابول (۱۳۹۴)، شناسایی و تحلیل موانع اجرای دوراپزشکی در ایران، *مجله دانشگاه علوم پزشکی کرمان*، ۱۲(۳): ۳۰۵-۲۹۷.
۱۰. شیرازی، الهام، احمدخانی‌ها، حمیدرضا، سیاح‌فر، شیرین، حسینی شمس‌آبادی، رزیتا و افشارخاص، لادن (۱۳۹۶)، تأمین خدمات پزشکی از راه دور با سامانه سلامت الکترونیک، *مجله علوم پزشکی رازی*، ۲۴(۱۶۴): ۹-۱۲.
۱۱. فدایی‌زاده، لیدا، پیرزه، آیدین و کاظم‌پور، مهدی (۱۳۸۹)، *راهنمای مشاوره پزشکی از راه دور*، چاپ اول، تهران، مرکز آموزشی پژوهشی و درمانی سل و بیماری‌های ریوی دکتر مسیح دانشوری، مرکز تحقیقات پزشکی از راه دور.
۱۲. قاضی سعیدی، مرجان و تنهاپور، مژگان (۱۴۰۰)، سیستم دوراپزشکی الزامی در جهان امروز، *مجله پبله ورد سلامت*، ۱۵(۵): ۵۰۷-۴۹۰.
۱۳. کریمی، عباس، رحیمی‌پور، ایمان و حسینی، مهدی (۱۳۸۹)، جرایم پزشکی از راه دور ناشی از سلامت الکترونیک، *فصلنامه حقوق پزشکی*، ۴(۱۴): ۷۰-۴۷.
۱۴. کوچکسرایبی، مهشید، ربیعی، محمد، روشنی، فائزه و محمدباقری، اعظم (۱۳۹۳)، کاربرد جراحی از راه دور، *فصلنامه بیمارستان*، ۱۳: ۱-۹.
۱۵. میرپارسا، فاطمه و میرزایی، اباسط (۱۴۰۱)، کاربرد اینترنت اشیا در بیمارستان‌ها، *مجله مرکز مطالعات و توسعه آموزش علوم پزشکی یزد*، ۱۷(۲): ۱۶۳-۱۶۴.



۱۶. نعمت‌الهی، محترم و ابهری، شهاب‌الدین (۱۳۹۳)، بررسی زیرساخت فناوری اطلاعات و ارتباطات دانشگاه علوم پزشکی شیراز برای پیاده سازی سیستم پزشکی از دور (تله مدیسین) در استان فارس سال ۹۲، *مجله دانشگاهی یادگیری الکترونیکی*، ۵(۲): ۵۱-۴۴.

۱۷. نفیسی فر، نیایش (۱۴۰۰)، رویکردی جدید در حوزه پزشکی با عنوان: دورا پزشکی، *فصلنامه پژوهش‌های کاربردی در فنی و مهندسی*، ۳(۲۴): ۱۱۲-۱۰۳.

۱۸. نکوزاد، نیلوفر، لشگری، محمدحسین، نظامی اصل، امیر، خوشوختی، امیر و کوچکسرایبی، مهشید (۱۳۹۳)، پزشکی از راه دور: فناوری ضروری جهت آموزش و ارائه خدمات بهداشتی در سطح نیروهای مسلح ارتش جمهوری اسلامی ایران، *نشریه مطالعات آموزشی، مرکز مطالعات و توسعه آموزش پزشکی دانشگاه علوم پزشکی ارتش*، ۲(۲): ۲۵-۱۸.

19. Asimakopoulou, Evanthia (2020), Telenursing in clinical practise and education, *International Journal of Caring Sciences; Nicosia*, 13(2): 781-782.

20. Borgen, Irene, Romney, Martha C, Redwood, Nicole, Delgado, Belynda, Alea, Patricia, George, Brian H, Puzifferro, Jennifer & Shihabuddin, Lina (2021), From hospital to home: An intensive transitional care management intervention for patients with covid-19, *Popul Health Manag*, 24(1): 27-34.

21. Cho, Sunyoung, Mathiassen, Lars & Gallivan, Michael (2009), Crossing the diffusion chasm: From invention to penetration of a telehealth innovation, *Information Technology & People*, 22(4): 351-366.

22. Choi, Hyuk, Park, I Ho, Yoon, Hu Geun & Man Lee, Heung (2011), Wireless patient monitoring system for patients with nasal obstruction, *Telemed J E Health*, 17(1): 46-49.

23. Demaerschalk, Bart M, Berg, Jill, Chong, Brian W, Gross, Hartmut, Nystrom, Karin, Adeoye, Opeoule, Schwamm, Wechsler, Lawrence & Whitchurch, Sallie (2017), American Telemedicine Association: Telestroke Guidelines, *Telemedicine Journal and e-Health*, 23(5): 376-389.

24. Georgiadis, Pantelis, Cavouras, Dionisis, Daskalakis, Antonis, Sifaki, Koralia, Malamas, Menelaos, Nikiforidis, George & Solomou, Ekaterini (2007), PDA-based system with teleradiology and image analysis capabilities, *Conf Proc IEEE Eng Med Biol Soc*, 20(7): 3090-3093.

25. Gorman, Paul J, Meier, Andreas H & Krummel, Thomas M (1999), Simulation and virtual reality in surgical education: real or unreal? *Arch Surg*, 134(11): 1203-1208.

26. Gruen, Jadry (1999), The physician and the Internet: observer or participant? *MD Comput*, 16(6): 46-48.

27. Gulliford, Sandra M, Schneider, Judith K & Jorgenson, James A (1998), Using telemedicine technology for pharmaceutical services to ambulatory care patients, *American Journal of Health-System Pharmacy*, 55(14): 1512-1515.

28. LeRouge, Cynthia & Garfield, Monica J (2013), Crossing the telemedicine chasm: Have the U.S. barriers to widespread adoption of telemedicine been significantly reduced?, *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 10(12): 6472-6484.

29. Lin, Yuan-Hsiang, Jan, I-Chien, Ko, Patrick Chow-In, Chen, Yen-Yu, Wong, Jau-Min & Jan, Gwo-Jen (2004), A wireless PDA-based physiological monitoring system for patient transport. *IEEE transactions on information technology in biomedicine: a publication of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society*, 8(4): 439-447.

30. Milenkovic, Aleksandar, Otto, Chris & Jovanov, Emil (2006), Wireless sensor networks for personal health monitoring: Issues and an implementation, *Computer Communications*, 29(13): 2521-2533.

31. Monaghesh, Elham & Hajizadeh, Alireza (2020), The role of telehealth during COVID-19 outbreak: A systematic review based on current evidence, *BMC Public Health*, 20(1):1186-1193.



32. Moore, Miranda & Munroe Dominique D (2020), Covid-19 brings about rapid changes in the telehealth landscape, *Telemedicine and e-Health*, 27(4): 382-384.
33. Qureshi, Asfandyar, Shih, Eugene, Fan, Irene, Carlisle, Jennifer, Brezinski, Donna, Kleinman, Monica & Guttag, John (2010), Improving Patient Care by Unshackling Telemedicine: Adaptively Aggregating Wireless Networks to Facilitate Continuous Collaboration, *AMIA Annu Symp Proc*, 20(10): 662-666.
34. Ryan, Dermot, Cobern, W, Wheeler, Josh, Price, David & Tarassenko, L (2005), Mobile phone technology in the management of asthma, *Journal of Telemedicine and Telecare*, 11(1): 43-46.
35. Scalvini, Simonetta, Bernocchi, Palmira, Zanelli, Emanuela, Comini, Laura & Vitacca, Michele (2018), Maugeri Centre for Telehealth and Telecare: A real-life integrated experience in chronic patients, *J Telemed Telecare*, 24(7):500-507.
36. Senapati, Sangeeta & Advincula, Arnold P (2005), Telemedicine and robotics: paving the way to the globalization of surgery, *Int J Gynaecol Obstet*, 91(3): 206-210.
37. Takahashi, Takashi (2001), The present and future of telemedicine in Japan, *International Journal of Medical Informatics*, 61(2): 131-137.
38. Van der Schaar, Mihaela & Shankar, N. Sai (2005), Cross-layer wireless multimedia transmission: challenges, principles, and new paradigms, *IEEE Wireless Communications*, 12(4): 50-58.
39. Weinstein, Ronald S, Lopez, Ana, Lopez, Maria, Joseph, Bellal A, Erps, Kristine A, Holcomb, Michael, Barker, Gail & Krupinski, Elizabeth A (2014), Telemedicine, Telehealth, and Mobile Health Applications That Work: Opportunities and Barriers, *The American Journal of Medicine*, 127(3): 183-187.
40. Wilson, Laurence S & Maeder, Anthony (2015), Recent directions in telemedicine: Review of trends in research and practice, *Healthcare Informatics Research*, 21(4): 213-222.
41. Zennaro, Floriana, Grosso, Daniele, Fascetta, Riccardo, Marini, Marta, Odoni, Luca, Di Carlo, Valentina, Dibello, Daniela, Vittoria, Francesca & Lazzerini, Marzia (2014), 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*, 14(1): 327.



Telehealth; Mechanisms & Challenges

Jamal Beigi

Associate Professor, Department of Criminal Law & Criminology, Law Research Center, Maragheh Branch, Islamic Azad University, Maragheh, Iran (Corresponding Author)

jamalbeigi@iau-maragheh.ac.ir

Saman Esmailzadeh

Master Student of Criminal Law & Criminology, Maragheh Branch, Islamic Azad University, Maragheh, Iran

samanesmailzadeh9@gmail.com

Abstract

Background and Aim: New technologies regarding healthcare and health systems have created the ability to use electronic and telecommunication media on the internet to deliver health services, which can be used in various health fields such as counseling, diagnosis, treatment, supervision, education, research, etc. have been useful.

Methods: This article is written in a descriptive and analytical method using books, articles and searching in electronic resources and internal and external websites, in which the concept of telehealth and its mechanisms and challenges are discussed and explained.

Findings: The existence of appropriate infrastructures and mechanisms of information and communication technology and the Ministry of Health and Medical Education, in terms of communication equipment and capacities, software, hardware and the state of the Internet; They play a very important role in the implementation of healthcare mechanisms and processes in the light of telehealth technology.

Conclusion: Considering the various advances in technology in different fields of the present era, the use of remote health services in the health system makes it necessary to expand the services of this model of health, requiring attention to financial dimensions and allocation of sufficient funds in order to be affordable. using this method; It is also a legal statement regarding the rights of patients and the guardians of remote health services and the creation of structured formats in various fields of this technology.

Keywords: Telehealth, Health Services, Telemedicine, Health Mechanisms