

کاربردهای فن آوری اطلاعات در پزشکی و پرستاری

هادی رنجبر^{۱*}، فریبا برهانی^۲، عباس عباسزاده^۳

خلاصه

مقدمه: کامپیوتر به عنوان بزرگترین اختراع بشر در قرن بیستم به شمار می‌رود که توانائی آنها در زمینه ذخیره اشتراک و انتقال اطلاعات چند رسانه‌ای در شاخه‌های بازرگانی، سرگرمی و بهداشت و پزشکی بکار گرفته می‌شود. تله‌مدیسین یکی از توانائی‌های این فن آوری است که می‌تواند باعث تبادل اطلاعات پزشکی در فواصل مختلف گردد. تله‌مدیسین استفاده از ارتباطات از راه دور و فن آوری اطلاعات نوین جهت ارائه خدمات بالینی از راه دور و انتقال اطلاعات جهت مراقبت از بیماران است.

هدف: این مطالعه با هدف مروری بر درمان و مراقبت از راه دور انجام گرفته است.

روش: جهت انجام این مطالعه مروری بر متون مرتبط با پرستاری از راه دور و پزشکی از راه دور در پایگاه‌های اطلاعاتی لاتین و فارسی Proquest، Iran Medex، SID، Ovid Science direct انجام شده است.

نتایج: پزشکی و پرستاری از راه دور شامل انتقال اطلاعات پزشکی و پرستاری، صوت، تصاویر ثابت، و تصاویر کاملاً متحرک و زنده است و در حیطه‌هایی مثل مدیریت بر بیماریهای مزمن، پیشگیری از بیماریها، بهداشت عمومی، مشاوره‌های روتین، آموزش بیماران و کنترل بحران بکار می‌رود. با توجه به کارکرد این فن آوری و سهولت کارائی انتظار می‌رود کاربرد آن در علوم پزشکی به سرعت گسترش یابد. لذا ضروری است برای توسعه خدمات بهداشتی و درمانی در کشورمان به این مهم توجه بیشتری معطوف گردد. این مقاله در صدد معرفی اصول و مبانی پزشکی و پرستاری از راه دور می‌باشد. بدیهی است آشنائی با جزئیات هر یک از کاربردهای آنها نیاز به بررسی و مطالعات بیشتری دارد.

واژه های کلیدی: پرستاری از راه دور، پزشکی از راه دور، مراقبت، درمان

مقدمه

موجود در پایگاه داده‌های ایرانی و بین‌المللی از جمله SID، Ovid، Science direct، Proquest، IranMedex مورد جستجو قرار گرفتند. نتایج جستجو در بخش‌های فن آوری اطلاعات در پزشکی، فواید و کاربردهای پزشکی و پرستاری از راه دور، چالش‌های پزشکی و پرستاری از راه دور و پزشکی و پرستاری از راه دور در ایران تقسیم بندی شدند.

نتایج

فن آوری اطلاعات در پزشکی

تله‌مدیسن یا طب از راه دور یک اصطلاح جدید است که در سیستم‌های بهداشتی رواج یافته است. طب از راه دور استفاده از اطلاعات الکترونیک و تکنولوژی‌های ارتباطی برای فراهم آوردن خدمات و حمایت از مصرف‌کنندگان در زمانی که فاصله‌ای بین دو گروه خدمات گیرنده و خدمات دهنده وجود داشته باشد تعریف می‌شود. این سیستم ارتباط بین ارائه‌کنندگان سطح اول، سطح دوم، پزشکان، متخصصین و بیماران را مقدور می‌سازد [۱۱]. در حقیقت تله‌مدیسن یک مفهوم جدید نیست این مفهوم برای سال‌های متمادی به صورت تلفن و فکس وجود داشته است. این مفهوم قبل از آنکه در سال ۱۹۷۰ توسط توماس برد به صورت تله‌مدیسن بکار برده شود از ابتدای اختراع تلفن مورد استفاده بوده است. در ابتدا پزشکان سعی نمودند تا صداهای قلبی و ریوی را جهت بررسی توسط تلفن به سایر متخصصین انتقال دهند. در دهه ۱۹۲۰ برای ارتباط پزشکان مقیم در ساحل با کشتی‌ها از پیام‌های رادیویی استفاده شد. در سال ۱۹۶۸ در ایالات متحده آمریکا از ارتباط ویدیویی بین بیمارستان و فرودگاه جهت بررسی بیماران در فرودگاه استفاده شد. در دهه ۱۹۷۰ از طریق شبکه ماهواره‌ای ارائه خدمات بهداشتی به نقاط دور افتاده در آلاسکا و کانادا مقدور گردید [۲].

در بسیاری از مشاغل و حیطه‌های کاری فن آوری‌های جدید و مفاهیم جدید در استفاده از تکنولوژی به وجود آمده‌اند. یکی از این فن آوری‌های جدید فن آوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) است که در بخش‌های مختلفی از جمله دولت الکترونیک، آموزش از راه دور، تجارت الکترونیک و غیره مورد استفاده قرار گرفته است [۱۲]. وجود اطلاعات آن‌لاین پزشکی و روش‌های ساده و استاندارد دستیابی به اطلاعات و سرویس‌های بهداشتی در ایجاد مراقبت‌های بهداشتی ایمن و در دسترس برای همه بسیار مهم است [۱۴]. همانگونه که سیستم مراقبت بهداشتی بطور مداوم تغییر می‌کند و با واقعیت‌های جدید مربوط به محدودیت‌های اقتصادی و مدیریتی سازگار می‌شود بعد تکنولوژیک مراقبت از بیمار نیز تغییر می‌کند [۱۸]. توسعه زیر ساخت‌های تکنولوژی اطلاعات پتانسیل عظیمی جهت بهبود ایمنی، کیفیت مراقبت و اثر بخشی مراقبت‌های بهداشتی در خود دارد. تشخیص به وسیله کامپیوتر و مراقبت از بیماران مزمن می‌تواند تصمیم‌گیری‌های بالینی را آسان‌تر نماید [۱۵]. استفاده از اطلاعات بالینی بیماران، مراقبت از راه دور، کنترل همه‌گیری‌ها و علایم آنها و استفاده تخصصی در هنگام بحران‌ها تنها مواردی از استفاده از تکنولوژی اطلاعات و ارتباطات هستند. با اینحال این بعد از تکنولوژی نیز به همراه مزایای خود چالش‌هایی را در برابر دارد که استفاده از آن را با محدودیت روبرو می‌کند. با هدف بررسی کاربردهای فن آوری اطلاعات و مراقبت از راه دور در پزشکی و پرستاری مطالعه مروری زیر انجام گرفت.

روش

در این مطالعه مرور جامع و عمیق متون با استفاده از شبکه جهان گستر تا سال ۱۳۸۶ شمسی انجام گرفت. کلید واژه‌های مورد استفاده پرستاری، مراقبت از راه دور، فن-آوری اطلاعات در پزشکی بودند که در مجلات معتبر

استفاده از خدمات آمبولانس و درمان دوباره ممکن است به دلیل نبود ارتباط بین مراکز آزمایشگاهی، مراقبتی و درمانی رخ دهند. مصرف کنندگان نمی‌توانند به اطلاعات مربوط به خود دسترسی داشته باشند که سبب جمع‌آوری اطلاعات توسط خود افراد می‌شود. زمانی هم که این اطلاعات در اختیار افراد قرار می‌گیرد ناقص هستند و تصویر اشتباهی از وضعیت بیمار بدست می‌دهند. مصرف کنندگان راهی برای انتقال اطلاعات بالینی خود بین پزشکان و بیمارستان‌ها ندارند و نمی‌توانند تعیین کنند که اطلاعات برای کدام متخصص در دسترس باشند. همچنین نمی‌دانند که اطلاعات آنها در کجا و توسط چه کسی مورد استفاده قرار می‌گیرد [۹].

چند رسانه‌ای قابل انتقال

انتقال اطلاعات چند رسانه‌ای (صدا، تصویر و داده‌ها) بین بیمار و موسسات بهداشتی کمک بسیار موثری در مواقع بحرانی است. با استفاده از این امکانات می‌توان اطلاعات مربوط به فردی که با آمبولانس به بیمارستان منتقل می‌شود را منتقل نمود. به دلیل محدودیت پهنای باند شبکه‌های ارتباطی بی‌سیم قابلیت انتقال اطلاعات تصویری با کیفیت بالا را ندارند. با این حال در بسیاری از موارد کیفیت تصاویر ویدیویی مهم‌تر از ارزیابی حرکت قلب بیمار نیست. اگر حرکت قلب بیمار در حال انتقال مورد پایش قرار گیرد، در صورت لزوم می‌توان امکانات مورد نیاز را آماده نمود و کمک‌های فوری را قبل از رسیدن آمبولانس مهیا نمود [۱۷].

تصویربرداری از راه دور

پیشرفت در زمینه فن‌آوری مخابرات دیجیتال و کامپیوتر تاثیر زیادی بر رادیولوژی داشته است. برای مثال می‌توان با کامپیوتر یک تصویر را بطور دستی تغییر داد یا با الگوریتم‌های پردازش دیجیتال قسمتهای خاص و مهم تصویر را استخراج نمود. لذا با روشهای مختلف تصویربرداری می‌توان قدرت تشخیص را افزایش داد و در نهایت در وقت و هزینه صرفه‌جویی کرد [۳].

فواید و کاربردهای پزشکی و پرستاری از راه دور یکی از کاربردهای فن‌آوری اطلاعات انتقال اطلاعات است. این پدیده می‌تواند با نوع اطلاعات ارسال شده (مانند آزمایش‌های کلینیکی و رادیوگرافی‌ها)، نحوه ارسال این داده مشخص شده و معنی و مفهوم یابد. از پدیده مزبور در موارد زیر میتوان استفاده عملی نمود:

- زمانی که موانع فیزیکی مانع انتقال اطلاعات بین بیمار و ارائه دهندگان خدمات درمانی باشد.
- موقعی که دسترسی به اطلاعات کلیدی برای مدیریت درمانی لازم باشد. [۴].

زمانی که در محلی برای درمان و تشخیص بیماریها افراد ماهر و امکانات مناسب وجود نداشته باشد [۸].

کاربرد دیگر فن‌آوری اطلاعات جمع‌آوری اطلاعات است. در سراسر جهان سیستم‌های عرضه کننده خدمات بهداشتی درمانی بطور فزاینده‌ای بر تبادل اطلاعات بالینی تمرکز کرده‌اند. این مسئله بطور گسترده‌ای بعنوان گام ضروری بعدی جهت بهبود کیفیت و ایمن شدن مراقبت بهداشتی در سطح محلی، ناحیه‌ای و ملی شناخته شده و پذیرفته شده است [۴]. در جوامع گسترده با وسعت زیاد همانند ایالات متحده آمریکا به دلیل پخش بودن سرویس‌های بهداشتی مراکز ارایه کننده خدمات بهداشتی اطلاعات بالینی بیماران خود را با مراکز دیگر به اشتراک می‌گذارند. دسترسی سریع و موثر به سابقه کامل پزشکی بیماران بعنوان مهمترین مشکل توسط پزشکان رتبه‌بندی شده است. پزشکان ندرتا به اطلاعات بالینی، نتایج آزمایشگاهی و دستورات سایر پزشکان دسترسی دارند که سبب انجام تست‌های آزمایشگاهی گران و خطرناک می‌شود یا مسایل مهمی در ارزیابی سلامت بیماران نادیده گرفته می‌شود. حتی زمانیکه پزشکان به اطلاعات بیماران دسترسی پیدا می‌کنند اغلب از طریق بررسی سوابق دستی آزمایشگاهی افراد است و ندرتا به تشخیص‌های بالینی و اقدامات درمانی انجام شده برای بیماران دسترسی پیدا می‌کنند. اتفاقات قابل پیشگیری، خطاهای پزشکی بعد از ترخیص، پذیرش دوباره، عرضه خدمات بیمارستانی،

تکنولوژی‌های عکس برداری نقش عمده‌ای در تشخیص، درمان و مرحله بهبودی دارند. اسکنرهای اولتراسوند، دوربین‌های کوچک مورد استفاده در جراحی مفاصل و وسایل تشخیصی، آزمایش‌های پاتولوژی و رادیولوژی و اسکن مغز تنها مواردی از تکنولوژی‌های عکس برداری هستند که می‌توان به وسیله طب از راه دور آنها را انجام داد [۱۱].

آسیب شناسی از راه دور

آسیب شناسی عبارت است از مطالعه تغییراتی که در سلول و بافت به هنگام بیماری ایجاد می‌شود. آسیب‌شناسی از راه دور عمل شناخت آسیب در بیمار از راه دور پاتولوژیست با مشاهده بافتها روی صفحه نمایش همان عملی را انجام می‌دهد که انگار بافتها را روی صفحه میکروسکوپ به طور مستقیم مشاهده کرده و نمونه مربوطه را می‌بیند. از این پدیده می‌توان برای اطمینان از خدمات تشخیص اولیه استفاده کرد. در آسیب‌شناسی از راه دور دوربین ویدیویی روی میکروسکوپ نصب شده و یا از ویدیو میکروسکوپ دیجیتال برای ارسال تصویر اسلاید یا لام به مراکز مورد نظر استفاده می‌شود [۱۵].

پایش بی‌سیم پزشکی

در بخش‌های مراقبت‌های ویژه، جراحی یا اتاق زایمان تعداد زیادی سیم در هر اتاق وجود دارند که به مرکز کنترل مرکزی وصل شده‌اند تا پرسنل بتوانند بیماران را کنترل نمایند. اگر این سیم‌ها حذف شوند. اتاق‌ها فضای بیشتری برای جابجایی بیمار و پرسنل دارند. علاوه بر این اطلاعات را می‌توان به محل‌های دیگر برای مقاصد آموزشی یا درمانی منتقل نمود. اینکار تنها از طریق استفاده از امکانات بی‌سیم مقدور است [۱۱].

جراحی از راه دور

در سال ۱۹۹۲ کله‌سیستکتومی از طریق لاپاروسکوپی از راه دور پیشنهاد شد و در سال ۱۹۹۷ اولین مورد آن در انسان انجام گردید و سپس جراحی از راه دور در اعمال جراحی قلب نیز استفاده شد. یکی از تجربیات خوب انجام جراحی از راه دور به کمک یک بازوی بسیار دقیق در

سال ۲۰۰۱ بود. این جراحی بر روی مثانه یک زن ۶۸ ساله در غرب فرانسه انجام شد و بازوی روباتیکی توسط جراحان آمریکائی در محلی حدوداً هفت هزار کیلومتر دورتر از محل عمل کنترل می‌شد. جراحی از راه دور تنها در زمان دور بودن جراح و بیمار کاربرد ندارد. یکی از بزرگترین مشکلات جراحان لرزش بی‌اختیار دستشان است. در حال حاضر دستکش‌های خاصی ساخته شده که حرکات دست جراح را در فضای سه بعدی تشخیص می‌دهند، از میان این حرکات، لرزش تناوبی دست، فیلتر شده و مابقی حرکات به بازوی دقیقی که بر روی بدن بیمار در حال انجام عمل است، منتقل می‌شود. برای انجام عمل‌های دقیق‌تر، جراحی بر روی مدل مصنوعی و بزرگتری از اندام بیمار انجام گرفته و حرکات در مقیاس کوچکتر بر روی اندام واقعی پیاده می‌شود [۵]. با کمک رباتهای امدادگر در شرایط امداد و نجات که شبیه به اسباب بازیهای بزرگ و دارای فن‌آوری پیشرفته هستند میتوان اطلاعات دقیقی از ساختار کیفیت تخریب و مصدومین در نواحی آسیب دیده بدست آورد. یکی از مدیران مرکز امداد و نجات به عملکرد این رباتها در حادثه ۱۱ سپتامبر اشاره می‌کند؛ با کمک این ابزارها ضرورتی ندارد شما تا صبح فردا برای روشنی هوا و مساعد شدن شرایط پرواز منتظر بمانید [۱۴].

آموزش از راه دور

آموزش مداوم کارکنان حرف پزشکی امروزه به یک ضرورت اجتناب ناپذیر تبدیل شده است. آموزش ممکن است شانس تشخیص صحیح بیماری‌ها در مرحله اول را افزایش داده و همچنین با توجه به پیشگیری و توصیه‌های بهداشتی از قبیل رژیم غذایی و رعایت بهداشت و دیگر ضرورت‌های یک زندگی سالم هزینه‌ها و تجهیزات مصرفی را به حداقل برساند.

آموزش از راه دور سه حوزه را شامل می‌شود: آموزش از راه دور، دسترسی به اطلاعات از راه دور و آموزش بهداشت [۴].

استفاده در بحران‌ها

اداره بحران‌ها نیازمند امکانات پیشرفته تکنولوژیک است. عدم نیاز به حضور متخصصین، امکان استفاده از امکانات پیشرفته از راه دور، مشاوره از راه دور و انجام خدمات درمانی مواردی از کاربردهای طب از راه دور در بحران‌ها هستند. برای اولین بار در سال ۱۹۸۵ ناسا از فن‌آوری ارتباطات جهت تهیه و تجهیز کمک‌ها بعد از زلزله مکزیکوسیتی استفاده نمود. استفاده از این امکانات سبب بهبود هماهنگی و همچنین نجات هزاران نفر شد [۱۶]. در این زلزله تمام زیرساختهای مخابراتی زمینی تخریب شده بود. با استفاده از ارتباطات ماهواره‌ای پیشرفته (ATS-3) امکان انتقال صوت برای سازمان‌های امداد و نجات بین‌المللی میسر گردید. همچنین در زلزله ارمنستان، ارتباطات ماهواره‌ای بین‌المللی بین کشورهای مختلف از جمله روسیه و آمریکا برقرار گردید و به نام طرح پل فضایی نامیده شد. چندین بیمارستان منطقه‌ای با چهار مرکز پزشکی در آمریکا به منظور تبادل اطلاعات و رایه مشاوره‌های کلینیکی به صورت انتقال صدای دو طرفه و انتقال ویدیویی یک طرفه با کیفیت بالا برقرار گردید [۵].

پیشرفت کامپیوترهای جدید، ابزار هوشمند، اینترنت، ارتباطات بی‌سیم نسل سوم و تکنولوژی مکان‌یابی استفاده‌های زیادی در اینگونه حوادث داشته‌اند. بیماران در این حوادث بوسیله مچ بندهای ویژه‌ای از راه دور از نظر وضعیت بیماری و مکان کنترل می‌شوند. در برخی از شرایط نیز از بارکد جهت حوادث با حجم مجروحان بالا استفاده شده است، با اسکن کردن بارکد مچ بند بیماران در مکانهای مختلف (محل حادثه، رسیدن به اورژانس، بیمارستان و...) سیستم قادر به مکان‌یابی بیماران می‌باشد. این روش در حوادث شبیه‌سازی شده در اروپا نتایج مناسبی داشته است، البته نیاز به ابزار اسکن‌کننده از محدودیت‌های این سیستم می‌باشد [۶].

استفاده در طب هوایی

یکی از اهداف پزشکی هوایی حفظ سطح سلامت کارکنان پرواز بویژه خلبانان در پرواز است. برای نیل به

این هدف آگاهی از وضع جسمانی کارکنان پرواز در مواجهه با استرس‌های مختلف پرواز از قبیل هیپوکسی، تغییرات فشار، دما، ارتعاش، سروصدا ضروری می‌باشد. اطلاع و اطمینان از سلامت خلبان با ارزیابی پزشکی در حین پرواز سلامت ایمنی پرواز را بیشتر می‌کند. با استفاده از تکنولوژی تله‌مدیسنی و انتقال علائم هوایی شامل وضعیت تنفس، فشار خون، درجه حرارت بدن، میزان اکسیژن خون و نوار قلب به مرکز کنترل درمانی با نظارت متخصص طب هوایی از سلامت کارکنان پرواز و خلبانان در مواجهه با استرس‌های مختلف مطلع و در صورت نیاز توصیه‌های لازم را انجام داد. در بعد امداد و انتقال مصدومین با وسایل پروازی با استفاده از تله‌مدیسنی در طول پرواز می‌توان از شرایط بیمار مطلع و در صورت تغییرات در علائم حیاتی توسط متخصص مربوطه توصیه‌های لازم و اقدامات ضروری را اعمال کرد که باعث افزایش ضریب اطمینان در انتقال مصدومین و کاهش میزان صدمات احتمالی می‌شود. در مسافرت‌های عادی در صورت بروز شرایط اورژانس برای مسافر با ارتباط تله‌مدیسنی می‌توان شرایط مناسب را برای بیمار ایجاد و از لغو پرواز و یا فرود اضطراری پرواز خودداری کرد [۱].

چالش‌های استفاده از پزشکی و پرستاری از راه دور علیرغم پیشرفت سریع تکنولوژی اطلاعات چالش‌های زیادی در برابر طب از راه دور وجود دارد. تکنولوژی اطلاعات در حقیقت در زمان کوتاهی وارد زندگی بشر شده و همه انسان‌ها را تحت تاثیر خود قرار داده‌است. با اینحال سرعت بالای این فرایند به بسیاری از جوامع بشری فرصت آموزش در مورد تکنولوژی جدید را نداده است. بسیاری از آنها در این مورد بی‌اطلاع هستند. استفاده کامل از تکنولوژی تا زمانیکه مردم در مورد آن آموزش نینند، برای آن آماده نشوند و از آن نترسند. مقدر نیست. هرچند عرضه مراقبت‌های بهداشتی با استفاده از تکنولوژی‌های نوین به سرعت در حال رشد است اما امکانات فیزیکی و وجود پرسنل بهداشتی نمی‌تواند به

آسانی با طب از راه دور جایگزین شود. چالش‌های جدی دیگر عدم وجود منابع کافی و یا عدم پذیرش اجرای این تکنیک‌ها در برخی کشورها هستند. در برخی موارد نیز ممکن است در برابر این اقدامات مقاومت‌های ناشی از ارزش‌های فرهنگی و سنت‌ها وجود داشته باشد این مشکلات تنها از طریق آموزش قابل حل هستند [۱۳].

پزشکی و پرستاری از راه دور در ایران

به طور کلی تله‌مدیسن در ایران از دو جنبه قابل بررسی است. جنبه اول کاربردهای عمومی تله‌مدیسن است. بدین معنی که بیمار از طریق اینترنت با موسسه عرضه کننده این خدمات ارتباط برقرار کند و کلیه خدمات پزشکی خود را از این طریق به انجام برساند. این خدمات می‌تواند شامل تشکیل پرونده، ارسال عکس‌ها، مشاوره چهره به چهره، ارائه مشاوره توسط پزشک معالج و پرستار در نهایت پرداخت هزینه‌ها از طریق وب باشند.

متأسفانه به دلایلی این جنبه از پزشکی و پرستاری از راه دور در ایران در حال حاضر به صورت گسترده انجام پذیر نیست. این دلایل عبارتند از:

- عدم ارائه خدمات ارزان و با کیفیت:

اینگونه کاربردهای تله‌مدیسن به پهنای باند بالایی نیاز دارند و امروزه در ایران نسبت به سایر کشورهای جهان، حتی ارائه خدمات اینترنت برای کاربران عادی گران و هزینه بر است.

- عدم استفاده گسترده از اینترنت:

امروزه در ایران درصد کمی از خانواده‌ها هستند که از اینترنت استفاده می‌کنند.

- عدم وجود فرهنگ مناسب استفاده از اینترنت:

از همین درصد اندک نیز بسیاری از کاربران غیر از استفاده‌های سرگرم کننده، بهره‌چندانی از سرویس‌های قابل ارائه در اینترنت نمی‌برند و شاید اصلاً با این خدمات آشنایی نداشته باشند. حتی کاربران ایرانی از سرویس‌های پست الکترونیک (ایمیل) نیز استفاده حداکثر را نمی‌کنند.

- عدم وجود ارگان متولی پزشکی و پرستاری از

راه دور

به طور منطقی وزارت ارتباطات و اطلاعات باید زیر ساخت‌های تله‌مدیسن را فراهم کند ولی در ایران اصولاً پزشکی و پرستاری از راه دور آنقدر جدی گرفته نشده است که سازمان خاصی متولی امور آن شود. البته بعضی از مراکز خصوصی مرتبط با فن‌آوری و اطلاعات در این زمینه فعال شده‌اند. آنها با استفاده و در اختیار گذاشتن قسمتی از ارتباطات ماهواره‌ای، آمادگی خود را در زمینه تله‌مدیسن اعلام کرده‌اند. به نظر می‌رسد با توجه به هزینه نسبتاً بالا هنوز داوطلب‌چندانی در این زمینه وجود نداشته باشد [۵].

بحث و نتیجه گیری

در آخر باید به این نکته اشاره کرد که هزینه‌های فن‌آوری درمان و مراقبت از راه دور در حال کاهش شدید و موارد استفاده از آن در حال افزایش است و این نشانه فراوان و معمولی شدن بیشتر آن می‌باشد. در آینده‌ای نه چندان دور، آنقدر این اقدام معمولی می‌شود که دیگر به عنوان یک نکته ویژه مطرح نخواهد بود.

منابع

۱. اخوان خاکی اصغر. اهمیت تله‌مدیسین در طب هوائی. خلاصه مقالات سومین کنگره بین‌المللی بهداشت درمان و مدیریت بحران در حوادث غیر مترقبه ۲۳-۲۱ آذر ۱۳۸۵. صفحه ۲۳۳.
۲. درمان از راه دور. نشریه فن‌آوری اطلاعات دانشگاه علوم پزشکی شیراز. سال دوم شماره سوم. در دسترس: <<http://itj.sums.ac.ir/communication/communication.htm>>
۳. زالی علیرضا. تله‌مدیسین و سلامت الکترونیکی. تهران: موسسه اطلاع‌رسانی مهندسی پزشکی پرشیا شبکه. ۱۳۸۵.
۴. قاضی سعیدی مرجان، داوودپناه احمد، صفدری رضا. مدیریت اطلاعات بهداشتی درمانی. تهران: مولفین، ۱۳۸۴.
۵. محبی حسنعلی. تله‌مدیسین یا پزشکی از راه دور. تهران: انتشارات رسانه تخصصی. ۱۳۸۴.
۶. محبی حسنعلی، نام آوری عابد، ثقفی نیا مسعود. تله‌مدیسین و مراقبتهای اورژانس پزشکی در حوادث غیرمترقبه. خلاصه مقالات سومین کنگره بین‌المللی بهداشت، درمان و مدیریت بحران در حوادث غیر مترقبه ۲۳-۲۱ آذر ۱۳۸۵. صفحه ۲۰۰.
۷. مهدیان سمیه، نصر اصفهانی محمود. بررسی نقش تکنولوژی‌های تله‌مدیسین در مراحل مختلف امداد رسانی به آسیب دیدگان به حوادث غیر مترقبه. خلاصه مقالات سومین کنگره بین‌المللی بهداشت، درمان و مدیریت بحران در حوادث غیر مترقبه. ۲۱ تا ۲۳ آذر ۱۳۸۵. صفحه ۲۵۳.
۸. نجفی کلیانی مجید، طیبی علی، کاملی مرتضی. تله‌مدیسین در بحران. خلاصه مقالات سومین کنگره بین‌المللی بهداشت درمان و مدیریت بحران در حوادث غیر مترقبه ۲۱ تا ۲۳ آذر ۸۵. تهران صفحه ۲۵۴
9. Brailer. DJ, Evans LM, Augustinos N. Moving Toward Electronic Health Information Exchange: Interim Report on the Santa Barbara County Data Exchange. California Healthcare Foundation. Available from: <<http://www.chcf.org/~media/Files/PDF/S/PDF%20SBCCDEInterimReport.pdf>>
10. Creating Health Information Exchanges with Intersystems Healthcare. Intersystems Healthshare. Available from: <http://www.worldcongress.com/events/NW715/pdf/thoughtLeadership/InterSystems-HealthShare_WP.pdf>
11. Ilyas M, Qazi S. Information technology and Telemedicine. Available from: <<http://www.linkpdf.com/ebook-viewer.php?url=http://bme.aut.ac.ir/~towhidkhah/MI/seminar86/telemedicine.ppt>>
12. Klecun-Dabrowska E, Cornford T. The organising vision of telehealth. ECIS 2002 Proceedings 2002: 49. Available from: <<http://csrc.lse.ac.uk/asp/aspecis/20020028.pdf>>
13. Laxminarayan S, Stamm B. Technology, Telemedicine and Telehealth. Business Briefing-Global Healthcare 2002. 2002; 2: 93-6.
14. Rosenthal L. Healthcare Information Standards & Testing: A Concept Paper. 2002. Available from: <http://www.itl.nist.gov/div897/ctg/it_healthcare/concept-paper.pdf>
15. Tan, Joseph. E-health care information systems, an introduction for students and professionals. Sanfrancisco: Jossey bass. 2005.
16. Telemedicine applied to disaster medicine and Humanitarian response: history and future. Proceedings of the 32nd Hawaii International Conference on System Sciences - 1999. Available from: <<http://www.computer.org/portal/web/csdl/doi/10.1109/HICSS.1999.773031>>
17. The American Telemedicine Association May 2006: Telemedicine, Telehealth, and Health Information Technology. Available from: <http://www.americantelemed.org/files/public/policy/HIT_Paper.pdf>
18. What is Telemedicine? 1998. Available from: <<http://www.med.und.nodak.edu/depts/rural/pdf/whatistele.pdf>>