

## عنوان : کاربرد و اهداف پزشکی از راه دور

۱. پریسا یوسفی کنجدر

Pyousefi97@yahoo.com

کمیته تحقیقات دانشجویی دانشکده پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه، کرمانشاه، ایران

۲. فرزانه سلطانی کیا (نویسنده مسئول)

farzaneh.kia@gmail.com

کمیته تحقیقات دانشجویی دانشکده پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه، کرمانشاه، ایران

### چکیده:

امروزه فناوری اطلاعات در تمام زمینه ها رسوخ کرده است و چهره بسیاری از پدیده ها را دگرگون ساخته است. در زمینه پزشکی نیز استفاده از این فناوری در حال تبدیل شدن به یک نیاز است. پزشکی از راه دور در حقیقت یک مفهوم عام است که برای توصیف جنبه های متنوعی از مراقبت های پزشکی از راه دور بکار می رود. ایده اصلی پزشکی از راه دور انتقال اطلاعات از طریق سیگنال های الکتریکی و خودکار کردن خدمات بالینی و گرفتن مشاوره و . . . توسط تجهیزات پزشکی الکترونیکی است. پزشکی از راه دور اصطلاحی جدید است که در استفاده از اطلاعات الکترونیک و تکنولوژی های ارتباطی برای فراهم آوردن خدمات و حمایت از مصرف کنندگان در زمانی که فاصله ای بین دو گروه خدمات گیرنده و خدمات دهنده وجود داشته باشد تعریف می شود. از جمله اهداف پزشک از راه دور بهبود مراقبت از بیمار، بهبود دسترسی و مراقبت پزشکی برای نواحی روستایی و محروم، دسترسی بهتر به پزشکان جهت مشاوره، در دسترس قرار دادن امکانات برای پزشکان جهت هدایت معاینات خودکار، کاهش هزینه های مراقبت های پزشکی، ایجاد خدمات مراقبت پزشکی (در سطح جغرافیایی و جمعیتی وسیع)، کاهش نقل و انتقال بیماران به مراکز درمانی می باشد. پزشکی از راه دور شامل مشاوره از راه دور، آموزش الکترونیکی پایش از راه دور، جراحی از راه دور، درمان امراض پوستی از راه دور، تصویربرداری اولتراسوند از راه دور، آسیب شناسی از راه دور، درمان اختلالات شناختی از راه دور می باشد امروزه پزشکی از راه دور تا حدی پیشرفت کرده است که امکان انجام جراحی از راه دور نیز به وجود آمده است. یعنی یک جراح حاذق در یک کشور با بهره گیری از ارتباطات اینترنتی بسیار قوی و زیرساخت های فنی دقیق، این امکان را می یابد که در یک اتاق جراحی در کشور دیگری، به وسیله ربات ها، عمل جراحی انجام دهد. واژه تله مدیسین (telemedicine) از دو کلمه tele که یک لغت یونانی و به معنی «ارتباطات مسافت دور» است و کلمه مدیسین (medicine) به معنای درمان و طب، تشکیل شده است. تله مدیسین از نگاه فناوری اطلاعات، به معنی فراهم سازی سرویس های پزشکی از یک مسافت دور و از طریق شبکه هایی است که انتقال صدا، ویدئو و داده های رایانه ای را پشتیبانی می کنند. پزشکی از راه دور درمان و معالجه پزشکی ای است که از راه دور اعمال می گردد. داده ها و اطلاعات به جای تماس

مستقیم از طریق پست الکترونیکی، پست، تلفن و فکس منتقل می شوند. انتقال اطلاعات می تواند بین بیمار و پزشک یا بین پزشکان باشد. پزشکی از راه دور مهارتی است که از ابزارهای چند رسانه ای بهره می برد و با استفاده از تعداد زیادی فنآوری روز (تصویر زنده، صدای زنده، داده ها و تصاویر پزشکی، سیستم های ارتباطی، متن ها، عکس ها و پارامترهای حیاتی) مرتبط با پزشکی نوعی استقلال از زمان و مکان در زمینه خدمات پزشکی بوجود می آورد.

• اهداف تله مدیسین و سلامت الکترونیک :

۱. بهبود مراقبت از بیمار
۲. بهبود دسترسی و مراقبت پزشکی برای نواحی روستایی و نواحی محروم
۳. دسترسی بهتر به پزشکان برای مشاوره
۴. در دسترس قرار دادن امکانات برای پزشکان جهت هدایت معاینات خودکار
۵. کاهش هزینه مراقبت های پزشکی
۶. ایجاد خدمات مراقبت پزشکی ( در سطح جغرافیایی و جمعیتی وسیع )
۷. کاهش نقل و انتقال بیماران به مراکز درمانی
۸. ایجاد فضای مراقبت مدیریت شده در بیمارستان ها و مراکز درمانی
۹. روی کشتی، داخل هواپیما
۱۰. مناطق جنگی
۱۱. زندان های دور

در دهه اخیر پیشرفت های زیادی در توسعه فناوری پزشکی از راه دور به عنوان روشی برای مراقبت های پزشکی از راه دور که به وسیله ارتباطات رسانه ای مدرن دیجیتال حمایت می شود، انجام شده است. در کشورهای بسیاری سیستم مراقبت های پزشکی بیش از پیش به بیمار نزدیک شده است. خصوصا پزشکی از راه دور در کشورهایی مثل ایران که شبکه حمل و نقل کمتر توسعه یافته است، وجود پراکندگی جمعیت در بعضی از نقاط کشور و مناطق کوهستانی و صعب العبور، عدم دسترسی به مراکز تخصصی پزشکی در بسیاری از نقاط کشور و افزایش جمعیت سالخورده و نیازمند به مراقبت های ویژه پزشکی، کمک زیادی به تشخیص سریع بیماری، اتخاذ تاکتیک های درمانی صحیح، کاهش اتلاف وقت (که در بعضی موارد مانند بیماری های قلبی حیاتی است) و کاهش هزینه های مربوطه (مستقیم و غیرمستقیم) می کند. رشد بی وقفه تکنولوژی و دسترسی همگانی به سیستم های ارتباطی و کامپیوتری، افق های جدیدی را در علم پزشکی گشوده است و غیر ممکن ها را ممکن می سازد.

**کلمات کلیدی:** تله مدیسن، سلامت الکترونیک، پزشکی

## مقدمه:

تله مدیسین یا پزشکی از راه دور روش تازه ای در مراقبت های بهداشتی، تشخیصی و درمانی است که با فرایندهای الکترونیکی و ارتباطی پشتیبانی می شود. واژه تله مدیسین یا سلامت الکترونیک حدود پانزده سال پیش در کنار واژه هایی همچون پست الکترونیک، دولت الکترونیک و غیره به کار گرفته شد.

مهمترین کاربرد تله مدیسین در مشاوره های الکترونیکی، آموزش، تهیه بانک های اطلاعاتی بیماران، هوش مصنوعی و پشتیبانی مدیریت سیستم های درمانی نیز کاربرد دارد. منظور از تله مدیسین یا پزشکی از راه دور انتقال اطلاعات از طریق سیگنال های الکتریکی و خودکار کردن خدمات بالینی و گرفتن مشاوره با کمک تجهیزات پزشکی الکترونیکی است.

بطور کلی منظور از تله مدیسین استفاده از فناوری ارتباطات و اطلاعات در پزشکی است با این هدف که بتوان خدمات پزشکی را از راه دور و بدون نیاز به ارتباط معمول و رودرروی بیمار و پزشک ارائه کرد که این امر مستلزم انتقال متن، تصویر، صوت، ویدئو و یاسیگنال های تبدیل شده الکتریکی است.

ارتباط بین طرفین درگیر در پزشکی از راه دور که عمدتاً پزشک و بیمار هستند به دو صورت کلی انجام می شود:

۱. ارتباط همزمان: شامل مکالمه مستقیم از طریق تلفن، ویدئو کنفرانس یا صفحه وب است. در طی این نوع ارتباط بیمار باید در همان لحظه به موضوعات مطرح شده توجه کامل داشته باشد.
۲. ارتباط غیرهمزمان: از طریق نامه الکتریکی و مانند آن صورت می گیرد. در این حالت امکان استفاده موثرتر و منعطف تر از زمان متخصص فراهم می شود.

پزشکی از راه دور با توجه به نوع ارتباط به چندین روش انجام می شود:

۱. ارتباط ویدئویی زمان حقیقی
  ۲. ذخیره و ارسال
  ۳. مراقبت بهداشتی و مونیترینگ خانگی
- افزایش بیماری های مزمن از یک طرف و تمایل به کاهش طول مدت بستری در بیمارستان و هزینه های گزاف آن از سوی دیگر تمایل به مراقبت خانگی از بیماران را افزایش داده است. از دید پزشکی راه دور امکان ارتباط سریع بین بیمارستان و خانه ای که بیمار در آن بستری و تحت مراقبت است وجود دارد. از امکانات اینترنت و وب می توان برای این منظور استفاده کرد. علاوه بر این باید در نظر داشت که با پیشرفت تکنولوژی تجهیزات پرتابل اندازه گیری الکترونیکی میزان فشار خون، گلوکز خون، نرخ تنفس و سیگنال های حیاتی در دسترس عموم است. این موضوع نیز می تواند به مراقبت بهداشتی از طریق سیستم های پزشکی از راه دور کمک کند

استفاده می شود. به این منظور وزن، فشار خون، علائم و سیگنال های حیاتی مونیتر می شوند.

در پزشکی از راه دور هم بین پزشک متخصص و بیمار یا اطرافیان او تعامل دو طرفه وجود دارد. فرایند ارتباط دوجانبه شامل گرفتن داده بیمار، انتقال داده و ارائه جواب مساله به بیمار تعامل نامیده می شود. با توجه به این موضوع مولفه های اصلی مورد نیاز سیستم پزشکی از راه دور به ترتیب زیرند:

۱. وسیله ای برای گرفتن اطلاعات

۲. وسیله ای برای انتقال اطلاعات

۳. وسیله ای برای نمایش اطلاعات

قرار گرفتن این ابزارها به دنبال هم و عملکرد صحیح آنها سخت افزار لازم برای سیستم پزشکی از راه دور را تعیین می کند

• انواع خدمات *Tele Medicine*

- ✓ مشاوره از راه دور
- ✓ آموزش الکترونیکی
- ✓ پایش از راه دور
- ✓ جراحی از راه دور
- ✓ رادیولوژی از راه دور
- ✓ پاتولوژی از راه دور
- ✓ درماتولوژی از راه دور
- ✓ کاردیولوژی از راه دور
- ✓ مراقبتهای خانگی از راه دور
- ✓ جراحی از راه دور

مزایای بکارگیری تله مدیسین عبارتند از:

۱. کاهش زمان و هزینه اقامت و فضای آموزشی

۲. بهبود مراقبت از بیمار

۳. بهبود دسترسی و مراقبت پزشکی برای نواحی روستایی و محروم

۴. دسترسی بهتر به پزشکان

۵. در دسترس قرار دادن امکانات برای پزشکان جهت هدایت معاینات خودکار

۶. کاهش هزینههای مراقبتهای پزشکی

۷. کاهش نقل و انتقال بیماران به مراکز درمانی

۸. ایجاد فضای مراقبت مدیریت شده در بیمارستانها و مراکز درمانی - بهداشتی

۹. استفاده آسان از تجربیات پزشکان و متخصصان در نقاط دیگر جهان و بهره گیری از تخصص آنها

۱۰. دسترسی سریع به پزشک معالج جهت مشاوره

۱۱. انجام اعمال جراحی از راه دور

**بحث :**

با توجه به کاربردهای متعدد تله مدیسین و مستند سازی مدارک پزشکی از راه دور نیازمند ایجاد بسترو ساختار مناسبی جهت ارائه خدمات بهداشتی و درمانی در سازمانهای مراقبتی هستیم که با استفاده از این فناوری بتوان سرعت، دقت و کیفیت مراقبتهای ارائه شده به مصدومان و بیماران را تضمین نمود. در دهه اخیر پیشرفتهای زیادی در توسعه فناوری تله مدیسین که به وسیله ارتباطات رسانهای مدرن دیجیتال حمایت میشود، انجام شده است. در بسیاری از کشورها سیستم مراقبتهای پزشکی بیش از پیش به بیمار نزدیک شده است. به ویژه تله مدیسین در کشورهایی مانند ایران که شبکه حمل و نقل آن توسعه نیافته در موارد ذیل کاربرد بیشتری خواهد داشت.

۱. وجود پراکندگی جمعیت در بعضی از نقاط کشور و مناطق کوهستانی و دور افتاده

۲. عدم دسترسی به مراکز تخصصی پزشکی در بسیاری از نقاط کشور
  ۳. افزایش جمعیت سالخورده و نیازمند به مراقبتهای ویژه پزشکی
  ۴. کمک به تشخیص سریع بیماری
  ۵. اتخاذ تاکتیکهای درمانی صحیح
  ۶. کاهش اتلاف وقت در بیماریهای حاد تکنولوژی و دسترسی همگانی به سیستمهای ارتباطی و کامپیوتری، افقهای جدیدی را در علم پزشکی گشوده و غیرممکنها را ممکن میسازد در این راستا استفاده از سیستم تله مدیسین بی سیم نیز جهت مهیا نمودن سرویس هایی با کیفیت بالا برای کمک به مصدومان و بیماران ضروری به نظر میرسد.
- این هدف نیازمند دستگاه هایی با سنسورهای بسیار کوچک دقیق، شبکههای ارتباطی بی سیم با پهنای باند بالا، ارتباطات بین المللی و توسعه مراکز ارائه دهنده سرویسهای تله مدیسین میباشد. در کشورهای در حال توسعه و به خصوص با ریسک بالای بروز حوادث غیر مترقبه و بلایای ناگهانی طبیعی در ایران، باید زمینه ها و زیر ساختهای لازم برای گسترش این سرویسها فراهم گردد. دستیابی به سیستم پزشکی و مدارک پزشکی از راه دور یکی از موارد بکارگیری سیستمهای رایانه ای است و نشان میدهد که فنآوری های ارتباطی چگونه میتواند در طراحی، اجرا و برنامه های مدیریتی به متخصصین مراقبت بهداشتی یاری رساند.

### نتیجه گیری:

پزشکی از راه دور در کشورهایی مثل ایران با:

- ✓ شبکه حمل و نقل ضعیف و وجود پراکندگی جمعیت
- ✓ عدم دسترسی به مراکز تخصصی پزشکی
- ✓ افزایش جمعیت سالخورده و نیازمند به مراقبت های ویژه پزشکی،
- کمک زیادی به
- ✓ تشخیص سریع بیماری
- ✓ اتخاذ تاکتیک های درمانی صحیح
- ✓ کاهش اتلاف وقت (که در بعضی موارد مانند بیماری های قلبی حیاتی است)
- ✓ کاهش هزینه های مربوطه (مستقیم و غیرمستقیم)
- ✓ ارتباط بین بیمارستان های تخصصی در شهر های بزرگ می کند.

قریب به ۱۵ سال پیش تصور نمی کردیم ممکن است روزی تا این حد به ابزارهایی چون فاکس، پست الکترونیک و... وابسته شویم. که در حال حاضر به مواردی معمول و پیش پا افتاده تبدیل شده اند. به همین صورت تصور اینکه در آینده ای نزدیک ملاقات با پزشکان با استفاده از فنآوری پزشکی از راه دور انجام پذیرد دور از ذهن نیست.

در دهه اخیر پیشرفت های زیادی در توسعه فنآوری پزشکی از راه دور به عنوان روشی برای مراقبت های پزشکی از راه دور که به وسیله ارتباطات رسانه ای مدرن دیجیتال حمایت می شود، انجام شده است. در کشورهای بسیاری سیستم مراقبت های پزشکی بیش از پیش به بیمار نزدیک شده است. خصوصا پزشکی از راه دور در کشورهایی مثل ایران که شبکه حمل و نقل کمتر توسعه یافته است، وجود پراکندگی جمعیت در بعضی از نقاط کشور و مناطق کوهستانی و صعب العبور، عدم دسترسی به مراکز تخصصی پزشکی در بسیاری از نقاط کشور و افزایش جمعیت سالخورده و نیازمند به مراقبت های ویژه پزشکی، کمک

زیادی به تشخیص سریع بیماری، اتخاذ تاکتیک های درمانی صحیح، کاهش اتلاف وقت (که در بعضی موارد مانند بیماری های قلبی حیاتی است) و کاهش هزینه های مربوطه (مستقیم و غیرمستقیم) می کند. رشد بی وقفه تکنولوژی و دسترسی همگانی به سیستم های ارتباطی و کامپیوتری، افق های جدیدی را در علم پزشکی گشوده است و غیر ممکن ها را ممکن می سازد.

#### منابع:

- 1- Cisco CCNA Certification Guide , Wendell Odom , Cisco press ,2002
  - 2- Internet Dictionary, Castells A. , Kogan page , 2000
  - 3- Telemedicine:An overview , Linkous JD. , Journal of Medical Practice Management 2002 18:24-27
  - 4- Extending Healthcares Reach:Telemedicine can help spread medical expertise.IEEE spectrum 2002 39:66-61
  - 5- Teaching Case Report: Use of Telemedicine for an emergency craniotomy in a pediatric trauma,Candian Medical Association , JAMC 2004 171(5)
  - 6- The success of emergency telemedicine at the university of newyork at buffalo , Ellis DG & Mayrose J. , Telemedicine Journal and E-health 2003 9(1)
- ۷- رحیمی، میترا.تله مدیسین و تله نرسینگ. فصلنامه آموزشی، پژوهشی و اطلاع رسانی پرستار اداره بهداشت و درمان ناجا، سال ۸۵، ۳(۱۲)، ص ۲۰-۲۱.
- ۸- نخستین همایش بین المللی تله مدیسین و سلامت الکترونیکی. دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی ایران، آبان ماه، ۱۳۸۵
- ۹- ترابی، ماشااھلل؛ صفدری، رضا. (۱۳۳۱). سلامت الکترونیک، چاپ اول، دبیرخانه شورای عالی اطلاع رسانی .
- ۱۰- نطاق، فرزانه؛ رضاییراد، مجید. (۱۳۲۲). نقش سلامت الکترونیک در ارائه خدمات بهداشتی، فصلنامه علمی-آموزشی دانشکده بهداشت، سال یازدهم، شماره ۴۲، ۳۳-۲۳.