

بسمه تعالی

اطلاع رسانی پزشکی

مفاهیم و کاربردها

محمود میاننداری

پزشکی علمی است مبتنی بر اطلاعات. بخش اعظم اقدامات کلینیکی بر اساس جمع آوری اطلاعات مربوط به بیمار، پردازش اطلاعات جمع آوری شده و سرانجام اقدام بر مبنای آن صورت می‌گیرد. بدیهی است که یک سیستم درمانی باید سیستمی مطمئن (Safe) بیمارمدار (Patient-Centered) و مبتنی بر شواهد (Evidence-Based) باشد، در حالی که ما همچنان شاهد گزارشاتی در مورد اشتباهات پزشکی، به خطر افتادن جان بیماران و افزایش هزینه‌های مربوط به خدمات بهداشتی و درمانی می‌باشیم. از دیگر مسائلی که در حیطه علوم پزشکی همواره وجود داشته و همچنان لاینحل باقیمانده، آن است که اطلاعات در این حیطه هرگز بطور کامل مورد استفاده قرار نگرفته، در حالی که کاربردهای مختلف فناوری اطلاعات توان بهبود وضعیت بهداشتی و درمانی و حل مسائل موجود را دارند. به این ترتیب، بسیاری از روشهای مورد نیاز برای حل مسائل مربوط به اطلاعات در حیطه علوم پزشکی، به استفاده از کامپیوتر و فناوری‌های وابسته، و یا به عبارتی، به اطلاع‌رسانی پزشکی (Medical Informatics) منتهی می‌شود تا در هر حال، پیشرفته‌ها و تحولات سریع در فناوری اطلاعات، عامل اصلی معرفی اطلاع‌رسانی پزشکی به عنوان یک رشته علمی شده است.

اطلاع‌رسانی پزشکی به مطالعه اطلاعات پزشکی و داده‌های موجود، ذخیره، بازیابی و استفاده از آنها برای حل مسائل و تصمیم‌گیری مناسب می‌پردازد و در پی تهیه مبنایی علمی برای کاربرد کامپیوتر و سیستمهای اطلاع‌رسانی خودکار در امور پزشکی و بهداشتی است. در واقع، هدف اصلی از اطلاع‌رسانی پزشکی، کمک به تیم بهداشتی و درمانی در جهت ارتقای شیوه و بهبود نتایج عملکرد آنان می‌باشد به این ترتیب، میتوان ادعا کرد که جایگاه این علم در قلب مراقبتهای بهداشتی و درمانی است.

روش بررسی و انتخاب منابع مورد استفاده

با هدف آشنایی با مفاهیم و تعاریف گوناگون اطلاع‌رسانی پزشکی، و همچنین رویکردها و کاربردهای متنوع آن، بانکهای اطلاعاتی Emerald و Medline، از سالهای ۱۹۹۶ تا ۲۰۰۴، اطلاعاتی به زبان انگلیسی، با کلید واژه‌های اطلاع‌رسانی پزشکی (Medical Informatics) مدیریت اطلاعات بهداشتی (Health Information Management) و فناوری اطلاعات و ارتباطات، (Information and Communication Technology) به روش جستجوی موضوعی بررسی شد. آن دسته از مقالات مروری بانکهای مذکور که به صورت تمام متن (Full text) قابل دسترسی بود، انتخاب و در نگارش این مقاله مورد استفاده قرار گرفت. علاوه بر بانکهای اطلاعاتی مذکور از طریق موتور جستجوی Google و با کلید واژه‌های فوق، منابع اینترنتی به زبانهای انگلیسی و فارسی، شامل گزارشات انجمنهای علمی، کتابها، دائرةالمعارفها و مقالات سمینارهای اطلاع‌رسانی پزشکی نیز بررسی گردید.

مفاهیم و تعاریف

اصطلاح اطلاع‌رسانی پزشکی از عبارت فرانسوی Informatique Medicale ریشه گرفته است. این اصطلاح از سال 1968 متداول شد. پیش از این تاریخ، این علم با عناوین دیگری نظیر علوم پزشکی رایانه‌ای (Medical Computer Science)، علوم اطلاعات پزشکی (Medical Information Science)، رایانه در پزشکی (Computers in Medicine) بهداشت از راه دور (HealthTelematics) و اطلاعات بهداشتی (Health Informatics) شناخته می‌شد این علم با هر عنوانی که به آن اطلاق شود، در برگیرنده کلیه فرایندهای ایجاد، استفاده، ذخیره‌سازی، بازیابی، مدیریت، تحلیل، کشف و ترکیب داده‌ها، اطلاعات و دانش موجود در همه حیطه‌های علوم بهداشتی و درمانی است.

در طول مدت زمان کوتاهی که از تولد این رشته می‌گذرد، تعاریف متعددی برای توصیف اطلاع‌رسانی پزشکی ارائه شده است که در اینجا به برخی از آنها اشاره می‌شود:

- اطلاع‌رسانی پزشکی، حیطه‌ای از علوم است که با کاربرد مدیریت اطلاعات در مراقبت‌های بهداشتی و درمانی سروکار دارد. این رشته بسیاری از جنبه‌های فناوری را در حیطه علوم پزشکی وارد می‌کند. به بیان دیگر، اطلاع‌رسانی پزشکی فناوریهای علمی، چون: رایانه، اطلاع‌رسانی، ریاضیات، آمار مهندسی و مدیریت را به علوم پزشکی می‌افزاید.
- اطلاع‌رسانی پزشکی، به معنای توسعه و ارزیابی شیوه‌ها و سیستم‌های گردآوری، پردازش و تفسیر داده‌های بیمار با کمک دانش موجود در پژوهشهای علمی است.
- اطلاع‌رسانی پزشکی، حوزه‌ای از علوم است که با مسائلی در زمینه اطلاعات و بازیابی، تحلیل و اشاعه آن در جریان مراقبت‌های بهداشتی سروکار دارد.
- اطلاع‌رسانی پزشکی، به معنای کاربرد فناوری رایانه در کلیه زمینه‌های آموزشی، پژوهشی و خدماتی علوم پزشکی است.
- اطلاع‌رسانی پزشکی، ترکیبی از جنبه‌های نظری و عملی ارتباطات و پردازش اطلاعات است که بر پایه دانش و تجارب موجود در زمینه مراقبت‌های بهداشتی و درمانی استوار است.
- اطلاع‌رسانی پزشکی، حیطه‌ای از علوم است که به ذخیره، بازیابی و استفاده بهینه از اطلاعات، داده‌ها و دانش پزشکی، برای حل مسائل و تصمیم‌گیری می‌پردازد.
- اطلاع‌رسانی پزشکی، مجموعه‌ای از دانش و تکنیک‌های سازمانی و مدیریت اطلاعات است که برای پیشبرد تحقیقات پزشکی، آموزش پزشکی و مراقبت از بیمار بکار می‌رود.

- اطلاع‌رسانی پزشکی، شاخه‌ای از علوم است که به استفاده از رایانه و فناوری ارتباطات، برای گردآوری، ذخیره، تحلیل، اشتراک و نمایش دانش و اطلاعات پزشکی می‌پردازد تا قدرت درک و تشخیص مسائل پزشکی را بالا برده و تصمیم‌گیریه‌ها را دقیق، به‌هنگام و قابل اطمینان سازد.
- انجمن اطلاع‌رسانی پزشکی انگلستان نیز این علم را تحت عنوان مهارت‌ها و ابزارهایی معرفی می‌کند که امکان اشتراک و استفاده از اطلاعات را برای ارائه و بهبود خدمات بهداشتی و درمانی فراهم می‌آورد.

کاربردهای اطلاع‌رسانی پزشکی

در عصر حاضر، اطلاع‌رسانی پزشکی، دارای رویکردها و کاربردهای مختلفی است که در اینجا پاره‌ای از مهمترین جنبه‌های کاربردی آن به اختصار معرفی می‌شود:

پزشکی از راه دور

پزشکی از راه دور (Telemedicine) یکی از شیوه‌های کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات در پزشکی است که برای ارائه خدمات درمانی از راه دور و از طریق فناوری اطلاعات و ارتباطات به کار می‌رود. این تعریف، شامل استفاده از تلفن، ویدئو و انتقال الکترونیکی از طریق خطوط تلفن یا ارتباطات دیجیتالی، برای ارسال صدا، تصویر، جزئیات موجود در مدارک پزشکی و دستورات صادره به ربات‌های جراحی است. پزشکی از راه دور، نه تنها به ارائه خدمات درمانی، بلکه به انتقال اطلاعات پزشکی بیماران به وسیله شبکه‌های رایانه‌ای ارسال تصاویر پزشکی (مانند: عکسهای رادیولوژی، تصاویر مغناطیسی و اسکن‌های رایانه‌ای)، فیلم‌های ویدیویی تشخیصی نظیر آندوسکوپی و آزمایشات کلینیکی نیز می‌پردازد.

این اطلاعات حداقل در سه منبع ذخیره شده‌اند:

۱. دانش و تجربه پزشک، پرستار و کارکنانی که در جریان مراقبت از بیمار مداخله دارند.
۲. مدارک ثبت شده‌ای که در بیمارستانها درمانگاهها و سایر مراکز درمانی وجود دارد.
۳. اطلاعاتی که بیمار در زمینه وضعیت تاریخچه و سوابق بیماری خود دارد.

بطورکلی، پزشکی از راه دور، به معنای استفاده از فناوری اطلاعات برای ارائه خدمات و اطلاعات پزشکی در جریان مراقبت‌های پزشکی و درمانی می‌باشد این فناوری، بر انتقال تخصص و اطلاعات پزشکی و نه انتقال فیزیکی بیمار تأکید داشته و یکی از مزایای آن، کاهش مراجعات غیر ضروری بیمار و همراهان وی به مراکز درمانی است.

از دیگر اهداف این فناوری، ارائه خدمات پزشکی به مناطق دورافتاده‌ای است که امکان و فرصت اعزام بیماران به مراکز درمانی را در موارد ضروری ندارند. این فناوری با عناوین دیگری مانند مراقبت از راه دور (Telerate) و بهداشت از راه دور (Tele health) نیز معرفی می‌شود.

در حال حاضر، پیشرفتهای به وجود آمده در پزشکی از راه دور، قابلیت‌های انتقال اسلایدهای پاتولوژی (Tele pathology) تشخیص ضایعات پوستی از راه دور (Tele dermatology) انتقال و تفسیر عکسهای رادیولوژی (Tele radiology) و معاینه بیماران از راه دور را نیز امکان‌پذیر ساخته است.

پرونده پزشکی الکترونیکی (EMR)

پرونده‌های پزشکی الکترونیکی (Electronic Medical Records) از مهمترین موارد کاربرد اطلاع‌رسانی پزشکی می‌باشند. یک EMR می‌تواند کلیه خدمات بهداشتی و درمانی ارائه شده به یک فرد را، از تولد تا مرگ، ذخیره کرده و به آنها نظم دهد؛ مشاهدات بالینی، مراقبت‌های درمانی و دستورات دارویی را به یکدیگر مرتبط کند؛ دستکاری و اصلاح داده‌ها را امکان‌پذیر سازد؛ به افراد مجاز در مراکز درمانی مختلف امکان دهد تا بطور همزمان به اطلاعات و سوابق پزشکی بیمار دسترسی داشته و همچنین به سیستم‌های اطلاعاتی و هشداردهنده‌ای بالینی متصل شوند.

هرچند که پرونده‌های پزشکی کاغذی نیز ویژگیها و محاسن خاص خود را دارند، اما ممکن است که ناخوانا، بدخط و ناقص باشد. به علاوه، دسترسی به یک پرونده کاغذی بطور همزمان در بیش از یک محل معمولاً غیر ممکن بوده و حفاظت از آنان در برابر استفاده غیر مجاز نیز مشکل است. نگهداری و بایگانی کردن مدارک و پرونده‌های پزشکی، علاوه بر اشغال فضای فیزیکی، مستلزم توجهات خاص در زمینه جلوگیری از پوسیدگی، تخریب و حوادثی نظیر آتش‌سوزی می‌باشد.

استفاده از پرونده‌های پزشکی الکترونیکی، راه حلی جدید برای غلبه بر مشکلات و محدودیتهای ذکر شده است. با این وجود، هنوز هم چالشهایی در مورد کاربرد EMR توسط افراد و سازمانها وجود دارد. مهمترین چالش در زمینه استفاده افراد از پرونده‌های پزشکی الکترونیکی، تکمیل کردن و یا در واقع ورود اطلاعات جدید به رایانه است که نیازمند صرف وقتی بیشتر از مدت زمان تکمیل پرونده‌های کاغذی می‌باشد. مطالعات انجام شده در این زمینه نشان می‌دهد که ورود دستورات پزشکی رایانه‌ای (Computerized Physician Order Entry – CPOE) وقت کارکنان مراکز بهداشتی و درمانی را تا حدودی می‌گیرد.

این مورد در مراکز درمانی شلوغ و پر کار میتواند مسأله‌ساز باشد، اما در نهایت، پرونده‌های پزشکی الکترونیکی، از طریق کاهش موارد اشتباه می‌تواند در مدت زمان انجام سایر اقدامات پزشکی صرفه‌جویی کند. در هر حال،

حفاظت از اطلاعات بیمار و سوابق پزشکی موجود در پرونده‌ها توسط همه افرادی که به این سیستم دسترسی دارند و همچنین جلب اعتماد بیماران، مهمترین چالشی است که در زمینه استفاده افراد از پرونده‌های پزشکی الکترونیکی وجود دارد.

علاوه بر EMR، واژه‌ها و اصطلاحات دیگری نیز برای توصیف بانکهای اطلاعاتی ذخیره‌کننده اطلاعات پزشکی بیمار به طریقه الکترونیکی به کار می‌روند که عبارتند از:

- پرونده رایانه‌ای بیمار (Computerized Patient Record - CPR)
- پرونده الکترونیکی بیمار (Electronic Patient Record - EPR)
- پرونده بهداشتی الکترونیکی (Electronic Health Record - EHR)
- پرونده بهداشتی مجازی (Virtual Health Record - VHR)

بازیابی اطلاعات

یکی دیگر از موارد استفاده و کاربرد اطلاع‌رسانی پزشکی، بازیابی اطلاعات (Information Retrieval) است که امروزه، به دلیل ظهور و گسترش روزافزون اینترنت، پیشرفت چشمگیری داشته است. پژوهش‌های اخیر نشان می‌دهد که بیش از 50 درصد جمعیت امریکا بطور منظم از اینترنت استفاده می‌کنند و از این عده بیش از 50 درصد در جستجوی اطلاعات پزشکی و بهداشتی برای استفاده شخصی خود می‌باشند. از سوی دیگر، 90 درصد از پزشکان نیز بطور منظم از اینترنت استفاده می‌کنند.

در حال حاضر، منابع اطلاعاتی پیوسته Online متعدد و متنوعی برای استفاده پزشکان و بیماران در اینترنت موجود است که قدیمی‌ترین آنها مدلاین (Medline) نام دارد. مدلاین بانک اطلاعاتی کتاب‌شناختی مقالات مجلات پزشکی است با بیش از دوازده میلیون مقاله از 4800 عنوان مجله که از سال 1966 تا کنون منتشر شده‌اند. سالیانه در حدود 250000 مقاله جدید به این بانک اطلاعاتی افزوده می‌شود.

مدلاین توسط کتابخانه ملی (National Library of Medicine - NLM) پزشکی امریکا تهیه شده و از سیستم PubMed این کتابخانه به صورت رایگان و از طریق آدرس اینترنتی <http://pubmed.gov> قابل دسترسی است.

بانکهای اطلاعاتی کتاب‌شناختی تنها دارای مشخصات کتاب‌شناختی و چکیده مقالات می‌باشند. در حالی که، امروزه کاربران بیشتر به مجلات تمام متن (Full text) الکترونیکی تمایل دارند. این نوع مجلات، از طریق صرفه جویی در هزینه‌های چاپ و ارسال، ارزانتر تمام می‌شوند. علاوه بر اطلاعات موجود در مجلات الکترونیکی، اطلاعات پزشکی دیگری نیز از طریق اینترنت قابل دسترسی است که شامل کتابهای الکترونیکی متعدد،

دستورالعمل‌های بالینی و همچنین وبسایت‌های پزشکی بی‌شماری است که مخاطبین خاص آنان، بیماران و پزشکان می‌باشند. بسیاری از این وبسایت‌ها، از طریق بانک اطلاعاتی MedlinePlus کتابخانه ملی پزشکی امریکا و آدرس اینترنتی <http://medlineplus.gov> بطور رایگان قابل دسترسی است.

نکته مهم و قابل توجه در مورد این وبسایت‌ها، مربوط به کیفیت آنها است زیرا، سیستم‌های کنترلی که در مورد منابع اطلاعاتی چاپی اعمال می‌شوند، اغلب در مورد منابع الکترونیکی وجود ندارند.

سیستم‌های پشتیبان تصمیم‌گیری (DSS)

سیستم‌های پشتیبان تصمیم‌گیری (Decision Support Systems - DSS) نوع خاصی از سیستم‌های اطلاعاتی رایانه‌ای هستند که اطلاعات به دست آمده از منابع مختلف را با یکدیگر ترکیب کرده، بین آنها ارتباط برقرار ساخته، و به این طریق، به اتخاذ تصمیم مناسب، خصوصاً در مورد مسائل پیچیده، کمک می‌کنند.

سیستم‌های پشتیبان تصمیم‌گیری در امور درمانی نیز مورد استفاده قرار گرفته و در واقع از دیگر کاربردهای اطلاع‌رسانی پزشکی محسوب می‌شوند. سیستم پشتیبان تصمیم‌گیری کلینیکی، محل تلاقی اطلاعات مبتنی بر بیمار (Patient Specific Information) و اطلاعات مبتنی بر دانش (Knowledge-Based Information) می‌باشد، به این ترتیب که دانش پزشکی موجود را به اطلاعات به دست آمده از بیماران اضافه کرده و در نهایت به فرایند تصمیم‌گیری در امور پزشکی کمک می‌کند.

سیستم پشتیبان تصمیم‌گیری در حقیقت برخاسته از پژوهش مربوط به سیستم تخصص و هوش مصنوعی است (Artificial Intelligence and Expert System) که به منظور الگوسازی برای تشخیص‌های بالینی در دهه‌های ۱۹۷۰ و ۱۹۸۰ انجام شد، ولی اهداف مورد نظر از ساخت یک تشخیص‌دهنده الکترونیکی را محقق نداشت، زیرا سیستم‌های به دست آمده برای استفاده در تشکیلات بیمارستانی از سرعت کافی برخوردار نبوده و در واقع بسیار وقت‌گیر بودند. سیستم پشتیبان تصمیم‌گیری پس از تلاش‌های ناموفق سیستم تخصص و هوش مصنوعی با تلاش متخصصان تهیه شد. این نرم افزار از منابع موجود در بانک‌های اطلاعاتی استفاده می‌کند تا در اخذ تصمیمات و انجام اقدامات درمانی مناسب به کاربران این سیستم کمک نماید. اهداف اصلی سیستم پشتیبان تصمیم‌گیری عبارتند از: تشخیص شرایط حاد، یافتن موارد اشتباه در اقدامات درمانی، هشدار دادن به پزشکان و تهیه اطلاعات مناسب، نمایش هزینه‌ها و تشخیص موارد اشتباه در تجویز دارو از دیگر قابلیت‌های این سیستم محسوب می‌شود.

بطور کلی، این سیستم با استفاده از فناوری رایانه، دستورالعملهای مبتنی بر شواهد و خلاصه‌ای از اطلاعات خاص مربوط به بیمار، و از طریق ارائه اطلاعات مناسب در وقت مناسب به پزشک، موجب بهبود تصمیم‌گیریهای بالینی و ارتقا کیفیت مراقبت از بیمار می‌شود.

اطلاع‌رسانی پزشکی در ایران

اطلاع‌رسانی پزشکی در ایران، هرچند که می‌توانست با ورود اینترنت به کشور رشد فزاینده‌ای داشته باشد، اما به دلیل عدم دسترسی اغلب دانشگاههای علوم پزشکی کشور به اینترنت و فقدان مهارت و آموزشهای مورد نیاز، روند بسیار کندی داشته است. با آشنایی و اتصال تدریجی مراکز تحقیقاتی و دانشگاههای علوم پزشکی کشور به این شبکه گسترده، اهمیت و امکان استفاده مؤثر از خدمات اینترنت در پزشکی آشکار گردید.

طرح توسعه و کاربری فناوری ارتباطات و اطلاعات در ایران (تکفا) از سال 1381 در برنامه بودجه کشور وارد شد. در این سال، هیأت وزیران طی جلسه مورخ 1381/4/9 و بنا به پیشنهاد شماره 105/53188 مورخ 1381/3/28 سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور آیین نامه نحوه اجرای فعالیتهای مشخص به منظور گسترش کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات کشور را تصویب نمود. هدف از اجرای سراسری طرح تکفا، آماده‌سازی شرایط ورود ایران به عصر اطلاعات و ارتباطات و وارد شدن فناوری اطلاعات به دستگاههای دولتی است. این طرح که زیر نظر شورای عالی اطلاع رسانی کشور اجرا می‌شود، به دنبال شناخت و برنامه‌ریزی جامع در جهت بکارگیری هر چه بیشتر امکانات و تهیه راهبردهایی برای ایران آینده است. پس از تولد تکفا، برنامه استراتژیک توسعه کاربرد فناوری ارتباطات و اطلاعات بهداشتی (تکفاب) در وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی شکل گرفت و به این ترتیب، حرکتی نوین در زمینه اطلاع‌رسانی پزشکی در کشور آغاز شد. طرح ملی توسعه کاربری فناوری ارتباطات و اطلاعات بهداشتی به استفاده از فناوری‌های جدید در وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی و سازمانهای تابعه مربوط می‌شود. تکفاب چهار محور کلی را در بر می‌گیرد که عبارتند از: آموزش الکترونیکی، کتابخانه دیجیتال، خدمات اطلاعات بالینی و خدمات اطلاعات مدیریتی.

هدف اصلی این طرح، برقراری ارتباط بین ارائه خدمات سلامتی با قابلیتهای فناوریهای اطلاعاتی جدید می‌باشد. حمایت از بیمار و ارائه خدمات طراحی شده، بطور مناسب، سریع و بی‌وقفه؛ حمایت از پرسنل از طریق ارتباطات الکترونیکی، آموزش و مدیریت بهتر، کاهش زمان دستیابی به اطلاعات ضروری، چون یادداشت‌ها و نتایج آزمایش، افزایش نیروهای خبره و متخصص، بهبود مدیریت، نظارت و ارائه اطلاعات مفید برای حمایت از تحقیقات بالینی و مدیریت اطلاعات از مهمترین اهداف این طرح محسوب می‌شوند.

نتیجه‌گیری

اطلاع‌رسانی پزشکی حیطه‌ای از علوم است که به کاربرد مدیریت اطلاعات در مراقبتهای بهداشتی و درمانی می‌پردازد و در آن نیازها و دغدغه‌های بیماران، پزشکان، پرداخت‌کنندگان هزینه‌ها و دولت در نظر گرفته می‌شود. علاوه بر آن، موضوعات متنوع و متعددی نظیر ترمینولوژی، استانداردها، اخلاق پزشکی، کاربردها و... همه در حیطه اطلاع‌رسانی پزشکی مطرح شده و در عین حال، جنبه‌های کاربردی این علم در سیستم‌های مختلف با یکدیگر در تعامل می‌باشند. علی‌رغم چالشهای بسیاری که در رویکردهای مختلف اطلاع‌رسانی پزشکی باقیمانده، اما تأثیرات و کاربردهای این علم همچنان رو به افزایش است. هر چند که کاربردهای مختلف اطلاع‌رسانی پزشکی از طریق کاهش در اشتباهات پزشکی، ارائه اطلاعات پزشکی مورد نیاز به بیماران و فراهم آوردن امکان دسترسی پزشکان به دانش و اطلاعات روزآمد، منجر به کسب نتایج بهتر در درمان بیماران و کاهش هزینه‌های مربوط به خدمات بهداشتی و درمانی می‌شود. اما عدم توجه به حرکت‌های زیربنایی، نظیر تنظیم برنامه‌های توجیهی، ارائه آموزش‌های مقدماتی و ایجاد فرهنگ استفاده از اطلاعات و فناوری موجب می‌شود که تکنولوژی و اطلاع‌رسانی پزشکی مدرن، فرایندی لوکس و فاقد جنبه‌های کاربردی در نظر گرفته شود و در نتیجه توسعه این فناوری در کشور، با جدیت و سرعت لازم صورت نپذیرد.