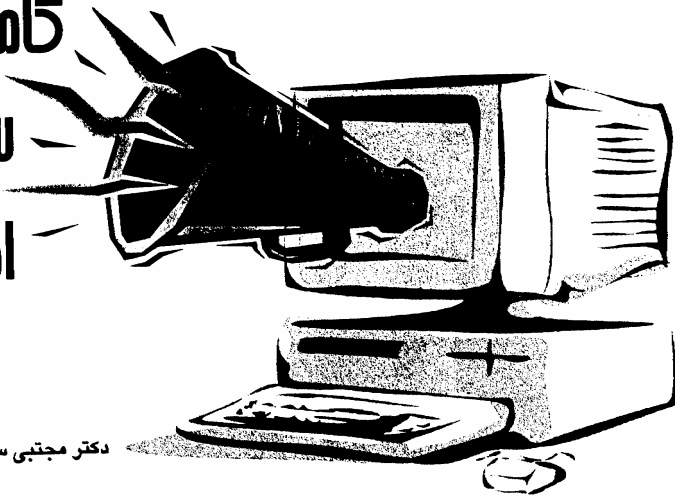


گامپيوتر و سيستم هاي اطلاع رسانی



دکتر مجتبی سرکندی

۱- سیستم‌های اطلاع رسانی

اطلاع رسانی پزشکی مطالعه روند به وجود آمدن، شکل‌گیری، توزیع و کاربرد دانش پزشکی می‌باشد (۱) و بر جمع آوری، ذخیره، ارتباط، بازیابی، آنالیز و تفسیر اطلاعات توجه دارد. این علم روند درک، به کارگیری و ارتباط دانش پزشکی را بهبود می‌بخشد به گونه‌ای که می‌توان از آن برای تدارک بهترین مراقبت بهداشتی سود جست.

یک داروساز همان گونه که از دستگاه پرس قرص، ترکیبات آلی (برای سنتز) و... استفاده می‌کند، راهنماهای بالینی، زبان‌های پزشکی، اطلاعات و سیستم‌های ارتباطی را نیز به منظور کمک به روند یادگیری و یاد دادن به کار می‌برد. اطلاع رسانی پزشکی تلاش می‌کند تا به چنین سوالاتی پاسخ دهد:

■ چگونه ارتباط با دانش جدید پزشکی

■ چگونه طراحی ساختارهای منطقی برای شواهد بالینی و ارتباط موثر و کاربرد آن در مراقبت‌های رایج

■ چگونه سازمان دهی فرآیندهایی که منابع مورد استفاده در فعالیت تخصصی روزانه را به حداقل می‌رساند و هم زمان بیشترین منافع را برای بیماران و گروه پزشکی دارند.

نقش اطلاع رسانی، توسعه پایه‌های منطقی برای پاسخ به این سوالات و تولید ابزارهایی (نه تنها بر پایه فناوری) برای غلبه بر مسائلی که این سوالات به آن‌ها اشاره دارند، می‌باشد (۲).

نقش علوم اطلاع رسانی در پزشکی - به‌طور

- کلی - و در داروسازی - به‌طور خاص - روز به روز گسترش می‌یابد و طی چند سال گذشته تکنولوژی در اطلاع رسانی به سمت فعالیت تخصصی پزشکی و داروسازی جهت‌گیری نموده است. کاربردهای اطلاع رسانی عبارتند

از: طراحی سیستم‌های پشتیبانی تصمیم‌گیری برای پزشکان، داروسازان و... (۳)، توسعه ابزارهای کامپیوتری برای تحقیق (۴) و مطالعه بخش ضروری پزشکی (۵). مطالعه روش‌های اطلاع‌رسانی در قرن آینده به اندازه آناتومی برای پزشکی ضروری می‌باشند.

ارتباط قوی که در حال حاضر بین صنایع دارویی و پزشکی وجود دارد، در آینده بین پزشکی، صنایع دارویی و صنایع ارتباط دور (Telecommunication) به وجود خواهد آمد.

پزشکی از راه دور (Telemedicine)

تعاریف در مورد پزشکی از راه دور فراوان می‌باشد. اساس پزشکی از راه دور تبادل اطلاعات در فواصل دور است. این تعریف تمام حوزه فعالیت‌های پزشکی را در بر می‌گیرد (۶). مثال‌های موفقیت‌آمیز متعددی از آموزش از راه دور مانند برنامه آموزش مداوم پزشکی که توسط Mayo clinic اجرا می‌شود و آموزش جراحی برای دانشجویان دوره عمومی پزشکی که توسط شبکه Super Janet انگلیس عرضه می‌گردد، وجود دارد. از طرف دیگر، کارهای اندکی در زمینه درمان صورت پذیرفته است. مثال‌های عمده‌ای در این زمینه عبارتند از:

۱- پرتوشناسی از راه دور (Teleradiology) که طی آن تصاویر پرتوشناسی برای پرتوشناس جهت تفسیر ارائه می‌گردد. یک ایستگاه کاری (Workstation) پرتوشناسی از راه دور در Cork (جمهوری ایرلند) وجود دارد که ۶ بیمارستان عمده را با هم مرتبط می‌کند.

۲- آسیب‌شناسی از راه دور (Telepathology) که بر اساس آن یک آسیب‌شناس می‌تواند از

طریق میکروسکوپی که صدها کیلومتر دورتر از وی می‌باشد، یک بافت را مشاهده کند. ایستگاه کاری آسیب‌شناسی از راه دور در بیمارستان دانشگاه Troms قرار دارد و سه بخش آسیب‌شناسی و پنج بیمارستان (که آسیب‌شناس ندارند) از این سیستم به صورت عمده برای تفسیر برش‌ها سود می‌جویند.

۳- مشاوره از راه دور (Teleconsulting) - بیماران و پزشک یا داروساز در مکان‌های دوری از هم قرار دارند و از طریق مانند ویدئوکنفرانس با یکدیگر ارتباط برقرار می‌کنند. در دانشگاه Kansas یک اتاق مشاوره از راه دور وجود دارد که شامل ۱۲ روستا و دو شهر اطراف آن می‌باشد.

پزشکی از راه دور نقش با ارزشی در محیط‌هایی مانند قطب، روی کشتی‌ها، در هواپیماها و احتمالاً در جبهه‌های جنگ است. در حال حاضر، صنایع هواپیماسازی به تعبیه امکانات لازم برای این امر در هواپیماها توجه کرده‌اند. (۸،۹).

وزارت دفاع آمریکا مبلغ زیادی برای استفاده از سیستم پزشکی از راه دور در میدان‌های نبرد هزینه کرده است (۱۰). پزشکی از راه دور در مناطق روستایی و دور افتاده که تعداد پزشکان و داروسازان کم هستند، بسیار مفید می‌باشد، سطح مراقبت‌های بهداشتی افزایش می‌یابد و نیاز بیمار برای مسافرت و ملاقات پزشک مرتفع می‌شود. حتی در مناطق شهری این روش تعداد مراجعه‌های بیمار به پزشک و دکتر داروساز را می‌کاهد و تماس بین متخصصان و پزشکان یا داروسازان عمومی باعث نوعی آموزش می‌گردد. این روش برای

بیمارانی که انتقالشان سخت است (به علت بیماری یا زندانی بودن) ارزان تمام می‌شود (۱۱).

البته هنوز چند سوال تحقیقاتی باقی است. در سابق که برای ارتباط از تلفن استفاده می‌شد، اغلب اطلاعات مهم تبادل گردیده فراموش می‌شدند، زیرا ثبت نگردیده بودند. تصمیم‌گیری برای این که چه اطلاعاتی مهم هستند و چگونه قابل دسترسی می‌باشند، نیاز به وجود اطمینان و امنیت دارد. بنابراین، این سیستم‌ها باید به گونه‌ای طراحی شوند تا هر کسی نتواند به اطلاعات مهم و خصوصی دسترسی یابد. در ملاقات‌های حضوری پزشک و بیمار این اطمینان و امنیت وجود دارد اما آیا در شبکه‌های جهانی هم این چنین است؟

۲- درک افراد از اثر تکنولوژی بر ارتباط هنوز در مرحله نوزادی می‌باشد. محققان اعتقاد دارند قبل از آن که تکنولوژی وارد عرصه زندگی افراد شود باید ضروریات ارتباط را فهمید. در یک مطالعه وجود کامپیوتر طی مشاوره پزشک - بیمار یا داروساز - بیمار اثر منفی بر ارتباط پزشک و داروساز با بیمار داشته، زیرا جواب آنها به بیمار کوتاه و با تاخیر همراه بوده است.

۳- سوال بعدی محققان درک اثر ارتباط غیر هم زمان می‌باشد. در حال حاضر، با دستگاه‌هایی مانند تلفن، افراد هر زمان که بخواهند می‌توانند با یکدیگر ارتباط (هم زمان) برقرار نمایند اما پیغام‌هایی که از طریق سیستم‌های غیر هم زمان مانند E-mail فرستاده می‌شوند، نیاز به پاسخ فوری ندارند و ممکن است حاوی اطلاعات مهمی نباشند اما درک این که چنین سیستم‌هایی چگونه باید طراحی شوند تا اطمینان پیدا کرد که

اطلاعات مهم از دست نروند، بسیار مهم است. ۴- همراه با این سیستم مشکلات جدیدی نیز به وجود آمده است. به عنوان مثال، به هنگام موارد اورژانس، پاسخ به بیمار چگونه است؟ از سویی، بیمار در این شرایط نیاز به پاسخ مستقیم و فوری دارد و از طرف دیگر، پزشک یا داروساز ممکن است حتی برای دو روز نتواند به E-mail خود سر بزند. آیا در چنین شرایطی پزشکی از راه دور کاربرد دارد؟ آیا در این شرایط نیاز به قوانین جدید هست (همان گونه که دادگاه‌های آمریکا اکنون به آن پرداخته‌اند)؟ و...

گسترش سریع پزشکی از راه دور باعث گردیده تا اعضای گروه پزشکی به نکات قوت و ضعف ارتباط خوب و ضعیف پی ببرند. طی چند سال آینده پزشکی از راه دور به بلوغ می‌رسد و در این مدت تمام توجه به کاربردهای تکنولوژی ارتباطات معطوف می‌گردد.

پشتیبانی تصمیم‌گیری بر پایه پروتکل

توسعه پزشکی بر پایه پروتکل یک تغییر اساسی در فعالیت تخصصی می‌باشد که بر اساس آن می‌توان سیستم‌های اطلاعاتی بالینی مفیدی طراحی کرد. حرکت به سمت پزشکی بر پایه شواهد، پی‌گیری بر اساس ارزیابی استاندارد و پروتکل‌های درمانی را برای اعضای گروه پزشکی قابل قبول ساخته است.

هدف نهایی سیستم پشتیبانی تصمیم‌گیری، تهیه مجموعه‌ای از ابزار است که دسترسی به راهنماهای به هنگام و کاربرد آن برای بیماران را امکان‌پذیر می‌سازد. سیستم‌های پروتکلی ساده

اکنون در دسترس می‌باشند.

شواهد بیانگر آن است که حتی به هنگام دسترسی به راهنماها، اعضای گروه پزشکی پی‌گیری آن را فراموش می‌کنند یا از آن منحرف می‌شوند که هیچ دلیلی برای آن مشخص نشده است. فراموش کردن وظایف درمان از پیش طراحی گردیده به هنگام استرس پزشک یا داروساز به کرات مشاهده گردیده است اما هنوز وادار کردن به پیروی از راهنماهای یکسان - به دلیل پیچیدگی افراد - قابل قبول نیست. با این وجود، باید احتمال دسترسی اعضای گروه پزشکی به هنگام مراقبت‌های رایج به راهنماها را افزایش داد و کاری کرد تا آن را قدم به قدم (بدون فراموشی و تغییر) اجرا کنند که این امر نیاز به سیستم‌های پیچیده‌تر دارد. به عنوان مثال، پس از انتخاب راهنما برای درمان بیمار، پروتکل به پرونده الکترونیکی بیمار انتقال یافته و هر مرحله آن که اجرا می‌شود، به طور خودکار ثبت گردد که نتایج چنین مراقبت‌هایی برای بررسی جمعیتی به کار می‌رود.

یکی از مشکلات اساسی که در این زمینه وجود دارد، تعریف، به کارگیری و به هنگام کردن واژه‌های پزشکی (قلب اطلاع رسانی) می‌باشد.

سیستم‌های واژه شناختی

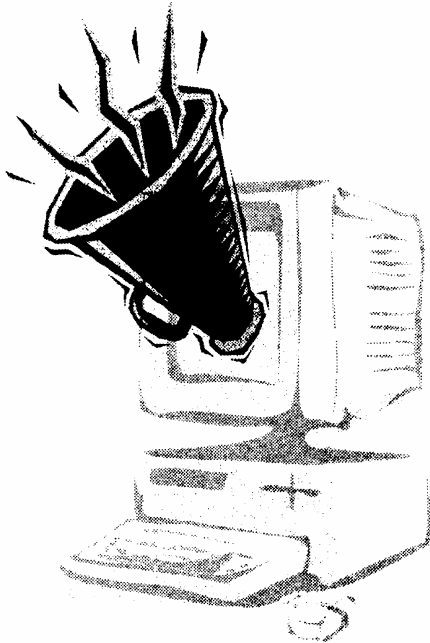
در سیستم‌های الکترونیکی باید اطلاعات برای نگهداری و تفسیرهای بعدی وجود داشته باشند. با این وجود، آکرونیماها و آپونیم‌های مورد استفاده به قدری زیاد هستند که اغلب تفسیر ساده نتایج غیر ممکن می‌باشد. به علاوه، برداشت مفهوم یک واژه ممکن است متفاوت

باشد. اگر بر مجموعه‌ای از واژه‌ها که بیانگر یک روند مراقبتی هستند، توافق حاصل شود، آنالیز اطلاعات کار ساده‌ای خواهد بود. هدف محققان در زمینه واژه‌شناسی پزشکی دستیابی به مجموعه‌ای از لغات دارای ساختار است.

سیستم ایده‌آل واژه‌شناختی باید کامل، رسمی و جهانی باشد به گونه‌ای که بتواند مفاهیم را تعریف کند یا در مورد آنها توضیحی ارائه دهد. این امر نیاز به دو عامل دارد:

۱- قدرت زبان برای پوشش دادن مفاهیمی که نیاز به توضیح دارند و استقلال واژه‌ها از هر توضیح خاص.

۲- هنگامی که واژه دیگری برای یک مفهوم وجود دارد، باید بتوان این دو واژه را به صورت منطقی با یکدیگر مرتبط دانست یا به عبارت دیگر، آنها را به هم ترجمه کرد.



علی‌رغم تمام هزینه‌هایی که در حال حاضر بر روی این امر صورت می‌پذیرد، دستیابی به چنین سیستمی غیر ممکن است، زیرا هر مدلی برای ساخت واژه‌ها، مدل ساده‌ای از جهان است و جهان متنوع‌تر از هر مدلی می‌باشد که انسان بتواند آن را طراحی کند و واژه‌هایی که به کار می‌روند در بعضی مواقع منعکس‌کننده نظرات ما یا تعریف واقعی آنها نیست. واژگانی مانند پرنده، هوش، عشق، محبت و... تعاریف دقیقی ندارند و بر تجربیات یک انسان در ساخت و نگهداری این واژه‌ها دلالت می‌کنند. از سوی دیگر، واژه‌ها، در طول زمان تغییر می‌یابند. هر گونه تلاشی برای مدل‌سازی دانش پزشکی با استفاده از ساخت واژه‌ها منجر به کاهش دقت در طول زمان می‌شود.

۲- کامپیوتر

اطلاع‌رسانی پزشکی همان قدر با کامپیوتر ارتباط دارد که یک متخصص بیماری‌های قلب با گوشی پزشکی سر و کار دارد. برای کسانی که علاقمند به مطالعه تکنولوژی اطلاعاتی در پزشکی می‌باشند، دهه ۸۰ بسیار درآورد، زیرا در این دهه تکنولوژی اطلاعاتی بارها به صورت مهلکی شکست خورد و دلیل آن استفاده صرف از تکنولوژی به خاطر خودش بود، در این دهه قصد حل مشکلات پزشکی وجود نداشت اما همان گونه که قبلاً بیان شد، در حال حاضر تکنولوژی در اطلاع‌رسانی به سمت فعالیت تخصصی پزشکی و داروسازی و حل مشکلات آنان جهت‌گیری نموده است. از این رو، می‌توان شاهد استفاده گسترده از تکنولوژی در پزشکی و داروسازی بود.

اینترنت یک جامعه باز و بسیار منظم از

افرادی است که از طریق شبکه جهانی کامپیوتر آزادانه با یکدیگر ارتباط برقرار می‌کنند. تعداد سایت‌های پزشکی به صورت روزانه در حال افزایش است و بنابراین دسترسی به منابع اطلاعاتی زیاد می‌شود. شواهد محکمی وجود دارند که این خدمات با ارزش هستند و به صورت ثابت استفاده می‌گردند. به عنوان مثال، منابع اطلاعاتی Oncolink سرشار از مطالعات بالینی و اطلاعات درمانی به هنگام برای متخصصان سرطان‌شناسی می‌باشد و در همان حال منبع آموزشی مهمی برای بیماران و خانواده آنان به شمار می‌رود.

Web یک لایه نرم‌افزاری است که دست‌یابی افراد به اطلاعات را تسهیل می‌نماید و به آنان این توانایی را می‌دهد که متن، تصویر یا اسناد ویدیویی ایجاد و تبادل نمایند. کیفیت این اسناد به قدری بالا است که بعضی موسسات آموزشی از آن استفاده می‌نمایند. دانشگاه Utah یک کتابخانه گسترده از تصاویر پاتولوژی آناتومیک برای دانشجویانش به نام Webpath دارد. یکی دیگر از موارد استفاده Web، قرار دادن مقالات مجلات بر روی آن می‌باشد.

Telnet

Telnet ابزاری است که به شما توانایی می‌دهد در روی اینترنت به صورت مستقیم به یک کامپیوتر دیگر متصل شوید به گونه‌ای که مانند یکی از پایانه‌های آن محسوب گردید. استفاده اصلی Telnet دست‌کاری فایل‌ها و اجرای برنامه در یک کامپیوتر با سیستم عامل Unix می‌باشد. برای ایجاد رابطه به صورت Telnet بین کامپیوتر شما و یک کامپیوتر Unix

مرگ مجلات پزشکی را از قبل اعلام کرده‌اند اما عده دیگری اشاره می‌نمایند که Internet نمی‌تواند با یک کتابخانه خوب به عنوان منبعی از اطلاعات علمی رقابت کند. کتابدارهای پزشکی قصد رام کردن اطلاعات اینترنت را با طرح (Organising medical networked OMNI informatio) دارند.

منابع:

1. Coiera E. Guide to medical informatics, the internet and telemedicine. 1st ed. London: Chapman & Hall; 1997: 175 - 180.
2. Van der Lei J. Christensen JP. Knowledge and decisions in health telematics. 2nd ed. Amsterdam: IOS Press; 1994: 73 - 80.
3. Jameson DG. O'Hanlon P. Buckton S. Broadband telemedicine: teaching and the information Superhighway. J Telemed Telecare. 1995; 1: 111 - 116.
4. Bagshaw M. Telemedicine in British airways. J Telemed Telecare. 1996; 2(Suppl): 36 - 38.
5. Zimnik PR. A brief survey of department of defense telemedicine. Telemed J. 1996; 2: 241 - 246.
6. Darkins A. Deardem CH. An evaluation of telemedical Support for a minor treatment center. J Telemed Telecare. 1996; 2: 93 - 99.
7. Miller RA. Medical diagnosis decision support systems: Past, present, and future. J Am Med Inform Assoc. 1994; 1: 8 - 27.
8. Roth well DJ. SNOMED - based Knowledge representation. Methods Inf Med. 1995; 34: 209 - 213.
9. Tuttle MS. The position of the CANON group: a reality Check. J Am Med Inform Assoc. 1994; 1: 298 - 299.
10. Coiera E. Recent advances: Medical informatics. Br Med J. 1995; 310: 1381 - 1387.
11. Wooton R. Telemedicine. Br Med J. 1996; 313: 1375 - 1377.



نیاز به نرم‌افزار سرویس گیرنده Telnet (Telnet client software) مانند NCSA، است. در این عمل باید برنامه Telnet و آدرس کامپیوتر را داشته باشید.

سایت‌های آزادی در روی اینترنت وجود دارند که با استفاده از آن‌ها می‌توان به کامپیوتر دلخواه اتصال یافت.

Telnet می‌تواند به سیستم توزیع تابلو اعلانات الکترونیک (BBS) متصل گردد. سیستم‌های توزیع تابلو اعلانات این توانایی را به افراد می‌دهد که به کامپیوتر یکدیگر متصل شوند، برای هم پیغام بفرستند. آن‌گاه، پیغام‌ها و بحث‌ها به گروه‌های موضوعی تقسیم می‌شوند. هزاران سیستم توزیع تابلو اعلانات محلی در آمریکا، انگلستان و اروپا وجود دارند. به بعضی از آنها می‌توان از طریق تلفن دست یافت و برخی دیگر را می‌توان در شبکه و از طریق Telnet پیدا کرد.

پروتکل انتقال پرونده

(File transfer protocol)

پروتکل انتقال پرونده (FTP) روشی برای انتقال فایل‌ها از یک کامپیوتر به یک کامپیوتر Unix می‌باشد. یکی از رایج‌ترین روش‌های FTP، ناشناس یا anonymous است. در FTP لازم و مهم می‌باشد به تفاوت بین فایل‌های ASCII (متنی) و Binary (انواع دیگر فایل‌ها مانند برنامه‌ها، تصاویر، صداها و...) توجه گردد. در انتقال برنامه‌های متنی ممکن است بعضی اصلاحات کوچک ضروری باشد.

در حال حاضر پیش بینی آینده پزشکی در دنیای جدید بسیار مشکل می‌باشد. بعضی افراد