

## کاربرد انفورماتیک در بیمارستان‌های قرن ۲۱

فرشید منجمی<sup>۱</sup>، دکتر رضا صفدری<sup>۲</sup>

## خلاصه

انفورماتیک بهداشتی- درمانی یک تکنولوژی نسبتاً جدید است که با ظهور میکرو کامپیوترها به سرعت در سیستم‌های بهداشتی- درمانی نفوذ کرده است. امروزه انفورماتیک در سیستم‌های بهداشتی- درمانی و آموزشی کشورهای صنعتی نقش مهمی بر عهده دارد، اما این تصور که فقط کشورهای پیشرفته صنعتی می‌توانند از تکنولوژی کامپیوتری بهره بگیرند یک سوء تفاهم است. همه کشورها از جمله کشورهای در حال توسعه می‌توانند از انفورماتیک استفاده مناسب به عمل آورند. اگر بخواهیم وضعیت بهداشت و درمان در دینای آینده را بیان کنیم لازم است مجموعه تغییراتی را که به صورت پراکنده در همه زمینه‌ها در حال شکل‌گیری است مورد توجه قرار دهیم و هر اندازه که با زمان جلو می‌رویم تغییرات بیشتری را انتظار داشته باشیم که تاثیر آن بر بخش بهداشت را با وسعت و سرعت بیشتری مشاهده خواهیم کرد و اهم آن مربوط می‌شود به: الف) رابطه پزشک و بیمار، ب) رابطه جامعه و ارائه‌کنندگان خدمات بهداشتی- درمانی، ج) رابطه بین مجریان برنامه‌ها و مقامات تصمیم‌گیرنده، آخرین جریان عمده در مسیر تحول آینده بهداشت و درمان، بیمارستانها هستند. در حال حاضر سیستم HIS بطور کامل برای گزارش نتایج آزمایشگاه، دستورات پزشکی، ملاحظات دارویی و موارد مشابه در بسیاری از کشورها مورد استفاده قرار می‌گیرد. با توجه به این مطالب استفاده از کامپیوتر در بیمارستان را میتوان در سه رده، امور مالی، امور اجرایی و امور بالینی خلاصه نمود. توجه به مدارک پزشکی بیمار که در کامپیوتر ذخیره شده باشد بصورت بسیار زیادی در اولین دسترسی به کامپیوترهای دیجیتال در دهه ۱۹۶۰ رو به فزونی گذاشت، بطوری که در دهه ۱۹۷۰ یک سری نوآوری در سیستم‌های کامپیوتری ساخته شده متأثر از آن طرز تلقی بودند. از چند مورد نظیر COSTAR، سیستم مدارک پزشکی، سیستم TMR، ARION بعنوان چند نوع از موفق‌ترین آن سیستمها میتوان نام برد. زیرا هر بیمار در هر نقطه جهان قادر خواهد بود از خدمات تشخیصی- درمانی نقاط دیگر جهان استفاده نماید و بدون شک در آن دهکده جهانی همه بیماران میتوانند با پرونده پزشکی جهانی خود از خدمات این بیمارستان واحد قرن ۲۱ بهره بگیرند.

کلید واژه: بیمارستان قرن ۲۱- پرونده کامپیوتری پزشکی- انفورماتیک بهداشتی

## مقدمه

مهم تکنولوژی نوین است، لذا باید نسل کنونی را برای قرن بیست و یکم و عصر انفورماتیک و تلماتیک تربیت کرد. این تحولات از همگرایی مجموعه تحولاتی است که در حوزه ارتباطات و اطلاعات پدید آمده است. شاید به طور ساده بتوان گفت که ترکیب تواناییهای چند تکنولوژی با یکدیگر باعث شده چنین اتفاقی بیافتد. یکی از آنها تکنولوژی تلفن است که بسیار مهم می‌باشد.

عصر تازه‌ای در دوره حیات بشر شروع شده است که آن را عصر دانایی، ارتباطات و انفورماتیک یا عصر فراصنعتی نامیده‌اند. عصری که به جای انقلاب صنعتی در مرحله گذشته با انقلاب اطلاعات آغاز شده است. تکنولوژیهای نوین ارتباطی، وسعت اختیار افراد را تا آنجا گسترش داده‌اند که اگر کسی تنها به محدوده زندگی خود بیاندیشد، منافع جامعه را به خطر انداخته است. جهان گرایی یکی از ویژگیهای

۱- کارشناس ارشد مدارک پزشکی- معاونت آموزشی و امور دانشگاهی- وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی

۲- عضو هیات علمی دانشگاه علوم پزشکی تهران- دانشکده پیراپزشکی



۳- قابلیت تبدیل : تکنولوژی این امکان را میدهد که شما به راحتی متن را به تصویر و تصویر را به متن تبدیل کنید و همچنین پیام را از رسانهای به رسانه دیگر منتقل نمایید.

۴- قابلیت اتصال : عصر تنوع استانداردها که مانع از این می شد دستگاهها را به یکدیگر متصل بکنیم، و اینها را در یک مجموعه به هم پیوسته به کار بگیریم دیگر تمام شده است. در حال حاضر به راحتی کامپیوتر به تلویزیون وصل میشود و به راحتی نیز میتوان با یک کامپیوتر شخصی با پایگاههای مرکزی در اروپا و آمریکا تماس بگیریم.

۵- جهان گرایی : آخرین ویژگی تکنولوژیهای نوین ارتباطی را میتوان جهانگرایی دانست زیرا که به راحتی مرزهای جغرافیایی را در مینوردد و به راحتی برخلاف تمام مقررات و خواسته حکومتها به درون منازل نفوذ میکند.

ترکیب این ویژگیها است که در واقع سلسله اعصابی برای سیاره به وجود آورده که کل کره زمین را در بر میگیرد. مصداق این قضیه شبکه اینترنت است. با بکارگیری اینترنت تمامی جهان فقط به اندازه یک تماس تلفنی از ما فاصله دارد(۱).

با یک کامپیوتر و یک مودم قادر خواهیم بود به اینترنت، این بزرگترین شبکه جهانی کامپیوتری متصل شویم. در حال حاضر بسیاری از دانشگاهها، مؤسسات و شرکتها امکان برقراری تماس مستقیم با اینترنت را برای

مهمترین قابلیت تلفن انعطاف زیاد آن می باشد که با قابلیتهای تلویزیون و کامپیوتر ادغام شده و در کنار هم یک پدیده تازه ای که در حال تکامل و گسترش است به نام "مولتی مدیا" یا نظام چند رسانهای را شکل دادهاند این نظام جدید صورت یک Super Highway (بزرگراه اطلاعاتی) دارد، که در این بزرگراهها حجم عظیمی از اطلاعات در مسیرهای مختلف جریان پیدا میکنند. بزرگراههای اطلاعاتی شبکههای عظیمی هستند که انتقال صوت و تصویر و متن را با حجم زیاد و با اتکا به سخت افزارها و نرم افزارهای بسیار پیشرفته، به سهولت هرچه تمامتر و با سرعت بیشتر انجام میدهند.

مهمترین قابلیتهای این سیستم را میتوان موارد ذیل نام برد :

۱- دوسویه بودن : دوره اینکه بیننده یا کاربر از صفحه تلویزیون و کامپیوتر خود مرتب پیام دریافت کند دیگر تمام شده است. بیننده و کاربر خیلی راحت میتواند ارتباط برقرار کند، پیام بدهد، در محتوای پیام دستکاری بکند، اظهار نظر بکند، در واقع سلطه رسانه های یکسویه مانند تلویزیون که یک مرکز میتوانست از طریق آن پیام بفرستد، به پایان رسیده است.

۲- قابلیت تحرک : شما با تکنولوژیهای جدید ارتباطی و اطلاعاتی خیلی راحت میتوانید با هر جایی که مایل باشید، ارتباط برقرار کنید. بنیان فنی این تکنولوژی دیجیتال است و تلفن موبایل نیز یکی از دست آوردهای این تکنولوژی میباشد.

در زمینه کاربرد فناوری اطلاعات نموده ایم که با مطالعه گذشته نگر و تحلیل یافته های حاصله بر ضرورت هر چه بیشتر سیستم های ماشینی در ارائه خدمات بهداشتی درمانی تاکید می کند. لذا پس از شناخت جامع از وضعیت بهداشتی درمانی در سطح جهانی به اهم تحولات انفورماتیک و تلماتیک در بیمارستان های امروز پرداخته خواهد شد و در نهایت براساس نتایج حاصله مدل پیشنهادی پرونده پزشکی ارائه می شود.

#### یافته ها

پروفسور جان برایانت (John Bryant) میگوید اگر بخواهیم وضعیت بهداشت و درمان در دنیای آینده را بیان کنیم لازم است مجموعه تغییراتی را که به صورت پراکنده در همه زمینه ها در حال شکل گیری است مورد توجه قرار دهیم و هر اندازه که با زمان جلو میرویم تغییرات بیشتری را انتظار داشته باشیم. باید بدانیم که روند این تغییرات چندان ساده نیست بلکه تحول عظیمی است که با وسعتی به پهنای تمام جهان به وجود میآید و همه بخشهای جامعه را در بر میگیرد.

در مسیر این تغییر و تحول اولین جریان عمده را میتوان دموکراسی و آزادی عمل نام برد. سیر تاریخ گرایش هر چه بیشتر جوامع بشری به سوی دموکراسی را آشکار میسازد که تاثیر آن بر بخش بهداشت را با وسعت و سرعت بیشتری مشاهده خواهیم کرد و اهم آن مربوط میشود به :

دانشجویان و کارکنان خود فراهم آورده‌اند زیرا که از طریق اینترنت میتوان :

به حجم عظیمی از اطلاعات موجود در بانکهای اطلاعاتی و کتابخانه‌های گوناگون در اقصی نقاط دنیا دسترسی پیدا نمود.

از میان هزاران سند، مدرک، کتاب و نشریات ادواری و برنامه‌های کامپیوتری، هر کدام را نیاز است پیدا نمود.

از آموزش در علوم مختلف بهره گرفت و درخصوص هر چیزی از باستان‌شناسی گرفته تا جانورشناسی با مردمان مختلف و به زبانهای گوناگون بحث و تبادل نظر نمود.

تبلیغات تجاری در سطح بین‌المللی انجام داده و به دادوستد کالا پرداخت.

با دوستان، بستگان و همکاران خود در سراسر دنیا تماس گرفت، تماسی که هزینه آن بسیار کمتر از تلفن و حتی کمتر از پست هوایی است.

دیر نیست زمانی که با تکمیل و توسعه این تکنولوژی دهکده جهانی انفورماتیکی پدید آمده و جامعه جهانی با همه گستردگی از نظر ارتباطات و انتقال خواسته‌ها تبدیل به محیط کوچکی شود در این راستا نظام بهداشتی درمانی نیز از این قاعده مستثنی نخواهد بود.

#### روش پژوهش

به منظور تبیین وضعیت ارائه خدمات بهداشتی و درمانی در بیمارستانهای قرن حاضر، اقدام به پژوهش توصیفی

الف) رابطه پزشک و بیمار

ب) رابطه جامعه و ارایه‌کنندگان خدمات بهداشتی-

درمانی

ج) رابطه بین مجریان برنامه‌ها و مقامات تصمیم گیرنده

پیش‌بینی میشود که در این مورد دموکراسی و آزادی

عمل و داشتن اختیارات بیشتر جایگزین نظام فعلی

خواهد شد. در نهایت چنان است که تغییر و تحولی که

در حال شکل گرفتن است و حرکتی را که به سوی

دموکراسی و برابری شروع گردیده آنچنان نیرومند و

فراگیر می باشد که اجازه نخواهد داد استفاده از

تکنولوژی در آینده نیز همچون گذشته مختص به گروه

خاصی باشد و افراد محروم و نیازمند جامعه نتوانند از آن

بهره‌مند شوند. یقیناً پاره‌ای کمبودها و ناکامیها در این

راه وجود خواهد داشت، اما جهت حرکت و ضرورت

استفاده از آن به گونه‌ای است که بالاخره به نیازهای

همه مردم در مقیاس جهانی را پاسخ خواهد داد.

آخرین جریان عمده در مسیر تحول آینده بهداشت،

درمان و بیمارستانها می باشد(۲).

سئوالی که مطرح است این است که آیا بیمارستانهای

امروزی جوابگوی مشکلات ما هستند یا خود بخشی از

مشکلات میباشند؟

در پاسخ به این پرسش پرفسور جان برایانت معتقد

است که هر دو مسئله فوق صادق است ولی نکته مهم

آن است که بیمارستانهای فردا میبایست خیلی با دقت و

صمیمیت در نظام بزرگ مراقبتهای بهداشتی درمانی

ادغام کردند. حامی و تکیه‌گاهی برای خدماتی که از

درون اجتماع برای اجتماع عرضه میشود، باشند، هم به

موارد ارجاعی از طریق شبکه‌ها و هم به بیماران نیازمند

در خارج از چارچوب شبکه‌ها سرویس بدهند، بین

نیازهای افراد جامعه و حدود استفاده از تکنولوژی

پیشرفته حالت تعادل و توازن را حفظ نمایند، و با مراکز

جمع‌آوری و حفظ اطلاعات پزشکی هماهنگی و ارتباط

مداوم داشته باشند و متقابلاً از آن مراکز به عنوان منابع

اطلاعاتی بهره بگیرند.

از این رو درک و فهم تئوری سیستمها و تکنولوژی

سیستم کامپیوتر برای مدیران بهداشتی- درمانی که در

رأس سیستم قرار دارند ضروری می باشد. به این جهت

نه تنها دانستن محتوای پرونده‌های بالینی، منابع داده‌ها،

تکنیکهای تجزیه و تحلیل سیستمها و ترکیب

سیستمهای کامپیوتری مهم میباشد، بلکه برخورداری از

بینش روشن و توان تفکر سازنده نیز ضروریست.

### - کاربرد کامپیوتر در بیمارستان

دانش کامپیوتر نه تنها یک علم بلکه یک نوع سواد

Computer Literacy محسوب میشود که امروزه همانند

سواد آموختن و نوشتن از آن سنوال میگردد. طبق

پیش‌بینی محققین در دو دهه آینده کسانی که از سواد

انفورماتیکی برخوردار نیستند حتی در برآوردن نیازهای

اولیه زندگی خود با اشکال مواجه خواهند شد.



در نظام بهداشتی- درمانی نیز کامپیوتر میتواند درهای بسیاری را بگشاید که نه تنها فقط برای بهبود ارتباطات، اطلاعات و توانایی در مراقبت بهتر از بیمار در موسسات تامین کننده مراقبت بهداشتی درمانی کاربرد دارد، بلکه در ارائه تصویر بهتر و بینش وسیعتر برای پرسنل رده‌های مختلف نظام بهداشتی- درمانی موثر و مفید خواهد بود. در بیمارستانها و سایر موسسات مراقبت بهداشتی- درمانی کامپیوترها ابتدا برای بررسی صورت حسابها، فیش‌ها و سندهای هزینه، مدیریت امور مالی و مانند آن بوجود آمدند، و بعدها کاربردهای وسیعتری در زمینه‌های ثبت نام، پذیرش، ترخیص و انتقال بیمار (ADT-R)، Admission, Discharge, Transfer, Registration آمار بیمارستانی، کدگذاری و خلاصه مدارک پزشکی پیدا نمودند.

در حال حاضر سیستم Hospital Information (HIS) System بطور کامل برای گزارش نتایج آزمایشگاه، دستورات پزشکی، ملاحظات دارویی و موارد مشابه در بسیاری از کشورها مورد استفاده قرار میگیرد. با توجه به مطالب فوق اصولاً استفاده از کامپیوتر در بیمارستان را میتوان در سه رده، امور مالی، امور اجرایی و امور بالینی خلاصه نمود.

### ۱- کاربرد مالی

کاربرد مالی کامپیوتر در بیمارستانها و مراکز درمانی در وهله اول برای صدور قبوض هزینه بیمار و حسابداری

کل درآمد و هزینه بیمارستانها میباشد، با وجودی که تعداد زیادی از بیمارستانها از چندین سال گذشته عملیات مالی خود را از طریق کامپیوتر انجام می‌داده‌اند ولی نظر به اینکه این عملیات برای استمرار فعالیت بیمارستان حیاتی است آنها همیشه سعی دارند سیستم ماشینی امور مالی خود را بهبود بخشند و از آخرین پدیده‌های کامپیوتری برای سهولت و سرعت این امر بهره ببرند. ارتباط مستقیم بخش امور مالی بیمارستانها با بانکها از طریق شبکه کامپیوتری، دریافت هزینه درمان بیماران را از طریق کارتهای اعتباری آنها و یا شماره حساب دیجیتالی کارفرمایان آنها امکانپذیر ساخته است. همچنین اتصال بخش امور مالی بیمارستان با مطبها و آزمایشگاههای خارج از بیمارستان به راحتی امکان کنترل دقیق و سریع درآمد و هزینه بیمارستان را فراهم آورده است.

### ۲- کاربرد اجرایی

کاربردهای اجرایی (مدیریتی) کامپیوترها در بیمارستان دربرگیرنده برقراری ارتباط بین فعالیتهای یک بخش خاص از بیمارستان است. قسمتی از مهمترین مزایای کاربردهای اجرایی کامپیوتر را میتوان در بخشهای تغذیه، آزمایشگاه، داروخانه، پرستاری، مدارک پزشکی و رادیولوژی و سایر بخشهای پاراکلینیک ملاحظه نمود. بسیاری از این سیستمها به آسانی قابلیت مبادله داده‌ها و انتقال اطلاعات بین زیرسیستم‌های هر بخش و یا سایر بخشها را دارند. برای مثال کاربردهای اجرایی کامپیوتر

توجه به مدارک پزشکی بیمار که در کامپیوتر ذخیره شده باشد بصورت بسیار زیادی در اولین دسترسی به کامپیوترهای دیجیتال در دهه ۱۹۶۰ رو به فزونی گذاشت، بطوری که در دهه ۱۹۷۰ یک سری نوآوری‌های بوجود آمده در سیستم‌های کامپیوتری متأثر از آن طرز تلقی بودند. بطور مثال می‌توان از چند مورد نظیر (Computer Stored Ambulatory (COSTAR Record ، سیستم مدارک پزشکی الکترونیکی Regenstrife ، سیستم Total Medical Record - (TMR)، و سیستم Arthritis Resarch (ARION) Information Network بعنوان موفق‌ترین آن سیستمها نام برد.

چیزی نگذشت که انستیتو پزشکی آمریکا توصیه نمود CPR را بعنوان یک سیستم کارآمد و کامل در زمینه استاندارد پزشکی و ذخیره کامپیوتری همه مدارک مربوط به مراقبت بیمار بپذیرند. در دهه کنونی با گزارش این انستیتو در زمینه CPR، تحول عظیمی در مدیریت اطلاعات بهداشتی درمانی ایجاد گشته است که موفقیت در اجرای کامل این سیستم را معادل تحول فرستادن انسان به کره ماه میدانند. صاحب نظران این امر معتقدند که برای انعکاس صحیح‌تر و راهنمایی جامع‌تر طب بالینی، CPR میبایست در قالب نیروی پویا ظاهر شود که این امر بخودی خود صنعت مراقبت بهداشتی- درمانی را به نحو مطلوبتری به پیش میبرد(۴).

در بخش مدارک پزشکی بسیار زیاد می‌باشد که بصورت بسته‌های نرم افزاری در زمینه امور پذیرش، نقص پرونده، ردیابی پرونده، تریخیص و انتقال بیمار، کدگذاری، آمار و موارد مشابه بصورت تک کاربری (مجزا) و یا شبکه (متصل) در سیستم مدارک پزشکی بکار گرفته میشوند. در گونه‌ای از این نوع سیستم‌ها که مربوط به ثبت نام بیماران می‌باشد و به ADT-R معروف است، امکان انتقال داده‌های بیمار از طریق شبکه به کلیه بخشهای بیمارستان وجود دارد.

### ۳- کاربرد بالینی

کاربردهای بالینی کامپیوتر اختصاصاً به استفاده از داده‌ها در امر تشخیص و درمان بیماران مربوط میگردد. ذکر این نکته ضروری است که بسیاری از نرم‌افزارهای اجرایی، اطلاعات را جهت استفاده در تشخیص و درمان تهیه نمی‌نمایند بلکه از آنها در واقع جهت بهبود بازدهی و کاهش هزینه‌ها و یا افزایش درآمد استفاده میکنند. سیستمهای هوشمند کامپیوتری در زمینه دستورات پزشک (تشخیص و درمان) و اقدامات پرستاری همچنین پرونده پزشکی کامپیوتری (CPR) Computer-based Patient Record از جمله سیستمهای کامپیوتری با کاربرد بالینی در بیمارستانها می‌باشد. CPR فرمی در وضعیت بهداشت و درمان در

قرن ۲۱

بوسیله Transcriptionist (اپراتوری ورود اطلاعات)، دیکته کردن یا نوشتن صورت می‌گیرد و سپس بر روی تراشه‌های کامپیوتری انباشته میشود. در نتیجه پرونده‌ای که در کامپیوتر ذخیره شده است یک فاکس میل (نمابر) الکترونیکی از پرونده اصلی مییابد.

مدارک پزشکی روزآمد برای ادامه و استمرار درمان با ارزش مییابد چون پزشکان میتوانند به راحتی به آن دسترسی داشته باشند و در مورد دوره بالینی قبلی بیماری قضاوت و مشورت نمایند. با این وجود ذخیره و بازیابی مدارک پزشکی روزآمد مزایای بالقوه بسیار زیاد کامپیوتر در انجام امور منطقی را به همراه دارد که میتواند کاربر را قادر نماید تا جواب مورد نیاز را بجای اینکه از یک سری رونوشت مدارک بدست بیاورند، مستقیماً و در اسرع وقت تامین نمایند و در واقع میتوان بازیابی اطلاعات از طریق CPR را به شکل زیر مطرح نمود:

استفاده کنندگان داخلی، استفاده کنندگان خارجی،

بیمار یا خانواده وی، سایر بیمارستانها

کادر پزشکی موسسه، کلینیکهای پزشکی (۵) و

سایر بخشهای مراقبت کننده از بیمار

بخشهای بالینی و بخشهای پاراکلینیکی نظیر:

آزمایشگاه، اعم از بستری و سرپایی،

رادیولوژی، انستیتوهای آموزشی به منظور اهداف

آموزش علوم پزشکی پرستاری و...

محققین و پژوهشگران

وقتی که یافته‌ها و درمان قبلی پزشک و کادر درمانی لازم باشد، بازیابی پرونده ممکن است برای ادامه مراقبت بالینی ضروری باشد. آژانس‌های حقوقی، وکلا، شرکت‌های بیمه و سایرین ممکن است به رونوشت‌هایی از مدارک بیماران نیاز داشته باشند. همچنین در مواردی که یک حالت بالینی معینی به دو یا چند روش درمان وجود داشته باشد تنها راهی که بوسیله آن میتوان مشخص نمود کدام یک از آن روشها بهتر است از طریق بازنگری و مقایسه تعدادی از موارد درمان شده در گذشته مییابد که آن نیز نیاز بازیابی پرونده‌ها جهت مطالعه روشهای درمان بالینی را مطرح میکند. برای هر نوع بررسی و مطالعه، بازنگری تعداد زیادی از پرونده های بیماران کار بسیار مشکلی مییابد. در صورتیکه کامپیوترها دارای توان بالقوه در سهولت بازیابی میباشند. در حقیقت میتوانند نیاز تمام پرسنل تامین کننده مراقبت بهداشتی درمانی را از طریق ارائه سریع انبوه اطلاعات حاصله از تجارب بالینی فعلی بخوبی برطرف نمایند. از این روست که پرونده کاغذی در مقایسه با این مزایا برای اهداف بازیابی نامناسب مییابد.

**توان بازیابی مدارک پزشکی الکترونیکی (On Line)**

ذخیره On Line بدین معناست که کامپیوتر اطلاعات را طوری انباشته میکند تا در هر لحظه قابل بازیابی باشند. هر نوع ذخیره سازی روزآمد از پرونده‌های بیماران

- بخش‌هایی نظیر :

پذیرش، مراجع قضایی و حقوقی،

امور مالی، موسسات بیمه،

خدمات کامپیوتری، کارفرماها

نتایج تحقیقات و بررسی‌های اخیر نشان داده که به آسانی در طول دهه آتی میتوان اکثریت مطب پزشکان، دندانپزشکان، درمانگاه‌ها و بیمارستانها را مجهز به سیستم مدارک پزشکی کامپیوتری نمود. زیرا تنها با بهره‌گیری از مزیت‌های این سیستم است که امکان توسعه انفورماتیک و تلماتیک در بیمارستانهای سراسر جهان فراهم می‌آیند.

### مزایای CPR

الف) سریعترین اثر مدارک پزشکی کامپیوتری بهبود مراقبت بهداشتی- درمانی است؛ چطور این امر اتفاق می‌افتد؟ CPR در تاثیر و کارایی بیشتر مراقبت از طریق موارد ذیل مشارکت مینماید :

دسترسى جامع، بموقع و قابل درک به داده‌های مربوط به فاکتورهای حیاتی که در نتیجه مراقبت مداوم از بیمار بصورت روزآمد ذخیره شده‌اند.

پشتیبانی مستمر بهبود کیفی در ارائه مراقبت بهداشتی-

درمانی

امکان دسترسى به پایگاه داده‌ها برای تأمین نیازهای معاینه بالینی، امور مالی، امور اجرایی، آموزش و تحقیق.

مستندسازی وضعیت بهداشتی و پیشگیری بیماری در

مواقعی که نیاز به ادامه درمان در مرکز دیگری باشد.

ب) به عبارت دیگر روند طبیعی مدارک پزشکی

کامپیوتری مستندسازی در زمان مراقبت میباشد و اگر

یک سیستم ورود اتوماتیک اطلاعات در زمان مراقبت

بوسیله کادر تأمین کننده خدمات بهداشتی- درمانی

داشته باشیم، سیستمهای فعلی کدگذاری و

خلاصه‌نویسی اطلاعات (در صورت وجود) که قبلا تهیه

شده‌اند، میتوانند حذف شوند.

ج) مدارک پزشکی کامپیوتری به مقدار زیادی ظرفیت

مدارک پزشکی کاغذی را برای تأمین اطلاعات مورد

نیاز ارزیابی سیستماتیک روشها و راهبردهای مراقبت

بهداشتی- درمانی افزایش می‌دهد.

د) سازمانهایی که بطور معمول محتاج اطلاعات

بهداشتی- درمانی هستند، قادر خواهند بود به طریق

مقتضی و مطمئن به اطلاعات مدارک بیماران از طریق

کامپیوتر دسترسی پیدا کنند؛ از این روست که پیدایش

CPR را رفرمی در وضعیت بهداشت و درمان قرن ۲۱

میدانند.

انفورماتیک و تلماتیک در مدیریت خدمات بهداشتی-

درمانی

انفورماتیک ممکن است به عنوان ترکیبی از

تکنولوژی و متدولوژی تعریف شود که با بکارگیری







کامپیوتر میتواند موجب جمع‌آوری، ذخیره، بازیابی، توزیع و مدیریت اطلاعات شود.

اصطلاح انفورماتیک برای اشاره به هر دو مورد انفورماتیک و تلماتیک به کار میرود.

انفورماتیک بهداشتی - درمانی یک تکنولوژی نسبتاً جدید است که با ظهور میکرو کامپیوترها به سرعت در سیستم‌های بهداشتی - درمانی نفوذ کرده است. امروزه انفورماتیک در سیستم‌های بهداشتی - درمانی و آموزشی کشورهای صنعتی نقش مهمی بر عهده دارد، اما این تصور که فقط کشورهای پیشرفته صنعتی میتوانند از تکنولوژی کامپیوتری بهره بگیرند یک سوء تفاهم است. همه کشورها از جمله کشورهای در حال توسعه میتوانند از انفورماتیک استفاده مناسب به عمل آورند.

طبق بررسی‌های به عمل آمده درگیری با کامپیوترها گاه تا ۴۰ درصد از وقت کارکنان بیمارستان را به خود اختصاص می‌دهد و پرسنل بیمارستانها بطور روزافزون با اطلاعات بیشتری روبرو می‌شوند. انجام پژوهشی در ژاپن معلوم ساخت تعداد آزمایشات بالینی که توسط پزشکان برای بیماران‌شان در ۳۰ سال گذشته داده شده است هر هفت سال یک بار دو برابر گردیده‌اند و به همین ترتیب تعداد انواع داروهایی که تجویز شده اند نیز بطور مداوم رو به افزایش بوده‌اند. قسمت اعظم این وقایع به خاطر افزایش دانش پزشکی مدون می‌باشد که منجر به ارائه خدمات بیمارستانی بهتر شده است ولی در آن روی دیگر سکه درگیری روزافزون پرسنل بیمارستان

با حجم بسیار زیادی از اطلاعات برای هر بیمار را ملاحظه مینماییم و این مهمترین دلیل استفاده گسترده از CPR در نظام بهداشتی - درمانی هر کشوری میباشد. در همین راستا سازمان جهانی بهداشت (WHO) معتقد است مدیران رده‌های مختلف نظام بهداشتی - درمانی میتوانند با استفاده مؤثر و مناسب از انفورماتیک امکان پشتیبانی، کنترل و ارزیابی خدمات بهداشتی درمانی را فراهم آورند. در این خصوص گزارشات و دستورالعملهایی منتشر ساخته که هدف آنها کمک به مدیران بهداشت عمومی و مدیران بهداشتی - درمانی برای تصمیمگیری بهتر می‌باشد تا بدانند به چه علت، کجا، کی و چطور انفورماتیک ممکن است مورد استفاده بیمارستانها و مراکز بهداشتی - درمانی قرار گیرند؟ و چطور میتوان در مدیریت این سرویسها از انفورماتیک بیشترین استفاده را برد؟

نقش انفورماتیک در مدیریت بهداشتی - درمانی مهمترین جزء کاربرد آن در این مقوله به شمار می‌آید که می‌بایستی بصورت جزئی ادغام یافته از «فرآیند مدیریت برای توسعه بهداشت - درمان در سطح ملی یا Manegerial Process for National Health (MPNHD) باشد.

در همین راستا بنا به پیش بینی کارشناسان بهداشت جهانی کادر کمکی بهداشت از قبیل بهورز، بهداشتیار و امثالهم در سال ۲۰۰۰ احتمالاً میخواهند دسترسی فوری به مقادیر زیادی اطلاعات درست همراه

مدارک الکترونیکی یک واقعیت خواهند بود. آنها از طریق شبکه‌های دیجیتالی بسیار سریع در پاسخ نیاز کاربران و بیماران منتقل خواهند شد.

در این راستا شبکه‌های بسیاری به اهداف پزشکی اختصاص یافته‌اند که کم و بیش دارای خصوصیات ذکر شده یک شبکه انفورماتیک، تلماتیک میباشند ولی مهمتر از همه آن است که انتقال دو طرفه صدا، داده‌ها و تصویر از طریق یک خط ارتباطی واحد به ما اجازه میدهد تا:

یک بیمار بوسیله مشاورین پزشکی مناطق مختلف بیمارستان (شهر یا کشور) معاینه شود، امکان مشاوره پزشکی در منزل فراهم آید و همچنین امکان ارتباط با مراکز مجهزتر درمانی میسر شود. برای مثال پزشکی از یک سی تی اسکن برای تشخیص بیماری یک فرد استفاده نموده و سپس اطلاعات را از اسکن به یک سوپر کامپیوتر دیگری میرساند و آن دوز مناسب اشعه را تعیین خواهد کرد.

همچنین ماورای این خدمات شبکه‌ها میتوانند:

کادر پزشکی روستا را با بیمارستان شهری و یک دانشگاه پزشکی متصل نمایند.

اهدانندگان سایر کشورها را برای بیمارانی که نیازمند پیوند (مثلا مغز استخوان) هستند، میبایند.

نتایج مراقبت داخل منزل بیماران (مثلا دیابتی) را به مراکز تأمین کننده مراقبت بهداشتی - درمانی آنان منتقل مینمایند.

با تصمیم‌گیریهای مبتنی بر تحلیل آن اطلاعات داشته باشند که ایشان را در ارائه خدمات به نحو موثری حمایت نمایند. طلعه این آینده نگری را در اجرای موفق برنامه‌های کنترل بیماریهای چشمی با کمک کامپیوترهای دستی (HHC) Hand Held Computers در مصر و تونس که بیماریهای چشمی در آنها شایع است می‌توان مشاهده نمود(۶).

پیشرفتهای انفورماتیک در حال حاضر موجب پیدایش ابزارهای جدیدی برای ترکیب تصاویر و اشکال ترسیمی شده‌اند که انعطاف بیشتری برای رویت فیلمهای رادیولوژی، اسکن های آناتومیکی و اسلایدهای آزمایشگاهی را از طریق میکرو کامپیوترها فراهم آورده‌اند. از طریق فرآیند تلماتیک امروزه قادر هستیم این تصاویر و اطلاعات را با استفاده از خطوط ارتباطی (اعم از تلفن و غیره) به بیمارستانها و یا حتی کشورهای دیگر منتقل نماییم بدیهی است که این مهم بر مسئولیت مدیران بهداشتی - درمانی می‌افزاید.

### انفورماتیک بهداشتی - درمانی در قرن ۲۱

آینده هرگز دقیقاً مشخص نیست، هر چند گذشته و حال را نیز پیشگویی نکرده بودند، ولی آینده پردازش اطلاعات بهداشتی - درمانی بیشترین امکان را برای کامپیوتری نمودن تمام فیلهای آن نشان می‌دهد. پیش بینی تحولات گنج‌کننده‌ای که در نظام بهداشتی - درمانی بوسیله کامپیوترها ایجاد شدند در دهه ۱۹۸۰ مشکل بود. ولی در دهه بعد تصور این امر مشکل نبود.



ذکر این نکته جالب توجه است که هم اکنون تعدادی شبکه‌های ملی در ابعاد مختلف وجود دارند که ارتباط بین شبکه‌های آنها یک سازمان انفرادی نبوده و مجموعه‌ای بالغ بر ۵۰۰۰ شبکه در ۳۳ کشور و بیش از ۵۰۰/۰۰۰ کامپیوتر مرتبط با یکدیگر وجود دارند که تقریباً ۵ میلیون نفر با آن کار میکنند. اینها در واقع شبکه‌ای از شبکه‌ها هستند که کاربران آنها با هم ارتباط دارند زیرا که این امر کم‌خرجتر از ایجاد شبکه‌های مستقل میباشد (۷).

همه این واقعیتهای این نوید را به همراه خواهد داشت که دوره طبابت از راه دور نزدیک است و در قرن آتی ما شاهد تحولات عمده‌ای در نظام مدیریت بیمارستانی خواهیم بود.

### دوره طبابت از راه دور (TELEMEDICINE)

#### در قرن ۲۱

امروزه با وجود اینکه مراقبت پزشکی از طریق مکانهای متعددی نظیر بیمارستان‌ها، مطب‌ها، مراکز مراقبت سریایی و مراکز پیشگیری ارائه میشود ولی بیمارانی نیز با ناتوانی‌های مختلف وجود دارند که اغلب در محیط خانه به سر می‌برند و نیاز به مراقبت دائمی دارند و اگر به آنها کمک شود، می‌توانند از زندگی اقتصادی و اجتماعی بهتر و یا طبیعی‌تر برخوردار شوند. اگر این بیماران مراقبت پزشکی بهتر یا بیشتری درخواست کنند، تقاضای آنان در سطح خیلی بالاتری از طریق بیمارستانها تأمین میشود، ولی بهتر است به جای

انتقال بیمار به بیمارستان که امروزه یک روش متداول می باشد، اقدامات تشخیصی و درمانی برای بیماران در مکانهای مختلف انجام شود.

به دو دلیل تقاضای ارتباط بهتر مابین تأمین‌کنندگان مراقبت بهداشتی، درمانی، موسسات مراقبت بهداشتی درمانی و موسسات وابسته (شرکتهای بیمه و مراکز قانونی) رو به افزایش است :

بی ثباتی افزایش یافته تأمین‌کنندگان مراقبت بهداشتی درمانی بیماران مراقبت بهداشتی درمانی بسیار تخصصی شده و بوسیله یک تیم تأمین‌کننده مراقبتی (اغلب در موقعیتهای مختلف) ارائه میشوند که نیاز به یک جریان اطلاعاتی دارند. ارتباط متقابل (یک به یک) - که در گذشته میان پزشک و بیمار وجود داشت جایگزین ارتباط چند جانبه (یک به چند) شده است.

علیرغم وجود موانع، بعد مسافت و سیستمهای نامتجانس ارتباط بین سیستمهای اطلاعات مراقبت بهداشتی درمانی ضروری خواهند شد. دوره طبابت از راه دور فرا رسیده است هر چند که در عصر ارتباطات از راه دور بیمارستانها عقب‌تر از سایر صنایع هستند.

با وجود اینکه بیمارستانها تقریباً شروع به تکامل شبکه‌های محلی کامپیوتری (LANs) نموده‌اند یا سیستمهای کامپیوتری را در قالب خودشان تکمیل مینمایند، با فشار رو به رشد برای تغییر داده‌ها در داخل یا خارج موسسه خود و یک روند تقاضای رو به افزایش برای ارتباط داده‌های دیجیتالی روبرو شده‌اند.

شایان توجه است که شبکه کامپیوتری به تنهایی در طبابت از راه دور مشارکت ندارد بلکه با استفاده از داده‌های بیمار است که میتوان امکان انتقال داده‌ها و تغییر اطلاعات را فراهم آورد این ساختار فوق‌العاده مزایای زیادی به همراه دارد از جمله :

از خدمات تخصصی کارشناسان پزشکی میتوان در مناطق دور و هر جایی که فاقد پرسنل متخصص هستند نیز استفاده نمود.

امکان تغییر اطلاعات در مورد نمونه‌های بخصوص فراهم خواهد آمد. توان دسترسی، بازیابی و روزآمد نمودن داده‌های پزشکان بیکار فراهم میگردد. امکان آموزش بالقوه برای بیماران و تأمین‌کنندگان مراقبت بهداشتی درمانی فراهم خواهد آمد.

- تعدادی از کاربردهای اختصاصی طبابت از راه دور عبارتند از :

**Teleradiology** : امکان ارسال تصاویر رادیوگرافی بصورت تصویر در قالب غیراستاندارد، با وضوح خیلی زیاد. بدون خطا و با زمان ارسال کوتاه را فراهم می‌آورد.

**Homedialysis** : امکان مراقبت بیماران مبتلا به نارسایی کلیوی را بطور مرکزی از یک واحد نفرولوژی در جریان یک فرایند دیالیز در منزل فراهم می‌آورد.

**Teleconsultation** : با بکارگیری دوربین‌های دوربین در امکان مشاوره اساتید نقاط مختلف با یکدیگر را فراهم می‌آورد.

تکنیکهای جدید وسایل ارتباط از راه دور نظیر **Integrated Broadband Communicating (IBC)** شبکه‌های وسیع کامپیوتر **(WAN)** و **MetroPolitan Area Networks** وسایل جدید برای بهبود ارتباط در امر مراقبت بهداشتی درمانی میباشد که یک محیط مراقبت بهداشتی درمانی مرتبط با سطح بین‌المللی را فراهم آورده‌اند. شبکه‌های کامپیوتری وسایل ارتباطی برای سطح وسیعی از عاملان مراقبت های بهداشتی درمانی (بیمارستانها، مطبها، داروخانه‌ها، دندانپزشکی‌ها، مراکز مراقبت پیشگیری، مراجع عمومی، فروشندگان تجهیزات پزشکی و بانکها) را تأمین می نمایند. همچنین این شبکه‌ها برای ایجاد ارتباطات درون بیمارستانی و بین بیمارستانی نیز ضروری می‌باشند.

طبابت از راه دور از پیوستن دو عنصر نظام‌مند «پزشکی» و «ارتباط از راه دور» حاصل شده است. تعریف عملکردی بهتر از **Telemedicine** عبارت است از : معاینه، کنترل دقیق، مدیریت بیماران و آموزش کارکنان مراکز مراقبت بهداشتی درمانی که کاربران سیستم هستند.

این به آن معناست که بیماران در یک محیط آشنا از طریق چندین موسسه درمانی، درمان خواهند شد. برای مثال یافته‌های بالینی بوسیله کارشناس متخصص واقع در مرکزی دورتر از محل حضور بیمار و حتی در صورت لزوم در خارج مرزهای ملی مورد بررسی قرار میگیرد.



کنند و درصدد تأمین نیازهای خود باشند، دور از وقوع نخواهد بود.

نظام بهداشتی درمانی نیز بدون شک از این قاعده مستثنی نیست همانطور که در حال حاضر هزاران وسیله و ابزار با کمک کامپیوتر در خدمت مراقبت بهداشتی درمانی بیماران میباشند و اینکه اعمال جراحی تخصصی بوسیله روباتها قابل انجام است و طبعاً با بهره‌گیری از فرآیند تلماتیک و روباتها عمل جراحی یک فرد توسط یک تیم جراحی با صدها کیلومتر فاصله امکان پذیر خواهد شد. امروزه با بهره‌گیری از کامپیوترهای پیشرفته امکان خواندن فکر افراد وجود دارد و بدینوسیله در آینده نزدیک به راحتی میتوان با افکار و علل ناراحتی فکری و روحی افراد مبتلا به اختلالات ذهنی و روانی دست یافت و بدون شک با تکمیل این تکنولوژی افراد قادر خواهند بود افکار یکدیگر را با کیلومترها فاصله بخوانند و از بروز اقدامات ناخوشایند جلوگیری نمایند. همچنین امروزه با کاشت مدارهای الکترونیکی در مغز افرادی که دچار فلج کامل هستند و نصب کامپیوترهای بسیار کوچک بر روی بدن قادر شده‌اند اندامهای بدن فرد فلج را به حرکت در آورند و بدون شک با تحقق کامل این تکنولوژی کامپیوترها جزئی از بدن بسیاری از انسانها برای سلامتی و زندگی بهتر خواهند بود. همه این پدیده‌ها و صدها پدیده مشابه بیانگر تحول عظیمی در نظام بهداشتی- درمانی و بیمارستانهای قرن ۲۱ میباشد. ما می‌خواهیم یک مفهوم را برای اولین بار مطرح نماییم

**Teleanalysis**: صحت اعتبار تستهای مختلف خون و ادرار انجام شده در آزمایشگاه‌های نقاط دوردست را مورد بررسی قرار میدهد.

**Teleobstetrics**: امکان کنترل دقیق علایم قلب جنین و علایم حیاتی نوزاد را در منزل فراهم می‌آورد.

**Teleencephalogram**: سیگنالهای EEG را از بیمارستانهای دوردست به یک مرکز مجهز نرولوژی منتقل میکند.

**Telecardiology**: امکان انتقال سیگنالهای EKG از نقاط مختلف به مراکز کاردیولوژی را فراهم می‌آورد.

### نتیجه گیری

انسانها میتوانند خلق کنند و از این روست که هیچگاه نمی‌توانیم بگوییم ماشینها بهتر از انسانها هستند ولی این واقعیتی است که ماشینها بهتر از انسانها کار میکنند، با در نظر داشتن این واقعیت است که ما شاهد بکارگیری روزافزون ماشینها در صنایع و خدمات مختلف هستیم و دیری نخواهد گذشت که ما کلیه مایحتاج روزمره زندگی خود را نیز از طریق خدمات ماشینی تهیه کنیم و این مهم فقط منحصر به صنایع فنی و کشاورزی نمی‌شود بلکه در کلیه زمینه‌های عمومی و اختصاصی جوامع بشری تأثیر خواهد گذاشت و پیدایش دهکده جهانی انفورماتیکی که تحت آن همه افراد بشر بتوانند در عرض چند ثانیه با نقاط مختلف جهان ارتباط برقرار



تکنولوژی از طریق یک نظام بیش از چند ماه طول خواهد کشید ولی فهم کامل پذیرش و فلسفه‌های ورای آن نیز یک زمان معین می‌خواهد که با در نظر داشتن حساسیت نظام بهداشتی درمانی میبایست زمینه آمادگی افراد جامعه را برای رویارویی با این تحول عظیم فراهم آورد. زیرا نصب تکنولوژی جدید نه نیازمند تغییر و تحول سیستم‌های قدیمی موجود در یک بستر فنی می باشد، بلکه تغییر اذهان افراد را نیز میطلبد که شاید مشکلترین کار در راه نیل به آن باشد و لذا می‌بایست از همین امروز فعالیت لازمه را شروع کنیم تا از این تموج انفورماتیک دور نمانیم. در این راستا مدیران رده‌های مختلف نظام بهداشتی درمانی نقش حساس و تعیین کننده‌ای دارند زیرا که وظیفه اصلی هماهنگی اجزای مختلف نظام بهداشتی درمانی و هدایت تحول آینده به عهده آنان خواهد بود. باید جدی باشیم، آینده بیمارستانها در اندیشه امروز است.

و آن اینکه در قرن ۲۱ ما شاهد بیمارستان جهانی خواهیم بود زیرا هر بیمار در هر نقطه جهان قادر خواهد بود از خدمات تشخیصی- درمانی نقاط دیگر جهان استفاده نماید و بدون شک در آن دهکده جهانی همه بیماران میتوانند با پرونده پزشکی جهانی خود از خدمات این بیمارستان واحد قرن ۲۱ بهره بگیرند. طبعا بیمارستان جهان قرن ۲۱ با یکسری از مدیرانی که دارای بینش جهان گرا و مسلط در زمینه انفورماتیک و تلماتیک باشند اداره خواهد شد.

#### توصیه

آیا آینده آنچه که فرض شده نخواهد بود؟

آیا ما به تحولی نایل شده‌ایم؟

چه قولی داده شده است؟

با وجود این واقعیت که تکنولوژی میتواند مشکل ما را حل نماید، باید توجه داشت که در مسیر تکامل تکنولوژی، اغلب مشکلاتی بروز خواهند کرد که باعث تأخیر پیشگویی‌ها میشوند. از طرف دیگر انتقال

#### References:

۱- صفدری، رضا. *بیمارستان‌های فردا*، سمینار مدیریت و

توسعه، ۱۳۸۰، تهران.

2- Raghupathi W. Tan J. *Strategic uses of information technology in health care : a state- of- the- art survey*. Topics in

Health Information Management., 1999 Aug

20 (1) : 1-15.

3- Huseinagic S. *Rapid development of a uniform computerized health information system in the Zenica-Doboj Canton*. Serbo-Croatian (Roman)

- Digital Imaging, 1998 Nov 11 (4 Suppl 2): 35-41,.
- 6- WHO. *Design and Implementation of health information system*, Geneve, 2000, 1-270.
- 7- Maojo V. Martin F. Crespo J. Billhardt H. *Theory, abstraction and design in medical informatics Methods of Information in Medicine*, 2002, 41 (1) : 44-50.
- 8- Loiss, *Medical Informatic*, 2001, springer.
- Medicinaki Arhiv. , 1999, 53 3 Suppl 3: 35-7.
- 4- Parent F: Coppieters Y. Parent M. *Information technologies, Health, and anyone excluded* Review 6refs *Journal of Medical Internet Research.* , 2001 Jan-Mar ,3 (1): E11.
- 5- Tan JK: *A model for achieving total Quality-management information technology infrastructure within an integrated delivery system.* *Journal of*



## ABSTRACT

# ***INFORMATIC IN HOSPITALS IN THE 21<sup>ST</sup> CENTURY***

***Authors : Farshid Monajemi (MSc)<sup>1</sup>, Reza Safdari (PhD)<sup>2</sup>***

Health- therapeutic informatic is some what of a new technology and with the help of microcomputers it has become integrated into health and medical treatment systems rather rapidly. Today informatic in health, Treatment and education plays an important role in industrialized countries. However, the belief that only countries with advanced technology can take advantage of such a thing is a misconception. All countries- including third world countries- can benefit from informatic explain health and medicine in the future world it is necessary first to consider technology.

In order to the complete development of all aspects of the subject from every angle. As we move toward the future, we may anticipate many different development. We will see very wide and rapid effects on medicine depend upon.

- I- The relationship between patient and physician
- II- The relationship between Society and its health and medical providers
- III- The relationship between workers, planners, and managers

This is the latest in the road to the future evolution of health and treatment in hospitals.

At present time HIS (Health Information System) is being used for laboratory results, doctors, order, drug orders, and several similar things in many countries. The use of computers in the hospitals can be summarized to three areas : financial, operational and chinal.

In the 1960s, much attention was given to the digital computer storage of patients medical records. As a result, In the 1970 s there were several new systems developed to affect such undergoing theory. Some of the successful systems are CONTAR, MEDICAL RECORDS SYSTEM, TMR, and ARION. With their use any patient is able to use and receive medical and diagnostic treatment anywhere in the world. Without a doubt, medical professionals and patients any where in the world during the 21<sup>st</sup> century will be able to use their world-wide medical records to receive medical attention.

**Key words ; health Informatic , Computerized medical records, hospital in the 21<sup>st</sup> century.**

1- MSc, in Medical Record, Deputy Minister for Education and University Affairs  
2- Academic Member, Tehran University of Medical Science