



دانشگاه علوم پزشکی
و خدمات بهداشتی درمانی تهران



آشنایی با سلامت الکترونیک

گروه سلامت الکترونیک
دانشکده پزشکی
دانشگاه علوم پزشکی تهران

تابستان ۱۴۰۲



گردآوردگان

دکتر محمد شریعتی

دکتر محمدحسین آیتی

دکتر فاطمه حاجی علی عسگری

دکتر علیرضا آتشی

دکتر علی علیزاده

دکتر ژاله شوشتریان

دکتر خاطره سیلانی

دکتر فاطمه بهرام نژاد

دکتر نگار حسن زاده

دکتر اردلان شریعت



دانشگاه علوم پزشکی تهران

سخنی کوتاه از رئیس دانشگاه



سلامت یکی از ارکان بقا و امنیت کشورها محسوب میشود. حفظ و ارتقای سلامت و بالا بردن سطح سواد سلامت جامعه از بزرگترین دستاوردهای نظام سلامت است. جمهوری اسلامی ایران با ادغام آموزش علوم پزشکی در نظام ارائه خدمات سلامت گامی بزرگ و موثر در ارتقای شاخص های بهداشتی و تامین نیاز نیروی انسانی حوزه سلامت برداشته است. این دستاورد پر افتخار نظام مقدس جمهوری اسلامی ایران سبب شده است تا نهادها و سازمان های بین المللی از جمله WFME ایران را الگوی موفق آموزش علوم پزشکی معرفی نمایند. امروزه با پیشرفت فناوری و علوم مختلف، بهره مندی از فناوریهای ارتقا دهنده سلامت از جمله سلامت الکترونیک به عنوان ابزاری موثر در پاسخ به نیازهای جامعه مطرح است.

اگر چه از سلامت الکترونیک تعاریف متفاوتی ارائه شده است ولی میتوان گفت سلامت الکترونیک، فرصتی نوین و مجالی برای تفکر مجدد در بازآفرینی فرایندهای بهداشتی جهت ارتقای کیفیت تندرستی بر مبنای فناوری اطلاعات و ارتباطات است. سلامت الکترونیک حوزه ای نوظهور در تلاقی انفورماتیک پزشکی، بهداشت عمومی و تجارت است که به خدمات بهداشتی و اطلاعات ارائه شده با ارتقا یافته از طریق اینترنت و فناوری های مرتبط اشاره دارد. در معنای گسترده تر، این اصطلاح نه تنها یک توسعه فنی، بلکه یک وضعیت ذهنی، یک روش تفکر، یک نگرش و تعهد برای تفکر شبکه ای جهانی برای بهبود مراقبتهای بهداشتی محلی، منطقه ای و جهانی را مشخص می کند دانشگاه علوم پزشکی تهران درصدد ارائه خدمات سلامت الکترونیک در اکثر نقاط ایران علی الخصوص در نواحی حادثه خیز و یا صعب العبور است که با فراهم آوردن امکان ارائه خدمات در بستر الکترونیک، این عمل آسان تر خواهد بود. به علاوه، این فناوری به گسترش حوزه حرفه ای جامعه پزشکی و ارائه عادلانه خدمات پزشکی به جامعه مخصوصا به مناطق روستایی دور افتاده و همچنین به کاهش هزینه ها و افزایش دسترسی مردم به خدمات پزشکی منجر میشود.

به امید روزی که تمامی هموطنانمان در سراسر مناطق این مرز و بوم بتوانند از خدمات بهداشتی و درمانی با حداقل هزینه و در کوتاه ترین زمان و به طور عادلانه بهره مند شوند.

دکتر حسین قناعتی

رئیس دانشگاه علوم پزشکی تهران

پیشگفتار رئیس دانشکده پزشکی



حفظ سلامت یکی از مهمترین زیر ساختهای هرگونه پیشرفت و توسعه جوامع میباشد. ارتقای سطح سواد اجتماعی از ارکان دیگر موثر بر سلامت آحاد جامعه است. پس از انقلاب شکوهمند اسلامی در کشور عزیزمان شاهد جهش چشمگیری در بهبود سطح شاخصهای مهم بهداشتی از جمله گسترش واکسیناسیون همگانی، سلامت مادران باردار و نوزادان آنها بوده ایم که نهایتاً این ارتقا سلامت مدیون ایجاد، گسترش و ادغام آموزش در حوزه های مختلف علوم پزشکی و بهداشت بوده است. امروزه اگرچه دانشگاه های علوم پزشکی با پیشرفت و توسعه روزافزونی مشغول ارائه خدمات وسیع آموزشی، بهداشتی، درمانی و پژوهشی میباشند، اما بهره گیری از فناوریهای نوین حوزه آموزش پزشکی از جمله سلامت الکترونیک میتواند در دنیای دیجیتال امروز برای دستیابی به اهداف این حوزه راهگشا باشد و باید مد نظر تصمیم گیران حوزه سلامت قرارگیرد.

هرچند سلامت الکترونیک در حله اول ممکن است کمی مبهم بنظر برسد اما میتواند، ظرفیتهای جدیدی را برای ارتقا کیفی فرایندهای سلامت محور پیش روی فعالان این حوزه خطیر قرار دهد. سلامت الکترونیک بعنوان چهار راه گذر علوم انفورماتیک، علوم پزشکی، بهداشت و تجارت میتواند تحولی در تسهیل ارائه خدمات بهداشتی، آموزش علوم پزشکی و حتی درمان بیماران از طریق اینترنت و فناوری های نوین داشته باشد. در هر حال، این شاخه از علوم پزشکی نه تنها یک بستر علمی، بلکه یک فرصت اجتماعی، یک شیوه سیاستگذاری برای تشکیل شبکه جهانی سلامت با محوریت مراقبتهای بهداشتی محلی، منطقه ای میباشد. دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران که از گذشته دور در توسعه آموزش پزشکی و سلامت پیش رو بوده است درصدد است با ایجاد و توسعه گروه سلامت الکترونیک نقش بی بدیل خود را در ارتقا آموزش علوم پزشکی جامع نگر حفظ و ارتقا دهد.

امیدوارم تلاشهای بی دریغ همکاران فرهیخته ام در قدیمی ترین و قوی ترین دانشکده پزشکی کشور بتواند نهایتاً باعث ارتقا سلامت هموطنانم در جای جای ایران عزیز گردد.

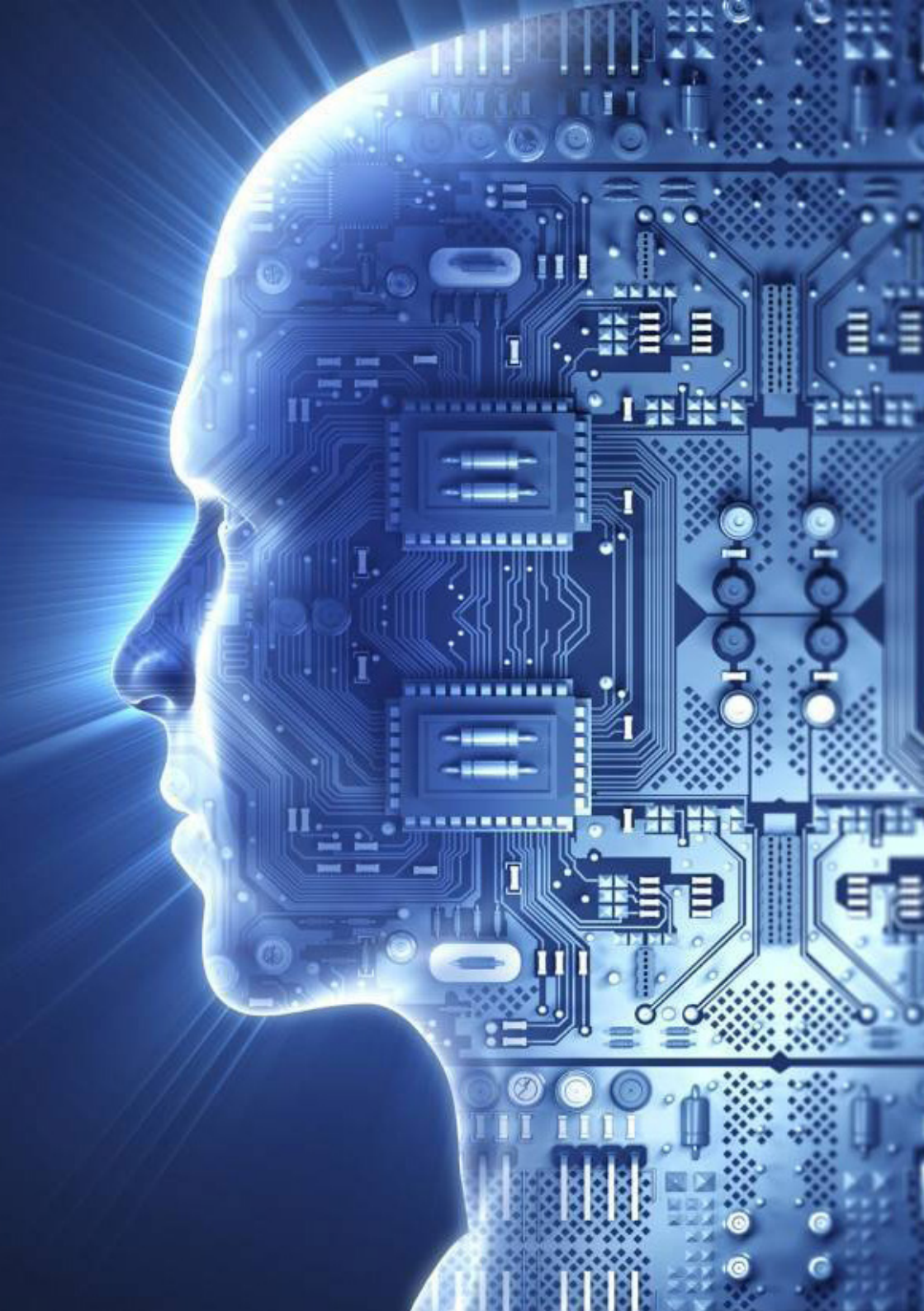
دکتر محمدرضا صالحی
رئیس دانشکده پزشکی



مقدمه مدیر گروه

در پزشکی امروز تشخیص به موقع و درمان مناسب جایگاه ویژه ای دارد و بهره مندی از منابعی که کارایی و اثربخشی فعالیت های بهداشتی و درمانی را ارتقا دهد بسیار موثر تلقی می شود. رویکرد جامعه نگر در نظام سلامت به ویژه برای کادر بهداشتی و درمانی در پاسخگویی اجتماعی و بهره وری تاثیر قابل توجهی در ارائه خدمات خواهد داشت. سلامت الکترونیک به عنوان مجموعه ای از فعالیت ها نظیر سلامت از دور، پزشکی از دور، فناوری اطلاعات سلامت، استفاده از ابزارهای پوشیدنی و پزشکی فرا دقیق در تلاش است با بهره گیری از نرم افزارها و سامانه های متعدد به مشاوره، تشخیص و تصمیم گیری در زمینه درمان بیماران کمک کند. رویکرد حاکم بر فعالیت های بهداشتی، درمانی و آموزشی در جامعه، کاهش هزینه های نظام سلامت و کاهش هزینه بیماران در شرایطی است که دسترسی به خدمات پزشکی قابل قبول باشد و کیفیت ارائه خدمات نیز مناسب باشد. دیدگاه جامعه نگر و مبتنی بر حل مسئله در نظام سلامت و آموزش عالی سلامت نگرشی غالب و اثرگذار است. اگر این دیدگاه با همگرایی علوم و فناوری همراه شود، اثرگذاری بیشتری خواهد داشت. استفاده از گوشی های هوشمند، شبکه های اجتماعی و نرم افزارهای متعدد تعامل بیمار و کادر درمانی را متحول کرده و می تواند در مراقبت های بهداشتی و پیشگیری جایگاه ویژه ای داشته باشد. گروه سلامت الکترونیک دانشگاه علوم پزشکی تهران با بهره گیری از دانش و فناوری در صدد است ضمن فرهنگ سازی و ایجاد بستر مناسب برای تسهیل فرایندهای مشاوره، تشخیص و درمان، از توان علمی اعضای هیات علمی و دانشجویان در جهت پاسخگویی به نیازهای بهداشتی، درمانی و آموزشی بیماران و مددجویان استفاده نماید و رسالت خود در معرفی و استفاده از فناوری های مرتبط با سلامت الکترونیک را ایفا نماید.

دکتر غلامرضا حسن زاده
مدیر گروه سلامت الکترونیک
دانشکده پزشکی
دانشگاه علوم پزشکی تهران



اصول سلامت الکترونیک

مبانی و الزامات

سلامت الکترونیک؛ در یک تعریف کلی به آن دسته از خدمات سلامت اطلاق می شود که از طریق اینترنت و فناوری های وابسته، ارائه شده یا تقویت میشوند. در این سیستم، ارائه دهندگان خدمات و بیماران به طور مستقیم در تماس نیستند و تعامل آنها از طریق ابزارهای الکترونیک انجام میشود. در حال حاضر کامپیوترها جزء لاینفک اغلب اقدامات بالینی به شمار میروند. از جمله خدمات مرتبط با این حوزه میتوان موارد زیر را نام برد:

- پرونده های الکترونیک سلامت
- سیستم های پشتیبانی از تصمیم گیری
- تجویز الکترونیکی

• مشاوره الکترونیکی پزشکی (تشخیص، درمان و پاتولوژی) از راه دور
در تعریفی گسترده تر، این مفهوم نه تنها یک پیشرفت فنی را مشخص میکند؛ بلکه وضعیت ذهنی، طرز تفکر، نگرش و تعهد برای ایجاد یک تفکر شبکه های جهانی را نیز مطرح می سازد. شبکه ای که برای بهبود خدمات سلامت در سطح محلی، منطقه ای و جهانی با استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات در نظر گرفته شده است.



شکل ۱-۱. اجزا و ابعاد سلامت الکترونیک؛ رویکرد عملکردی و محتوایی



در یک رویکرد کلی، سلامت الکترونیک از بخش های مختلفی تشکیل شده است که هر یک از حوزه ها، کاربرد تخصصی و دامنه فعالیت این موضوع مهم و اساسی در نظام سلامت را تعیین می نماید. همچنین موضوعات و عناوین تخصصی فعالیت در هر یک از حوزه های مرتبط با نظام سلامت توسط این اجزا تعیین و خدمات مرتبط با هر یک از آنها ارائه می گردد.

عناوین موضوعی از جمله مدیریت، جمع آوری و ذخیره سازی، پایش و ارزشیابی داده های سلامت، کاربرد پذیری نرم افزارهای حوزه سلامت، مدیریت پایگاه های داده علوم سلامت، موضوعات مرتبط با تصمیم گیری های بالینی و سیستم های پشتیبانی از آنها، داده کاوی و استخراج دانش از داده های سلامت، تحلیل جریان داده و کاربردهای مرتبط با پرونده الکترونیک سلامت و سلامت همراه، مدیریت طرح های سلامت الکترونیک و در نهایت توسعه خدمات و کارآفرینی را شامل می شود.

برای دستیابی به اهداف و ارائه خدمات و توسعه موارد اشاره شده؛ زیرساخت فنی دسترسی به شبکه و معماری فنی سامانه ها در کنار توسعه و تدوین راهنماهای بالینی از الزامات اساسی توسعه سلامت الکترونیک هستند. همچنین، استفاده از داده های نظام سلامت و تحلیل کاربردی آنها با استفاده از هوش مصنوعی در مواردی چون مدیریت و کنترل بیماری های مزمن، ارزیابی وضعیت بیمار، آنالیز ریسک فاکتورهای بیماری ها و پیش بینی اقدامات پیشگیرانه، از جمله خدماتی است که با این روش ها و بر پایه توسعه زیرساخت ها، قابل ارائه می باشد.

در این میان، برای دستیابی درست به اهداف از پیش تعیین شده، روش های مختلفی وجود دارد که یکی از مهمترین آنها توصیف جریان داده درست در ارتباط ورودی ها، پردازش خروجی ها و ذخیره داده ها می باشد. علاوه بر این، از جنبه های مهم و واجد توجه دیگر در مدیریت و توسعه پروژه های سلامت الکترونیک توجه



به محرمانگی و امنیت اطلاعات و دقت و صحت اطلاعات می باشد. علاوه بر موارد اشاره شده مرتبط با مبانی و اصول محتوایی و مفهومی در کاربردهای سلامت الکترونیک، توجه به روش های مدیریت پروژه، کارآفرینی و توسعه خدمات در این حوزه بسیار لازم و ضروری است. به عبارت کلی؛ وجود زیرساخت های مناسب فنی، سرعت انتقال مناسب داده، قوانین حمایت از مالکیت فکری و اصول مدون و مصوب محرمانگی داده ها در سطح ملی و همچنین آیین نامه ها و دستورالعمل های مرتبط مورد نیاز از جمله موارد مهم زیرساختی مورد نیاز در توسعه این بخش به شمار می رود که لازم است با دقت و براساس یک برنامه ملی در کشور توسعه یابد.



اهمیت سواد سلامت الکترونیک در افراد جامعه

از آنجایی که سلامت الکترونیک و استفاده از فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات^۱ در مراقبت‌های بهداشتی گسترده‌تری روزافزونی یافته است، مهم است اطمینان حاصل شود که این اشکال از مراقبت‌های بهداشتی، برای کاربران قابل دسترسی و استفاده باشد. یکی از عوامل کلیدی برای دسترسی به اهداف سلامت الکترونیک، برخورداری از سطح مطلوبی از سواد سلامت الکترونیک در دریافت کنندگان خدمات سلامت است. با توجه به راحتی ادغام سلامت از راه دور با جریان گردش کار برخی کلینیک‌ها، این احتمال وجود دارد که چندی بعد به یکی از روش‌های ارائه خدمات، خصوصاً برای مناطق دورافتاده تبدیل گردد. با وجود پتانسیل بالای خدمات سلامت از راه دور در ارتقا کیفیت زندگی و بهبود پیامدهای بالینی، میزان دانش و توانایی دریافت کنندگان خدمات برای تعامل و بهره‌مندی از این نوع خدمات امری بسیار مهم و تعیین‌کننده است که می‌بایست از ابتدا مورد توجه سیاست‌گذاران و برنامه‌ریزان قرارگیرد. زیرا اگر کاربران واجد مهارت‌های لازم برای بکارگیری و بهره‌مندی از سیستم‌های سلامت الکترونیک نباشند، صرف نظر از کیفیت ارائه این خدمات، به شکل مطلوب دریافت و بهره‌برداری نخواهد شد و اثرگذاری نهایی آن در دستیابی به عدالت در خدمات سلامت تضمینی نخواهد داشت.

از این رو توسعه ابزارهای ارزیابی سواد سلامت الکترونیک یا بکارگیری انواع در دسترس آن، می‌تواند منبع مفیدی برای شناسایی بیمارانی باشد که برای استفاده از این خدمات نیاز به کمک بیشتر و آموزش اختصاصی دارند. در جوامعی که استفاده از سلامت الکترونیک متداول شده، استفاده از این مقیاس‌های ارزیابی هم ترویج پیدا کرده است.

با این حال، باید مراقب بود تا عدم برخورداری اقشار محروم و آسیب‌پذیر از سطح مطلوب سواد سلامت الکترونیک، این طبقه را که یکی از دلایل شکل‌گیری ارائه خدمات سلامت از راه دور خصوصاً در همه‌گیری کرونا بودند، از دریافت این خدمات محروم نکند. بر اساس تحقیقات و نتایج حاصل از آنها، می‌توان کارگروه‌های تخصصی را برای آموزش و ارتقا سلامت الکترونیک در مقیاس ملی یا منطقه‌ای، به خدمت گرفت که مسئول ارتقا سواد استفاده از فناوری‌های ارتباطات در جامعه هدف/ تحت پوشش باشند تا اطمینان حاصل شود که مردم قادر به دسترسی به مراقبت‌های بهداشتی الکترونیک هستند.

براساس اصل عدالت اجتماعی، توجه به نیاز سلامت همه اقشار جامعه بدون در نظرگرفتن شرایط اجتماعی، اقتصادی، فرهنگی و جغرافیایی آن‌ها ممکن نیست، همچنین هدف از عدالت در زمینه سلامت نباید فقط مربوط به تخصیص منابع درمانی به بیماران باشد، بلکه تامین تمام شرایطی است که همه مردم تا حد امکان بر مدار سلامت بمانند و دور از بیماری باشند. در این راستا، آموزش نقش کمک‌کننده‌ای دارد.

سلامت الکترونیک و انواع آن

با ورود تحولات دیجیتال و عصر اینترنت به دنیای پزشکی و ساختار بیمارستانی، روش‌های سرویس‌دهی به بیماران شکل تازه‌ای به خود گرفته است. از جمله در معاینات پزشکی، پیشگیری‌های حوزه سلامت، مراقبت‌های ویژه، مراقبت‌های بعد از ترخیص بیماران و پیگیری‌های پزشکی، همه و همه دستخوش تغییراتی از جنس تکنولوژی ارتباطات^۱ و اطلاعات شده‌اند. از جمله این تغییرات: پزشکی از دور^۲ یا در سطح کلان‌تر سلامت از دور^۳ است که به ارتقاء سطح کیفی، کاهش هزینه‌های پزشکی و دسترسی آسان به خدمات پزشکی کمک می‌کند. بعلاوه، پیشرفت در زمینه‌های دیگر سلامت الکترونیک چون هوش مصنوعی، استخراج و تجزیه و تحلیل کلان‌اطلاعات، اینترنت اشیا و محاسبات ابری اطلاعات در فضای مجازی، باعث ایجاد تغییرات ساختاری، سازمانی، تکنولوژیکی، فرهنگی و رفتاری در سازمان‌های مرتبط، از جمله بیمارستان‌ها شده است. تحولات دیجیتال باعث بهبود فرآیند‌های بالینی بیماران و گاهی مشارکت مستقیم و فعال آنها در تصمیم‌گیری‌های مربوط به سلامتشان شده است.

در سلامت از دور، ارتباطات ویدئویی و تصویری، به صورت ویدئوکنفرانس برای ارائه مشاوره در زمینه‌هایی چون: مراقبت‌های اولیه سلامت، روانشناسی از دور، روانپزشکی از دور، توانبخشی از راه دور و مشاوره سلامت روانی از دور انجام می‌شود. تمامی خدمات از این دست را می‌توان با ابزارهای عادی مثل تلفن همراه یا لپ‌تاپ مدیریت کرد، البته ابزارهای تخصصی مثل بیوسنسورها هم کاربردهای وسیعی در ارائه خدمات سلامت از دور دارند. تبادل اطلاعات پزشکی بیماران مانند: علائم حیاتی بین‌خانه، پزشک، کارکنان درمانی، کلینیک و بیمارستان که با روش‌های همزمان^۳ یا غیرهمزمان^۴ انجام پذیر است بسته به فوریت یا تنوع معاینات به یکی

-
- ۱ Telemedicine
 - ۲ Telehealth
 - ۳ Synchronous (Real time)
 - ۴ Asynchronous (Store & forward)

از این دو روش انجام می‌گردد. ارتباطات پیشرفته تر پزشکی از راه دور همانند: پایش از دور، رادیولوژی از دور و جراحی از دور و... هستند. برای مثال جراحی از دور را گروه جراح توسط ربات های جراح انجام میدهند، بیمار و گروه رباتیک در یک شهر یا کشور دیگر حضور دارند و جراح و گروه پزشکی، از راه دور، بیمار را با استفاده از ربات ها جراحی میکنند. اولین جراحی از راه دور، در سال ۲۰۰۱ بین فرانسه و آمریکا و برای جراحی کیسه صفرای یک مرد ۶۸ ساله انجام شد.

چالش ها و مزایای استفاده از سلامت الکترونیک

با استفاده از فناوری های پزشکی از راه دور بسیاری از بیماران قادر خواهند بود در هر لحظه و در هر مکانی از دنیا با پزشک معالج خود یا سایر پزشکان به صورت آنلاین ارتباط برقرارکنند و از مشاوره تخصصی آنها بهره مند شوند. از سوی دیگر، سلامت الکترونیک باعث افزایش کیفیت و سهولت در دسترسی بیماران به خدمات پزشکی و کاهش هزینه ها (از طریق کم کردن میزان رفت و آمد بین مطب و بیمارستان و کاهش مراجعات دوباره به مراکز اورژانس) میشود. برای نمونه یکی از عملکردهای قابل توجه سلامت الکترونیک تشخیص بیماران نیازمند اقدامات اورژانسی و ارجاع درست و به موقع آن ها به مراکز ارائه خدمات سلامت از جمله بیمارستان ها و مراکز بهداشتی و درمانی است. برای مثال تفسیر از راه دور نوار قلب بیمار مبتلا به درد سینه توسط پزشک متخصص و تشخیص سگته حاد قلبی و مخابره اطلاعات بیمار به نزدیک ترین مرکز درمانی مجهز به قابلیت آنژیوپلاستی اورژانسی^۱ یکی از قابلیت های بالقوه این سیستم است که در کاهش زمان خدمات رسانی و بهبود کیفیت خدمات سلامت، موثر و کارآمد می باشد.

امروزه رویکرد بهداشت عمومی برای ارتقاء سطح آگاهی مردم از سلامت جسم و روان خود، با استفاده از فناوری پزشکی از راه دور، پیشرفت چشمگیری داشته و باعث مشارکت فعال افراد در بهبود سلامت آن ها گردیده است. بسیاری از بیمارستان های دنیا در حال راه اندازی یا استفاده از سامانه های سلامت از دور هستند و بیماران زیادی نیز رضایتمندی خود را از این نوع درمان ابراز کرده اند.

بطور خلاصه می توان گفت، سلامت الکترونیک، استفاده مقرون به صرفه و محافظت شده از فناوری های ارتباطی را در سلامت و زمینه های مرتبط با آن تضمین، و هم چنین دسترسی سریع به سوابق و اطلاعات بیمار را برای مراقبت های بهداشتی کارآمد فراهم می نماید.



استفاده از سلامت الکترونیک از طریق برقراری ارتباط ساده بین بیمار و ارائه دهنده ی خدمات بهداشتی خطاهای پزشکی را کاهش می دهد و تصمیم گیری بالینی بهتری را فراهم می نماید.

سلامت الکترونیک نه تنها در مباحث درمانی نقش مهمی دارد، بلکه می توان از آن جهت آموزش از راه دور بیماران و تشویق به سبک زندگی سالم استفاده نمود. در پیاده سازی پروژه های سلامت از دور، معمولا موانع و مشکلاتی وجود دارد که از آن جمله می توان به مشکلات فرهنگی، عدم وجود زیرساخت متناسب و یا هزینه های اولیه پیاده سازی نام برد. این موانع گاهی به حالات خاص و نوع ارتباط نیز وابسته است. برای مثال در رسیدگی به سالمندان این نکته مهم است که ممکن است سالمندان تکنولوژی گریز باشند یا حتی دانش کافی استفاده از ابزارهای الکترونیک را نداشته باشند. نکته دیگر این است که در بیشتر حالات، ایجاد ارتباطات پزشکی در حیطه خدمات سلامت از دور گران یا پرهزینه نیست، اما مطمئنا نیاز به تعامل دراز مدت و پیوسته متخصصین فنی و بالینی دارد. برای مثال در ایران یکی از بزرگترین دلایل فنی عدم استفاده از سامانه های این چنینی، کاربر پسند نبودن سامانه ها یا عدم تطبیق با جریان کاری استاندارد بالینی است. همچنین، از مشکلات مدیریتی پروژه های سلامت از دور عدم وجود متولی یا آیین نامه های مدون جامع می باشد. این نشان دهنده این واقعیت است که سلامت از دور همچنان جای کار و مطالعات فراوان در وجوه مختلف دارد.

نقش اپلیکیشن های موبایل در ارائه خدمات سلامت الکترونیک (Mobile health)

'm-Health' به استفاده از ابزار های قابل حمل مجهز به فناوری های اطلاعاتی و ارتباطی بی سیم، تلفن های همراه، تلفن های هوشمند، دستیارهای دیجیتال شخصی^۱، تبلت ها یا لپ تاپ ها برای حمایت از ارائه خدمات بهداشتی و درمانی اشاره دارد. در این حیطه به طور معمول، پیام های متنی، صوتی یا ویدیویی یا برنامه های کاربردی مختلف برای مداخلات بهداشت عمومی برای افزایش دسترسی به مراقبت یا ارائه اطلاعات برای ایجاد تغییر رفتار سلامت استفاده می شود. رایج ترین کاربرد m-Health استفاده از دستگاه های تلفن همراه برای آموزش افراد در مورد خدمات مراقبت های بهداشتی پیشگیرانه است. با این حال، m-Health همچنین برای نظارت بر بیماری، حمایت از درمان، ردیابی شیوع همه گیری و مدیریت بیماری های مزمن استفاده می شود.

با افزایش نفوذ شبکه های تلفن همراه به دورافتاده ترین نقاط در کشورهای با درآمد کم و متوسط^۲، m-Health فرصت های جدیدی را برای مراقبت های بهداشتی در دسترس، مقرون به صرفه و موثر باز کرده و در حال افزایش است.

مزایای m-Health

برای مصرف کنندگان، یکی از مزایای اصلی m-Health راحتی آن است. دستگاه های قابل حمل و سایر فناوری های تلفن همراه به کاربران این امکان را می دهند که به طور مداوم داده های سلامت خاصی را بدون نیاز به مراجعه به ارائه دهنده مراقبت های بهداشتی، ردیابی و مدیریت کنند. همچنین تعداد زیادی برنامه برای انتخاب وجود دارد. m-Health با اجازه دادن به بیماران برای برقراری ارتباط با پزشک یا تیم مراقبتی خود و بالعکس بدون ملاقات چهره به چهره می تواند، به پرکردن شکاف های مراقبتی کمک کند. برخی از برنامه های m-Health، می توانند با پرونده سلامت الکترونیکی بیمار ادغام شوند و به کاربران این امکان را دهند که به داده های سلامتی خود در تلفن همراه دسترسی داشته باشند.

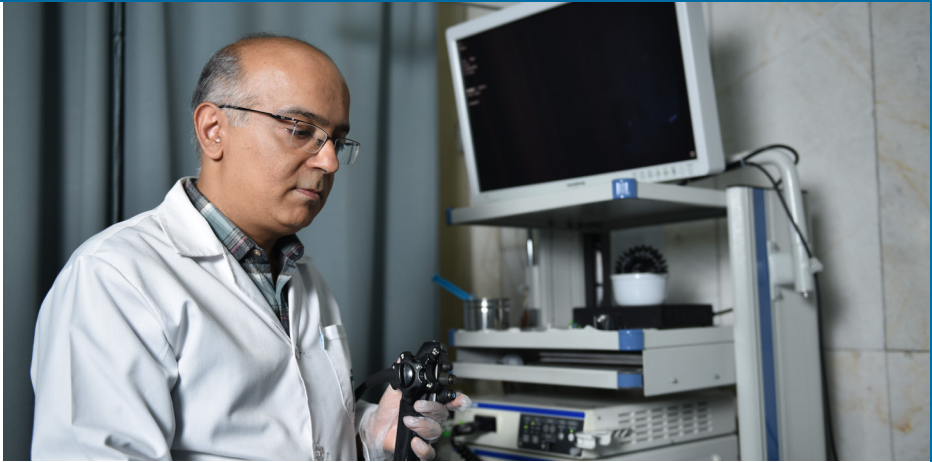
۱ Mobile health

۲ personal digital assistants

۳ low- and middle-income countries (LMICs)



مردم می توانند با تلفن همراه همیشه در ارتباط باشند و حمل آن در همه جا امکان پذیر است. m-Health، فرصت منحصر به فردی را برای ارائه مراقبت های پزشکی درست، در زمانی که مردم به آن ها نیاز دارند، فراهم می کند. همچنین امکان آموزش آسان و فراگیر، ارزیابی روزانه ی بیماران با بیماری مزمن و مدیریت برنامه ی مراقبتی آن ها و حتی پیشگیری از بیماری ها از طریق بهبود رفتارهای مربوط به سلامت و کاهش ابتلا به بیماری از مزایای استفاده از اپلیکیشن ها در حوزه سلامت می باشد. توانایی اپلیکیشن های تلفن همراه برای رساندن مستقیم اطلاعات بهداشتی و مراقبتی به بیماران مسیر جدیدی را در زمینه ارتقای ارتباطات بهداشتی و سیستم های حمایتی برای بیماران فراهم کرده و استفاده از آن رو به افزایش می باشد. از کاربرد های اپلیکیشن در سیستم درمان می توان بهبود در فرآیند حضور در قرارهای پزشکی، تشخیص و درمان سریع تر و افزایش مهارت های ارتباطی، ایجاد تغییرات در رفتار و عادات شامل ترک سیگار، بهبود پایداری به دارو و واکسیناسیون به موقع را نام برد. با استفاده از اپلیکیشن ها می توان به تغییرات قابل توجه بالینی شامل بهبود در کنترل قند خون، علائم آسم، سطح استرس و خودکارآمدی دست یافت. بیشتر این مداخلات اپلیکیشن ها با استفاده از یادآوری حاصل می شود، جایی که شرکت کنندگان پیام شخصی یا پیام صوتی خودکار مانند یادآوری قرار ملاقات، زمان مصرف دارو یا یادآوری ارزیابی علائم یا پیام های آموزشی برای تشویق رفتارهای پیشگیرانه بهداشتی یا فعالیت های خود مدیریتی را دریافت می کنند. پنج استراتژی مورد استفاده در مداخلات بهداشتی مبتنی بر تلفن های هوشمند شامل:



- ۱) ردیابی اطلاعات بهداشتی (به عنوان مثال از طریق پیام رسان متنی، اپلیکیشن های بومی یا سنجش خودکار)
- ۲) تیم مراقبت های بهداشتی (به عنوان مثال راهنمای بالینی از راه دور، مانیتورینگ علائم حیاتی)
- ۳) نفوذ اجتماعی
- ۴) افزایش قابلیت دسترسی به اطلاعات بهداشتی (به عنوان مثال پیام کوتاه یا یادآوری)
- ۵) استفاده از سرگرمی (به عنوان مثال، بازی ها برای ایجاد انگیزه در مدیریت سلامتی).

معایب m-health

یکی از معایب برنامه های m-Health این است که سیاست های حفظ حریم خصوصی آنها ممکن است از توسعه تکنولوژی در برنامه ها عقب بماند. حتی زمانی که خط مشی های حفظ حریم خصوصی وجود دارد، کاربران ممکن است همیشه آنها را نخوانند، که می تواند منجر به عدم درک نحوه استفاده ارائه دهندگان یا سایر طرف ها از داده های سلامتی آنها شود. علاوه بر این، هیچ تضمینی وجود ندارد که اطلاعات سلامتی کاربر محافظت شود یا در صورت نقض داده ها به کاربران اطلاع داده شود.

یکی دیگر از اشکالات احتمالی برنامه های m-Health این است که اطلاعات آنها ممکن است دقیق نباشد. برخی از اپلیکیشن ها ادعا می کنند که می توانند فشار خون را با فشار دادن انگشت کاربر روی صفحه نمایش یا دوربین اندازه گیری کنند، اما تحقیقات کمی برای تایید این ادعا وجود دارد. کاربران همچنین باید بدانند که برخی از برنامه ها ممکن است حاوی هشدار با این مفهوم باشند که برنامه فقط برای استفاده سرگرمی یا تفریحی در نظر گرفته شده است.

امنیت و سلامت الکترونیک

با ورود کامپیوترها به بخش های مختلف سازمان ها و ارائه خدمات مختلف، مبحث امنیت داده و کامپیوترها مطرح گردید. کشورهایی که از کامپیوتر به عنوان تجهیزات اصلی سازمان استفاده می کردند به منظور رعایت امنیت، طرح طبقه بندی اطلاعات را مطرح نمودند که با این طرح افراد مختلف در سازمان خصوصا سازمان های سلامت محور فقط به اطلاعاتی دسترسی داشتند که متناسب با مأموریت ویژه خودشان بود و امکان دسترسی به اطلاعات سطوح بالاتر باید با مجوز مقام ارشد سازمان انجام می گرفت. با ایجاد شبکه ها و ارتباط کامپیوترها به یکدیگر، مفاهیم جدید امنیتی مطرح گردید و در این ساختار جدید چند و یا چندین هزار کامپیوتر به هم متصل شده و با سرعت های زیادی در حال تبادل اطلاعات می باشند. به همین دلیل در کشورهای پیشرو طرح امنیتی ویژه ای برای اطلاعات و شبکه های کامپیوتری طراحی گردید که در آنها به مباحث مربوط به امنیت داده و اطلاعات پرداخته شده بود.

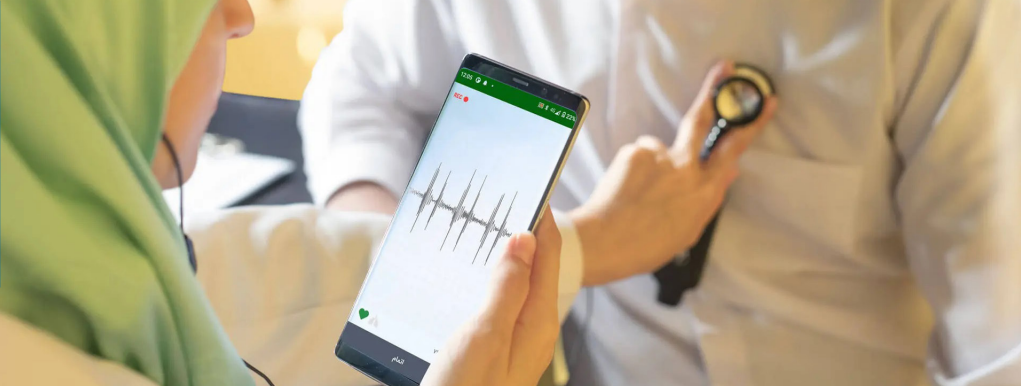
اهداف امنیتی

اهداف امنیتی کامپیوتر ترکیب سه واژه محرمانگی^۱، یکپارچگی^۲ و در دسترس بودن^۳ است که به اختصار CIA نامیده می شود.

محرمانگی

منظور آن است که معماری سیستم طوری باشد که امکان برداشت غیرمجاز اطلاعات بیماران و سلامت به مهاجمان داده نشود (پنهان کردن اطلاعات و منابع). به عنوان مثال، برای ویزیت مجازی یک بیمار بر روی بستر اینترنت، نیاز به ارسال اطلاعات بین بیمار و پزشک و سپس به مرکز پردازش اطلاعات است. در این مورد اطلاعات بیمار و تجویزات مرتبط نباید در اختیار افراد غیرمجاز قرارگیرد. هم چنین برای محرمانه نگهداشتن اطلاعات، از رمزنگاری استفاده می شود و در طی انتقال یا محل ذخیره (در پایگاه های داده، فایل های ثبت وقایع سیستم، پشتیبان گیری، چاپ رسید، و غیره) رمز شده باقی می ماند. همچنین دسترسی به اطلاعات و سیستم ها نیز محدود می شود. اگر فردی غیر مجاز به اطلاعات بیمار به هر نحوی دست یابد، نقض محرمانگی رخ داده است. نقض محرمانگی ممکن است اشکال مختلف داشته باشد. مثلا اینکه کسی از پشت سر شما اطلاعات محرمانه نمایش داده شده روی صفحه نمایش کامپیوتر را بخواند و یا آن را از طریق تلفن همراه منتشر نماید، همگی از موارد نقض محرمانگی است.

- ۱ Confidentiality
- ۲ Integrity
- ۳ Availability



در دسترس بودن

یکی از مصداق های در دسترس بودن اطلاعات و منابع برای افراد مجاز در مواقع ضروری همانند دسترسی به اطلاعات بیمار هنگام جراحی وی می باشد. سیستم های با دسترسی بالا در همه حال حتی به علت قطع برق، خرابی سخت افزار، و ارتقاء سیستم در دسترس باقی می ماند. یکی از راه های نقض در دسترس بودن یا از دسترس خارج کردن اطلاعات و سیستم اطلاعاتی، درخواست های زیاد در بازه زمانی کوتاه از سیستم اطلاعاتی است که در این حالت چون سیستم توانایی و ظرفیت چنین حجم انبوه خدمات دهی را ندارد از سرویس دادن بطور کامل یا جزئی عاجز می ماند.

جامعیت (یکپارچگی)

جامعیت (یکپارچگی) یا جلوگیری از تغییر غیر مجاز داده ها و اطلاعات سلامت بیماران است و وقتی نقض میشود که اطلاعات نه فقط در حین انتقال بلکه در حال استفاده یا ذخیره شدن و یا نابود شدن نیز بصورت غیرمجاز تغییر داده شود. سیستم های امنیت اطلاعات به طور معمول علاوه بر محرمانه بودن اطلاعات، یکپارچگی آن را نیز تضمین می کنند.

مفاهیم بیشتری از امنیت اطلاعات شامل موارد ذیل است:

- **احراز هویت**^۱: یعنی هر مکانیزمی که هویت واقعی یک فرد را بدون هر ابهامی رد یا تایید کند. (اثر انگشت، عنبیه، شبکه و پسورد...).

- **سندیت یا اعتبارسنجی**^۲: بررسی آن که آیا فرد مجاز به دریافت یک سرویس می باشد یا خیر.

- **پاسخگویی**^۳: یعنی سیستم قادر به پاسخ گویی در برابر عملیاتی که انجام می دهد باشد.

- **عدم انکار**^۴: یعنی گیرنده یا فرستنده نتواند مبادله اطلاعات انجام شده را انکار کند.

- | | |
|---|-----------------|
| ۱ | Authentication |
| ۲ | Authorization |
| ۳ | Accountability |
| ۴ | Non repudiation |

سیستم های تصمیم یار (Decision Support System-DSS)

سیستم های تصمیم یار بالینی نوعی برنامه کاربردی جهت آنالیز داده ها به منظور تسهیل در فرآیند تصمیم گیری ارائه دهندگان خدمات سلامت و بهبود کیفیت ارائه خدمات سلامت می باشد. این سیستم ها بدنبال مدیریت دانش و ارائه پیشنهاد بر اساس فاکتور های گوناگون مرتبط با بیماران هستند و امکان یکپارچه سازی فرآیند ها، ارائه مشاوره و پیشنهاد در زمان ارائه خدمات درمانی را فراهم می آورد. سیستم های تصمیم یار بالینی می توانند از روش های داده کاوی جهت بررسی سوابق بیمار و قوانین پزشکی استفاده نمایند. این نوع تحلیل می تواند جهت پیش بینی رخدادهای بالینی از جمله تداخلات دارویی و یا بروز انواع بیماری ها بکارگرفته شوند. این سامانه ها نوع خاصی از سیستم های اطلاعاتی رایانه ای 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، خصوصا در مورد مسائل پیچیده، کمک می کنند. سیستم های تصمیم یار در امور درمانی نیز مورد استفاده قرار گرفته و در واقع از دیگر کاربردهای فناوری اطلاعات در پزشکی محسوب می شوند و در حقیقت برخاسته از پژوهش مربوط به سیستم خبره و هوش مصنوعی است که به منظور الگوسازی برای تشخیص های بالینی در دهه های ۱۹۷۰ و ۱۹۸۰ توسعه یافت، ولی اهداف مورد نظر از ساخت يك تشخیص دهنده الکترونیکی را محقق نساخت، زیرا سیستم های به دست آمده برای استفاده در تشکیلات بیمارستانی از سرعت کافی برخوردار نبوده و در واقع بسیار وقت گیر بودند. این نرم افزار از منابع موجود در بانک های اطلاعاتی استفاده می کند تا در اخذ تصمیمات و انجام اقدامات درمانی مناسب به کاربران این سیستم کمک نماید. اهداف اصلی سیستم های تصمیم یار عبارتند از: تشخیص شرایط حاد، یافتن موارد اشتباه در اقدامات درمانی، هشدار دادن به پزشکان و تهیه اطلاعات مناسب، نمایش هزینه ها و تشخیص موارد اشتباه در تجویز دارو. بطور کلی، این سیستم با استفاده از فناوری رایانه، دستورالعمل های مبتنی بر شواهد و خلاصه ای از اطلاعات خاص مربوط به بیمار و از طریق ارائه اطلاعات مناسب در وقت مناسب به پزشک، موجب بهبود تصمیم گیری های بالینی و ارتقا کیفیت مراقبت از بیمار می شود. هدف اصلی سیستم های تصمیم یار بالینی، کمک به ارائه دهندگان خدمت جهت تحلیل داده های بیماران و ارائه تشخیص های بالینی می باشد. استفاده از سیستم های تصمیم یار بالینی موجب کاهش هزینه ها و افزایش کارایی و ایمنی ارائه خدمات سلامت می گردد.



دو نوع سیستم های تصمیم یار وجود دارد. نوع رایج تر آن از پایگاه دانش استفاده می نماید به نحوی که با اعمال قوانین موجود در پایگاه دانش بر روی داده های بیماران و استفاده از یک موتور تفسیر، نتایج بدست آمده را به ارائه دهندگان خدمات نمایش می دهد. اغلب سیستم های تصمیم یار بالینی مبتنی بر دانش شامل یک مخزن داده، موتور تفسیر و یک مکانیزم جهت تبادل اطلاعات و همچنین شامل قوانین شرطی از پیش تعریف شده هستند. به عنوان مثال اگر داروی A توسط بیمار در حال استفاده باشد و داروی B برای وی تجویز گردد یک هشدار باید از پایگاه دانش سیستم تصمیم یار به کاربر نمایش داده شود. از طرفی سیستم های تصمیم یار بدون پایگاه دانش، با استفاده از الگوریتم های پردازش ماشین به تحلیل داده های بالینی بیماران می پردازند. به عنوان مثال یک سیستم مبتنی بر شبکه عصبی مصنوعی را می توان در نظر گرفت که با استفاده از نمونه های موجود نحوه انجام برخی از کارها را آموزش می بیند. در این حالت نیازی به ذخیره سازی قوانین در پایگاه دانش نیست و بجای آن الگوهای موجود در داده های بیماران را استخراج می نماید و ارتباط بین علائم موجود و بیماری مربوطه را شناسایی می کند.



سیستم‌های کامپیوتری ثبت دستورات پزشکی و سیستم‌های تصمیم‌یار بالینی

به مجموعه سیستم‌هایی اطلاق می‌گردد که فرآیند خودکار ثبت دستورات دارویی بیماران را انجام می‌دهند. در این سیستم‌ها دستورات پزشکی به صورت قانونی و استاندارد ثبت می‌گردند و حتی می‌توانند به عنوان ورودی‌های سیستم تصمیم‌یار بالینی عمل نمایند. توسعه این دو سیستم در کنارهم موجب افزایش کارایی و ایمنی سایر سیستم‌ها می‌گردد. سیستم‌های تصمیم‌یار بالینی می‌توانند با آنالیز داده‌های بیماران، پیشنهاد‌های لازم در خصوص دوز مصرف دارو، دوره‌های زمانی کنترل حساسیت‌های دارویی، ایجاد دستورالمعمل‌ها و یادآور‌های بالینی و آزمایشات و نسخ‌مکمل را ارائه نمایند. همچنین سیستم‌های پرونده الکترونیک بیماران و سیستم‌های تصمیم‌یار اغلب بایکدیگر یکپارچه می‌باشند و مجموعه داده‌های پرونده بیماران جهت تحلیل و تصمیم‌گیری مورد استفاده قرار خواهند گرفت.



چالش‌ها و مزایای راه‌اندازی سیستم‌های تصمیم‌یار بالینی

صرف نظر از مزایای سیستم‌های تصمیم‌یار بالینی، راه‌اندازی این راهکارها با چالش‌هایی نیز همراه است. یکی از مهم‌ترین چالش‌ها لزوم یکپارچه‌سازی این سیستم‌ها با فرآیندهای جاری حوزه بهداشت و درمان سازمان‌ها می‌باشد. برخی سامانه‌های تصمیم‌یار بالینی به صورت مستقل هستند و تبادل داده‌ای با ابزارهای گزارش‌سازی و پرونده الکترونیک سلامت ندارند. با توجه به تعدد پژوهش‌های حوزه بهداشت و درمان و چاپ مستمر کارآزمایی‌های بالینی، ثبت منظم نتایج این پژوهش‌ها امری دشوار است. از طرفی ثبت حجم بالای داده‌ها در سیستم‌های موجود موجب ایجاد صدمه و هزینه زیاد نگهداری می‌گردد.



استانداردها و نکات اخلاقی در سلامت الکترونیک

امروزه فقدان یا کمبود کدهای اخلاقی و استانداردهای پذیرفته شده ملی و بین المللی درباره خدمات سلامت الکترونیک یا سلامت از دور، از ملاحظات و چالش های نگران کننده این حیطه می باشد. بدون استانداردها یا خط مشی های مشترک هر نوع ارتباط مشورتی یا عملی بین شبکه های مستقل موجود یا در داخل شبکه های در حال رشد، بسیار پرهزینه و گاهی غیرممکن خواهند بود. ارتباطات، عملیات، مقیاس ها، امنیت و رازداری در هر یک از این شبکه ها وابستگی شدیدی به استانداردها و خط مشی های مورد قبول همگانی دارد. مسائل اخلاقی و حقوقی که بدنبال کاربرد سامانه های ارتباطی و مخابراتی در سلامت و مراقبت های بهداشتی بروز می نمایند، حاصل تعامل چهار حوزه مختلف ولی مرتبط حقوق، اخلاق، پزشکی و تکنولوژی اطلاعات است.

در چارچوب نظام کنونی، سلامت الکترونیک شامل اشکال جدیدی از تعامل بین بیمار و پزشک است که چالش های جدید اخلاقی مانند رضایت بیمار، مسائل حفظ حریم خصوصی و امنیت را مطرح می کند. گرچه، این نکته تنها در مورد

سلامت الکترونیکی و کسب و کارهای سلامت الکترونیک صادق نیست و تمامی کسب و کارهای اینترنتی و آنلاین دیگر را هم شامل می شود اما با توجه به ماهیت خدمات بهداشت و درمان و سروکار داشتن آن با جان افراد جامعه، این مسائل از اهمیت بیشتری برخوردار است. بنابراین، ارائه دهندگان خدمات سلامت الکترونیک همراه با دولت، بیمه و بانکداری الکترونیکی و... باید همه به این مسائل اخلاقی معتقد باشند.

در زمینه تعامل اخلاق و پزشکی می توان به رازداری اشاره کرد که یکی از بارزترین جلوه های این تعامل در فضای مجازی و پزشکی از راه دور است. همچنین در فرآیند ارائه خدمات سلامت در بستر الکترونیک، بازیگران متفاوتی اعم از تیم فنی، تیم درمانی و بیمار (یا احتمالاً همراهان و بستگان وی) وجود دارند که شاید از نظر جغرافیایی از هم فاصله داشته باشند، اما پیروی همه آنها از قوانین واحد اخلاقی و حقوقی است که می تواند موفقیت اجرای آنها را تضمین کند. عدم توجه به مولفه های اخلاقی این شیوه ارائه خدمات سلامت و تخطی از مقررات مربوط به پروانه ها و الزامات قانونی ممکن است به مسئله بغرنجی تبدیل شود. البته پروانه ها و یا استانداردهای حرفه ای مراقبین بهداشتی را به سختی می توان کنترل و تایید نمود و علاوه بر آن پرداخت هزینه های خدمات سلامت الکترونیک توسط شرکت های بیمه گر بخصوص اگر از مرزهای یک قانون واحد فراتر رود مشکلات خاص خود را خواهد داشت. برای مثال در یک حالت ساده، در تشخیص پزشکی از راه دور تقسیم مسئولیت پزشکی یکی از دشواری های این راه به شمار می رود. در نتیجه، مسئله اساسی این است که مسئولیت پزشکی در سلامت الکترونیک و بهره مندی از راهبردهای نوین پزشکی نیز همانند دستگاه ها و فرآورده های جدید چالش های اخلاقی و حقوقی جدیدی فراروی بشر و جوامع انسانی قرار می دهد. با فراگیر شدن سرویس ها، استارتاپ ها و کسب و کارهای اینترنتی مختلف سلامت در قالب سلامت الکترونیک سوالات زیادی درباره مسایل اخلاقی و حقوقی مربوط به آن شکل می گیرد که باید به آن پاسخ داده شود. در این شیوه نیز اصول حرفه ای پزشکی پابرجاست و باید حمایت از حقوق بیمار بر اساس اصول اخلاقی، مصونیت و محرمانه بودن اطلاعات بیمار در نظر گرفته شود. با این وجود، در حوزه سلامت الکترونیک، مسئولیت خطاهای پزشکی هنوز در هاله ای از ابهام است، چون امکان دارد پزشک از لحاظ مکانی یا زمانی در محل حضور بیمار نباشد و تعهدات پزشکی نیز تعریف واضحی در این ساختار ندارد. مطمئناً به کارگیری تکنولوژی نوکته ساختار سنتی درمان را متحول می کند نیازمند تدوین مقررات اخلاقی و تعهدات پزشکی جدیدی است. اما شناخت انواع چالش های اخلاقی ایجاد شده مبتنی بر این فناوری نوین و طبقه بندی آن ها می تواند در نظام دهی و ایجاد استانداردهای اخلاقی مرتبط مفید و موثر باشد.

جمع‌بندی

سلامت از دور (Telehealth) به معنی استفاده از فناوری های ارتباطی برای جمع آوری اطلاعات سلامت، ارائه خدمات سلامت و آموزش به مردم در حالتی است که ارائه کننده خدمات و گیرنده خدمات از نظر مکانی در دو محل متفاوت قرار دارند. پزشکی از دور (Telemedicine) بخشی از سلامت از دور به حساب می آید که در آن ارائه خدمات پزشکی (عمدتا بالینی) بین ارائه کننده خدمت و گیرنده خدمت در دو مکان متفاوت انجام می شود. به عبارت دیگر در پزشکی از دور ارائه خدمات بالینی از دور انجام می شود ولی در سلامت از دور ارائه خدمات غیر بالینی و پایش سلامت هم اتفاق می افتد.

مراقبت از دور (Telecare) نیز شامل ارائه راه حل هایی برای مدیریت سلامت شهروندان توسط خودشان است. به عبارت دیگر هر فردی قادر است با بهره گیری از ابزارک ها و وسائلی که در اختیار دارد نسبت به پایش سلامت خود اقدام کند. به عنوان مثال سیستم های پایش سلامت متصل به گوشی هوشمند و یا ساعت های هوشمند و همچنین ابزارک های تناسب بدن (fitness applications).

ساعت های هوشمند می توانند درجه حرارت بدن، مدت و کیفیت خواب، تعداد گام ها و یا مسافت پیموده شده، ضربان قلب، اکسیژن خون و فعالیت فیزیکی فرد را ثبت کنند. ابزارهای پوشیدنی پیشرفته می توانند نوار قلب (ECG) را ثبت و گزارش کنند و با استفاده از متغیرهای فوق، سلامت روانی و جسمانی فرد را ثبت نمایند. گسترش بهره مندی از ابزارهای هوشمند و الکترونیکی شدن بسیاری از فرایندها در صنایع سبب شده است که هزینه اثربخشی فعالیت ها در مسیر ارتقای بهره وری قرارگیرند.

ماهیت درمان محور نظام سلامت، افزایش هزینه های نظام سلامت بدون ارتقای کیفیت خدمات، کمبود زیرساخت های دسترسی به خدمات پزشکی سریع و با کیفیت و کمبود نیروی انسانی نظام سلامت در همه کشورها منجر به ناکارآمد جلوه دادن سیستم های بهداشتی درمانی شده است و بسیاری از کشورها رویکرد بهره مندی از

سلامت از دور را راهبردی مهم و راهگشا برای رفع مشکلات نظام سلامت خود بیان نموده اند. بروز پاندمی هایی مانند کووید ضرورت وجود پزشکی از دور و ارائه خدمات سلامت پیشرفته به روش الکترونیک را اثبات نمود و از طرفی رشد سریع جمعیت سالمند در بسیاری از کشورها و به وجود آمدن نیازهای جدید در جوامع سبب شده است که دولت ها به دنبال راهکارهای پویا و کم هزینه برونند. در شرایط کنونی ارتقای سطح سواد سلامت جامعه، ترویج سبک زندگی سالم، ارتقای کیفیت زندگی سالمندان و پیشگیری از بیماری ها راهبردهای موثری برای بهره ور نمودن نظام سلامت هستند. در طولانی مدت تغییر نگرش از مراقبت در بیمارستان به مراقبت در منزل و بهره مندی از هوش مصنوعی راهکارهای مناسبی برای برون رفت نظام سلامت از بحران اقتصادی خواهند بود.

وقتی از e-health صحبت می کنیم به فناوری های ارتباطی و اطلاعات در زمینه مراقبت سلامت می پردازیم ولی هنگامی که از Digital health صحبت می کنیم برقراری ارتباط بین علوم پزشکی و فناوری اطلاعات و انتقال اطلاعات حوزه سلامت در بستر الکترونیک مورد نظر است. به عبارت دیگر در Digital health توانمند سازی مردم برای مراقبت از خود و سایرین با استفاده از نظرات کادر درمان اهمیت پیدا می کند.





1. کتاب سیستمهای کامپیوتری امن , فاطمه حاجی علی عسگری و فاطمه صالح احمدی , انتشارات پونه , 1397
2. چالش های حقوقی و اخلاقی سلامت الکترونیک. فصلنامه علمی آموزشی مدارک پزشکی. 1386 , شماره اول : 49 - 59 .
3. نطق فرزانه، رضایی راد مجید . نقش سلامت الکترونیک در ارائه خدمات بهداشتی . فصلنامه علمی آموزشی دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی بقیه الله (عج .) 1390 ، (11 ، 42) (. 23 - 33 .
4. Wilson EV. Patient-Centered E-Health. Medical Information Science Reference; 2008.
5. Kluge EW. The Electronic Health Record. Academic Press; 2020.
6. Khalil TM. Management of Technology. McGraw-Hill; 1st Edition; 1999.
7. Edward H, Shortliffe J, Cimino J. Springer; Biomedical Informatics; Computer Applications in Health Care and Biomedicine; 5th Edition; 2020.
8. Fatehi F, Wootton R. Telemedicine, telehealth or e-health? A bibliometric analysis of the trends in the use of these terms. Journal of telemedicine and telecare. 2012 Dec;18(8):460-4.
9. Shortliffe EH, Shortliffe EH, Cimino JJ, Cimino JJ. Biomedical informatics: computer applications in health care and biomedicine. Springer; 2014.
10. Wootton R. Telemedicine. Bmj. 2001 Sep 8;323(7312):557-60.
11. Wager KA, Lee FW, Glaser JP. Managing health care information systems: a practical approach for health care executives. John Wiley & Sons; 2005 Jul 8.
12. Shortliffe EH, Shortliffe EH, Cimino JJ, Cimino JJ. Biomedical informatics:

computer applications in health care and biomedicine. Springer; 2014.

13. Beeler PE, Bates DW, Hug BL. Clinical decision support systems. *Swiss medical weekly*. 2014 Dec 15;144(5152):w14073-.

14. Wasylewicz AT, Scheepers-Hoeks AM. Clinical decision support systems. *Fundamentals of clinical data science*. 2019:153-69.

15.1. Shariat A, Hajjaliasgari F, Alizadeh A, Anastasio AT. The role of telehealth in the care of musculoskeletal pain conditions after COVID-19. *Work*. 2022;(Preprint):1–4.

16. Langarizadeh M, Moghbeli F, Aliabadi A. Application of ethics for providing telemedicine services and information technology. *Medical Archives*. 2017;71(5):351.

17. Chaet D, Clearfield R, Sabin JE, Skimming K. Ethical practice in telehealth and telemedicine. *Journal of general internal medicine*. 2017;32(10):1136–40.

18. Parsa-Parsi RW. The International Code of Medical Ethics of the World Medical Association. *JAMA*. 2022;328(20):2018–21.

19. Emanuel EJ, Pearson SD. Physician autonomy and health care reform. *Jama*. 2012;307(4):367–8.

20. Schwatka N V, Tenney L, Dally M, vS Brockbank C. Health risk calculator: an online, interactive tool to estimate how health impacts workers' compensation claim incidence and cost. *Journal of occupational and environmental medicine*. 2019;61(7):597.

21. Available tools to evaluate digital health literacy and engagement with eHealth resources: A scoping review
22. Assessing the level of digital health literacy among healthcare workers of teaching hospitals in the southeast of Iran
23. A 3-Item Measure of Digital Health Care Literacy: Development and Validation Study
24. Relationship between electronic health literacy, quality of life, and self-efficacy in Tehran, Iran: A community-based study
25. Ambrosino N, Vitacca M, Dreher M, Isetta V, Montserrat JM, Tonia T, et al. Tele-monitoring of ventilator-dependent patients: a European Respiratory Society Statement. *The European respiratory journal*. 2016;48(3):648-63
26. Ambrosino N, Makhabah DN, Sutanto YS. Tele-medicine in respiratory diseases. *Multidisciplinary respiratory medicine*. 2017;12(1):9.
27. Mahmood H, Mckinstry B, Luz S, Fairhurst K, Nasim S, Hazir T; RESPIRE Collaboration. Community health worker-based mobile health (mHealth) approaches for improving management and caregiver knowledge of common childhood infections: A systematic review. *J Glob Health*. 2020 Dec;10(2):020438. doi: 10.7189/jogh.10.020438. Epub 2020 Dec 19. PMID: 33437462; PMCID: PMC7774026.

28. Feroz A, Jabeen R, Saleem S. Using mobile phones to improve community health workers performance in low-and-middle-income countries. *BMC Public Health*. 2020 Dec;20:1-6.
29. Rowland SP, Fitzgerald JE, Holme T, Powell J, McGregor A. What is the clinical value of mHealth for patients?. *NPJ digital medicine*. 2020 Jan 13;3(1):4.
30. Pandey A, Hasan S, Dubey D, Sarangi S. Smartphone apps as a source of cancer information: changing trends in health information-seeking behavior. *Journal of cancer education : the official journal of the American Association for Cancer Education*. 2013;28(1):138-42.
31. Ricci G, Baldanzi S, Seidita F, Proietti C, Carlini F, Peviani S, et al. A mobile app for patients with Pompe disease and its possible clinical applications. *Neuromuscular Disorders*. 2018.
32. Sleurs K, Seys SF, Bousquet J, Fokkens WJ, Gorris S, Pugin B, Hellings PW. Mobile health tools for the management of chronic respiratory diseases. *Allergy*. 2019 Jul;74(7):1292-306.
33. Bender JL, Yue RY, To MJ, Deacken L, Jadad AR. A lot of action, but not in the right direction: systematic review and content analysis of smartphone applications for the prevention, detection, and management of cancer. *Journal of medical Internet research*. 2013;15(12):e287.







دانشگاه علوم پزشکی شیراز

بلوار کشاورز خیابان نادری بن بست دولتشاهی پلاک ۲ - طبقه دوم

etums@sina.tums.ac.ir