

مقدمه‌ای بر تبادل اطلاعات سلامت

طاهره ناصری بوری آبادی^۱

مقاله مروری نقلی

چکیده

دسترسی آتی به اطلاعات سلامت افراد، در ارتقا سلامت فردی و عمومی شهروندان یک جامعه مؤثر است. چنانچه امکان دسترسی بهنگام به اطلاعات سلامت افراد وجود نداشته باشد، جان بیمار به خطر می‌افتد و احتمالاً عواقب نامطلوبی خواهد داشت. پراکنندگی جغرافیایی مراکز مراقبت سلامت و یکپارچه نبودن سیستم‌های اطلاعاتی باعث ازهم‌گسیختگی اطلاعات سلامت بیماران می‌شود. امروزه تبادل اطلاعات سلامت و تعامل‌پذیری داده‌های ماشینی در بهبود مراقبت سلامت نقش مهمی دارد؛ زیرا اشتراک داده‌ها در سازمان‌های مراقبت سلامت و مدیریت سلامت جامعه را تسهیل می‌کند. این مقاله با جستجوی کلیدواژه انگلیسی «تبادل اطلاعات سلامت» از سال ۲۰۰۴ میلادی تا سال ۲۰۱۴ میلادی در خلاصه مقاله، عنوان و کلیدواژه‌های پایگاه اطلاعاتی Springer و Medline-PubMed تدوین شده است. در مجموع ۵۲ مقاله مروری بازیابی شد. پس از بررسی عنوان مقالات بازیابی شده، ۳ مقاله (به علت تکراری بودن) و ۶ مقاله نامرتب حذف شدند. سپس خلاصه مقالات باقیمانده بررسی و متن مقالات مرتبط استخراج شد. در ادامه با مراجعه به بخش Scholar موتور جستجوی Google مستندات تخصصی جامعه سیستم‌های مدیریت و اطلاعات مراقبت سلامت (Healthcare Information and Management Systems Society) مورد بررسی قرار گرفت. هدف از نگارش این مقاله مروری نقلی، تبیین مفهوم تبادل اطلاعات سلامت، راهبردها، سبک‌ها و مدل‌های فنی و تشریح مزایای آن است. علاوه بر این، موانع پیاده‌سازی سیستم‌های تبادل اطلاعات سلامت نیز به‌اجمال اشاره شده است.

واژه‌های کلیدی: فناوری اطلاعات سلامت؛ تبادل اطلاعات سلامت؛ کیفیت مراقبت سلامت؛ ایمنی بیمار؛ پرونده الکترونیک سلامت

پذیرش مقاله: ۹۳/۱۰/۱۵

اصلاح مقاله: ۹۳/۹/۲۰

دریافت مقاله: ۹۳/۶/۷

ارجاع: ناصری بوری آبادی طاهره. مقدمه‌ای بر تبادل اطلاعات سلامت. مدیریت اطلاعات سلامت ۱۳۹۳؛ ۱۲(۴): ۵۴۰-۵۵۳.

*- این مقاله حاصل تحقیق مستقل بدون حمایت مالی سازمانی است.

۱- دانشجوی دکتری مدیریت اطلاعات سلامت، گروه مدیریت اطلاعات سلامت، دانشکده مدیریت و اطلاع‌رسانی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران
(نویسنده مسؤول)
Email:naseri-booriabadi.t@tak.iums.ac.ir

مقدمه

امروزه فناوری‌های پیشرفته نظیر اینترنت و سیستم‌های اطلاعات و ارتباطات یکپارچه داده‌های صوتی، تصویری و همراه (mobile) جز جدایی‌ناپذیر فضای کسب‌وکار است. این در حالی است که صنعت فناوری اطلاعات مراقبت سلامت، به آهستگی در این مسیر حرکت می‌کند (۱).

یکی از مهم‌ترین دغدغه‌های جهانی مدیران سلامت، کنترل هزینه‌های سرسام‌آور پزشکی و افزایش کیفیت خدمات مراقبت سلامت است. در ایالات متحده برای نیل به این اهداف، فعالیت‌های مختلفی انجام شده است. برای نمونه، بر طبق قانون فناوری اطلاعات سلامت در سلامت اقتصادی و بالینی (Health Information Technology for Economic and Clinical Health Act) که در سال ۲۰۰۹ میلادی تصویب شد، سازمان‌های مراقبت سلامت در صورت استفاده از خدمات داده‌های دیجیتالی مشمول دریافت پاداش مالی و در صورت عدم استفاده از آن مشمول پرداخت جریمه نقدی خواهند شد (۲). علاوه بر این، هزینه‌های هنگفتی صرف ترویج فناوری اطلاعات سلامت (۲۵/۹ میلیارد دلار) و راه‌اندازی شبکه ملی پرونده الکترونیک سلامت (Electronic Health Record: EHR) (بالغ بر ۳۶/۵ میلیارد دلار) شده است (۳).

در بعضی از کشورها، به علت نبود استاندارد انتقال داده‌های بیمار، بسیاری از مزایای EHR محقق نشده است؛ بنابراین، انواع مختلف سیستم‌های EHR تعامل‌پذیر نیستند. به عبارت دیگر، تبادل داده‌ها به خارج از شبکه‌های خصوصی EHR امکان‌پذیر نیست؛ حال آنکه، تبادل اطلاعات سلامت (Health Information Exchange: HIE) در مقیاس ملی و منطقه‌ای امری ضروری است (۴).

از مفهوم HIE این‌طور انتظار می‌رود که پزشکان عمومی و متخصصان مختلف بتوانند مجموعه مشترکی از اطلاعات پرونده پزشکی بیماران را با یکدیگر به اشتراک بگذارند؛ مجموعه‌ای که به‌طور مستمر به‌روز شده و امکان دسترسی فوری به آن وجود داشته باشد (۴).

واژه HIE در حالت فعلی، به گردش الکترونیکی اطلاعات بیمار در سطوح داخلی و خارجی سازمان‌های مراقبت سلامت اشاره می‌کند (۵-۷) و در حالت اسمی برای اشاره به سازمان‌هایی به کار می‌رود که تبادل اطلاعات سلامت را تسهیل می‌کنند و زیرساخت لازم برای آن را فراهم می‌کنند. این سازمان‌ها در سطوح مختلف اجتماعی، منطقه‌ای، ایالتی، فرا ایالتی، ملی و بین‌المللی ایجاد می‌شوند و گردش الکترونیکی داده‌ها را در بین ذی‌نفعان مختلف از جمله بیمارستان‌ها، مراکز تخصصی پرستاری، درمانگاه‌ها، مطب‌های خصوصی، داروخانه‌ها، آزمایشگاه‌ها، مراکز رادیولوژی، بخش‌های سلامت، پرداخت‌کنندگان و احتمالاً بیماران تسهیل می‌کنند (۷-۹).

در کشورهای توسعه‌یافته، HIE، توجه بسیاری از سیاست‌گذاران ملی را به خود جلب کرده است؛ طوری اشتراک داده‌های بالینی بین ارائه‌کنندگان مختلف و انتقال الکترونیکی نسخ دارویی به داروخانه‌ها، یکی از اولویت‌های برنامه ملی فناوری اطلاعات انگلستان است. علاوه بر این، سازمان‌های منطقه‌ای اطلاعات سلامت (Regional Health Information Organization) در ایالات متحده و کانادا بر اشتراک داده‌های سلامت، تأکید می‌کنند. به‌طور کلی، اغلب کشورها در این زمینه، هدف مشترکی را دنبال می‌کنند و جملگی سعی دارند تا بستری را برای دسترسی پزشکان به نتایج آزمون‌های تشخیصی و سوابق داروهای مصرفی بیمار ایجاد کنند (۱۰). در واقع، HIE ابزاری است که تجمیع داده‌های پرونده الکترونیک سلامت شهروندان را تسهیل (۱۱) و زیرساخت امن و تعامل‌پذیری را برای تبادل الکترونیکی داده‌های بالینی بین سیستم‌های نامتجانس اطلاعات سلامت فراهم می‌کند (۱۲).

افزایش آگاهی عمومی نسبت به موضوع کیفیت و ایمنی مراقبت سلامت، در ایجاد ساختارهای تسهیل‌کننده فرایند تبادل اطلاعات بالینی در سطوح مختلف محلی، منطقه‌ای و ملی مؤثر بوده است. ساختارهایی که در پایین‌ترین سطح آن، تبادل داده‌های بالینی بین پزشکان مختلف انجام می‌شود و در

یکی از عناصر اصلی تشکیل‌دهنده شبکه ملی اطلاعات سلامت است که باهدف تأمین دسترسی به پرونده الکترونیک سلامت در سطح بین‌المللی و نیل به اهداف ایمنی مراقبت از بیمار، افزایش کارایی عملیاتی، کاهش مخاطرات و هزینه‌های مراقبت سلامت تشکیل شده است (تصویر ۱) (۱۵).

قبل از پیدایش HIE، فرایند تبادل داده‌های سلامت (شامل نتایج آزمایشگاهی و گزارش دهی سلامت عمومی)، بر اساس استانداردها و رابط‌های سطح هفتم سلامت (Health Level7) صورت می‌گرفت. در ۱۰ سال اخیر، سازمان‌های مراقبت سلامت به علت پذیرش و استفاده از سیستم‌های تبادل اطلاعات سلامت، به سهولت می‌توانند خدمات مناسب را به بیماران ارائه کنند. در این رویکرد برای تداوم مراقبت از بیمار، اسناد و تصاویر پزشکی بر اساس چارچوب معماری اسناد بالینی (Clinical Document Architecture) سطح هفتم سلامت و استانداردهای تصویربرداری و ارتباطات دیجیتال (Digital Imaging and Communications in Medicine) تبادل می‌شوند (۱۶).

در ارتباط با HIE، نیازهای ذی‌نفعان مختلف مورد توجه قرار گرفته است. برای نمونه، پژوهشگران علوم پزشکی با دسترسی به اطلاعات مربوط به پیامدهای مختلف پروتکل‌های درمانی و دارویی قادرند تا مطالعات اثربخشی مختلفی را در گروه‌های خاصی از جامعه انجام دهند (۱۶).

متخصصان طب اورژانس، پزشکان عمومی و متخصص نیز با پذیرش و استفاده از این سیستم‌ها، می‌توانند کیفیت خدمات مراقبتی ارائه شده به بیماران را افزایش دهند؛ زیرا این سیستم‌ها امکان دسترسی به اطلاعات قبلی بیمار (longitudinal patient data) را در زمان مراقبت فراهم می‌کنند. اطلاعات قبلی بیمار شامل مستندات پرونده‌های پزشکی بیماران (سرپایی و بستری) و سوابق حساسیت‌ها و داروهای مصرفی بیمار، هشدارهای پذیرشی، خلاصه ترخیص، مستندات سیر پیشرفت سلامتی بیماران و نتایج آزمایشگاهی است. ارائه‌کنندگان مراقبت می‌توانند این اطلاعات را در پرونده پزشکی الکترونیکی خود بازیابی و

بالاترین سطح آن زیرساخت ملی فناوری اطلاعات سلامت تعامل‌پذیر قرار دارد (۱۳). یکی از ملزومات اصلی ایجاد شبکه ملی اطلاعات سلامت، یکپارچه کردن منابع اطلاعات سلامت در سطح ملی است (۱۴).

با توجه به اینکه یکی از راهبردهای مهم وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی پیاده‌سازی پرونده الکترونیک سلامت است آگاهی از راهبردهای معماری و مدل‌های فنی تبادل اطلاعات سلامت ضروری به نظر می‌رسد؛ بنابراین، این مطالعه باهدف تبیین مفهوم تبادل اطلاعات سلامت، راهبردها، سبک‌های معماری، مدل‌های فنی رایج و تشریح مزایا و موانع پیاده‌سازی سیستم‌های تبادل اطلاعات سلامت انجام شده است.

روش بررسی

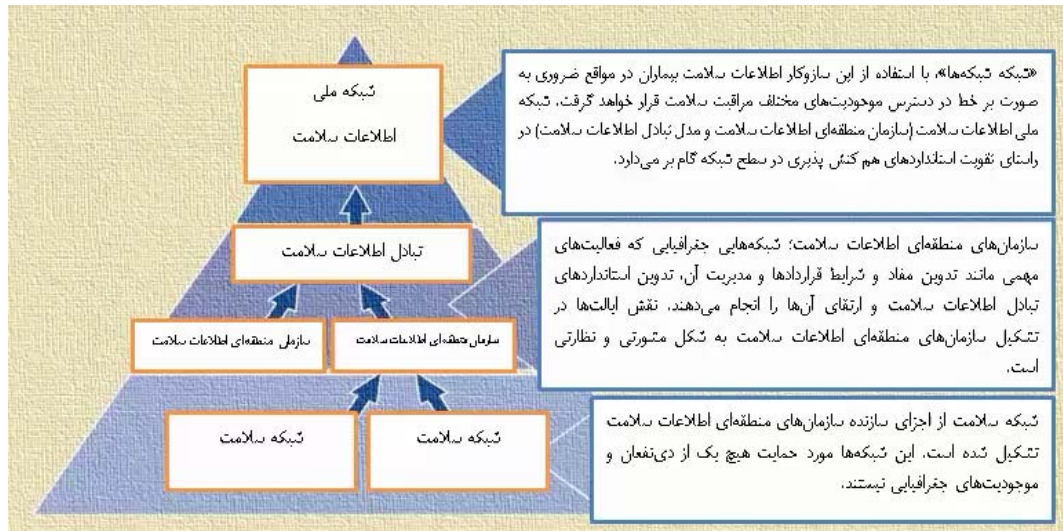
این مقاله با جستجوی کلیدواژه انگلیسی «تبادل اطلاعات سلامت» از سال ۲۰۰۴ میلادی تا سال ۲۰۱۴ میلادی در خلاصه مقاله، عنوان و کلیدواژه‌های پایگاه اطلاعاتی Springer و Medline-PubMed تدوین شده است. در مجموع ۵۲ مقاله مروری نقلی، مرور نظام‌مند و کتاب‌بازیابی شد. پس از بررسی عنوان مقالات مرتبط، ۳ مقاله (به علت تکراری بودن) و ۶ مقاله نامرتب حذف شد. علاوه بر این، با مراجعه به بخش Scholar موتور جستجوی Google، مقالات و مستندات تخصصی جامعه سیستم‌های مدیریت و اطلاعات مراقبت سلامت (Healthcare Information and Management Systems Society) نیز مورد بررسی قرار گرفت.

شرح مقاله

پیدایش مفهوم HIE به سال ۱۹۹۰ میلادی برمی‌گردد. زمانی که حجم انبوه انبار داده‌های مرکزی و هزینه‌های ناشی از اتصال اولیه اینترنت، کار شبکه‌های اطلاعات سلامت جامعه را مختل کرده بود. در سال ۲۰۰۰ میلادی شبکه‌های یکپارچه‌ای از سیستم‌های تبادل اطلاعات سلامت و سازمان‌های منطقه‌ای اطلاعات سلامت راه‌اندازی شد. HIE.

مشاهده کنند و آن را با سایر همکاران خود به اشتراک

بگذارند (۱۷-۱۹).



تصویر ۱: سیر تکاملی سازمان تبادل اطلاعات سلامت

بیمارستان‌ها، درمانگاه‌ها و شرکت‌های فناوری اطلاعات در فرایند تبادل اطلاعات سلامت نقش دارند. شرکت‌های فناوری اطلاعات با استفاده از بن سازه‌های (Platforms) مختلف، ارتباط میان اعضای تیم مراقبت سلامت و ارتباط پزشک - بیمار را تسهیل می‌کنند. برخی از این بن سازه‌ها شامل پرونده الکترونیک سلامت (Electronic Health Record)، پرونده پزشکی الکترونیکی (Electronic Medical Record)، پرونده سلامت فردی (Medical Record Personal)، سیستم رایانه‌ای ثبت دستورات پزشک (Health Record)، سیستم رایانه‌ای ثبت دستورات پزشک (Computerized physician order entry)، نسخه‌نویسی الکترونیک و برنامه‌های کاربردی داروخانه، سیستم اطلاعات آزمایشگاه و تصویربرداری، شناسه اصلی بیمار (Master Patient Index)، شناسه اصلی ارائه‌کننده (Master Provider Index) و سیستم‌های تصمیم یار بالینی (Clinical Decision Support System) است. این شرکت‌ها، نیازهای ارتباطی پرداخت‌کنندگان، بیمه‌گران، دولت و ارائه‌کنندگان سیستم‌های مدیریت مالی، برنامه‌ریزی منابع سازمانی (Enterprise resource planning)، مدیریت ارزش عملکردی (Earned Value

با توجه به اینکه مدل‌های سنتی ارائه مراقبت سلامت، به‌طور مستمر و کامل پاسخگوی نیازهای مراقبتی افراد جامعه نیست؛ مدیران مراقبت سلامت با پذیرش و استفاده از سیستم‌های تبادل اطلاعات سلامت می‌توانند به اطلاعات مربوط به تشخیص‌ها، یافته‌های آزمایشگاهی و داده‌های مراقبت در منزل دسترسی یابند و با توجه به نیاز جامعه، مداخلات مناسبی را انجام دهند و فرایندهای مراقبتی را به نحو احسن مدیریت کنند (۱۶، ۲۰).

به‌طور کلی، سلامت عمومی شامل فعالیت‌های پیچیده، غیرخطی و وابسته به تبادل اطلاعات سلامت و تفسیر داده‌های آن است (۱۲) و اهمیت آن توجه مناسبی برای سرمایه‌گذاری‌های کلان در زمینه سیستم‌های تبادل اطلاعات سلامت و فناوری‌های اطلاعاتی تعامل‌پذیر در این حوزه است (۲۱). مؤوسسات سلامت عمومی با پذیرش این سیستم‌ها، می‌توانند به پرونده‌های ایمن‌سازی، نتایج آزمایشگاهی گزارش کردنی و اطلاعات سامانه‌های نظارت بر بیماری‌ها دسترسی داشته باشند و وضعیت سلامت افراد جامعه را مورد پایش قرار دهند (۱۶). به‌طور کلی، افراد حقیقی و حقوقی از جمله مصرف‌کنندگان و مشتریان مراقبت سلامت، پزشکان،

کاربردی برای مدیریت پیام‌های بالینی ضروری است. کارت هوشمند، یک نمونه کاربردی از این مدل است (۱۳).

۵. داده‌های متمرکز (centralized data): در این مدل، داده‌های سازمانی پس از انتقال به یک مخزن مرکزی، ساختارمند می‌شوند. در این مدل، تبادل اطلاعات سلامت مطابق با استاندارد نوظهور IHE XDS انجام می‌شود. اطلاعات سیستم‌های مختلف به یک خدمت (Service) مستقل ارسال و پس از سازمان‌دهی جمع می‌شوند. نمونه عملی این مدل، سیستم‌های اطلاعات بالینی است که بر اساس معماری خدمات بنیاد (service oriented architecture) طراحی شده است (۱۳).

۶. سیستم یکپارچه (Monolithic system): این سیستم‌ها در سازمان‌های بزرگ ارائه‌کننده خدمات یکپارچه مورد استفاده قرار می‌گیرند. تبادل داده‌ها بین سیستم‌های اطلاعاتی مختلف در صورتی ممکن است که پیکربندی استاندارد داشته باشند. ساختارمند بودن داده‌ها، باعث می‌شود تا سیستم‌های اطلاعاتی مختلف، داده‌های ماشینی مبادله شده را به سهولت درک و تفسیر کنند. از جمله مزایای این سیستم‌ها می‌توان به استانداردسازی فرایندهای مراقبتی در سطح شبکه و تبادل اطلاعات در پرونده الکترونیکی پزشکی اشاره کرد (۱۳).

به‌طور کلی، سبک‌های معماری فنی (Technical Architectures) HIE به دو سبک ساده و پیچیده تقسیم‌بندی می‌شوند. سبک ساده، برای ارسال و دریافت شکل ساده اطلاعات سلامت (برای نمونه، نسخه‌نویسی الکترونیک) به کار می‌رود و برای درمانگاه‌ها و مطب‌های کوچک قابل استفاده است. برای انتخاب این سبک، به تأمین سخت‌افزارهای جدید نیازی نیست و در اغلب موارد استفاده از سخت‌افزارهای موجود در سازمان کفایت می‌کند. یکی از نمونه‌های عملی این سبک معماری، پروژه دایرکت (Direct Project) است (۲۳).

سبک پیچیده برای ارسال، دریافت و به‌روزرسانی اشکال پیچیده اطلاعات سلامت (شامل مشاوره، ارجاع و

Management) و سیستم‌های تصمیم‌یار را نیز مورد توجه قرار می‌دهند (۲۲).

بر طبق متون مورد بررسی، برای HIE راهبردهای معماری متنوعی در قالب یک پیوستار (continuum) متصور است که در یکسره آن سیستم‌های مجزا و در سر دیگر آن سیستم‌های یکپارچه قرار دارد (۱۳). در ادامه شرح مختصری از این راهبردها بیان شده است:

۱. سیستم‌های مجزا (Separated Systems): در این سیستم‌ها، اطلاعات سلامت بین گروه‌ها و مراکز درمانی مختلف از طریق تلفن و دورنگار مبادله می‌شود. سیستم‌های مجزا در سطوح اولیه تعامل‌پذیری قرار دارند. اگرچه این سبک ارتباطات بین متخصصان مراقبت سلامت رایج‌تر است؛ اما این روش همیشه مورد استفاده قرار نمی‌گیرد (۱۳).

۲. مدل مجتمع سیستم‌های مجزا (Separated Federated Model): در این مدل، امکان دسترسی متخصصان بالینی خارج از یک مرکز درمانی، به پرونده پزشکی الکترونیکی وجود دارد؛ اما یکی از موانع مهم در پذیرش این مدل، پیامدهای قانونی ناشی از دسترسی نامناسب کاربران خارجی به اطلاعات بالینی مراکز درمانی است. یکی از مزایای این مدل، تبادل ماشینی داده‌ها (machine-transportable data) است؛ اما به علت دسترسی محدود به داده‌های زمان مراقبت (point of care)، مدل جامعی برای تبادل اطلاعات سلامت نیست (۱۳).

۳. مدل مجتمع سیستم‌های مجزا با قابلیت ارائه هشدار (Separated federated model with notification): وجه تمایز این مدل با مدل قبلی در قابلیت ارائه هشدار به متخصصان بالینی است؛ در نتیجه ارائه‌کنندگان مراقبت، به‌محض رؤیت هشدار، از وجود داده در سیستم‌های مجزا باخبر می‌شوند (۱۳).

۴. مدل مجتمع بافت آگاه (Context-aware federated model) در این مدل، الزامات فنی (شامل کنترل متمرکز، هماهنگی کاربران و انطباق دقیق اطلاعات بیمار) بیش از مدل‌های قبلی است و استفاده از برنامه‌های

برای نمونه، یافته‌های مربوط به آزمون‌های تشخیصی یا گزارش‌های موردی، داده‌های ایمن‌سازی، پرونده‌های موردنیاز برای بررسی شیوع بیماری‌ها و نظارت بر سلامت عمومی و اطلاع‌رسانی درباره نقش سیستم‌های تصمیم‌یار بالینی در بهبود مراقبت ارائه‌شده به بیمار به شیوه‌های مختلفی ارائه می‌شود (۲۴).

در مجموع، سیستم‌های HIE، برای پزشکان و بیماران، مزایای بسیاری را به ارمغان آورده است (۲۵). پذیرش و استفاده از این سیستم‌ها در اصلاح فرایندهای مراقبت سلامت و تشکیل پرونده الکترونیک سلامت برای هر فرد مفید واقع می‌شود (۲۶).

بر طبق متون، بعضی از مهم‌ترین مزایای حاصل از پذیرش و استفاده از سیستم‌های HIE غلبه بر مشکل از هم‌گسیختگی اطلاعات سلامت در زمان مراقبت به‌ویژه در شرایط اضطراری، کاهش خطاهای پزشکی و دارویی، بهبود کیفیت و ایمنی مراقبت، آموزش مشتری (Customer Education)، مشارکت فعال بیمار در فرایند مراقبت، حذف کاغذبازی‌های غیرضروری، سیستم‌های تصمیم‌یار بالینی برای ارائه خدمات مراقبتی و درمانی اثربخش، حذف آزمون‌های اضافی و غیرضروری، بهبود گزارش دهی، پایش سلامت عمومی و برقراری سطح اولیه تعامل‌پذیری بین سیستم‌های پرونده الکترونیک سلامت پزشکان و سازمان‌های مختلف است (۲۷، ۲۸).

سیستم‌های تبادل اطلاعات سلامت، در پردازش مناسب اطلاعات دارویی، آزمایشگاهی، رادیولوژی و سلامت عمومی نقش مهمی دارند و ایمنی مراقبت از بیماران را افزایش می‌دهند؛ برای نمونه، دسترسی به اطلاعات صحیح بیمار در مواقع ضروری باعث می‌شود تا به‌طور اعم از هجده درصد خطاهای ایمنی بیمار و به‌طور اخص ۷۰ درصد عوارض ناخواسته دارویی اجتناب شود (۲۹).

سیستم تبادل اطلاعات سلامت به‌واسطه قابلیت‌های مختلف شامل دسترسی آنی به نتایج آزمایشگاهی و سایر داده‌های الکترونیکی خارج از مرکز درمانی، بهبود فرایندهای ارجاع،

تصویربرداری تشخیصی) به کار می‌رود و مناسب درمانگاه‌های بزرگ و بیمارستان‌ها است. پیاده‌سازی این سبک از معماری، نیازمند استفاده از سخت‌افزارها و نرم‌افزارهای جدید و هماهنگی‌های سازمانی است. یکی از نمونه‌های عملی این سبک معماری، پروژه کانکت (Connect Project) است (۲۲).

بر طبق مستندات تخصصی جامعه سیستم‌های مدیریت و اطلاعات مراقبت سلامت (HIMSS) رایج‌ترین مدل‌های فنی تبادل اطلاعات سلامت شامل مدل‌های معماری متمرکز (Centralized Architecture Model)، مدل معماری مجتمع (Federated Architecture Model) و مدل معماری ترکیبی (Hybrid Architecture Model) هستند که در ادامه به‌اجمال توصیف شده‌اند.

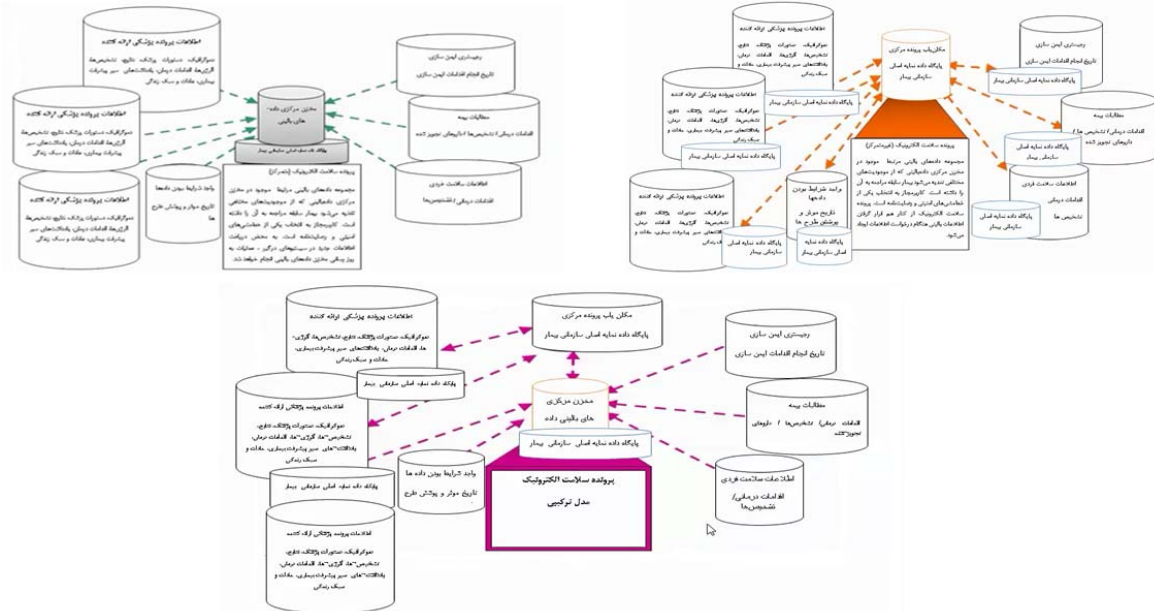
در مدل معماری متمرکز، سازمان‌های مراقبت سلامت، اطلاعات دموگرافیک و اطلاعات بالینی بیمار را به مخزن مشترکی ارسال می‌کنند. مخزنی که منبع موثق داده‌ها است و پرس‌وجو در آن برحسب نیاز و باهدف دستیابی به اطلاعات سلامت و شاخص‌های سلامت یک بیمار خاص انجام می‌شود (۲۳).

برای غلبه بر مشکل پراکندگی جغرافیایی سازمان‌های مراقبت سلامت و باهدف کنترل سازمانی اطلاعات سلامت، چارچوبی برای اشتراک داده‌ها بر طبق مدل معماری مجتمع، ایجادشده است که ذخیره‌سازی داده‌های آن به شکل غیرمتمرکز بوده و استعمال داده‌های ضروری در سازمان‌های اطلاعاتی معتبر انجام می‌شود (۲۳). در مدل معماری ترکیبی، بخشی از داده‌های سلامت در یک سیستم مرکزی ذخیره و مدیریت‌شده و ذخیره‌سازی و مدیریت بخش دیگری از داده‌ها بر طبق چارچوب اشتراک داده‌های سازمان‌های اطلاعاتی معتبر انجام می‌شود و استعمال اطلاعات ضروری برحسب مورد، در مخزن مرکزی یا سازمان‌های اطلاعاتی معتبر قابل اجرا است (تصویر ۲) (۲۳).

فرایند پیام‌رسانی و استعمال اطلاعات ضروری بر اساس نوع اطلاعاتی که به اشتراک گذاشته می‌شوند، متفاوت خواهد بود.

پردازش مطالبات و کاهش نفر ساعت مورد نیاز برای مدیریت این فرایندها، نقش مهمی در افزایش کارایی گردش کار (Workflow Efficiency) مراکز مراقبتی ایفا می کند (۳۰).

پردازش مطالبات و کاهش نفر ساعت مورد نیاز برای مدیریت این فرایندها، نقش مهمی در افزایش کارایی گردش کار



تصویر ۲: مدل های فنی تبادل اطلاعات سلامت

مطب و آزمایشگاهها، سیستم های الکترونیک مطب و مراکز تصویربرداری، سیستم های الکترونیک ارائه کنندگان مراقبت سرپایی و داروخانه ها و سیستم های الکترونیک ارائه کنندگان مختلف در یکی از چهار سطح تعامل پذیری جدول ۱ قرار می گیرند (۳۲).

علاوه بر این، با پذیرش و استفاده از این سیستمها، فرایند تصمیم گیری بالینی بهبود یافته و طول مدت اقامت بیمار در بیمارستان کاهش می یابد؛ در نتیجه ضمن صرفه جویی در هزینه ها به افزایش درآمد (Cost Savings/Increased Revenue) مراکز درمانی کمک می کند (۳۰).

استفاده از سیستم های تبادل اطلاعات سلامت، منافع اقتصادی زیادی به دنبال دارد؛ برای نمونه، بر طبق یافته های مرکز رهبری فناوری اطلاعات (Center for Information Technology Leadership) سهم مزایای مالی در بخش ارائه کنندگان (۴۳ درصد)، پرداخت کنندگان و خریداران (۲۸ درصد) و سایر ذی نفعان شامل داروخانه ها و آزمایشگاهها (۲۹ درصد) برآورد شده است (۲۵).

فعالیت های مهم نظام سلامت نظیر پشتیبانی از بیماران در دوره های مراقبتی مختلف، تحلیل روند مراقبت سلامت و تأمین نیازهای سلامت عمومی در بلندمدت و به شرط تعامل پذیری سیستم های اطلاعات سلامت قابل اجرا هستند (۳۱). بررسی هزینه پیاده سازی سیستم تبادل اطلاعات سلامت در استرالیا و منافع حاصل از آن نشان داد که پیاده سازی HIE سالانه باعث صرفه جویی در هزینه ها (بیش از ۲ میلیارد دلار از محل پیاده سازی تعامل پذیری تبادل اطلاعات سلامت) و کاهش هزینه های مدیریت گزارش های آزمایشگاهی و تصویربرداری و ارتباطات میان ارائه کنندگان مراقبت سلامت) می شود. به طور کلی، سیستم های الکترونیک

یابد. یافته‌های مطالعه‌ای نشان می‌دهد که استفاده از پرونده الکترونیک سلامت و تبادل اطلاعات سلامت در کاهش دفعات بازپذیری (readmission) بیمار هفت روز پس از ترخیص و پذیرش‌های کوتاه‌مدت بیماران نقش مهمی دارد (۳۳).

ارائه‌کنندگان مراقبت سلامت با استفاده از قابلیت مشاهده سوابق پزشکی بیماران می‌توانند به اطلاعات سلامت کامل، دقیق و قابل جستجو در نقطه تشخیص و مراقبت دسترسی داشته باشند. علاوه بر این، تبادل الکترونیکی اطلاعات سلامت باعث می‌شود تا سهولت و کارایی خدمات مراقبتی افزایش

جدول ۱: سطوح چهارگانه تعامل پذیری سیستم‌های الکترونیک سلامت

سطح	تعامل پذیری	تعریف	نمونه
اول	داده‌های غیر الکترونیک	حداقل استفاده از فناوری اطلاعات برای اشتراک اطلاعات	نامه، تلفن
دوم	تبادل ماشینی داده‌ها	انتقال اطلاعات غیراستاندارد به وسیله فناوری‌های اطلاعاتی مهم، عدم پردازش الکترونیکی اطلاعات موجود در یک سند	دورنگار، انتقال اسناد در قالب‌های تصویری مانند انتقال اسناد اسکن شده در قالب فایل پی‌دی‌اف
سوم	سازمان‌دهی ماشینی داده‌ها	انتقال پیام‌های ساختاریافته حاوی اطلاعات غیراستاندارد، ضرورت استفاده از رابط‌هایی برای ترجمه داده از زبان سازمان مبدأ به زبان سازمان مقصد	پست الکترونیک متن آزاد و انتقال فایل‌ها در قالب‌های ناسازگار و انحصاری
چهارم	تفسیر ماشینی داده‌ها	انتقال پیام‌های ساختاریافته حاوی داده‌های استاندارد و کدگذاری شده، انتقال داده‌ها بین سیستم‌های مختلف بر اساس واژگان و قالب‌های همسان	انتقال خودکار نتایج آزمایشگاهی کدگذاری شده از آزمایشگاه‌های خارج از سازمان به پرونده الکترونیکی پزشکی و انتقال خودکار فهرست مشکلات فعال بیمار بین سیستم‌های الکترونیکی ارائه‌کنندگان مختلف

اهمیت است؛ اما به همان اندازه که انتقال اطلاعات سلامت تسهیل می‌شود امنیت و حریم خصوصی (Security/Privacy) اطلاعات سلامت در معرض تهدیدهای جدی قرار می‌گیرد (۳۵)؛ بنابراین، توجه به نگرانی‌های ذی‌نفعان در مورد نقض حریم خصوصی از بدو کار ضروری است. نگرانی‌هایی که معمولاً از اشتراک غیرمجاز اطلاعات فوق محرمانه (super confidential) منشأ می‌گیرد. برخی از مهم‌ترین اطلاعات فوق محرمانه شامل اطلاعات سلامت روان، وابستگی شیمیایی (chemical dependency)، اطلاعات ژنتیک است. از سوی دیگر، سرقت هویت پزشکی (medical identity theft) و ترس از مورد تبعیض واقع شدن به دلیل ابتلا به وضعیت‌های خاص سلامت بر شدت این نگرانی‌ها می‌افزاید (۳۰).

پذیرش و استفاده از فناوری‌های اطلاعاتی مانند HIE کار ساده‌ای نیست. موانع بسیاری در این راه وجود دارد؛ زیرا پذیرش HIE منوط به پذیرش پرونده الکترونیک سلامت و قابلیت‌های آن در ذخیره‌سازی، مستندسازی و ثبت رایانه‌ای دستورات پزشک و اتصال داشتن به سیستم تصمیم‌یار بالینی است؛ حال آنکه که هزینه پیاده‌سازی EHR به ازای هر پزشک، مبلغی معادل ۵۵۰۰ تا ۳۶۰۰۰ دلار برآورد شده است. البته باید هزینه‌های مربوط به راه‌اندازی، هزینه مستقیم ساخت‌افزار، نرم‌افزار، پشتیبانی فنی و هزینه‌های غیرمستقیم کاهش بهره‌وری در مراحل اولیه پذیرش را به این مقدار افزود (۳۴).

اگرچه نفوذ و اثربخشی فناوری‌های اطلاعاتی و تبادل اطلاعات الکترونیکی برای ارتقای سلامت عمومی حائز

بدون مراجعه حضوری بیمار، افزایش بهره‌وری درمان، تکریم بیمار، ارائه بهترین خدمات با کمترین میزان نگرانی در بیمار و همراهان وی و همچنین تأمین تجهیزات مورد نیاز پزشک جملگی اولویتهای نظام سلامت است و فناوری‌های ارتباطات و اطلاعات در این زمینه راهگشا هستند (۳۷).

پدیده سلامت الکترونیک در ایران پدیده‌ای نوپاست و نخستین بار پذیرش و استفاده از آن در سال ۱۳۶۰ خورشیدی در آزمایشگاه‌های تشخیص پزشکی مطرح شد. ۱۰ سال بعد، حوزه سلامت شاهد فعالیت‌های بخش خصوصی در حوزه تولید نرم‌افزارهای پزشکی و ورود بخش دولتی به این عرصه بود. در سال ۸۰ خورشیدی توسعه کاربردی فناوری اطلاعات (تکفا) و توسعه فناوری اطلاعات بهداشتی (تکفاب) نمایان شدند و نکات دقیق‌تری در زمینه توسعه سلامت الکترونیک مورد توجه قرار گرفت. در سال ۸۶ خورشیدی، هشتاد نوع نرم‌افزار مختلف در حوزه سلامت مورد بررسی قرار گرفت و معماری EHR مطرح شد که در حال حاضر در قالب طرح سامانه پرونده الکترونیک سلامت ایرانیان (سپاس) در حال راه‌اندازی و توسعه است. در کنار این طرح ملی، طرح‌های محلی دیگری در قالب کارت‌های سلامت و نرم‌افزارهای پرونده بیمار توسط سازمان‌ها و شرکت‌های مختلف در حال انجام است که قرار است در آینده به سپاس متصل شوند (۳۸). امروزه پذیرش و استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات و به ویژه سیستم‌های تبادل اطلاعات سلامت در سراسر جهان در حال گسترش است. بازیگران و ذینفعان متعددی در این زمینه نقش‌آفرینی می‌کنند. مشتریان مراقبت سلامت در این میان نقش مهمی دارند؛ زیرا رضایت آن‌ها برای اشتراک اطلاعات الکترونیکی سلامت بین ارائه‌کنندگان مختلف ضروری است (۳۹).

یکی از دغدغه‌های اصلی مدیران، لزوم هماهنگی و تقسیم‌کار ملی در جهت به حداکثر رساندن اثربخشی فعالیت‌ها و برنامه‌های این حوزه است. از سوی دیگر سرعت تحولات در این بخش نیز در دنیا بسیار زیاد بوده و با وجود قدمت کوتاه، مسیرها و راهبردهای مختلفی برای توسعه سلامت

در بیست سال اخیر، شبکه‌های اطلاعات سلامت جامعه (Community Health Information Network) شکست‌خورده‌اند؛ زیرا ارائه‌کنندگان مراقبت سلامت از ارائه اطلاعات بیماران در پایگاه داده مرکزی این شبکه‌ها امتناع می‌ورزند. برای در مدل‌های غیرمتمرکز و مجتمع HIE، مالک اطلاعات سلامت حفاظت‌شده، بیماران، ارائه‌کنندگان و بیمه‌گران هستند. تدوین خط‌مشی‌های حریم خصوصی و امنیت داده‌ها و مقررات مربوط به دسترسی و استفاده از داده‌ها برای رفع نگرانی‌های مالکان اطلاعات سلامت، مفید واقع می‌شود (۳۰). علاوه بر این، تدوین سنجه‌های امنیتی فراتر از مرزهای سازمانی، تعریف نقش‌های حرفه‌ای، استانداردهای رضایت‌نامه بیمار و لاگ‌های ممیزی باقابلیت تعامل‌پذیری معنایی (semantic interoperable audit logs) نیز ضروری است (۳۶).

عدم حضور خبرگان موضوعی کسب‌وکار، پزشکی و انفورماتیک در مراحل تدوین برنامه راهبردی (Strategic planning) فناوری‌های هراسی و ناآشنا بودن پزشکان با فناوری‌های نوظهور، افزایش حجم کاری پزشکان و تضاد منافع گروه‌های ذی‌نفع موانع مهمی بر سر راه پذیرش HIE است (۳۰). علاوه بر این، یکی از موانع فنی مهم در پذیرش سیستم‌های تبادل اطلاعات سلامت، نبود تعامل‌پذیری بین سیستم‌های اختصاصی EHR است که به علت نبود استانداردهای ملی مربوط به کدهای داده، ذخیره‌سازی و بازیابی داده‌ها ایجاد می‌شود. (۳۰).

بحث

امروزه توسعه فناوری اطلاعات در حوزه پزشکی کشور ضروری است؛ زیرا از یک سو تنوع بیماری در مناطق محروم زیاد است؛ و از سوی دیگر، امکانات در شهرهای بزرگ متمرکز شده است. علاوه بر این، اطلاع‌رسانی در مورد موضوعات بهداشتی و درمانی در ارتقا سلامت و کاهش بیماری‌ها نقش مهمی دارد. ضرورت دسترسی پزشک به سوابق بیمار و اهمیت دسترسی به اطلاعات و آمار بیماری‌ها برای انجام تحقیقات پزشکی، نیاز به مشاوره با متخصص

مطبها و داروخانه‌ها فعالیت‌های پراکنده‌ای انجام شده است و اغلب این محصولات به‌عنوان سیستم‌های اطلاعات مالی مورد استفاده قرار می‌گیرند. از این‌رو، قابلیت‌های اشتراک اطلاعات در سیستم‌های مزبور و ضرورت تبادل اطلاعات کمتر مورد توجه قرار گرفته است. بر طبق یافته‌های مطالعه‌ای، مهم‌ترین موانع اجرایی در پیاده‌سازی EHR محدودیت‌های نگرشی و رفتاری افراد و تغییرات سازمانی است. برگزاری دوره‌های آموزشی و جلب مشارکت ارائه‌کنندگان مراقبت سلامت در پیاده‌سازی EHR ضروری است و افزایش آگاهی کاربران سیستم‌های اطلاعاتی از اهداف، مزایا و تأثیر مثبت آن بر وظایف حرفه‌ای و رعایت استانداردهای حریم خصوصی و امنیت داده‌ها در کاهش مقاومت نسبت به تغییر و آمادگی برای پذیرش EHR مؤثر واقع خواهد شد (۴۴).

در جوامع شهری، در اغلب موارد بیماران خدمات مراقبتی مورد نیاز خود را از مراکز درمانی مختلف دریافت می‌کنند (۴۵). در این مراکز ذی‌نفعان بسیاری حضور دارند که با داشتن علائق و برنامه‌های کاری متفاوت در ارائه خدمات مراقبتی به بیماران با یکدیگر همکاری می‌کنند و در اغلب موارد به اطلاعات پرونده پزشکی الکترونیکی یک بیمار خاص دسترسی ندارند (۳۴).

دسترسی به اطلاعات کامل بیمار در مواقع ضروری برای ارائه‌کنندگان خدمات مراقبتی و بیماران مهم است و بر کیفیت و ایمنی مراقبت سلامت تأثیر مثبتی دارد (۴۶). ارائه خدمات مراقبتی با کیفیت زمانی محقق می‌شود که اطلاعات و ارتباطات به شکلی مؤثر مدیریت شوند. این موضوع به‌ویژه برای بخش‌های اورژانسی مملو از بیمار اهمیت دارد؛ زیرا حجم کاری بالا، کاهش تعداد تخت‌های بستری، کمبود نیروی پرستاری و پیچیدگی شرایط بیمار باعث می‌شود تا کارکنان این بخش به اطلاعات وابسته‌تر باشند (۴۷).

اگرچه HIE دسترسی به اطلاعاتی سایر مراکز درمانی را فراهم می‌کند؛ اما مشارکت در طرح‌های HIE نیازمند یک حرکت جمعی است. با وجود اینکه کلیه ذی‌نفعان در راستای کاهش هزینه‌های مراقبت و افزایش سودآوری آن تلاش

الکترونیکی در کشورهای مختلف در دستور کار قرار گرفته است. آنچه مسلم است برای کشور ما با توجه به اهمیت جایگاه سلامت در چشم‌انداز بیست‌ساله کشور و اهتمام جدی مسئولان کشور به توسعه فناوری ارتباطات و اطلاعات در برنامه‌های کلان از جمله برنامه چهارم توسعه (۴۰) توجه به الزامات فنی و قانونی مورد نیاز برای پیاده‌سازی سیستم‌های تبادل اطلاعات سلامت ضروری به نظر می‌رسد. بر طبق یافته‌های مطالعه‌ای، پیاده‌سازی پرونده الکترونیک سلامت، فرصت مناسبی را برای ارائه‌کنندگان خدمات و مدیران مراقبت سلامت ایجاد می‌کند تا بتوانند به‌طور شبانه‌روزی به پرونده بیمار دسترسی داشته باشند و از خطاهای پزشکی جلوگیری کنند. علاوه بر این، EHR زمینه‌ی آموزش مداوم متخصصان، مراقبت بهنگام و اثربخش، کاهش زمان انتظار برای پذیرش و ترخیص بیمار و ارائه اطلاعات مورد نیاز برای بازپرداخت به‌موقع را فراهم می‌کند (۴۱). در طول دهه گذشته، ضرورت اشتراک و تبادل اطلاعات بالینی جهت افزایش کیفیت مراقبت فردی و سلامت عمومی کاملاً محسوس بوده است؛ اما اشتراک و تبادل داده‌های مراقبتی به علت نبود استانداردهای ساختاری پرونده الکترونیک سلامت و نبود تعامل‌پذیری بین سیستم‌ها کار دشواری است. در کشور ما فقدان استانداردها، مانع اصلی بر سر به‌کارگیری گسترده پرونده الکترونیک سلامت و سیستم‌های یکپارچه ارائه خدمات سلامت است (۴۲). با وجود گسترش سیستم‌های اطلاعات بیمارستانی در کشور و وجود تجهیزات سخت‌افزاری و نرم‌افزاری در بیمارستان‌ها، مراکز درمانی از وجود سیستم اطلاعات بیمارستانی مناسب بی‌بهره هستند؛ زیرا در طراحی این سیستم‌ها الزامات ملی و استانداردهای رعایت نشده است و زمانی می‌توان به نقش سیستم‌های اطلاعات سلامت و به‌ویژه سیستم‌های اطلاعات بیمارستانی در تسریع فرآیندهای مراقبت بالینی و کاهش هزینه‌های مراقبت امیدوار بود که تبادل اطلاعات بیمار در سطوح بین بخشی درون سازمان و خارج از آن میسر باشد (۴۳). در ایران در زمینه‌ی سیستم‌های اطلاعات بیمارستانی و نرم‌افزارهای متنوع درمانگاه‌ها،

نتیجه‌گیری

بر طبق یافته‌های این مطالعه، هماهنگی و تبادل اطلاعات سلامت بین ذی‌نفعان حوزه مراقبت سلامت موضوع مهمی است که نویدبخش افزایش کیفیت و ایمنی مراقبت سلامت و کاهش هزینه‌ها است. اگرچه پذیرش و استفاده از سیستم‌های تبادل اطلاعات سلامت مزایای زیادی را به ارمغان می‌آورد؛ اما توجه به این نکته ضروری است که در این مسیر نباید با شتاب گام برداشت. بهتر است ابتدا از وجود زیرساخت‌های مناسب و رعایت الزامات فنی و قانونی سیستم‌های تبادل اطلاعات سلامت اطمینان حاصل شود تا در هزینه‌های مراقبت سلامت صرفه جویی شود و بهره‌مندی از سایر منافع بالقوه آن میسر گردد. کسب موفقیت در پیاده‌سازی سیستم‌های پرونده الکترونیک سلامت و تبادل اطلاعات سلامت در سطوح مختلف محلی، ملی و بین‌المللی نیازمند توجه به ماهیت نظام سلامت کشور، تعدد و عدم تمرکز سازمان‌های مراقبت سلامت است. آگاهی مدیران ارشد و سیاست‌گذاران حوزه سلامت در مورد راهبردها و مدل‌های فنی سیستم‌های تبادل اطلاعات سلامت و شناخت نیاز سازمان‌ها و تأمین الزامات و زیرساخت‌های لازم در پیاده‌سازی موفق این سیستم‌ها نقش مهمی دارد. به طور کلی، تبادل اطلاعات سلامت فرصت مناسبی را ایجاد می‌کند تا تصمیم‌های بالینی به بهترین شکل اتخاذ شود و در حالت ایدئال، رشد و تعالی سلامت جامعه را فراهم می‌کند. البته جلب مشارکت سازمان‌های خصوصی و سرمایه‌گذاری‌های جمعی ذی‌نفعان سلامت، در سودآوری چنین طرح‌هایی مفید واقع می‌شود.

می‌کنند؛ اما هیچ‌یک از آن‌ها موافق با اقدام انفرادی برای سرمایه‌گذاری اولیه جهت پذیرش فناوری‌های اطلاعات و تسهیم سود آن با سایر ذی‌نفعان نیستند. برای نمونه، شرکت‌های خصوصی مانند American Well در تبادل اطلاعات سلامت بازار پررونقی دارند؛ زیرا از مدل کسب‌وکار مبتنی بر مشارکت شرکت‌های بیمه خصوصی استفاده می‌کنند. در این مدل همه شرکت‌های خصوصی، سیستم‌های بیمارستانی و شرکت‌های بیمه در بار مالی پیاده‌سازی سیستم تبادل اطلاعات سلامت و سود حاصل از آن شریک هستند. این مدل باعث می‌شود که هزینه پذیرش فناوری اطلاعات بر بیماران و پزشکان تحمیل نشود (۴۸). Wright و همکارانش معتقدند که یافتن مدل پایدار کسب‌وکار تبادل اطلاعات سلامت (HIE business model sustainable) برای سازمان‌های فعلی و آتی اطلاعات سلامت که هزینه خود را از محل پرداخت حق اشتراک پزشکان استفاده می‌کنند چالش مهمی به حساب می‌آید؛ زیرا در این مدل‌ها هزینه پذیرش تبادل اطلاعات سلامت بر یکی از عوامل نظام سلامت که پزشک است تحمیل می‌شود. اگرچه بسیاری از پزشکان بر این نکته اذعان دارند که HIE مزایای زیادی دارد؛ اما اغلب آن‌ها تمایلی به پرداخت هزینه‌های سنگین ندارند (۲۵). پایداری (sustainability) زمانی تحقق می‌یابد که از یکسو امکان اشتراک داده‌های الکترونیکی قابل‌شناسایی وجود داشته باشد و بتوان با استفاده از سازوکارهای غیراختصاصی و منطبق بر قوانین، مقررات و خط‌مشی‌های امنیتی و حریم خصوصی، از کیفیت مراقبت‌های استاندارد حمایت نمود و از سوی دیگر بین هزینه پیاده‌سازی سیستم‌های تبادل اطلاعات سلامت و منافع حاصل از آن توازن برقرار کرد (۴۹).

References

1. Paolett D, Young W. HIE: What Providers Need to Know. [On line]. 2013. Available from: URL: <http://himss.files.cms-plus.com/FileDownloads/2013-08-HIE%20%20-WhatProvidersNeedToKnow.pdf>.
2. Yaraghi N, Du AY, Sharman R, Gopal RD, Ramesh R. Network Effects in Health Information Exchange Growth. *ACM Trans. Manage Inf Syst* 2013;4(1):1-26.
3. O'Harrow Robert JR. The Machinery Behind Health-Care Reform. [On Line]. 2009. Available from: URL: <http://www.washingtonpost.com/wp-dyn/content/article/2009/05/15/AR2009051503667>.
4. McBride M. The disconnect between EHRs and health information exchange. [2012]. On Line. Available from: URL: <http://medicaleconomics.modernmedicine.com/medical-economics/news/modernmedicine/modern-medicine-feature-articles/disconnect-between-ehrs-and-h?page=full>.

5. Vest JR, Jaspersen J. What Should We Measure? Conceptualizing Usage in Health Information Exchange. *Journal of the American Medical Informatics Association* 2010;17(3):302-7.
6. Rudin R, Volk L, Simon S, Bates D. What Affects Clinicians' Usage of Health Information Exchange? *Appl Clin Inform* 2011;2(3):250.
7. Kern LM, Barron Y, Abramson EL, Patel V, Kaushal R. HEAL NY: promoting interoperable health information technology in New York State. *Health Aff* 2009;28(2):493-504.
8. Deas Jr TM, Solomon MR. Health Information Exchange: Foundation for Better Care. *Gastrointest Endosc* 2012;76(1):163-8.
9. Shapiro JS, Kannry J, Lipton M, Goldberg E, Conocenti P, Stuard S, et al. Approaches to Patient Health Information Exchange and their Impact on Emergency Medicine. *Ann Emerg Med* 2006;48(4):426-32.
10. Sicotte C, Paré G. Success in Health Information Exchange Projects: Solving the implementation Puzzle. *Soc Sci Med* 2010;70(8):1159-65.
11. Healthcare Information and Management Systems Society. A HIMSS Guide to Participating in a Health Information Exchange. [On line]. 2009. Available from: URL: http://s3.amazonaws.com/rdcms-himss/files/production/public/HIMSSorg/Content/files/HIE/HIE_GuideWhitePaper.pdf
12. Reeder B, Revere D, Hills RA, Baseman JG, Lober WB. Public Health Practice within a Health Information Exchange: Information Needs and Barriers to Disease Surveillance. *Online J Public Health Inform* 2012;4(3): 1-13.
13. Wilcox A, Kuperman G, Dorr DA, Hripcsak G, Narus SP, Thornton SN, et al. Architectural Strategies and Issues with Health Information Exchange. Paper presented at Biomedical And Health Informatics: from Foundations to Applications to Policy 2006. Washington, Dc: AMIA Annual Symposium; 2006.
14. Naseri Boori Abadi T. Towards the Bright Horizons of Technology through National Health Information Infrastructure. *Payam Quarterly Research Journal* 2005;3(2):22-9 .[In Persian]
15. Glaser J. Health Information Exchange (HIE) Business Models. Deloitte Center for Health Solutions. [On Line] 2006 .Available from: URL:http://www.providersedge.com/ehdocs/ehr_articles/Health_Info_Exchange_Business_Models.pdf.
16. Murphy M. Making Sense of Health Information Exchange and How It Can Work for You. Forward Advantage Inc. [On Line]. 2013 .Available from: URL:<http://www.forwardadvantage.com/pdf/white-paper/20131218-whitepaper-making-sense-of-health-information-exchange.pdf>.
17. Vest JR, Kern LM, Campion TR, Silver MD, Kaushal R. Association Between Use of a Health Information Exchange System and Hospital Admissions. *Appl Clin Inform* 2014;5(1):219-31.
18. Genes N, Shapiro J, Vaidya S, Kuperman G. Adoption of Health Information Exchange by Emergency Physicians at Three Urban Academic Medical Centers. *Appl Clin Inform* 2011;2(3):263-9.
19. Hincapie AL, Warholak TL, Murcko AC, Slack M, Malone DC. Physicians' opinions of a health information exchange. *J Am Med Inform Assoc* 2011;18(1):60-5.
20. Lobach DF, Kawamoto K, Anstrom KJ, Kooy KR, Eisenstein EL, Silvey GM, et al. Proactive Population Health Management in the Context of a Regional Health Information Exchange Using Standards-Based Decision Support. *AMIA Annual Symposium Proceedings* 2007;2007:473-7.
21. Kierkegaard P, Kaushal R, Vest JR. Applications of Health Information Exchange Information to Public Health Practice. *AMIA Annual Symposium Proceedings* 2014; 2014:795-804.
22. HIMSS Health Information Exchange Toolkit Task Force Technical Architecture Workgroup. Explaining the Technical Architecture of Health Information Exchange HIMSS. [On Line]. 2011. Available from: URL: <http://www.himss.org/files/HIMSSorg/content/files/ExplainingTheTechnicalArchitectureOfHIE.pdf> 25 August 2014
23. HIMSS. HIE Technical Informational Overview HIMSS. [On Line]. 2011. Available from: URL: <http://www.himss.org/files/HIMSSorg/content/files/HIMSSHIETechnicalOverview.pdf>.
24. HIMSS transforming health through IT. HIE in practice. [On Line]. 2011. Available from: URL: <http://www.himss.org/ResourceLibrary/genResourceFAQ.aspx?ItemNumber=28879>.
25. Wright A, Soran C, Jenter CA, Volk LA, Bates DW, Simon SR. Physician attitudes toward health information exchange: results of a statewide survey. *JAMIA* 2010;17(1):66-70.
26. HIMSS Health Information Exchange Steering Committee. Overview of Health Information Exchange (HIE). [On Line]. 2009. Available from: URL: http://www.himss.org/files/HIMSSorg/content/files/RHIO/RHIO_HIE_GeneralPresentation.pdf.
27. Health IT.gov. HIE Benefits. [On Line]. 2014. Available from: URL: <http://www.healthit.gov/providers-professionals/health-information-exchange/hie-benefits>.
28. Christine M. Carr MD, Christina Hope DiGioia MPH, Joseph Wagner MPA, Steven H. Saef Md M. Primer in Health Information Exchange for the Emergency Physician Benefits and Barriers. *South Med J* 2013;106(6):374-8.

29. Kaelber DC, Bates DW. Health Information Exchange and Patient Safety. *J Biomed Inform* 2007;40(6 Suppl):S40-5.
30. Fontaine P, Ross SE, Zink T, Schilling LM. Systematic Review of Health Information Exchange in Primary Care Practices. *J Am Board Fam Med* 2010;23(5):655-70.
31. Byers J. JAMIA: A Brief History of HIE. [On Line]. 2011. Available from: URL: <http://www.clinical-innovation.com/topics/health-information-exchange/jamia-brief-history-hie>.
32. Sprivulis P, Walker J, Johnston D, Pan E, Adler-Milstein J, Middleton B, et al. The Economic Benefits of Health Information Exchange Interoperability for Australia. *Aust Health Rev* 2007;31(4):531-9.
33. Ben-Assuli O, Shabtai I, Leshno M. The Impact of EHR and HIE on Reducing Avoidable Admissions: Controlling Main Differential Diagnoses. *BMC Med Inform Decis Mak* 2013;13:49.
34. Frisse ME, Johnson KB, Nian H, Davison CL, Gadd CS, Unertl KM, et al. The Financial Impact of Health Information Exchange on Emergency Department Care. *J Am Med Inform Assoc* 2011; 19(3): 328-33.
35. Naseri Boori Abadi T. Health Insurance Portability and Accountability Act impact on Health Information Privacy, Confidentiality and Security. In: *Medical Record Education ,Research and Management 2006; 1st Regional Seminar of Kashan Medical Records*[In Persian]
36. van der Linden H, Kalra D, Hasman A, Talmon J. Inter-organizational future proof EHR systems: a review of the security and privacy related issues. *Int J Med Inform* 2009;78(3):141-60.
37. Nasiripour AA, Radfar R, Najafbeigi R, Rahimi H. Factors affecting the deployment of e-health system in Iran. *Hospital* 2011;10(1):53-62. [In Persian]
38. Fakhrzad M, Fakhrzad N, Dehghani M. The Role of Electronic Health Records in Presenting Health Information. 2011;2(4). [In Persian]
39. O'Donnell H, Patel V, Kern L, Barrón Y, Teixeira P, Dhopeswarkar R, et al. Healthcare Consumers' Attitudes Towards Physician and Personal Use of Health Information Exchange. *Journal of General Internal Medicine* 2011;26(9):1019-26.
40. Riazi H, Abedian S. Health information technology in Road Map of Islamic Republic of IRAN in 1404. Tehran: Ministry of health and medical education; 2012. [In Persian]
41. Tavakoli N, Jahanbakhsh M, Mokhtari H, Reza Tadayon H. Opportunities of electronic health record implementation in Isfahan. *Procedia Computer Science* 2011;3(0):1195-8.
42. Rezae P, Ahmadi M, Sadughi F. Comparative study on EHR content, structure, and terminology standards in selected organizations and design a model for Iran. *Journal of Health Administration* 2007;10(29):55-64. [In Persian]
43. Shojaei Baghini M, Naseri Boori Abadi T, Joodaki M, Mollaei S. Progress of Hospital Information Systems in Kerman Teaching General Hospitals in 2012. *Journal of Modern Medical Information Sciences* 2014;1(1):45-54. [In Persian]
44. Jebraeily M, Piri Z, Rahimi B, Ghasemzade N, Ghasemirad M, Mahmodi A. Barriers of Electronic Health Records Implementation. *Health Information Management* 2012;8(6):807-14. [In Persian]
45. Kho AN, Lemmon L, Commiskey M, Wilson SJ, McDonald CJ. Use of a regional health information exchange to detect crossover of patients with MRSA between urban hospitals. *J Am Med Inform Assoc* 2008;15(2):212-6.
46. Bouhaddou O, Warnekar P, Parrish F, Do N, Mandel J, Kilbourne J, et al. Exchange of computable patient data between the Department of Veterans Affairs (VA) and the Department of Defense (DoD): terminology mediation strategy. *J Am Med Inform Assoc* 2008;15(2):174-83.
47. Aronsky D, Jones I, Lanaghan K, Slovis CM. Supporting Patient Care in the Emergency Department with a Computerized Whiteboard System. *J Am Med Inform Assoc* 2008;15(2):184-94.
48. Dunlea R. The Challenge of adopting Health Information Exchange Systems in the US. *Healthy IT*. [On line]. 2014. Available from: URL:<http://www.healthyit.org/2011/10/24/the-challenge-of-adopting-health-information-exchange-systems-in-the-us>.
49. An Independent Member Of Baker Tilly International. Literature Review of Health Information Exchange Sustainability Texas Health Services Authority. [On line] 2013 Available from: URL:http://hietexas.org/component/docman/doc_download/581-hie-sustainability-literature-review-report?Itemid.

An Introduction to Health Information Exchange*

Tahereh Naseri Boori Abadi¹

Review Article

Abstract

Instant access to individuals, health information is influential for the health promotion throughout the community in both personal and public domains. Patients' lives endanger due to lack of timely access to their own health information and subsequently lead to adverse events. Patients' health information fragmented due to either geographical distribution of health care organizations or lack of integrated information systems. Today's, Health information exchange systems facilitate data sharing among health care entities and improve health management through the community. This study was conducted in 2014, searching the literature using the term of "Health Information Exchange" in technical databases, including PubMed-MEDLINE and Springer during 2004-2014. Totally, 9 out of 52 retrieved articles were omitted as redundancy in both databases and irrelevancy. After that, the relevant abstracts were reviewed and their full texts were extracted. Additionally, Google search engine and especially scholar section were searched to obtain related literature, including library resources of Health Information and Management Systems Society. This review was aimed at explaining the essentials of health information exchange including the history, architectural strategies, common technical models and the advantages of being use of Health Information Exchange systems. Moreover, the barriers to the implementation of such systems were discussed.

Keywords: Health Information Technology; Health Information Exchange; Quality of Health Care; Patient safety; Electronic Health Record

Received: 29 Aug, 2014

Accepted: 5 Jan, 2015

Citation: Naseri Boori Abadi T. **An Introduction to Health Information Exchange.** Health Inf Manage 2015; 12(4):553.

*- This article is the result of an independent research without financial support.

1- PhD Candidate of Health Information Management, Department of Health Information Management, School of Health Management and Information Sciences, Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran (Corresponding Author) Email:naseri-booriabadi.t@tak.iums.ac.ir