مدل معماری برای ساختار پرونده الکترونیک سلامت مختصر

حمید مقدسی[1]، مریم جهانبخش[2]، رضا ربیعی[3]، فرخنده اسدی[4]

مقاله پژوهشی

چکیده

مقدمه: دستیابی به مزایای بالقوه پرونده الکترونیک سلامت، مستلزم تعامل‌پذیری داده‌ها می‌باشد و تعامل‌پذیری نیز با پرونده الکترونیک سلامت مختصر عملی‌تر است تا پرونده‌های مفصل. از جمله الزامات تعامل‌پذیری، شناسایی و ایجاد ساختار متحدالشکل و استانداردی برای پرونده‌های الکترونیک است. بنابراین، پژوهش حاضر با هدف ارایه مدل معماری برای ساختار پرونده الکترونیک سلامت مختصر انجام شد.

روش بررسی: این پژوهش از نوع کاربردی- توصیفی بود و در آن ابتدا استانداردهای ساختاری پرونده الکترونیک سلامت بررسی شد. سپس، مدل ساختاری متناسب با پرونده مختصر طراحی و با استفاده از تکنیک Delphi، نظریات متخصصان کسب گردید. داده‌ها در مرحله تهیه مدل با استفاده از تحلیل محتوا و در مرحله اعتباریابی با استفاده از آمار توصیفی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

یافته‌ها: مدل پیشنهادی برای ساختار پرونده الکترونیک سلامت مختصر، مبتنی بر ادغام مدل‌های ساختاری متناسب با پرونده مختصر شامل CCD (Continuity of Care Document)، MML (Medical Markup Language) و ISO ۱۳۶۰۶ طراحی گردید و مورد پذیرش صاحب‌نظران قرار گرفت.

نتیجه‌گیری: ادغام مدل‌های ساختاری استانداردهای MML، CCD و EHR extract به علت تعامل‌پذیری و قابلیت نگاشت متقابل با یکدیگر، می‌تواند منجر به ایجاد مدل ساختاری مناسبی برای پرونده الکترونیک سلامت مختصر شود و قالب مناسبی برای سازماندهی و مبادله این پرونده در سطوح جغرافیایی گسترده فراهم آورد.

واژه‌های کلیدی: ساختار؛ پرونده الکترونیک سلامت؛ پرونده الکترونیک سلامت مختصر؛ تعامل‌پذیری؛ استانداردهای مرجع

دریافت مقاله: ۱۳۹۴/۱۰/۶ اصلاح نهایی: ۱۳۹۵/۳/۲۳ پذیرش مقاله: ۱۳۹۵/۷/۱۱

ارجاع: مقدسی حمید، جهانبخش مریم، ربیعی رضا، اسدی فرخنده. **مدل معماری برای ساختار پرونده الکترونیک سلامت مختصر.** مدیریت اطلاعات سلامت ۱۳۹۵؛ ۱۳ (۴): ۲۷۲-۲۶۷

مقدمه

امروزه گسستگی و تعدد سطوح پرونده‌های سلامت ایجاد شده در طول عمر افراد، فراهم آوردن یک پرونده الکترونیک سلامت یکپارچه و متحدالشکل را به امر چالش برانگیزی تبدیل کرده (۱) و مانع تداوم مراقبت به عنوان یکی از مهم‌ترین موضوعات صنعت سلامت شده است (۲). پرونده‌های الکترونیک سلامت می‌تواند در دو سطح مفصل و مختصر ایجاد شود. پرونده مفصل به طور عمده شامل تمامی اطلاعات مربوط به سلامت افراد می‌باشد و در سطح محلی در مطب‌ها و بیمارستان‌ها نگهداری می‌گردد (۴، ۳). این نوع پرونده برای ارایه دهندگان مراقبت اولیه و ثانویه در یک حیطه جغرافیایی مشخص کاربرد دارد و از مداخلات بهداشتی روزمره پشتیبانی می‌کند (۳)، اما پرونده مختصر، دارای اطلاعات کلیدی و مؤثر بر سلامت افراد قبل از تولد تا بعد از مرگ است که به شکل متمرکز در سراسر کشور قابل دسترس می‌باشد (۵-۳). در واقع، پرونده مختصر اغلب حاصل انتخاب مهم‌ترین داده‌های پرونده الکترونیک مفصل است و در یک پایگاه داده متمرکز ملی ذخیره می‌شود (۴). ایجاد یک پرونده الکترونیک سلامت مختصر ملی به جای داشتن پرونده الکترونیک مفصلی که ممکن است پیاده‌سازی آن عملی نباشد، یکی از مهم‌ترین الزامات پاسخ به چالش‌های یکپارچگی و به اشتراک‌گذاری پرونده‌های سلامت محسوب می‌شود (۱).

دلایل زیادی در ضرورت ایجاد پرونده مختصر وجود دارد که از مهم‌ترین آن‌ها می‌توان به مواردی اشاره نمود. اول این که از میان پنج گام اصلی پیشنهاد شده تا سال ۲۰۱۵ در رسیدن به تعامل‌پذیری داده‌ها (به عنوان یکی از مهم‌ترین موانع پذیرش پرونده‌های الکترونیک)، اولین گام، ایجاد خلاصه اطلاعات بیمار در سطح ملی و فراملی است (۶)؛ چرا که ایجاد خلاصه اطلاعات بیمار روش مناسب‌تری برای ایجاد تعامل‌پذیری سلامت الکترونیک می‌باشد (۷). در واقع، پرونده‌های مختصر به تعامل‌پذیری و به اشتراک‌گذاری داده‌ها (۱۰-۸) به عنوان یکی از چالش‌های عمده سلامت الکترونیک کمک می‌کند (۱۱). دوم این که، یکی از کلیدی‌ترین فعالیت‌های سلامت الکترونیک در سطح ملی در ۲۷ کشور اروپایی، ایجاد پرونده الکترونیک سلامت مختصر است که در سال ۲۰۱۰ بالاترین رقم را در بین سایر فعالیت‌ها به خود اختصاص داد (۱۲). مورد آخر این که از نظر ISO، سیستم‌های پرونده الکترونیک سلامت ممکن است در دو نوع قابل اشتراک و غیر قابل اشتراک طراحی شوند و سیستم‌های قابل اشتراک باید بلورینگی داده‌هایشان مختصر باشد (۹).

مقاله حاصل پایان‌نامه دکتری می‌باشد.

۱- دانشیار، مدیریت اطلاعات سلامت، گروه مدیریت و فن‌آوری اطلاعات سلامت، دانشکده پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران

۲- دکتری تخصصی، مدیریت اطلاعات سلامت، گروه مدیریت خدمات بهداشتی درمانی، دانشکده مدیریت و اطلاع‌رسانی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران (نویسنده مسؤول)

Email: jahanbakhsh.him@gmail.com

۳- استادیار، انفورماتیک پزشکی، گروه مدیریت اطلاعات سلامت، دانشکده پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران

۴- استادیار، مدیریت اطلاعات سلامت، گروه مدیریت اطلاعات سلامت، دانشکده پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران

چگونگی ساختار داده‌ها اشاره نمود (۱۴). ساختار داده نشان دهنده چیدمان، روابط و محتوای داده‌ها است (۱۵) و تهیه ساختار کلی اطلاعات و تعیین ترتیب قرار گرفتن اطلاعات گوناگون، از مهم‌ترین فعالیت‌ها در طراحی یک پرونده الکترونیک سلامت در سطح ملی محسوب می‌شود (۱۶). در حال حاضر، با وجود تعدد و تنوع در ارایه ساختار برای پرونده الکترونیک سلامت، هنوز مدل متحدالشکلی در این زمینه وجود ندارد (۱۸، ۱۷) و محتوای پرونده الکترونیک سلامت در انواعی از فرمت‌های مختلف ذخیره می‌شود (۱۹). عدم توجه به این مسأله، چالش‌های گوناگونی را در توسعه پرونده الکترونیک سلامت ملی در پی خواهد داشت (۱۶). به عنوان مثال، اغلب به علت ناهمسانی اطلاعات و تنوع ساختاری آن‌ها، امکان تعامل اطلاعات با سیستم‌های دیگر وجود ندارد. بنابراین، یکپارچگی اطلاعات در سطح ملی دشوار است. به همین دلیل، ساختار پرونده الکترونیک سلامت باید بر اساس نیازهای ملی و مطابق با استانداردهای روز ایجاد شود تا امکان توسعه آن وجود داشته باشد (۱۶). با توجه به اهمیت پرونده مختصر و معماری ساختاری یکدست برای آن، پژوهش حاضر با هدف ارایه مدل ساختاری متناسب با پرونده الکترونیک سلامت مختصر انجام شد.

روش بررسی

این پژوهش از نوع کاربردی بود که به روش توصیفی در سال ۱۳۹۴ صورت گرفت. جامعه پژوهش در مرحله تهیه مدل ساختاری برای پرونده الکترونیک سلامت مختصر شامل مدل‌ها و استانداردهای ساختار پرونده الکترونیک سلامت در دسترس و در مرحله اعتباریابی مدل نیز شامل مدل پیشنهادی برای معماری پرونده الکترونیک سلامت مختصر بود.

در مرحله تهیه مدل پیشنهادی، نمونه‌گیری انجام نشد و تمام استانداردها و مدل‌های معماری پرونده الکترونیک سلامت در دسترس شامل CDA (Clinical Document Architecture)، CCD (Continuity of Care Document)، MML (Medical Markup Language)، ASTM E۱۳۸۴ و openEHR مطالعه گردید.

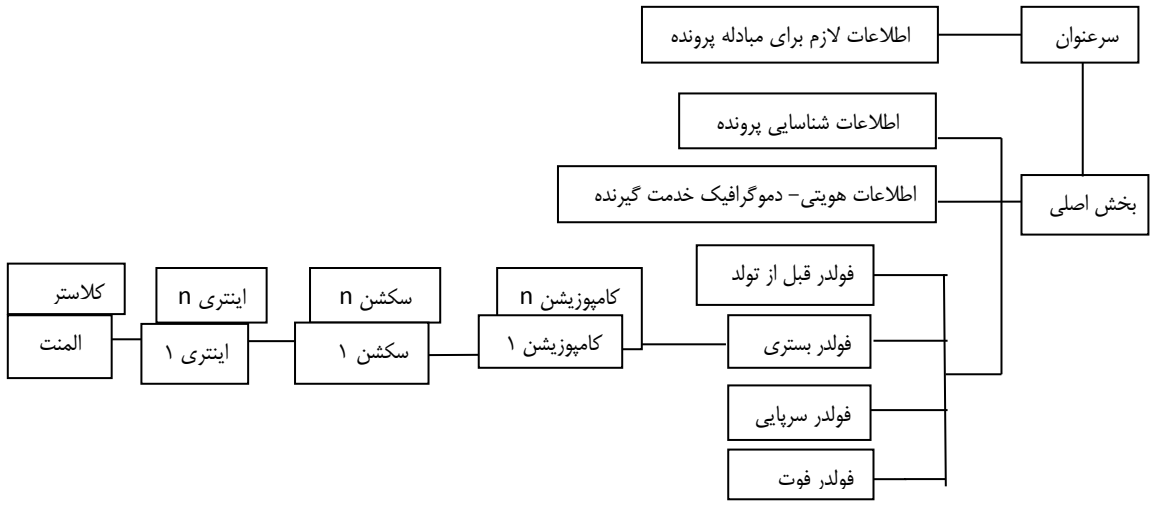
در مرحله اعتباریابی مدل پیشنهادی، مشارکت کنندگان در تکنیک Delphi شامل ۸ نفر از خبرگان مدیریت اطلاعات بهداشتی در سمت هیأت علمی دانشگاه و با ۱۰ سال سابقه و ۵ نفر از متخصصان انفورماتیک پزشکی در سمت هیأت علمی دانشگاه و با ۵ سال سابقه با استفاده از روش نمونه‌گیری هدفمند انتخاب شدند. در مرحله تهیه مدل، داده‌ها از طریق مطالعه و بازنگری مستندات موضوعی مرتبط جمع‌آوری گردید. به دست آوردن داده‌ها در مرحله اعتباریابی مدل، به روش پرسش از خبرگان و با استفاده از پرسش‌نامه محقق ساخته انجام گرفت.

روایی محتوایی پرسش‌نامه با کسب نظرات استادان گروه مدیریت اطلاعات دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی و پایایی آن با استفاده از ضریب Cronbach's alpha، ۰/۸۴ تأیید گردید. به منظور تهیه مدل، داده‌ها با استفاده از تحلیل محتوا مورد تحلیل و تفسیر قرار گرفت و نتایج حاصل شده در قالب مدل پیشنهادی ساختاری طراحی شد.

در مرحله اعتباریابی مدل، معیار پذیرش هر یک از ابعاد مدل، کسب مجموع امتیاز ۷۵ درصد و یا بالاتر از آن (۳۹ ≤ کسب امتیاز ≤ ۳۲/۵) و معیار رد هر یک از ابعاد، کسب مجموع امتیاز کمتر از ۵۰ درصد (۲۶ > کسب امتیاز ≤ ۱۳) بود. در مواردی که مجموع امتیازات در بازه بین ۷۴ تا ۵۰ درصد (۳۲/۵ > کسب امتیاز ≤ ۲۶) قرار داشت، داده‌ها مجدد به نظرخواهی گذاشته شد.

یافته‌ها

از مجموع استانداردها و مدل‌های ساختاری مورد مطالعه، استانداردهای CCD، MML و مدل مرجع ISO ۱۳۶۰۶ به عنوان مبنای مدل معماری برای ساختار پرونده الکترونیک سلامت مختصر انتخاب و مدل پیشنهادی در این رابطه با کسب نظرات خبرگان طی انجام تکنیک Delphi در دو مرحله تأیید گردید. مدل ارایه شده برای ساختار پرونده الکترونیک سلامت مختصر بر مبنای معماری استانداردهای منتخب در ادامه به تفصیل بیان شده است (شکل ۱).



شکل ۱: مدل ساختاری پرونده الکترونیک سلامت مختصر

ساختار کلی پرونده بر اساس استاندارد CCD دارای یک سرعنوان (Header) و یک بخش اصلی (Body) است.

مطابق با استاندارد MML، «اطلاعات لازم برای مبادله مستندات پرونده» در سرعنوان و «اطلاعات لازم برای شناسایی مستندات و اطلاعات هویتی- دموگرافیک و اطلاعات بهداشتی خدمت گیرنده» در بخش اصلی قرار گرفت.

ساختار اطلاعات بهداشتی پرونده بر اساس ساختار سلسله مراتبی EHRcom یا مدل مرجع ISO ۱۳۶۰۶، دارای ساختار سلسله مراتبی از بالاترین سطح یعنی فولدر تا پایین‌ترین سطح یعنی المنت است؛ به این ترتیب که اطلاعات بهداشتی در چهار فولدر که بیانگر سطح خدمت اعم از بستری، سرپایی و اطلاعات قبل از تولد و فوت می‌باشد، ارایه شده است. فولدرها شامل مجموعه‌ای کامپوزیشن می‌باشند که نشان دهنده یک دوره خدمت است. به عنوان مثال، فولدر بستری می‌تواند از مجموعه‌ای از کامپوزیشن بیمارستانی تشکیل شود و یا فولدر سرپایی مشتمل بر کامپوزیشن‌های درمانگاهی، اورژانسی و سایر خدمات سرپایی باشد. هر کامپوزیشن به مجموعه‌ای سکشن قابل تقسیم است و هر سکشن خود بیانگر سرعنوان‌های بهداشتی مثل مشکلات بهداشتی، داروها و سایر موارد و دربردارنده گروهی از اینتری می‌باشد. هر اینتری نیز جزییات سکشن‌ها (مانند داروهای مصرفی در گذشته در سکشن داروها) را دربردارد و شامل کلاستر است. در نهایت، کلاستر از مجموعه‌ای المنت مانند دوز یا نوع دارو تشکیل شده است.

در مدل ارایه شده، ابعادی همچون ارتقای محرمانگی به واسطه قرار گرفتن اطلاعات هویتی– دموگرافیک خدمت گیرنده در بخش اصلی ساختار، ایجاد تعامل‌پذیری به واسطه ادغام مدل ساختاری ISO با مدل‌های ساختاری CCD و MML و ایجاد تصویر یکپارچه‌ای از فرد به واسطه ساختار تدارک دیده شده برای پرونده با کسب امتیاز لازم، مورد توافق صاحب‌نظران قرار گرفت، اما تداوم مراقبت از فرد به واسطه ساختار تدارک دیده شده در مدل، امتیاز لازم را کسب نکرد. افزایش محرمانگی به واسطه قرار گرفتن اطلاعات لازم برای شناسایی پرونده در بخش اصلی ساختار، در دامنه تکرار تکنیک Delphi قرار گرفت و در مرحله دوم نظرخواهی، با کسب امتیاز ۳۳ مورد تأیید صاحب‌نظران واقع شد.

بحث

ساختار مناسب یکی از الزامات مهم تعامل‌پذیری به شمار می‌رود (۱۹، ۱۴) و در حال حاضر با وجود تعدد در ارایه ساختار پرونده الکترونیک سلامت، هنوز ساختار مشخصی در این زمینه وجود ندارد (۱۸، ۱۷). در مدل ارایه شده برای معماری ساختار پرونده الکترونیک سلامت، از استانداردهای CCD و MML به عنوان مشتقات استاندارد CDA و نیز مدل مرجع ISO ۱۳۶۰۶ استفاده شده است.

استاندارد CCD در سال ۲۰۰۷ و به دنبال همکاری سازمان‌های HL۷ و ASTM به عنوان یک استاندارد منحصر به فرد و تلفیقی برای مستندات پزشکی شکل گرفت (۲۲-۲۰). سازمان خدمات بهداشتی و انسانی آمریکا در سال ۲۰۱۰، استاندارد CDD را به عنوان گزینه‌ای برای برآورده ساختن استفاده معنی‌دار (Meaningful use) و تعامل‌پذیر داده‌ها پذیرفت (۲۰). ساختار استاندارد CCD مبتنی بر استاندارد CDA –که امروزه هسته بیشتر معماری‌های اطلاعات بهداشتی در جهان است– می‌باشد (۲۳) و محتوای آن برگرفته از استاندارد CCR (Continuity Care Record) به عنوان محتوایی مختصر است (۲۱). استاندارد CCD نسبت به CDA تعامل‌پذیرتر می‌باشد (۲۴) و به دلیل این که استانداردی تلفیقی است، انعطاف‌پذیری بیشتری دارد. همچنین، این استاندارد یک پرونده مختصر سطح بالا می‌باشد (۲۱). با توجه به این نکته مهم، می‌توان استاندارد CCD را پایه مدل ساختاری پرونده الکترونیک سلامت مختصر انتخاب نمود و بر این اساس، ساختار پرونده مختصر دارای دو قسمت اصلی سرعنوان و بخش اصلی است که سرعنوان دربردارنده داده‌های اجرایی و بخش اصلی اغلب دارای اطلاعات بهداشتی افراد می‌باشد.

استاندارد MML نیز بر اساس استاندارد CDA از دو بخش سرعنوان و بخش اصلی تشکیل شده و گروه‌های اطلاعاتی که بیشترین فراوانی را در استفاده مجدد دارند، به عنوان فرمت رایج خود قرار داده است (۲۵). اگرچه این استاندارد در مقایسه با استاندارد CDA که جنبه جهانی دارد، به طور عمده کاربردی محدود به کشور ژاپن دارد، اما دارای ساختار ساده‌تر و کاربرپسندتر می‌باشد (۲۷، ۲۶). از ویژگی‌های منحصر به فرد مدل ساختاری MML، قرار گرفتن اطلاعات شناسایی کننده مستندات با عنوان اطلاعات سند و نیز اطلاعات هویتی- دموگرافیک خدمت گیرنده در بخش اصلی با هدف حفظ محرمانگی بیشتر اطلاعات است (۲۵). بر این اساس، در مدل ارایه شده به دو دلیل مهم از استاندارد MML استفاده شد و این دلایل عبارتند از این که استفاده از محتوای اطلاعاتی پرکاربرد در این استاندارد، بیانگر مناسبت آن با پرونده مختصر است و در عین حال به کارگیری آن در معماری پرونده به لحاظ ویژگی‌های ساختاری همچون انعطاف‌پذیری و توجه خاص به محرمانگی اطلاعات افراد، قابل تأمل است. استاندارد MML بر خلاف استاندارد CCD که اطلاعات لازم برای مبادله مستندات و اطلاعات لازم برای شناسایی مستندات را توأم در سرعنوان گنجانده است، این اطلاعات را از هم جدا می‌کند و اطلاعات لازم برای شناسایی مستندات را به عنوان اطلاعات حساس و شناسایی کننده بیمار در کنار اطلاعات بهداشتی در بخش اصلی قرار می‌دهد.

بخش اول استاندارد ISO ۱۳۶۰۶ که به مدل مرجع ژنریک (عمومی) EHR extract و نیز EHRcom معروف است (۲۳)، ساختار محتوای پرونده الکترونیک سلامت را تعریف می‌کند (۲۸). این استاندارد از نظر تکاملی تاریخچه طولانی دارد و در واقع، شکل توسعه یافته اولین استاندارد در زمینه معماری پرونده الکترونیک سلامت می‌باشد (۲۹). این مدل به شکل سلسله مراتب، بلوک‌های ساختاری پرونده الکترونیک سلامت را تعریف می‌کند و معماری ساختار اطلاعات پرونده الکترونیک سلامت را برای مبادله بین سیستم‌های اطلاعات مشخص می‌نماید (۳۰). لازم به ذکر است که ماهیت EHR extract در استاندارد ISO ۱۳۶۰۶، بر محتوای مختصری تأکید دارد و یک پرونده الکترونیک سلامت مفصل محسوب نمی‌شود (۲۱). در مدل حاضر، پیشنهاد شده است که اطلاعات بهداشتی در بخش اصلی پرونده مختصر بر اساس این استاندارد در قالب چهار فولدر تولد، بستری، سرپایی و فوت سازماندهی شود. بدین ترتیب، تجمیع اطلاعات بهداشتی مهم از قبل از تولد تا فوت و ایجاد تصویر یکپارچه‌ای از سلامت افراد امکان‌پذیر خواهد شد.

استانداردهای CCD و ISO ۱۳۶۰۶ علاوه بر این که از جمله استانداردهای ساختاری تعامل‌پذیر هستند، با یکدیگر قابلیت نگاشت متقابل دارند (۳۲، ۳۱). این دو استاندارد نوظهور تا سال ۲۰۱۳ در میان سایر استانداردهای تبادل محتوا، سهمی نزدیک به ۱۰ درصد استفاده را به خود اختصاص داده بودند و استفاده از آن‌ها در

حال توسعه می‌باشد (۳۳). لازم به ذکر است که استاندارد E۱۳۸۴ اگرچه به عنوان استاندارد محتوا و ساختار شناخته شده است، اما به طور عمده یک استاندارد محتوایی است تا ساختاری و محتوای آن نیز متناسب با پرونده‌های مفصل است (۳۴). در رابطه با مدل openEHR نیز استرالیا که خود از متولیان این فن‌آوری به شمار می‌رود، معتقد است که ISO ۱۳۶۰۶ و CDA نسبت به این مدل گزینه‌های مناسب‌تری برای پرونده الکترونیک سلامت قابل اشتراک می‌باشند (۳۵). علاوه بر این، با توجه به این که استاندارد CDA اساس ایجاد ساختار استاندارد CCD می‌باشد (۲۲) و در حال حاضر میزان استفاده از آن با رقمی حدود ۶۰ درصد، بیشترین آمار استفاده از استانداردهای تبادل محتوا را در میان سایر استانداردها به خود اختصاص می‌دهد (۳۳)، قابلیت نگاشت و تعامل‌پذیری با ساختار کلی مدل ارایه شده بر مبنای استاندارد CCD عملی‌تر به نظر می‌رسد. باید توجه داشت که استاندارد openEHR مدل مناسبی برای طراحی پایگاه‌های داده است و استاندارد CCD یک استاندارد ساختاری مناسب برای تعامل‌پذیری داده‌ها محسوب می‌شود. صاحب‌نظران مشارکت کننده در تکنیک Delphi نیز با تعامل‌پذیری ساختار پیشنهاد شده در مدل موافق می‌باشند و معتقد هستند که تقسیم‌بندی فولدرهای پرونده الکترونیک سلامت مختصر از دوره قبل از تولد تا فوت در این ساختار، می‌تواند تصویر یکپارچه‌ای را از خدمات بهداشتی ارایه شده به بیمار فراهم سازد. با انجام مرحله دوم Delphi نیز، ارتقای محرمانگی اطلاعات به واسطه استفاده از مدل ساختاری MML مورد تأیید واقع شد.

از تفاوت‌های مدل ساختاری حاضر با مدل‌های موجود، تمایز قایل شدن بین ساختار پرونده مختصر و مفصل و شناسایی و تلفیق مدل‌های متناسب با پرونده مختصر و در عین حال، تعامل‌پذیر و قابل نگاشت با یکدیگر است. در مدل ساختاری پیشنهاد شده است که علاوه بر الهام گرفتن از مدل CCD برای ایجاد ساختاری در قالب سرعنوان و بخش اصلی، مطابق با مدل MML اطلاعات محرمانه از سرعنوان تفکیک شود. در نهایت، بر اساس ساختار سلسله مراتبی مدل مرجع ISO ۱۳۶۰۶، تقسیم‌بندی نظام‌مندی برای بخش اصلی ساختار پرونده فراهم آمد. لازم به ذکر است که تعدد مدل‌های معماری برای پرونده الکترونیک سلامت، عدم شفافیت و تمایز مدل‌های معماری پرونده مختصر از مفصل و نیز فقدان یک مدل معماری مشخص برای پرونده مختصر، از جمله چالش‌های انجام مطالعه حاضر بود.

نتیجه‌گیری

دستیابی به مزایای بالقوه پرونده الکترونیک سلامت به خصوص در سطوح جغرافیایی گسترده، مستلزم تعامل‌پذیری داده‌ها است و برای رسیدن به این مهم، پرونده‌های مختصر نسبت به پرونده‌های مفصل کارامدتر هستند. تعامل‌پذیری پرونده‌های مختصر، الزاماتی را می‌طلبد که بخشی از آن در قالب ساختار داده‌ها نمود می‌یابد. به نظر می‌رسد که ادغام استاندارد MML به علت ویژگی‌هایی مانند کاربرپسندی و محرمانگی بیشتر اطلاعات خدمت گیرنده و حفظ چارچوب CDA، به عنوان استاندارد جهانی و تعامل‌پذیر با استانداردهای CCD و EHR extract به یک مدل ساختاری مناسب برای پرونده مختصر بینجامد؛ به ویژه این که استانداردهای مذکور با هم قابل نگاشت هستند.

پیشنهادها

با توجه به ضرورت پرونده مختصر در سطح ملی، استفاده از مدل حاضر برای معماری ساختاری پرونده الکترونیک سلامت ملی مختصر توصیه می‌گردد.

تشکر و قدردانی

بدین وسیله از تمام کسانی که در انجام مطالعه حاضر همکاری نمودند، تشکر و قدردانی به عمل می‌آید.

References

1. Alnuem M, Samir EM, Youssef A, Emam A. Towards integrating national electronic care records in Saudi Arabia. Proceedings of the WORLDCOMP'11 - The 2011 World Congress in Computer Science, Computer Engineering, and Applied Computing And BIOCOMP'11-The 2011 International Conference on Bioinformatics & Computational Biology; 2011 Jul 25-28; Las Vegas, NV.
2. ISO. Health informatics-System of concepts to support continuity of care [Online]. [cited 2010]; Available from: URL: http://www.iso.org/iso/iso_catalogue/catalogue_tc/catalogue_detail.htm?csnumber=58102
3. Ge X, Paige RF, McDermid JA. Domain analysis on an electronic health records system. Proceedings of the 1st International Workshop on Feature-Oriented Software Development; 2009 Oct 4-6; Denver, CO.
4. Spronk R. The Spine, an English national programme [Online]. [cited 2007]; Available from: URL: http://www.ringholm.com/docs/00970_en.htm
5. Coiera E. Do we need a national electronic summary care record? Med J Aust 2011; 194(2): 90-2.
6. eHealth Stakeholder Group report. Perspectives and recommendations on interoperability [Online]. [cited 2014]; Available from: URL: file:///C:/Users/samenit/Favorites/Downloads/InteroperabilityreportEHSG.pdf
7. Hayrinen K, Saranto K, Nykanen P. Definition, structure, content, use and impacts of electronic health records: a review of the research literature. Int J Med Inform 2008; 77(5): 291-304.
8. U.S. Department of Health & Human Services. Registries for evaluating patient outcomes: A user's guide. Rockville, MD: Agency for Healthcare Research and Quality; 2010.
9. International Organization for Standardization. Health informatics-electronic health record-definition, scope and context. Geneva, Switzerland: ISO; 2003.
10. Afantenos S, Karkaletsis V, Stamatopoulos P. Summarization from medical documents: a survey. Artif Intell Med 2005; 33(2): 157-77.
11. Costa CM, Menarguez-Tortosa M, Fernandez-Breis JT. Clinical data interoperability based on archetype transformation. J Biomed Inform 2011; 44(5): 869-80.
12. Stroetmann KA, Artmann J, Stroetmann VN. European countries on their journey towards national eHealth infrastructures-

evidence on progress and recommendations for cooperative actions [Online]. [cited 2011]; Available from: URL: http://www.ehealthnews.eu/images/stories/pdf/ehstrategies_final_report.pdf
13. Goel S, Dwivedi R., Sherry AM. Critical factors for successful implementation of e-governance programs: A case study of HUDA. Glob J Flex Syst Manag 2012; 13(4): 233-44.
14. Giokas D. Interoperability Strategies and Trends. Healthcare IT Standards Technology Officer Conference; Singapore. October 17, 2011.
15. Brackett M. Data architecture and data structures [Online]. [cited 2014 Jul 4]; Available from: URL: http://www.dataversity.net/data-architecture-and-data-structures
16. Ministry of Health. Electronic health record: concepts, standards and development solutions [Online]. [cited 2013]; Available from: URL: http://behdasht.gov.ir/index.aspx?siteid=101&siteid=101&pageid=20358
17. Van de Velde R, Degoulet P. Clinical information systems: a component-based approach. Berlin, Germany: Springer Science & Business Media; 2003.
18. American Society for Testing and Materials. Standard guide for content and structure of the electronic health record (EHR). West Conshohocken, PA: American Society for Testing and Materials; 2000.
19. Kilic O. Achieving electronic healthcare record (EHR) interoperability across healthcare information systems [Thesis]. Ankara, Turkey: Middle East Technical University; 2008.
20. D'Amore JD, Sittig DF, Wright A, Iyengar MS, Ness RB. The promise of the CCD: challenges and opportunity for quality improvement and population health. AMIA Annu Symp Proc 2011; 2011: 285-94.
21. Chavis S. The CCD standard: building blocks for better data exchange. For The Record 2010; 22(22): 10.
22. LaConte GM. Documentation roles in an electronic health record environment [Thesis]. Duluth, MN: College of St. Scholastica; 2011.
23. Ashton D. A Practical implementation of a two level archetype based clinical model. Melbourne, Victoria: Health Informatics Society Australia; 2006.
24. Bryson JE. Continuity of care (CCD) suitability analysis. Gaithersburg, MD: National Institute of Standards and Technology; 2011.
25. Araki K, Ohashi K, Yamazaki S., Hirose Y, Yamashita Y, Yamamoto R, et al. Medical markup language (MML) for xml-based hospital information interchange. Journal of Medical Systems 2000; 24(3): 195-211.
26. Guo J, Takada A, Niu T, He M, Tanaka K, Sato J, et al. Enhancement of MML medical data exchange standard for a localized Chinese version. J Med Syst 2005; 29(5): 555-67.
27. Yong H, Jinqiu G, Ohta Y. A prototype model using clinical document architecture (CDA) with a Japanese local standard: designing and implementing a referral letter system. Acta Med Okayama 2008; 62(1): 15-20.
28. Rinner C. Electronic health records (EHRs): Data export of health information systems based on the Entity-Attribute-Value model as CEN prEN 13606 compliant EHR extracts by means of Archetypes [Thesis]. Vienna, Austria: Medical University of Vienna; 2007.
29. Bird L, Goodchild A, Tun Z. Experiences with a Two-Level Modelling Approach to Electronic Health Records. J Res Pract Inf Tech 2003; 35(2): 121-38.
30. Asuman DO. A roadmap for interoperability of eHealth systems in support of COM 356 with special emphasis on semantic interoperability [Online]. [cited 2007]; Available from: URL: http://www.eurorec.org/RD/pastProject_RIDE.cfm
31. Nystrom M. Enrichment of terminology systems for use and reuse in medical information system [Thesis]. Linkping, Sweden: Department of Biomedical Engineering, Linkping University; 2010.
32. Sun S, Austin T, Kalra D. A data types profile suitable for use with ISO EN 13606. J Med Syst 2012; 36(6): 3621-35.
33. EMR Standards Committee. Recommendations on electronic medical records standards in india [Online]. [cited 2013]; Available from: URL: http://clinicalestablishments.nic.in/WriteReadData/107.pdf
34. ASTM E1384-07. Standard practice for content and structure of the electronic health record (EHR). West Conshohocken, PA: American Society for Testing and Materials; 2013.
35. National E-Health Transition Authority Ltd. Review of shared electronic health record standards. Sydney, Australia: NEHTA; 2006.

An Architectural Model for Structure of Summary Electronic Health Record

Hamid Moghaddasi[1], Maryam Jahanbakhsh[2], Reza Rabiei[3], Farkhondeh Asadi[4]

Original Article

Abstract

Introduction: Achieving the potential benefits of electronic health record (EHR) requires data interoperability. Interoperability of a summary record is more practical than a detailed record. Interoperability requirements include identification and development uniform and standard EHR structure. This study aimed to provide an architecture model for the summary record.

Methods: This was an applied and descriptive study. In this study, EHR standards and structural models were studied. After studying the standards, a structural model was designed in accordance with the summary record and health information management. Delphi technique was also used to consult informatics experts.

Results: Content analysis and descriptive statistics were respectively used for preparation of the model and its validating. A proposed model was prepared based on integration of the Continuity of Care Document (CCD), Medical Markup Language (MML) and ISO 13606 [Electronic health record extract (EHR extract)] structural models and was accepted by experts.

Conclusion: It seems that merging the structural models of MML, CCD and standards of EHR extract can lead to designing a structural model for summary HER brief since these models have the potential of interoperability and mapping with each other. The designed model can also be a suitable framework for organizing and sharing the records across wide geographic area.

Keywords: Structure; Electronic Health Record; Summary Electronic Health Record; Interoperability; Reference Standards

Received: 27 Dec, 2015 Accepted: 2 Oct, 2016

Citation: Moghaddasi H, Jahanbakhsh M, Rabiei R, Asadi F. **An Architectural Model for Structure of Summary Electronic Health Record.** Health Inf Manage 2016; 13(4): 267-72.

Article resulted from PhD thesis.

1- Associate Professor, Health Information Management, Department of Health Information Management, School of Allied Medical Sciences, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran

2- PhD, Health Information Management, Department of Health Service Management, School of Health Management and Medical Informatics, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran (Corresponding Author) Email: jahanbakhsh.him@gmail.com

3- Assistant Professor, Medical Informatics, Department of Health Information Management, School of Allied Medical Sciences, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran

4- Assistant Professor, Health Information Management, Department of Health Information Management, School of Allied Medical Sciences, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran