



بررسی تطبیقی قابلیت‌های سیستم پرونده الکترونیک دندان پزشکی تخصصی

عباس شیخ‌طاهری^۱/عایشه زارعی^۲/مریم احمدی^۳

چکیده

مقدمه: تحقق پرونده الکترونیک دندان پزشکی با مشکلات متعددی روبروست. قابلیت‌های محدود نرم‌افزارهای دندان پزشکی یکی از موانع استفاده از این سیستم‌ها می‌باشد؛ بنابراین، پژوهش حاضر با هدف شناسایی و مقایسه قابلیت‌های پرونده الکترونیک دندان پزشکی تخصصی انجام شد.

روش کار: این پژوهش توصیفی-تطبیقی در سال ۱۳۹۵ انجام شد. جامعه پژوهش شامل ۱۴۰ سیستم پرونده الکترونیک دندان پزشکی از کشورهای مختلف بود که بر اساس متون شناسایی شد. به وبسایت این برنامه‌ها مراجعه شد. نرم افزارهایی که وبسایت فعال نداشتند یا سیستم مورد نظر برای استفاده در دندان پزشکی عمومی معرفی شده بود، از مطالعه حذف شدند. در نهایت ۲۳ سیستم به‌عنوان نمونه پژوهش انتخاب شد. چکلیست مورد استفاده بر اساس بررسی متون طراحی شد و روایی آن، با دریافت نظرات متخصصین تأیید شد. پژوهشگر نسخه آزمایشی و فهرست قابلیت‌های این نرم‌افزارها را در وبسایت آنها بررسی کرد. برای تحلیل داده‌ها، از آمار توصیفی (فراوانی و درصد فراوانی) استفاده شد. یافته‌ها: رایج‌ترین قابلیت‌های سیستم‌های پرونده الکترونیک دندان پزشکی تخصصی عبارتند از: مدیریت قرارملاقات‌ها (۷۳/۹ درصد)، رسم نمودارهای بالینی مختلف (۶۰/۹ درصد)، ردیابی مسائل مالی مطب (۵۶/۵ درصد)، یادآور برای امور اداری (۴۳/۵ درصد)، هشدارهای مختلف در موضوعات بالینی (۳۴/۸ درصد)، ایجاد گزارش‌های مختلف (۳۰/۴ درصد)، پیگیری درخواست‌های بیمه‌ای (۳۰/۴ درصد)، ثبت تصویر دهان و دندان بیمار (۲۶ درصد) و مدیریت فرآیند پرداخت (۲۳/۷ درصد).

نتیجه‌گیری: توجه نکردن به قابلیت‌های سیستم‌های پرونده الکترونیک دندان پزشکی موجب مشکلاتی در پذیرش این سیستم‌ها می‌شود. توجه به کارکردها و قابلیت‌ها بر اساس نیاز کاربران و ذینفعان این سیستم برای طراحان نرم‌افزار در راستای برطرف کردن مشکلات سیستم و تامین نیازهای مدیریتی و بالینی ضروری است. واژه‌های کلیدی: پرونده الکترونیک دندان پزشکی، ویژگی، پرونده الکترونیک سلامت، قابلیت

• وصول مقاله: ۹۵/۱۱/۱۸ اصلاح نهایی: ۹۶/۰۷/۱۰ پذیرش نهایی: ۹۶/۰۷/۲۹

۱. استادیار گروه مدیریت اطلاعات سلامت، دانشکده مدیریت و اطلاع‌رسانی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران
۲. کارشناس ارشد فناوری اطلاعات سلامت، دانشکده مدیریت و اطلاع‌رسانی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران؛ نویسنده مسئول (ayeshhezarei@gmail.com)
۳. استاد گروه مدیریت اطلاعات سلامت، دانشکده مدیریت و اطلاع‌رسانی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران

فناوری اطلاعات در دندان پزشکی شامل کاربرد کامپیوتر در پژوهش، آموزش، حل مشکلات دنیای واقعی در مراقبت‌های دهان و دندان، مدیریت مطب دندان پزشکی و بهبود مراقبت بیمار است. یکی از این فناوری‌ها، پرونده الکترونیک دندان پزشکی است [۱]. بیش از یک قرن است که از پرونده‌های دندان پزشکی بیمار به عنوان ابزاری برای مستند کردن یافته‌های بیمار و کمک به دندان پزشکان طی مراقبت بیمار، استفاده می‌شود. انجمن دندان پزشکی آمریکا پرونده الکترونیک دندان پزشکی را بدین صورت تعریف کرده است: پرونده الکترونیک دندان پزشکی سند رسمی است که اطلاعات تشخیصی، یادداشت‌های بالینی، درمان‌های انجام شده، مراجعات، معاینات و تمام تعاملات مربوط به بیمار از جمله دستورالعمل‌های مراقبت در منزل و انواع رضایت‌نامه‌ها برای درمان را مستند می‌کند [۲، ۳]. یکی از اهداف پرونده الکترونیک دندان پزشکی ارایه تصویر دقیقی از سلامت عمومی بیمار و وضعیت دهان و دندان بیمار است [۴]. پرونده الکترونیک دندان پزشکی در اولین مراجعه بیمار ایجاد و در مراجعه‌های بعدی روزآمد می‌گردد و حاوی انواع مختلف داده‌های اداری، بالینی و مالی بیمار از قبیل وضعیت‌های بیمار، سوابق دندان پزشکی، تصاویر دندانی بیمار، حساسیت‌ها، وضعیت‌های تاثیرگذار بر مراقبت دندان پزشکی، طرح درمان، اقدامات و درمان‌های انجام شده، کدهای تشخیص و درمان، اطلاعات بیمه‌ای و هزینه‌هاست [۱].

استفاده از پرونده الکترونیک دندان پزشکی اهمیت زیادی دارد. طی درمان، دندان پزشک به کلیه سوابق مربوط به بیمار دسترسی دارد. با استفاده از پرونده الکترونیک دندان پزشکی، کارهای مدیریتی به شیوه راحت‌تر و مناسب‌تری انجام می‌شوند. اطلاعات با یک یا چند مرتبه کلیک بر موشواره وارد کامپیوتر می‌شود که نسبت به ورود اطلاعات در پرونده‌های کاغذی بسیار سریع‌تر است [۵]. بر اساس گزارش انجمن دندان پزشکی آمریکا، از سال ۲۰۰۰، ۸۵/۱ درصد دندان پزشکان در کلینیک‌ها از کامپیوتر استفاده

می‌کنند [۶]. برخی از مزایای پرونده الکترونیک دندان پزشکی به شرح زیر گزارش شده است: بهبود کنترل در ثبت اطلاعات، ذخیره و دسترسی راحت‌تر به داده‌ها، امکان پردازش مقدار زیادی داده به منظور انجام تحقیقات علمی و بهبود مراقبت بیماران، دسترسی بهتر به اطلاعات مربوط به مدیریت درمانگاه یا مطب دندان پزشکی، گزارش گیری دقیق‌تر، ارتباط بهتر با بیماران و بهبود هماهنگی بین متخصصین بهداشت و درمان [۵].

نتایج مطالعات نشان داده است که میزان استفاده از پرونده الکترونیک دندان پزشکی در میان متخصصان دندان پزشک افزایش یافته است [۷]. در سال ۲۰۰۴ و ۲۰۰۵، مطالعات مرکز انفورماتیک دندان پزشکی دانشگاه پیتزبورگ در آمریکا نشان داد که ۲۵ درصد دندان پزشکان عمومی از کامپیوتر استفاده می‌کردند و ۱/۸ درصد آنها پرونده‌های بیماران را به صورت الکترونیکی نگهداری می‌کردند؛ بدون اینکه نسخه پشتیبان کاغذی داشته باشند. دو سال بعد، در سال ۲۰۰۶ و ۲۰۰۷ مطالعه دیگری نشان داد که آمار مربوطه به ترتیب به ۵۵/۵ درصد و ۹/۲ درصد افزایش یافته است [۸].

تحقق پرونده الکترونیک دندان پزشکی با مشکلات متعددی روبروست. مطالعات نشان داده‌اند که محدودیت در قابلیت‌های نرم‌افزار یکی از موانع استفاده از پرونده الکترونیک دندان پزشکی است و برای نمونه، این احتمال وجود دارد که اگر دندان پزشکان امکانات مورد نیاز خود را در این سیستم در اختیار نداشته باشند، استفاده از آن را کنار بگذارند [۷، ۹]. در مطالعه‌ای، منصوریان و همکاران مهم‌ترین قابلیت‌های نرم‌افزار سیستم ثبت بیماری‌های دهان و فک و صورت را به صورت زیر گزارش داده است: ثبت اطلاعات جمعیت شناختی بیماران، کدگذاری تشخیص‌ها با استفاده از دهمین ویرایش طبقه بندی بین المللی بیماری‌ها، جستجو و گزارش گیری بر اساس عوامل مختلف، افزودن عکس‌ها و رادیوگرافی‌های بیماران همراه با توضیحات مجزای هر عکس، نگهداری و بازیابی یادداشت‌های بالینی و تأیید هویت افراد برای دسترسی به اطلاعات [۱۰]. یافته‌های مطالعه محبی و همکاران نشان داد ۸۴/۲ درصد دندان پزشکان از نرم‌افزار

سال ۱۳۹۵ انجام شد. در مطالعه‌ای، فهرست ۱۴۰ سیستم پرونده الکترونیک دندان پزشکی از کشورهای مختلف شناسایی و معرفی شده است [۱۳]. از فهرست معرفی شده در این مطالعه به‌عنوان مبنای مطالعه حاضر استفاده شد. بر اساس این منبع و همچنین جستجوی این سیستم‌ها در اینترنت، وبسایت این سیستم‌ها شناسایی شد. در مواردی، وبسایت سیستم‌ها قابل دسترس نبود. این سیستم‌ها از مطالعه حذف شدند. علاوه بر این، در مورد تعدادی از این سیستم‌ها، قابلیت‌های سیستم معرفی نشده و یا نسخه آزمایشی آن سیستم در دسترس نبود. همچنین، بسیاری از این سیستم‌ها نیز در وبسایت سیستم به‌عنوان سیستم مورد استفاده مراکز دندان پزشکی عمومی معرفی شده بودند. این موارد نیز از مطالعه حذف شدند. سیستم‌هایی که قابلیت آنها در وبسایت ارائه شده بود یا نسخه آزمایشی سیستم در دسترس بود، انتخاب شدند. با اعمال این معیارهای ورود و خروج، در نهایت ۲۳ سیستم پرونده الکترونیک دندان پزشکی تخصصی انتخاب گردید. در جدول شماره یک، نام این نرم‌افزارها ذکر شده است.

مدیریت مطب استفاده نمی‌کردند و تنها ۱۵/۸ درصد از نرم‌افزار مدیریت مطب استفاده می‌کردند [۱۱]. بر اساس یافته‌های پژوهش زارعی و همکاران، میزان استفاده از سیستم‌های پرونده الکترونیک دندان پزشکی در درمانگاه‌های تخصصی دندان پزشکی شهر تهران ۴۰ درصد بود [۱۲].

به‌منظور افزایش دادن میزان استفاده از سیستم پرونده الکترونیک دندان پزشکی باید نرم‌افزارهایی با قابلیت‌های مناسب طراحی شود. اما به نظر می‌رسد که تاکنون در داخل کشور مطالعه‌ای در راستای تعیین قابلیت‌های پرونده الکترونیک دندان پزشکی انجام نشده باشد؛ بنابراین، این پژوهش با هدف مقایسه قابلیت‌های نرم‌افزارهای دندان-پزشکی تخصصی برای شناسایی قابلیت‌های رایج و به‌منظور تحقق سیستم پرونده الکترونیک دندان پزشکی انجام شد. شناسایی این قابلیت‌ها می‌تواند منجر به ایجاد فهرستی از قابلیت‌های مورد نیاز پرونده الکترونیک دندان پزشکی شود.

روش کار

پژوهش حاضر مطالعه‌ای توصیفی-تطبیقی است که در

جدول ۱: نرم‌افزارهای دندان پزشکی تخصصی مورد بررسی

وبسایت	کشور	نام نرم‌افزار	کد نرم‌افزار
www.abeldent.com	کانادا	ABEL Dent	۱
www.adstra.com	کانادا	ADSTRA Management	۲
www.ace-dental.com	آمریکا	ACE Dental	۳
www.daisydental.com	آمریکا	DAISY	۴
www.dentalexec	آمریکا	Dental- Exec	۵
www.dentrix.com	آمریکا	Dentrix	۶
www.diamonddentalsoftware.com	آمریکا	Diamond Dental Software	۷
www.mogo.com	آمریکا	MOGO	۸
www.dens-pc.en.softonic.com	آمریکا	Dens PC	۹
www.open-dent.com	آمریکا	Open Dental	۱۰
www.dentimax	آمریکا	Dentimax	۱۱
www.eaglesoft.com	آمریکا	Eaglesoft	۱۲
www.gold-dent.com	کانادا	Gold Dental Management	۱۳

ادامه جدول ۱: نرم افزارهای دندان پزشکی تخصصی مورد بررسی

کد نرم افزار	نام نرم افزار	کشور	وب سایت
۱۴	Odonto Soft Millennium	آرژانتین	www.odontosoftware.com
۱۵	Office Partner	آمریکا	www.ocddental.com
۱۶	Pappyjoe	هند	www.Pappyjoe.com
۱۷	Prime Dental	آمریکا	www.primedentalsoftware.com
۱۸	PBS Endo	آمریکا	www.pbsendo.com
۱۹	Dento Novo	کانادا	www.novologik.com
۲۰	Dental Ware	کانادا	www.dentalware.com
۲۱	The Complete Practitioner	آمریکا	www.teleoservices.com
۲۲	OdontoPlus	کلمبیا	www.freewebs.com/odontoplus
۲۳	Curve DMS	کانادا	www.curvedental.com

برای بررسی قابلیت‌های این سیستم‌ها از چک لیست استفاده شد. چک لیست مورد استفاده بر اساس فهرست قابلیت‌های پرونده الکترونیک سرپایی انجمن تائید فناوری اطلاعات سلامت آمریکا [۱۴]، مدل انجمن سیستم‌های مدیریت و اطلاعات مراقبت سلامت برای قابلیت‌های پرونده الکترونیک سرپایی [۱۵] و مدل کارکردی سطح هفتم سلامت (HL7) برای پرونده الکترونیک سلامت سرپایی [۱۶] طراحی شد. رویی چک لیست، بر اساس دریافت نظرات شش نفر (از هر رشته دو نفر) از اساتید و اعضای هیات علمی مرتبط با موضوع پژوهش (متخصصین مدیریت اطلاعات سلامت، انفورماتیک پزشکی و متخصصین دندان پزشکی) تایید شد.

برای گردآوری داده‌ها، نسخه آزمایشی (در صورت وجود) و فهرست قابلیت‌های این سیستم‌ها از وب سایت این سیستم‌ها استخراج و به کمک چک لیست طراحی شده بررسی شد. برای تحلیل داده‌ها، از آمار توصیفی (فراوانی و درصد فراوانی) و نرم افزار اکسل استفاده شد. همچنین، قابلیت‌های مشابه با عناوین مختلف با هم با یک عنوان ادغام شدند.

یافته‌ها

تعداد زیادی سیستم پرونده الکترونیک دندان پزشکی در جهان وجود دارد [۱۳]. از ۱۴۰ نرم افزار دندان پزشکی مورد بررسی، در نهایت ۲۳ نرم افزار دندان پزشکی تخصصی از

کشورهای آمریکا، کانادا، کلمبیا، هند و آرژانتین انتخاب شدند. بیشترین سیستم‌ها مربوط به کشور آمریکا و کم‌ترین آن‌ها مربوط به کشورهای هند، کلمبیا و آرژانتین بودند. در مجموع، ۵۰ قابلیت شناسایی شد که رایج‌ترین آنها عبارت بودند از: مدیریت قراردادها (۷۳/۹ درصد)، رسم نمودارهای بالینی مختلف بر حسب نیاز (۶۰/۹ درصد)، ردیابی مسائل مالی مطب (۵۶/۵ درصد)، ایجاد یادآور برای امور اداری (۴۳/۵ درصد)، امکان هشدارهای مختلف در موضوعات بالینی (۳۴/۸ درصد)، امکان ایجاد گزارش‌های مختلف (درمان‌های کامل شده، درمان‌های موجود، وضعیت دندان‌ها، حساب‌های دریافتی) (۳۰/۴ درصد)، ثبت بیمه‌ها و شرکت‌های بیمه‌ای و پیگیری درخواست‌های بیمه‌ای به صورت الکترونیکی (۳۰/۴ درصد)، ثبت تصویر دهان و دندان بیمار (۲۶ درصد) و مدیریت فرآیند پرداخت (۲۳/۷ درصد). سیستم‌هایی که بیشترین قابلیت را داشتند عبارت بودند از دکا مپلیت پرکتیشنر (The Complete Practitioner)، پریم دنتال (Prime Dental)، دنت ابل (Abel dent)، ادسترا منیجمنت (Adstra Management)، اپن دنتال (Open Dental)، کرودی‌ام‌اس (Curve DMS) و پاپ‌جوی (Pappyjoe). در جدول شماره دو مقایسه قابلیت‌های پرونده الکترونیک دندان پزشکی آورده شده است.

جدول ۲: مقایسه قابلیت‌های پرونده الکترونیک دندان پزشکی

فهرست قابلیت‌ها	شماره کد سیستم طبق جدول ۱	فراوانی درصد
امکانات مدیریتی		
مدیریت قرار ملاقات	۱۷	۱۰،۲۰،۳۰،۴۰،۵۰،۶۰،۷۰،۸۰،۹۰،۱۰۰،۱۱۰،۱۲۰،۱۳۰،۱۴۰،۱۵۰،۱۶۰،۱۷۰،۱۸۰،۱۹۰،۲۰۰،۲۱۰،۲۲۰،۲۳۰
ایجاد یادآورهای متنی برای امور اداری	۱۰	۱۰،۲۰،۳۰،۴۰،۵۰،۶۰،۷۰،۸۰،۹۰،۱۰۰،۱۱۰،۱۲۰،۱۳۰،۱۴۰،۱۵۰،۱۶۰،۱۷۰،۱۸۰،۱۹۰،۲۰۰،۲۱۰،۲۲۰،۲۳۰
مدیریت پروفایل بیمار	۴	۳۰،۷۰،۸۰،۱۱۰
ارسال پیام کوتاه برای بیمار	۴	۵۰،۱۶۰،۱۷۰،۲۳۰
نگه داری امن پرونده بیمار	۴	۱۰،۱۷۰،۱۹۰،۲۱۰
گزینه های جستجو در نرم افزار (از جمله بیمار)	۳	۲۰،۱۹۰،۲۱۰
مدیریت یکپارچه جلسات کاری	۲	۱۹۰،۲۱۰
امضای الکترونیکی برای بیمار (مثلا برای فرم های رضایت نامه)	۲	۲۰،۶۰
امضای دیجیتال برای پزشک	۲	۲۰،۶۰
دسترسی به سیستم (شامل اطلاعات بیمار) از خارج از مطب	۲	۱۲۰،۱۹۰
هشدار در مواردی که اطلاعات مهم ثبت نشده است	۲	۱۵۰،۱۷۰
پیگیری ساعات کاری و ساعات مرخصی کارکنان و امکان مدیریت حقوق و مزایای پرسنل	۲	۱۷۰،۲۱۰
نمایش اطلاعات مهم بیمار در یک صفحه	۱	۱
چاپ آرم مطب بر روی سربرگ صفحات خروجی	۱	۲
نمایش کارهای تمام نشده و معوقه در سیستم	۱	۲
امکانات مدیریتی		
نمایش زمان انتظار بیماران مختلف	۱	۴
نظرسنجی از بیماران و پرکردن برگه‌های مربوطه به صورت الکترونیک از طریق پورتال	۱	۵
شناسایی بیماران از روی اثر انگشت	۱	۱۴
دریافت اطلاعات بیمار خاص با جزئیات کامل با استفاده از بارکد	۱	۱۶
امکان اسکن اسناد و مدارک	۱	۴
امکان یکپارچگی کامل مدیریت مطب	۱	۱
امکان ردیابی و اندازه گیری بهره وری عملکرد در واحدهای مختلف	۱	۱
امکانات بالینی		
رسم نمودارهای بالینی	۱۱	۱۰،۲۰،۳۰،۴۰،۵۰،۶۰،۷۰،۸۰،۹۰،۱۰۰،۱۱۰،۱۲۰،۱۳۰،۱۴۰،۱۵۰،۱۶۰،۱۷۰،۱۸۰،۱۹۰،۲۰۰،۲۱۰،۲۲۰،۲۳۰
هشدارهای بالینی مختلف	۸	۱۰،۱۳۰،۱۵۰،۱۷۰،۱۹۰،۲۰۰،۲۱۰،۲۳۰
گزارش درمان‌های کامل شده و درمان‌های موجود	۷	۲۰،۳۰،۴۰،۵۰،۶۰،۷۰،۸۰،۹۰،۱۰۰،۱۱۰،۱۲۰،۱۳۰،۱۴۰،۱۵۰،۱۶۰،۱۷۰،۱۸۰،۱۹۰،۲۰۰،۲۱۰،۲۲۰،۲۳۰
اتصال به سیستم تصویر برداری از دهان و دندان	۶	۳۰،۴۰،۵۰،۶۰،۷۰،۸۰،۹۰،۱۰۰،۱۱۰
ذخیره تصاویر دهان و دندان	۳	۱۰،۱۱۰،۲۳۰
ثبت وضعیت موجود درمان	۳	۵۰،۱۷۰،۱۹۰
کدگذاری با استفاده از ICD-10 و ICD-DA	۳	۴۰،۱۴۰،۱۷۰
ذخیره فیلم‌های دیجیتالی	۲	۱۰،۲۳۰
گزارش دهی جراحی‌های انجام شده	۲	۴۰،۱۷۰
مشخص کردن بیمارانی که مراقبت مجدد دارند	۲	۲۱۰،۲۳۰

ادامه جدول ۲: مقایسه قابلیت‌های پرونده الکترونیک دندان پزشکی

فهرست قابلیت‌ها	شماره کد سیستم طبق جدول ۱	فراوانی درصد
ادامه امکانات بالینی		
به اشتراک گذاشتن نظرات بین همکاران دندان پزشک و متخصصین دندان پزشکی	۹،۱۹	۸/۷ ۲
وارد کردن تصاویر سه بعدی و دستکاری آنها	۱۲،۲۳	۸/۷ ۲
استفاده از کدهای رنگی برای شناسایی آسان بیمار و اقدامات آنها	۲۰،۱۳	۸/۷ ۲
رسم نمودارهای جامع پرودنتال با استفاده از این نرم افزار	۱۷	۴/۳ ۱
نمایش اقدامات مختلف از جمله ترمیم و کشیدن دندان و گذاشتن دندان مصنوعی	۲۰	۴/۳ ۱
ثبت زمان و تاریخ درمان‌ها به صورت خودکار	۲۰	۴/۳ ۱
بروز رسانی کدهای CDT با ICD، ICD-DA و یا سایر ترمینولوژی‌ها	۱۲	۴/۳ ۱
نمایش روند بهبودی بیماران	۴	۴/۳ ۱
یکپارچگی نرم افزار با دوربین های دیجیتال داخل دهانی	۱۳	۴/۳ ۱
طرح سوال هایی توسط بیمار و پاسخ پزشک به آنها	۱۴	۴/۳ ۱
امکانات مالی		
ردیابی مسائل مالی مطب	۱،۲،۵،۱۷،۱۳،۲۰،۱۵،۱۴،۱۶،۱۸،۱۹،۲۱،۲۳	۵۶/۵ ۱۳
ثبت بیمه ها و شرکت های بیمه ای و پیگیری درخواست های بیمه ای به صورت الکترونیکی	۱،۲،۱۳،۱۶،۱۷،۱۸،۲۱	۳۰/۴ ۷
مدیریت فرآیند پرداخت	۱،۵،۱۴،۱۶،۲۱	۲۱/۷ ۵
نمایش درمان های تحت پوشش بیمه	۱۴،۲۱	۸/۷ ۲
نمایش کارهای در حال انجام، قراردادهای، حق بیمه‌ها و کارهای تکمیل شده	۱۹،۲۱	۸/۷ ۲
ایجاد فایل های XML برای ارائه درخواست های بیمه ای	۱۶	۴/۳ ۱
نمایش مزایای بیمه برای بیمار تحت پوشش بیمه	۲۱	۴/۳ ۱

مدیریت امور مالی، مدیریت بیمه، تجویز الکترونیکی دارو از مهم ترین قابلیت‌های سیستم‌های پرونده الکترونیک سلامت دهان بودند که با نتایج مطالعه حاضر همخوانی دارد [۱۳].

انجمن تائید فناوری اطلاعات سلامت آمریکا که با هدف کمک به مدیران و سازمان‌های مراقبت سلامت برای خریداری سیستم‌های متناسب با استانداردهای ملی تاسیس شده است، قابلیت‌های ثبت اطلاعات جمعیت‌شناختی بیمار به صورت الکترونیکی، انجام محاسبات مختلف به صورت خودکار، ثبت هزینه‌های درمانی بیمار، ثبت اقدامات و وقایع مربوط به دندان پزشکی را به عنوان مهم ترین قابلیت‌های سیستم‌های پرونده الکترونیک سرپایی (از جمله پرونده الکترونیک دندان پزشکی) ذکر کرده است. علاوه بر این، تجویز الکترونیکی دارو، ثبت نتایج آزمایش‌ها، نمایش اقدامات بالینی انجام شده توسط متخصصین، دسترسی به موقع و

بحث و نتیجه گیری

بر اساس یافته‌های پژوهش رایج ترین سیستم‌های پرونده الکترونیک دندان پزشکی مربوط به کشورهای آمریکا، کانادا، کلمبیا، هند و آرژانتین با قابلیت‌های متعددی بوده‌اند. مدیریت قرارملاقات‌ها، رسم نمودارهای بالینی، ردیابی مسائل مالی مطب، ایجاد یادآور برای امور اداری، ارائه هشدارهای پزشکی، ایجاد گزارش‌های مختلف، ثبت بیمه‌ها و شرکت‌های بیمه‌ای و پیگیری درخواست‌های بیمه‌ای به صورت الکترونیکی، ثبت و نگهداری تصویر دهان و دندان بیمار و مدیریت فرآیند پرداخت از رایج ترین قابلیت‌های سیستم‌های پرونده الکترونیک دندان پزشکی تخصصی است. به طور مشابه در پژوهش کاتوپادها و همکاران مشخص شد که مدیریت قرارملاقات‌ها، رسم نمودارهای بالینی، مدیریت کارکنان،

برخط بیمارانه به اطلاعات بالینی خود، گزارش‌گیری و مشاهده نتایج آزمایشگاهی و رادیوگرافی به صورت الکترونیکی، دسترسی الکترونیکی به تصاویر رادیوگرافی بیمار و تفسیرهای مربوط به این تصاویر، ثبت و دسترسی به سابقه پزشکی خانوادگی بیمار نیز از قابلیت‌های سیستم‌های پرونده الکترونیک سرپایی مورد اشاره این انجمن است [۱۴]. در پژوهش حاضر نیز ثبت اطلاعات جمعیت‌شناختی بیمار به صورت الکترونیکی، انجام محاسبات مختلف به صورت خودکار، ثبت هزینه‌های درمانی بیمار، ثبت اقدامات و وقایع مربوط به دندان‌پزشکی، نمایش اقدامات بالینی انجام‌شده توسط متخصصین از قابلیت‌های رایج سیستم‌های مورد بررسی بود که با قابلیت‌های ذکر شده انجمن تأیید فناوری اطلاعات سلامت همخوانی دارد. در مطالعه حاضر امکان ثبت و گزارش‌گیری نتایج آزمایش‌ها و دسترسی به سابقه پزشکی خانوادگی بیمار در سیستم‌های مورد بررسی وجود نداشت.

انجمن سیستم‌های مدیریت و اطلاعات مراقبت سلامت آمریکا نیز در مدل خود قابلیت‌های پرونده الکترونیک پزشکی در مراقبت‌های سرپایی را در سطوح مختلف ذکر کرده است. از جمله آنها می‌توان به تبادل اطلاعات با بیمار، ورود دستورات به صورت کامپیوتری، دسترسی به سیستم (شامل اطلاعات بیمار) از خارج از مطب و دسترسی به اطلاعات بالینی اشاره کرد [۱۵]. بدیهی است پرونده الکترونیک دندان‌پزشکی نیز جزو سیستم‌های پرونده الکترونیک سرپایی است و میزان استفاده از قابلیت‌های پرونده الکترونیک دندان‌پزشکی نیز بر اساس همین مدل مورد ارزیابی قرار می‌گیرد.

تیوالیکات و همکاران در پژوهش خود چهار سیستم کامپیوتری دندان‌پزشکی را با استفاده از پرسشنامه ایزومتریک ارزیابی کردند. این چهار نرم افزار شامل Eaglesoft، Practice Work، Dentrux و Soft Dent بود. از بین چهار نرم افزار، سه سیستم از نظر کاربردپذیری متناسب با نیازهای کاربران نبودند و نرم افزار Dentrux نیاز به انجام کارهای اضافی برای انجام وظیفه مربوطه داشت. مطالعه دیگری در

آمریکا نشان داد که Easy Dental، Dentrux، Practice Work، Dent و Eaglesoft پنج مورد از مهم‌ترین نرم افزارهای موجود در بازار بوده‌اند [۱۷].

یافته‌های پژوهش حاضر نشان داد که از نظر تعداد قابلیت، نرم افزارهای ABEL dent، Adstra management، Prime dental، the complete Practitioner و Curve DMS بهتر از بقیه بودند. بی‌توجهی به قابلیت‌های سیستم‌های پرونده الکترونیک دندان‌پزشکی در مراکز بهداشتی موجب مشکلاتی در پذیرش این سیستم‌ها می‌شود. یکی از مواردی که طراحی نرم افزار باید به آن توجه کند، طراحی کارکردها و قابلیت‌ها است. بر اساس مطالعه‌ای مشخص شد که به طراحی این موارد توجه لازم نشده بود. برای نمونه در نرم افزار Soft Dent امکان تمایز بین دندان شیری و دائمی وجود نداشت در صورتی که این اطلاعات برای دندان‌پزشک در تصمیم‌گیری‌ها مفید است. همچنین در این نرم افزار، بین دندان کشیده شده و دندان‌هایی که خود به خود افتاده است، تفاوتی وجود نداشت و هر دو مورد مشابه نشان داده می‌شد که این امر باعث سردرگمی کاربر هنگام استفاده از سیستم و تصمیم‌گیری می‌شود [۱۷]؛ بنابراین، در طراحی نرم افزار باید به کارکردها و قابلیت‌های مذکور توجه شود.

محدودیت‌هایی را باید برای مطالعه حاضر در نظر داشت. این مطالعه به عنوان بررسی مقدماتی برای شناسایی قابلیت‌های پرونده الکترونیک دندان‌پزشکی و بر اساس اطلاعات موجود در مورد سیستم‌های در دسترس انجام شده است. بی‌شک سیستم‌های دیگری نیز وجود دارد که بررسی نشده است. همچنین، اطلاعات گزارش شده بر اساس حداکثر اطلاعات در دسترس بوده است؛ با این حال این احتمال وجود دارد که سیستم‌های مورد بررسی دارای قابلیت‌های دیگری نیز باشند که اطلاعات آن در اختیار پژوهشگر نبوده است. از آنجایی که هدف اصلی مطالعه حاضر شناسایی فهرستی از قابلیت‌های مورد نیاز و مورد استفاده در سیستم‌های پرونده الکترونیک دندان‌پزشکی به عنوان مبنایی برای طراحی یا ارزیابی سیستم‌های موجود در ایران بوده است و نه مقایسه و

درمانگاه‌های دندان پزشکی پرداخته شود و نقاط ضعف و قوت آنها پس از شناسایی، در اصلاح سیستم مدنظر قرار گیرد.

تشکر و قدردانی

این مقاله حاصل بخشی از پایان نامه کارشناسی ارشد دانشکده مدیریت و اطلاع‌رسانی پزشکی با عنوان «بررسی محتوا و قابلیت‌های پرونده الکترونیک دندان پزشکی در درمانگاه‌های تخصصی شهر تهران» است که با حمایت دانشگاه علوم پزشکی ایران با کد IUMS/SHMIS_1394.9211304202 انجام شده است.

رتبه‌بندی آنها، این موضوع اشکالی در یافته‌ها و استفاده از یافته‌های گزارش شده ایجاد نمی‌کند.

با توجه به اینکه در حال حاضر یکی از راهبردهای مهم وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی اجرای پرونده الکترونیک سلامت در سطح ملی است [۱۸]؛ بنابراین، شناسایی قابلیت‌های پرونده الکترونیک در حوزه‌های مختلف ضروری به نظر می‌رسد. شناسایی قابلیت‌های پرونده الکترونیک دندان پزشکی و طراحی آن بر اساس قابلیت‌های مورد نیاز زمینه لازم به منظور پذیرش این سیستم را در مراکز دندان پزشکی فراهم می‌آورد.

نتایج این پژوهش نشان داد، ثبت اطلاعات جمعیت‌شناختی، ثبت درمان‌های تکمیل شده، نمایش اقدامات مختلف، ثبت زمان درمان‌ها به صورت خودکار، ایجاد گزارش‌های مختلف، مدیریت فرآیند پرداخت، مدیریت مالی مطب، گزینه‌های جستجو در نرم‌افزار، تأیید هویت افراد و نهادها برای دسترسی به اطلاعات و دسترسی به اطلاعات در مکانی امن و در زمان واقعی از رایج‌ترین قابلیت‌های پرونده الکترونیک دندان پزشکی است. انتظار می‌رود نتیجه این پژوهش برای طراحان نرم‌افزارهای دندان پزشکی مفید باشد، زیرا هر کاربری با توجه به وظایف، انتظارات متفاوتی از سیستم اطلاعاتی دارد که باید طراحان نرم‌افزار به آنها توجه کنند. توجه به قابلیت‌های این نرم‌افزارها در طراحی پرونده الکترونیک دندان پزشکی موجب افزایش استفاده از این پرونده در مراکز دندان پزشکی خواهد شد.

به‌طور خلاصه، از آنجا که برای نصب و راه‌اندازی پرونده الکترونیک دندان پزشکی هزینه‌های هنگفتی صرف می‌گردد؛ بنابراین، پیشنهاد می‌شود که شناسایی قابلیت‌های این نرم‌افزارها از دیدگاه‌های مختلف انجام شود؛ از این رو، باید توجه داشت که الگوبرداری از سیستم‌های موجود در جهان در طراحی قابلیت‌های پرونده الکترونیک دندان پزشکی یکی از روش‌های استاندارد است، اما مطالعات بیشتری برای شناسایی نیازهای دندان‌پزشکان توصیه می‌شود. همچنین توصیه می‌گردد که به بررسی قابلیت‌های سیستم‌های فعلی موجود در

References

1. Sadoughi F, Samadbeik M, Ehteshami A, Aminpour F, Rezaei Hachesu P. [Health information technology]. Tehran: Jafari; 2011. [Persian]
2. Srivastava R, Biharim JB, Gupta A. Clinical dental record keeping and its essence in forensic odontology: a review. *Journal of Dental Herald* 2014;4(1):5-10.
3. Electronic Dental Record System (EDR): Patient records in a single digital workspace [Internet]. 2011 [Cited 2015 April 10] Available from: [https://www.ncs.com.sg/documents/20184/73726/Electronic+Dental+Record+System_NDCS+\(072011\).pdf/cd61fa05-2a76-4c13-bf15-2a6785a0f5af](https://www.ncs.com.sg/documents/20184/73726/Electronic+Dental+Record+System_NDCS+(072011).pdf/cd61fa05-2a76-4c13-bf15-2a6785a0f5af).
4. Dental records management [Internet]. [Cited 2015 April 10] Available from: <http://www.cdsbc.org/~ASSETS/DOCUMENT/Dental-Records-Mgt.pdf>.
5. Masic F. Information systems in dentistry. *Acta Inform Med* 2012;20(1):47-55.
6. Schleyer T, Spallek H, Hernández P. A qualitative investigation of the content of dental paper-based and computer-based patient record formats. *J Am Med Inform Assoc* 2007; 14(4):515-526.
7. New York University. The dental record [Internet]. [Cited 2015 April 12]. Available from: <http://www.nyu.edu/dental/careers/students/startinyourdentalpractice/chapter10.pdf>.
8. Schleyer T, Song M, Gilbert GH, Rindal DB, Fellows JL, Gordan VV, et al. Electronic dental record use and clinical information management patterns among practitioner-investigators in the dental practice-based research network. *J Am Dent Assoc* 2013;144(1):49-58.
9. Safdari R, Nouri M, Maserat Aghdam E. [Dental informatics]. Tehran: Jafari; 2013. [Persian]
10. Mansourian A, Dorodgar K. Designing a software for systematic registration of oral and maxillofacial diseases based on the latest update of the World Health Organization ICD-10 Classification System in 2010. *Journal of Dental Medicine* 2014; 27(1):51-60. [Persian]
11. Mohebbi S, Saheb Jamei M, Kharazifard M, Ebrahimpour M, Bonabi M. Application of information technology by Iranian dentists: assessment of knowledge and performance. *The Journal of Islamic Dental Association of Iran* 2014;26(1): 67-74. [Persian]
12. Zarei A. Study of contents and features of electronic dental records in specialized dental clinics in Tehran. [thesis MSc]. Iran University of Medical Sciences and Health Services; 2016. [Persian]
13. Chattopadhyay A, de Souza TC, Arevalo O. Electronic oral health records in practice and research. *Dental computing and application: advanced techniques for clinical dentistry*. In: Daskalaki A, editor. *Dental computing and applications: advanced techniques for clinical dentistry*. USA: IGI Global; 2009 30: 191-218.
14. Leavitt M, Gallagher L. The EHR seal of approval: CCHIT introduces product certification to spur EHR adoption. *Journal of*

AHIMA/American Health Information Management Association 2006;77(5):26-30.

15. Healthcare Information Management Systems Society Analytics. Middle East Primary Care Electronic Medical Record Adoption Model (PC-EMRAM) [Internet]. HIMSS Analytics. Middle East 2015.Singapore: HIMSS Analytics; [Cited 2015 May 22. [Available from: <http://www.himssme.org/analytics/emram/pce-mram.asp>.

16. Health Level Seven. HL7 Electronic Health Record-System (EHR-S) Functional Model (FM) [Internet].]Cited 2016 April 12[. Available from:www.hl7.org

17. Thyvalikakath TP, Monaco V, Thambuganipalle HB, Schleyer T. A usability evaluation of four commercial dental computer-based patient record systems. J Am Dent Assoc. 2008; 139(12):1632-42.

18. Iranian Ministry of Health, Statistics and Information Technology Office. Introduction to SEPAS (Iranian EHR System). [Internet].]Cited 2016 April 12[. Available from: <http://it.behdasht.gov.ir/page/sepas>.



A Comparative Study on the Features of Specialized Electronic Dental Record Systems

Sheikhtaheri A¹ / Zarei A² / Ahmadi M³

Abstract

Introduction: There are many problems to achieve the adoption of electronic dental record systems. Limited functionalities are one of the most important barriers to the use of electronic dental records. Therefore, this study aimed to identify and compare features and functionalities of specialized electronic dental record systems.

Methods: This descriptive-comparative study was conducted in 2016. Using previous published materials, 140 electronic dental record systems from different countries were identified. The websites of these systems were reviewed. The systems without a website or identified as software for general dental clinics were excluded from the study. Finally, 23 specialized electronic dental record systems were included. We developed a checklist based on a literature review. The content validity of the checklist was confirmed by experts. Using this checklist, researcher studied the features and functions of these systems based on the information available in websites and Demo versions of the systems. Descriptive statistics and comparative tables were used for data analysis.

Results: The most common features of the systems were: visiting management (73.9%), drawing different clinical charts (60.9%), tracking financial issues of the office (56.5%), providing reminders for administrative affairs (43.5%), providing various alerts for clinical issues (34.8%), generating various reports (30.4%), tracking the insurance claims electronically (30.4%), capturing patients' oral images and radiographic studies (26%), and managing the payment and reimbursement processes (23.7%).

Conclusion: Lack of attention to features of electronic dental record systems may result in problems in the adoption of such systems by dentists. Developing appropriate functions and features based on the dentists' needs is a must for software developers to resolve the systems issues and fulfill the administrative and clinical requirements.

Keywords: Electronic Dental Records, Feature, Electronic Health Record, Functions

• Received: 6/Feb/2017 • Modified: 2/Oct/2017 • Accepted: 21/Oct/2017

1. Assistant Professor of Health Information Management Department, School of Health Management and Information Sciences, Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran
2. MSc Student in Health Information Technology, School of Health Management and Information Sciences, Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran; Corresponding Author (ayeshhezarei@gmail.com)
3. Professor of Health Information Management Department, School of Health Management and Information Sciences, Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

