

طراحی نرم افزار سیستم ثبت بیماری های دهان و فک و صورت براساس آخرین به روز رسانی سیستم طبقه بندی ICD-10 سازمان جهانی بهداشت در سال ۲۰۱۰

دکتر آرشی منصوریان^۱ - دکتر کیاوش درودگر^۲

۱- دانشیار گروه آموزشی بیماری های دهان و فک و صورت، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی، درمانی تهران، تهران، ایران
۲- دستیار تخصصی گروه آموزشی بیماری های دهان و فک و صورت، دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی، درمانی تهران، تهران، ایران

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

Arash Mansorian¹, Kiavash Dorodgar^{2†}

1- Associate Professor, Department of Oral Medicine, School of Dentistry, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

2†- Post-graduate Student, Department of Oral Medicine, School of Dentistry, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran (kiavash_d@yahoo.com)

Background and Aims: Classification is a fundamental issue in quantitative studies of any phenomenon and has been known as a necessity for the advancement of science. Using a standard record system for diseases is critical for research purposes and also could improve the quality of medical health services. In this study, after evaluating current coding systems in oral medicine, we designed a software for systematic coding and registration of Oral and Maxillofacial diseases based on the latest update of the World Health Organization ICD-10 classification system in 2010.

Materials and Methods: Based on the latest WHO ICD-10 update in 2010 and by using softwares as: vb.net, net framework, SQL Server and Microsoft Visual Studio, standard coding software for recording patient's data at the department of Oral Medicine, School of Dentistry, Tehran University of Medical Sciences was designed. Data from all patients were coded by standard ICD-10 codes and registered by the software. Also an online portal for recording patient's data which could be used nationwide was designed. By designing this software the process of forming and registering patient's records, and their treatment process is facilitated. An archive of patient data was also established.

Conclusion: As a result, this software in addition to maintaining patient data, facilitate studies and research projects greatly. It's recommended that the Iranian Ministry of Health and Medical Education as the concessioner of this software, improves coding and registration systems of oral diseases at the dental schools by developing this software.

Key Words: Oral medicine, Software, World Health Organization

Journal of Dental Medicine-Tehran University of Medical Sciences 2014;27(1):51-60

+ مؤلف مسؤول: نشانی: تهران- انتهای کارگر شمالی بعد از انرژی اتمی- دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران- گروه آموزشی بیماری های دهان و فک و صورت
تلفن: ۸۸۰۱۵۹۵۰ نشانی الکترونیک: kiavash_d@yahoo.com

چکیده

زمینه و هدف: طبقه‌بندی موضوعی اساسی در مطالعات کمی هر پدیده است و آن را یک ضرورت در تمام نتیجه‌گیری‌های علمی و به عنوان یک شرط لازم برای پیشرفت علم ذکر کرده‌اند، بنابراین استفاده از یک سیستم ثبت استاندارد برای بیماری‌ها جهت مقاصد پژوهشی حیاتی است و همچنین می‌تواند کیفیت خدمات بهداشتی درمانی را بهبود بخشد. در این تحقیق، پس از ارزیابی سیستم‌های کدهای موجود در زمینه بیماری‌های دهان و فک و صورت، به منظور بهبود کیفیت خدمات درمانی جامعه‌نگر، نرم‌افزاری جهت کدهای و ثبت سیستماتیک بیماری‌های دهان و فک و صورت طراحی شد.

روش بررسی: براساس آخرین به روزرسانی سیستم کدهای WHO ICD-10 در سال ۲۰۱۰ و با استفاده از نرم‌افزارهای .Net framework، .vb.net، Microsoft visual studio و SQL Server، نرم‌افزار استاندارد کدهای و ثبت داده‌های بیماران بخش بیماری‌های دهان و فک و صورت دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران طراحی شد. داده‌های تمام بیماران توسط این نرم‌افزار و براساس کدهای استاندارد ICD-10 کدهای و ثبت شد. همچنین پورتال آنلاین جهت ثبت ضبط داده‌های بیماران طراحی شد که می‌تواند در سراسر کشور مورد استفاده قرار گیرد. با طراحی این نرم‌افزار روند تشکیل و ثبت پرونده بیماران و روند درمان آنها تسهیل شد. علاوه بر این آرشیوی از اطلاعات بیماران تهیه گردید.

نتیجه‌گیری: این نرم‌افزار علاوه بر حفظ اطلاعات بیماران، انجام مطالعات و طرح‌های تحقیقاتی را به میزان زیادی تسهیل می‌کند. توصیه می‌شود که وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی به عنوان صاحب امتیاز این نرم‌افزار، با توسعه آن به بهبود سیستم کدهای و ثبت بیماری‌های دهان در دانشکده‌های دندانپزشکی بپردازد.

کلید واژه‌ها: بیماری‌های دهان و فک و صورت، نرم‌افزار، سازمان بهداشت جهانی

وصول: ۹۲/۰۶/۲۷ اصلاح نهایی: ۹۳/۰۱/۱۷ تأیید چاپ: ۹۲/۰۱/۲۰

مقدمه

مفهوم کلی کدگذاری خود شامل دو مفهوم خاص است که یکی کدهای (Coding) و دیگری طبقه‌بندی (Classifying) می‌باشد. De Dombal در سال ۱۹۷۸ در خلال مقاله‌ای تحت عنوان تشخیص‌های پزشکی از دیدگاه پزشکان معالج می‌نویسد: داده‌های پزشکی آمیخته با ابهام است، ابهام داده‌های پزشکی مسئله حل نشده بزرگی است و ارزش آن را دارد که برخی راه‌حل‌های بالقوه را یافت. در حقیقت اگر اقدام ساده‌ای وجود داشته باشد که بتواند تکامل علم اطلاعات را در پزشکی یاری کند، آن اقدام پذیرش یک فهرست اصطلاحات پزشکی استاندارد و از پیش تعریف شده در بین پزشکان هر جای دنیا است (۱).

Sager و همکاران نیز معتقدند مخزن لغات دانش پزشکی بسیار وسیع است و لذا اگر ترکیبات خبری این لغات به صورت آزاد و فاقد کنترل باشد، مانع بزرگی در برقراری ارتباط معنی‌دار خواهد شد (۲).

نکته مسلم اینکه در مراکز درمانی مقدار زیادی مستندات مربوط به مراقبت‌های تشخیصی و درمانی بیماران ذخیره می‌شود. پرونده‌هایی که متن، نتایج عددی، علائم یا تصاویری مربوط به هر بیمار را ذخیره می‌کنند. این پرونده‌ها مجموعاً هسته سیستم اطلاعات بیمارستانی (Hospital Information System [HIS]) را می‌سازند (۳).

هدف ویژه در آموزش پزشکی و دندانپزشکی، تواناسازی دانشجویان برای تشخیص حقایق و تصمیم‌گیری است و اصولاً

امروزه لزوم استفاده از طبقه‌بندی در کلیه علوم و در تمامی عرصه‌های دانش امری است بدیهی و غیرقابل اجتناب، خصوصاً در علوم پزشکی که به لحاظ وسعت، تنوع و گستره فراگیر بوده و نقشی اساسی در کیفیت زندگی افراد جامعه بازی می‌کند.

طبقه‌بندی بیماری‌ها در لغت به معنای مرتب کردن بیماری‌ها براساس خواص مشترک آنها می‌باشد. طبقه‌بندی بیماری‌ها و نیز کدگذاری آنها اهمیتی فوق‌العاده چه در زمینه درمان و چه در زمینه آموزش دانشجویان دارد.

دانش کدگذاری بیماری‌ها به لحاظ تنوع قواعد، کتب و سیستم‌های مختلف در سطوح ملی و بین‌المللی در جهان دارای اهمیت بسیاری است و این مقوله در زمینه ایجاد، اصلاح، تسریع و تسهیل روش‌های تحقیقاتی بسیار با ارزش می‌باشد.

کدگذاری (Coding) اقدامی است که در طی آن براساس یک سیستم طبقه‌بندی پزشکی، کد یا کدهای عددی به داده‌های تشخیصی و درمانی منصوب می‌گردد، همچنین رده‌بندی (Indexing) به معنی دسته‌بندی یا انتظام دهی کدها جهت بازایی پرونده‌ها می‌باشد، پرونده‌هایی که بر مبنای داده‌های تشخیصی و یا داده‌های درمانی و به طور منطقی (و نه فیزیکی) در فضای بایگانی طبقه‌بندی شده‌اند تا در اختیار متقاضیان و پژوهشگران قرار گیرد.

بازنگری‌های متعددی در ارتباط با گروه‌بندی‌های بالینی، آناتومیک، بیوشیمیایی و اتیولوژیک بیماری‌ها و درمان آن‌ها در زمان‌های مختلف داشته است. ICD-10 همچنین شامل سیستمی منسجم برای کدگذاری و طبقه‌بندی داده‌های اختلالات دهان و فک و صورت می‌باشد. این طبقه‌بندی حاوی تمام بیماری‌ها و وضعیت‌هایی است که در حفره دهانی و ساختارهای مجاور آن بروز می‌کند، تظاهرات بالینی آن‌ها در این نواحی آشکار می‌شود یا به نوعی با این نواحی ارتباط دارد (۹).

پرونده‌های کاغذی محدودیت‌های فراوان دارند و پاسخگوی نیازهای پیچیده نظام ارایه خدمات امروز نمی‌باشند. برای مثال به دلیل ماهیت فیزیکی آن‌ها، هر بار تنها یک نفر می‌تواند از این پرونده‌ها استفاده کند و استفاده همزمان چند نفر امکان‌پذیر نمی‌باشد. همچنین دستیابی به بایگانی این پرونده‌ها در لحظه محدود به یک مکان است. موثرترین شیوه ثبت و نگهداری اطلاعات با استفاده از ICD-10، کدگذاری تشخیص‌های ثبت شده به صورت الکترونیکی می‌باشد و سریع‌تر از ثبت مستقیم شماره‌های کد ICD-10 در پرونده‌های بالینی در زمان معاینه می‌باشد. بخش بیماری‌های دهان و فک و صورت (Oral and maxillofacial medicine department) در هر مرکز آموزشی و درمانی به عنوان اولین محل ملاقات بیمار با ارایه‌دهندگان خدمات سلامت به شمار می‌رود. در این بخش متخصصین مربوطه مسئولیت تشخیص قطعی و مداوای طیف وسیعی از ضایعات و بیماری‌های دهان و فک و صورت را برعهده دارند.

یکی از مشکلاتی که متخصصین همواره با آن مواجهند، عدم وجود یک نظام و چهارچوب ثابت در زمینه ثبت بیماری‌های تشخیص داده شده است، به نحوی که یافته مشابه درمورد تمامی بیماران به یک زبان بیان شود، ضمن اینکه ثبت پرونده‌ها به صورت سنتی زمان‌بازینی مجدد را در ملاقات‌های پیگیری افزایش داده و نیز در هنگام بررسی کلی پایگاه اطلاعات جهت مطالعات مختلف بسیار دشوار و زمان‌بر است.

مطالعه حاضر سعی دارد تا با طراحی سامانه کدهای بیماری‌های دهان و فک و صورت به طور علمی و روزآمد به ایجاد یک بایگانی الکترونیک جامع با هدف تسریع رسیدگی به بیماران و استفاده در مطالعات بالینی بپردازد.

می‌توان گفت ادبیاتی که برخوردار از اصطلاحات روشنی باشد در بروز این توانایی‌ها سهم بسزایی دارد.

در کارهای تحقیقاتی نیز داده‌هایی که از پرونده‌های پزشکی استخراج می‌شود، به عنوان پایه‌ای برای فرضیات محسوب می‌شوند (۴). از طرفی، تنها از طریق بکارگیری یک سیستم کدگذاری و رده‌بندی است که گردآوری داده‌ها برای مؤسسات مراقبت بهداشتی معنی‌دار خواهد شد (۵،۶).

برای مدیریت اطلاعات مربوط به دهان و دندان آشنایی با ۳ مفهوم ضروری است:

۱- ابزارهایی برای ثبت وضعیت بیمار و اطلاعات مربوط به وی

۲- ابزارهایی برای طبقه‌بندی و کدهای به اطلاعات

۳- مدیریت اطلاعات ثبت و کدگذاری شده

طبقه‌بندی بیماری‌ها علاوه بر تعیین هزینه‌ها، جهت بررسی‌های اپیدمیولوژیک کنترل و درمان بیماران، مقایسه فعالیت مراکز درمانی و نیز یک سیستم برای پرداخت‌های آینده‌نگر مورد استفاده قرار می‌گیرد (۷).

متأسفانه یک سیستم مورد پذیرش همگانی برای شناخت و طبقه‌بندی بیماری‌ها وجود ندارد و ثبت تشخیص‌ها نیز اغلب جهت بازپرداخت طرف ثالث، پزشکی قانونی، مرور توسط همکاران و نیز به منظور توضیح درست و مرتبط با وضعیت بیماری است (۸).

Diagnosis-Related Group یا DRG سیستمی است که در سال ۱۹۸۳ در ایالات متحده به عنوان یک معیار اجباری برای کنترل و بازپرداخت هزینه‌های بیمارستانی معرفی شد. Centers for Medicare and Mediated Services سیستم طبقه‌بندی CMS را معرفی کرده که با استفاده از یک متدولوژی سکو، شدت بیماری را دقیق‌تر منعکس می‌کند. اگرچه سیستم DRG منشأ علمی دارد، اما بیشتر برای مقاصد مالی طراحی شده است تا آنکه سیستمی برای طبقه‌بندی صحیح بیماری‌ها باشد. همچنین این سیستم بیشتر بر روش‌های درمانی تأکید دارد تا بر خود بیماری‌ها و نقایص متعددی در سیستم کدگذاری و طبقه‌بندی آن وجود دارد (۸).

اساس سیستم International Classification of Diseases (ICD) تشخیص‌های پزشکی است و برخلاف DRG به منظور تهیه لیستی از علل مرگ و میر ایجاد شده است و طی ۱۶۰ سال اخیر

جدول ۱- مثالی از ICD-10، نئوپلاسم ها و سایر تومورهای مربوط به اجزاء ادونتوژنیک

ROW	TITLE	CODE
1.1	خوش خیم	-----
1.1.1	اپیتلیوم ادونتوژنیک بدون اکتومزانثسیم	-----
1.1.1.1	آملوبلاستوما	9310/02
1.1.1.2	تومور ادونتوژنیک اسکواموس	9312/0
1.1.1.3	تومور پیندیورگ	9340/0
1.1.1.4	تومور ادونتوژنیک کلیسرل	9270/0
1.1.2	اپیتلیوم ادونتوژنیک با اکتومزانثسیم، با یا بدون شکل گیری بافت سخت دندانی	-----

کلیات و معرفی ICD-10:

یکی از منابع مهم و قابل اعتماد در تأمین اطلاعات مورد نیاز اساتید، دانشجویان و مدیران سطوح مختلف بهداشتی- درمانی، واقعیات و تجربیات ثبت شده در پرونده بالینی بیماران می باشد. حال اگر این اطلاعات براساس سیستمی منطبق با خصوصیات مختلف جامعه طبقه بندی شده و به آسانی قابل بازیابی گردند، به خوبی جوابگوی نیازهای اطلاعاتی برنامه ریزان و پژوهشگران نظام بهداشتی- درمانی در هر کشور می باشند.

رایج ترین و معتبرترین ابزار طبقه بندی بیماری ها، سیستم ICD (International Classification of Diseases) می باشد که توسط سازمان جهانی بهداشت به طور مستمر ویرایش می شود (جدول ۱). آخرین به روزرسانی ICD در زمان انجام این پژوهش مربوط به سال ۲۰۱۰ (ICD-10) بود (۱۰).

مزایای سیستم طبقه بندی ICD-10:

سیستم طبقه بندی ICD-10 منافع زیادی را برای بیماران، سیستم های بیمه و خدمات حسابداری، طراحان نرم افزار و ارائه دهندگان خدمات بهداشتی ارائه می دهد. برخی از این مزایا عبارتند از:

- ارائه اطلاعات دقیق بالینی در یک تک کد در روش جدید طبقه بندی ICD-10
- به روزرسانی اصطلاحات و طبقه بندی بیماری های سازگار با شیوه بالینی رایج و با در نظر گرفتن پیشرفت های پزشکی و فن آوری
- گسترش انعطاف پذیری جهت به روز رسانی های آینده کد در صورت لزوم

- بهبود فرآیندهای عملیاتی در سراسر صنعت بهداشت و درمان

- بهبود بخشیدن توانایی سیاستگذاران در جهت مقایسه میزان درگیری جمعیت هر کشور براساس موارد خاص و بهبود عملکرد سیستم سلامت آن ها (۱۱)

علیرغم اینکه ICD مناسب ترین وسیله جهت تنظیم گزارشات بین المللی بروز بیماری ها در کشورها می باشد، ولی جوابگوی همه نیازهای اطلاعات بهداشتی در سطح ملی نمی باشد، لذا ICD به زبان های متفاوت و برای استفاده ملی در کشورهای مختلف تطبیق یافته است. اگرچه در کشور ما در سال ۱۳۸۱، ICD جهت استفاده بومی تطبیق داده شد، اما تاکنون سیستمی که ویژه بیماری های دهان و فک و صورت باشد طراحی نشده است (۱۲).

معرفی ICD-10 در دندانپزشکی؛ ICD-DA:

به طور کلی این کتاب حاصل گردآوری گروه هایی از بیماری های ICD است که حفره دهان و ساختارهای مجاور آن (ساختارهای فک و صورت از قبیل غدد لنفاوی، اعصاب مغزی، غدد بزاقی) را مبتلا می کنند و یا عوارض و تظاهراتی را در حفره دهان و ساختارهای مجاور آن باقی می گذارند و یا به نحوی با حفره دهان و ساختارهای مجاور آن مرتبط می باشند (۱۲) (جدول ۲).

به ۲ دلیل عمده ICD-10 در دندانپزشکی به صورت گسترده استفاده نشده است (۱۳):

- ۱- بیماری ها و وضعیت های مورد نظر دندانپزشکان در ICD-10 به اندازه کافی تقسیم بندی نشده است.
- ۲- چنین بیماری ها و وضعیت هایی در سراسر ICD-10 پراکنده شده اند که سختی هایی را در هنگام استفاده از آن ها ایجاد می کند.

سیستم کدگذاری ICD-DA (۱۴):

روش بررسی

به طور کلی در ICD-DA از کدهای پنج کاراکتری استفاده شده است که سه یا چهار کاراکتر اول آن مشابه ICD-10 و کاراکتر آخر مختص DA می‌باشد. به جای کاراکتر چهارم در کدهای سه کاراکتری ICD-10، کاراکتر جایگزین X نوشته می‌شود. از پنج کاراکتر، کد دو کاراکتر آن به صورت ارقام اعشار است.

توجه به این نکته ضروری است که هرچه تشخیص ثبت شده در پرونده کامل‌تر و با جزئیات بیشتری باشد، کدگذاری در واحد مدارک پزشکی مراکز درمانی به صورت صحیح‌تر و کامل‌تر انجام شده و در تحقیق، آموزش و ارایه آمار کاربرد بیشتری خواهد داشت. هدف از انجام این پروژه طراحی نرم افزاری به منظور ثبت و بایگانی کردن داده‌های مربوط به بیماران مبتلا به بیماری‌های دهان و فک و صورت بود تا علاوه بر تسهیل روند تشکیل و ثبت پرونده بیماران و مراحل درمانی آن‌ها، پایگاهی از اطلاعات بیماران تهیه گردد تا با حفظ این اطلاعات انجام مطالعات و طرح‌های تحقیقاتی در آینده تسهیل گردد.

جدول ۲- نمونه‌ای از اندکس الفبایی ICD-DA

لثه - لثه‌ای	
K06.0	- تحلیل
K06.01	- ژنرالیزه
K06.00	- موضعی
K06.0	- به دنبال عفونت
K06.0	- به دنبال جراحی
التهاب - لثه	
K05.0	-حاد
A69.10	-- نکروز کننده زخمی
N94.8X	- همراه با سیکل ماهیانه
K05.1	- مزمن
K05.13	- دسکوماتیو
K05.11	- هایپرپلاستیک
K05.12	- زخمی
A69.10	- نکروز کننده
A69.10	- بر اثر فوزواسپیروکت‌ها
O26.80	- بر اثر حاملگی
A69.10	- بیماری وینسنت

مراحل طراحی و معرفی نرم‌افزار جهت طراحی نرم‌افزار سامانه ثبت استاندارد بیماری‌های دهان و دندان براساس سیستم‌های طبقه‌بندی سازمان جهانی بهداشت، کل پروژه به مراحل زیر تقسیم شد:

مرحله اول؛ فاز سخت‌افزاری، مرتب‌سازی منابع موجود:

در این مرحله تعداد ۱۲۶۳ پرونده تخصصی بیماران مراجعه‌کننده به بخش بیماری‌های دهان و فک و صورت از سال ۱۳۷۹ تا سال ۱۳۹۱ براساس حرف الفبایی و نام خانوادگی بیماران مرتب، شماره‌گذاری و بایگانی شد. سپس توسط نرم‌افزار Microsoft excel 2010، لیست‌های الفبایی شامل شماره، نام و نام خانوادگی بیمار و تشخیص قطعی بیماری تهیه شد.

مرحله دوم؛ استخراج کدها:

در این مرحله تعداد ۱۱۷۹ کد مربوط به بیماری‌های دهان و فک و صورت از مجموعه کدهای ICD-10 استخراج شد. لازم به توضیح است که مجموعه کامل کدهای ICD-10 شامل حدوداً ۸۲۰۰۰ کد و ICD-DA شامل حدوداً ۳۲۰۰۰ کد می‌باشد که کلیه بیماری‌های بدن انسان در نواحی آناتومیک مختلف را لیست می‌کند. علاوه بر این لیست کامل کدها در برخی موارد شامل کدهای تکراری نیز می‌باشند (برای مثال Malignant melanoma NOS با کد M8720/3، یک بار در زیر گروه Melanoma و یکبار در زیر گروه Malignancies طبقه‌بندی شده است) که این کدهای اضافه نیز شناسایی و از لیست نهایی قبل از ورود به نرم‌افزار حذف شدند.

مرحله سوم؛ فاز نرم‌افزاری ۱، طراحی نرم‌افزار:

پس از بررسی سیستم‌های ثبت موجود در حوزه بیماری‌های دهان و فک و صورت، با استفاده از بسته نرم‌افزاری برنامه نویسی Vb.net و در محیط برنامه نویسی 4.Net framework، توسط نرم‌افزارهای Microsoft visual studio 2010 و SQL Server 2008، تحت سیستم عامل Microsoft windows server 2008 و براساس آخرین به روزرسانی کدهای تشخیصی ICD-10 (در سال ۲۰۱۰)، سامانه ثبت الکترونیک بیماری‌های دهان و فک و صورت طراحی شد. در متدولوژی ساخت و پیاده‌سازی نرم‌افزار، اطلاعات بیماران براساس کدهای استاندارد آنالیز شد و در طراحی سیستم متدولوژی

8- Treatment & follow-up

9- تصاویر و رادیوگرافی ها



شکل ۱- صفحه Login



شکل ۲- صفحه ثبت داده ها



شکل ۳- نوارهای ورود داده ها براساس فرمت پرونده های بخش بیماری های دهان و فک و صورت

Agile ماکروسافت به کار رفت. برای پیاده سازی و ساخت پایگاه داده ها از موتور SQL server 2008 و برای گزارش گیری از موتور SQL reporting services استفاده شد. جهت طراحی ساختار اصلی، زبان برنامه نویسی Vb.net در محیط Visual studio 2010 که در فریم ورک Net4. پیاده سازی شده است، به کار رفت. در ابتدا عناصر اصلی سیستم آنالیز و مشخص شده و سپس نیازها و خصوصیات هر یک تعیین گردید. در مرحله بعد دیاگرام روابط آن ها (ارتباطات) رسم شده و سپس طبق خصوصیات آنالیز شده، جداول هر یک از آن ها طراحی گردید.

برای دسترسی به اطلاعات جداول، فرآیندهای فراخوانی اطلاعات در محیط SQL server studio management 2008 با زبان T-SQL نوشته شد تا در محیط Vs.net بتوان از آن ها به طور امن استفاده کرد. در نهایت فرم های ورود اطلاعات در محیط Vs.net طراحی و پیاده سازی شد و با زبان برنامه نویسی Vb.net ارتباطات لازم بین فرم ها و پایگاه داده برقرار گردید. نکته مهم در طراحی فرم ها در این برنامه استفاده از تکنیک Ajax است که بدون Refresh شدن صفحه تمامی اطلاعات به طور مستقیم در پایگاه داده ذخیره می شود. جهت حفظ امنیت و جلوگیری از دسترسی افراد غیر مسؤول به اطلاعات بیماران، لازم است ابتدا نام و رمز عبور پزشک وارد کننده اطلاعات در سیستم ثبت شده، و جهت ورود به محیط نرم افزار و ورود اطلاعات و یا گزارش گیری Login کند (شکل ۱) و سپس کاربر وارد صفحه ثبت داده های خواهد شد (شکل ۲).

چهارچوب اصلی براساس فرمت پرونده های بخش بیماری های دهان و فک و صورت طراحی شد که شامل موارد زیر می باشد:

- ۱- اطلاعات دموگرافیک بیمار شامل نام و نام خانوادگی، سن، جنس، آدرس، شماره تماس و تاریخ مراجعه بیمار
- ۲- Chief complaint -Present illness
- ۳- Basic lesion
- ۴- Radiographic & Paraclinic findings
- ۵- Diagnostic criteria & Differential diagnosis
- ۶- Diagnostic measures
- ۷- Definite diagnosis

این قسمت از نرم‌افزار به صورت نوارهای مجزا طراحی شده که پس از ثبت هر مورد به طور خودکار عنوان بعدی ظاهر می‌شود (شکل ۳). در قسمت تصاویر امکان افزودن عکس‌ها و رادیوگرافی‌های بیماران همراه با توضیحات مجزای هر عکس گنجانده شده است. تصاویر افزوده شده به صورت Thumbnail نمایش داده می‌شود که با کلیک بر روی هر تصویر، تصویر همراه با توضیحات آن در ابعاد اصلی نمایش داده می‌شود.

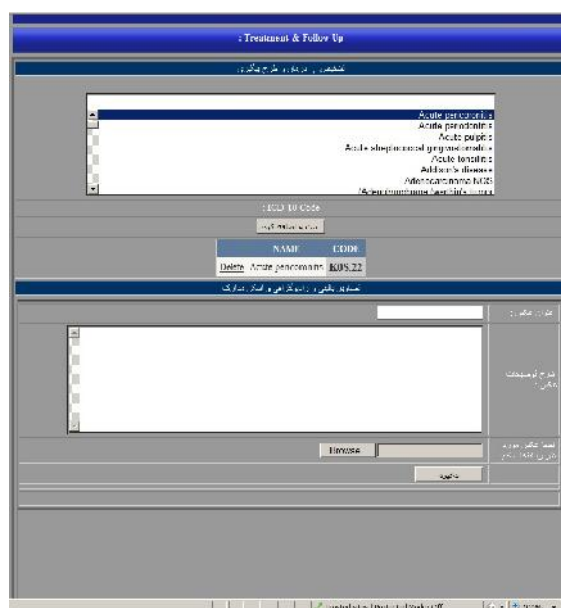
هدف از طراحی این نرم‌افزار ایجاد روشی سریع و راحت جهت ثبت و بایگانی اطلاعات مربوط به بیماران به صورت الکترونیک و بهره بردن از مزایای این روش نسبت به ثبت کاغذی است، ضمن اینکه در قسمت تشخیص قطعی، داده‌ها توسط نرم‌افزار به طور خودکار تبدیل به کدهای استاندارد ICD-10 شده و همراه با نام بیماری ثبت و نمایش داده می‌شود (شکل ۴).

یکی از ویژگی‌های این نرم‌افزار امکان جستجوی پیشرفته و گزارش‌گیری براساس آیتم‌های مختلف (برای مثال نام بیمار، نام پزشک، تشخیص‌ها براساس نام و یا کد بیماری) می‌باشد. ضمن اینکه استفاده از محیط برنامه‌نویسی Net framework4 این امکان را فراهم می‌سازد که در هر زمان و براساس نیاز، موارد گزارش‌گیری جدید به نرم‌افزار اضافه و یا موارد موجود ویرایش شوند (شکل ۵). نمونه‌ای از صفحه گزارش‌گیری در شکل ۶ آمده است.

بحث و نتیجه‌گیری

کدگذاری یک عامل مرتبط با کیفیت داده‌هاست. کدگذاری پرونده‌های پزشکی بازبایی اطلاعات بیماران را تسهیل می‌کند (۱۵). کدگذاری داده‌ها از یک سو شیوه بیان داده‌ها را محدود می‌کند، اما از سوی دیگر با استانداردسازی اصطلاحات امکان مقایسه و تفسیر یکسان داده‌ها توسط اشخاص و سطوح مختلف را فراهم می‌کند (۱۶). با توجه به کاربرد داده‌های کدگذاری شده در سطوح مختلف مدیریتی، برنامه‌ریزی‌های سلامت جامعه‌نگر، درمانی و تحقیقاتی، ضرورت رعایت اصول کیفیت داده‌های کدگذاری شده بیش از پیش احساس می‌گردد (۱۷).

کدگذاری در سطوح مختلف مراقبت بهداشت درمانی مستلزم برخورداری از اشراف کامل به اصول کیفیت داده‌ها اعم از صحت،



شکل ۴- ثبت تشخیص بیمار براساس کدهای ICD-10



شکل ۵- صفحه گزارش‌گیری



شکل ۶- نمونه‌ای از صفحه گزارش‌گیری

اعتبار، پایایی و کامل بودن است (۱۸).

به علت اینکه کددهی نقش مهمی در بازپرداخت خدمات ارایه شده ایفا می‌کند، کیفیت اطلاعات کدگذاری شده از اهمیت والایی برخوردار است (۱۹،۲۰).

Ahmadi و همکاران در سال ۲۰۰۷ در مطالعه‌ای به بررسی میزان رعایت عناصر کیفی کدگذاری تشخیص‌ها و اقدامات در بیمارستان‌های آموزشی شهر تهران پرداختند (۲۱). پژوهشگران طی یک بررسی ۶ ماهه در ۲۹ بیمارستان، اینگونه نتیجه گرفتند که هرچند میزان رعایت کامل بودن کدگذاری در کشور ایران نسبت به گذشته تا حدی بهبود یافته است، اما میزان اعتبار کدها با گذشت زمان بهبود نیافته و هنوز توأم با مشکلاتی است. همچنین اکثر بیمارستان‌ها اختلاف فاحشی با استاندارد سازمان بهداشت جهانی در به هنگام بودن کدگذاری داشته‌اند. بنابراین لازم است اقدامات اساسی جهت بهبود کیفیت کدگذاری در این حیطه‌ها اتخاذ گردد.

اگرچه در حوزه سلامت عمومی فعالیت‌هایی در جهت ارایه الگوی ملی طبقه‌بندی بیماری‌ها انجام شده است، در حوزه بیماری‌های دهان و فک و صورت تاکنون هیچ تلاشی جهت طراحی یک سیستم ثبت استاندارد بیماری‌ها در کشور صورت نگرفته است (۱۱).

معرفی و بررسی نرم‌افزارهای مشابه در این حوزه:

سازمان بهداشت جهانی در فواصل منظم اقدام به به روزرسانی سیستم ICD می‌نماید. نرم‌افزارهای مختلفی براساس این سیستم طراحی شده‌اند، اما به طور کلی این موارد تنها جهت آگاهی از لیست کدها مفید بوده و به عنوان سیستم ثبت پرونده‌ها کاربردی ندارند.

به عنوان مثال می‌توان از نرم‌افزار CCS (Clinical Classification Software) نام برد که توسط آژانس کیفیت و تحقیقات مراقبت‌های سلامت آمریکا (AHRQ) تحت عنوان پروژه هزینه‌های مراقبت‌های بهداشتی و بهره‌برداری (HCUP) طراحی شده است (۲۲). این نرم‌افزار در نسخه اولیه از کدهای ICD-9 و در آخرین به روزرسانی از کدهای ICD-10 استفاده می‌کند.

از ویژگی‌های مثبت این برنامه می‌توان به خلاصه‌سازی کدها اشاره کرد، اما نکته منفی آن عدم پایداری به اصل کدهای ICD-10 و ایجاد سیستم کددهی جدید است، اگرچه که کدهای جدید براساس ICD-10 طراحی شده‌اند (۲۳).

همچنین نرم‌افزارهایی نیز جهت استفاده از کدهای ICD در تلفن‌های همراه و تبلت‌ها براساس سیستم عامل‌های Windows mobile و iOS نسخه‌های ۴.۳ به بالا (مخفف iPhone Operating System) سیستم عامل مخصوص ابزارهای همراه طراحی شده توسط شرکت اپل) طراحی شده‌اند که به صورت Online قابل دانلود می‌باشند (۲۴). مهم‌ترین مزیت این نرم‌افزارها دسترسی دایم و بدون نیاز به ارتباط با اینترنت می‌باشد، اما مهم‌ترین نکته منفی آن‌ها عدم گنجاندن امکان جستجو براساس کدها در نسخه‌های Free برنامه می‌باشد و از آن‌ها تنها می‌توان جهت مشاهده کدهای مربوط به هر بیماری براساس حروف الفبایی استفاده کرد، ضمن اینکه جهت ثبت اطلاعات بیماران نیز قابلیت‌های ندارند.

Abbey در سال ۱۹۸۷ سیستم ویژه‌ای را جهت تشخیص بیماری‌های دهان معرفی کرد (۲۵). در زمانی که دندانپزشکان جهت امور مالی آغاز به استفاده از کامپیوتر نموده بودند، نرم‌افزار فوق جهت بهبود دقت تکنیک‌های تشخیصی و افزایش کیفیت مراقبت از بیمار معرفی شد. این سیستم مبتنی بر PC (Personal Computer) براساس Flowchart های طراحی شده، متغیرهای مختلفی از بیمار را دریافت کرده و با تطابق آن‌ها با یک پایگاه داده بزرگ اطلاعاتی را جهت مقابله با مشکل خاص بیمار فراهم می‌سازد. اطلاعات شامل علل احتمالی و یا گزینه‌های موجود جهت مدیریت بیمار می‌باشد.

ویژگی مثبت این سیستم نوآوری آن در زمان ارایه و ایجاد زمینه‌ای جهت پیشرفت نرم‌افزارهای مشابه است، اگرچه که در این سیستم از کدهای استاندارد جهت طبقه‌بندی بیماری‌ها استفاده نشده و در برابر نرم‌افزارهای امروزی ساده و ابتدایی است.

VisualDx یک برنامه نرم‌افزاری بر پایه iOS جهت کمک در شناخت بیماری‌های پزشکی و دندانپزشکی است (۲۶). ماژول ضایعات دهان از VisualDx نسخه ۴/۰، جهت کمک به پزشکان در تشخیص ضایعات دهان و فک و صورت در نظر گرفته شده است. این نرم‌افزار اجازه می‌دهد تا کاربر با تایپ کردن نام تشخیص و یا با ارایه سرنخ‌های بالینی مختلف (از قبیل نوع ضایعه، توزیع مکانی و سایر یافته‌ها) به شناسایی بیماری بپردازد. نرم‌افزار تطابق شواهد داده شده یک لیست از تشخیص‌های محتمل تولید می‌کند. از این لیست، کاربر قادر به انتخاب یک یا چند گزینه و سپس بررسی جزئیات هر کدام از

بیماری‌های دهان و فک و صورت دانشکده دندانپزشکی دانشگاه تهران

۲- امکان جستجو و گزارش‌گیری براساس پارامترهای مختلف

۳- عدم محدودیت نرم‌افزار و امکان اضافه کردن موارد جدید

گزارش‌گیری براساس نیاز

۴- ثبت داده‌ها را براساس استاندارد جهانی و کدهای بین‌المللی

ICD-10

۵- ایجاد یک پایگاه ملی جهت ثبت و مقایسه بیماران مراکز

درمانی مختلف

۶- جلوگیری از اتلاف داده‌های موجود از قبل و داده‌های جدید

۷- امنیت بالا و امکان تعریف سطوح دسترسی مختلف برای هر

کاربر

جهت بهره‌مندی بیشتر توصیه می‌شود وزارت بهداشت، درمان و

آموزش پزشکی و انجمن‌های تخصصی مربوطه، زمینه‌آشنایی بیشتر

کارکنان بخش بهداشت و سلامت دهان و دندان با سیستم ICD به

عنوان یک مرجع بین‌المللی استاندارد طبقه‌بندی بیماری‌ها را فراهم

سازند.

همچنین توصیه می‌شود وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی

و به طور خاص دبیرخانه تخصصی دندانپزشکی، بستری را فراهم آورد

که با توسعه استفاده از این نرم‌افزار در سایر دانشکده‌های دندانپزشکی

کشور، علاوه بر ایجاد یک سیستم طبقه‌بندی و ثبت ملی، به یکسان

سازی داده‌ها و انجام طرح‌های تحقیقاتی در آینده کمک شود.

تشکر و قدردانی

نویسندگان مقاله وظیفه می‌دانند که از سرکار خانم دکتر آقاسینی

سرپرست محترم تخصصی بخش بیماری‌های دهان و فک و صورت

دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران، به پاس هم‌فکری‌ها

و راهنمایی‌هایشان سپاسگزاری نمایند. همچنین از معاونت پژوهشی

دانشکده نیز که در انجام این طرح یاری‌رسان ما بوده‌اند قدردانی

می‌گردد. این پایان‌نامه با شماره ت ۷۲۴ در کتابخانه دانشکده

دندانپزشکی دانشگاه تهران ثبت شده است.

آن‌هاست. در هنگام انتخاب یک تشخیص، نرم‌افزار اطلاعات متنی که

شامل خلاصه، معیارهای تشخیصی و تشخیص‌های افتراقی (در صورت

امکان) و نیز اطلاعات دیگر می‌باشد را نمایش می‌دهد. در همان زمان،

تصاویر مربوطه در کنار متن ظاهر می‌شود. علاوه بر این، کاربر می‌تواند

بیماری‌های متعدد را به طور همزمان انتخاب کند و نرم‌افزار با نمایش

تصاویر در کنار آن‌ها امکان تشخیص افتراقی بصری را فراهم می‌سازد.

از نکات مثبت این نرم‌افزار محیط کاربری با کارکرد آسان، دقت

مناسب، استفاده از کدهای استاندارد ICD-10، وجود تصاویر بالینی

فراوان و نیز تقسیم‌بندی‌های مختلف براساس نوع و نواحی ضایعات

می‌باشد. همچنین جهت بیماری‌های نواحی مختلف آناتومیک

نسخه‌های خاصی طراحی شده است (برای مثال نسخه ویژه

بیماری‌های چشم، پوست، دهان). از نکات منفی آن می‌توان به عدم

قابلیت ثبت بیماران و امکانات محدود در نسخه‌های پایه اشاره کرد.

جهت ثبت اطلاعات مربوط به پرونده بیماران، نرم‌افزارهای

متنوعی در درمانگاه‌ها، دانشکده‌ها و مراکز خصوصی استفاده می‌شوند،

اما بیشتر آن‌ها در حقیقت بر پایه سیستم پرداخت هزینه طراحی شده‌اند

و از کدهای استاندارد استفاده نکرده و کاربرد مناسبی جهت استفاده

برای ثبت استاندارد بیماری‌ها ندارند.

در طراحی نرم‌افزار ثبت بیماری‌های دهان و فک و صورت، سعی

شد تا با مروری بر نمونه‌های مشابه و بررسی نقاط ضعف و قوت آن‌ها،

نرم‌افزاری جامع و تا حد امکان عاری از ایراد طراحی شود. ضمن اینکه

این نرم‌افزار علاوه بر کددهی تشخیص‌های بیماران براساس کدهای

ICD-10، به عنوان وسیله‌ای جهت تسهیل و تسریع خدمات ارایه شده

به بیماران مراجعه‌کننده به بخش تخصصی بیماری‌های دهان و فک و

صورت به کار می‌رود.

به طور کلی می‌توان ویژگی‌های برتر نرم‌افزار ثبت استاندارد

بیماری‌های دهان و فک و صورت براساس سیستم‌های طبقه‌بندی

سازمان جهانی بهداشت را نسبت به نمونه‌های مشابه در موارد ذیل

خلاصه کرد:

۱- ایجاد سامانه‌ای جهت ثبت اطلاعات بیماران بخش تخصصی

منابع:

- 1- De Dombal FT. Medical diagnosis from a clinician's point of view. *Methods Inf Med.* 1978;17(1):28-35.
- 2- Sager N, Lyman M, Nhàn NT, Tick LJ. Medical language processing: applications to patient data representation and automatic encoding. *Methods Inf Med.* 1995;34(1-2):140-6.
- 3- Delamarre D, Burgun A, Seka LP, Le Beux P. Automated coding of patient discharge summaries using conceptual graphs. *Methods Inf Med.* 1995;34(4):345-51.
- 4- Wilcox AB, Hripcsak G. The role of domain knowledge in automating medical text report classification. *J Am Med Inform Assoc.* 2003;10(4):330-8.
- 5- Garte RW. *Electronic Health Records: understanding and using computerized medical records.* 1st ed. USA: Pearson Prentice Hall; 2007, Chap 1.
- 6- Wolper LF. *Health Care Administration Planning, Implementing, And Managing Organized Delivery System.* 4th ed. USA: Jones and Barlett; 2004, Chap 1.
- 7- Martin S.G. Michael G. Jonathan A. *Burket's Oral Medicine.* 11th ed. USA: BC Decker Inc; 2008, Chap1.
- 8- Feinstein AR. ICD, POR, and DRG. Unsolved scientific problems in the nosology of clinical medicine. *Arch Intern Med* 1988;148(10):2269-74.
- 9- WHO. Application of the international classification of diseases to dentistry and stomatology. 3rd ed. England: Macmillan; 1995, Chap-2.
- 10- South Carolina Health and Human Services. ICD-10 [Internet]. 2012 Jun. Available from: <http://www.scdhhs.gov/icd-10>
- 11- Lander L, Shah RK, Li Y, Mahalingam-Dhingra A, Smith LM, Sorock G. Li Y. Healthcare cost usage for hospitalised injuries sustained in industrial settings in the USA. *Inj Prev.* 2013;19(2):112-8.
- 12- Tabibi SJ, Safdari R. Comparative study of disease classification systems in developing countries and providing models for national Classification of Diseases. Thesis No 724. Management and Medical Information field. Management and Medical Information school. Iran University of Medical Sciences. Academic years: 2003.
- 13- Jones A. Monagle JP. Peel S. Coghlan MW. Malkoutzis V. Groom A. Validity of anaesthetic complication coding data as a clinical indicator. *Aust Health Rev.* 2012;36(2):229-32.
- 14- Jones G, Taright N, Boelle PY, Marty J, Lalande V, Eckert C. Accuracy of ICD-10 Codes for Surveillance of Clostridium difficile Infections, France. *Emerg Infect Dis.* 2012;18(6):979-81.
- 15- Rihanek T. FY 2012 ICD-10-PCS updates. *J Am Health Inf Manag Assoc.* 2012;83(4):58-60.
- 16- Sanders TB, Bowens FM, Pierce W, Stasher-Booker B, Thompson EQ, Jones WA. The Road to ICD-10-CM/PCS Implementation: Forecasting the Transition for Providers, Payers, and Other Healthcare Organizations. *Perspect Health Inf Manag.* 2012;9:1f.
- 17- Foley MM, Garrett GS. The code ahead/key issues shaping clinical terminology and classification. *J Am Health Inf Manag Assoc.* 2006;77(7):24-30.
- 18- Abdelhak M, Grostic S, Hanken M, Jacobs E. *Health information: Management of strategic resource.* Philadelphia: W.B. Saunders Company, 2001; Chap-2.
- 19- Davis N, Lacour M. *Introduction on Health Information Technology.* Philadelphia: W.B. Saunders Company, 2001; Chap-1.
- 20- Ross-Davis SV. Preparing for ICD-10-CM/PCS: One Payer's Experience with General Equivalence Mappings (GEMs). *Perspect Health Inf Manag.* 2012;9:1e.
- 21- Ahmadi M, Khoushkam M, Alipour J. A comparative study on adhering degree of diseases and procedures coding quality elements in teaching hospitals of Iran, Tehran, and Shaheed Beheshti Universities of Medical Sciences. *J Health Admin.* 2007;10(27):13-8.
- 22- Rockville MD. *Healthcare Cost and Utilization Project (HCUP 3) Pocket Guide.* US: Agency for Health Care Policy and Research; 1996.
- 23- *Healthcare Cost and Utilization Project (HCUP). Clinical Classifications Software (CCS) for ICD-10* [Internet]. Jan 2010. Available from: http://www.hcup-us.ahrq.gov/toolssoftware/icd_10/ccs_icd_10.jsp.
- 24- iTunes Preview. ICD 10 HD 2013 By Eslam Farhat [Internet]. Oct 2012. Available from: <https://itunes.apple.com/us/app/icd-10-hd-2012/id435279707?mt=8>.
- 25- Abbey LM. An expert system for oral diagnosis. *J Dent Educ.* 1987; 51(8):475-80.
- 26- Torres-Urquidy MH, Collins BM. Bobby M. *VisualDx Clinical Decision Support Software.* *J Dent Educ.* 2006;70(8):892-4.