

Designing a web log book _HIS system for the school of dentistry, Tehran university of medical sciences

Reza Sharifi¹, Mohammad Bayat², Sheida Kordi³, Afshin Heidari⁴, Mahbubeh Sadat Hasheminasab^{1,*}

1- Assistant Professor, Department of Oral and Maxillofacial Surgery, School of Dentistry, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

2- Professor, Department of Oral and Maxillofacial Surgery, School of Dentistry, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

3- Post-Graduate Student, Department of Oral and Maxillofacial Surgery, School of Dentistry, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

4- Dentist, School of Dentistry, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

Article Info

Article type:
Original Article

Article History:
Received: 30 Nov 2020
Accepted: 9 Sep 2021
Published: 4 Oct 2021

Corresponding Author:
Mahbubeh Sadat Hasheminasab

Department of Oral and
Maxillofacial Surgery, School of
Dentistry, Tehran University of
Medical Sciences, Tehran, Iran

(Email:
Mahboube.hasheminasab@gmail.com)

Abstract

Background and Aims: This study aimed to collect reports and HIS in a web-based system due to the problems of paper recording of student activities in practical courses, as well as the lack of computers in the departments for observing graphs and treatment plans.

Materials and Methods: The initial graphic design of the website was done after the assessment of needs and the necessary planning for designing the website. The main template of the website was designed after consulting with the faculty and the designer company. A combination of HTML, CSS, JQuery, and Java script was used for static coding and what the user sees or interacts with. Then, the basic information entered the website and the content designer put the website in the designed layout. In the end, a sample hosting space was prepared and the website was fully provided to the professors and faculty officials to work with as an administrator and a user. They conveyed all their opinions and the corrections were made based on the feedback given.

Results: The use of the internet and software with a central database played a significant role in monitoring and evaluating the long-term information of the student and the evaluation of the entire department, universities, and patients in each region up to macro-national evaluations. This could give the expansion and advancement of science in addition to the central registration of documents and radiographs, as well as their ease to access.

Conclusion: The designed website was well received among the students and the attending staff. Introducing a web based logbook and HIS system can optimize the clinical teaching. These logbooks could help both students and staff saving time and resources, and to facilitate providing better personalized care for patients.

Keywords: Computer systems, Database management systems, Medical records systems, Hospital information systems, Information storage and retrieval

Journal of Dental Medicine-Tehran University of Medical Sciences 2021;34:19

Cite this article as: Sharifi R, Bayat M, Kordi Sh, Heidari A, Hasheminasab M S. Designing a web log book _HIS system for the school of dentistry, Tehran university of medical sciences. J Dent Med-TUMS. 2021;34:19.



طراحی سامانه log book _ HIS (Health information system) تحت وب سرویس برای بخش‌های آموزشی دانشکده‌های دندانپزشکی

رضا شریفی^۱، محمد بیات^۲، شیدا کردی^۳، افشین حیدری^۴، محبوبه سادات هاشمی نسب^{۱*}

- ۱- استادیار گروه آموزشی جراحی دهان و فک و صورت، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران
- ۲- استاد گروه آموزشی جراحی دهان و فک و صورت، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران
- ۳- دستیار تخصصی گروه آموزشی جراحی دهان و فک و صورت، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران
- ۴- دندانپزشک، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران

اطلاعات مقاله	چکیده
<p>نوع مقاله: مقاله پژوهشی</p>	<p>زمینه و هدف: با توجه به مشکلات ثبت کاغذی فعالیت‌های دانشجویی در دروس عملی و همینطور کمبود کامپیوتر در بخش‌ها برای مشاهده گرافی‌ها و طرح درمان‌ها، با هدف جمع‌آوری گزارش و HIS در یک سامانه تحت وب آن را طراحی نمودیم.</p>
<p>روش بررسی: پس از انجام نیازسنجی و برنامه‌ریزی‌های لازم برای ساخت سایت، طراحی گرافیکی اولیه سایت انجام شد و پس از مشورت با اساتید دانشکده و شرکت سازنده، طراحی قالب اصلی سایت انجام شد. برای کدنویسی سایت از ترکیب HTML, CSS, JQuery, Java برای کدنویسی استاتیک و آنچه که کاربر می‌بیند یا با آن تعامل دارد استفاده شد. سپس اطلاعات اولیه وارد سایت گردید و طراح محتوای سایت را در پوسته طراحی شده قرار داد. در پایان یک فضای هاست نمونه تهیه شده و سایت به طور کامل در اختیار اساتید و مسئولین دانشکده قرار گرفت تا به عنوان یک مدیر و یک کاربر با آن کار کنند و تمام نظرات خود را منتقل کنند و بر اساس بازخوردهای داده شده اصلاحات صورت گرفت.</p>	
<p>وصول: ۹۹/۰۹/۱۰ اصلاح نهایی: ۱۴۰۰/۰۶/۱۸ تأیید چاپ: ۱۴۰۰/۰۷/۱۲</p>	<p>یافته‌ها: استفاده از شبکه اینترنتی و نرم افزارها با دیتابیس مرکزی، با توجه به گسترش و پیشرفت علم علاوه بر ثبت مرکزی مدارک و اسناد و رادیوگرافی‌ها، قابلیت دسترسی آسان به آن‌ها، نقش بسزایی در پایش و ارزیابی اطلاعات طولانی مدت دانشجویی و ارزیابی کل بخش و دانشگاه‌ها و بیماران هر منطقه تا ارزیابی‌های کلان کشوری دارد.</p>
<p>نویسنده مسوول: محبوبه سادات هاشمی نسب</p>	<p>نتیجه گیری: طراحی سامانه تحت وب به خوبی توسط تمام دانشجویان و اساتید مورد استفاده قرار گرفته است. معرفی این لاگ بوک و سیستم HIS به نحو احسن می‌تواند باعث بهبود بخشیدن به آموزش بالینی دانشجویان شود. همچنین استفاده از این سیستم توسط دانشجویان و اساتید باعث صرفه جویی در وقت و آرایه خدمات بهتر به بیماران خواهد شد.</p>
<p>(Email: Mahboube.hasheminasab@gmail.com)</p>	<p>کلید واژه‌ها: سیستم‌های کامپیوتری، سیستم‌های مدیریت اطلاعات، سیستم‌های اطلاعات پزشکی، سیستم‌های اطلاعات بیمارستانی، سیستم‌های ذخیره و بازخوانی اطلاعات پزشکی</p>
	<p>مجله دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی، درمانی تهران دوره ۳۴، مقاله ۱۹، ۱۴۰۰</p>

مقدمه

تغییر در الگوهای آموزشی، دادن دیدگاه به آموزش گیرندگان و جلب مشارکت آن‌ها در زمینه آموزش خودشان در کنار استفاده از روش‌های بهینه برای نیل به این اهداف، برای تمام بخش‌های دخیل در عرصه آموزش پزشکی یک وظیفه است و سعی بر آن است تا با استفاده از روش‌های جدید بتوان میزان اثر بخشی آموزش پزشکی را ارتقا داد (۱). در عین حال در هر برنامه آموزشی، ارزشیابی به عنوان یک رکن اساسی مطرح بوده و می‌تواند آموزش را از حالت ایستا به مسیری پویا هدایت نماید و این امکان را فراهم می‌سازد تا بر اساس نتایج آن، نقاط قوت و ضعف فرآیند آموزش مشخص شود و با تقویت جنبه‌های مثبت و رفع نارسایی‌ها در ایجاد تحول و اصلاح آموزشی گام‌های مناسبی برداشته شود (۲). خط مشی‌های زیر برای HIS مورد توجه قرار گرفته است:

- ۱- انتقال از پردازش کاغذی به پردازش و ذخیره سازی کامپیوتری و همچنین افزایش داده‌ها در تنظیمات مراقبت‌های بهداشتی
- ۲- تغییر سیستم‌های اطلاعاتی اداری و بعد از آن، سیستم‌های اطلاعاتی بیمارستانی بر اساس سازمان‌های منطقه‌ای و جهانی
- ۳- شامل شدن بیماران به عنوان کاربران HIS، علاوه بر متخصصین مراقبت‌های بهداشتی و مدیران
- ۴- استفاده از اطلاعات HIS نه تنها برای اهداف مراقبت از بیمار و اهداف اداری، بلکه همچنین برای برنامه ریزی مراقبت‌های بهداشتی و همچنین تحقیقات بالینی و اپیدمیولوژیک
- ۵- تغییر از تمرکز بیشتر بر مشکلات تکنیکی HIS به مدیریت تغییر و همچنین مدیریت اطلاعات استراتژیک
- ۶- تغییر از داده‌های عمدتاً آلفای عددی در HIS به تصاویر و در حال حاضر نیز به داده‌ها در سطح مولکولی
- ۷- افزایش روز افزون فناوری‌های جدید که باید در نظر گرفته شود (۳)

HIS یکی از زمینه‌های تحسین برانگیز و امیدوار کننده در زمینه تحقیقات، آموزش و پرورش و فناوری اطلاعات پزشکی بوده است که مزایای قابل توجهی را در زمینه پزشکی و بهداشت عمومی ایجاد کرده است. با توجه به مقیاس، پیچیدگی و اهمیت صنعت مراقبت‌های بهداشتی در جوامع مدرن، سیاست‌گذاران در هر دو بخش دولتی و خصوصی به ابزارهای تحلیلی مربوطه برای ارزیابی سیستم‌های اطلاعات

بهداشتی HIS نیاز دارند که این صنعت را تحت تأثیر قرار می‌دهند. ارزیابی دقیق برای به دست آوردن بیشترین سود از HIS ضروری است (۴). HIS را (Electronic Medical Record (EMR)) «سیستم‌های ثبت الکترونیکی اطلاعات پزشکی» نیز می‌توان نام گذاری نمود (۵). EMRs به عنوان یک عامل رو به رشد، کیفیت کار بالینی را بهبود می‌بخشد، ایمنی بیمار را افزایش می‌دهد، طول مدت پروسه درمانی بیمار را کاهش می‌دهد و کارایی و مراقبت به موقع را افزایش می‌دهد (۶). پایگاه داده‌های اطلاعات جغرافیایی (GIS) علوم زمین و بهداشت عمومی، فرصت‌های جدید تحلیلی برای ارزیابی و پیشگیری از بیماری‌ها را ارائه می‌دهند (۷). با توجه به اختراع حاضر، یک سیستم و روش ثبت نام بیمار الکترونیکی شامل یک مکانیسم ثبت نام برای جمع آوری داده‌های کاربر، یک مکانیسم مجوز برای تشخیص مجوز کاربر و تصدیق و یک مکانیسم نمایه سازی برای سازماندهی و مرتبط سازی اطلاعات جمع آوری شده ارائه شده است. اختراع حاضر همچنین یک سیستم تنظیم گردش کار الکترونیکی شامل یک مکانیسم ذخیره سازی برای ضبط اطلاعات بیمار، یک مکانیسم بازیابی برای دسترسی به اطلاعات ذخیره شده، یک مکانیسم مدیریت برای به روز رسانی، سازماندهی و جستجوی اطلاعات بیمار، یک مکانیسم ارائه برای ارائه اطلاعات بیمار مکانیسم پشتیبان گیری و بازیابی برای اطمینان از صحت اطلاعات بیمار می‌باشد. به ترتیب، اختراع حاضر به یک سیستم، برنامه نرم افزاری و روشی برای شناسایی، دریافت، ساماندهی و پردازش اطلاعات بیمار و پرونده‌های پزشکی در زمینه مراقبت‌های بهداشتی هدایت می‌شود. حفظ حریم خصوصی بیمار و امنیت اطلاعات (قانون HIPPA) نیز به عنوان یک نیاز کلیدی برای صنعت بهداشت و درمان برجسته شده است (۸). همچنین در برخی از مناطق دنیا پیشنهاد شده است که یک کارت اطلاعات الکترونیکی پزشکی برای ذخیره اطلاعات اضطراری پزشکی شخصی طراحی شود. اطلاعات کارت الکترونیکی پزشکی ممکن است توسط یک فرد بر روی اینترنت یا با ارسال اطلاعات به مکان مرکزی که اطلاعات را در یک پایگاه داده مرکزی به روز می‌کند به روز شود و کاربر را قادر می‌سازد تا اطلاعات به روز شده را بر روی کارت الکترونیکی پزشکی بارگیری کند. کارت الکترونیکی پزشکی این قابلیت را دارد که به عنوان یک فرم شناسایی مانند گواهینامه رانندگی، کارت بیمه مورد استفاده قرار گیرد (۹).

سخت و زمان بر و در برخی موارد ناممکن شده بود. از طرفی اثبات شده است که تهیه طولانی مدت Log book (گزارش) در فرایند آموزشی می تواند مؤثر باشد. به عبارت دیگر در صورت نمایش میزان تغییرات و آموزش ها و یادگیری دانشجو در طول کل فرایند آموزشی در هر بخش می توان به تفاوت معنی داری در امر آموزش رسید. لذا با توجه به این که Log book کاغذی بود و همینطور پروسه نوشتن آن فقط در امر گزارش کار دانشجو نقش داشت و در روند پرونده سازی بیماران و ثبت مستند نتیجه درمان بیماران، نقشی نداشت، لازم دیدیم روندی طراحی شود که هم HIS و هم Log book در یک بخش قابل دسترسی هم برای استاد و هم برای دانشجو و در کل مدت آموزش باشد و همینطور بایگانی بیماران محسوب گردد.

روشن بررسی

این مقاله گزارشی است از طراحی یک نرم افزار تحت وب که با استفاده از این سیستم از LAN و شبکه های قبلی استفاده کمتری شده و دسترسی دانشجویان و اساتید به اطلاعات آسان تر شد. هدف ما طراحی نرم افزار براساس وب کلید بود که آیتم های زیر را شامل شود:

- ۱- امکان دسترسی به پرونده بیماران که در سیستم HIS دانشکده ثبت شده است فراهم باشد.
 - ۲- امکان جستجو بر اساس بیمار، دانشجو، دستیار، استاد و بخش مورد نظر فراهم باشد.
 - ۳- توانایی دیدن رادیوگرافی بیماران فراهم باشد.
 - ۴- تأیید طرح درمان فقط توسط استاد امکان پذیر باشد.
 - ۵- درمان انجام شده (اقدام درمانی) هم توسط استاد و هم دانشجو قابل ثبت باشد.
 - ۶- تأیید و ویرایش درمان های انجام شده (اقدام درمانی) فقط توسط استاد امکان پذیر باشد.
- به علاوه انتظار داشتیم لاگ بوک طراحی شده دارای قابلیت های زیر باشد:
- ۱- امکان جستجوی تفکیکی در بخش Log book بر اساس دانشجو، بیمار، دستیار، استاد و واحد درسی مثال واحد جراحی دهان و فک و صورت عملی ۱

Haux (۱۰) (۲۰۰۶) هفت وظیفه عمومی HIS را در طول زمان شرح داد که شامل موارد زیر است:

- ۱- تغییر پردازش و ذخیره سازی مبتنی بر کاغذ به ذخیره سازی کامپیوتری
 - ۲- تبدیل HIS از یک سیستم محلی به یک سیستم ملی و جهانی
 - ۳- فراهم کردن قابلیت استفاده ی بیماران از HIS به عنوان کاربر
 - ۴- استفاده از داده های HIS برای برنامه ریزی مراقبت های بهداشتی، تحقیقات بالینی و اپیدمیولوژیک (به غیر از مراقبت و مدیریت بیمار)
 - ۵- تغییر تمرکز از جنبه های فنی HIS به تغییر مدیریت و مدیریت اطلاعات استراتژیک با کمک HIS
 - ۶- تأکید بیشتر بر داده های تصویری و مولکولی
 - ۷- در بر گرفتن انواع فن آوری های جدید در HIS از جمله کاربرد حسگرها برای پایش سلامت بیمار
- در کشور ما در سال های اخیر در برخی بیمارستان ها از سیستم ثبت اطلاعات الکترونیکی تحت وب استفاده شده است اما در دانشکده های دندانپزشکی چنین سابقه ای وجود ندارد. از این رو با توجه به مزایای زیاد کاربرد این سیستم ها، ما برآن شدیم تا برای اولین بار چنین سیستمی را برای دانشکده دندانپزشکی طراحی کنیم.
- HIS دانشکده دندانپزشکی تهران، با طرح اساتید و مدیران دانشکده به صورت windows base توسط شرکت تراشه هوشمند نوین با نرم افزار Delphi طراحی شده بود که در آن تنها امکان دسترسی به پرونده و یا ثبت پرونده از طریق کامپیوترهایی که به شبکه مرکزی توسط LAN متصل بودند و سیستم عامل ویندوز داشتند، وجود داشت.
- بعد از آن که تصاویر رادیوگرافی نیز با فیلم های Photostimulable phosphor plates (PSP) در دانشکده راه اندازی شد، عکس های رادیوگرافی تنها در سیستم HIS قابل دیدن شدند، لذا دانشجویان برای دیدن عکس های رادیوگرافی و دادن طرح درمان و ثبت طرح درمان و اقدام درمانی نیازمند به استفاده از کامپیوترهای بخش ها بودند. همینطور اساتید هم تنها باید از این کامپیوترهایی که به سرور مرکزی متصل بودند، برای دسترسی به پرونده بیماران استفاده می کردند. لذا به دلیل کمبود کامپیوترهای ثابت در هر بخش و همینطور تعداد بالای بیماران و دانشجویان تقریباً ثبت تمام اقدامات در HIS امری

بهترین (user experience) UX باعث شده تا خروجی وبسایت همواره در بروزترین و بهینه‌ترین حالت ممکن باشد.

همچنین برنامه نویسی سمت سرور یا دینامیک وبسایت نیز به زبان PHP انجام شد. سرعت سایت و بازدهی مناسب آن نیز جزء مهم‌ترین مسائلی است که در کدنویسی آن مد نظر قرار گرفت.

ورود اطلاعات اولیه سایت و توسعه

پس از اتمام کد نویسی، مرحله دیتا گذاری اولیه آغاز شد. در این مرحله است که سایت ایجاد می شود، طراح با استفاده از قالب سایت و عناصر گرافیکی اولیه، وب سایت را راه اندازی می کند. به طور معمول توسعه از صفحه اصلی وب سایت شروع شد و برای صفحات داخلی از پوسته یا همان قالب سایت استفاده شد. پوسته به عنوان قالبی برای محتوای صفحات سایت و شامل ساختار اصلی وب سایت می باشد. پس از تکمیل شدن پوسته، طراح محتوای سایت را با توجه به مطالب مورد نظر ارائه شده در سایت قرار داد. از دیدگاه فنی، یک سایت موفق باید به گونه‌ای باشد که از نظر کاربر نهایی توسعه یافته باشد. برای برآورده نمودن این مسئله باید از کدهای XHTML / CSS مطابق استانداردهای جهانی استفاده شود که حداکثر کارایی را برای کاربران فراهم کند.

تست و بازنگری سایت

در مرحله بازنگری و تست، یک فضای هاست نمونه تهیه شده و سایت به طور کامل در اختیار اساتید و مسئولین دانشکده قرار گرفت تا به عنوان یک مدیر و یک کاربر با آن کار کنند و تمام نظرات خود را منتقل کنند. در این مرحله لزوم اعمال تغییراتی جدید در سایت احساس شد که با همکاری طراح تغییرات لازم را در سایت اعمال شد. به علاوه با افزایش استفاده از سایت توسط کاربران مختلف همچنان امکان اعمال اصلاحات و نظرات جدید بر اساس بازخوردهای کاربران وجود دارد.

یافته‌ها

سایت طراحی شده توسط نرم افزار SQL SERVER و با متدهای زیر طراحی شد:

back-end and front-end language: Microsoft Asp.Net, C#
Bootstrap jQuery
framework : Microsoft.Net
web server: IIS Web Server

۲- ثبت نام و نام خانوادگی دانشجو و شماره دانشجویی

۳- ثبت نام و پرونده کامل بیمار

۴- ثبت طرح درمان بیمار و درمان‌های انجام شده (اقدامات درمانی صورت گرفته)

۵- قابلیت مشاهده اساتید تأیید کننده اقدام درمانی

۶- قابلیت اطلاع از درمان‌های انجام شده بین بخش‌های مختلف

برای تحقق اهداف ذکر شده مراحل زیر جهت طراحی سامانه لاگ بوک طی شد:

نیازسنجی و برنامه ریزی ساخت سایت

اولین و مهم‌ترین گام، استخراج نیازمندی‌های پروژه است. اینکه سایت قرار است چه امکاناتی ارائه کرده و چه نیازهایی از کاربر را برطرف سازد. اطلاعات مذکور به همراه درخواست‌ها در قالب یک پروپوزال مستند شده و به تأیید رسید.

تحقیق و بررسی محتوا

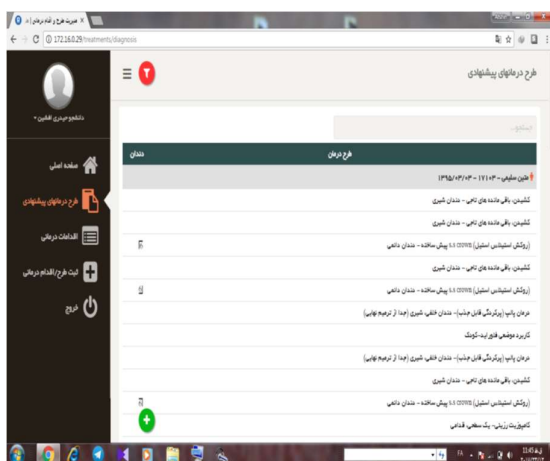
بعد از نیاز سنجی و دریافت درخواست‌ها، تیم فنی تراشه هوشمند نوین به بررسی و تحلیل محتوای گردآوری شده پرداخته و بهترین راه را جهت ارائه آن‌ها در سایت پیشنهاد کرد.

طرح اولیه wireframe

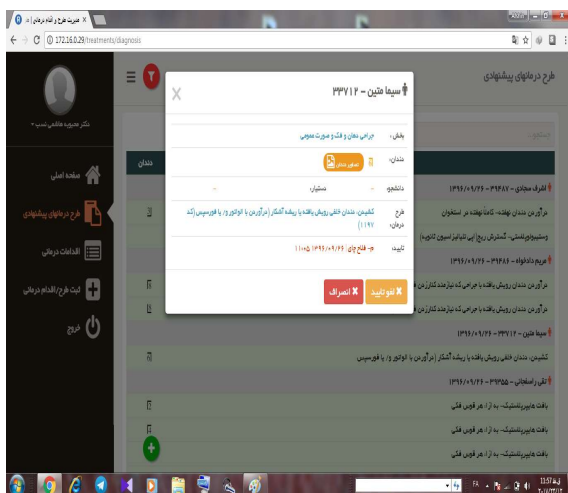
طرح گرافیکی اولیه سایت یا اسکچ، نخستین مرحله از روند طراحی وبسایت است. در این گام از تمامی صفحات سایت، طراحی اولیه‌ای صورت گرفته و آنچه قرار است کاربر ببیند به تصویر کشیده شد. سپس با ارزیابی اساتید دانشکده و شرکت تراشه هوشمند نوین روی این نمونه‌ها به توافق رسیده و مرحله اصلی طراحی آغاز شد. طراح با توجه به طرح اولیه اقدام به دیزاین صفحات مختلف سایت کرده و تمام ملاک‌های طراحی ایده آل رعایت شد.

کدنویسی سایت

کدهای یک سایت حکم اسکلت بندی یک ساختمان را دارد، لذا تمام توجه و دقت خود برای در انجام بهترین و بهینه‌ترین کد نویسی انجام شده و از آخرین تکنولوژی‌ها و استانداردهای دنیای وب بهره برده شد. ترکیب CSS، HTML، JQuery و Java script برای انجام کدنویسی استاتیک و آنچه که کاربر می بیند یا با آن تعامل دارد استفاده شد. توجه اصولی و دقت بالا به (user interface) UI و فراهم شدن



شکل ۲- تصویر نشان می‌دهد که این سامانه از قسمت‌های مختلفی تشکیل شده است، از جمله طرح درمان‌های پیشنهادی که به تأیید اساتید رسیده‌اند و نیز اقدام درمانی که دانشجو آن را با تأیید استاد انجام داده است، لذا دانشجو یا رزیدنت‌ها بعد از اقدام درمانی کار انجام شده را در سامانه ثبت می‌کنند و استاد از طریق سیستم خود اقدام به تأیید اقدام درمانی می‌نماید.

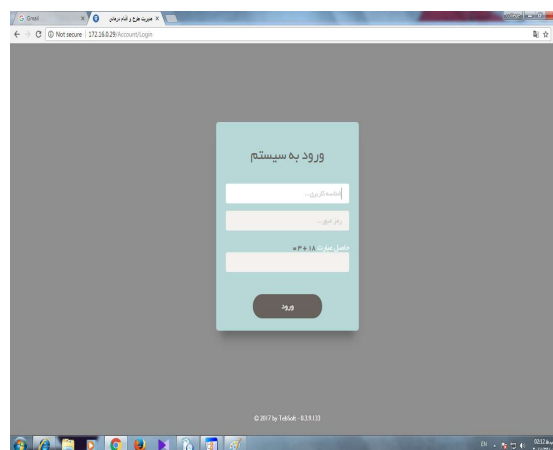


شکل ۳- تصویر نشان می‌دهد استاد راهنما توانایی تأیید اقدام درمانی انجام شده توسط دانشجویان را دارد.

- ۳- اسم بیمار و پرونده کامل آن‌ها
- ۴- طرح درمان بیمار و درمان‌های انجام شده (اقدام درمانی صورت گرفته)
- ۵- مشاهده اساتید تأیید کننده اقدام درمانی
- ۶- اطلاع از درمان‌های انجام شده بین بخش‌های مختلف (شکل ۴)

معرفی سامانه و قسمت‌های مختلف آن

۱- ورود به نرم افزار از طریق کد امنیتی تعریف شده برای هر فرد انجام می‌شود. و یک کد ساده که این جا حاصل جمع هست قرار دادیم تا از ورود بد افزار کامپیوتری جلوگیری شود و فقط شخص حقیقی امکان ورود داشته باشد (شکل ۱).



شکل ۱- نحوه ورود به سیستم

- ۲- امکان دسترسی به پرونده بیماران که در سیستم HIS دانشگاه ثبت شده است فراهم می‌باشد.
- ۳- امکان جستجو بر اساس بیمار، دانشجو، دستیار، استاد و بخش مورد نظر فراهم می‌باشد (شکل ۲).
- ۴- توانایی دیدن عکس رادیوگرافی بیماران فراهم در عکس زیر نمایان است.
- ۵- تأیید طرح درمان و اقدام درمانی فقط توسط استاد امکان پذیر می‌باشد.
- ۶- درمان انجام شده (اقدام درمانی) هم توسط استاد و هم دانشجو قابل ثبت می‌باشد (شکل ۳).
- ۷- تأیید و ویرایش درمان‌های انجام شده (اقدام درمانی) فقط توسط استاد امکان پذیر می‌باشد.

تهیه Log book با ویژگی‌های:

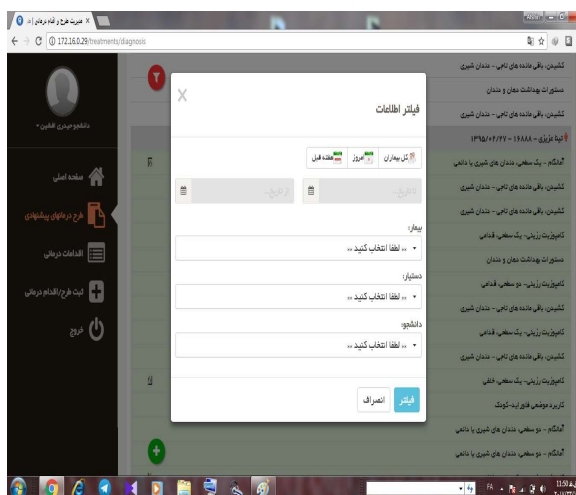
- ۱- تفکیک جستجو در بخش Log book بر اساس دانشجو، بیمار، دستیار، استاد
- ۲- نام و نام خانوادگی دانشجو و شماره دانشجویی

به خود با سرور اصلی ارتباط برقرار می‌کنند. به علت محدود بودن فیزیکی شبکه LAN، استفاده کنندگان سیستم محدود به دامنه مورد فیزیکی شبکه هستند و برای مثال فقط در ساختمان آن اداره می‌توانند به کامپیوترهای شبکه متصل شده و فعالیت شغلی خود را انجام دهند. در عین حال، نگهداری و کنترل و تعمیرات شبکه و نرم افزارهای گوناگون Client نیازمند صرف وقت و هزینه برای پرسنل اداره کننده شبکه است. از طرف دیگر، به علت اینکه اکثر برنامه‌های Client-Server تحت شبکه بر اساس پروتکلی به غیر از TCP/IP نوشته شده‌اند، امکان اتصال آن‌ها با سایر برنامه‌های کاربردی، اغلب بسیار دشوار و یا غیر ممکن است.

پیشرفت تکنولوژی Web و مدل‌های برنامه نویسی تحت وب موجب گسترش پدیده‌ای تحت عنوان Intranet Programming شده است. در این مدل برنامه نویسی، برقراری ارتباط میان هسته برنامه و Database اصلی آن با استفاده از ساختار برنامه نویسی تحت Web صورت می‌گیرد و هسته اصلی برنامه بر اساس یکی از تکنولوژی‌های وب سرور ASP, Cold Fusion, JSP نوشته می‌شود. در این حالت نیازی به طراحی نرم افزار جداگانه‌ای برای Client ها نیست و هر کاربر می‌تواند با استفاده از یک مرورگر به سرور متصل شده و با استفاده از نام کاربری و کلمه عبور شخصی خود به سیستم وارد شده و سیستم به صورت اتوماتیک بر اساس سطح دسترسی تعیین شده برای آن کاربر، صفحه Client مرتبط با آن فرد را نمایش دهد.

از مزایای اصلی این سیستم، حذف قسمت اعظم زمان و هزینه برای طراحی Client های نرم افزاری عادی، مجتمع شدن و ساده‌تر شدن کار سرور نگهداری و بروز رسانی آسان کل نرم افزار بدون نیاز به نصب مجدد Client ها و استاندارد شدن ارتباط میان سرور و کاربران بر اساس پروتوکل TCP/IP است. استفاده از پروتوکل TCP/IP که به پروتوکل اینترنت هم شهرت دارد، موجب بروز پدیده‌ای تحت عنوان Remote Working یا "کار کردن از راه دور" شده است.

تکنولوژی Remote Working بر مبنای این ایده شکل گرفته است که با استاندارد شدن پروتکل شبکه و گسترش سطح دسترسی عمومی مردم به اینترنت، ضرورت حضور فیزیکی بسیاری از کارمندان در محل کار خود حذف می‌شود و این افراد می‌توانند در منزل خود و با استفاده از کامپیوتر شخصی خود و یک اتصال عادی به اینترنت، فعالیت کاری خود



شکل ۴- گزارش اقدامات، این قسمت یکی از مهم‌ترین قسمت‌های ارزیابی و نگهداری اطلاعات می‌باشد، در این قسمت توانایی جستجو برای هر کدام از قسمت‌ها از جمله بیمار و دستیار و دانشجو فراهم می‌باشد. همینطور با بازه زمانی که قرار داده شده است می‌توان جستجو را به ترم و یا زمان مد نظر محدود نمود.

بحث و نتیجه گیری

چرا نرم افزار موبایل را انتخاب نکردیم؟

موبایل‌ها و تبلت‌ها و لپ تاپ‌ها دارای سیستم عامل‌های مختلفی از جمله اندروید، IOS و ویندوز موبایل هستند، لذا برای طراحی نرم افزار موبایل برای هر کدام با محدودیت دسترسی از طریق سیستم‌های عامل‌های دیگر مواجه می‌شدیم. به خاطر همین تصمیم گرفتیم این سامانه را تحت وب طراحی نماییم.

چرا اینترنت (یا اینترانت) را انتخاب کردیم؟

برای معرفی بهتر تکنولوژی اینترنت و مزایای آن باید نگاهی به روش قدیمی برنامه نویسی تحت شبکه انداخت. در بسیاری از شرکت‌ها و موسسات، تعداد زیادی کامپیوتر به وسیله شبکه LAN به یکدیگر متصل شده‌اند (که دانشکده دندانپزشکی نیز از این قاعده مستثنی نیست). کاربران با استفاده از یک برنامه Client-Server و ارتباط با سرور اصلی، به تبادل اطلاعات و کار روی شبکه محلی می‌پردازند. هر یک از این کارمندان برحسب موقعیت خود در چارت اداری، با یک نوع برنامه Client خاص کار می‌کنند. برای مثال کارمندان قسمت مالی Client مخصوص به خود و کارمندان قسمت باغبانی با Client مخصوص

دارند می‌توان بدون دغدغه و محدودیت‌ها به درمان بیماران پرداخت. آیا امکان گسترش این سامانه به صورت کشوری وجود دارد؟

با توجه به تحت web بودن این سامانه می‌توان تمامی دانشکده‌ها در مرحله اول و بعد حتی تمامی کلینیک‌ها و مطب‌های دندانپزشکی و حتی تمامی مردم ایران را با استفاده ثبت سیستم اطلاعات سلامت، با شناسه مثلاً شماره کارت ملی استفاده نمود و حتی ویرایش اطلاعات و سابقه‌های پزشکی در سیستم اطلاعات سلامت به صورت فردی ذخیره کرد که دیگر نیاز به گرفتن مجدد اطلاعات و تشکیل پرونده‌ها در هر درمانگاه و مطبی نیستیم و همینطور شکایت‌ها و بیمه‌ها و تجویز داروها به صورت ثبت شده و کشوری در دسترس قرار می‌گیرد.

در سال ۲۰۰۷ یک چهارچوب جدید برای HIS طراحی شده که Human, Organization and شامل و Technology-fit factors می‌باشد و نه تنها برای ارزیابی FIS (fundus imaging system) بلکه برای ارزیابی کلی سایر سیستم‌های اطلاعات پزشکی هم به کار می‌رود و با استفاده از این روش نشان دادند که نگرش درست استفاده کننده، توانایی اداره خوب و بر پایه علم، محیط IT-friendly و ارتباط کارآمد می‌تواند تأثیرات مثبتی روی پذیرش این سیستم داشته باشد (۴).

در مطالعه Haux (۱۰) پیشرفت‌هایی که با استفاده از HIS در زمینه سازماندهی اطلاعات پزشکی فراهم شد شامل موارد زیر می‌باشد:

- ذخیره اطلاعات از روی کاغذ به کامپیوتر منتقل شد.
- تمرکز اطلاعات از یک انستیتو یا بیمارستان به حالت منطقه‌ای درآمد
- علاوه بر دست اندرکاران حوزه سلامت بیماران و دریافت کنندگان خدمات سلامت هم در این برنامه دخیل بودند.
- استفاده از اطلاعات HIS نه تنها فقط برای اهداف درمانی بیماران، بلکه برای برنامه ریزی سیستم درمانی و بهداشتی و تحقیقات اپیدمیولوژی و کلینیکی هم قابل استفاده بودند.
- اطلاعات alpha-numeric به تصاویر و اطلاعات مولکولی تغییر کرد و حجم اطلاعات ذخیره شده افزایش یافت.

Hiawalyer و Cibulskis (۱۱) در مقاله خود چگونگی طراحی یک سیستم اطلاعات بهداشتی ملی، تست و اجرای آن در پاپوا گینه نو، چگونگی ادغام سیستم با دیگر سیستم‌های اطلاعات مدیریت و نحوه

را انجام دهند. اصل این ایده بر این اساس شکل گرفته که در حال حاضر اکثر کارکنان بخش اداری، قسمت اعظم فعالیت خود را از پشت کامپیوترهای خود در ادارات انجام می‌دهند. حال اگر بتوان با استفاده از تکنولوژی شبکه کاری کرد که این افراد بتوانند از محل زندگی خود و با استفاده از کامپیوترهای شخصی خود به کامپیوتر سرور متصل شوند، این افراد قادر خواهند بود همان کار را از منزل خود انجام دهند.

این کار از نظر بهره‌وری، مزایای چشم‌گیر و غیر قابل انکاری دارد. اول اینکه حذف ضرورت حضور فیزیکی کارکنان در محل کار موجب کم شدن هزینه ساختمان محل کار می‌شود. یک سازمان اداری هر ساله مبلغ قابل توجهی را صرف هزینه‌های نگهداری و سرویس محل کار کارکنان می‌کند. استفاده از تکنولوژی Remote Working باعث حذف قسمت زیادی از این هزینه‌ها می‌شود. علاوه بر این با کاهش ضرورت حضور فیزیکی کارکنان، از مسافرت‌های درون شهری کارمندان کاسته شده و موجب بهبود سطح کیفیت محیط زیست و آب و هوا می‌شود. به علاوه با بروز پاندمی COVID19 ضرورت دورکاری و کار از منزل بیشتر روشن شده است. پیش بینی می‌شود با گسترش این پدیده، به زودی با پدیده ادارات مجازی و الکترونیکی روبرو خواهیم شد، به نحوی که یک سازمان به طور کامل بر روی اینترنت پیاده سازی شود و کارمندان آن که ممکن است از نظر مکانی در سطح جهان پراکنده باشند و با اتصال به یک سرور خاص اقدام به فعالیت مشترک نمایند.

بر این اساس اگر قرار بود بر طبق کامپیوترهای ثابت و سیستم LAN تمامی اتاق اساتید و یونیت‌ها را مجهز کنیم نیازمند زمان و هزینه خیلی زیادی بودیم چرا که تمام Client باید تغییر کرده و یا گسترش داده می‌شد و نیازمند تهیه کامپیوتر برای هر یونیت و اتاق اساتید بودیم و در صورت به روز رسانی نیازمند زمان بیشتر بودیم و همینطور این اطلاعات فقط محدود به ساختمان دانشکده دندانپزشکی می‌بود ولی با تحت وب شدن این نرم افزار امکان دسترسی اطلاعات در سایر مکان‌های مدنظر از جمله سایر پردیس‌های دانشکده دندانپزشکی و وزارت کشور و وزارت بهداشت با کمی صرف وقت وجود دارد و همینطور با توجه به الکترونیکی شدن رادیوگرافی‌ها و سیستم‌های فاسفر پلیت و RVG ها برای هر بیماری که نیازمند چک کردن فیلم‌های رادیوگرافی در مراحل درمان هستند دیگر نیاز به یک کامپیوتر ثابت متصل به شبکه نیستیم و با یک جستجو توسط تبلت و موبایل که اکثر افراد جامعه امروزی به آن دسترسی

بر اساس نتایج مطالعه Jabarifar و همکاران (۱۳) مشخص گردید که فضای یادگیری- یاد دهی در دانشکده‌های دندانپزشکی با شرایط ایده آل و مثبت فاصله قابل توجهی دارد و در اکثر بخش‌های بالینی جنبه‌های مثبت کمتر از جنبه‌های منفی است. همچنین شرایط یاد دهی و یادگیری در تمام بخش‌ها نیاز به اصلاح دارد تا بتوان شرایط قابل قبول آموزشی با کاهش استرس برای دانشجویان که مشتریان اصلی خدمات آموزش دندانپزشکی هستند، فارغ التحصیلان با کفایت تر در ارائه خدمات سلامت دهان و دندان برای افراد و جامعه هدف تربیت گردند.

Sligo و همکاران (۱۴) اهداف فناوری در مراقبت‌های بهداشتی را خلاصه می‌کنند و نشان می‌دهند که eHealth باید:

- ۱- کارآمد
- ۲- با هزینه‌های کمتر
- ۳- بهبود کیفیت مراقبت
- ۴- دارای شواهد مبتنی بر اطلاعات اثبات شده توسط ارزیابی دقیق علمی
- ۵- توانمند سازی برای مصرف کنندگان و بیماران
- ۶- تشویق یک رابطه شغلی بین بیمار و متخصص بهداشت و درمان
- ۷- آموزش پزشکان و مصرف کنندگان
- ۸- فعال سازی تبادل اطلاعات و ارتباطات استاندارد بین مؤسسات درمانی
- ۹- گسترش دامنه مراقبت‌های بهداشتی فراتر از مرزهای جغرافیایی و مفهومی آن
- ۱۰- اخلاقی باشد.

سلامت الکترونیکی شامل اشکال جدیدی از تعامل بیمار و پزشک است و چالش‌ها و تهدیدات جدید را به مسائل اخلاقی اضافه می‌کند. استفاده از شبکه اینترنتی و نرم افزارها با دیتابیس مرکزی، با توجه به گسترش و پیشرفت علم علاوه بر ثبت مرکزی مدارک و اسناد و رادیوگرافی‌ها و قابلیت دسترسی آسان به آن‌ها، نقش به سزایی پایش و ارزیابی اطلاعات طولانی مدت دانشجو و ارزیابی کل بخش و دانشگاه‌ها و بیماران هر منطقه تا ارزیابی‌های کلان کشوری دارد. که این موارد امروزه نقش به سزایی در سیاست‌ها و راهبردهای کلان دارند. برنامه نرم افزاری تولیدی، یک روش مناسب برای شناسایی، دریافت، سازماندهی و پردازش اطلاعات بیمار و پرونده‌های دندانپزشکی در زمینه

استفاده از اطلاعات برای حمایت از تصمیم گیری را نشان دادند. این مقاله نتیجه گیری می‌کند که هماهنگی مرکزی طراحی سیستم‌ها ضروری است تا اطمینان حاصل شود که سیستم‌های اطلاعاتی با اولویت‌های دولت هماهنگ شده و می‌توانند اطلاعات مورد نیاز مدیران را ارائه دهند. در حالی که اغلب زمینه بهبود عملکرد سیستم‌های موجود وجود دارد، تأکید بیش از حد بر بازنگری روش‌های جمع آوری داده‌ها و ایجاد سیستم اطلاعات کامل وجود دارد. تجزیه و تحلیل داده‌ها، حتی از سیستم‌های ناقص، می‌تواند علاقه بیشتری به اطلاعات ایجاد کند که می‌تواند کیفیت و تکمیل گزارش را بهبود بخشد و روشی درست‌تری را برای برنامه ریزی و نظارت بر خدمات ارائه دهد. تجربه ما نشان می‌دهد که تصمیم گیرندگان ارشد و رهبران سیاسی می‌توانند نقش مهمی در ایجاد یک فرهنگ استفاده از اطلاعات بازی کنند. با درخواست اطلاعات بهداشتی، استفاده از آن برای تدوین سیاست و انتشار آن از طریق کانال‌هایی که برای آن‌ها باز است، می‌تواند تأثیر بیشتری در مذاکرات با ادارات دولتی داشته باشند، رویکردی منطقی‌تر برای تصمیم گیری را افزایش دهند که باعث بهبود عملکرد خدمات بهداشتی می‌شود و از اطلاعات در سطوح پایین سیستم بهداشتی بیشتر استفاده می‌شود. توانایی سیستم‌های اطلاعات برای ارائه این مزایا برای پایداری آن‌ها بسیار مهم است.

Rodrigues و همکاران (۱۲) (۲۰۰۳) در این مقاله که مربوط به راه اندازی راه حل‌های الکترونیکی سلامت در آمریکای لاتین و کارائیب است، روند و مسائل مربوط به سلامت و بازار فناوری اطلاعات و ارتباطات را بررسی کردند، زیرا این موارد پیش از این برای کشورهای صنعتی و سازمان‌های بزرگ طراحی شده است، راه حل‌های الکترونیکی به عنوان پاسخ به انواع مختلف مشکلات مدیریت سیستم‌های بهداشتی و نیازهای مراقبت‌های بهداشتی در معرض تمام سازمان‌های بهداشتی از جمله کسانی که در جوامع در حال توسعه هستند ارائه می‌شود. به ویژه، سلامت الکترونیک در حمایت عملیاتی از مدل‌های جدید مراقبت‌های بهداشتی که در بسیاری از کشورها اجرا می‌شود، دیده می‌شود. نویسندگان این تحولات را در خصوص ویژگی‌های آمادگی سازمانی و زیرساخت‌های فناوری در بخش بهداشت بخش آمریکای لاتین و کارائیب بررسی می‌کنند و اقدامات سیاست گذاری و سازمانی را برای توسعه راه حل‌های الکترونیکی سلامت در منطقه توصیه می‌کنند (۱۲).

تشکر و قدردانی

این مقاله حاصل بخشی از پایان نامه مقطع دکتری حرفه‌ای دندانپزشکی در سال ۱۳۹۶ و کد ۶۲۷۷ می‌باشد، که با حمایت دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران اجرا شده است.

مراقبت‌های بهداشتی است که قابلیت دسترسی از طریق هر دستگاهی را که به وب متصل می‌شود دارد. لذا هزینه‌ها را به میزان قابل توجهی کاهش داده و استفاده از آن را برای اساتید و دانشجویان آسان‌تر کرده است.

References

- 1- Martyn C. A Practical Guide for Medical Teachers. *J R Soc Med.* 2001;94(12):653.
- 2- Chehrzad MM, Mirzaei M, Kazemnejad E. Comparison between two methods: Objective structured clinical evaluation (OSCE) and traditional on nursing students' satisfaction. *J Guilan Univ Med Sci.* 2004;13(50):8-13.
- 3- Ammenwerth E, Gräber S, Herrmann G, Bürkle T, König J. Evaluation of health information systems-problems and challenges. *Int J Med Inform.* 2003;71(2-3):125-35.
- 4- Yusof MM, Kuljis J, Papazafeiropoulou A, Stergioulas LK. An evaluation framework for Health Information Systems: human, organization and technology-fit factors (HOT-fit). *Int J Med Inform.* 2008;77(6):386-98.
- 5- Hillestad R, Bigelow J, Bower A, Girosi F, Meili R, Scoville R, et al. Can electronic medical record systems transform health care? Potential health benefits, savings, and costs. *Health Aff (Mill wood).* 2005;24(5):1103-17.
- 6- Honavar SG. Electronic medical records - The good, the bad and the ugly. *Indian J Ophthalmol.* 2020;68(3):417-8.
- 7- Dugan D. Electronic patient registration system. *US Patent* 20,060,041,450; 2006.
- 8- Edemekong PF, Annamaraju P, Haydel MJ. Health Insurance Portability and Accountability Act. [Updated 2021 Feb 4]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2021-. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK500019/>
- 9- Archer N, Fevrier-Thomas U, Lokker C, McKibbon KA, Straus SE. Personal health records: a scoping review. *J Am Med Inform Assoc.* 2011;18(4):515-22.
- 10- Haux R. Health information systems - past, present, future. *Int J Med Inform.* 2006;75(3-4):268-81.
- 11- Cibulskis R, Hiawalyer G. Information systems for health sector monitoring in Papua New Guinea. *Bull World Health Organ.* 2002;80(9):752-8.
- 12- Rodrigues RJ, Risk A. eHealth in Latin America and the Caribbean: development and policy issues. *J Med Internet Res.* 2003;5(1):e4.
- 13- Jabarifar SE, Khademi A, Khalifehsoltani FAS, Yousefi A. Assessment of Isfahan Dentistry Students about learning-teaching environment. *Iranian Journal of Medical Education.* 2011;10(5):860-7.
- 14- Sligo J, Gauld R, Roberts V, Villa L. A literature review for large-scale health information system project planning, implementation and evaluation. *Int J Med Inform.* 2017;97:86-97.