Archive of SID

بررسی کیفیت ارگونومیک سیستم اطلاعات بیمارستانی ایران و مقایسه آن با سه نرم افزار دیگر از دیدگاه کاربران

رضا صفدری[۱]، حسین درگاهی[۲]، لیلا شاهمرادی[۳]*

تاریخ دریافت: ۸۹/۵/۱۲ تاریخ پذیرش: ۸۹/۱۱/۴

چکیده:

سابقه و هدف: *ارزیابی یک سیستم اطلاعات، بدون تحلیل درک کاربران آن سیستم غیر ممکن است. رضایت کاربر به عنوان ضمانت اجرای موفق یک سیستم اطلاعات محسوب می شود. توجه به زمینه استفاده از سیستم اطلاعاتی (کاربر، وظیفه، تجهیزات و محیط)، نوع کاربر و تجربه کامپیوتری کاربر در ارزیابی کیفیت ارگونومیک سیستم های نرم افزاری ضروری است. به همین منظور در این پژوهش کیفیت ارگونومیک نرم افزار HIS ایران با سه نرم افزار دیگر مقایسه می شود.*

مواد و روش‌ها: *مطالعه از نوع مقایسه ای بوده و در ۱۳۸۹ انجام شد. ابتدا سیستم های اطلاعات بیمارستانی ایران با استفاده از ابزار استانداردی به نام ایزومتریک ۹۲۴۱ ارزیابی شد. سپس نتایج ارزیابی سیستم اطلاعات بیمارستانی ایران با سه نرم افزار کشورهای دیگر مقایسه شد. این نرم افزارها شامل نرم افزار IS-H*med (ارزیابی انجام شده توسط هامبورگ و همکاران در ۲۰۰۴)، نرم افزار SAP-HR (مطالعه انجام شده توسط گروبر در سال ۲۰۰۰) و نرم افزار مایکروسافت واژه پرداز برای ویندوزها (پژوهش انجام شده توسط گدیگا و همکاران در سال ۱۹۹۹) است. در این پژوهش از آزمون t-test یک نمونه ای[۱] و میانگین جهت مقایسه معیارهای مورد نظر در نرم افزارهای مختلف استفاده شد. داده ها با استفاده از SPSS و Excel تحلیل شدند.*

یافته ها: *یافته های حاصل از مقایسه IS-H*med و HIS نشان داد HIS نسبت به IS-H*med از نظر همه معیارهای ایزومتریک به طور معنی دارای قابلیت استفاده بیشتری است. از نظر کاربران نرم افزار HIS نسبت به SAP-HR از نظر معیارهای "مناسب برای انجام وظیفه"، "تحمل خطا" و "قابلیت یادگیری" به طور معنی داری قابلیت استفاده بیشتری بود ولی از نظر معیارهای قابلیت خود توصیفی، تطابق با انتظارات کاربر و قابلیت شخصی سازی اختلاف معنی دار نبود. HIS در مقایسه با نرم افزار واژه پرداز مایکروسافت به طور معنی داری از قابلیت استفاده کمتری برخوردار بود.*

نتیجه گیری: *نتایج این پژوهش نشان داد سیستم اطلاعات بیمارستانی ایران نسبت به سه نرم افزار دیگر از نظر ارگونومیکی دارای کیفیت متوسط است. پیشنهاد می شود هنگام طراحی و توسعه سیستم های اطلاعاتی به انتظارات کاربران از سیستم توجه بیشتری شود.*

کلمات کلیدی: *ارزیابی، سیستم اطلاعات بیمارستانی، کیفیت ارگونومیک، کیفیت نرم افزار، استاندارد ایزومتریک ۹۲۴۱*

[۱]- مدیرگروه مدارک پزشکی و عضو هیات علمی دانشگاه علوم پزشکی تهران.

[۲]- مدیرگروه مدیریت خدمات بهداشتی درمانی و عضو هیات علمی دانشگاه علوم پزشکی تهران.

[۳]- عضو هیات علمی دانشگاه علوم پزشکی تهران، (* نویسنده مسئول): عضو هیات علمی دانشکده پیراپزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران. شماره همراه: ۰۹۱۲۳۸۶۶۵۴۶

Email: Lshahmoradi@tums.ac.ir

آدرس: تهران- بلوار کشاورز- خ قدس-خ پورسینا-دانشکده پیراپزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران- گروه مدارک پزشکی. تلفکس: ۸۸۹۵۱۷۷۲

www.SID.ir

Archive of SID

مقدمه

درخواست استفاده از سیستم های اطلاعاتی در صنعت بهداشت و درمان، روز به روز در حال افزایش است.ولی حامیان تکنولوژی اطلاعات و ارتباطات به ضرورت ارزیابی این سیستم ها به طور مستقل کمتر توجه می کنند(۱). ارزیابی سیستم اطلاعات، بدون تحلیل درک کاربران آن سیستم غیر ممکن است. رضایت کاربر ضامن موفقیت سیستم های اطلاعات است(۲).

سیستم های اطلاعاتی ترکیبی از فن آوری، افراد و فرایندها می باشند که جهت کسب، انتقال، ذخیره، دستکاری و نمایش اطلاعات به کار می روند(۳). در حوزه سلامت، داده ها و اطلاعات جاری در این سیستم ها حاوی اطلاعات یا داده های سلامت است. اطلاعات سلامت به داده های سازمان دهی شده مربوط به یک بیمار یا گروهی از بیماران گفته می شود(۴).

سیستم های اطلاعات سلامت از اوایل دهه ۱۹۷۰ مطرح شدند(۵). سیستم اطلاعات مراقبت بهداشتی حاوی داده ها و مفاهیم در مورد خدمات ارائه شده به بیمار جهت بهبود مدیریت خدمات است(۶). سیستم های اطلاعات بیمارستانی وظایف زیادی دارند. از جمله وظایف این سیستم ها می توان به پذیرش، ترخیص و انتقال، امور مالی و بالینی بیماران اشاره داشت(۷-۹).

سیستم های اطلاعات سلامت مزایای زیادی دارند. این سیستم ها باعث افزایش کیفیت مراقبت پزشکی و کاهش هزینه ها و خطاها می شوند(۱۰;۱۱). بیشتر ارزیابی هایی که از این سیستم ها در حوزه سلامت شده است بر کاهش هزینه ها و افزایش کیفیت تمرکز داشته اند(۱۲). برخی مطالعات نیز بر جنبه های فنی-اجتماعی تاکید کرده اند(۱۳).

علی رغم تمام مزایایی که این سیستم ها دارند مشکلاتی نیز ایجاد کرده اند(۱۴). به منظور شناخت و حل این مشکلات نیاز به ارزیابی های مداومی است. ارزیابی فرایندی مداوم است که پایان ندارد(۱۵). از نتایج ارزیابی ها در تصمیم گیری های مربوط به سرمایه گذاری های لازم برای طراحی سیستم های اطلاعاتی استفاده کرد(۱۶).

به منظور توسعه سیستم های اطلاعاتی توجه به ارزیابی از نکات ضروری است (۱۷). هنگام ارزیابی سیستم های اطلاعاتی موارد مختلفی مدنظر قرار می گیرد. علاوه بر توجه به جنبه های مالی و رضایت بیماران(۱) توجه به نظر کاربرانی که ساعت ها وقت خود را صرف استفاده از سیستم می کنند، ضروری است (۱۸).

در مقالات زیادی به ارزیابی سیستم های اطلاعات سلامت، معیارها و نتایج آن ها اشاره شده است(۱۹). لیتلجونز و همکاران[1] (۲۰۰۳) نیز سیستم یکپارچه کامپیوتری استان لیمپوپو[2] واقع در افریقای جنوبی را ارزیابی کردند(۲۰). بهینه بودن آموزش، مدیریت تغییر و پشتیبانی، مدیریت پروژه، میزان بهبود بخشیدن ارتباط بین سیستم ها، حفظ محرمانگی اطلاعات، میزان استاندارد تر شدن فرایندهای اداره کردن بیماران، میزان افزایش کسب درآمد و هزینه هر بسته خدمتی از جمله معیارهایی بود که آن ها در ارزیابی مدنظر قرار دادند.

موسسه اطلاع رسانی بهداشتی انگلستان چارچوبی برای ارزیابی سیستم های اطلاعات بهداشتی ارائه داد. در چارچوب ارائه شده سوالات ارزیابی، ابزارهای ارزیابی و فنون آن و چگونگی ارزیابی مورد توجه قرار گرفت(۲۱). سیستمی که اطلاعات مناسبی در اختیار کاربرانش نگذارد بعنوان یک سیستم ضعیف تلقی خواهد شد. به منظور موفقیت سیستم اطلاعات نه تنها به برآورده شدن نیازهای اطلاعاتی کاربران، بلکه به چگونگی تعامل سیستم اطلاعاتی با کاربران نیز باید توجه نمود.

یک فن آوری در صورتی مورد قبول کاربران قرار می گیرد که مفید و قابل استفاده باشد(۱۰) به عبارت دیگر کیفیت سیستم به قابلیت استفاده از سیستم (usability)، در دسترس بودن، اعتبار، سازگاری و زمان پاسخگویی بستگی دارد.(۲۲). هدف از ارزیابی قابلیت استفاده تعیین نقاط قوت و ضعف سیستم های اطلاعاتی و راهنمایی جهت بهبود استفاده از این سیستم ها است(۲۳). کیفیت ارگونومیک سیستم های نرم افزاری باید با توجه به زمینه استفاده از آنها (کاربر، وظیفه، تجهیزات و محیط)، نوع کاربر و تجربه کامپیوتری ارزیابی شود.

ایزو ۹۲۴۱ الزامات ارگونومیک و راهنمایی هایی جهت طراحی ارگونومیک نرم افزار ارائه می دهد. ایزو ۹۲۴۱ دارای ۱۷ قسمت بوده و هفت اصل دارد. ۱۷ بخش شامل: مقدمه کلی، راهنمایی کلی برای نیازهای وظایف، ملزومات نمایش بصری، ملزومات صفحه کلید، طرح پایانه کاری و نیازهای نگرشی، شرایط محیطی، شرایط نمایش با انعکاس، شرایط رنگ های نمایش داده شده، شرایط ابزار ورودی غیر از صفحه کلید، اصول مذاکرات، دستورالعمل های کابردی بودن[3]، ارائه اطلاعات، راهنمای کاربر، مذاکرات منو[4]، مذاکرات فرمان[5]، مذاکرات دستکاره مستقیم[6]، شکل گیری مذاکرات بایگانی[7].

---

[1]- Littlejohns Peter, Wyatt C. Jeremy, Gavican Linda (2003 April).

[2]- Limpopo

[3]- Usability statement

[4]- Menu dialogues

[5]- Command dialogues

[6]- Direct manipulation dialogues

[7]- Form filling dialogues

www.SID.ir

Archive of SID

۷ اصل مطرح در ایزو۹۲۴۱ شامل مناسب بودن برای انجام وظایف، خود توصیف کنندگی، قابلیت کنترل، پذیرش اشتباه بدون اصلاح(تحمل خطا)، مناسب بودن برای خصوصی سازی و مناسب برای یادگیری است. ۷ اصل یا معیار فوق برای بررسی قابلیت استفاده مدنظر است.

ایزومتریک ابزاری مناسب برای ارزیابی قابلیت استفاده سیستم های اطلاعات بیمارستانی است که بر اساس ISO 9241 قسمت دهم بنا شده است(۲۳). هامبورگ و همکاران[1] نیز از پرسشنامه ایزومتریک به منظور ارزیابی سیستم های اطلاعات بیمارستانی استفاده کردند(۲۵). پژوهش های زیادی بر قابلیت استفاده سیستم های اطلاعات بالینی با استفاده از این ابزار تاکید داشته اند(۲۶-۳۰) اما مطالعات نشان داده علی رغم این اهمیت همچنان توجه بسیار کمی به قابلیت استفاده از سیستم های اطلاعات بیمارستانی شده است(۳۱-۳۴).

هدف از انجام این پژوهش ابتدا بررسی کیفیت ارگونومیک سیستم اطلاعات بیمارستانی ایران، سپس مقایسه نتایج این بررسی با نتایج ارزیابی سه نرم افزار IS-H*med و Microsoft Word for Windows (version 2), SAP-HR می‌باشد. با توجه به اینکه قبلاً این سه نرم افزار طی پژوهش هایی با استفاده از پرسشنامه استاندارد ایزومتریک ۹۲۴۱ مقایسه شده بودند لذا این سه نرم افزار انتخاب شدند. در این مقایسات هفت معیار مناسب برای انجام وظایف، خود توصیفی، قابلیت کنترل، تطابق با انتظارات کاربر، تحمل خطا، مناسب بودن برای شخصی سازی و مناسب برای یادگیری مد نظر قرار گرفت.

روش پژوهش

این پژوهش مقایسه ای بوده و در سال ۱۳۸۹انجام شد. این پژوهش در دو مرحله انجام شد. در مرحله سیستم اطلاعات بیمارستانی ایران(HIS) ارزیابی شد. در مرحله دوم نتیجه ارزیابی HIS ایران با سه نرم افزار دیگر که با همین ابزار ارزیابی شده بودند، مقایسه شد. برای انجام مرحله اول پژوهش، نمونه گیری چند مرحله ای انجام شد. به این صورت که ابتدا بیمارستان های دارای سیستم های اطلاعاتی کامپیوتری بر حسب شرکت های ارائه دهنده این سیستم ها، مشخص شدند. سپس یک بیمارستان از هر شرکت انتخاب شد. . این شرکت ها شامل رایاوران- طراحان بوعلی- ره آورد رایانه- طب و رایانه- اطلاع رسانی پیوند داده ها-تیراژه رایانه- پدیده پویا –کیان تک- تراشه هوشمند نوین بودند. بیمارستان ها شامل فیروزگر، توس، شریعتی، حضرت رسول اکرم(ص)، هاشمی نژاد، مرکز طبی کودکان، کسری، ولی عصر(عج)، کاشانی، دی، حضرت فاطمه(س)،آتیه و امام رضا(ع) بود. بعد دیدگاه منشی بخش ها، پرستاران و کاربران واحدهای پاراکلینیک از طریق پرسشنامه استاندارد ایزومتریک بررسی شد. به منظور تعیین تعداد پرستاران، از هر ۱۰ تخت یک پرستار، از هر واحد پاراکلینیک، یک کاربر بطور تصادفی انتخاب شد. نظر همه منشی بخش ها در بیمارستانهای مورد نظر بررسی شد. بطور کل نظر ۲۸۵ کاربر (۹۸پرستار، ۸۸منشی و ۷۷کاربر واحدهای پاراکلینیک) در این پژوهش در نظر گرفته شد.

به منظور بررسی قابلیت استفاده سیستم های اطلاعات بیمارستانی از پرسشنامه استاندارد ایزومتریک ۹۲۴۱ قسمت دهم استفاده شد. در این پرسشنامه ۷۵ سوال بر اساس ۷ اصل قسمت دهم ایزومتریک ۹۲۴۱ مطرح شد. این ۷ اصل شامل مناسب برای انجام وظایف، خود توصیفی، قابلیت کنترل، تطابق با انتظارات کاربر، تحمل خطا، مناسب بودن برای شخصی سازی و مناسب برای یادگیری است. در ادامه توضیح هر یک از این هفت اصل در حوزه کیفیت ارگونومیک سیستم اطلاعات بیمارستانی طبق ایزو ۹۲۴۱/۱۰ آورده شده است.

- **مناسب برای انجام وظیفه:** کمک به کاربر در انجام وظیفه اش به طور کارا و اثربخش، نمایش فقط قسمت های مورد نیاز برای انجام وظیفه کاربر
- **قابلیت خود توصیفی:** بازخور سریع در صورت بروز اشتباه، قابل درک بودن برای کاربر در هر مرحله، ارائه پشتیبانی در صورت نیاز
- **قابلیت کنترل:** انجام کار به ترتیب توسط کاربر، تعیین جهت و سرعت سیستم توسط خود کاربر
- **تطابق با انتظارات کاربر:** مطابق با خصوصیات کاربر (مانند دانش، تحصیلات و تجربیات)
- **تحمل خطا:** نیاز به تلاش کم کاربر در صورت بروز خطا
- **مناسب بودن برای شخصی سازی:** اعمال تغییرات لازم در سیستم با توجه به ماهیت کار، توانایی های شخصی و اولویت های مورد نظر کاربر
- **مناسب برای یادگیری:** امکان یادگیری به صورت های مختلف برای کاربر، سهولت یادگیری برای کاربر

به منظور تعیین نظر کاربران در مورد هر یک از این اصول تعدادی سوال برای هر یک مطرح شد (۱۵ سوال برای معیار مناسب بودن برای انجام وظایف، ۱۲ سوال برای خود توصیف کنندگی، ۱۱ سوال برای قابلیت کنترل، ۸ سوال برای تحمل خطا، ۶ سوال برای مناسب بودن برای شخصی سازی و ۸ سوال برای معیار مناسب بودن برای یادگیری). پرسشنامه در

[1]- Kai-Christoph Hamborg , Brigitte Vehse , Hans-Bernd Bludau, 2004

www.SID.ir

Archive of SID

پنج محدوده از کاملاً ناموافق(نمره ۱) تا کاملاً موافق(نمره ۵) و یک گزینه بدون نظر نیز تنظیم شد. امتیاز هر سوال بین ۱ تا ۵ در نظر گرفته شد. سپس داده ها با استفاده از SPSS و Excel تحلیل شد.

هنگام تحلیل داده ها در مرحله اول پژوهش نکات زیر مورد توجه قرار گرفتند: پرسشنامه هایی که بیش از ۲۰درصد سوالات آن(۱۵ سوال) بدون پاسخ مانده بود از تحلیل حذف شدند. همچنین اگر در پرسشنامه های ۱۵ یا کمتر از ۱۵ سوال آنها گزینه بدون نظر توسط کاربر انتخاب شده بود نیز امتیاز ۳ به این سوالات داده شد. بعضی از سوالات پرسشنامه (A1, A8, T12, E8, F1, F7, F14, L1, L12) جنبه منفی داشتند. به منظور خنثی کردن اثر اینگونه سوالات، هنگام ورود داده ها به SPSS، بر عکس سایر سوالات امتیاز داده شد. در این پژوهش از آزمون t-test یک نمونه ای[1] و میانگین جهت مقایسه معیارهای مورد نظر در نرم افزارهای مختلف استفاده شد.

برای انجام مرحله دوم پژوهش(مقایسه نتایج ارزیابی سیستم اطلاعات بیمارستان با نرم افزارهای سایر کشورها) نرم افزارهایی جهت مقایسه انتخاب شدند که قبلاً با استفاده از پرسشنامه ایزومتریک ارزیابی شده بودند. این نرم افزارها شامل نرم افزار IS-H*med (ارزیابی انجام شده توسط هامبورگ و همکاران در ۲۰۰۴)، نرم افزار SAP-HR (مطالعه انجام شده توسط گروبر در سال ۲۰۰۰) و نرم افزار مایکروسافت واژه پرداز برای ویندوزها (پژوهش انجام شده توسط گدیگا و همکاران در سال ۱۹۹۹) است. به منظور مقایسه HIS ایران با سه نرم افزار دیگر از t-test و p-values استفاده شد.

یافته ها

کاربران واحدهای پاراکلینیک در بیمارستان های مطالعه شده شامل کاربران اداری، مسئول فنی بیمارستان، تکنسین، مدیر، کارشناس آزمایشگاه، کارشناس مدارک پزشکی، فیزیوتراپی و اپراتور بود. در جدول ۱ به تفصیل، انواع این سه دسته کاربر مشخص شده است.

بیشتر افرادی(۵۶,۸درصد) که نظر آنان در مورد قابلیت استفاده از سیستم های اطلاعات بیمارستانی مورد بررسی قرار گرفت در رشته پرستاری تحصیل کرده اند. همچنین بیشتر کاربران (۱۱۵ نفر معادل ۶۲,۵٪) بین یک تا ۹ سال و ۵۷ نفر (۳۱٪) بین ۱۰ تا ۱۹ سال سابقه کار داشتند.

بیشتر کاربران (۲۷۴ کاربر معادل ۸۸,۲٪) زن بودند. بیشتر افراد مطالعه شده(۱۱۹ نفر معادل ۴۳,۶٪) در گروه سنی ۳۰ تا ۳۹ قرار داشتند. از نظر تحصیلات بیشتر افراد بررسی شده(۱۸۴نفر معادل ۶۵,۵٪) دارای لیسانس و فقط یک نفر(۴..٪) زیردیپلم بود. از ۲۸۵ کاربر تنها ۹۰ کاربر(۳۴,۱٪) دارای مدرک ICDL بودند به عبارت دیگر حدود ۶۶درصد افراد سواد کامپیوتری لازم برای استفاده از سیستم اطلاعاتی را نداشتند. این در حالی است که اکثر کاربران (۱۷۸ نفر معادل ۶۲,۷٪) سواد اطلاعاتی خود را حد متوسط اعلام کرده اند. نتایج ارزیابی از سیستم اطلاعات بیمارستانی ایران در نمودار ۱ ارائه شده است. همانطور که در قسمت روش پژوهش توضیح داده شد معیار ۱ تا ۵ برای بررسی میزان قابلیت استفاده در نظر گرفته شده است (۵ بیشترین میزان استفاده و ۰ عدم استفاده). این میزان در محور عمودی نمودار زیر نشان داده شده است.

جدول ۱: انواع کاربران در بیمارستان های مورد مطالعه

نوع کاربر	*فراوانی*	درصد
پرستار	۹۸	۳۷,۳
منشی	۸۸	۳۳,۴
کاربران واحدهای پاراکلینیک	۷۷	۲۹,۳
مجموع	٭۲۸۵	۱۰۰

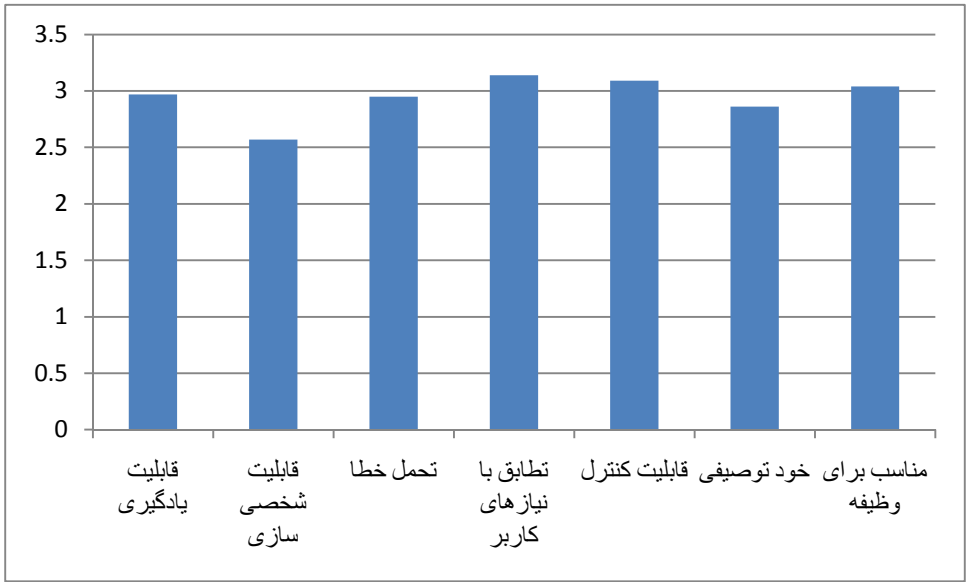
٭ ۲۲ مورد مشخص نشده بود

[1]- One-sample t-test

www.SID.ir

Archive of SID

نمودار ۱: نتایج ارزیابی HIS ایران



طبق نظر سنجی که از کاربران در مورد نرم افزار HIS در ایران شد، نرم افزار HIS از نظر همه معیارهای مورد نظر به جز تطابق با انتظارات کاربر، به طور معنی داری دارای قابلیت استفاده بیشتری نسبت به ISH med بوده است(جدول۲). یافته های حاصل از مقایسه IS-H*med و HIS نشان داد HIS از نظر همه معیارهای ایزومتریک به طور معنی دارای دارای قابلیت استفاده بیشتری نسبت به IS-H*med است(جدول۴).

جدول۲: مقایسه IS-H*med و HIS

معیارهای ایزومتریک	میانگین					
	IS-H*med	HIS	t	df	p	d
مناسب برای انجام وظیفه	۲,۷۷	۳,۰۴	۲,۵۵	۲۸۴	<۰,۰۰۰	۰,۲۷
خودتوصیفی	۲,۶۸	۲,۸۶	۴,۳۸	۲۸۴	<۰,۰۰۱	۰,۱۸
قابلیت کنترل	۲,۹۷	۳,۰۹	۳,۰۰	۲۸۴	۰,۰۰۳	۰,۱۲
تطابق با انتظارات	۳,۰۶	۳,۱۴	۱,۸۴	۲۸۴	۰,۰۶۵	۰,۰۸
تحمل خطای سیستم	۲,۸۵	۲,۹۵	۲,۸۰	۲۸۴	۰,۰۰۵	۰,۱۰۹
قابلیت شخصی سازی	۲,۱۲	۲,۵۷	۷,۷۸	۲۸۲	<۰,۰۰۱	۰,۴۵
قابلیت یادگیری	۲,۸۴	۲,۹۷	۳,۱۷	۲۸۴	۰,۰۰۰۲	۰,۱۳

طبق جدول ۳ نرم افزار HIS از نظر معیارهای "مناسب برای انجام وظیفه"، "تحمل خطا" و "قابلیت یادگیری" به طور معنی داری از نظر کاربران دارای قابلیت استفاده بیشتری بود. ولی از نظر معیارهای قابلیت خود توصیفی، تطابق با انتظارات کاربر و قابلیت شخصی سازی اختلاف معنی دار نبود.

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۳: مقایسه SAP-HR و HIS

معیارهای ایزومتریک	میانگین					
	SAP-HR	HIS	t	df	p	d
مناسب برای انجام وظیفه	۲,۳۰	۳,۰۴	۲۰,۳۵	۲۸۴	<۰,۰۰۱	۰,۷۴
خودتوصیفی	۲,۸۲	۲,۸۶	۱,۰۴	۲۸۴	۰,۲۹۸	۰,۰۰۴
قابلیت کنترل	۳,۵۷	۳,۰۹	-۱۰,۵۱	۲۸۴	<۰,۰۰۱	۰,۴۴
تطابق با انتظارات	۳,۲۱	۳,۱۴	-۱,۲۹	۲۸۴	۰,۱۹۵	۰,۰۶
تحمل خطای سیستم	۲,۸۲	۲,۹۵	۳,۵۷	۲۸۴	<۰,۰۰۱	۰,۱۳
قابلیت شخصی سازی	۲,۵۹	۲,۵۷	۰,۳۱۳	۲۸۲	۰,۷۵۵	۰,۰۱
قابلیت یادگیری	۲,۶۷	۲,۹۷	۷,۳۲	۲۸۴	<۰,۰۰۱	۰,۳۰

طبق جدول۴ HIS در مقایسه با نرم افزار واژه پرداز مایکروسافت به طور معنی داری از قابلیت استفاده کمتری برخوردار است.

جدول ۴: مقایسه Microsoft Word و HIS

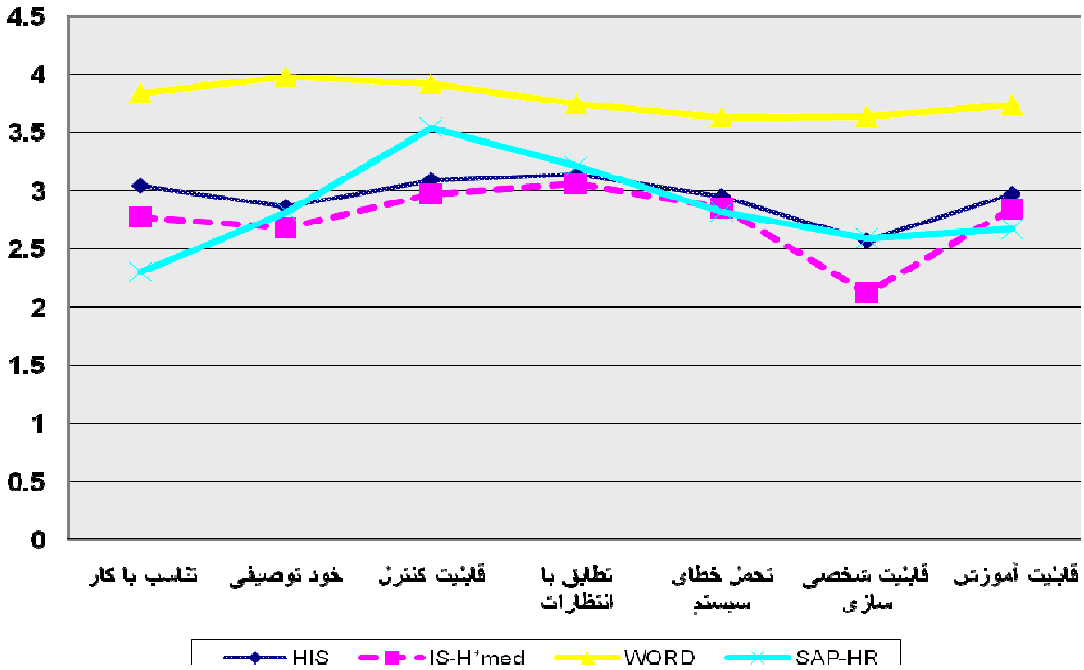
معیارهای ایزومتریک	میانگین					
	Microsoft word	HIS	t	df	p	d
مناسب برای انجام وظیفه	۳,۸۴	۳,۰۴	-۲۱,۵۹	۲۸۴	<۰,۰۰۱	۰,۷۹
خودتوصیفی	۳,۹۸	۲,۸۶	-۲۶,۶۲	۲۸۴	<۰,۰۰۱	۱,۱۱
قابلیت کنترل	۳,۹۲	۳,۰۹	-۱۹,۵۱	۲۸۴	<۰,۰۰۱	۰,۸۲
تطابق با انتظارات	۳,۷۵	۳,۱۴	-۱۲,۶۵	۲۸۴	<۰,۰۰۱	۰,۶۰
تحمل خطای سیستم	۳,۶۳	۲,۹۵	-۱۷,۱۴	۲۸۳	<۰,۰۰۱	۰,۶۷
قابلیت شخصی سازی	۳,۶۴	۲,۵۷	-۱۸,۳۹	۲۸۲	<۰,۰۰۱	۱,۰۶
قابلیت یادگیری	۳,۷۴	۲,۹۷	-۱۸,۷۷	۲۸۴	<۰,۰۰۱	۰,۷۶

از سه جدول فوق و شکل زیر می توان نتیجه گرفت که قابلیت استفاده HIS طبق معیارهای استاندارد ایزومتریک ۹۲۴۱ قسمت دهم، از نظر کاربران نسبت به دو نرم افزار IS-H*med و SAP-HR بیشتر بوده و تا حدودی دارای کیفیت ارگونومیک لازم بوده است اما نسبت به نرم افزار واژه پرداز از کیفیت ارگونومیک خوبی برخوردار نیست.

به طور کل نرم افزار واژه پرداز نسبت به سه نرم افزار دیگر (HIS, IS-H med*, Word) از کیفیت ارگونومیک بهتری برخوردار بود و از دید کاربران نرم افزار واژه پرداز دارای قابلیت استفاده بیشتری بوده است. در نمودار ۲ نیز مقایسه بین هر چهار نرم افزار انجام شده است.

www.SID.ir

Archive of SID



نمودار ۲ مقایسه میانگین اصول ایزومتریک HIS ایران با IS-H*med, SAP-HR و Microsoft Word

بحث و نتیجه گیری

ایزومتریک تکنیکی قابل اعتماد و مناسب جهت ارزیابی قابلیت استفاده سیستم های اطلاعات بیمارستانی است. طبق مطالعه انجام شده ایزومتریک، وسیله مناسبی برای ارزیابی نرم افزار در حیطه سیستم های اطلاعات بیمارستانی است(۲۳). هامبورگ و همکاران[1] نیز به منظور ارزیابی سیستم های اطلاعات بیمارستانی از پرسشنامه ایزومتریک استفاده کردند(۲۵). قابلیت استفاده به سه مولفه اثربخشی، کارایی و رضایت سیستم اطلاعاتی اشاره دارد. اثربخشی سیستم اطلاعاتی به این اشاره دارد که سیستم موجود با چه صحتی و چه مقدار کامل بودن می تواند کاربران را در رسیدن به اهداف یاری نماید. کارایی به در اختیار گذاشتن منابع لازم جهت رساندن کاربران به اهداف با صحت و کامل بودن اشاره دارد. رضایت نیز به راحتی و قابل قبول بودن استفاده از سیستم اطلاعاتی بستگی دارد.

در طی سال های اخیر مطالعات زیادی در مورد اهمیت روش های ارزیابی قابلیت استفاده سیستم های اطلاعات بالینی انجام شده است(۲۶-۳۰). نتایج مطالعات انجام شده در زمینه ارزیابی قابلیت استفاده سیستم های اطلاعات سلامت نشان داد که توجه بسیار کمی به قابلیت استفاده شده است(۳۱-۳۴).

در سال های ۱۹۹۹، ۲۰۰۰، ۲۰۰۴ سه نرم افزار طبق استاندارد ایزومتریک ۹۲۴۱ قسمت دهم ارزیابی شدند. در ادامه به ارزیابی های انجام شده با ایزومتریک اشاره شده است.

پژوهشگران	سال انجام ارزیابی	نام نرم افزار	تعداد کاربران	کاربرد نرم افزار
گدیگا، هامبورگ و داتش(۱۷)	۱۹۹۹	Microsoft Word for Windows (version 2)	۵۵	WinWord نرم افزار پردازشگر واژه محصول شرکت مایکروسافت
گروبر(35)	۲۰۰۰	SAP-HR	۲۸	پشتیبانی از وظایف زیادی در حیطه مدیریت منابع انسانی مانند مدیریت کارکنان، مدیریت زمان کارکنان، و آموزش.
هامبورگ و همکاران(۲۳)	۲۰۰۴	IS-H*med	۱۸۲	ایجاد طرح ترخیص، بررسی یافته های تشخیصی و آزمایشگاهی، مستندسازی یافته های تشخیصی، گروه بندی تشخیصی وابسته (DRG)، دستور آزمایشات پزشکی، مستندسازی آزمایشات پزشکی، رده پرستاری، دستور وعده غذایی

[1]- Kai-Christoph Hamborg , Brigitte Vehse , Hans-Bernd Bludau, 2004

www.SID.ir

Archive of SID

طبق نظر سنجی که از کاربران در مورد نرم افزار HIS در ایران شد، نرم افزار HIS از نظر همه معیارهای مورد نظر به جز تطابق با انتظارات کاربر، به طور معنی داری دارای قابلیت استفاده بیشتری نسبت به ISH med بوده است. به عبارت دیگر کاربران، HIS را کارا و اثربخش دانسته اند. با توجه به پایین قابلیت تطابق سیستم با انتظارات کاربر پیشنهاد می شود طراحان سیستم های اطلاعات بیمارستانی هنگام توسعه این نرم افزارها به برآوردن انتظارات کاربران از سیستم اطلاعاتی توجه بیشتری کنند. بنابراین توجه به داشتن کلیدهای عملیاتی مشابه در سرتاسر برنامه، قابل پیشگویی بودن نتایج، ارائه پیغام های خروجی یکسان همیشه در یک جای ثابت از صفحه نمایش، قابل پیشگویی بودن زمان لازم برای انجام کار، قابل پیشگویی بودن صفحات نمایش در مرحله بعدی از جمله موارد قابل توجه است.

یکی از هفت معیار اصلی در ارزیابی طبق استاندارد ایزومتریک، تناسب سیستم اطلاعاتی با وظیفه کاربر است. یافته های این پژوهش نشان می دهد که میزان تناسب با کار سیستم اطلاعات بیمارستانی ایران حداقل ۱/۱۳ و حداکثر ۴/۶۰ با میانیگین ۳/۰۴ و انحراف معیار ۰/۶۱۹ بود. می توان گفت که این میزان رضایت بخش نیست و لازم است بیشتر مورد توجه قرار گیرد. یکی از مواردی که در تناسب با کار مطرح بود انجام وظایف بطور کامل توسط کاربران بود. در پژوهش حاضر ۶۸ کاربر (۲۳/۹٪) معتقد بودند که نرم افزار نه تنها به انجام وظایفشان کمکی نمی کند بلکه مانع انجام وظابفشان می شود. ۸۵ کاربر (۲۹/۸٪) نظر متوسط، ۱۳۲ کاربر (۴۶,۲٪) معتقد بودند نرم افزار امکان انجام وظایف روزمره را به آنها می دهد. در مطالعه ای که تیوالیکاکات و همکاران (۲۰۰۸) نیز انجام دادند نشان دادند که ۲۸٪ کاربران نتوانستند هنگام استفاده از سیستم، وظایف خود را انجام دهند(۳۲). همچنین در ۳۰٪ موارد، وظایف اشتباه انجام می شد. آنها خاطر نشان کردند که لازم است بررسی های بیشتری در مورد میزان خطاهای مستندسازی هنگام استفاده از این سیستم ها شود. مطالعات زیادی نیز نشان دادند که هر چه قابلیت استفاده از سیستم کمتر می شود میزان خطا در انجام وظایف توسط کاربران بیشتر می شود (۳۸-۳۶;۲۸)

به نظر می رسد توسعه دهندگان سیستم های اطلاعاتی در طراحی این سیستم ها به تناسب سیستم اطلاعاتی با وظیفه کاربر توجه کرده اند اما نه به اندازه کافی. نتایج پژوهش های زیادی نشان داده است اگر خواهان انجام درست وظیفه کاربران هنگام تعامل با سیستم هستیم باید به معیارهای لازم در قابلیت استفاده سیستم توجه کنیم زیرا بی توجهی به این معیارها موجب افزایش خطا و اثر منفی در وظایف خواهد شد(۳۷;۳۶;۲۸). این خطاها اثر منفی بر بروندادهای وظیفه خواهند داشت.

قابلیت آموزش در سیستم اطلاعات بیمارستان ایران ۲,۹۸ بود که می توان گفت در حد پایینی بوده است. در مطالعه ای که تیوالیکاکات و همکاران(۲۰۰۸) انجام دادند نیز مشخص شد سیستم پرونده کامپیوتری مربوط به دندانپزشکی بیمار دارای قابلیت یادگیری و استفاده مناسب نبود(۳۲). به نظر می رسد قابلیت آموزش یکی از موارد است که نیاز به توجه خاص طراحان سیستم های اطلاعاتی دارد.

نتایج این پژوهش نشان داد سیستم اطلاعات بیمارستانی ایران دارای کیفیت متوسط از نظر ارگونومیکی است. کیفیت ارگونومیک سیستم با توجه به زمینه استفاده از آن باید مشخص شود. در این پژوهش این کیفیت با توجه به نوع کاربران در بیمارستان ها مشخص شد. به دلیل اینکه در این مطالعه از ایزومتریک کوتاه برای ارزیابی پایانی استفاده شده است لذا دلیل نقاط ضعف یافت شده در سیستم را نمی توان متوجه شد. برای کشف دلیل این مشکلات و نقاط ضعف نیاز به انجام ارزیابی با ایزومتریک بلند است. علاوه بر ایزوومتریک بلند می توان از سایر تکنیک ها مانند Walkthroughs (۳۹) و تست های کابر(۴۰) استفاده کرد. Walkthroughs به بازبینی از طراحی، کد و غیره از یک سیستم در مراحل توسعه سیستم کامپیوتری گفته شده و هدف از آن شناسایی خطاها تا حد امکان در مراحل اولیه است.

یکی از مواردی که ارزیاب ها باید به آن توجه کنند، تعداد کاربران است. کوهن نیز تعداد کاربران را به عنوان عاملی مهم در نتیجه ارزیابی قلمداد می کند(۴۱). بنابراین قبل از انجام هر ارزیابی از کیفیت سیستم های اطلاعاتی توجه به تعداد کاربران از ضروریات است.

باید توجه شود که هر چند ارزیابی سیستم های اطلاعاتی پیچیده است و نیاز به درگرفتن همه جنبه های انسانی، فنی و سازمانی دارد(۴۲). در پایان پیشنهاد می شود برای شناخت مشکلات و نقاط ضعف سیستم، ابتدا از ایزومتریک کوتاه استفاده شود سپس از ایزومتریک بلند برای تعیین دلیل این مشکلات استفاده کرد تا بر اساس نتایج ارزیابی با استفاده از ایزومتریک بلند بتوان اقدامات لازم را انجام داد.

تشکر و قدرانی: از آقای هامبورگ بابت ارسال مقاله های مربوط به ایزومتریک سپاسگذاریم.

www.SID.ir

Archive of SID

References

1. Hajavi, A. Shahmoradi, L. Problems in hospital information systems evaluation and solutions. Iran 2004.
2. Leclercq, A. The Perceptual Evaluation of information Systems Using the Construct of User Satisfaction: Case Study of a Large French Group. New York, NY, USA: ACM Press; 2007.
3. Gray, P. Manager's Guide to Making Decisions about Information Systems. United States of America: John Wiley & Sons, Inc; 2006.
4. Davis, N. LaCour, M. Introduction to Health Information Technology. First ed. Philadelphia, Pennsylvania: W.B. Saunders Company; 2002.
5. Marreel, R. MCLellan, JM. infotmation management in health care. United States of America: Delmar Publishers; 1999.
6. McWay, DC. Today's Health Information Management: an Integrated Approach. Canada: Thomson Delmar Learning; 2008.
7. Green, M. Bowie, M. Essential of Health Information Management: Principles and Practices. United States of America: Thomson Delmar Learning; 2005.
8. Latour, K. Eichenwald, S. Health information management: concepts ,principles, and practice. American Health Information Management Association; 2002.
9. McWay, D. Today's Health Information Management: an Integrated Approach. Canada: Thomson Delmar Learning; 2008.
10. Englebardt, S. Nelson, R. Health Care Informatics: an Interdisciplinary Approach. Denvers, Massachusettes: Mosby; 2002.
11. Tan, J. Healthcare information systems & informatics: research and practices. United States of America. IGI Global; 2008.
12. Nirel, N. Rosena, B. Sharona, A. Blondheimb, O. Sherfc, M. Samuela, H. et al. The impact of an integrated hospital-community medical information system on quality and service utilizationin hospital departments. International Journal of Medical Informatics 2010.
13. Oroviogoicoechea, C. Watson, R. A quantitative analysis of the impact of a computerised information system on nurses' clinical practice using a realistic evaluation framework. International Journal of Medical Informatics 2010;78(12):839-49.
14. Wager, KA. Managing Health Care Information Systems: A Practical Approach for Health Care Executives. United States of America: John Wiley & Sons, Inc.; 2005.
15. Abdelhak, M. Grostick, S. Hanken, MA. Health Information: Management of Strategic Resource. USA: Saunders W.B. Company; 2007.
16. Brender, J .Handbook of Evaluation Methods for Health Informatics. United States of America: Elsevier; 2006.
17. Gediga, G. Hamborg, K-C. Düntsch, I. `The IsoMetrics Usability Inventory: An operationalisation of ISO 9241-10 supporting summative and formative evaluation of software systems. Behaviour and Information Technology 1999;18(3):151-64.
18. Shortliffe, E. Perreault, L. Wiederhold, G. Fagan, L. Medical Informatics: Computer Applications in Health Care and Biomedicine (Health Informatics). Second ed. Springer 2003.
19. Doreen, N. Kayla, G. Donald, M. Mike, B. Shelia, T. Sandra, C. et al. Toward an evaluation framework for electronic health records initiatives: A proposal for an evaluation framework. 2004 .
20. Littlejohns, P. Wyatt, CJ. Gavican, L. Evaluating computerized health information systems: hard lesson still to be learnt. BMJ 2009;19(326.(
21. The United Kingdom Institute of Health Informatics. Project Review and Objective Evaluation (PROBE) for electronic patient and health record projects. 2001 .
22. Delone, WH. MCLean, E.R. The DeLone and McLean Model of Information Systems Success: A Ten-Year Update. Journal of Management Information Systems 2003;19(4):9-30.
23. Hamborg, K-C. Vehse, B. Bludau, H-B. Questionnaire Based Usability Evaluation of Hospital Information Systems. Electronic Journal of Information Systems Evaluation 2004;7(1):21-30.
24. Brender, J. Handbook of Evaluation Methods for Health Informatics. United States of America: Elsevier; 2006.
25. Hamborg, K, Vehse B, Bludau H. Questionnaire Based Usability Evaluation of Hospital Information Systems. Electronic Journal of Information Systems Evaluation 2004;7(1):21-30.
26. Bates D, Kuperman G, Wang S ea. Ten commandments for effective clinical decision support: making the practice of evidencebased medicine a reality. J Am Med Inform Assoc 2003;10(6):523-30.
27. Johnson C, Johnson T, Zhang J. Increasing productivity and reducing errors through usability analysis: a case study and recommendations. 2000 p. 394-8.
28. Kushniruk A ,Triola M, Borycki E, Stein B, Kannry J. Technology induced error and usability: the relationship between usability problems and prescription errors when using a handheld application. Int J Med Inform 2005;74(7-8):519-26.
29. Rodriguez N, Murillo V, Borges J, Ortiz J, Sands D. A usability study of physicians interaction with a paper-based patient record system and a graphical-based electronic patient record system. 2002 p. 667-71.
30. Rose A, Schnipper J, Park E, Poon E, Li Q MB. Using

www.SID.ir

Archive of SID

qualitative studies to improve the usability of an EMR. J Biomed Inform 2005;38(1):51-60.

31. Thyvalikakath T, ST, Monaco V. Heuristic evaluation of clinical functions in four practice management systems: a pilot study. JADA 2007;138(2):209-18.
32. 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.
33. Schleyer T, Thyvalikakath T, Spallek H, Torres-Urquidy M, Hernandez P, Yuhaniak J. Clinical computing in general dentistry. JAm Med Inform Assoc 2006;13(3):344-52.
34. Schleyer T, Spallek H, Hernandez 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):515-26.
35. Gruber C. Arbeitseffizienz im BüroPsychische Einflüsse auf SAP R/3-unterstützte Arbeitsprozesse University of Würzburg; 2000.
36. Horsky J, Kaufman DR, Patel V. The cognitive complexity of a provider order entry interface. 2003 p. 294-8.
37. Bates D, Cohen M, Leape L, Overhage J, Shabot M, Sheridan T. Reducing the frequency of errors in medicine using information technology. J Am Med Inform Assoc 2001;8(4):299-308.
38. Zhang J, Patel V, Johnson T, Shortliffe E. A cognitive taxonomy of medical errors. J Biomed Inform 2004;37(3):193-204.
39. Bias R. Walkthroughs: Efficient Collaborative Testing. IEEE Software 1991;8(5):94-5.
40. Dumas JS, Redish JC. A Practical Guide to Usability Testing (Revised Edition .(Intellect Books, Exter; 1999.
41. Cohen J. Statistical power analysis for the behavioural science (revised edition). New York: Academic Press; 1988.
42. Yusof, M.M. Papazafeiropoulou, A. Paul RJ, Stergioulas LK. Investigating evaluation frameworks for health information systems. International Journal of Medical Informatics 2008;7(7):377-85.

www.SID.ir