مقاله پژوهشی

مجله انفورماتیک سلامت و زیست پزشکی
مرکز تحقیقات انفورماتیک پزشکی
دوره ششم شماره دوم. ص ۸۹-۸۰. ۱۳۹۸

ارزیابی کاربردپذیری سیستم اطلاعات پذیرش و مدارک پزشکی با استفاده از روش ارزیابی اکتشافی

منیره صادقی جبلی[۱]، احسان نبوتی[۲]*، مهرداد فرزندی پور[۳]، سیده راضیه فرهی[۱]، رضا عباسی[۱]

• دریافت مقاله: ۱۳۹۷/۷/۱۹ • پذیرش مقاله: ۱۳۹۷/۱۱/۷

مقدمه: سیستم پذیرش و مدارک پزشکی یکی از زیرسیستم‌های مهم سیستم اطلاعات بیمارستانی است که توسط کاربران زیادی در بخش‌های پذیرش و ترخیص و مدیریت اطلاعات سلامت بیمارستان‌ها استفاده می‌شود. مشکلات کاربردپذیری رابط کاربری، می‌تواند باعث کاهش سرعت، دقت و بهره‌وری کاربران در تعامل با سیستم‌های اطلاعاتی شود. این مطالعه با هدف شناسایی مشکلات کاربردپذیری زیرسیستم پذیرش و مدارک پزشکی یک سیستم اطلاعات بیمارستانی انجام شد.

روش: در این مطالعه توصیفی- مقطعی پنج متخصص مدیریت اطلاعات سلامت با استفاده از روش ارزیابی اکتشافی زیرسیستم پذیرش و مدارک پزشکی را در یک سیستم اطلاعات بیمارستانی بررسی نمودند. سپس مشکلات کاربردپذیری این سیستم را در قالب ده اصل کاربردپذیری Nielsen گروه‌بندی و شدت مشکلات را مشخص نمودند.

نتایج: در مجموع تعداد ۶۲ مشکل منحصربه‌فرد کاربردپذیری شناسایی شد. بیشترین تعداد مشکلات مربوط به دو اصل «رعایت یکنواختی و استانداردها» و «تشخیص به جای یادآوری» هر کدام ۹ مشکل و کمترین تعداد مشکل مربوط به اصل «انعطاف‌پذیری و کارآیی استفاده» (۱ مشکل) بود. ۵۹/۷٪ مشکلات شناسایی شده در رده مشکلات بزرگ و وخیم بودند، بیشترین میانگین شدت مشکلات را دو اصل «وضوح وضعیت سیستم» و «جنبه‌های زیباشناختی و طراحی ساده» و کمترین میانگین شدت مشکلات را اصل «پیشگیری از خطا» داشت.

نتیجه‌گیری: با روش ارزیابی اکتشافی تعداد قابل توجهی از مشکلات کاربردپذیری در زیرسیستم پذیرش و مدارک پزشکی یک سیستم اطلاعات بیمارستانی شناسایی شد. از نظر ارزیابان اکثر مشکلات رابط کاربری سیستم اطلاعات بیمارستانی مورد ارزیابی از نوع بزرگ و وخیم هستند و اصلاح آن‌ها توسط طراحان و توسعه‌دهندگان این سیستم ضروری می‌باشد.

کلید واژه‌ها: سیستم اطلاعات بیمارستانی، زیر سیستم پذیرش و مدارک پزشکی، کاربردپذیری، ارزیابی اکتشافی، رابط کاربری

• **ارجاع:** صادقی جبلی منیره، نبوتی احسان، فرزندی پور مهرداد، فرهی سیده راضیه، عباسی رضا. ارزیابی کاربردپذیری سیستم اطلاعات پذیرش و مدارک پزشکی با استفاده از روش ارزیابی اکتشافی. مجله انفورماتیک سلامت و زیست پزشکی ۱۳۹۸؛ ۶(۲): ۹-۸۰

۱. دانشجوی دکتری تخصصی مدیریت اطلاعات سلامت، گروه مدیریت و فناوری اطلاعات سلامت، دانشکده پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی کاشان، کاشان، ایران
۲. دکترای انفورماتیک پزشکی، استادیار، مرکز تحقیقات مدیریت اطلاعات سلامت، دانشگاه علوم پزشکی کاشان، کاشان، ایران
۳. دکترای مدیریت اطلاعات سلامت، استاد، مرکز تحقیقات مدیریت اطلاعات سلامت، دانشگاه علوم پزشکی کاشان، کاشان، ایران
* **نویسنده مسئول:** کاشان، کیلومتر ۵ بلوار قطب راوندی، دانشگاه علوم پزشکی کاشان، دانشکده پیراپزشکی، مرکز تحقیقات مدیریت اطلاعات سلامت
• **شماره تماس:** ۰۳۱ -۵۵۵۸۳۱۸۸ • **Email:** Enabovati@gmail.com

[Downloaded from jhbmi.com on 2026-11-18]

مقدمه

سیستم‌های اطلاعات بیمارستانی مهم‌ترین و پرکاربردترین سیستم‌های اطلاعاتی هستند که در بیمارستان‌ها به کار گرفته می‌شوند؛ این سیستم‌ها از طریق کمک به کارکنان بیمارستان در انجام فعالیت‌های مراقبتی، سرعت و دقت بخشیدن به کارها و کاهش خطاهای پزشکی می‌توانند باعث ارتقاء کیفیت مراقبت‌های پزشکی، افزایش ایمنی بیماران و افزایش کارآیی ارائه‌دهندگان مراقبت سلامت شوند [۴-۱].

برخی از این سیستم‌های اطلاعات سلامت نتوانسته‌اند به اهداف از پیش تعیین شده خود دست یابند و میزان پذیرش آن‌ها توسط کاربران در حد قابل قبولی نبوده است [۵]. از جمله موانع در پذیرش این سیستم‌ها، مشکلات کاربردپذیری است که نارضایتی کاربران، کاهش کارایی و اثربخشی را به همراه دارد [۸-۶]. سازمان بین‌المللی استاندارد (International ISO(Organization for Standardization کاربردپذیری یک سیستم اطلاعاتی را این گونه تعریف می‌کند «میزانی که سیستم بتواند با حفظ کارایی، اثربخشی و رضایت‌مندی برای رسیدن به اهداف ویژه مورد استفاده کاربران خاص قرار گیرد» [۹]. فقدان کاربردپذیری سیستم سبب می‌شود که انجام کارهای به ظاهر ساده و از لحاظ فنی قابل انجام، برای کاربران غیر ممکن شود [۱۰]؛ لذا به منظور اطمینان از بیشترین میزان بهره‌مندی از فن‌آوری اطلاعات، توجه به کاربردپذیری سیستم ضروری است [۱۱]. ارزیابی کاربردپذیری سیستم یکی از ابعاد مهم ارزیابی کیفیت فن‌آوری اطلاعات بالینی به خصوص در رابطه با کاربران نهایی سیستم به شمار می‌رود [۱۲]. ارزیابی کاربردپذیری سیستم در شناسایی نقاط ضعف و قوت سیستم [۱۳]، ایجاد سیستم‌های اطلاعات مراقبت سلامت تعاملی، بهبود کیفیت و بهینه‌سازی رابط کاربری سیستم [۱۴]، افزایش رضایت کاربران [۱۶، ۱۵]، کاهش خطاها و هزینه‌های آموزش و پشتیبانی سیستم و افزایش کارایی و اثربخشی [۱۷] اهمیت دارد.

برای ارزیابی کاربردپذیری سیستم‌های اطلاعاتی روش‌های مختلفی وجود دارد. ارزیابی اکتشافی یک روش ارزیابی کاربردپذیری به منظور شناسایی مشکلات کاربردپذیری رابط کاربری است در این روش میزان مطابقت رابط کاربری سیستم با یکسری قوائد استاندارد از پیش تعیین شده مورد ارزیابی قرار می‌گیرد [۱۸]. این روش به علت مزایایی همچون کم هزینه بودن، کاربرد آسان، امکان انجام در شرایطی که زمان و منابع محدود است و ارائه بازخورد سریع پرکاربردترین نوع ارزیابی محسوب می‌شود. در این روش که توسط سه تا پنج ارزیاب انجام می‌گیرد، ۷۵-۸۰٪ مشکلات کاربردپذیری سیستم قابل شناسایی می‌باشد [۱۹].

زیر سیستم پذیرش و مدارک پزشکی به عنوان یکی از مهم‌ترین زیرسیستم‌های سیستم اطلاعات بیمارستانی است که از آن برای پذیرش بیماران، کنترل تخت‌های بیمارستان، برنامه‌ریزی مداخلات تشخیصی و درمانی، ثبت اطلاعات ترخیص، جابه‌جایی و انتقال بیماران از بیمارستان استفاده می‌شود [۲۰]. واحد مدیریت اطلاعات سلامت در هر واحد درمانی می‌تواند معیار قضاوت مراجعین نسبت به کارایی آن واحد درمانی محسوب شود. زیر سیستم پذیرش و مدارک پزشکی که به منظور تسهیل گردش کار این واحد طراحی شده باید همواره به گونه‌ای باشد که از اتلاف وقت مراجعین کاسته و در جهت افزایش رضایت‌مندی بیماران نیز قدم بردارد؛ لذا ارزیابی کاربردپذیری این زیرسیستم ضروری به نظر می‌رسد. مطالعات انجام شده در ایران حاکی از آن است که اصول کاربردپذیری به طور کامل در زیر سیستم پذیرش و مدارک پزشکی سیستم‌های اطلاعات بیمارستانی رعایت نگردیده است [۲۲، ۲۱]. از آن جا که در مطالعات محدودی که به ارزیابی کاربردپذیری زیر سیستم پذیرش و مدارک پزشکی پرداخته‌اند از روش‌های دیگر ارزیابی کاربردپذیری استفاده شده [۲۱] و یا ارزیابی این زیر سیستم به روش ارزیابی اکتشافی در سیستم‌های اطلاعات بیمارستانی دیگری به غیر از تیراژه رایانه انجام گرفته است [۲۲]؛ این پژوهش با هدف ارزیابی کاربردپذیری زیر سیستم پذیرش و مدارک پزشکی در سیستم اطلاعات بیمارستانی تیراژه رایانه به عنوان یکی از پر استفاده‌ترین سیستم‌های اطلاعات بیمارستانی اجرا شده در ایران انجام گرفت تا با شیوه ارزیابی مبتنی بر متخصص نقاط ضعف و مشکلات کاربردپذیری شناسایی و شدت هر یک از مشکلات در این زیر سیستم تعیین شود.

روش

این مطالعه به صورت توصیفی- مقطعی در بهار ۱۳۹۷ بر روی زیرسیستم پذیرش و مدارک پزشکی سیستم اطلاعات بیمارستانی تیراژه رایانه انجام شد. در حال حاضر سیستم تیراژه رایانه در بیش از ۲۰۰ بیمارستان ایران به صورت فعال در حال استفاده می‌باشد. ارزیابی این سیستم در بیمارستان آموزشی شهید بهشتی در شهر کاشان با ۶۱۵ تخت مصوب انجام گردید. ارزیابی اکتشافی به بررسی میزان رعایت اصول استاندارد از

[Downloaded from jhbmi.com on 2026-11-18]

پیش تعیین شده در طراحی رابط کاربری سیستم اطلاعاتی می‌پردازد، در نتیجه یافته‌های حاصل از این پژوهش خاص یک بیمارستان نمی‌باشد.

این مطالعه توسط پنج نفر متخصص در ارزیابی اکتشافی انجام شد. ارزیاب‌ها عبارت بودند از سه نفر دانشجوی دکترای مدیریت اطلاعات سلامت که دارای سابقه و تجربه کار با سیستم‌های مختلف اطلاعات سلامت بودند و دو نفر کارشناس ارشد فن‌آوری اطلاعات سلامت که با سیستم‌های اطلاعات سلامت آشنا بودند. پیش از شروع، روش ارزیابی اکتشافی به صورت تئوری و عملی به تمامی این ارزیابان آموزش داده شد.

ارزیابی اکتشافی یکی از شناخته شده‌ترین روش‌های ارزیابی کاربردپذیری رابط کاربری است [۱۷]. این روش اولین بار توسط Nielsen معرفی گردید. در این روش Nielsen ده اصل را معرفی نمود که باید در طراحی رابط کاربری رعایت گردد [۲۳] این اصول در جدول ۱ نشان داده شد. در این روش سه تا پنج نفر ارزیاب جهت بررسی رابط کاربری و قضاوت در مورد مطابقت آن با اصول استاندارد از پیش تعیین شده به کار گرفته می‌شوند [۱۴]. پس از شناسایی مشکلات می‌توان درجه شدت آن‌ها و پیامدهای احتمالی آن‌ها را برای کاربران تعیین نمود [۲۴].

جدول ۱: اصول ارزیابی اکتشافی و تعاریف آن [۱۸]

	اصل اصلی	تعریف
۱	وضوح وضعیت سیستم	سیستم باید همیشه کاربران را از آنچه در حال وقوع است با پیام‌های درست در زمان مناسب آگاه کند.
۲	همخوانی بین سیستم و دنیای واقعی	سیستم باید به جای استفاده از زبان کامپیوتر از طریق کلمات، اصطلاحات و مفاهیم آشنا برای کاربر با او ارتباط برقرار کند.
۳	آزادی عمل کاربر و تسلط بر سیستم	کاربران اغلب هنگام کار با سیستم دچار اشتباه می‌شوند و باید با انتخاب گزینه "خروج فوری" به‌راحتی و بدون پیمایش صفحات مختلف از وضعیت پیش آمده خارج شوند. گزینه‌های undo و redo لازم است.
۴	رعایت یکنواختی و استانداردها	کاربران نباید تردید نمایند که آیا کلمات، وضعیت‌ها و یا اقدامات مختلف دارای معانی یکسانی می‌باشند یا خیر. از اصول رایج استفاده شده باشد.
۵	کمک به کاربران در تشخیص، شناسایی و اصلاح خطاها	پیام‌های خطا بایستی به زبان ساده بیان شده و ضمن شرح کامل خطا، راه‌حل‌های سودمند را پیشنهاد کند.
۶	پیشگیری از خطا	طراحی دقیقی که از وقوع خطا جلوگیری نماید حتی از یک پیام خطای خوب نیز بهتر است. شرایط ایجاد خطا حذف شده باشد یا خطاها را چک کرده و امکان تأیید هر فعالیت قبل از اتمام آن برای کاربر فراهم باشد.
۷	تشخیص به جای یادآوری	با در معرض قرار دادن اشیاء، اقدامات و گزینه‌ها بار حافظه کاربران به حداقل رسیده باشد. کاربران نباید نیاز به خاطر سپردن اطلاعات سیستم داشته باشند.
۸	انعطاف‌پذیری و کارایی استفاده	استفاده از میانبرها باعث تسریع تعامل کاربران خبره با سیستم می‌شود. سیستم به نحوی باشد که نیازهای هر دو گروه کاربر خبره و مبتدی را برآورده سازد. کاربران اجازه داشته باشند اقدامات تکراری را خصوصی‌سازی کنند.
۹	جنبه‌های زیباشناختی و طراحی ساده	کادرهای پیام شامل اطلاعات نامربوط و بدون استفاده نباشد. استفاده از اطلاعات غیرضروری باعث می‌شود اطلاعات ضروری کمتر دیده شود.
۱۰	راهنمایی و مستندسازی	راهنما باید به سادگی قابل جستجو و متمرکز بر کاربر باشد و مراحل مورد نیاز برای انجام کار را مشخص نماید ضمن اینکه خیلی طولانی نباشد.

این مطالعه در چهار مرحله انجام شد در مرحله اول پنج ارزیاب به طور مستقل زیر سیستم پذیرش و مدارک پزشکی را از نظر رعایت اصول کاربردپذیری Nielsen مورد بررسی قرار دادند و مشکلات یافت شده را در فرم گردآوری داده‌ها وارد کردند، این فرم متشکل از جدولی چهار ستونی شامل نام مشکل، شرح مشکل، محل مشکل و اصل کاربردپذیری نقض شده بود. در مرحله دوم با حضور کلیه ارزیابان، پنج لیست مشکلات شناسایی شده مورد بررسی قرار گرفت و مشکلات تکراری از لیست حذف و لیست واحدی از مشکلات تهیه گردید در این جلسه مشترک هر گونه اختلاف‌نظر در مورد مشکلات یافت شده و اختصاص آن‌ها به هرکدام از اصول کاربردپذیری Nielsen مورد بحث و بررسی قرار گرفته و رفع گردید. در مرحله سوم ارزیابان با بررسی مجدد و مستقل رابط کاربری سیستم درجه شدت مشکلات را با در نظر گرفتن موارد زیر تعیین کردند [۲۵]:

- تکرار (تکرار مواجهه با خطر): آیا مشکل مکرراً اتفاق می‌افتد یا به‌ندرت؟
- تأثیر (تأثیر مشکل روی کاربر): آیا غلبه بر مشکل آسان است؟
- تداوم: در صورت رفع مشکل در اولین برخورد، آیا همان مشکل در صورت وقوع مجدد ایجاد دردسر خواهد نمود؟

مقیاس درجه شدت Nielsen برای ارزیابی شدت هر مشکل در جدول ۲ نشان داده شد [۱۸]. در مرحله چهارم میانگین شدت مشکلات به دست آمده در یکی از پنج رده نشان داده شده در جدول ۲ دسته‌بندی شدند [۲۶]. داده‌ها با آمار توصیفی و توسط نرم‌افزار اکسل مورد تجزیه‌وتحلیل قرار گرفتند.

[Downloaded from jhbmi.com on 2026-11-18]

جدول ۲: مقیاس رتبه‌بندی درجه شدت و محدوده رده شدت مشکل

رده	امتیاز	میانگین شدت	تعریف
فاقد مشکل	صفر	۰ -۰/۵	مشکلی وجود ندارد.
مشکل جزئی	۱	۰/۶ -۱/۵	نیاز به اصلاح ندارد مگر اینکه پروژه زمان اضافی داشته باشد.
مشکل کوچک	۲	۱/۶ -۲/۵	اصلاح این مسئله در اولویت پایین است.
مشکل بزرگ	۳	۲/۶ -۳/۵	اصلاح آن مهم است پس باید در اولویت بالایی قرار بگیرد.
مشکل وخیم	۴	۳/۶ -۴	قبل از انتشار محصول، اصلاح مشکل الزامی است.

نتایج

زیر سیستم پذیرش و مدارک پزشکی به روش ارزیابی اکتشافی و توسط پنج ارزیاب مورد ارزیابی قرار گرفت. ارزیابی انجام شده منجر به یافتن ۲۱۱ مشکل شد و هر کدام از ارزیابان به ترتیب ۴۲، ۴۶، ۴۶، ۳۶ و ۴۰ مشکل را شناسایی کردند. پس از ترکیب و جمع‌بندی مشکلات شناسایی شده و حذف موارد تکراری در مجموع، ۶۲ مشکل منفرد شناسایی شد. از جمع مشکلات منفرد شناسایی شده، ۱۷ مشکل (۲۷/۴٪) توسط هر پنج ارزیاب و ۱۴ مشکل (۲۲/۶٪) توسط چهار ارزیاب شناسایی شد؛ بیشترین فراوانی متعلق به اصل «رعایت یکنواختی و استانداردها» و «تشخیص به جای یادآوری» با ۹ مشکل (۱۴/۵درصد) بود (جدول ۳).

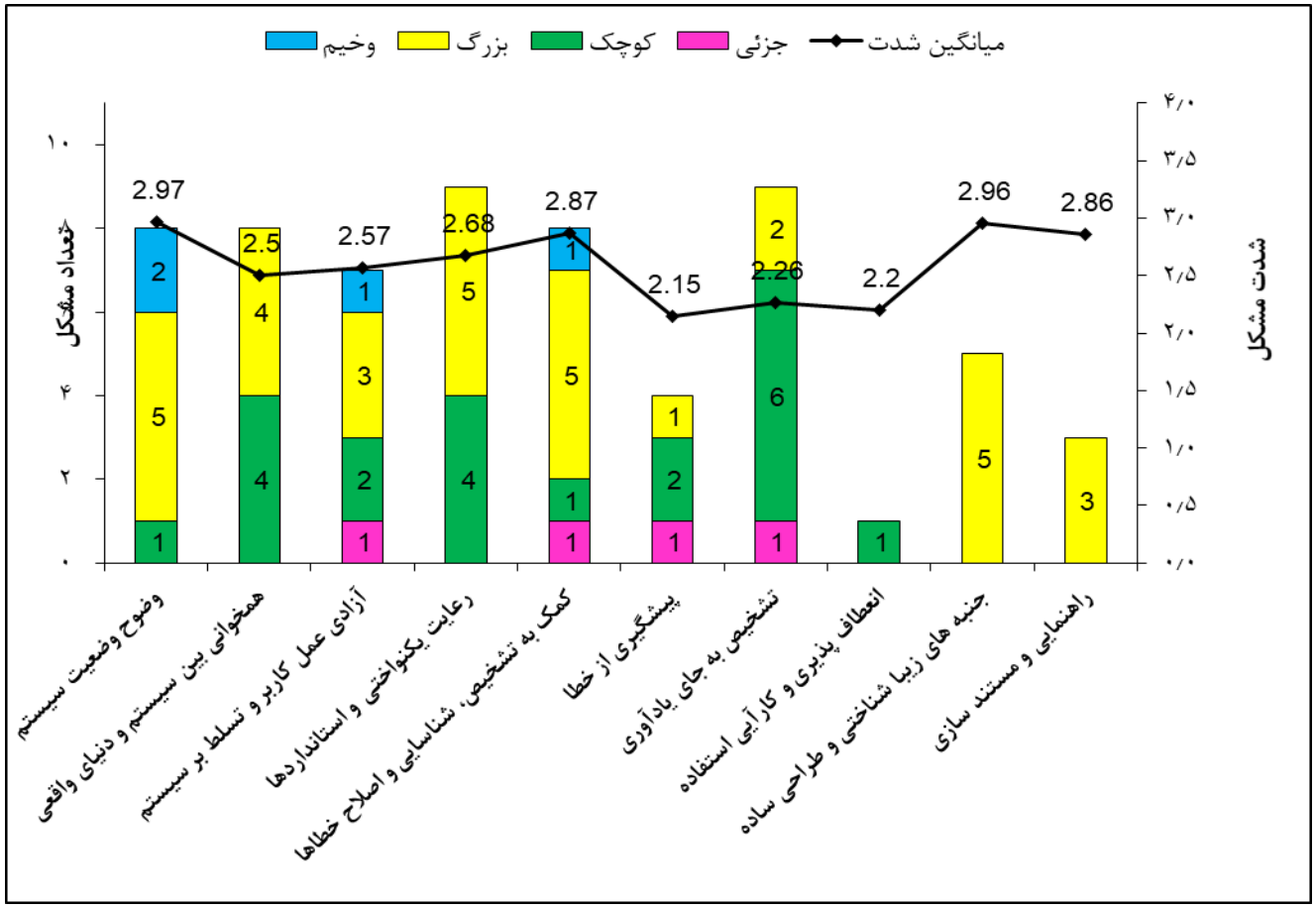
بیشترین میانگین شدت مشکلات در اصل «وضوح وضعیت سیستم» با میانگین شدت ۲/۹۷ و اصل «جنبه‌های زیباشناختی و طراحی ساده» با میانگین شدت ۲/۹۶ مشاهده شد؛ که شدت آن‌ها در حیطه «مشکل بزرگ» قرار گرفت. کمترین میانگین شدت مشکل را اصل «پیشگیری از خطا» با میانگین شدت ۲/۱۵ داشت (شکل ۱).

از مجموع مشکلات منفرد شناسایی شده ۳۳ مورد (۵۳/۲٪) مشکل بزرگ و ۴ مورد (۶/۵٪) مشکل وخیم بودند (شکل ۲).

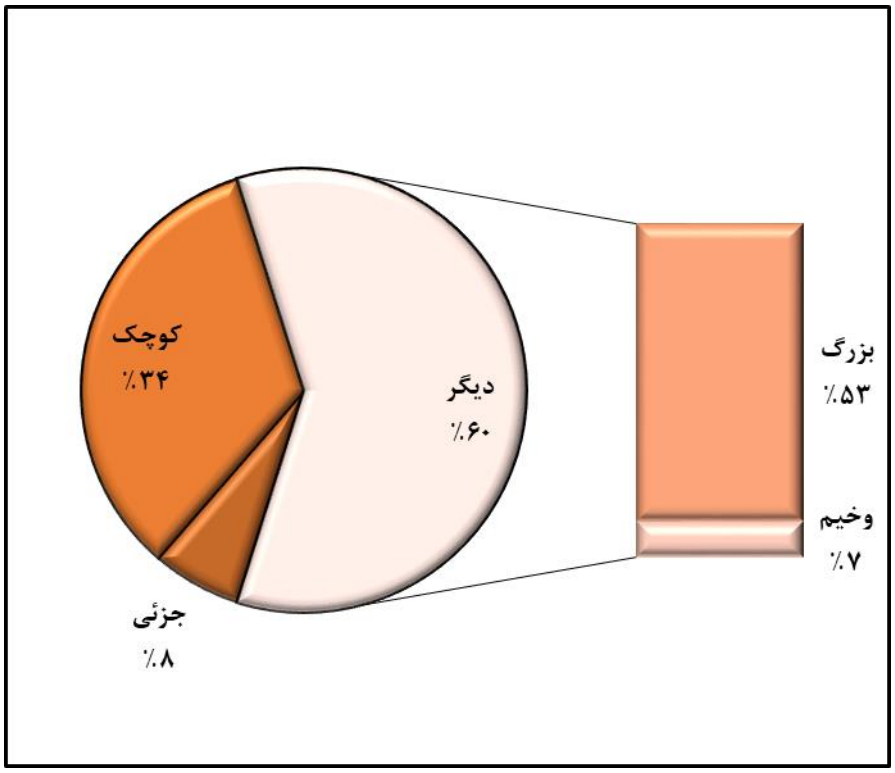
جدول ۳: تعداد مشکلات کاربردپذیری شناسایی شده بر اساس اصول ارزیابی اکتشافی و تعداد ارزیابان

اصول ارزیابی اکتشافی	تعداد کل مشکلات (درصد)	تعداد مشکلات منفرد (درصد)	تعداد مشکل منفرد شناسایی شده					نمونه مشکل شناسایی شده
			یک ارزیاب	دو ارزیاب	سه ارزیاب	چهار ارزیاب	پنج ارزیاب	
وضوح وضعیت سیستم	۳۰(۱۴/۲)	۸(۱۲/۹)	۰	۱	۲	۳	۲	سرعت سیستم در گزارش‌دهی کند است.
همخوانی بین سیستم و دنیای واقعی	۲۳(۱۰/۹)	۸(۱۲/۹)	۲	۱	۲	۲	۱	نمادهای گرافیکی در نرم‌افزار با نشانه‌های فرهنگی مرتبط نیست.
آزادی عمل کاربر و تسلط بر سیستم	۲۰(۹/۵)	۷(۱۱/۳)	۲	۰	۳	۱	۱	برگشت به مرحله قبل و لغو یا ویرایش عملکرد وجود ندارد.
رعایت یکنواختی و استانداردها	۳۲(۱۵/۲)	۹(۱۴/۵)	۲	۰	۱	۳	۳	هر پنجره دارای عنوان نمی‌باشد.
کمک به تشخیص، شناسایی و اصلاح خطاها	۲۵(۱۱/۹)	۸(۱۲/۹)	۲	۰	۳	۱	۲	زبان به کار رفته برای جزئیات خطا، زبان انگلیسی می‌باشد و برای کاربر نامفهوم است.
پیشگیری از خطا	۱۱(۵/۲)	۴(۶/۵)	۰	۲	۱	۱	۰	اطلاعاتی درباره داده‌های مجاز و قابل ثبت در فیلدهای ورود داده‌ها وجود ندارد.
تشخیص به جای یادآوری	۲۹(۱۳/۷)	۹(۱۴/۵)	۱	۱	۴	۱	۲	فیلدهای اجباری برای تکمیل از فیلدهای اختیاری متمایز نیستند.
انعطاف‌پذیری و کارآیی استفاده	۳(۱/۴)	۱(۱/۶)	۰	۰	۱	۰	۰	سطح دسترسی کاربران خبره و مبتدی به سیستم یکسان است.
جنبه‌های زیباشناختی و طراحی ساده	۲۴(۱۱/۴)	۵(۸/۱)	۰	۰	۰	۱	۴	عناصر اطلاعاتی موجود در یک صفحه نمایش و در صفحات نمایش متوالی تکراری است.
راهنمایی و مستندسازی	۱۴(۶/۶)	۳(۴/۸)	۰	۰	۰	۱	۲	راهنمای مناسب در بخش‌های مختلف نرم‌افزار وجود ندارد.
کل	۲۱۱(۱۰۰)	۶۲(۱۰۰)	۹	۵	۱۷	۱۴	۱۷	

[Downloaded from jhbmi.com on 2026-11-18]



شکل ۱: فراوانی و شدت مشکلات کاربردپذیری بر اساس ده اصل Nielsen



شکل ۲: فراوانی مشکلات کاربردپذیری بر اساس درجه شدت مشکل

[Downloaded from jhbmi.com on 2026-11-18]

بحث و نتیجه‌گیری

در ارزیابی زیر سیستم پذیرش و مدارک پزشکی در سیستم اطلاعات بیمارستانی تیراژه رایانه پیاده‌سازی شده در بیش از ۲۰۰ بیمارستان در ایران در مجموع ۶۲ مشکل منفرد شناسایی شد. از نتایج مهم به دست آمده در این مطالعه می‌توان به شدت بالای مشکلات اشاره داشت که در بیش از نیمی از موارد در رده مشکلات بزرگ و وخیم قرار داشتند همچنین میانگین شدت کلی مشکلات شناسایی شده در رده مشکلات بزرگ بود. بر طبق نتایج به دست آمده اصل «وضوح وضعیت سیستم» بیشترین میانگین شدت را داشت و در حیطه «مشکلات بزرگ» رده‌بندی می‌شد. در مطالعه فرزندی پور و همکاران نیز که کاربردپذیری سه زیر سیستم پذیرش و مدارک پزشکی دیگر مورد استفاده در ایران را ارزیابی کردند این اصل بیشترین میانگین شدت را داشت که با نتایج این مطالعه همخوانی دارد [۲۲] و نشان می‌دهد در راستای حل مشکلات وضعیت وضوح سیستم در زیر سیستم پذیرش و مدارک پزشکی سیستم‌های اطلاعات بیمارستانی ایران، باید اقدامی انجام شود. در مطالعه خواجویی و همکاران که به ارزیابی سیستم اطلاعات اورژانس پرداختند [۲۴] و نیز در مطالعه آتشی و همکاران که با هدف ارزیابی سیستم اطلاعات بیماران بستری انجام شد [۲۷] این اصل با کمترین میانگین شدت، در حیطه مشکلات کوچک قرار گرفت که با نتایج مطالعه حاضر همخوانی ندارد، این عدم همخوانی را می‌توان به دلیل متفاوت بودن زیر سیستم مورد بررسی در این مطالعات دانست. رابط کاربری سیستم باید با ارائه بازخورد مناسب در مدت زمان معقول کاربر را از پیشرفت کار آگاه نماید [۱۶] و طراحان سیستم می‌توانند با حل مشکلات مربوط به عدم رعایت این اصل، به کاربران در درک عملکرد سیستم و تصمیم‌گیری در رابطه با انجام اقدامات بعدی کمک نمایند.

اصل «جنبه‌های زیباشناختی و طراحی ساده» مشکل دیگری با بیشترین میانگین شدت بود و در رده «مشکلات بزرگ» قرار داشت. مطالعه فرزندی پور و همکاران حاکی از آن بود که این اصل در یک زیر سیستم از سه زیر سیستم پذیرش و مدارک پزشکی مورد بررسی از جمله مشکلات دارای بیشترین میانگین شدت بود [۲۲]. در مطالعه احمدیان و همکاران که به ارزیابی سیستم اطلاعات رادیولوژی پرداختند، این اصل بیشترین تکرار و درجه شدت را به خود اختصاص داد [۲۶]. در مطالعات دیگر انجام شده در ایران نیز این اصل در رده مشکلات بزرگ طبقه‌بندی شد [۲۷، ۲۴]. نتایج این مطالعات با مطالعه حاضر همخوانی دارد و می‌توان دلیل آن را بی‌توجهی طراحان تعدادی از سیستم‌های اطلاعات بیمارستانی به رعایت این اصل در طراحی رابط کاربری سیستم نسبت داد. شلوغی صفحه نمایش کاربران و مشکل در یافتن اطلاعات مهم در صفحه نمایش، نارضایتی کاربران و کاهش بهره‌وری سیستم را به همراه دارد [۳۰-۲۸]. یک مطالعه نشان داد که ۲۲ نوع خطر رخداد خطای دارویی به دلیل مشکلات کاربردپذیری سیستم از قبیل صفحات نمایش شلوغ و موضوعات منقطع رخ می‌دهد [۳۱]. بر طبق این اصل طراحان سیستم‌های اطلاعات بیمارستانی باید صفحات نمایش سیستم را به گونه‌ای طراحی نماید که فاقد اطلاعاتی باشد که به ندرت استفاده می‌شوند؛ زیرا این اطلاعات اضافی موجب نادیده گرفته شدن اطلاعات مهم و ضروری برای کاربران و در نهایت سردرگمی کاربران می شود.

بر اساس نتایج به دست آمده اصل «رعایت یکنواختی و استانداردها» یکی از مشکلات با بیشترین فراوانی مشکل بود. در مطالعه نبوتی و همکاران که به ارزیابی سیستم اطلاعات رادیولوژی و آزمایشگاه [۱۴] و مطالعه آتشی و همکاران که به ارزیابی سیستم اطلاعات بیماران بستری پرداختند [۲۷]، این اصل بیشترین فراوانی را در بین مشکلات کاربردپذیری داشت. نتایج مطالعات دیگر نیز حاکی است که اصل «رعایت یکنواختی و استانداردها» از جمله مشکلات کاربردپذیری با بیشترین فراوانی است [۲۴، ۳۵-۳۲] نتایج مطالعات فوق با نتایج مطالعه حاضر همخوانی دارد که نشان دهنده بی‌توجهی طراحان سیستم‌های اطلاعات بیمارستانی به رعایت این اصل در طراحی رابط کاربری سیستم هاست؛ بر این اساس توصیه می‌گردد طراحان نرم‌افزار، با مدنظر قرار دادن استانداردهای رابط کاربری در طراحی نرم‌افزار، سیستم را به‌گونه‌ای طراحی نمایند که یکپارچگی و سازگاری در طراحی صفحات نمایش و عملکرد سیستم رعایت گردد.

بر طبق نتایج اصل «تشخیص به جای یادآوری» یکی دیگر از مشکلات دارای بیشترین فراوانی بود. در مطالعه Joshi و همکاران این اصل بیشترین تعداد مشکلات را در ارزیابی برنامه آموزشی تغذیه با شیر مادر به خود اختصاص داد [۳۴]. در مطالعه Savoy و همکاران نیز اصل «تشخیص به جای یادآوری» یکی از پنج مشکل کاربردپذیری الگوهای ثبت مشاوره‌های کامپیوتری با بیشترین فراوانی بود و به عنوان مشکل اصلی در ۵۰٪ الگوهای مورد بررسی شناخته شد [۳۵] نتایج این مطالعات با نتایج مطالعه حاضر همخوانی دارد. در سیستم‌های اطلاعاتی می‌توان با در معرض قرار دادن گزینه‌ها،

[Downloaded from jhbmi.com on 2026-11-18]

اقدامات و آیتم‌ها بار حافظه کاربر را به حداقل رساند [۳۶]. نحوه نمایش اطلاعات و محتوای آن‌ها باید به گونه‌ای باشد که کاربران بتوانند مقصود آن‌ها را درک نموده و به فعالیت فکری و فیزیکی کمتری برای انجام اقدامات خود نیاز داشته باشند. در ارزیابی سیستم اطلاعات رادیولوژی توسط رضایی هاچه سو و همکاران میزان رعایت اصل «تشخیص به جای یادآوری» ۸۰٪ بود [۳۷] که با نتایج این مطالعه همخوانی ندارد. در ایران شرکت‌های فروشنده نرم‌افزارهای سیستم اطلاعات بیمارستانی متعددی فعالیت دارند و می‌توان گفت این اصل در طراحی تمامی این سیستم‌ها رعایت نگردیده است و لازم است در برنامه توسعه نرم‌افزارها مورد توجه طراحان سیستم قرار گیرد.

هر چند تعداد قابل توجهی از مشکلات کاربردپذیری زیر سیستم پذیرش و مدارک پزشکی در سیستم اطلاعات بیمارستانی تیراژه رایانه با روش ارزیابی اکتشافی شناسایی شدند، پیشنهاد می‌شود ارزیابی این زیر سیستم با دیگر روش‌های ارزیابی کاربردپذیری مبتنی بر متخصص و ارزیابی کاربردپذیری مبتنی بر کاربر انجام گیرد. همچنین ارزیابی زیر سیستم پذیرش و مدارک پزشکی در دیگر سیستم‌های اطلاعات بیمارستانی پیاده‌سازی شده در کشور و ارزیابی دیگر زیر سیستم‌های موجود در یک سیستم اطلاعات بیمارستانی با این روش ارزیابی به شناسایی مشکلات کاربردپذیری این سیستم‌ها کمک می‌نماید.

از نقاط قوت این مطالعه این است که با مشارکت پنج ارزیاب انجام گرفت که حداکثر تعداد ارزیاب مورد نظر در انجام ارزیابی اکتشافی می‌باشد. از سوی دیگر با توجه با این که سیستم اطلاعات بیمارستانی تیراژه رایانه در تعداد قابل‌توجهی از بیمارستان کشور در حال استفاده می‌باشد و تاکنون کار مشابهی در زمینه ارزیابی این سیستم انجام نشده است، طراحان این سیستم می‌توانند با توجه به نتایج حاصل از این مطالعه و انجام اصلاحات در رابط کاربری در جهت ارتقاء سیستم گام بردارند.

این مطالعه دارای محدودیت‌هایی بود از جمله، این مطالعه بر روی زیرسیستم پذیرش و مدارک پزشکی فقط یک سیستم اطلاعات بیمارستانی انجام شد؛ از آنجائی که شرکت‌های فروشنده متعددی در ایران سیستم اطلاعات بیمارستانی ارائه می‌دهند نتایج مطالعه حاضر به‌طورکامل قابل تعمیم به تمامی این سیستم‌ها نمی‌باشد. محدودیت دیگری که می‌توان به آن اشاره داشت استفاده از روش ارزیابی اکتشافی در این مطالعه می‌باشد که در آن ارزیابی توسط متخصصین و بدون استفاده از کاربران واقعی سیستم انجام می‌گیرد که ممکن است برخی از مشکلات کاربردپذیری شناسایی شده از دید کاربران بی‌اهمیت بوده و در کار ایشان خللی ایجاد ننماید. هر چند در این مطالعه از پنج نفر ارزیاب آشنا با عملکرد زیر سیستم پذیرش و مدارک پزشکی استفاده گردید با این وجود توصیه می‌گردد به منظور تأیید نتایج حاصل، ارزیابی زیر سیستم مذکور توسط کاربران واقعی نیز انجام گیرد.

مشکلات کاربردپذیری شناسایی شده در زیر سیستم پذیرش و مدارک پزشکی در رده مشکلات بزرگ بودند، با این حال بسیاری از این مشکلات کاربردپذیری را می‌توان به راحتی با رعایت استانداردها و اصول طراحی سیستم اصلاح نمود. نتایج حاصل از این ارزیابی علاوه بر این که برای طراحان و توسعه‌دهندگان سیستم‌ها در ارتقای رابط کاربری سیستم و طراحی سیستمی مورد پذیرش کاربران مفید خواهد بود به مراکز درمانی خریدار سیستم‌های اطلاعاتی نیز در انتخاب سیستمی مناسب و با حداقل مشکلات کاربردپذیری کمک می‌نماید.

تشکر و قدردانی

این مطالعه به صورت مستقل و بدون حمایت مالی هیچ سازمانی انجام گرفت، پژوهشگران از کلیه افرادی که در این مطالعه همکاری نمودند تشکر و قدردانی می‌نمایند.

تعارض منافع

این مطالعه هیچ‌گونه تضاد منافعی ندارد.

References

1. Brender J, Nohr C, McNair P. Research needs and priorities in health informatics. Int J Med Inform 2000;58-59:257-89. doi.org/10.1016/S1386-5056(00)00092-7

2. Giuse DA, Kuhn KA. Health information systems challenges: the Heidelberg conference and the future. Int J Med Inform 2003;69(2-3):105-14. doi.org/10.1016/S1386-5056(02)00182-X

3. Mervat A, Sara G, Alice HM, Ellen J. Health Information: Management of a Strategic Resource. 5th ed. China: Saunders; 2015.

4. Sadoughi F, Khoshkam M, Farahi SR. Usability evaluation of hospital information systems in hospitals affiliated with Mashhad University of Medical

[Downloaded from jhbmi.com on 2026-11-18]

Sciences, Iran. Health Information Management 2012;9(3): 310-17. Persian
5. Malliarou M, Zyga S. Advantages of information systems in health services. Sport Management International Journal 2009;5(2):43-54.
6. Kushniruk AW, Triola MM, Borycki EM, Stein B, Kannry JL. 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. doi: 10.1016/j.ijmedinf.2005.01.003
7. Peute LW, Jaspers MW. The significance of a usability evaluation of an emerging laboratory order entry system. Int J Med Inform 2007;76(2-3):157-68. doi:10.1016/j.ijmedinf.2006.06.003
8. 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. doi: 10.14219/jada.archive.2008.0105
9. ISO 9241-11. Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) — Part 11 Guidance on usability; 1998.
10. Bolchini D, Finkelstein A, Perrone V, Nagl S. Better bioinformatics through usability analysis. Bioinformatics 2009;25(3):406-12. doi: 10.1093/bioinformatics/btn633.
11. Yen PY, Bakken S. Review of health information technology usability study methodologies. J Am Med Inform Assoc 2012;19(3):413-22. doi: 10.1136/amiajnl-2010-000020.
12. Kastner M, Lottridge D, Marquez C, Newton D, Straus SE. Usability evaluation of a clinical decision support tool for osteoporosis disease management. Implement Sci 2010;5:96. doi: 10.1186/1748-5908-5-96.
13. Hamborg KC, Vehse B, Bludau HB. Questionnaire based usability evaluation of hospital information systems. Electronic Journal of Information Systems Evaluation 2004;7(1):21-30.
14. Nabovati E, Vakili-Arki H, Eslami S, Khajouei R. Usability evaluation of Laboratory and Radiology Information Systems integrated into a hospital information system. J Med Syst 2014;38(4):35. doi: 10.1007/s10916-014-0035-z.
15. Yui BH, Jim WT, Chen M, Hsu JM, Liu CY, Lee TT. Evaluation of computerized physician order entry system-a satisfaction survey in Taiwan. J Med Syst 2012;36(6):3817-24. doi: 10.1007/s10916-012-9854-y.
16. Khajouei R, Abbasi R. Evaluating Nurses' Satisfaction With Two Nursing Information Systems. Comput Inform Nurs 2017;35(6):307-14. doi: 10.1097/CIN.0000000000000319.
17. Jaspers MW. A comparison of usability methods for testing interactive health technologies: methodological aspects and empirical evidence. Int J Med Inform 2009;78(5):340-53. doi: 10.1016/j.ijmedinf.2008.10.002.
18. Nielsen J. Usability Engineering. San Francisco, CA, USA: Morgan Kaufmann Publishers Inc.; 1993.
19. Nielsen J, Mack RL. Usability Inspection Methods. 1th ed. New York: John Wiley & Sons, Inc; 1944.
20. Duarte JG, Azevedo RS. Electronic health record in the internal medicine clinic of a Brazilian university hospital: Expectations and satisfaction of physicians and patients. Int J Med Inform 2017;102:80-6. doi: 10.1016/j.ijmedinf.2017.03.007.
21. Ehteshami A, Sadoughi F, Saeedbakhsh S, Isfahani MK. Assessment of Medical Records Module of Health Information System According to ISO 9241-10. Acta Inform Med 2013;21(1):36-41. doi: 10.5455/aim.2012.21.36-41.
22. Farzandipour M, Nabovati E, Zaeimi GH, Khajouei R. Usability Evaluation of Three Admission and Medical Records Subsystems Integrated into Nationwide Hospital Information Systems: Heuristic Evaluation. Acta Inform Med 2018;26(2):133-8. doi: 10.5455/aim.2018.26.133-138.
23. Neil T. Designing Web Interfaces: M Principles and Patterns for Rich Interaction, 6 Tips for a Great Flex UX: Part 5; Available from: http://designingwebinterfaces.com/6-tips-for-a-great-flex-ux-part-5/
24. Khajouei R, Azizi A, Atashi A. Usability Evaluation of an Emergency Information System: A Heuristic Evaluation. Journal of Health Administration 2013;16(52):61-72. Persian
25. Nielsen J Mack RL. Usability Inspection Methods. New York: Wiley; 1994.
26. Ahmadian L, Salehi F, Abedinzadeh A, Khatibi F. Usability evaluation of a radiology information system. Journal of Health Administration 2017;20(69):67-78. Persian
27. Atashi A, Khajouei R, Azizi A, Dadashi A. User interface problems of a nationwide inpatient information system: a heuristic evaluation. Appl Clin Inform 2016; 7(1): 89–100. doi: 10.4338/ACI-2015-07-RA-0086
28. Kuqi K, Eveleigh T, Holzer T, Sarkani S, Levin JE, Crowley RS. Design of electronic medical record user interfaces: a matrix-based method for improving usability. J Healthc Eng 2013;4(3):427-52. doi: 10.1260/2040-2295.4.3.427.
29. Sengstack P. CPOE configuration to reduce medication errors. Journal of Healthcare Information Management 2010;24(4):26-34.
30. Smelcer JB, Miller-Jacobs H, Kantrovich L. Usability of electronic medical records. Journal of usability studies 2009;4(2):70-84.
31. Koppel R, Metlay JP, Cohen A, Abaluck B, Localio AR, Kimmel SE, et al. Role of computerized physician order entry systems in facilitating medication errors. JAMA 2005;293(10):1197-203. doi:10.1001/jama.293.10.1197
32. Chan J, Shojania KG, Easty AC, Etchells EE. Usability evaluation of order sets in a computerised provider order entry system. BMJ Qual Saf 2011;20(11):932-40. doi: 10.1136/bmjqs.2010.050021. doi: 10.1097/CIN.0000000000000209
33. Georgsson M, Staggers N, Weir C. A modified user-oriented heuristic evaluation of a mobile health

[Downloaded from jhbmi.com on 2026-11-18]

system for diabetes self-management support. Comput Inform Nurs 2016; 34(2): 77–84.
34. Joshi A, Perin DM, Amadi C, Trout K. Evaluating the usability of an interactive, bi-lingual, touchscreen-enabled breastfeeding educational programme: application of Nielson's heuristics. J Innov Health Inform 2015;22(2):265-74. doi: 10.14236/jhi.v22i2.71.
35. Savoy A, Patel H, Flanagan ME, Weiner M, Russ AL. Systematic Heuristic Evaluation of Computerized Consultation Order Templates: Clinicians' and Human Factors Engineers' Perspectives. J Med Syst 2017;41(8):129. doi: 10.1007/s10916-017-0775-7.
36. Nielsen J. Heuristic Evaluation: How to Conduct a Heuristic Evaluation. World Leaders in Research-Based User Experience; 1994.
37. Rezaei-Hachesu P, Pesianian E, Mohammadian M. Evaluating Usability of Radiology Information Systems in Hospitals of Tabriz University of Medical Sciences. Acta Inform Med 2016;24(1):42-6. doi: 10.5455/aim.2016.24.42-46.

[Downloaded from jhbmi.com on 2026-11-18]

Original Article

Journal of Health and Biomedical Informatics
Medical Informatics Research Center
2019; 6(2): 80-89

Evaluation of the Usability of Admission and Medical Record Information System: A Heuristic Evaluation

Sadeqi Jabali Monireh[1], Nabovati Ehsan[2]*, Farzandipour Mehrdad[3], Farrahi Seyedeh Razieh[1], Abbasi Reza[1]

• **Received:** 11 Oct, 2018 • **Accepted:** 27 Jan, 2019

Introduction: Admission and medical record system (AMRS) is one of the most important subsystems of hospital information system, which is used by many users in admission, discharge, and health information management. Interface usability problems can reduce user speed, precision, and efficiency in user-system interaction. This study aimed to identify the usability problems of AMRS in a hospital information system.

Method: In this descriptive cross-sectional study, five health information technology experts evaluated AMRS in a hospital information system using heuristic evaluation. Then, the system usability problems were categorized according to Nielsen's 10 usability principles and their severity were determined.

Results: Totally, 62 unique usability problems were detected. The most frequent problems were related to "consistency and standards" (n=9) and "recognition rather than recall" (n=9), and the least frequent ones was related to "flexibility and efficiency of use" (n=1). 59.7% of the identified problems were categorized as big and severe problems. The highest average severity of problems belonged to "system's visibility" and "aesthetic and minimalist design", and the least average severity belonged to "error prevention".

Conclusion: Using heuristic evaluation, a large number of usability problems in AMRS were identified. According to experts' opinions, most of the HIS interface problems were big and severe, and they need to be modified by designers and developers of these systems.

Keywords: Hospital information system, Admission and medical record system, Usability, Heuristic evaluation, User interface

• **Citation:**Sadeqi Jabali M, Nabovati E, Farzandipour M, Farrahi SR, Abbasi R. Evaluation of the Usability of Admission and Medical Record Information System: A Heuristic Evaluation. Journal of Health and Biomedical Informatics 2019; 6(2): 80-9. [In Persian]

1. Ph.D. Student in Health Information Management, Health Information Management and Technology Dept., Faculty of Paramedicine, Kashan University of Medical Sciences, Kashan, Iran
2. Ph.D. in Medical Informatics, Assistant Professor, Health Information Management Research Center, Kashan University of Medical Sciences, Kashan, Iran
3. Ph.D. in Health Information Management, Professor, Health Information Management Research Center, Kashan University of Medical Sciences, Kashan, Iran

***Correspondence:** Health Information Management Research Center, Faculty of Paramedicine, Kashan University of Medical Sciences, Pezeshk Blvd, 5th of Qotbe Ravandi Blvd, Kashan, Iran
• **Tel:** 031-55583188 • **Email:** Enabovati@gmail.com

[Downloaded from jhbmi.com on 2026-11-18]