ارزشیابی معیار قابلیت استفاده در مدیریت تجهیزات آزمایشگاهی: یک رویکرد جدید

• دکتر حسین درگاهی

استاد گروه مدیریت خدمات بهداشتی درمانی، دانشکده پیراپزشکی، مرکز تحقیق مدیریت خدمات سلامت، دانشگاه علوم پزشکی تهران

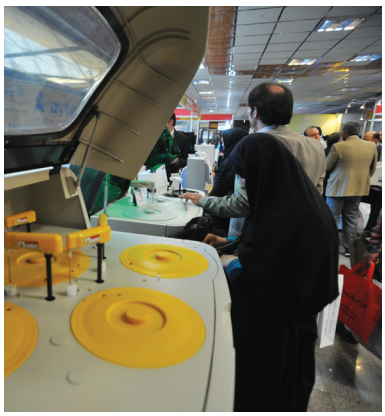
hdargahi@sina.tums.ac.ir

• زینب رجب نژاد

کارشناس ارشد مدیریت اجرایی(EMBA)، دانشکده پیراپزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران







چکیده

زمینه و هدف: امروزه تجهیزات و دستگاه های آزمایشگاهی در تشخیص و درمان بیماران اهمیت زیادی دارند. از سال ها قبل تا کنون تغییرات زیادی در برنامه تعمیر و نگهداری این دستگاه ها به وجود آمده است. ارزشیابی معیار قابلیت استفاده در اثر بخشی تجهیزات آزمایشگاهی بسیار موثر است. معیار قابلیت استفاده یعنی تولید تجهیزات آزمایشگاهی با کاربری آسان که بتوانند رضایت کاربران را فراهم کنند. لذا این پژوهش با هدف معرفی معیار جدید قابلیت استفاده به عنوان یک رویکرد جدید در طراحی و تولید تجهیزات آزمایشگاهی انجام شده است.

روش پژوهش: این مطالعه یک پژوهش مروری نظام‌مند است که در طول سال ۱۳۹۱ انجام شد. اطلاعات لازم با استفاده از کتاب های فارسی و مقالات مرتبط در موتورهای جستجوگر Google ، PubMed ، Medline، Scholar و بهره گیری از کلید واژه های Usability Criteria ، Clinical Laboratory Instruments و Evaluation با مطالعه تعداد ۷۵ مقاله و انتخاب تعداد ٤٦ مقاله به دست آمد.

بحث و نتیجه گیری: معیار قابلیت استفاده به صفات و ویژگی های تجهیزات آزمایشگاهی نظیر قابلیت یادگیری، کارایی، قابلیت یادآوری، میزان خطا و رضامندی کاربران توجه دارد. اندازه‌گیری این معیار و ویژگی های آن نشان می دهد که این معیارها امروزه در کشور ما در حد پایین قرار دارند. لذا نظام مدیریت کیفیت و کمیسیون مشترک اعتبار بخشی (JCI) به رعایت استاندارد قابلیت استفاده در تولید و ساخت تجهیزات آزمایشگاهی تاکید دارد. علاوه بر این ارتقاء معیار مزبور در فراهم سازی و ارائه مراقبت بالینی و آزمایشگاهی موثر به بیماران نقش موثری دارد.

کلیدواژه: تجهیزات آزمایشگاهی، معیار قابلیت استفاده، ارزشیابی

[Downloaded from labdiagnosis.ir on 2026-11-25]

مقدمه

وسایل و تجهیزات پزشکی و آزمایشگاهی در تشخیص و درمان بیماران اهمیت بسیاری را به عهده دارند. تهیه و خرید دستگاه های آزمایشگاهی نیازمند بخش عمده‌ای از هزینه در نظام سلامت هر کشور به شمار می رود. در حسابرسی آزمایشگاه های بالینی هزینه مصرف برای خرید و نگهداری تجهیزات آزمایشگاهی جزو هزینه های مستقیم به شمار می آید که تاثیر بسیاری را در افزایش هزینه حقیقی آزمایش ها می گذارد. مدیریت تجهیزات پزشکی و آزمایشگاهی از جمله رویکردهای مدیریت بیمارستان است که به نظارت بر خرید، تعمیر و نگهداری تجهیزات پزشکی و آزمایشگاهی می پردازد (٤-١).

در کشورهای در حال توسعه و حتی توسعه یافته، دستگاه ها و تجهیزات پزشکی و آزمایشگاهی از نظر تعمیر و نگهداری وضعیت مطلوبی ندارند که این امر می‌تواند دلیل مهمی برای افزایش هزینه های مستقیم در حوزه سلامت این کشورها باشد (٦ و ٥). به همین دلیل، در برنامه تعمیر و نگهداری وسایل و تجهیزات پزشکی و آزمایشگاهی این کشورها از سال ها قبل تا کنون تغییرات زیادی به وجود آمده است. از سوی دیگر استفاده از ریز پردازشگرها و رایانه ها که در سال اخیر در دستگاه ها و تجهیزات پزشکی و آزمایشگاهی در تشخیص و درمان بیماری ها به کار گرفته شده اند، تاثیر فزاینده ای را بر طراحی و توسعه این دستگاه ها در بیمارستان ها و آزمایشگاه ها گذاشته اند (٧).

در سال های اخیر، پیشرفت های قابل ملاحظه ای در ارتباط با مدیریت تجهیزات پزشکی و آزمایشگاهی به خصوص از نظر نظارت، مهندسی، تعمیر و نگهداری انجام شده است (٨). معماری، پیکربندی، قابلیت توسعه و قابلیت استفاده (Usability) دستگاه ها و تجهیزات آزمایشگاهی در اثر بخشی این دستگاه ها در آزمایشگاه‌های بالینی بسیار موثر بوده است. این عوامل می توانند پایه و اساس مناسبی برای سنجش های دقیق و معتبر آزمایشگاهی به شمار آیند (٩). علاوه بر این، سنجش قابلیت استفاده تجهیزات آزمایشگاهی به شفاف کردن روش های انجام آزمایش و نتایج به دست آمده کمک می کند (١٠).

لذا ارزشیابی دقیق این نوع تجهیزات با استفاده از داده‌های قابل اعتماد که از طریق بخش تجهیزات پزشکی و کمیته تجهیزات پزشکی در بیمارستان ها به دست می‌آید، امری لازم و ضروری است (١١).

واژه قابلیت استفاده (Usability) بدین معنی است که صاحبان صنایع آزمایشگاهی باید تجهیزاتی تولید کنند که قادر باشند به آسانی و به سرعت نیازهای کاربران خود را برآورده سازند. به عبارت دیگر، قابلیت استفاده یعنی تمرکز بر روی کاربران، تولید تجهیزاتی که فرآور و مولد باشند و کاربری آسانی ایجاد کنند (١٢). استفاده از آزمون قابلیت استفاده (Usability tasting) مربوط به فرآیند تولید تجهیزاتی است که کاربران هنگام کار با آن ها علاقه و رضایت بالایی داشته باشند (١٣).

در کشور چین با توجه به موقعیت فعلی این کشور در جهان امروز، نظام جدیدی برای مدیریت تجهیزات پزشکی و آزمایشگاهی تعریف شده است. استفاده از معیار قابلیت استفاده، تولید کنندگان و صاحبان صنایع پزشکی و آزمایشگاهی را با کاربران این تجهیزات در بیمارستان ها و آزمایشگاه ها در موقعیت برد – برد قرار داده است (١٤). کمیته تدارکات بهداشتی درمانی (Health Procurement Commithe: EPY) در کشور یونان اخیرا مدیریت تولید تجهیزات پزشکی و آزمایشگاهی را مورد بازبینی و ارزشیابی قرار داده و معیارهای جدیدی را در ساخت و تولید این تجهیزات پیشنهاد کرده است. در اجرای این برنامه، علاوه بر وزارت بهداشت کشور یونان،کمیسیون اروپا و بانک مرکزی اروپا نیز مشارکت دارند (١٥). انجمن دانشکده های پزشکی آمریکا نیز در سال ٢٠١٠ اعلام کرد که نظام مراقبت بهداشتی درمانی این کشور بزرگ ترین عامل اتلاف منابع می باشد که برای جلوگیری از این امر لازم است تا روش‌ها و معیارهایی را با هزینه کمتر، اما اثر بخش جایگزین نمود. بنابراین، یکی از راه های کاهش هزینه، ارائه برنامه ها و معیارهای جدید در مدیریت تجهیزات پزشکی در بیمارستان های این کشور است که توانسته است در کاهش هزینه ها نتایج مثبتی را به دنبال داشته باشد (١٦).

[Downloaded from labdiagnosis.ir on 2026-11-25]

در کشـور آلمـان با اسـتقرار مدیریت کیفیـت فراگیر، مدیریـت تجهیـزات پزشـکی و آزمایشـگاهی مـورد ارزیابـی دوباره قـرار گرفت و موفق شـد گواهینامه ایزو DIN IN 13845 در زمینـه پـردازش مجدد مدیریت تجهیزات پزشـکی و آزمایشـگاهی به دسـت آید (۱۷). یکی از مواردی که در پردازش مجدد تجهیزات پزشـکی و آزمایشگاهی انجام شد طراحی جدید این نوع دستگاه‌ها در ارتباط با کاهش خطا اسـت. اگر چه به دیگر جنبه‌های طراحـی مانند اندازه، شـکل و ارزشـیابی معیـار قابلیت اسـتفاده که نشـان دهنده کاربری آسـان این دسـتگاه ها اسـت و بر تعامل ادراکی کاربران و انتظارات آن ها از این دستگاه ها نیز تاکید دارد (۱۸). تعامل کاربران با تجهیزات آزمایشـگاهی از طریق معیار قابلیت استفاده نیاز به تجربه فنـی و همچنین درک و آگاهـی و رضایت کاربران از این دستگاه ها دارد (۱۹). لذا به نظر می رسد هم اکنون زمان آن رسـیده است تا در شرایط اقتصادی جهان امروز، مدیریت تجهیزات پزشکی و آزمایشگاهی، استانداردهای طراحی و کیفیت کاربری وسـایل و دستگاه ها را در هر کشور مورد پردازش مجدد قرار دهنـد (۲۱ و ۲۰). با توجه به مطالب فوق، هدف از این مطالعه، معرفی یک معیار جدید با عنوان قابلیت استفاده (Usability) به عنوان یک رویکرد جدید در طراحی و تولید تجهیزات آزمایشگاهی می باشد.

مواد و روش ها

ایـن مطالعه یک پژوهش مروری نظام مند اسـت که در طول سال ۱۳۹۱ انجام شد. برای به دست آوردن اطلاعات لازم از کتاب های فارسـی و همچنین مقالات موجود در موتورهای جستجوگر Google Schoolar، PubMed و Medline استفاده شد که از این طریق با استفاده از کلید واژه هـای Clinical Laboratory Instruments، Evaluation، Usability تعداد ۷۵ منبع مطالعه شـد و تعداد ٤٦ منبع انتخاب و مورد استفاده قرار گرفت.

بحث

پژوهش حاضر در نظر دارد برای اولین بار در ایران به یک دیدگاه جدید به نام معیار قابلیت استفاده (Usability) در طراحی و تولید و سـاخت تجهیزات آزمایشگاهی بپردازد. این معیار را Nielsen توانسـت در سال ۱۹۹۳ در جهت تعیین میزان قابلیت استفاده دستگاه ها و تجهیزات پزشکی و آزمایشگاهی ارائه دهد (۲۲). وسایل و تجهیزات پزشکی و آزمایشـگاه سـهم بزرگی در طولانی تر کردن عمر مفید بیمـاران و زندگـی با کیفیت بالا آن هـا دارند. اگر چه در ارزشیابی های انجام شده بر روی این دستگاه ها مشخص شده اسـت که آن ها گاها موجب به خطر انداختن ایمنی بیماران نیز می شـوند (۲۳). موسسه پزشکی کشور آمریکا در سـال ۲۰۰٤ گـزارش کرد که به دلیـل افزایش داده ها فراوانی خطاهای پزشکی در نظام مراقبت سلامت در حال افزایش اسـت که این امر مـی تواند ایمنی بیمـاران را با خطر مواجه سـازد. اگرچه فراوانـی این خطاها در بعضی از حیطه ها و تخصص ها نسـبت به دیگران بیشـتر است. در این میان، سـهم خطاهای آزمایشگاهی برابر ۹/۳ – ۰/۱ درصد است که بسیاری از آن ها در مرحله قبل از آزمایش و بعـد از انجـام آزمایش اتفاق می افتد که در مقایسـه با سـایر حرفه‌ها و تخصص های پزشکی فراوانی پایین تری دارد. گفته می‌شـود در بخش هـای اورژانس، جراحی و مراقبت های ویژه بیشـترین خطای پزشکی ایجاد می شود که سلامتی بیمار را تحت الشعاع خود قرار می دهد. توجه خاص صاحبان صنایع و تولید کنندگان تجهیزات پزشکی و آزمایشـگاهی بـه معیار قابلیت اسـتفاده در طراحی این دسـتگاه ها باعث شده اسـت تا خطاهای آزمایشگاهی و پزشکی کاهش یابد (۲۵ و ۲٤). نظام سلامت ملی در کشور بریتانیا اعلام کرده اسـت که بعضی از خطاهای مربوط به دستگاه های پزشکی و آزمایشگاهی مربوط بکاربردن این دسـتگاه ها اسـت که لازم اسـت کارکنان آزمایشگاه ها، پرسـتاران و دیگـر کاربران با دریافـت آموزش های لازم صلاحیت و شایسـتگی خود را افزایش دهند و دستگاه ها نیز از نظر کاربران قابلیت اسـتفاده سـهل و ساده را داشته باشند (۲٦).

در سـال های اخیر راهبردها و معیارهای نظام مدیریت کیفیت بهترین گزینه برای بهره برداری مناسب از تجهیزات پزشـکی و آزمایشـگاهی به شـمار می آید. اگر چه نتایج پژوهش ها نشان می دهد چگونگی استفاده از راهبردهای

[Downloaded from labdiagnosis.ir on 2026-11-25]

نظام مدیریت کیفیت در کشورهای مختلف، متفاوت است. به طور مثال، به نظر می رسد مشارکت بیمارستان ها در شهر لندن در اجرای این برنامه ضعیف و نامطلوب است. از سوی دیگر، نتیجه مطالعه انجام شده در کشور چین در سال ۲۰۱۱ نشان داد که اجرای برنامه مدیریت کیفیت در زمینه تجهیزات پزشکی و آزمایشگاهی در این کشور باعث شده است تا رضامندی کاربران از این دستگاه ها افزایش داشته باشد (۲۹-۲۷). همچنین کمیسیون مشترک اعتبار سنجی (JCI) به مدیریت آزمایشگاه های بالینی و مدیریت بیمارستان ها توصیه کرده است تا از برنامه های مدیریت کیفیت در زمینه استفاده از فناوری های جدید و طراحی و پیکربندی مناسب مطابق با رضامندی کاربران استفاده کنند (۳۱ و ۳۰).

در همین راستا Nielsen (۱۹۹۳) توانست معیار قابلیت استفاده (Usability) و هم چنین بعضی دیگر از صفات و ویژگی های دستگاه ها و تجهیزات پزشکی و آزمایشگاهی مرتبط با معیار قابلیت استفاده را که ارتباط مستقیم با کاربران این دستگاه ها دارد، معرفی کند. این ویژگی ها عبارتند از:

۱- قابلیت یادگیری (Learnability): دستگاه ها و تجهیزات آزمایشگاهی باید قابلیت یادگیری سهل و آسان داشته باشند تا کاربران بتوانند سریعا کار با دستگاه ها را فرا بگیرند و با آن ها به درستی کار کنند.

۲- کارایی (Efficiency): تجهیزات پزشکی و آزمایشگاهی باید کارآمد باشند تا کاربران پس از یادگیری بتوانند حداکثر بهره وری از دستگاه ها را به دست آورند.

۳- قابلیت یادآوری (Memerability): نحوه کار با دستگاه ها باید به آسانی برای کاربران به خاطر آورده شود، به عبارتی چنانچه کاربران تا مدتی قادر نباشند از دستگاه‌ها استفاده کنند، در صورت شروع به کار بتوانند بدون یادگیری مجدد استفاده لازم را بنمایند.

٤- خطا (Error): تجهیزات پزشکی و آزمایشگاهی باید از میزان پایین خطا برخوردار باشند تا کاربران هنگام استفاده از آن با کم ترین خطای ممکن روبرو شوند و جبران خطا نیز به سرعت انجام شود.

۵- رضامندی(Satisfaction): کاربران هنگام کار با دستگاه ها و تجهیزات، رضایت، شادابی و راحتی خود را اعلام کنند (۲۲).

Saleem و همکاران (۲۰۰۷) تاثیر چهار عامل اصلی را بر روی طراحی و تجهیزات پزشکی و آزمایشگاهی رایانه ای مانند قابلیت یادگیری، کارایی، قابلیت استفاده و بار کاری را در جذب و به کارگیری کارکنان مورد مطالعه قرار دادند و اعلام کردند چهار عامل بالا در مورد کارکنانی که برای اولین بار از این دستگاه ها استفاده می کنند در مقایسه با سایر کارکنان، به طور معنی داری بیشتر است و در نتیجه این افراد تمایل بیشتری جهت پذیریش و کار با این دستگاه ها دارند (۳۲). افزایش کاربری از دستگاه ها و تجهیزات رایانه ای پزشکی و آزمایشگاهی موجب شده است تا این نوع دستگاه ها نیازمند استانداردسازی، کنترل کیفیت، قابلیت دستیابی و بازیابی بیشتر باشند. معیارهای جدید در تولید و ساخت دستگاه ها و تجهیزات مزبور می تواند شامل افزایش قابلیت انعطاف در برابر شرایط محیطی، ظرفیت بالای سازماندهی و دستیابی آسان کاربران به داده ها باشد (۳۳).

در پژوهشی که توسط Dillon & Ratcliff(2004) بر روی رضایت کاربران از معیار قابلیت استفاده در خصوص دستگاه های پزشکی و آزمایشگاهی الکترونیک انجام شد، مشخص گردید کاربران تا حدود زیادی از کار با این دستگاه ها رضایت دارند و تمایل به حمایت از این نوع معیار در ساخت و تولید دستگاه ها و تجهیزات پزشکی می باشند (۳٤).

Jeng (2008) نیز توانست معیار قابلیت استفاده و مولفه‌های مربوط به آن نظیر قابلیت کاربرد (Applicability) و غیره و ارتباط این معیارها را با کارایی و رضامندی کاربران دستگاه ها و تجهیزات کتابخانه ای دیجیتال مورد ارزشیابی قرار دهد و پیشنهاد کرد اگر به این معیارها در ساخت و تولید دستگاه های مربوطه توجه بیشتری شود و به نوعی تحت توانمند سازی قرار گیرند برای کاربران جذابیت افزون تری را به دنبال خواهد داشت (۳۵).

در حال حاضر در کشور آلمان استانداردهای مربوط به معیار قابلیت استفاده با عنوان DIN EN 62566 ایجاد

[Downloaded from labdiagnosis.ir on 2026-11-25]

شده است. لذا در مطالعه ای که بر روی ٦٥ نفر از صاحبان صنایع تولید کننده تجهیزات پزشکی و آزمایشگاهی انجام شد، این افراد اعلام کردند که از این استانداردها در تولید دستگاه های خود استفاده کرده اند. اگر چه در این مطالعه به کاربران تجهیزات پزشکی و آزمایشگاهی توصیه شد تا آموزش های لازم را در این زمینه فرا بگیرند (٣٢). در مطالعه درگاهی و همکاران (١٣٩٢) که بر روی تعداد ٥٦ نفر از سرپرستاران بخش های مهندسی پزشکی و آزمایشگاه های بالینی بیمارستان های دانشگاه علوم پزشکی تهران از نظر ارزشیابی معیار قابلیت استفاده با استفاده از برگه مشاهده انجام شد نظر کاربران دستگاه ها و تجهیزات پزشکی و آزمایشگاهی موجود در بیمارستان‌های مورد مطالعه از نظر معیار خطا ٣٠ درصد، قابلیت یادگیری و کاربرد، کارایی و قابلیت یادآوری ٤٠ درصد و رضامندی از این دستگاه به میزان ٣٠ درصد اعلام شد (٣٦). نتایج این مطالعه با مطالعه Lilgoren که در سال ٢٠٠٦ در گوتنبرگ سوئد انجام شد (٣٧) هم خوانی ندارد، اگرچه از نظر معیار خطا با یکدیگر برابر هستند، اما از نظر دیگر معیارها، نتایج مطالعه درگاهی و همکاران در حد بالاتری قرار دارد. Hartson و همکاران اعلام کردند که هدف از ارزشیابی معیار قابلیت استفاده دستگاه ها و تجهیزات، یافتن مشکلاتی است که کاربران هنگام کار با دستگاه ها با آن روبرو می شوند. این مشکلات بر روی رضامندی کاربران تاثیر گذار است. بنابراین، اندازه گیری این معیار می تواند برروی تصمیم‌گیری درباره انتخاب نوع دستگاه و خرید آن و همچنین ارزشیابی پیامدهای ناشی از خطاهای انسانی موثر باشد (٣٨).

مراقبت و نگهداری از دستگاه ها و تجهیزات آزمایشگاهی از جمله دستورالعمل هایی می باشد که به منظور انجام معتبر و دقیق آزمایش ها جزو الزامات ضروری هر یک از آزمایشگاه های بالینی است که نیاز به تعامل صحیح و منسجم کاربران با این دستگاه ها دارد (٤).

به همین منظور یکی از استانداردهای اعتبار بخشی آزمایشگاه ها از نگاه (JCI) ایجاد و اجرای برنامه مدیریت تجهیزات آزمایشگاهی شامل انتخاب، خرید، نگهداری، پایش، ارزشیابی، پیگیری و حتی ساخت، طراحی و تولید آن ها است (٤٢-٣٩).

تا کنون روش های مختلفی از ارزشیابی عوامل موثر در ارائه مراقبت سلامت به کار گرفته شده است. یکی از انواع ارزشیابی ها مربوط به تعامل کاربران با تجهیزات رایانه ای در آزمایشگاه های بالینی است که توسط Kushniruk, Patel در سال ٢٠٠٤ با روش شناسی انگیزشی، منطق‌گرایی و ادراکی، معیار قابلیت استفاده را از نگاه کاربران بر روی تجهیزات آزمایشگاهی انجام دادند (٤٣).

طراحی وسایل و تجهیزات آزمایشگاهی زمانی کامل می‌شود که در آن معیار قابلیت استفاده که یکی از چالش‌های بزرگ برای تولید کنندگان، خریداران و کاربران باشد مورد توجه خاص قرار گیرد. در معیار قابلیت استفاده، اندازه‌گیری عملکرد روحی، روانی و فیزیولوژیکی کاربران از طریق پرسشنامه، مصاحبه، مشاهده، خود گزارشی و حتی بازرسی قابل انجام است به شکلی که بتواند در هر صورت بین کاربران و تجهیزات و دستگاه ها هماهنگی به وجود آورد (٤٤).

معیار قابلیت استفاده و شاخص های آن در تجهیزات پزشکی و آزمایشگاهی امروزه از جمله عواملی هستند که در چالش های مربوط به مدیریت تجهیزات پزشکی و کیفیت داده های جمع آوری شده در تشخیص و درمان بیماری ها و انجام برنامه های پژوهشی نقش مهمی را ایفا می کنند (٤٥). علاوه بر این، ارزشیابی معیار مزبور که با رضامندی و کارآمدی کاربران سنجیده می شود در فراهم سازی و ارائه مراقبت بالینی و آزمایشگاهی موثر به بیماران و نیازمندان از ضروریات به شمار می رود (٤٦).

Sarwar shah و همکاران نیز در سال ٢٠٠٧ اعلام کردند دستیابی به نیازها، تجربیات و انتظارات کاربران تجهیزات پزشکی و آزمایشگاهی تحت عنوان معیار قابلیت استفاده در طراحی و ساخت و تولید این دستگاه‌ها می‌تواند نقش تعیین کننده ای داشته باشند (٤٧).

به نظر می رسد انتقادات از پزشکی نوین در دهه های اخیر رو به افزایش است. به طوری که در بیانیه سلامت کنفرانس بین المللی بحران در علوم جدید در سال ١٩٨٦ در کشور مالزی گفته شده است "صنعت پزشکی، نیروی سیاسی قدرتمندی در جهان امروز است. اما نگرانی اصلی

[Downloaded from labdiagnosis.ir on 2026-11-25]

نظام سلامت دیگر سلامتی مردم نیست". شرکت کنندگان در ایـن کنفرانس بـزرگ ترین چالش پیـش روی جهان امروز در حیطه مراقبت سلامت را احیا مجدد نظام سلامت می‌داننـد که در آن به ترویـج و توسـعه ابزارهای نوین، توانمند سازی کارکنان متخصص و مستعد و معماری نوین دستگاه ها و تجهیزات پزشکی که به برانگیختن انگیزه‌های کارکنان کمک می کند، تاکید شده است (٤٨).

دنیای جدید متحول کننده مفاهیم گذشـته حیطه پزشکی و فراهم کننده مفاهیم جدیدی می باشـد که در آینده نزدیک شـکل واقعی خود را پیدا خواهد کـرد. به کارگیری مفاهیم جدید، جایگاه کشـورها را در صحنه رقابت های سیاسی و اقتصادی بهبود خواهد بخشـید و از آنجا که تامین سـلامت جامعه بر عهده دولت ها اسـت، کشورها باید با به کارگیری ابزارها و روش های نوین و آشـنایی با مفاهیم جدید فنی و تجهیزاتی زمینه مناسبی را بـرای کاهش هزیـنه ها و افزایـش کمیـت و کیفیـت مـراقبـت ارائه شـده فـراهم آورند (٤٩).

نتیجه گیری

این پژوهش نشان داد که معیار قابلیت استفاده و همچنین ابعاد مربوط به آن در کارایی و اثر بخشـی تجهیزات پزشکی و آزمایشـگاهی و کاهش خطاهای تشخیصی و درمانی این دستگاه ها نقش بسیار مهمی دارد. لذا پیشنهاد می‌شود کاربران تجهیزات و دستگاه ها در این زمینه آگاهی بیشتری به دست آورند و با روش های ارزشیابی آن‌ها آشنا شوند.

همچنین ارتباط مناسـبی نیز با تولید کنندگان تجهیزات پزشـکی در خصوص به کارگیری این معیارها در ساخت و تولیـد آن ها ایجاد شـود و تصمیم گیـری برای خرید دسـتگاه‌ها نیز با توجـه به رعایت معیارهـای مربوطه در ساخت آن ها صورت گیرد.

کلید واژه ها: مدیریت تجهیزات پزشکی، معیار قابلیت استفاده، ارزشیابی

References

1- Jazani R. Situation of medical equipment departments: Report of Iranian Ministry of Health, Economic Affairs Advisory. Clinical Engineering Journal 2006; 49(5):6-8.

2- Anonymous. Health technology assessment of medical devices. Geneva: WHO Medical Device Technical Series; 2011.

3- Dubernard JM. Medical device assessment in France Public. Documentation and Information department. Available from: www.has.sante.fr/portail/upload/docs/ application, Accessed at 2013.

4- Dargahi H, Razaian M. Total quality management in clinical laboratory. Tehran: Tehran University Publicating; 2004: 102-103.

5- Asefzadeh S.Using of technology in health care. In: Asefzadeh S, Salehi P and Sadaghiani E(Eds). Medical education and healthcare. Tehran: Scientific & Cultural Publication; 1998; 257-269.

6- Benta HD. Medical technology & developing countries: the case of Brazil. International journal of Health Services 1996; 16:263-273.

7- Wear JO. Technology and the future of medical equipment maintenance . Health Estate 1999; 35(4): 12,14.

8- Noweir MH, Alidrisil MM, Al-Darrab IA, Zytoon MA. Occuptional safety and health performance of the manufacturing sector in Jeddeh Industrial Estate. Saudi Arabia: A 20 years follow-up stutdy. Safety Sciences 2013; 53: 11-24.

9- Arpain P, Cennamo F, Daponte P, Sevastano M. A distributed laboratory based on object – oriented measurement systems. Measurement 1996; 19(3): 207-215.

10- Bastien C. Usability testing : a review of some methodological and technical aspect of the method. Informational Journal of Medical Informatics 2000; 79(4): 19-23,

11- Lee Ventol C. Challenges in evaluating and standardizing medical device in health care facilities. Pharmacy & Therapeutics 2008; 33(6): 348-359.

[Downloaded from labdiagnosis.ir on 2026-11-25]

12- Dummans JS, Redish JC. A practical guide to usability testing. England: Great Britiain Intellect Bookes; 1999: 1-5.

13- Anonymous. Usability lab at Atkins Library. Information on usability services and resources at the digital scholarship lab. http://guides.library.uncc.edu/usability. Last updated: OC 2, 2013.

14- Li B, He K, Wang L. The practice of new framework of medical equipment service management. Conference Proceedings: Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine & Biology Society.6:6037-40;2005.

15- Kastanioti C, Kontodimopoulos N, Stasinopolous D, Kapetanees N , Ployzos N. Public procurement of health technologies in Greece in an ara of economic crisis. Health Policy 2013; 109(1):7-13.

16- Kwakye G, Pronovost P, Makary MA. Commentary: a call to go green in health care by reprocessing medical equipment. Academic Medicine 2010; 85(3):398-400.

17- Klosz K. Quality management for the processing of medical devices. GMS krankenhaushygiene interdisziplinar 2008; 3(3).

18- Couper MP. Usability evaluation of computer- assisted survey instruments. Social Science Computer Review 2000; 18(4): 384-396.

19- Bateman S, Guttion C, Osgood N, Mecalla G. Interactive usability instrumentation. In proceeding of the ACM SIG CHI Symposium of Engineering Interactive Computer Systems (EICS2009), Pittsburg, PA.

20- Anthony L & Young ESQ. An overview of ISO 9000 application to drug, medical device, and environmental management issues. www.heinonline.org, Accened at 2013.

21- Wang J. Discussion on the reliability of the quality management of medical devices. Zhongguo Yiliao Oixie Zazhi 2012; 36(4):300-301.

22- Nielsen J. Usability engineering. San Diego: Academic Press; 1993.

23- Dhruva SS, Redberg RF. Medical device regulation: time to improve performance. Plos Med 2012; 9(7):e1001276.

24- Karla J. Medical errors: impact on clinical laboratories and other critical errors. Clinical Biochemistry 2004. 37(12):1052-1062.

25- Bates D, Cohen M, Leape L, Orlage Jm, Shabot M, Sheridan T. Reducing the frequency of errors in medicine using information technology. Journal of Medical Informatics 2001; &: 299-308.

26- Amoore J, Ingram P. Learning from adverse incidents involving medical devices. BMJ 2002; 325(7358):272-275.

27- Brown A, Eatock J, Dixon D, Meenan BJ, Anderson J. Quality and continuous improvement in medical device manufacturing. The TQM Journal 2008; 20(6):541-555.

28- Farre R, Llogd-Owen SJ, Ambrosino N, Donaldson G, Escarrabill J, Fauroux B et al. Quality control of equipment in home mechanical ventilation : a European survey. European Respiratory Journal 2005; 26(1):86-96.

29- Zhang hong – yuan, Zhang zu-jin, Huang bi-Jin. Medical equipment quality control. Chineese Medical Equipment Journal; 2011-2012.

30- Wang B, Rui T, Balar S. An estimate of patient incidents caused by medical equipment maintenance omissions. Biomed Intrum Technol 2013; 47(1): 84-91.

31- Tsai TT, Box TL, Gethoffer H, Noonan G, Varosy PD, Maddox TM et al. Feasibility of proactive medical device surveillance: the VA clinical assessment and teaching (CART) program. Med Care 2013; 51 Supple: 557-561.

32- Saleem JJ, Patherson ES, Militello L, Andres S, Folciglia M et al. Impact of clinical reminder redesign on learnability, efficiency, usability and worklead for ambulatory clinic nurse. Journal the American Medical Informatics Association 2007; 14(6): 638-640.

33- Greenes RA, Pappalardo AN, Morable CW, Octo Barnett G. Design and implementation of clinical data management system. Computers and Biomedical Research 1969; 2(5): 419-485.

34- Dillen TW, Ratcliffe MT. Evaluating point of care technology with the IBM computer usability satisfaction questionnaire. Issues in Information Systems 2004; 5(2):440-441.

35- Jung J. Usability assessment of academic digital libraries: effectiveness, efficiency, satisfaction and learnability. Libri:

[Downloaded from labdiagnosis.ir on 2026-11-25]

International journal of Libraries and Information Senesces 2008; 55(3): 96-121.

36- Dargahi H, Forouzanfar F, Bakhtiori M, Rajab Nejad Z. Evaluation of Medical instrument management with usability criteries approach in Tehran University of Medical Sciences hospitals. Hospital Journal (under published).

37- Lilgergen E. Usability in a medical technology context assessment of methods for usability evaluation of medical equipment. International journal of Industrial Ergonomics 2006; 36(4):345-325.

38- Hartson HR, Andre TS, Williges RC. Criteria for evaluating usability evaluation methods. International Journal of Human-Computer Interaction 2001;13(4): 373-410.

39- Dargahi H. Hospital standards. Tehran: Tehran University publication; 2012: 412.

40- Joint Commission International. Translated by Emami MH, Saraidarian M, Shayeghi A. Tehran: Iranian International of Human Resource Improvement; 2008: 110-119.

41- Hospital Accaditation Standards in Iran. Ministry of Health & Medical Education, Deputy of Curative Affairs. Tehran: Sada Publication Center; 2004: 157-160.

42- A look at hospital Accreditation Standards. Ministry of Health & Medical Education, Deputy of curative affaires. Tehran: Seda Publication Center; 2007: 90-91.

43- Kurshniruk AW, Patal VL. Cognitive and usability engineering methods for the evaluation of clinical information systems. Journal of Biomedical Informatics 2004; 37(1): 55-76.

44- Daniels J, Fels S, Kushminuke A, Lim j, Ansermino j. A framework for evaluating usability of clinical monitoring technology. Journal of Clinical Monitoring and Computing 2007; 21: 323-330.

45- Martin JL, Murphy E, Crowe JA, Norris BJ. Capturing user requirements in medical device development: the role of ergonomics. Physiol Meas 2006 Aug; 27(8): 49-62.

46- Martin JL, Norris BJ, Murphy E, Crowe JA. Medical device development: the challenge of ergonomics. Appl Ergon 2008 May; 39(3): 271-283.

47- Shah SG, Robinson I. Benefits and barriers to involving users in medical device technology development and evaluation. Int J Technol Assess Health Care 2007 Winter; 23(1): 131-137.

48- Dargahi H. Maroufi A. History of hospital anchitecture. Tehran: Avaye Danesh Goster Publication; 2011: 176-180.

49- Dargahi H, Hamedan M. Clinical information systems. Tehran: Avaye Danesh Gostar Publication; 2012: 35.

[Downloaded from labdiagnosis.ir on 2026-11-25]