مقاله پژوهشی

مجله انفورماتیک سلامت و زیست پزشکی
مرکز تحقیقات انفورماتیک پزشکی
دوره دوم شماره اول. ص ۱۶-۸، ۱۳۹۴

ارزیابی عملکرد سیستم اطلاعات آزمایشگاه براساس استانداردهای انجمن ملی آمریکا

رضا خواجویی [۱]، سکینه سقائیان نژاد اصفهانی [۲]*، مریم جهانبخش [۲]، محبوبه میرمحمدی [۳]

•دریافت مقاله: ۹۴/۱/۱۰ •پذیرش مقاله: ۹۴/۲/۱۳

مقدمه: LIS سیستمی است که به منظور برنامه‌ریزی، سازماندهی و کنترل فعالیت‌های بالینی، مدیریتی و بهره‌وری از خدمات استفاده می‌شود. این پژوهش با هدف ارزیابی عملکرد سیستم اطلاعات آزمایشگاه بر اساس استانداردهای انجمن ملی آمریکا در بیمارستان‌های آموزشی و خصوصی شهر اصفهان انجام شد.

روش: این مطالعه، از نوع کاربردی و توصیفی –تحلیلی است. ابزار جمع‌آوری داده‌ها یک چک لیست محقق ساخته، منطبق با استانداردهای انجمن ملی آمریکا شامل LIS2-A، LIS-8A می‌باشد، که روایی آن توسط متخصصان علوم آزمایشگاهی، رایانه و اساتید گروه مدیریت اطلاعات سلامت تأیید شده است؛ تحلیل داده‌ها در نرم افزار SPSS نسخه ۲۰ و بر اساس آزمون‌های آماری T و ANOVA برای بررسی محتوای اطلاعاتی سیستم اطلاعات آزمایشگاه بر اساس سه معیار ورود داده، ذخیره‌سازی و پردازش و معیار خروج داده با استفاده از استانداردهای ذکر شده و Leven برای آزمون برابری واریانس‌ها انجام شد.

نتایج: نتایج نشان داد که میانگین سه معیار بررسی شده (ورود داده، ذخیره سازی و پردازش و خروج داده) با استانداردها ۲۷/۵۳ می‌باشد که از این نظر تفاوتی بین بیمارستان‌های خصوصی و آموزشی وجود نداشت. همچنین سیستم نرم‌افزاری کوثر با مطابقت ۲۹/۵۳ درصد بیشترین میزان را نسبت به سیستم‌های دیگر در هر سه معیار داشت.

نتیجه‌گیری: با توجه به نتایج مشخص شد که عملکرد سیستم اطلاعات آزمایشگاه در قالب معیارهای ارزیابی شده مورد توجه کافی قرار نگرفته است، پیشنهاد می‌شود استانداردهای ارائه شده از سوی سازمان‌های معتبر بررسی و مطالعه شود و براساس نیاز سنجی صورت گرفته از ذی‌نفعان سیستم، طراحی سیستمی راحت و پاسخگو انجام شود.

کلید واژه‌ها: سیستم اطلاعات بیمارستان، سیستم اطلاعات آزمایشگاه، استاندارد، ارزیابی

•**ارجاع:** خواجویی رضا، سقائیان نژاد اصفهانی سکینه، جهانبخش مریم، میرمحمدی محبوبه. ارزیابی عملکرد سیستم اطلاعات آزمایشگاه براساس استانداردهای انجمن ملی آمریکا مجله انفورماتیک سلامت و زیست پزشکی ۱۳۹۴؛ ۲(۱): ۱۶-۸.

۱. دکترای انفورماتیک پزشکی، استادیار، مرکز تحقیقات انفورماتیک پزشکی، پژوهشکده آینده پژوهی در سلامت، دانشگاه علوم پزشکی کرمان، کرمان، ایران.

۲. کارشناس ارشد مدیریت اطلاعات سلامت، مربی، گروه مدیریت و فناوری اطلاعات سلامت، دانشکده مدیریت و اطلاع رسانی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران.

۳. کارشناس ارشد مدیریت اطلاعات سلامت، گروه مدیریت و فناوری اطلاعات سلامت، دانشکده مدیریت و اطلاع رسانی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران.

* **نویسنده مسؤول:** اصفهان، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، گروه آموزش مدارک پزشکی، عضو مرکز تحقیقات مدیریت و اقتصاد سلامت

• **شماره تماس:** ۰۹۱۳۳۱۹۷۶۵۸ •**Email:** saghaeiannejad@mng.mui.ac.ir

[Downloaded from jhbmi.ir on 2026-10-05]

مقدمه

در حال حاضر بخش مهمی از سیستم ارائه خدمات سلامت را آزمایشگاه‌ها تشکیل می‌دهند که می‌توانند به طور مؤثری در تمامی سطوح سیستم مراقبت مورد استفاده واقع شده و نتایج ارائه شده از طریق آن‌ها جهت پشتیبانی از تشخیص‌های بالینی و نظارت بر روند درمان بیمار توسط تیم مراقبت استفاده گردد [۱]. تحقیقات نشان داده‌اند ۷۰ تا ۸۰ درصد اطلاعات مورد نیاز تیم مراقبت توسط آزمایشگاه فراهم می‌شود [۲].

از جمله عملکردهای اصلی آزمایشگاه جمع‌آوری اطلاعات کافی جهت شناسایی بیماران و نمونه‌های مربوط به آن‌ها می‌باشد. این اطلاعات باید روشن، قابل دسترس، کامل، به موقع و مرتبط باشند تا متخصصان بتوانند با استفاده از آن‌ها خدمات بهتری را ارائه نمایند [۲]. سیستم اطلاعات آزمایشگاه (Laboratory-Information System) LIS برای جمع‌آوری، پردازش، ذخیره و بازیابی اطلاعات ایجاد شده در آزمایشگاه به کار می‌رود. این سیستم به عنوان یک پیوند پویا بین تجهیزات، آنالایزرها و تکنسین‌ها در آزمایشگاه و تیم ارائه دهنده مراقبت کاربرد دارد [۳]. گزارش‌های رسیده از Institute of Medicine) IOM) در سال ۲۰۰۰ نشان داده که بین ۶۰ تا ۸۰ درصد از خطاهای پزشکی به خطاهای انسانی باز می‌گردد و ۴۴ درصد از خطاهای مربوط به عوارض دارویی به تجهیزات مربوط می‌شود. یکی از نقش‌های اساسی و کلیدی سیستم اطلاعات آزمایشگاه بهبود کیفیت خدمات سلامت از طریق کاهش میزان خطاهای یاد شده می‌باشد [۳].

سیستم اطلاعات موجود در آزمایشگاه‌های بالینی مسئولیت قابل توجهی در قبال بیمار، بیمارستان و پرسنل آزمایشگاه دارد. به عنوان مثال ارائه نتایج سریع و دقیق به پزشک مربوطه که می‌تواند تأثیر قابل توجهی در ارائه خدمت بهتر و به موقع داشته باشد. این سیستم می‌تواند به عنوان یک ناظر بر کیفیت خدمات مراقبت عمل کند [۲].

از جمله قابلیت‌های این سیستم افزایش بهره‌وری و سرعت در برگشت نتایج، آنالیز حجم بالای نمونه‌های دریافتی به طور مؤثر و امن، صحت و درستی داده و اعتبار بخشی سریع داده‌ها، کاهش موارد مربوط به نمونه‌های از دست رفته و نابجا، ارائه گزارشات آماری و تضمین صحت صورت‌حساب‌ها، قابلیت ردیابی و ممیزی داده در هر دوره از زمان و ایجاد گزارشات آماری از جریان کار آزمایشگاه می‌باشد [۲].

بانک سیستم اطلاعاتی آزمایشگاه به طور کلی شامل: ۱- داده‌های ورودی مربوط به بیمار (شامل اطلاعات دموگرافیک بیمار، اطلاعات هشدار دهنده مربوط به وضعیت بیمار)، اطلاعات مربوط به پزشک و مسئول فنی آزمایشگاه، اطلاعات مربوط به نمونه و تغییرات احتمالی آن و اطلاعات مربوط به درخواست ۲- داده‌های پردازش شده در قالب توانمندی سیستم اطلاعات آزمایشگاه و ۳- داده‌های خروجی شامل اطلاعات مربوط به ارائه گزارشات می‌باشد [۴].

تحقیقات نشان داده که ثبت داده‌هایی از جمله: اطلاعات دموگرافیک، اطلاعات مربوط به تشخیص بیماری و کدهای مربوط به آن‌ها برای ارزیابی کیفیت مراقبت با اهمیت است و با استفاده از این اطلاعات، پیامدهای حاصل از مراقبت سلامت قابل شناسایی است و ثبت صحیح و به موقع این اطلاعات به عنوان ابزاری برای غربالگری استفاده می‌شود که در کیفیت آن باید دقت بیشتری به عمل آید [۵].

یافته‌های حاصل از مطالعات انجام شده نشان داده که ثبت عناصر اطلاعاتی از جمله اطلاعات دموگرافیک مربوط به بیمار و فرد مسئول ثبت داده، به خوبی انجام شده است [۶].

به طور کلی می‌توان اظهار داشت که سیستم‌های اطلاعاتی موجود در آزمایشگاه به طور پایه دارای امکاناتی شامل: وارد کردن اطلاعات مربوط به بیمار و پزشک، ثبت دستور پزشک (درخواست)، پردازش نمونه‌ها، وارد کردن نتایج و ارائه گزارشات هستند [۳].

بر این اساس با توجه به نقش فن‌آوری اطلاعات در نظام سلامت و نقش مهم سیستم اطلاعات آزمایشگاه در حیطه بهداشت و درمان ضرورت ارزیابی این سیستم بر اساس استانداردهای موجود در قالب معیارهای ورود داده، پردازش و خروج داده در این پژوهش مورد توجه قرار گرفت. انجمن استاندارد سازی آمریکا (ANSI)American Natinal Standard Istitue، استانداردهای جامعی را در زمینه سیستم-های اطلاعاتی آزمایشگاه در قالب ۸ استاندارد تدارک دیده است، که عبارت بودند از:

LIS-9A, LIS-8A, LIS-7A, LIS-6A, LIS-5A, LIS-4A, LIS-3A, LIS-2A. در این مطالعه عناصر اطلاعاتی سیستم اطلاعات آزمایشگاه در بیمارستان‌های آموزشی و خصوصی شهر اصفهان بر اساس استاندارد شماره ۲ و ۸ این مؤسسه در قالب معیارهای ورود اطلاعات، ذخیره‌سازی و پردازش و خروج اطلاعات مورد ارزیابی و مقایسه قرار گرفته است.

[Downloaded from jhbmi.ir on 2026-10-05]

روش

این مطالعه از نوع کاربردی و توصیفی– تحلیلی است که به صورت مقطعی در طی ماه‌های خرداد تا اسفند سال ۱۳۹۱ انجام گرفته است. جامعه پژوهش در این مطالعه عبارت از کلیه سیستم‌های اطلاعات آزمایشگاه مربوط به ۱۸ بیمارستان آموزشی و خصوصی شهر اصفهان (۱۳ بیمارستان آموزشی و ۵ بیمارستان خصوصی) می‌باشد. سیستم‌های اطلاعات آزمایشگاه در این بیمارستان‌ها توسط ۶ شرکت ارائه دهنده نرم افزار (سیستم سایان رایان اکباتان همدان، لوهان، رایاوران توسعه، کوثر، پویا سامانه دیوا و مدیریت آمار دانشگاه) ارائه گردیده‌اند. تعداد بیمارستان‌هایی که از سیستم‌های فوق استفاده کرده‌اند بین ۱ تا ۶ بیمارستان برای هر سیستم متغیر بوده است. در این مطالعه به علت محدود بودن جامعه پژوهش، نمونه‌گیری انجام نشده و تمامی جامعه پژوهش مورد ارزیابی قرار گرفته است. ارزیابی سیستم اطلاعات آزمایشگاه در این پژوهش با استفاده از یک چک لیست محقق ساخته بر اساس استاندارد (LIS-8A) و (LIS-2A)، ارائه شده تحت نظارت انجمن استانداردسازی ملی آمریکا و مؤسسه استانداردسازی آزمایشگاه‌ها و کلینیک‌ها انجام گردید. در این دو استاندارد به معیارهای ورود داده، ذخیره‌سازی و پردازش و معیار خروج داده پرداخته شده است. عناصر اطلاعاتی بررسی شده در این استاندارد مربوط به معیار ورود داده شامل ۴ عنصر اطلاعاتی (۱- ثبت اطلاعات مربوط به پزشک، بیمار، مسئول فنی آزمایشگاه ۲- ثبت اطلاعات مربوط به کدهای تشخیصی ۳- ثبت اطلاعات مربوط به وضعیت ایزوله بیمار و ۴- ثبت اطلاعات مربوط به نمونه و وضعیت درخواست‌ها) است و عناصر اطلاعاتی در استاندارد شماره ۸ مربوط به معیار ذخیره سازی و پردازش داده در قالب اطلاعات مربوط به توانمندی سیستم و همچنین معیار خروج داده در قالب اطلاعات مربوط به گزارشات آماری سیستم می‌باشد. در طراحی چک لیست مواردی از استاندارد که بر طبق هدف پژوهش و شرایط سیستم‌های اطلاعات بهداشتی در کشور ایران کاربرد نداشتند مورد استفاده قرار نگرفته و موارد دارای کاربرد که در استاندارد مورد نظر ذکر نشده بودند به چک لیست اضافه گردید. روایی چک لیست با روش روایی محتوا و استفاده از نظرات اساتید گروه (شامل یک نفر متخصص مدیریت اطلاعات بهداشتی و درمانی و یک نفر متخصص انفورماتیک پزشکی)، متخصصان علوم رایانه (۲ نفر مهندس نرم‌افزار) و اساتید علوم آزمایشگاهی (۲ نفر دکتری علوم آزمایشگاهی و متخصص پاتولوژی) تأیید گردید. داده‌های مطالعه از طریق مراجعه مستقیم پژوهشگر برای مشاهده سیستم اطلاعات آزمایشگاه و مصاحبه با کاربران سیستم انجام شد. در این مطالعه میزان رعایت استانداردهای ذکر شده در سیستم اطلاعات آزمایشگاه‌های بیمارستان‌ها، مورد تحلیل و مقایسه قرار گرفت. تعداد اقلام مورد بررسی در چک لیست ۱۱۷ مورد می‌باشد. در صورت رعایت هر یک از این اقلام استاندارد توسط سیستم مورد ارزیابی به آن نمره ۱ و در صورت عدم رعایت استاندارد، نمره صفر اختصاص می‌یافت. در صورت کاربرد نداشتن استاندارد، نمره‌ای اختصاص نمی‌یافت. داده‌های مطالعه پس از گردآوری و کنترل نهایی با استفاده از نرم افزار SSPS نسخه ۲۰ تجزیه و تحلیل گردید. برای تحلیل داده‌های این مطالعه از آمار توصیفی مانند فراوانی و فراوانی نسبی استفاده گردید. برای آزمون برابری واریانس‌ها در گروه‌های مورد مقایسه از آزمون لون (Leven) و برای مقایسه میانگین رعایت استاندارد از آزمون‌های پارامتریک t و ANOVA استفاده گردید. در این مطالعه سطح معنی‌داری آزمون‌ها α=۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

نتایج

یافته‌های حاصل از بررسی سیستم اطلاعات آزمایشگاه در ۱۸ بیمارستان مورد مطالعه نشان داد که میانگین کل میزان رعایت استانداردها در آیتم‌های مورد بررسی در بیمارستان‌های تحت مطالعه ۲۷/۵۳ درصد بوده است.

جدول ۱ درصد میانگین رعایت معیارهای اطلاعات ورودی، اطلاعات مربوط به ذخیره‌سازی و پردازش و اطلاعات خروجی را نشان می‌دهد. اطلاعات ورودی شامل مؤلفه‌های ثبت اطلاعات مربوط به پزشک، بیمار، مسئول فنی آزمایشگاه، ثبت اطلاعات مربوط به کدهای تشخیصی، ثبت اطلاعات مربوط به وضعیت ایزوله بیمار و ثبت اطلاعات مربوط به نمونه و وضعیت درخواست‌ها می‌باشد. آزمون t یک نمونه‌ای نشان داد که سیستم اطلاعات آزمایشگاه بیمارستان‌های مورد مطالعه در خصوص رعایت معیارهای مورد بررسی مطابقت زیادی با استاندارد ندارد. و از این نظر بیمارستان‌های آموزشی و خصوصی با سطح استاندارد تفاوت معنی‌داری دارند (t=۱۱/۶۳، P=۰/۰۰۱). ولی بین دو گروه بیمارستان اختلاف معنی‌داری به لحاظ مطابقت با سطح استاندارد دیده نشد. همچنین میزان میانگین ۳۳/۱۸ درصد مربوط به اطلاعات ورودی و ۱۵/۴۴ درصد مربوط به اطلاعات ذخیره‌سازی و پردازش شامل مؤلفه‌های مربوط به توانمندی

[Downloaded from jhbmi.ir on 2026-10-05]

سیستم اطلاعات آزمایشگاه و میزان میانگین ۱۴/۴۲ درصد مربوط به اطلاعات خروجی مربوط به ارائه گزارشات در سیستم اطلاعات آزمایشگاه که باز هم اختلاف معناداری را بین بیمارستان‌های خصوصی و آموزشی نشان نداد.

جدول ۱: مقایسه درصد میانگین رعایت معیارهای اطلاعات ورودی، پردازش و خروجی آن‌ها در بیمارستان‌های آموزشی و خصوصی

بیمارستان	اطلاعات ورودی			اطلاعات ذخیره سازی و پردازش			اطلاعات خروجی		
	میانگین	انحراف معیار	درصد فراوانی	میانگین	انحراف معیار	درصد فراوانی	میانگین	انحراف معیار	درصد فراوانی
آموزشی	۳۷/۷۷	۹/۸۷	٪۵۸	۲۰/۴۴	۳۰/۱۹	٪۳۹	۱۰/۴۲	۲۷/۱۹	٪۴۹
خصوصی	۲۸/۶	۱۰/۰۵	٪۳۸	۱۰	۹/۰۴	٪۵۱	۱۹	۹/۰۴	٪۳۳
جمع	۶۶/۳۷	۱۹/۹۲	٪۹۶	۳۰/۴۴	۳۹/۲۳	٪۹۰	۲۹/۴۲	۳۶/۲۳	٪۸۲

جدول ۲ به مقایسه میانگین معیارهای بررسی شده به تفکیک سیستم‌های اطلاعات آزمایشگاه براساس آزمون آماری ANOVA پرداخته است، که نتایج نشان می‌دهد معیار ثبت اطلاعات ورودی در سیستم نرم افزاری کوثر بالاترین درصد و در سیستم نرم‌افزاری لوهان کمترین درصد را به خود اختصاص داده است. همچنین آزمون آماری T نشان داد که میانگین رعایت اطلاعات ورودی به تفکیک سیستم‌های اطلاعاتی یکسان و بین سیستم‌های اطلاعاتی تفاوت معنی‌داری وجود ندارد. ولی به لحاظ رعایت معیار اطلاعات پردازش و اطلاعات خروجی تفاوت معنی‌داری بین سیستم‌های نرم‌افزاری وجود دارد و این سیستم‌ها به لحاظ رعایت معیارهای پردازش و خروجی با هم یکسان نیستند.

مقایسه میانگین‌ها نشان داد که بیمارستان‌هایی که از سیستم نرم افزاری کوثر استفاده کرده‌اند بیشتر از بیمارستان‌های دیگر مطابق با سطح استاندارد در هر سه معیار بررسی شده می‌باشد.

جدول ۲: میانگین میزان رعایت معیارهای اطلاعات ورودی، پردازش و خروجی به تفکیک سیستم اطلاعات آزمایشگاه

نوع سیستم	تعداد بیمارستان	اطلاعات ورودی		اطلاعات ذخیره سازی و پردازش		اطلاعات خروجی		میانگین کل
		میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	
سایان رایان اکباتان همدان	۶	۳۴/۳۳	۱۲/۵۴	۲۰/۱۷	۹/۳۸	۱۴/۱۷	۹/۳۸	۲۲/۸۹
کوثر	۵	۴۲/۴	۸/۰۴	۳۱	۹/۷۳	۱۵/۲	۹/۷۳	۲۹/۵۳
لوهان	۳	۲۶/۶۷	۱۲/۵	۲۰/۳۴	۱۳/۷۹	۶/۳۳	۱۳/۷۹	۱۷/ ۷۸
پویا سامانه دیوا	۱	۳۱	–	۱۱	–	۲۳/۲	–	۲۱/۷۳
مدیریت آمار دانشگاه	۲	۳۴	۲/۸۲	۲۳	–	۱۲	-	۲۳
رایاوران توسعه	۱	۳۷	–	۱۷	–	۲۰	-	۲۴/۶
جمع میانگین	۱۸	۳۴/۲۳		۲۰/۴۱		۱۳/۶۴		۲۳/۲۵

جدول ۳ و ۴ درصد فراوانی مؤلفه‌های بررسی شده در قالب ۳ معیار اطلاعات ورودی، ذخیره‌سازی و پردازش و اطلاعات خروجی را نشان می‌دهد. آزمون آماره توصیفی نشان داد بیمارستان‌های آموزشی نسبت به خصوصی درصد میانگین بالاتری را در رعایت مؤلفه‌های بررسی شده به خود اختصاص دادند. ولی در هر دو گروه بیمارستان، استاندارد ثبت اطلاعات مربوط به کدهای تشخیصی و ثبت اطلاعات مربوط به وضعیت ایزوله بیمار، اصلاً رعایت نشده است. همین طور در سیستم‌های اطلاعات مورد بررسی آزمون آماره توصیفی نشان داد که عنصر اطلاعاتی مربوط به توانمندی سیستم در سیستم نرم افزاری کوثر بیشترین نمره و در سیستم نرم‌افزاری پویا سامانه دیوا و مدیریت آمار دانشگاه کمترین نمره را به خود اختصاص داده است. به طور کلی سیستم کوثر در هر سه عنصر اطلاعاتی بیشترین نمره را کسب کرده است.

[Downloaded from jhbmi.ir on 2026-10-05]

جدول ۳: درصد فراوانی مؤلفه‌های بررسی شده در قالب معیارهای ورود اطلاعات، ذخیره سازی و پردازش و خروج اطلاعات در بیمارستان‌های آموزشی و خصوصی

	معیار ورود اطلاعات				معیار ذخیره سازی و پردازش	معیار خروج اطلاعات
نوع بیمارستان	ثبت اطلاعات مربوط به بیمار، پزشک و مسئول فنی(درصد)	ثبت اطلاعات مربوط به کدهای تشخیصی(درصد)	ثبت اطلاعات مربوط به وضعیت ایزوله بیمار(درصد)	ثبت اطلاعات مربوط به نمونه و وضعیت درخواست(درصد)	ثبت اطلاعات مربوط به توانمندی سیستم(درصد)	ثبت اطلاعات مربوط به ارائه گزارشات سیستم(درصد)
آموزشی	۵۲	۰	۶/۹	۶۵	۵۱	۴۶
خصوصی	۳۷	۰	۰	۶۰	۳۹	۴۹

جدول ٤: درصد فراوانی مؤلفه‌های بررسی شده در قالب معیارهای ورود اطلاعات، ذخیره سازی و پردازش و خروج اطلاعات به تفکیک سیستم اطلاعات آزمایشگاه

	معیار ورود اطلاعات				معیار ذخیره سازی و پردازش	معیار خروج اطلاعات
نوع سیستم	ثبت اطلاعات مربوط به بیمار، پزشک و مسئول فنی(درصد)	ثبت اطلاعات مربوط به کدهای تشخیصی(درصد)	ثبت اطلاعات مربوط به وضعیت ایزوله بیمار(درصد)	ثبت اطلاعات مربوط به نمونه و وضعیت درخواست(درصد)	ثبت اطلاعات مربوط به توانمندی سیستم(درصد)	ثبت اطلاعات مربوط به ارائه گزارشات سیستم(درصد)
سیستم کوثر	۵۱	۰	۶/۶	۷۸	۷۲	۷۲
در سیستم سایان رایان اکباتان	۵۰	۰	۴/۷	۵۵	۴۱	۳۰
سیستم لوهان	۲۹	۰	۰	۵۶	۴۶	۵۱
سیستم پویا سامانه دیوا	۴۳	۰	۰	۷۶	۲۲	۳۲
سیستم رایاوران توسعه	۶۰	۰	۰	۸۵	۳۵	۳۲
سیستم مدیریت آمار دانشگاه	۵۸	۰	۵/۵	۴۴	۲۲	۳۶

بحث و نتیجه‌گیری

نتایج نشان داد که معیار مربوط به اطلاعات ورودی شامل ثبت اطلاعات مربوط به بیمار و پزشک و مسئول فنی آزمایشگاه، ثبت اطلاعات مربوط به کدهای تشخیصی، ثبت اطلاعات مربوط به وضعیت ایزوله بیمار و ثبت اطلاعات مربوط به نمونه و وضعیت درخواست‌ها، با میانگین ۲۷/۵۳ درصد در بیمارستان‌ها آموزشی و خصوصی از سطح استاندارد فاصله زیادی دارد و از این حیث بیمارستان‌ها از وضعیت مطلوبی برخوردار نیستند. در این میان ثبت اطلاعات مربوط به کدهای تشخیصی کمترین میانگین را دارا بود. حسینی در مطالعه خود با عنوان بررسی سیستم اطلاعات پاتولوژی آناتومیکال به این نتیجه رسیده که تنها در ۱۱/۱ درصد از سیستم‌ها از سیستم طبقه‌بندی ICD_10 استفاده می‌شود [۷]. همچنین با توجه به یافته‌های مطالعه، بیشترین نمره مربوط به ثبت اطلاعات مربوط به نمونه و درخواست‌ها بود که در همین راستا اسدی در مطالعه خود به این نتیجه رسید که وضعیت ثبت اطلاعات مربوط به نمونه در ۹۴ درصد از موارد در سیستم‌های اطلاعات خون‌شناسی بیمارستان-های منتخب رعایت شده است [۲]. مطالعات نشان داده محتوای بالینی داده‌های اداری، شامل: اطلاعات دموگرافیک، اطلاعات مربوط به تشخیص بیماری و کدهای مربوط به آن‌ها می‌شود که ثبت این گروه داده‌ها برای ارزیابی کیفیت مراقبت‌های بهداشتی استفاده می‌شود و با استفاده از این اطلاعات پیامدهای حاصل از مراقبت، قابل شناسایی می‌باشد [۶]. همان‌طور که Gimbel و همکاران در مطالعه خود تحت عنوان "ارزیابی کیفیت داده‌ها در سیستم اطلاعات مراقبت‌های اولیه"به این نکته اشاره کرد که کیفیت داده‌ها و عملکرد سیستم اطلاعات برای تضمین مناسب بودن خدمات ارائه شده بسیار مهم می‌باشد [۸].

Burtis در کتاب خود بیان کرد، سیستمی که دارای عناصر مهم اطلاعاتی از جمله: اطلاعات مربوط به پذیرش بیمار، وضعیت پذیرش، مشخصات پزشک معالج و تشخیص بیماری باشد، در این سیستم می‌توان الویت‌بندی و تفکیک بیماران را براحتی انجام داد. همچنین اطلاعات مربوط به نمونه (از جمله: شماره نمونه، حجم نمونه، وضعیت نمونه، تاریخ ارسال و هویت فرد ثبت کننده و اطلاعات مربوط به تست‌های درخواستی و وضعیت درخواست‌ها)، همه از جمله عناصر اطلاعاتی مهمی هستند که در سیستم‌ها باید مورد توجه قرار گیرد [۹].

نتایج حاصل از این مطالعه به لحاظ نرم‌افزارهای موجود در مراکز درمانی نیز نشان داد که این نرم افزارها نتوانسته نیازهای

[Downloaded from jhbmi.ir on 2026-10-05]

کاربران را برآورده کند. با توجه به این که نرم افزار کوثر بیشترین میانگین را نسبت به نرم افزارهای دیگر در سه معیار مورد بررسی کسب کرده است باز هم نسبت به سطح استاندارد فاصله دارد و از وضعیت خوبی برخوردار نیستند که در نهایت نشان دهنده بی توجهی کامل شرکت‌های ارائه دهنده خدمات به محتوای اطلاعاتی و مغایرت سیستم‌های موجود با سطح استانداردها می‌باشد. مطالعه انجام شده در خصوص شرکت‌های ارائه دهنده نرم افزار سیستم اطلاعات بیمارستانی توسط فرزندی پور و همکاران نشان داد که اطلاعات مورد نیاز کاربران تا سقف ۷۴/۵ درصد در سیستم اطلاعات آزمایشگاه تأمین می‌شود [۱۰].

در یک بررسی انجام شده در خصوص وجود عناصر اطلاعاتی مناسب در سیستم‌های اطلاعات آزمایشگاه مشخص شد که در صورت تناسب این سیستم‌ها با فرآیندهای کاری آزمایشگاه، این سیستم‌ها می‌توانند مدت زمان انجام فرآیند درخواست و پاسخ دهی آزمایشات را تا سقف ۱۳ دقیقه کاهش دهند [۱۱].

توانمندی سیستم‌های اطلاعات در قالب معیار پردازش اطلاعات که با سؤالاتی از جمله: قابلیت ارسال نمونه به ایستگاه‌های کاری دیگر و به آزمایشگاه‌های دیگر، قابلیت شناسایی و خواندن برچسب‌های نمونه به طور خودکار، امکان ایجاد برچسب‌های متعدد جهت نمونه‌های برگشت داده شده و ذخیره‌سازی و بازیابی آن‌ها به طور مستقل، قابلیت تصحیح نتایج ارسال شده همراه با شناسایی نوع نقص و زمان و مکان آن، قابلیت تعریف ساختار یک آزمایش براساس ساختار یک آزمایش مرجع و نوشتن فرمول‌های محاسباتی، امکان محاسبه قیمت تمام شده آزمایش براساس قیمت استاندارد یا مواد مصرفی، توانمندی سیستم در شناسایی بیمار و در نظر گرفتن وضعیت ایزوله بیمار و جداسازی آن‌ها و الویت دادن به آن‌ها و ... بررسی شد. نتایج این مطالعه نشان داد که بیمارستان‌های دولتی و خصوصی و شرکت‌های ارائه دهنده نرم‌افزار نیز از وضعیت مطلوبی نسبت به سطح استاندارد برخوردار نبوده و با استاندارد فاصله داشتند.

استفاده از سیستم اطلاعات آزمایشگاه در کاهش زمان تأخیر در مراقبت‌های بهداشتی در درمان سل یکی از مطالعاتی است که توسط Chen و همکاران انجام شده است. در این مطالعه شناسایی باسیل سل از طریق ارسال پیام کوتاه با استفاده از سیستم اطلاعات آزمایشگاه و جداسازی بیماران مبتلا در کمترین زمان، که در نهایت به این نتیجه رسید که در نظر گرفتن مؤلفه هشدار در مقابل بیماران پرخطر و در نظر گرفتن وضعیت ایزوله بیمار در سیستم اطلاعات آزمایشگاه به طور قابل ملاحظه‌ای باعث کاهش در زمان تشخیص بیماری و جداسازی بیماران مبتلا شده بود [۱۲]. همین پژوهشگر در مطالعه خود به استفاده از بر چسب (بارکد) در کلیه نمونه‌ها و ابزارهای مورد استفاده در آزمایشگاه اشاره کرده و گفته این روش باعث کم شدن میزان خطاها در اقدامات صورت گرفته شده می‌شود که در نهایت منجر به کاهش خطاهای پزشکی می‌شود [۱۲].

نتایج حاصل از مطالعه Chan و همکاران در سال ۲۰۰۴ نشان داد که در طی انجام بررسی و استفاده وسیع از تجهیزات الکترونیکی بارکد خوان در سیستم‌های اطلاعات آزمایشگاه هیچ‌گونه خطایی در مورد بیمار و یا نمونه خون گرفته شده صورت نگرفت. همچنین میزان زمان صرف شده جهت گرفتن نمونه خون مورد نیاز به ۶ دقیقه کاهش پیدا کرد و میزان توانمندی پرسنل مربوطه در خصوص استفاده از دستگاه‌های جدید تا ۹۰ درصد افزایش پیدا کرده بود. این مطالعه نشان داد که استفاده از سیستم‌های بارکد الکترونیکی در کاهش خطاهای انسانی به طور مؤثری تأثیر گذار می‌باشد [۱۲].

بررسی وضعیت ایزوله بیماران از جمله موارد بسیار مهم است که در سیستم‌های مورد بررسی به آن توجه نشده است. مطالعه‌ای توسط Tate و همکاران نیز با عنوان استفاده از سیستم‌های هشدار دهنده کامپیوتری در آزمایشگاه انجام شد، که نتایج حاصل از آن نشان داد سیستم‌های هشدار دهنده به عنوان بخشی از تلاش‌های مداوم در خصوص بهبود کیفیت مراقبت درمان محسوب می‌شود و این سیستم‌ها به طور بالقوه وضعیت-های خطرزا را شناسایی و به صورت هشدار به تیم مراقبت اطلاع می‌دهند و به این ترتیب منجر به افزایش قابل توجهی در بهبود وضعیت شرایط درمانی و مراقبتی بیماران می‌شود. استفاده از این سیستم‌ها در خصوص بیماران مبتلا به بیماری‌های تهدید کننده، طول مدت زمان رسیدگی به بیمار را از ۳۰ ساعت به ۱۵ ساعت کاهش داد و متوسط مدت اقامت از ۱۴ روز به ۸ روز کاهش پیدا کرد. این نتایج به طور کلی نشان داد که پیاده سازی سیستم هشداردهنده کامپیوتری در آزمایشگاه که امروزه به عنوان بخشی از سیستم‌های اطلاعات آزمایشگاه محسوب می-شود، به طور چشمگیری در بهبود روند مراقبت از بیمار نقش اساسی داشته است [۱۴].

Burtis در زمینه ثبت اطلاعات مالی بیان کرد، یکی از قابلیت‌های سیستم اطلاعات آزمایشگاه تهیه لیست هزینه‌ها بر اساس ثبت عنوان تست، درج کد مالی و هزینه‌های انجام شده آن می‌باشد [۹].

در پژوهش انجام شده ارائه گزارشات در قالب معیار اطلاعات خروجی بررسی و مشخص شد که سیستم‌های تحت بررسی باز

[Downloaded from jhbmi.ir on 2026-10-05]

هم نسبت به سطح استاندارد فاصله دارد و از وضعیت خوبی برخوردار نیستند. امکان ارائه طیف وسیعی از گزارشات در قالب گزارشات بخش، گزارشات فوری، گزارشات پاتولوژی، گزارشات غیر نرمال، تست‌های در حال انتظار، همچنین قابلیت ارائه گزارش در محدوده طبیعی شامل: سن بیمار، جنسیت، داروهای مصرفی، رژیم غذایی و وضعیت مصرف الکل/سیگار و قابلیت نمایش عناصر اضافی از جمله: آدرس، تلفن، نوع پذیرش، تشخیص و پزشک معالج و مواردی از این قبیل از جمله سؤالاتی بود که در بخش مربوط به ارائه اطلاعات خروجی بررسی شد. Lungo در مطالعه خود تحت عنوان جریان داده‌ها در سیستم اطلاعات سلامت سال ۲۰۰۳ به این نتیجه رسید که مشکلات ایجاد شده در ارائه گزارشات در سیستم اطلاعات سلامت به مسائلی از جمله مدیریت داده، آنالیز داده، انتقال داده، آموزش نیروی انسانی و هماهنگی‌های درون سازمانی، پیاده‌سازی پایگاه‌های کامپیوتری و ارتباط آن با سایر واحدها مربوط می‌شود [۱۵].

Desikan و همکاران در مطالعه خود با عنوان اثربخشی سیستم اطلاعات آزمایشگاه در سال ۲۰۰۵ به ارزیابی آزمایشگاه قبل و بعد از نصب سیستم پرداخت و بیان کرد که نصب سیستم اطلاعات آزمایشگاه باعث سرعت در جریان کار آزمایشگاه، افزایش تولید اطلاعات مورد لزوم و ارائه گزارشات به موقع، کاهش خطا و کاهش طول مدت اقامت بیمار می‌شود [۱۶].

به طور کلی بررسی انجام شده در این پژوهش حاکی از آن بود که سیستم اطلاعات آزمایشگاه به عنوان جزئی از سیستم اطلاعات بیمارستان به لحاظ محتوای اطلاعاتی نسبت به سطح استاندارد در وضعیت مطلوبی به سر نمی‌برد و در بیشتر موارد منحصر به ثبت اطلاعات دموگرافیک بیمار، ثبت اطلاعات مختصری در رابطه با نمونه و درخواست‌ها و اطلاعات مربوط به هزینه تست‌های درخواست شده می‌باشد. این در حالی است که طراحی مناسب این سیستم براساس استانداردها، می‌تواند به صورت علمی و بالینی به بیمار و تیم ارائه دهنده مراقبت کمک کند که در نهایت منجر به تشخیص بهتر و سریع‌تر و کاهش خطاهای پزشکی شود. بنابراین به نظر می‌رسد نیاز سنجی بر اساس نظر تیم مراقبت که کاربـران اصلی سیـستم محسوب می‌شوند، قبل از طراحی سیستم توسط شرکت‌های ارائه دهنده نرم افزار امری ضروری است.

تشکر و قدردانی

این مقاله حاصل پایان‌نامه دانشجویی در مقطع کارشناسی ارشد با عنوان" ارزیابی عملکرد سیستم اطلاعات آزمایشگاه بر اساس استانداردهای انجمن ملی آمریکا" می‌باشد .از کلیه همکاران شاغل در آزمایشگاه‌های بیمارستان‌های تحت مطالعه که ما را در جمع‌آوری اطلاعات یاری کردند، کمال تشکر را داریم.

References

1. World Health Organization (WHO): Laboratory quality standards and their implementation. Geneva: World Health Organization; 2011.

2. Asadi F, Moghaddasi H, Mastaneh Z. Situation analysis of hematology information systems in educational- therapeutic hospital laboratories of Shaheed Beheshti University of Medical Sciences. Health Inf Manage.2009; 6(1): 11-21.

3. Harrison JP, McDowell GM. The role of laboratory information systems in healthcare quality improvement. International Journal of Health Care Quality Assurance. 2008;21(7):679- 91.

4. Skobelev DO, Zaytseva TM, Kozlov AD, Perepelitsa VL, Makarova AS. Laboratory Information Systems in the work of the analytic laboratory. Measurement Techniques. 2011;53(11):1182-89.

5. Iezzoni LI. Assessing quality using administrative data. Ann Intern Med. 1997;127(8 Pt 2):666-74.

6. Musavi F. Situation Analysis of hematology information systems in educational -therapeutic hospital laboratories of Shiraz University of Medical Sciences [dissertation]. Shiraz: Shiraz University of Medical Sciences; 2011. Persian.

7. Hoseyni A, Moghaddasi H, Asadi F, Hemati M. Situational analysis of anatomical pathology laboratory information systems in educational-therapeutic hospitals affiliated to Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Iran. Health Inf Manage. 2011;8(2):208- 17.

8. Gimbel S, Micek M, Lambdin B, Lara J, Karagianis M, Cuembelo F, et al. An assessment of routine primary care health information system data quality in Sofala Province, Mozambique Popul Health Metr. 2011; 9: 12.

9. Burtis CA, Bruns DE. Tietz Fundamentals of clinical chemistry. 3th ed. Philadelphia: Saunders; 1987.

10. Farzandipour M, Sadoughi F, Meidani Z. Hospital information systems user needs analysis: A vendor surveys. Journal of Health Informatics in Developing Countries. 2011;5(1):147-54. Persian.

11. Mordi GR, Sarbaz M, Kimiafar K, Shafiei N, Setayesh Y. The Role of Hospital Information System (HIS) on Dr Sheikh Hospital Performance Promotion in

[Downloaded from jhbmi.ir on 2026-10-05]

Mashhad. Health Inf Manage. 2008;5(2):159-66. Persian.
12. Chen TC, Lin WR, Lu PL, Lin CY, Lin SH, Lin CJ, et al. Computer laboratory notification system via short message service to reduce health care delays in management of tuberculosis in Taiwan. Am J Infect Control. 2011;39(5):426-30.
13. Chan JC, Chu RW, Young BW, Chan F, Chow CC, Pang WC, et al. Use of an electronic barcode system for patient identification during blood transfusion: 3-year experience in a regional hospital. Hong Kong Med J. 2004;10(3):166-71.
14. Tate KE, Gardner RM, Weaver LK. A computerized laboratory alerting system. MD Comput.1990;7(5):296-301.
15. Lungo JH. Data flows in health information systems: An action research study of reporting routine health delivery services and implementation of computer databases in health information systems [dissertation]. OSLO: DUO (Digitale Utgivelser ved UiO); 2003.
16. Desikan P, Koram MR, Trivedi SK, Jain A. An evaluation of the effectiveness of the laboratory information system (LIS) with special reference to the microbiology laboratory. Indian J Pathol Microbiol. 2005;48(3):418.

[Downloaded from jhbmi.ir on 2026-10-05]

Original Article

Journal of Health and Biomedical Informatics
Medical Informatics Research Center
2015; 2(1): 8-16

Assessment of the Performance of the Laboratory Information System (LIS) Based on the Standards of the American National Standards Institute (ANSI)

Reza Khajouei[1], Sakineh Saghaeyannejad Isfahani[2]*, Maryam Jahanbakhsh[2], Mahboubeh Mirmohammadi[3]

• **Received:** 30 Mar, 2015 • **Accepted:** 3 May, 2015

Introduction: LIS is a system developed for the purpose of collecting, processing, storing, and retrieving the data created in laboratory context. Accordingly, this research intends to evaluate the performance of the LIS based on the standards of the American National Standards Institute (ANSI) in the educational and private hospitals situated in the city of Isfahan.

Method: This study is applied and descriptive-analytical in nature. The data were collected using a self-designed checklist prepared on the basis of standards of the ANSI including LIS-8A and LIS2-A, the validity and reliability of which were assessed and confirmed by the experts on laboratory and computer sciences as well as the department's professors. The data were analyzed using SPSS 20 software using some statistical tests including T-test and ANOVA test so as to examine the informational content of the LISs based on three criteria, namely, data input, data storage, and processing and data output using the foregoing standard. In addition, LEVEN test was used for checking the equality of the variances.

Results: Based on the findings of the study, the mean score for the three criteria (data input, data storage and processing, and data output) examined, referring to the standards, was found to be 27.53. As a result, the private and educational hospitals under study did not show any difference in this regard. Furthermore, among the systems in question and in terms of the level of meeting three standards, Kowsar system (%44.5) enjoyed the highest rank compared to other software systems.

Conclusion: Given the results, it was found that the standards under study for the LISs have not been given due attention. Hence, it is recommended that the proposed standards be examined and studied by organizations so that a user-friendly and responsive system can be developed based on the results of the needs-analysis done from the beneficiary organizations.

Key words: Hospital information system, Laboratory information system, Standards, Assessment

• **Citation:** Khajouei R, Saghaeyannejad Isfahani S, Jahanbakhsh M, Mirmohammadi M. Assessment of the Performance of the Laboratory Information System (LIS) Based on the Standards of the American National Standards Institute (ANSH). Journal of Health and Biomedical Informatics 2015; 2(1): 8-16.

1. Ph.D. in Medical Informatics, Assistant Professor, Medical Informatics Research Center, Institute for Futures Studies in Health, Kerman University of Medical Sciences, Kerman, Iran.
2. M.Sc. in Health Information Management, Lecturer, Health Information Technology & Management Dept., School of Medical Information Science & Management Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran.
3. M.Sc. in Health Information Management, Health Information Technology & Management Dept., School of Medical Information Science & Management Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran.

***Correspondence**: Health Management and Economics Research Center, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran
• **Tel:** 09133197658 •**Email:** saghaeiannejad@mng.mui.ac.ir

[Downloaded from jhbmi.ir on 2026-10-05]