

## ارزیابی حداقل مجموعه داده بومی سیستم اطلاعات آزمایشگاه بیوشیمی

مهرنوش شاهمرادی<sup>۱</sup>، سید محمد فیروزآبادی<sup>۲</sup>، نیلوفر محمدزاده<sup>۳</sup>

### مقاله پژوهشی

### چکیده

**مقدمه:** آزمایشگاه‌های بیوشیمی، اطلاعات مهمی را از وضعیت سلامتی افراد برای اقدامات و تصمیمات بالینی فراهم می‌نمایند. هدف از انجام پژوهش حاضر، ارزیابی و ارزش‌گذاری عناصر اطلاعاتی سیستم اطلاعات آزمایشگاه بیوشیمی تشخیص طبی و تعیین حداقل مجموعه داده‌های بومی لازم برای طراحی آن بود.

**روش بررسی:** روش این پژوهش، کاربردی و مطالعه از نوع توصیفی-مقطعی بود. جامعه آماری پژوهش را آزمایشگاه‌های بیوشیمی بیمارستانی و غیر بیمارستانی بخش خصوصی استان اصفهان تشکیل داد که نمونه‌گیری از آن‌ها به روش دسترسی آسان انجام گرفت. ابزار پژوهش، چک‌لیست و پرسش‌نامه محقق ساخته بود که روایی آن به تأیید رسید. داده‌های به دست آمده با استفاده از آمار توصیفی و آزمون‌های t، Leven و Friedman Independent t در نرم‌افزار SPSS مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

**یافته‌ها:** میانگین استفاده از عناصر اطلاعاتی استاندارد در بخش غیر بیمارستانی و بیمارستانی به ترتیب ۶۱/۷ و ۶۱/۲ درصد به دست آمد. کمترین میزان رعایت استاندارد در بخش اطلاعات پزشکان، مراکز ارجاع دهنده و اطلاعات هویی و بیشترین میزان نیز در بخش حسابداری بود. نتایج ارزش‌گذاری نشان داد که برخی عناصر اطلاعاتی، میانگین ارزشی بالایی داشت، اما در سیستم لحاظ نشده بود و برخی از عناصر اطلاعاتی موجود، دارای میانگین ارزشی کمی بود.

**نتیجه‌گیری:** نتایج مطالعه حاضر نشان داد که با وجود استفاده گسترده از سیستم‌های اطلاعاتی آزمایشگاه بیوشیمی در کشور، حداقل مجموعه داده‌های لازم و استانداردهای بین‌المللی در طراحی آن‌ها لحاظ نشده است. با توجه به تفاوت‌های کاربردی و حوزه تخصصی این سیستم‌ها، استفاده از حداقل مجموعه داده بومی برای طراحی نرم‌افزار آن، ضروری به نظر می‌رسد.

**واژه‌های کلیدی:** سیستم اطلاعات آزمایشگاه؛ بیوشیمی؛ سیستم اطلاعات بیمارستانی؛ حداقل مجموعه داده

پذیرش مقاله: ۱۳۹۵/۴/۲۰

اصلاح نهایی: ۱۳۹۵/۳/۱۱

دریافت مقاله: ۱۳۹۴/۵/۱۱

**ارجاع:** شاهمرادی مهرنوش، فیروزآبادی سید محمد، محمدزاده نیلوفر. ارزیابی حداقل مجموعه داده بومی سیستم اطلاعات آزمایشگاه بیوشیمی. مدیریت اطلاعات سلامت

۱۳۹۵؛ ۱۳ (۴): ۲۵۳-۲۵۹

مربوط به نمونه و تغییرات احتمالی آن، اطلاعات مربوط به درخواست داده‌های پردازش شده در قالب توانمندی سیستم اطلاعات آزمایشگاه LIS (Laboratory Information System) و داده‌های خروجی شامل اطلاعات مربوط به ارائه گزارش‌ها می‌باشد (۶).

حداقل مجموعه داده MDS (Minimum data set) به عنوان حداقل داده‌های بهداشتی، روش استاندارد در راستای جمع‌آوری، ذخیره و توزیع عناصر داده‌های کلیدی و استاندارد می‌باشد. فلسفه وجود حداقل مجموعه داده، به کارگیری عناصر اطلاعاتی استاندارد همراه با تعاریف یگانه جهت تطابق داده‌ها و قابل قیاس بودن آن‌ها است (۸، ۷). حداقل مجموعه داده شامل دو نوع

### مقدمه

داده‌پردازی استاندارد، نقش مهمی در مراقبت بیمار ایفا می‌کند (۱). در این میان، آزمایشگاه‌های بیوشیمی با فراهم کردن اطلاعات وضعیت پاتوفیزیولوژیک بدن بیماران، دارای اهمیت ویژه‌ای هستند. آمارها نشان می‌دهد که بیش از ۷۰۰ آزمایش بیوشیمی وجود دارد که حدود یک سوم آزمایش‌های بالینی را تشکیل می‌دهد. نتایج حاصل از این آزمایش‌ها در تأیید یا رد یک تشخیص، پیش‌آگهی، پایش و غربالگری موارد بیماری مورد استفاده قرار می‌گیرد (۲). وجود سیستم‌های کامپیوتری برای مدیریت اطلاعات و ایجاد ارتباطات در آزمایشگاه ضروری است (۳). سیستم مدیریت اطلاعات آزمایشگاه LIMS (Laboratory Information Management System) برای جمع‌آوری، پردازش، ذخیره و بازیابی اطلاعات ایجاد شده در آزمایشگاه به کار می‌رود. این سیستم به عنوان یک پیوند پویا بین تجهیزات، آنالیزرها و تکنسین‌ها در آزمایشگاه و تیم ارائه دهنده مراقبت کاربرد دارد (۴). داده‌های آزمایشگاهی برای مستند سازی، بهبود عملکرد و تحقیقات مورد استفاده قرار می‌گیرند (۵).

بانک سیستم اطلاعاتی آزمایشگاه به طور کلی شامل داده‌های ورودی مربوط به بیمار (اطلاعات دموگرافیک بیمار و اطلاعات هشدار دهنده مربوط به وضعیت بیمار)، اطلاعات مربوط به پزشک و مسئول فنی آزمایشگاه، اطلاعات

مقاله حاصل پایان‌نامه کارشناسی ارشد به شماره ۲۲۶۳۶۳۰ می‌باشد.

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد، انفورماتیک پزشکی، گروه انفورماتیک پزشکی، دانشکده علوم پزشکی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران (نویسنده مسؤول)

Email: m.shahmoradi@modares.ac.ir

۲- استاد، انفورماتیک پزشکی، گروه انفورماتیک پزشکی، دانشکده علوم پزشکی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران

۳- استادیار، مدیریت اطلاعات سلامت، دانشکده پیراپزشکی، دانشکده علوم پزشکی تهران، تهران، ایران

در بخش ارزیابی، ۵۱ آزمایشگاه بیوشیمی در نظر گرفته شد که ۷ آزمایشگاه به صورت بیمارستانی و ۴۴ آزمایشگاه غیر بیمارستانی بودند و وضعیت استفاده از عناصر داده‌ای استاندارد در سیستم آن‌ها توسط ۷ پزشک آزمایشگاه و ۴۴ کارشناس آزمایشگاه بررسی گردید. نرم‌افزارهای این آزمایشگاه توسط ۷ شرکت برنامه‌نویس ارائه می‌شد. در بخش تعیین حداقل مجموعه داده نیز ۶۰ شرکت کننده در پژوهش شرکت کردند که از شرکت کنندگان بخش ارزیابی (۵۱ نفر)، ۶ کارشناس امور بیمه و ۳ عضو هیأت علمی انفورماتیک پزشکی و مدیریت اطلاعات سلامت تشکیل شد.

ابزار پژوهش، چک‌لیست و پرسش‌نامه محقق ساخته با طیف لیکرت پنج گزینه‌ای بود که روایی آن به تأیید دو نفر از پزشکان آزمایشگاه و دو عضو هیأت علمی انفورماتیک پزشکی و مدیریت اطلاعات سلامت دانشگاه‌های تربیت مدرس و علوم پزشکی تهران رسید. استانداردها و راهنماهای استفاده شده در طراحی چک‌لیست ارزیابی و پرسش‌نامه ارزش‌گذاری شامل استاندارد LIS8-A از مؤسسه استاندارد آزمایشگاه و کلینیک (۱۳)، استاندارد E1578 از ASTM (American Society for Testing and Materials) (۱۴) و راهنمای منتشر شده توسط وزارت بهداشت به نام «تبادل نتایج تست‌های آزمایشگاه با پرونده الکترونیک سلامت» بود (۱۵).

پرسش‌نامه ارزش‌گذاری با مراجعه حضوری پژوهشگر، به دست شرکت کنندگان رسید. کمترین ارزش عنصر اطلاعاتی، معادل عدد یک و بیشترین ارزش آن، معادل عدد ۵ در نظر گرفته شد. برای ارزیابی سیستم‌های اطلاعاتی فعلی، موجود بودن هر عنصر اطلاعاتی با گزینه «بلی» و «خیر» مشخص می‌شد. در مجموع، ۱۲۳ عنصر اطلاعاتی و ۵ ویژگی جمعیت‌شناختی پاسخ دهندگان، مورد سؤال و ارزیابی قرار گرفت. بخش‌هایی که عناصر داده‌ای آن بررسی گردید، شامل «پذیرش و اطلاعات هویتی بیمار، اطلاعات نمونه و جواب‌دهی، اطلاعات پزشکان و مراکز ارجاع دهنده و اطلاعات بیمه و حسابداری» بود.

داده‌های به دست آمده پس از جمع‌آوری و کنترل نهایی، با استفاده از آمار توصیفی (میانگین، فراوانی، فراوانی نسبی و انحراف معیار) و استنباطی [آزمون t Independent (مقایسه میانگین ارزش عناصر اطلاعاتی در آزمایشگاه‌های بیمارستانی و غیر بیمارستانی)، Friedman و Leven (برای آزمون برابری واریانس‌ها در گروه‌های مورد مقایسه)] در نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۱ (version 21, SPSS Inc., Chicago, IL) مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.  $P < 0/05$  به عنوان سطح معنی‌داری داده‌ها در نظر گرفته شد.

### یافته‌ها

یافته‌های بخش ارزیابی نشان داد که به طور کلی میانگین استفاده از ۱۲۳ عنصر اطلاعاتی استاندارد در سیستم اطلاعات آزمایشگاه‌های غیر بیمارستانی، ۶۱/۷ درصد و در سیستم اطلاعات آزمایشگاه‌های بیمارستانی، ۶۱/۲ درصد بود. تفاوت معنی‌داری بین نتایج تحلیل داده‌های آزمایشگاه‌های بیمارستانی و غیر بیمارستانی وجود نداشت. میزان رعایت استاندارد در هر نرم‌افزار در جدول ۱ نشان داده شده است. با توجه به حفظ حقوق شرکت‌های تأمین کننده نرم‌افزار، از ذکر نام آن‌ها خودداری شد و از حروف انگلیسی استفاده گردید.

داده‌های عمومی بیماری (داده‌های دموگرافیک و داده‌های مربوط به ارجاع و پیگیری بیمار) و داده‌های خاص بیماری (داده‌های ارزیابی بیماری اعم از مرحله‌بندی سیر بیماری، عوامل خطر و عوارض بیماری و داده‌های پیامد مراقبت) می‌باشد (۹).

مرور ادبیات پژوهش نشان می‌دهد که تحقیقاتی در رابطه با ارزیابی سیستم‌های اطلاعات سلامت، از جمله سیستم اطلاعات آزمایشگاه انجام شده است. همچنین، تحقیقاتی در راستای شناسایی مشکلات و نقاط ضعف این سیستم‌ها صورت گرفته است. خواجه‌بوی و همکاران در پژوهشی عملکرد سیستم اطلاعات آزمایشگاه‌های بیمارستان‌های آموزشی و خصوصی شهر اصفهان را بر اساس استانداردهای انجمن ملی آمریکا ارزیابی کردند. نتایج پژوهش آنان نشان داد که میانگین سه معیار بررسی شده (ورود داده، ذخیره‌سازی و پردازش و خروج داده) با استانداردها، ۲۷/۵۳ است که از این نظر تفاوتی بین بیمارستان‌های خصوصی و آموزشی وجود ندارد. در پژوهش آن‌ها مشخص شد که عملکرد سیستم اطلاعات آزمایشگاه در قالب معیارهای ارزیابی شده، مورد توجه کافی قرار نگرفته است (۱۰).

آقارضایی و همکاران در مطالعه خود که با هدف شناسایی مشکلات سیستم اطلاعاتی آزمایشگاه انجام گردید، اقدام به ارزیابی کاربردپذیری آن کردند. آنان پس از ارزیابی، ۱۶۲ مشکل در سیستم شناسایی نمودند که بیشترین تعداد مشکل مربوط به بخش سرپایی و کمترین تعداد مربوط به بخش دریافت نمونه بود. نتایج تحقیق آنان نشان داد که رعایت استانداردها و قواعد موجود در طراحی رابط کاربری سیستم‌های اطلاعاتی، می‌تواند باعث کاهش مشکلات گردد (۱۱).

محمدزاده در پژوهش خود الگوی آزمایشگاه بالینی هوشمند را به منظور ارائه اقدامات با کیفیت طراحی نمود. نتایج مطالعه وی بیانگر آن بود که کاربرد سیستم‌های هوشمند در آزمایشگاه‌های بالینی، مزایای چشمگیری از جمله ارتقای کیفیت خدمات سلامت ارائه شده به بیماران از طریق کاهش هزینه‌های خدمات سلامت، بهبود کارایی و اثربخشی سیستم، ارائه خدمات متناسب با نیازهای کاربران، پشتیبانی تصمیم و توانایی پاسخ به تغییرات دارد (۱۲).

پس از مرور مقالات و انجام مطالعات کتابخانه‌ای، پژوهشی در رابطه با تعیین حداقل مجموعه داده لازم برای سیستم‌های اطلاعاتی آزمایشگاه‌های بیوشیمی کشور که بر اساس ارزیابی وضعیت موجود و ارزش‌گذاری عناصر اطلاعاتی استاندارد جهانی باشد، مشاهده نشد. هدف از انجام پژوهش حاضر، تعیین حداقل مجموعه داده سیستم اطلاعات آزمایشگاه بیوشیمی و طراحی بر اساس استانداردهای جهانی و نیازهای داخلی کشور بود. همچنین، میزان رعایت عناصر اطلاعاتی استاندارد در سیستم‌های موجود بررسی گردید.

### روش بررسی

این پژوهش از نوع کاربردی و توصیفی-مقطعی بود که در طی ۴ ماه از فروردین تا تیر ماه سال ۱۳۹۴ انجام شد. پژوهش شامل دو بخش ارزیابی وضعیت MDS موجود و ارزش‌گذاری عناصر اطلاعاتی استاندارد برای تعیین حداقل مجموعه داده‌های بومی بود. جامعه آماری مطالعه را آزمایشگاه‌های بیوشیمی بیمارستانی و غیر بیمارستانی خصوصی استان اصفهان تشکیل دادند. نمونه‌گیری در هر دو بخش پژوهش به روش دسترس آسان انجام گرفت.

استانداردهای جهانی و کسب میانگین ارزشی بالا از نظر کاربران، نشان می‌دهد که این عناصر اطلاعاتی باید در حداقل مجموعه داده سیستم اطلاعات آزمایشگاه لحاظ گردد.

نتایج آزمون‌های Independent t و Leven در بخش ارزش گذاری حاکی از آن بود که در ثبت اطلاعات پست الکترونیک و مشخصات پزشکان، بین میانگین ارزش گذاری در آزمایشگاه‌های بیمارستانی و غیر بیمارستانی تفاوت معنی‌داری وجود داشت [پست الکترونیک ( $P < 0/001$ ) و مشخصات پزشک ( $P = 0/010$ )]؛ به طوری که ارزش ثبت پست الکترونیک در آزمایشگاه‌های غیر بیمارستانی به مراتب بیشتر از گروه دیگر بود و بر عکس، کاربران آزمایشگاه‌های غیر بیمارستانی علاقه کمتری به ثبت مشخصات پزشک دستور دهنده داشتند.

### بحث

نتایج ارزیابی نشان داد که سیستم‌های اطلاعاتی آزمایشگاه بیوشیمی از نظر رعایت استانداردهای جهانی در تعریف مجموعه داده و عناصر اطلاعاتی در حد مطلوبی قرار ندارند؛ به طوری که بیشترین میزان رعایت استانداردها در نرم‌افزار ارایه شده توسط شرکت D و برابر ۶۸/۲۱ درصد بود. کمترین میزان رعایت استانداردها نیز توسط شرکت E و به میزان ۴۸/۶۱ درصد برآورد گردید. نتایج نشان دهنده آن است که بسیاری از عناصر اطلاعاتی استاندارد در سیستم‌های اطلاعاتی آزمایشگاه بیوشیمی داخلی وجود ندارد یا در صورت وجود، به دلیل عدم آگاهی و آموزش کافی، مورد استفاده کاربران نیست.

بر اساس نتایج، تفاوت قابل ملاحظه‌ای در استفاده از عناصر اطلاعاتی استاندارد، بین آزمایشگاه‌های بیوشیمی بیمارستانی و غیر بیمارستانی مشاهده نشد و بیانگر آن می‌باشد که نیازهای متفاوت کاربران این دو سیستم به استانداردهای جهانی، در طراحی سیستم اطلاعاتی آن‌ها لحاظ نشده است.

مقایسه میانگین‌های ارزش گذاری و ارزیابی عناصر اطلاعاتی استاندارد سیستم اطلاعاتی آزمایشگاه بیوشیمی نشان می‌دهد که برخی عناصر اطلاعاتی از نظر کاربران، میانگین ارزشی بالایی دارند، اما در سیستم لحاظ نشده‌اند و برخی از عناصر اطلاعاتی موجود، میانگین ارزشی کمی دارند و باعث کندی فرایند ثبت اطلاعات می‌شوند. عناصر اطلاعاتی که در سیستم‌ها لحاظ نشده‌اند و از نظر کاربران ارزش زیادی دارند، شامل «شماره پرونده بیمار در مرکز ارجاع دهنده در اطلاعات پذیرش، اولویت انجام آزمایش (فوری یا معمولی)، نام مرکز ارجاع دهنده نمونه، شماره شناسه نمونه در مرکز ارجاعی، نام و نام خانوادگی پزشک و یا جراح، شماره نظام پزشکی، کد نمونه، کد LOINC (Logical Observation Identifier Names and Codes) نتیجه آزمایش، تأیید و امضای دیجیتال نتیجه تست توسط پزشک آزمایشگاه، و

جدول ۱: میانگین رعایت عناصر اطلاعاتی استاندارد در نرم‌افزارهای مورد بررسی

نوع آزمایشگاه	نرم‌افزار	تعداد (درصد)	میانگین $\pm$ انحراف معیار
غیر بیمارستانی	A	۱۷ (۳۳/۳)	۶۷/۷۰ $\pm$ ۶/۹۹
	B	۹ (۱۷/۶)	۵۲/۷۸ $\pm$ ۶/۸۶
	C	۱۳ (۲۵/۵)	۶۰/۶۱ $\pm$ ۴/۶۸
	D	۳ (۵/۹)	۶۸/۲۱ $\pm$ ۱/۴۱
	E	۲ (۳/۹)	۴۸/۶۱ $\pm$ ۰/۶۵
بیمارستانی	F	۲ (۳/۹)	۶۱/۱۱ $\pm$ ۱۰/۴۷
	G	۳ (۵/۹)	۵۸/۰۲ $\pm$ ۶/۹۴
	H	۲ (۳/۹)	۶۶/۲۰ $\pm$ ۱۱/۱۳

جدول ۲ میزان استفاده از عناصر اطلاعاتی استاندارد را در سیستم‌های اطلاعاتی آزمایشگاه بیوشیمی بیمارستانی و غیر بیمارستانی برای هر بخش اطلاعاتی نشان می‌دهد.

پس از جمع‌آوری داده‌های پرسش‌نامه، میانگین ارزش عناصر اطلاعاتی از نظر کاربران محاسبه شد. سپس میانگین ارزش عناصر اطلاعاتی هر بخش اطلاعاتی حساب شد و به وسیله آزمون t تجزیه و تحلیل گردید. نتایج آمار توصیفی ارزش گذاری گروه‌های مختلف کاربران و میانگین ارزش عناصر اطلاعاتی در هر بخش، در جدول ۳ ارایه شده است.

نتایج آزمون t نشان داد که اطلاعات هویتی بیماران در سیستم اطلاعاتی آزمایشگاه، از نظر کاربران این سیستم‌ها و کارشناسان بیمه میانگین ارزشی متوسطی داشت و از نظر کاربران در مقایسه با اطلاعات دیگر ارزش کمتری را به خود اختصاص داد. جهت تعیین عناصر اطلاعاتی مورد نیاز حداقل مجموعه داده، از آزمون Friedman استفاده گردید و عناصر اطلاعاتی بر اساس میانگین ارزشی رتبه‌بندی شد. عناصر دارای میانگین ارزشی بیشتر، رتبه بالاتری کسب کردند و به عنوان عناصر ضروری برای حداقل مجموعه داده معرفی شدند. این عناصر در جدول ۴ نشان داده شده است.

از نظر کاربران، استفاده از این عناصر برای طراحی سیستم اطلاعاتی دارای ارزش بسیاری می‌باشد و حتی از نظر تعدادی از کاربران، همین عناصر برای طراحی سیستم اطلاعاتی آزمایشگاه بیوشیمی کافی است و باعث افزایش سرعت ثبت اطلاعات و سهولت کار با سیستم می‌شود. وجود این عناصر در

جدول ۲: فراوانی و میانگین ارزیابی عناصر اطلاعاتی در آزمایشگاه‌های بیوشیمی بیمارستانی و غیر بیمارستانی

نوع نرم‌افزار	تعداد (درصد)	میانگین ارزیابی عناصر اطلاعاتی در بخش‌های مختلف (از ۱۰۰ درصد)				
		هویتی	پذیرش	پزشکان و مراکز ارجاع دهنده	نمونه	جواب تست
LIS بیمارستانی	۷ (۱۳/۷)	۴۶/۲۹	۷۸/۵۹	۴۴/۳۲	۶۰/۰۴	۵۸/۷۴
LIS غیر بیمارستانی	۴۴ (۸۶/۳)	۵۷/۱۴	۸۶/۴۷	۳۵/۵۱	۴۷/۶۱	۵۴/۹۵
جمع کل	۵۱ (۱۰۰)	۵۵/۶۵	۸۵/۳۹	۳۶/۷۲	۴۹/۳۱	۵۵/۴۷

LIS: Laboratory Information System

جدول ۳: فراوانی و میانگین ارزش عناصر اطلاعاتی در گروه‌های مختلف پاسخ دهنده

پاسخ دهنده	تعداد (درصد)	میانگین ارزش عناصر اطلاعاتی در بخش‌های مختلف (از عدد ۵)					
		هویتی	پذیرش	پزشکان و مراکز ارجاع دهنده	نمونه	جواب تست	بیمه
کارشناسان LIS بیمارستانی	۷ (۱۱/۷)	۳/۱۹	۴/۳۳	۳/۷۰	۴/۲۷	۳/۹۵	۳/۹۶
کارشناسان LIS غیر بیمارستانی	۴۴ (۷۳/۳)	۲/۸۵	۴/۴۰	۳/۶۰	۴/۱۸	۴/۴۳	۴/۷۰
کارشناسان بیمه	۶ (۱۰/۰)	۳/۰۰	۴/۶۱	۳/۶۴	۴/۰۸	۴/۳۲	۵/۰۰
اعضای هیأت علمی	۳ (۵/۰)	۴/۱۸	۴/۵۸	۴/۳۸	۴/۹۲	۴/۸۵	۴/۶۷
جمع کل	۶۰ (۱۰۰)	۲/۹۷	۴/۴۲	۳/۶۵	۴/۲۲	۴/۳۸	۴/۶۴

LIS: Laboratory Information System

هستند، عبارت از «شماره شناسنامه، نام پدر، نام و نام خانوادگی مادر، محل تولد، وضعیت تاهل، ملیت، مذهب، زبان، آدرس، و پست الکترونیکی بیمار» می‌باشد.

تاریخ تعریف سهم بیمه برای خدمات آزمایشگاهی» بود. عناصر اطلاعاتی که میانگین ارزشی کمی دارند و در استاندارد جهانی و راهنماهای داخلی موجود

جدول ۴: عناصر اطلاعاتی ضروری برای سیستم اطلاعات آزمایشگاه بیوشیمی از نظر کاربران

عناصر اطلاعاتی	عناصر اطلاعاتی	عناصر اطلاعاتی
اطلاعات پایه هویتی	شماره پرونده نام و نام خانوادگی کد ملی جنس تاریخ تولد شماره تلفن سوابق بیماری عناصر اطلاعاتی	اطلاعات پایه هویتی
اطلاعات پذیرش	شماره پذیرش شماره پرونده شماره پرونده بیمار در مرکز ارجاع دهنده تاریخ و ساعت پذیرش نام گروه آزمایشی نام تست اولویت تست شماره سریال بیمه اصلی شماره سریال بیمه مکمل تاریخ اعتبار دفترچه تاریخ نسخه تاریخ جواب‌دهی	اطلاعات پذیرش
اطلاعات پذیرش	نام و نام خانوادگی پزشک شماره نظام پزشکی پزشک نام و نام خانوادگی پزشک جراح شماره نظام پزشکی پزشک جراح نام مرکز ارجاع دهنده نام بخش بستری شماره شناسه برچسب نمونه ارجاعی عناصر اطلاعاتی	اطلاعات پذیرش
اطلاعات پذیرش	کد نمونه نام تست انجام شده کد تست انجام شده تعداد خدمات تعرفه تست انجام شده سهم بیمه برای هر تست مازاد جمع کل پیش پرداخت مبلغ قابل پرداخت تاریخ صدور صورت حساب ساعت صدور صورت حساب	اطلاعات پذیرش
اطلاعات پذیرش	کد پذیرش نتیجه آزمایش نتایج کیفی محدوده نرمال کد LOINC نتیجه آزمایش تاریخ و ساعت ارایه نتیجه تأیید و امضای دیجیتال پزشک آزمایشگاه عناصر اطلاعاتی نام صندوق بیمه نام سازمان بیمه‌گر درصد سهم بیمه سقف قیمت بیمه سهم بیمه برای هر تست تاریخ تعریف سهم بیمه	اطلاعات پذیرش

LOINC: Logical Observation Identifier Names and Codes

مربوط به بررسی‌های پاتولوژی بود و داده‌های غیر بالینی نیز به سه دسته داده‌های دموگرافیک، مدیریتی و بیمه‌ای تقسیم می‌شود (۱۷).

این پژوهش با هدف ارزیابی رعایت استاندارد در عناصر اطلاعاتی سیستم اطلاعات آزمایشگاه بیوشیمی و تعیین حداقل مجموعه داده بومی آن انجام گرفت که این مجموعه شامل داده‌های هویتی، مدیریتی (داده‌های پذیرش، مشخصات کارکنان، پزشکان معالج، سازمان‌های بیمه کننده، حسابداری و مراکز ارجاع دهنده و همکار) و بالینی (نمونه و نتیجه) بود.

پژوهش حاضر با محدودیت‌هایی مواجه بود. به عنوان مثال، دسترسی به استانداردهای جهانی از جمله مجموعه استاندارد CLSI (Clinical and Laboratory Standards Institute)، با دشواری و هزینه بسیاری روبه‌رو بود و باعث شد از مجموعه کامل استانداردها، تنها از استاندارد LIS8-A که بیشترین ارتباط را به موضوع پژوهش داشت، استفاده گردد.

### نتیجه‌گیری

حداقل مجموعه داده سیستم اطلاعات آزمایشگاه بیوشیمی پژوهش حاضر، با شناسایی نیازهای اطلاعاتی کاربران بر اساس عناصر اطلاعاتی استاندارد ارایه شد. حداقل مجموعه داده ارایه شده، از بخش‌های مشخصات هویتی بیمار، پذیرش، نمونه، نتایج (گزارش)، مشخصات پزشکان و مراکز ارجاع دهنده، مشخصات بیمه و حسابداری تشکیل شد. نتایج پژوهش نشان داد که نیازهای کاربران سیستم اطلاعات آزمایشگاه بیوشیمی نمونه، به خوبی شناسایی نشده و در طراحی نرم‌افزار مربوط لحاظ نشده است. در نتیجه، حداقل مجموعه داده بومی استاندارد می‌تواند مشکلات و نیازهای موجود را برطرف نماید و موجب بهبود وضعیت فعلی سیستم اطلاعات آزمایشگاه بیوشیمی شود.

### پیشنهادها

پیشنهاد می‌شود حداقل مجموعه داده سیستم اطلاعات آزمایشگاه بیوشیمی، علاوه بر استانداردهای به کار رفته در پژوهش حاضر، با لحاظ کردن سایر استانداردهای مجموعه استاندارد CLSI، ارزیابی و طراحی گردد.

### تشکر و قدردانی

از کلیه کاربران سیستم اطلاعات آزمایشگاه شاغل در آزمایشگاه‌های بیمارستانی و غیر بیمارستانی مورد مطالعه، کارشناسان بیمه، اعضای هیأت علمی و پزشکان آزمایشگاه که در انجام این پژوهش همکاری نمودند، تشکر و قدردانی به عمل می‌آید.

تحلیل پرسش‌نامه‌های ارزش‌گذاری نشان داد که از نظر کاربران، اکثر عناصر اطلاعاتی استاندارد از ارزش بالایی برخوردار هستند (به جز عناصر اطلاعاتی بخش هویتی). عناصر اطلاعاتی هویتی که میانگین ارزشی کمی دارند و در استاندارد جهانی و راهنماهای داخلی موجود می‌باشند، باعث کاهش میانگین ارزشی اطلاعات بخش هویتی شده‌اند. از نظر کاربران، ذخیره اطلاعاتی همچون شماره شناسنامه، نام پدر، نام و نام خانوادگی مادر، محل تولد، وضع تأهل، ملیت، مذهب، زبان، آدرس، و پست الکترونیکی بیمار ارزشی ندارد و سرعت ثبت اطلاعات را کاهش می‌دهد.

کاربران سیستم اطلاعات آزمایشگاه بیوشیمی معتقد هستند که ثبت شماره ملی بیماران کافی می‌باشد و نیازی به ذخیره شماره شناسنامه آنان نیست. بقیه عناصر اطلاعاتی نیز ارتباطی با آزمایشگاه ندارد و ارزش ثبت ندارد، اما ثبت مشخصات پدر و مادر برای پذیرش نوزادان بی‌نام بسیار ضروری است که متأسفانه مورد غفلت واقع می‌شود و ریشه در عدم آموزش کافی کاربران دارد. همچنین، عنصر اطلاعاتی پست الکترونیکی در پزشکی از راه دور ارزش بسیاری دارد که کاربران اغلب آن را ثبت نمی‌کنند. در نتیجه، این سه عنصر اطلاعاتی بر خلاف میانگین ارزشی پایین از نظر کاربران، باید در حداقل مجموعه داده لحاظ گردد.

در بخش اطلاعات پزشکان و مراکز ارجاع دهنده، سیستم‌های اطلاعاتی آزمایشگاه بیوشیمی بیمارستانی و غیر بیمارستانی هر دو به دلیل لحاظ نکردن عناصر اطلاعاتی ضروری، میانگین ارزشی پایینی را کسب کردند. با توجه به این که میانگین ارزشی این عناصر با استفاده از آزمون Friedman، اولویت بالایی داشتند، لازم است که به حداقل مجموعه داده مربوط اضافه شوند. این عناصر اطلاعاتی شامل «نام مرکز ارجاع دهنده نمونه، شماره شناسه نمونه در مرکز ارجاعی، نام و نام خانوادگی پزشک و یا جراح، و شماره نظام پزشکی پزشک و یا جراح بیمار» بود.

بخش اطلاعات مربوط به نمونه نیز میانگین ارزیابی کمی را به دست آورد. دلیل اصلی آن نیز لحاظ نکردن عنصر اطلاعاتی ارزشمند کد نمونه در این بخش است؛ چرا که اکثر آزمایشگاه‌ها، نمونه‌های آزمایشگاهی را کدگذاری نمی‌کنند. همچنین، استفاده از کدهای LOINC برای کدگذاری نتایج آزمایش و خدمات آزمایشگاهی و کدگذاری تست‌ها از دیگر نیازهای ضروری کاربران بود که در سیستم‌های ارزیابی شده به هیچ وجه وجود نداشت.

احمدی و بشیری در پژوهش خود، حداقل مجموعه داده رادیولوژی را شامل داده‌های مدیریتی (اداری)، بیمه‌ای، هویتی، بالینی، نتایج مربوط به معاینات رادیولوژی و در صورت نیاز داده‌های مربوط به بیپوشی می‌دانند (۱۶). صفدری و همکاران نیز حداقل مجموعه داده لازم را برای سیستم اطلاعاتی پاتولوژی، به دو دسته بالینی و غیر بالینی تقسیم نمودند که داده‌های بالینی شامل داده‌های

### References

- Hannah K, Ball MJ, Edwards MJA. Introduction to nursing informatics. Berlin, Germany: Springer Science + Business Media; 2006.
- Asadi F, Moghaddasi H, Mastaneh Z. Situation analysis of biochemistry information systems in hospital laboratories of Shahid Beheshti University of Medical Sciences and Health Services (2008). J Health Adm 2011; 13(42): 25-34. [In Persian].
- Lifshitz MS, Blank GE, Schexneider K. Clinical laboratory informatics. In: McPherson R, Pincus MR, Editors. Henry's clinical diagnosis and management by laboratory methods. 21<sup>th</sup> ed. Philadelphia, PA: Saunders Elsevier; 2007.
- Iezzoni LI. Assessing quality using administrative data. Ann Intern Med 1997; 127(8 Pt 2): 666-74.
- Pantanowitz L, Henricks WH, Beckwith BA. Medical laboratory informatics. Clin Lab Med 2007; 27(4): 823-43, vii.
- Skobelev DO, Zaytseva TM, Kozlov A, Perepelitsa VL, Makarova AS. Laboratory information management systems in the work of the analytic laboratory. Measurement Techniques 2011; 53(10): 1182-9.

7. Hosseini A, Moghaddasi H, Jahanbakhsh M. Designing minimum data sets of diabetes mellitus: basis of effectiveness indicators of diabetes management. *Health Inf Manage* 2010; 7(3): 330-40. [In Persian].
8. Moghadasi H. Quality of information in healthcare. Tehran, Iran: Word Processing Publishing; 2012. [In Persian].
9. Sadoughi F, Safdari R, Meraji M, Ramzan Ghorbani N, Ghazisaeedi M. Designing a minimum data set for national cancer registry in Iran. *J Urmia Nurs Midwifery Fac* 2013; 11(8): 622-9. [In Persian].
10. Khajouei R, Saghaeiannjad 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 (ANSI). *Journal of Health and Biomedical Informatics* 2015; 2(1): 8-16. [In Persian].
11. Agharezaei Z, Khajouei R, Ahmadian L, Agharezaei L. Usability evaluation of a laboratory information system. *Health Inf Manage* 2013; 10(2): 1-12. [In Persian].
12. Mohammadzadeh N. Intelligent clinical laboratory. *Iranian Health Information Management Journal* 2012; 7(2): 47-53. [In Persian].
13. ASTM International. Standard guide for functional requirements of clinical laboratory information management systems [Online]. [cited 2002]; Available from: URL: <http://www.astm.org/Standards/E1639.htm>
14. ASTM International. Standard Guide for Laboratory Information Management Systems (LIMS) [Online]. [cited 1999]; Available from: URL: <http://www.astm.org/DATABASE.CART/HISTORICAL/E1578-93R99.htm>
15. Ministry of Health and Medical Education. Directory information exchange results of laboratory tests [Online]. [cited 2012 May]; Available from: URL: [http://behdasht.gov.ir/uploads/Lab\\_DI\\_Guideline\\_v.1.3.pdf](http://behdasht.gov.ir/uploads/Lab_DI_Guideline_v.1.3.pdf) [In Persian].
16. Ahmadi M, Bashiri A. A minimum data set of radiology reporting system for exchanging with electronic health record system in Iran. *Payavard Salamat* 2014; 8(2): 121-33. [In Persian].
17. Safdari R, Shahmoradi L, Ebrahimi M. Minimum data set of anatomical pathology information system from the perspective of experts. *Payavard Salamat* 2015; 9(3): 300-14. [In Persian].

## The Local Minimum Dataset of Biochemistry Laboratory Information Systems

Mehrnoosh Shahmoradi<sup>1</sup>, Seyed Mohammad Firoozabadi<sup>2</sup>, Niloofar Mohammadzadeh<sup>3</sup>

### Original Article

#### Abstract

**Introduction:** Biochemistry laboratories provide important information about the health status of people for clinical interventions and decisions. The purpose of this study was to evaluate the data elements of biochemistry laboratory information systems, measure their values, and determine the local minimum dataset (MDS) for designing these systems.

**Methods:** A descriptive-analytical survey was used in this study. The statistical population of this research was hospital and non-hospital biochemistry laboratories in Isfahan city, Iran, and sampling was carried out using the convenient sampling method. The research tools were a checklist and a questionnaire with confirmed validity. Data were analyzed using descriptive statistics and one-sample t, independent t, Friedman and Leven tests via SPSS<sub>21</sub> software.

**Results:** The average utilization of the standard data elements in non-hospital and hospital biochemistry laboratory information systems were 61.7% and 61.2, respectively. The minimum utilization of the standard elements was in the identity information section, physicians and referring centers information sections; and the maximum utilization of the standards was in the accounting section. Some data elements had high value, but had not been considered in the laboratory information systems and some of the current data elements used in the laboratory information systems had low values.

**Conclusion:** Despite the widespread use of the biochemistry laboratory information systems in Iran, the required minimum dataset and international standards have not been considered in their design. Because of the different applications of these systems, using a local minimum dataset for designing these systems is very important.

**Keywords:** Laboratory Information Systems; Biochemistry; Hospital Information Systems; Minimum Dataset

Received: 2 Aug, 2015

Accepted: 10 Jul, 2016

**Citation:** Shahmoradi M, Firoozabadi SM, Mohammadzadeh N. **The Local Minimum Dataset of Biochemistry Laboratory Information Systems.** Health Inf Manage 2016; 13(4): 253-9.

Article resulted from MSc thesis No. 2263630.

1- MSc Student, Medical Informatics, Department of Medical Informatics, School of Medical Sciences, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran (Corresponding Author) Email: m.shahmoradi@modares.ac.ir

2- Professor, Medical Informatics, Department of Medical Informatics, School of Medical Sciences, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran

3- Assistant Professor, Health Information Management, School of Allied Medical Sciences, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran