

بررسی وضعیت سامانه‌های مدیریت اطلاعات پژوهشی در ایران: تولید یک ابزار اعتبارسنجی

منوچهر کرمی^۱، پیام کبیری^۲، فرزانه فضلی^۳، ناهید رمضانقربانی^{۴*}

چکیده

زمینه و هدف: یکی از مهم‌ترین چالش‌ها در حوزه‌ی مدیریت اطلاعات پژوهشی، استفاده از نرم‌افزارهای معتبر و باکیفیت جهت مدیریت منابع پژوهشی در حوزه‌ی سلامت است. این مطالعه با هدف تولید ابزار اعتبارسنجی سامانه‌های مدیریت اطلاعات پژوهشی در کشور ایران انجام گردیده است.

روش بررسی: این مطالعه از نوع توصیفی است که در دو مرحله انجام گردید. در مرحله‌ی اول یک ابزار اعتبارسنجی سامانه‌های مدیریت اطلاعات پژوهشی (پژوهان- پژوهشیار- ژیرو- یکتاوب- کاپیر) طراحی گردید. در مرحله‌ی بعد به‌منظور اطمینان از روایی یا اعتبار ابزار تولید شده، به یک بررسی خودارزیابی از کاربران و دست‌اندرکاران سامانه‌های مدیریت اطلاعات پژوهشی دانشگاه‌های علوم پزشکی کشور اقدام شد. لذا این ابزار در اختیار ۱۰۴ پژوهشگر از کل کشور قرار گرفت. داده‌های گردآوری شده با استفاده از نرم‌افزار Excel و SPSS تحلیل گردید.

یافته‌ها: ابزار اعتبارسنجی سامانه‌های مدیریت اطلاعات پژوهشی شامل ۸۲ شاخص در ۴ مولفه: طراحی و معماری نرم‌افزار (۱۷ شاخص)، قابلیت استفاده و محیط کاربری (۱۶ شاخص)، کاربری حرفه‌ای (۳۶ شاخص) و مدیریتی (۱۳ شاخص) طراحی گردید. بر اساس نتایج خوداظهاری کاربران، این ابزار دارای ۵۷ ویژگی الزامی، ۲۶ ترجیحی و ۴ ویژگی اختیاری تعریف شده است. همچنین نتایج حاصل از اعتبارسنجی انجام شده نشان داد که بیشترین رتبه در حیطه‌ی معماری، کاربری حرفه‌ای و مدیریت نرم‌افزار مربوط به سامانه‌ی کاپیر و در حیطه‌ی قابلیت استفاده و محیط کاربری مربوط به سامانه‌ی پژوهان است. در خوداظهاری انجام شده توسط کاربران به تفکیک سامانه ژیرو ۱۲ مورد، سامانه کاپیر ۱۱ مورد، سامانه پژوهان ۱۱ مورد و سامانه پژوهشیار ۷ مورد و سامانه یکتاوب ۵ مورد تایید بالای ۷۵ درصد را دریافت کرده‌اند.

نتیجه‌گیری: ابزار اعتبارسنجی معرفی شده می‌تواند در ارزیابی سامانه‌های کنونی مدیریت اطلاعات پژوهشی و انتخاب سامانه‌های جدید برای به‌کارگیری در حوزه پژوهش استفاده گردد. علاوه بر این می‌تواند در بهبود وضعیت موجود سامانه‌ها و خرید سامانه جدید توسط دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی کاربرد داشته باشد.

واژه‌های کلیدی: سامانه مدیریت اطلاعات پژوهشی، اعتبارسنجی، اطلاعات پژوهشی، سیستم اطلاعاتی

دریافت مقاله: ۱۴۰۱/۳/۱۶

پذیرش مقاله: ۱۴۰۱/۸/۱۰

* نویسنده مسئول:

ناهید رمضانقربانی؛

معاونت تحقیقات و فناوری وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی تهران

Email :

ghorbani@research.ac.ir

۱ استاد گروه اپیدمیولوژی، دانشکده بهداشت و ایمنی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران

۲ دکتری اپیدمیولوژی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران

۳ دکتری کتابداری و اطلاع‌رسانی، مرکز توسعه و هماهنگی اطلاعات و انتشارات علمی، معاونت تحقیقات و فناوری وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، تهران، ایران

۴ استادیار مرکز توسعه و هماهنگی اطلاعات و انتشارات علمی، معاونت تحقیقات و فناوری وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، تهران، ایران

مقدمه

در دهه اخیر در کشورهای در حال توسعه و کم درآمد مدیریت، به دلیل نقصان اطلاعات، دچار چالش های اساسی شده است. فزونی پراکندگی داده ها، مفاهیم، مشاهده ی ضعیف برون داده ها، برنامه های نرم افزاری مجزا و خودمدار نیز مزید بر علت است (۱). افزایش دانش، تغییر الگو، شناخت محرک های اقتصادی و همکاری میان رشته ای علوم نیاز به سیستم های اطلاعات پژوهشی را برای کمک به محققان، مدیران، برنامه ریزان، سیاست گزاران، کارآفرینان و همچنین عموم مردم تشدید می کند (۲). داده های تولید شده در طول یک کار تحقیقاتی از جمله مشاهدات، مصاحبه ها، آزمایش ها و اندازه گیری ها منابع ارزشمندی هستند که اگر به درستی ذخیره شوند می توان به این منابع دسترسی پیدا کرد، ارجاع داد، مجدداً برای اهداف علمی و تحقیقاتی در آینده استفاده و ارزیابی نمود (۳ و ۴).

سیستم های مدیریت اطلاعات پژوهشی، فرصتی را برای گروه های مخاطب به منظور دسترسی به خروجی ها فراهم می کنند. این سیستم ها امکان بررسی نتایج حاصل از تحلیل، همچنین استفاده ی مجدد از داده ها و احتمالاً ترکیب نتایج برای تولید بینش جدید را فراهم می سازند (۵). در حوزه ی سلامت نیز سیستم مدیریت اطلاعات پژوهشی به عنوان یکی از اجزای اساسی نظام مراقبت مطرح است. افزایش توجه و توسعه ی این سیستم ها در نظام سلامت منجر به ارائه خدمات مبتنی بر اطلاعات و چه بسا مبتنی بر دانش گردد (۶). در حال حاضر وجود سیستم های مدیریت پژوهشی مجزا، منجر به تلاش های تکراری، تناقضات و شکاف در دسترسی به اطلاعات شده است. با توسعه ی برنامه های ملی، نیاز به سیستم یکپارچه اطلاعات به منظور ارائه اطلاعات دقیق، به موقع و مستمر در سراسر کشور آشکار می گردد. بدین ترتیب امکان برنامه ریزی و ارزیابی نابرابری ها در ارائه خدمات در دسترس بوده و به سرعت قابل شناسایی می باشد (۷ و ۸). چنین سیستمی برای طیف وسیعی از نیازهای مدیریت شامل برنامه ریزی استراتژیک و ارائه اطلاعات به تامین کنندگان مالی، ارزیابی پژوهش و تعیین چهارچوب تعالی پژوهشی در آینده نزدیک ضروری به نظر می رسد. علاوه بر این، افزایش تبادل اطلاعات پژوهشی اهمیت سیستم های تحت وب را نشان داده و به دنبال آن توسعه ی مدل داده های و فرمتی برای تبادل داده ها را مطرح می سازد که توسط Joint Information Systems Committee (JISC)

در انگلستان بررسی گردیده است (۹). این سیستم های اطلاعاتی با توجه به داشتن کاربرانی ساده در این حوزه باید از کیفیت مناسبی بهره مند باشند اگر این سیستم ها کاربر پسند نبوده و از کیفیت و کفایت لازم برخوردار نباشند، محققان و جامعه ی پزشکی نمی توانند از آن ها درست استفاده کنند (۱۰ و ۱۱). نیاز به توسعه نرم افزارهای باکیفیت یکی از بزرگ ترین چالش های پیش روی صنعت است (۱۲). امروزه محدودیت هایی برای رفع نیازهای کیفی توسعه ی نرم افزار به ویژه برای سیستم های پیچیده وجود دارد. یک چالش عمده در سیستم های مدیریت اطلاعات پژوهش، توسعه ی نرم افزار با کیفیت مناسب است. بدین منظور لازم است به طور مستمر به دنبال راه های جدیدی برای بهبود عملکرد سیستم های مدیریت پژوهشی بود تا تغییرات نرم افزاری بر اساس تصمیمات متفکرانه و براساس منابع موجود به طور متمرکز اعمال گردد (۱۳).

Azeroual و Schopfel در مطالعه ای با عنوان «سیستم های اطلاعات تحقیقاتی کنونی و مخازن سازمانی» این دسته از سیستم ها را به عنوان سیستم های کاملاً متمایز، با اهداف و عملکردهای مختلف، استاندارد ها و مدل های داده دانستند که برای نیازها و گروه های کاربری متفاوت توسعه داده شده اند. امروزه این سیستم ها، ضمن برآورده ساختن الزامات نظارتی و ارزیابی عملکرد پژوهشی، امکان پردازش فراداده، ذخیره، حفظ و انتشار تحقیقات را نیز فراهم می آورند. در این مطالعه توجه ویژه ای به کیفیت سیستم و پیامدهای آن شده است (۱۴).

عواملی که اشاره شد، خلأهای اصلی در تحقیق به شمار می روند. اگرچه چندین مطالعه در زمینه ی محتوای سامانه مدیریت پژوهشی انجام شده است (۱۶ و ۱۵) ولی تا به امروز تحقیقی در این زمینه در ایران انجام نشده است. درک اجرای موفق سیستم های اطلاعاتی مدیریت اطلاعات پژوهشی برای بهبود خدمات در حوزه سلامت بسیار مهم است. بررسی این سیستم ها برای تصمیم گیرندگان و کاربران آینده سیستم های مدیریت اطلاعات پژوهشی از اهمیت بالایی برخوردار است. از این رو این پژوهش بر آن است تا با ایجاد یک ابزار اعتبارسنجی، به بررسی تطبیقی سامانه های مدیریت اطلاعات پژوهشی مستقر در دانشگاه ها و موسسات علوم پزشکی (پژوهان - پژوهشیار - ژیرو - یکتاوب - کاپیر) در کشور بپردازد.

همراه با راهنمای تکمیل آن به صورت ایمیل و مکاتبه رسمی به دانشگاه‌های مشهد، همدان، سمنان، البرز، موسسه ملی تحقیقات (نیماد) ارسال گردید. با توجه به این که در کشور از پنج سامانه پژوهان، پژوهشیار، ژيرو، یکتاوب و کایپر طراحی شرکت‌های (داده‌ورز پیوند، بهسان، یکتاوب افزار شرق، آرشیت و نوین پرداز) برای مدیریت اطلاعات پژوهشی در حوزه سلامت استفاده می شود، به طور تصادفی با توجه به نوع سامانه مدیریت، دانشگاه‌های علوم پزشکی مشهد (پژوهان)، همدان (ژيرو)، سمنان (یکتاوب)، البرز (پژوهشیار)، موسسه ملی توسعه تحقیقات علوم پزشکی - نیماد (کایپر) انتخاب شدند.

یافته‌ها

در این بخش یافته‌ها در دو مرحله ارائه شده است. در مرحله اول ابزار اعتبارسنجی تولید شده شامل ۸۲ شاخص در ۴ مولفه است: در مولفه طراحی و معماری نرم افزار ۱۷ شاخص (تعریف پلتفرم، اضافه کردن شناسه‌ها، بارگذاری، گزارش گیری، دسترسی، اتصال به سامانه‌های دیگر، ثبت کارگاه‌ها و قابلیت جستجو، رصد فعالیت‌ها، ارسال درخواست و پیام، صدور گواهی و جستجو)، در مولفه قابلیت استفاده و محیط کاربری ۱۶ شاخص (اشتراک گذاری، بازیابی، قابلیت‌های جدید، امنیت، سطوح دسترسی، امکانات اصلی، جستجوهای مختلف با استفاده از عملگرها، پشتیبانی و دسترسی مبتنی بر وب)، در مولفه کاربری حرفه‌ای ۳۶ شاخص (ویژگی‌های ناوبری، ارائه پیام، منوها و ابزارهای اطلاع‌رسانی، ویژگی‌های ظاهری و سازگاری با سیستم‌های عامل، زبان و رابط کاربری)، در مولفه مدیریتی ۱۳ شاخص (هشدارها، بودجه، داور، گزارش‌ها)، که در جدول ۱ آورده شده است.

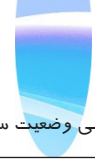
به منظور رتبه‌بندی سامانه‌های مدیریت اطلاعات پژوهشی در ابزار تولیدشده، اقدام به نمره‌گذاری مولفه‌ها و شاخص‌ها در ۴ مولفه مذکور شد. مولفه اول مولفه طراحی و معماری نرم افزار ۴۵ امتیاز، مولفه دوم قابلیت استفاده و محیط کاربری ۴۵ امتیاز، مولفه حیطة کاربری حرفه‌ای ۹۶ امتیاز و مولفه مدیریتی ۱۳۳ امتیاز که در کل ۲۱۹ امتیاز به خود اختصاص داده است (امتیازدهی بر اساس اولویت تعیین شده توسط کاربران برای هر شاخص از ۱ تا ۶ مشخص شده است).

این مطالعه از نوع کاربردی-توصیفی است که در دو مرحله انجام گردید. در مرحله اول یک ابزار اعتبارسنجی سامانه‌های مدیریت اطلاعات پژوهشی طراحی گردید و در مرحله بعد به منظور اطمینان از روایی یا اعتبار ابزار تولید شده، به یک بررسی خودارزیابی از کاربران و دست‌اندرکاران سامانه‌های مدیریت اطلاعات پژوهشی دانشگاه‌های علوم پزشکی کشور اقدام شد.

به منظور تدوین مولفه‌ها و شاخص‌های ابزار اعتبارسنجی سامانه‌های مدیریت اطلاعات پژوهشی از مطالعات کتابخانه‌ای و با جستجوی منابع در دسترس (مانند Ovid, Scopus, Google Scholar, Springer link, PubMed, Science direct و ProQuest) و نظرات خبرگان و صاحب‌نظران در راستای مولفه‌های مورد ارزیابی استفاده شد. بدین ترتیب که ابتدا مولفه‌ها و شاخص‌های ابزار در ۴ مولفه کلی: طراحی و معماری نرم افزار، قابلیت استفاده و محیط کاربری، کاربری حرفه‌ای و مدیریتی استخراج و متناسب با هر یک از مولفه‌ها از نظرات خبرگان با تکنیک دلفی استفاده شد. نظرات متخصصان در خصوص مولفه‌ها و شاخص‌های اصلی ابزار اعتبارسنجی سیستم مدیریت اطلاعات پژوهشی اخذ و ضریب توافق ۷۵٪ به عنوان معیار پذیرش در نظر گرفته شد.

به منظور اطمینان از روایی ابزار اعتبارسنجی تولید شده شاخص‌های تدوین شده در هر مولفه توسط خبرگان و صاحب‌نظران شامل (۶ نفر از مدیران پژوهشی دانشگاه‌های علوم پزشکی کشور و ۵ نفر از متخصصان کامپیوتر و IT) برای اظهار نظر در رابطه با تناسب با سامانه‌های مدیریت اطلاعات پژوهشی موجود شامل (پژوهان- پژوهشیار- ژيرو- یکتاوب- کایپر) قرار داده شد. همچنین شاخص‌های مورد نظر در مولفه‌های مختلف در سه دسته‌ی الزامی- ترجیحی- اختیاری دسته‌بندی گردید (جدول ۱).

به منظور اطمینان از کاربردپذیری ابزار اعتبارسنجی سامانه‌های مدیریت اطلاعات پژوهشی، اقدام به پایلوت ابزار به صورت خودارزیابی توسط استفاده‌کنندگان گردید (شامل ۸۰ نفر هیات علمی، ۴ کارشناس مسئول سامانه، ۴ نفر کارشناس تکنولوژی اطلاعات، ۸ کارشناس شورای پژوهشی و ۸ معاون تحقیقات و فناوری و مدیر پژوهش بودند و حداقل ۱۰ سال تجربه‌ی استفاده از سامانه‌های مدیریت اطلاعات پژوهشی داشته‌اند) که در مجموع ۱۰۴ کاربر شد. به منظور انجام این خودارزیابی فایل اکسل ابزار تولید شده



جدول ۱: ابزار اعتبارسنجی سامانه های مدیریت اطلاعات پژوهشی

| مؤلفه ی طراحی و معماری نرم افزار | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| شاخص های الزامی | شاخص های ترجیحی |
| <p>۱- قابلیت بازیابی داده ها و بازگشت به وضعیت قبلی در صورت بروز خطا</p> <p>۲- امنیت اطلاعات استفاده از الگوریتم های رمزگذاری داده ها</p> <p>۳- امنیت کافی از نظر دسترسی غیرمجاز</p> <p>۴- سطوح دسترسی قابل تعریف برای کاربران گوناگون</p> <p>۵- سازگار با سیستم های عامل گوناگون</p> <p>۶- سازگار با مرورگرهای گوناگون</p> <p>۷- دسترسی به امکانات اصلی برنامه</p> <p>۸- قابلیت جستجو در عنوان طرح با حساسیت و ویژگی کافی</p> <p>۹- قابلیت جستجو در مجریان و همکاران طرح با حساسیت و ویژگی کافی</p> <p>۱۰- قابلیت جستجو در محتوای طرح با حساسیت و ویژگی کافی</p> <p>۱۱- وجود بانک اطلاعاتی استاندارد و شناسنامه دار</p> <p>۱۲- وجود آدرس اینترنتی ساده (URL) در زیر دامنه دانشگاه/ موسسه</p> <p>۱۳- امکان دسترسی مبتنی بر وب بدون نیاز به سیستم عامل خاص یا سایر موارد</p> | <p>۱- امکان اضافه نمودن قابلیت های جدید و رفع نواقص</p> <p>۲- وجود بانک اطلاعاتی استاندارد و شناسنامه دار</p> <p>۳- قابلیت به اشتراک گذاری داده ها و لینک به سایر سامانه های حوزه آموزشی و پژوهشی شامل سامانه ترفیع و ارتقای اعضای هیات علمی</p> <p>۴- قابلیت پشتیبانی از ویرایش های جدید و به روزرسانی</p> |
| قابلیت جستجو با عملگرهای OR و AND | |
| مؤلفه ی قابلیت استفاده و محیط کاربری | |
| <p>۱- وجود ویژگی های ناوبری (Navigation) مناسب به شرح زیر:</p> <p>a. عدم لزوم مهارت کاربران برای ناوبری، قابلیت بازگشت به صفحه قبل و مرحله قبل</p> <p>b. عدم لزوم مهارت کاربران برای ناوبری، قابلیت بازگشت به صفحه قبل و مرحله قبل</p> <p>c. وجود پیوندی برای بازگشت به صفحه اصلی برنامه از تمامی صفحات، حداکثر عمق برنامه سه، مشخص بودن مکان کاربر در هر صفحه</p> <p>۲- امکان ارایه پیام های مناسب بر اساس کارکرد کاربر توسط سامانه</p> <p>۳- گروه بندی مناسب منوها و ابزارها در سامانه</p> <p>۴- قابلیت اطلاع رسانی به کاربر هنگام انجام هر پردازش خاص (مانند جستجو)</p> <p>۵- قابلیت اطلاع رسانی وضعیت طرح در طول زمان اجرای برنامه</p> <p>۶- جلب نظر کاربران از نظر ویژگی های ظاهری</p> <p>۷- قابلیت راهنمایی کاربران جدید برای استفاده از سامانه پژوهشی</p> <p>۸- وجود فرایند آسان برای ثبت نام عضو جدید</p> <p>۹- قابلیت ذخیره اقدام کاربر در طی ثبت پروپزال و مراجعه در آینده برای تکمیل آن</p> | <p>۱- امکان ناوبری بدون موس، مناسب بودن چگونگی عملکرد TAB</p> <p>۲- قابلیت مرتب سازی و حتی محدود کردن نتایج جستجو در فیلدهای مختلف</p> <p>۳- قابلیت چاپ نتایج جستجو</p> <p>۴- قابلیت رابط کاربری دو زبانه (فارسی - انگلیسی)</p> <p>۵- قابلیت مدیریت زمان بندی ارسال پیام یادآوری به کارشناس (در مواردی چون دریافت پاسخ داوران، ارایه گزارش مجری، پاسخ ناظر و ...)</p> <p>۶- سازگاری سامانه با اندروید و IOS</p> |

مولفه‌ی کاربری حرفه‌ای

- ۱- قابلیت تدوین گزارش‌های مالی شامل هزینه مصوب، میزان پیش‌پرداخت و وضعیت تسویه حساب طرح‌های تحقیقاتی
- ۲- قابلیت تعریف پلتفرم‌های متفاوت برای انواع شناسنامه طرح‌ها نظیر طرح هیات علمی، پایان‌نامه، کارمندی، HSR و گرت
- ۳- قابلیت اضافه کردن شناسه Researcher ID
- ۴- قابلیت اضافه کردن شناسه ORCID
- ۵- قابلیت اضافه کردن شناسه Author ID
- ۶- وجود منوهای آسان و قابل درک برای ارجاع طرح‌ها
- ۷- قابلیت بارگذاری برون‌داد طرح‌های تحقیقاتی (گزارش نهایی و مقاله)
- ۸- قابلیت بارگذاری نسخه‌های متمم قرارداد
- ۹- قابلیت بارگذاری سایر فعالیت‌های پژوهشی و فناورانه پژوهشگران شامل ثبت اختراع، ثبت ژن، جوایز، افتخارات، کتاب و غیره
- ۱۰- امکان دسترسی ایمن خارج از دانشگاه در بستر اینترنت برای کاربران خود
- ۱۱- قابلیت تهیه فایل‌های پشتیبان
- ۱۲- امکان ارسال پیامک‌های مختلف به مجریان طرح‌ها و نویسندگان مقالات، داوران، کارشناسان شورا
- ۱۳- وجود لینک به سایر سامانه‌ها (پیوند به بیرون)
- ۱۴- قابلیت گزارش‌گیری از داوری‌های انجام شده (براساس طرح و یا نام داور)
- ۱۵- قابلیت رصد فعالیت‌های انجام شده در پروفایل هر طرح (فعالیت کاربران اعم از مجری طرح، کارشناس، داور و ناظر) با درج نام کاربر، فعالیت انجام شده و IP برای همه سطوح دسترسی
- ۱۶- امکان ارسال درخواست‌هایی نظیر درخواست تمدید، افزایش بودجه و غیره
- ۱۷- امکان درخواست صدور گواهی برای دانشجویان و اعضای هیات علمی
- ۱۸- قابلیت صدور گواهی به صورت خودکار و آنلاین
- ۱۹- قابلیت ثبت اقلام مختلف هزینه‌های طرح تحقیقاتی به تفکیک پرسنلی، مواد مصرفی، خدمات تخصصی، فصول غیرمصرفی و تجهیزات و سایر هزینه‌های تکثیر و صحافی
- ۲۰- قابلیت مدیریت فراخوان طرح‌های تحقیقاتی و گرت‌ها در بازه‌های زمانی قابل تنظیم متناسب با فراخوان
- ۲۱- قابلیت جستجو با شناسه‌های منحصر به فرد اعم از کد ملی، شماره دانشجویی و موارد مشابه برای وضعیت طرح‌های تحقیقاتی مجریان و همکاران طرح

قابلیت آرشیو و بارگذاری
دیتا حاصل از طرح‌های بزرگ

- ۱- قابلیت ثبت نام کارگاه‌های آموزشی
- ۲- قابلیت ارسال درخواست برای پاداش مقالات
- ۳- وجود پیام‌رسان داخلی جهت ارسال و دریافت پیغام به همراه فایل‌های پیوست بین کارشناسان
- ۴- وجود پیام‌رسان داخلی جهت ارسال و دریافت پیغام به همراه فایل‌های پیوست بین مجریان
- ۵- وجود پیام‌رسان داخلی جهت ارسال و دریافت پیغام به همراه فایل‌های پیوست بین کارشناس و مجری
- ۶- قابلیت محاسبه امتیازات فعالیت‌های پژوهشی و فناورانه برای ارزشیابی پژوهشگران با هدف ترفیع، ارتقا و اعطای گرت
- ۷- قابلیت آرشیو مصوبات شورای پژوهشی در قالب صورتجلسه
- ۸- قابلیت تعیین مقادیر سقف بودجه ای هر یک از اقلام مختلف هزینه‌های طرح تحقیقاتی به تفکیک پرسنلی، مواد مصرفی، خدمات تخصصی، فصول غیرمصرفی و تجهیزات و سایر هزینه‌های تکثیر و صحافی
- ۹- قابلیت درج آنلاین جدول زمان‌بندی اجرای طرح
- ۱۰- امکان درج خبر و اطلاع‌رسانی به گروه هدف (کارشناس، مجری، داور، ناظر)

مولفه‌ی مدیریتی

- ۱- امکان بارگذاری آیین‌نامه‌ها و فرم‌های پژوهشی مورد نیاز
- ۲- امکان ایجاد هشدارهای تعریف شده و پیش‌گزیده برای زمان اتمام اجرای طرح
- ۳- امکان ایجاد هشدارهای تعریف شده و پیش‌گزیده برای سقف طرح‌های تحقیقاتی پژوهشگران
- ۴- قابلیت تکرارگیری عناوین طرح‌های تحقیقاتی در سطح سامانه
- ۵- قابلیت مشاهده گزارش‌های مالی پژوهشگران
- ۶- قابلیت ایجاد بانک داوری‌ها و ثبت آن
- ۷- قابلیت داوری آنلاین بودجه‌ها
- ۸- قابلیت گزارش‌گیری طرح‌ها، مشخصات آن‌ها و وضعیت تصویب در فرمت Excel

- ۱- اضافه کردن تفاهم‌نامه به طرح‌های تحقیقاتی
- ۲- قابلیت تعریف شوراها و پژوهشی واحدهای مختلف پژوهشی
- ۳- قابلیت مدیریت بودجه‌ها و گزارش‌گیری اعتبارات تخصیصی و هزینه کرد
- ۴- قابلیت فراخوانی و اکسپورت اطلاعات با فرمت استاندارد در قالب وب سرویس‌های درخواستی را برای حداقل اطلاعات طرح‌ها شامل شناسه اخلاق و کد IRCT

قابلیت کنترل عناوین تکراری
در سطح فراتر از عناوین ثبت
شده در سامانه

در مرحله دوم، نتایج حاصل از خودارزیابی کاربران سامانه مدیریت اطلاعات پژوهشی به شرح ذیل است:

جدول ۲: نتایج خودارزیابی سامانه های مدیریت اطلاعات پژوهشی در مولفه های طراحی و معماری نرم افزار از نظر کاربران

| کاربران سامانه های مدیریت اطلاعات | | | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------|--------|----------|--------|
| ویژگی های مولفه های طراحی و معماری نرم افزار | ژیرو | کاپیر | پژوهان | پژوهشیار | یکتاوب |
| قابلیت به اشتراک گذاری داده ها و لینک به سایر سامانه های حوزه آموزشی و پژوهشی شامل سامانه ترفیع و ارتقای اعضای هیات علمی | ۵۶ | ۶۷ | ۹۲ | ۲۳ | ۳۳ |
| قابلیت بازیابی داده ها و بازگشت به وضعیت قبلی در صورت بروز خطا | ۸۹ | ۱۰۰ | ۶۹ | ۹۲ | ۶۲ |
| امکان اضافه نمودن قابلیت های جدید و رفع نواقص | ۸۹ | ۶۷ | ۹۲ | ۴۶ | ۴۳ |
| امنیت اطلاعات استفاده از الگوریتم های رمزگذاری داده ها | ۸۹ | ۱۰۰ | ۶۹ | ۶۹ | ۸۱ |
| امنیت کافی از نظر دسترسی غیرمجاز | ۱۰۰ | ۱۰۰ | ۹۲ | ۹۲ | ۶۷ |
| سطوح دسترسی قابل تعریف برای کاربران متفاوت | ۸۹ | ۳۳ | ۱۰۰ | ۱۰۰ | ۴۸ |
| سازگار با سیستم های عامل متفاوت | ۱۰۰ | ۶۷ | ۶۹ | ۴۶ | ۵۲ |
| سازگار با مرورگرهای متفاوت | ۱۰۰ | ۱۰۰ | ۸۵ | ۵۴ | ۵۲ |
| دسترسی به امکانات اصلی برنامه | ۸۹ | ۱۰۰ | ۹۲ | ۸۵ | ۷۶ |
| قابلیت جستجو در عنوان طرح با حساسیت و ویژگی کافی | ۸۹ | ۱۰۰ | ۸۵ | ۶۹ | ۸۱ |
| قابلیت جستجو در مجریان و همکاران طرح با حساسیت و ویژگی کافی | ۸۹ | ۱۰۰ | ۱۰۰ | ۸۵ | ۸۱ |
| قابلیت جستجو در محتوای طرح با حساسیت و ویژگی کافی | ۶۷ | ۶۷ | ۶۲ | ۴۶ | ۸۱ |
| قابلیت جستجو با عملگرهای AND و OR | ۳۳ | ۳۳ | ۴۶ | ۲۳ | ۴۸ |
| وجود بانک اطلاعاتی استاندارد و شناسنامه دار | ۲۲ | ۱۰۰ | ۶۹ | ۲۳ | ۵۲ |
| قابلیت پشتیبانی از ویرایش های جدید و به روزرسانی | ۴۴ | ۶۷ | ۸۵ | ۳۸ | ۴۸ |
| وجود آدرس اینترنتی ساده (URL) در زیردامنه دانشگاه / موسسه | ۱۰۰ | ۱۰۰ | ۱۰۰ | ۹۲ | ۹۵ |
| امکان دسترسی مبتنی بر وب بدون نیاز به سیستم عامل خاص یا سایر موارد | ۸۹ | ۱۰۰ | ۸۵ | ۷۷ | ۶۲ |

بر اساس نتایج خودارزیابی سامانه های مدیریت اطلاعات پژوهشی در مولفه های طراحی و معماری نرم افزار، یافته ها حاکی از آن است که از دیدگاه کاربران بیشترین ویژگی ها را سامانه ی کاپیر دارد، از جمله: قابلیت بازیابی داده ها و بازگشت به وضعیت قبلی در صورت بروز خطا، امنیت اطلاعات استفاده از الگوریتم های رمزگذاری داده ها، امنیت کافی از نظر دسترسی غیرمجاز، سازگار با مرورگرهای متفاوت، دسترسی به امکانات برنامه، قابلیت جستجو در عنوان طرح با حساسیت و ویژگی کافی، قابلیت جستجو در مجریان و همکاران طرح با حساسیت و ویژگی کافی، وجود

بانک اطلاعاتی استاندارد و شناسنامه دار، وجود آدرس اینترنتی ساده (URL) در زیردامنه دانشگاه / موسسه و امکان دسترسی مبتنی بر وب بدون نیاز به سیستم عامل خاص یا سایر موارد. کمترین ویژگی ها در این مولفه مربوط به سامانه یکتاوب است که ویژگی تعیین سطوح دسترسی به کاربران متفاوت را دارا نیست (جدول ۲). به طور کلی سامانه های مورد بررسی در این مولفه به تفکیک سامانه ژيرو ۱۲ مورد، سامانه کاپیر ۱۱ مورد، سامانه پژوهان ۱۱ مورد و سامانه پژوهشیار ۷ مورد و سامانه یکتاوب ۵ مورد تایید بالای ۷۵ درصد را دریافت کرده اند.

جدول ۳: نتایج فودارزایی سامانه‌های مدیریت اطلاعات پژوهشی در مولفه‌ی قابلیت استفاده و ممیط کاربری براساس نظرات کاربران

| کاربران سامانه‌های مدیریت اطلاعات | | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|--------|----------|--------|
| ژیرو | کایپر | پژوهان | پژوهشیار | یکتاوب |
| ویژگی‌های مولفه‌ی قابلیت استفاده و محیط کاربری | | | | |
| وجود ویژگی‌های ناوبری (Navigation) مناسب به شرح زیر: | | | | |
| ۴۵ | ۶۷ | ۹۲ | ۱۰۰ | ۸۰ |
| a. عدم لزوم مهارت کاربران برای ناوبری، قابلیت بازگشت به صفحه قبل و مرحله قبل | | | | |
| ۶۵ | ۷۵ | ۸۳ | ۱۰۰ | ۶۰ |
| b. عدم لزوم مهارت کاربران برای ناوبری، قابلیت بازگشت به صفحه قبل و مرحله قبل | | | | |
| ۶۰ | ۵۸ | ۱۰۰ | ۸۳ | ۸۰ |
| c. وجود پیوندی برای بازگشت به صفحه اصلی برنامه از تمامی صفحات، حداکثر عمق برنامه ۳، مشخص بودن مکان کاربر در هر صفحه | | | | |
| ۴۵ | ۳۳ | ۶۷ | ۸۳ | ۶۰ |
| امکان ناوبری بدون موس، مناسب بودن چگونگی عملکرد TAB | | | | |
| ۵۵ | ۱۰۰ | ۹۲ | ۱۰۰ | ۷۰ |
| امکان ارایه پیام‌های مناسب براساس کارکرد کاربر توسط سامانه | | | | |
| ۴۵ | ۱۰۰ | ۹۲ | ۱۰۰ | ۹۰ |
| گروه‌بندی مناسب منوها و ابزارها در سامانه | | | | |
| ۳۵ | ۸۳ | ۶۷ | ۱۰۰ | ۸۰ |
| قابلیت اطلاع‌رسانی به کاربر هنگام انجام هر پردازش خاص (مانند جستجو) | | | | |
| ۶۰ | ۱۰۰ | ۱۰۰ | ۱۰۰ | ۱۰۰ |
| قابلیت اطلاع‌رسانی وضعیت طرح در طول زمان اجرای برنامه | | | | |
| ۸۰ | ۸۳ | ۸۳ | ۱۰۰ | ۹۰ |
| جلب نظر کاربران از نظر ویژگی‌های ظاهری | | | | |
| ۶۵ | ۵۰ | ۷۵ | ۸۳ | ۶۰ |
| قابلیت رابط کاربری دو زبانه (فارسی - انگلیسی) | | | | |
| ۴۰ | ۴۲ | ۵۸ | ۵۰ | ۸۰ |
| سازگاری سامانه با اندروید و IOS | | | | |
| ۶۰ | ۱۰۰ | ۸۳ | ۶۷ | ۶۰ |
| قابلیت راهنمایی کاربران جدید برای استفاده از سامانه پژوهشی | | | | |
| ۵۵ | ۹۲ | ۱۰۸ | ۶۷ | ۸۰ |
| وجود فرایند آسان برای ثبت نام عضو جدید | | | | |
| ۳۵ | ۶۷ | ۸۳ | ۳۳ | ۸۰ |
| قابلیت مرتب‌سازی و حتی محدود کردن نتایج جستجو در فیلدهای مختلف | | | | |
| ۴۵ | ۹۲ | ۹۲ | ۶۷ | ۸۰ |
| قابلیت چاپ نتایج جستجو | | | | |
| ۱۵ | ۵۸ | ۴۲ | ۶۷ | ۶۰ |
| امکان مدیریت تنظیم فراخوان دریافت طرح‌های تحقیقاتی در زمان‌بندی مشخص | | | | |
| ۳۵ | ۷۵ | ۲۵ | ۵۰ | ۷۰ |
| قابلیت مدیریت زمان‌بندی ارسال پیام یادآوری به کارشناس (در مواردی چون دریافت پاسخ داوران، ارایه گزارش مجری، پاسخ ناظر و ...) | | | | |
| ۴۵ | ۹۲ | ۱۰۰ | ۶۷ | ۹۰ |
| قابلیت ذخیره اقدام کاربر در طی ثبت پروپزال و مراجعه در آینده برای تکمیل آن | | | | |

هر طرح (فعالیت کاربران اعم از: مجری طرح، کارشناس، داور و ناظر) با درج نام کاربر، فعالیت انجام شده و IP را برای همه سطوح دسترسی و قابلیت ثبت اقلام مختلف هزینه‌های طرح تحقیقاتی به تفکیک پرسنلی، مواد مصرفی، خدمات تخصصی، فصول غیر مصرفی و تجهیزات و سایر هزینه‌های تکثیر و صحافی در سامانه کایپر، مهم‌ترین ویژگی‌هایی که مورد تایید همگی قرار گرفت، عبارتند از: قابلیت تدوین گزارش‌های مالی شامل هزینه مصوب، میزان پیش‌پرداخت و وضعیت تسویه حساب طرح‌های تحقیقاتی، قابلیت تعریف پلتفرم‌های متفاوت برای انواع شناسنامه طرح‌ها نظیر طرح هیات علمی، پایان‌نامه، کارمندی، HSR و گزنت، قابلیت اضافه کردن شناسه Researcher ID، قابلیت اضافه کردن شناسه ORCID، قابلیت اضافه کردن شناسه Author ID، وجود منوهای آسان و قابل درک برای ارجاع طرح‌ها، قابلیت بارگذاری برون‌داد طرح‌های تحقیقاتی (گزارش نهایی و مقاله)، قابلیت بارگذاری نسخه‌های متمم قرارداد،

ارزیابی وضعیت سامانه‌های مدیریت اطلاعات پژوهشی در مولفه‌ی قابلیت استفاده و محیط کاربری حاکی از آن بود که سامانه‌های ژيرو، کایپر، پژوهان، پژوهشیار و یکتاوب در این مولفه تایید بالای ۷۵ درصد را به ترتیب در ۱۰ مورد، ۸ مورد، ۱۳ مورد، ۱۱ مورد و ۱ مورد را دریافت کرده است. ویژگی قابلیت اطلاع‌رسانی وضعیت طرح در طول زمان اجرای برنامه تنها در سامانه یکتاوب دیده نشده است (جدول ۳).

مولفه‌ی کاربری حرفه‌ای از دیدگاه کاربران در سامانه ژيرو، مهم‌ترین ویژگی که همگی تایید کرده‌اند عبارتند از: قابلیت تدوین گزارش‌های مالی شامل هزینه مصوب، میزان پیش‌پرداخت و وضعیت تسویه حساب طرح‌های تحقیقاتی، قابلیت بارگذاری نسخه‌های متمم قرارداد، امکان ارسال پیامک‌های مختلف به مجریان طرح‌ها و نویسندگان مقالات، داوران، کارشناسان شورا، وجود لینک به سایر سامانه‌ها (پیوند به بیرون)، قابلیت رصد فعالیت‌های انجام شده در پروفایل

قابلیت بارگذاری سایر فعالیت های پژوهشی و فناورانه پژوهشگران شامل: ثبت اختراع، ثبت ژن، جوایز، افتخارات، کتاب و غیره، قابلیت تهیه فایل های پشتیبان، امکان ارسال پیامک های مختلف به مجریان طرح ها و نویسندگان مقالات، داوران، کارشناسان شورا، قابلیت گزارش گیری از داوری های انجام شده (براساس طرح و یا نام داور)، امکان ارسال درخواست هایی نظیر درخواست تمدید، افزایش بودجه و غیره، امکان درخواست صدور گواهی برای دانشجویان و اعضای هیات علمی، قابلیت صدور گواهی به صورت خودکار و آنلاین، قابلیت ثبت ارقام مختلف هزینه های طرح تحقیقاتی به تفکیک پرسنلی، مواد مصرفی، خدمات تخصصی، فصول غیرمصرفی و تجهیزات و سایر هزینه های تکثیر و صحافی، قابلیت مدیریت فراخوان طرح های تحقیقاتی و گرنت ها در بازه های زمانی قابل تنظیم متناسب با فراخوان قابلیت جستجو با شناسه های منحصر به فرد اعم از: کد ملی، شماره دانشجویی و موارد مشابه برای وضعیت طرح های تحقیقاتی مجریان و همکاران طرح. در سامانه پژوهان وجود منوهای آسان و قابل درک برای ارجاع طرح ها، قابلیت بارگذاری سایر فعالیت های پژوهشی و فناورانه پژوهشگران شامل: ثبت اختراع، ثبت ژن، جوایز، افتخارات،

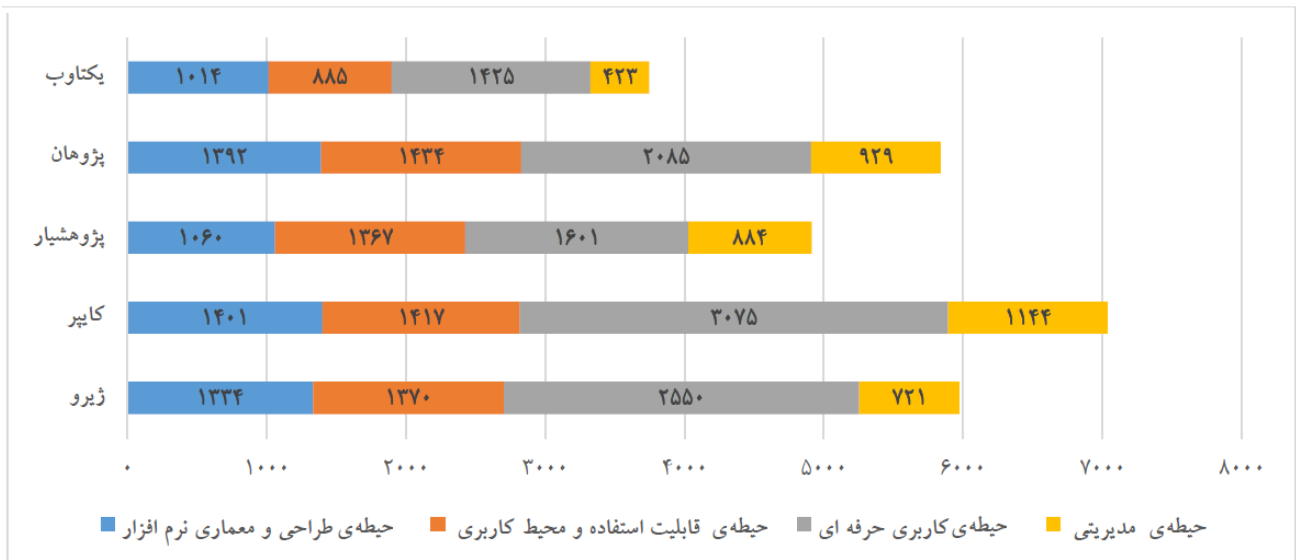
کتاب و غیره، قابلیت گزارش گیری از مقالات ارایه شده، چاپ شده، امکان دسترسی ایمن خارج از دانشگاه در بستر اینترنت برای کاربران خود، امکان ارسال پیامک های مختلف به مجریان طرح ها و نویسندگان مقالات، داوران، کارشناسان شورا، قابلیت گزارش گیری از داوری های انجام شده (براساس طرح و یا نام داور)، وجود پیام رسان داخلی جهت ارسال و دریافت پیغام به همراه فایل های پیوست بین کارشناس و مجری، قابلیت محاسبه امتیازات فعالیت های پژوهشی و فناورانه برای ارزشیابی پژوهشگران با هدف ترفیع، ارتقا و اعطای گرنت مورد تایید قرار گرفت. در سامانه پژوهشبار دو ویژگی قابلیت تعریف پلتفرم های متفاوت برای انواع شناسنامه ی طرح ها نظیر طرح هیات علمی، پایان نامه، کارمندی، HSR و گرنت و امکان دسترسی ایمن خارج از دانشگاه در بستر اینترنت برای کاربران خود مورد تایید قرار گرفت. در سامانه یکتاوب ۴ ویژگی قابلیت بارگذاری نسخه های متمم قرارداد، قابلیت ایجاد رزومه برای پژوهشگران، امکان دسترسی ایمن خارج از دانشگاه در بستر اینترنت برای کاربران خود، قابلیت تهیه فایل های پشتیبان تایید گردید.

جدول ۴: نتایج فودارزایی سامانه های مدیریت اطلاعات پژوهشی در مولفه های مدیریتی براساس نظرات کاربران

| سامانه مدیریت اطلاعات پژوهش | | | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------|--------|----------|--------|
| ویژگی های مولفه مدیریتی | ژیرو | کاپیر | پژوهان | پژوهشبار | یکتاوب |
| امکان بارگذاری آیین نامه ها و فرم های پژوهشی مورد نیاز | ۱۰۰ | ۱۰۰ | ۵۷ | ۵۷ | ۵۹ |
| امکان ایجاد هشدارهای تعریف شده و پیش گزیده برای زمان اتمام اجرای طرح | ۴۴ | ۱۰۰ | ۸۶ | ۵۷ | ۱۸ |
| امکان ایجاد هشدارهای تعریف شده و پیش گزیده برای سقف طرح های تحقیقاتی پژوهشگران | ۴۴ | ۱۰۰ | ۶۴ | ۵۷ | ۱۸ |
| قابلیت تکرارگیری عناوین طرح های تحقیقاتی در سطح سامانه | ۴۴ | ۱۰۰ | ۸۶ | ۷۱ | ۳۶ |
| قابلیت کنترل عناوین تکراری در سطح فراتر از عناوین ثبت شده در سامانه | ۲۲ | ۴۳ | ۴۳ | ۷۱ | ۲۳ |
| قابلیت اضافه کردن تفاهم نامه به طرح های تحقیقاتی | ۴۴ | ۸۶ | ۶۴ | ۵۷ | ۴۱ |
| قابلیت مشاهده گزارش های مالی پژوهشگران | ۷۸ | ۱۰۰ | ۸۶ | ۵۷ | ۲۳ |
| قابلیت ایجاد بانک داوری ها و ثبت آن | ۸۹ | ۱۰۰ | ۷۱ | ۱۰۰ | ۵۹ |
| قابلیت تعریف شوراها و واحدهای پژوهشی و احدهای تحقیقاتی زیرمجموعه با تعریف سقف بودجه | ۶۷ | ۸۶ | ۵۷ | ۸۶ | ۱۴ |
| قابلیت مدیریت بودجه ها و گزارش گیری اعتبارات تخصیصی و هزینه کرد | ۶۷ | ۸۶ | ۸۶ | ۷۱ | ۱۸ |
| قابلیت فراخوانی و اکسپورت اطلاعات با فرمت استاندارد در قالب وب سرویس های درخواستی برای حداقل اطلاعات طرح ها شامل شناسه اخلاق و کد IRCT | ۲۲ | ۴۳ | ۷۹ | ۲۹ | ۴۱ |
| قابلیت داوری آنلاین بودجه ها | ۴۴ | ۱۰۰ | ۵۷ | ۷۱ | ۹ |
| قابلیت گزارش گیری طرح ها، مشخصات آن ها و وضعیت تصویب در فرمت Excel | ۵۶ | ۱۰۰ | ۹۳ | ۱۰۰ | ۶۴ |

است (جدول ۴). نتایج حاصل از رتبه بندی سامانه های مدیریت اطلاعات پژوهش در ۴ مولفه ی یادشده براساس نمودار ۱ مشخص گردید.

موارد تایید بالای ۷۵ درصد در مولفه های مدیریتی در سامانه ژيرو ۳ مورد، سامانه کاپیر ۱۱ مورد، سامانه پژوهان ۶ مورد، سامانه پژوهشبار ۶ مورد بوده



نمودار ۱: امتیازهای کسب‌شده توسط سامانه‌های پژوهشی در ۴ مولفه‌ی یادشده

می‌سازد و امکان جستجو در چهار مولفه جستجوی مقالات (درگاه CiNii)، جستجوی کتب و مجلات (درگاه Webcat plus)، جستجوی تحقیقات و پژوهش‌ها (درگاه KAKEA)، جستجوی اطلاعات اعضای هیات علمی و محققان (درگاه NII-DBR) را انجام می‌دهد. این سیستم به‌عنوان پلتفرمی است که اطلاعات علمی و دانشگاهی را حفاظت می‌کند و برای جامعه علمی ثبات اطلاعات را تضمین می‌کند. این سامانه قابلیت به اشتراک‌گذاری داده‌ها را نیز فراهم می‌کند (۲۰-۱۷). در مطالعه‌ی حاضر نیز بر ویژگی‌های امنیت، جستجو، پشتیبانی و قابلیت اشتراک‌گذاری داده‌ها در حیطه‌ی طراحی و معماری نرم‌افزار تاکید شده است. سیستم اطلاعات پژوهشی هلند نارسیس، با هدف جمع‌آوری داده‌های تحقیق از طریق فرایندهای اداری مشترک در موسسات متفاوت فعال ایجاد شده است. برای رسیدن به این هدف، امکاناتی از جمله لینک بین سیستم‌های مختلف ثبت اطلاعات پژوهشی امکان تبادل و برداشت از مخازن با استفاده از ابتکار آرشو باز و پروتکل برداشت فراداده، استفاده از ابزار عنکبوت با هدف جمع‌آوری اطلاعات از روی وب‌سایت‌ها، اخبارهای موجود، استفاده از ابزار وب برای فهرست‌بندی خودکار را در بر می‌گیرد. همچنین تخصیص صفحات پژوهشگر، فهرست انتشارات محقق، RSS، ابزار Zotero، ویجت انتشارات، مخزن و آمار استفاده از مخزن، نقشه‌های منابع ORE، مشخص کردن قالب صدور داده‌ها و ارتباطات محققان را فراهم می‌سازد (۲۲ و ۲۱).

Barker و همکاران نیز در مطالعه‌ی خود بر سیستم ملی اطلاعات پژوهش استرالیا قابلیت‌های سیستم مذکور را مواردی از جمله چارچوب امنیتی مجازی مناسب، کنترل امکان دسترسی، امکان دسترسی یکپارچه به منابع متعدد، سرویس

با توجه به امتیازهای کسب‌شده بیشترین امتیاز به سامانه مدیریت اطلاعات پژوهشی کاپیر و کمترین امتیاز به سامانه مدیریت اطلاعات پژوهشی ژیرو داده شده است.

بحث

به‌منظور اعتباربخشی و ارزیابی سامانه‌های مدیریت اطلاعات پژوهشی شیوه‌نامه‌ای در قالب ۴ حیطه با ۵۷ ویژگی الزامی، ۲۶ ترجیحی و ۴ اختیاری تعریف شده است (نسخه‌ی شیوه‌نامه‌ی اعتبارسنجی و ابزار رتبه‌بندی سامانه‌های مدیریت اطلاعات پژوهشی ضمیمه می‌باشد). براساس شیوه‌نامه‌ی تنظیم‌شده برای ارزیابی و اعتبارسنجی سامانه مدیریت اطلاعات پژوهشی، بیشترین رتبه در حیطه‌ی معماری نرم‌افزار به سامانه مدیریت اطلاعات پژوهشی کاپیر اختصاص دارد و کمترین رتبه را سامانه‌ی مدیریت اطلاعات پژوهشی یکتاوب کسب کرده است. در حیطه‌ی قابلیت استفاده و محیط کاربری بیشترین رتبه مربوط به سامانه‌ی مدیریت اطلاعات پژوهشی پژوهان و کمترین رتبه به یکتاوب اختصاص داده شده است. در حیطه‌ی کاربری حرفه‌ای بیشترین رتبه به سامانه‌ی مدیریت اطلاعات پژوهشی کاپیر و کمترین به سامانه‌ی مدیریت اطلاعات پژوهشی یکتاوب اختصاص داده شده است. در حیطه‌ی مدیریتی بیشترین رتبه به سامانه‌ی مدیریت اطلاعات پژوهشی کاپیر اختصاص داده شده است و کمترین امتیاز به سامانه‌ی مدیریت اطلاعات پژوهشی یکتاوب اختصاص داده شده است.

برخی از مطالعات انجام شده بر روی سیستم اطلاعات علمی NARCSIS نشان داد که این سامانه، ناوبری مقالات و اطلاعات علمی و دانشگاهی را فراهم



آماری، سرویس Workflow Engine، سرویس آماری، سرویس Repository Interface. منبع دهی متقاطع به موضوعات، سرویس های جستجو و سرویس تضمین کیفیت فراهم می کند (۲۳). بنابراین وجود مولفه های تضمین کیفیت و سرویس های آماری و گزارش دهی و استناددهی در سیستم ضروری است.

Shibata و همکاران در بررسی موتورهای جستجو نشان دادند که در اکثر موتورهای جستجو از منطق بولین و تراکشن ها استفاده می شود. همچنین اکثر موتورهای جستجو، امکان محدود کردن نتایج جستجو را بر اساس زبان، تاریخ و موضوع داشته و امکان منظم کردن نتایج را بر اساس میزان ارتباط و تاریخ فراهم می کنند. نتایج این مطالعه نیز حاکی از همسویی با مطالعه ای حاضر دارد (۲۴). مطالعه ای که توسط Mate و همکاران در سال ۲۰۱۵ انجام شد، نشان داد که سیستم اطلاعات تحقیقات بالینی طراحی شده نیز امکان ذخیره و جمع آوری اطلاعات را با استفاده از پروتکل برداشت با استفاده از مدل XML فراهم ساخته است (۲۵). پروژه «U-Gov» در ۲۰ دانشگاه ایتالیایی، از جمله بولونیا، فرارا، فلورانس، لسالتو، میلان، مودنا، ناپل «فدریکو دوم»، پاولا، تورین، تورنتو، ونیز و ورونا پیاده سازی گردید. این پروژه با ایجاد و توسعه ای پایگاه داده ای منحصر به فرد از نتایج تحقیقات علمی، پایه ای برای نظارت و ارزیابی نشریات و دستیابی به اطلاعات را فراهم ساخت. این مخزن به سادگی، نشر و اشاعه ای اطلاعات مربوط به نتایج پژوهش را امکان پذیر ساخته است. داده ها در این سیستم بر اساس استانداردهای MODS, BibTex, ISI, OAI, Endnote, PubMed وارد و توزیع شده است (۲۶). مطالعه ای حاضر استاندارد ی برای ورود و توزیع داده ها مورد توجه قرار نداد. کنسرسيوم Translational Research Investigating Biomarker Endpoints in Acute Kidney Injury. شبکه ای چندگانه مرتبط با مطالعات و پایگاه نمونه های بیولوژیک است. این شبکه این امکان را فراهم ساخته که محققان به مجموعه ای وسیع تر نمونه های بیولوژیکی دسترسی پیدا کنند. این شبکه، امکان حمل محموله های بیولوژیکی را بین سایت های چند مرکز مشترک مطالعات بالینی که نمونه های بیولوژیکی را جمع آوری می کنند، پشتیبانی کرده است. این پایگاه به سیستم اطلاعات تحقیقات بالینی متصل است و داده های بالینی را همراه با نمونه های بیولوژیکی همراه با سایر پارامترهای مرتبط با بیمار ذخیره کرده است. تعامل بین دو سیستم از طریق سرویس های وب مداخله گر فراهم گردیده است (۲۷). در مطالعه ای حاضر، ارتباط این پایگاه ها با سرویس حمل محموله های بیولوژیک در نظر

گرفته نشده و با توجه به اهمیت موضوع، مطالعه گسترده ای در این خصوص توسط کمیته فنی و تخصصی ضروری به نظر می رسد. همچنین Leskosek در مطالعه ای با عنوان «سیستم اطلاعات تحقیقات بالینی» در سال ۲۰۰۸ بیان داشت: سیستم اطلاعات پژوهش بالینی (RIS) امکان جمع آوری و انتشار اطلاعات تحقیقات بالینی را از راه دور برای شرکا مهیا کرده و به صورت برخط به جمع آوری الکترونیک داده ها و انتشار آن ها پرداخته و سپس داده ها را به منظور تجزیه و تحلیل، یکنواخت ساخته است. این سیستم علاوه بر کاربرپسند بودن، مسایل امنیتی را نیز در نظر گرفته است (۲۸). در مطالعه ای حاضر نیز به این ویژگی ها توجه شده است. از آنجایی که گزارش دهی فعالیت های تحقیقاتی و پیامدهای حاصل از آن برای مراکز و سازمان های تحقیقاتی از اهمیت بسیار بالایی برخوردار است، سیستم های اطلاعات تحقیقات جاری سازمانی (Institutional Current Research Information Systems) به عنوان پایگاه های اطلاعاتی و منابع مهم برای تهیه گزارش های داخلی و خارجی با رابط های کاربری سیستم های عملیاتی مرتبط است تا بتواند به طور خودکار اطلاعات تحقیقاتی مرتبط را استخراج کند (۹۲). در این مطالعه نیز به قابلیت گزارش گیری های متفاوت در سامانه مدیریت اطلاعات پژوهشی توجه شده است. پژوهش حاضر با محدودیت هایی از جمله کمبود مقالات علمی چاپ شده ی داخلی و خارجی در مجلات معتبر مربوط به سیستم ملی اطلاعات پژوهش و همچنین عدم دریافت بعضی از چک لیست ها از جامعه پژوهش روبرو بود که با مذاکرات تلفنی کسب اطلاعات امکان پذیر گردید. همچنین لازم به ذکر است امتیازات کسب شده توسط سامانه ها بر مبنای خودارزیابی کاربران در زمان گردآوری اطلاعات این طرح بوده است و در زمان انتشار مقاله هر یک از سامانه ها ممکن است ارتقا یا تغییری در زمینه ی شاخص های مورد بررسی پیدا کرده باشند.

نتیجه گیری

ابزار اعتبارسنجی معرفی شده در پژوهش حاضر می تواند در ارزیابی سامانه های کنونی مدیریت اطلاعات پژوهشی و انتخاب سامانه های جدید برای به کارگیری در حوزه ی پژوهش استفاده گردد. این ابزار در حیطه های مختلف سامانه های مدیریت اطلاعات پژوهشی شامل پژوهان، پژوهشیار، ژیرو، یکتاوب، کاپیر (حیطه ی طراحی و معماری نرم افزار، حیطه ی قابلیت استفاده و محیط کاربری، حیطه ی کاربری حرفه ای، حیطه ی مدیریتی) به معرفی شاخص ها و استانداردهای

کد اخلاق IR.UMSHA.REC.1397.419 و به سفارش وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی انجام شده است. بدین وسیله از خانم‌ها سپیده زارعیان و آرزو فرهادی، پرسنل موسسه توسعه و هماهنگی اطلاعات و انتشارات علمی معاونت تحقیقات و فناوری وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی و همچنین اعضای هیات علمی و مدیران و کارشناسان محترم حوزه پژوهش دانشگاه‌های علوم پزشکی البرز، سمنان، همدان، مشهد، موسسه نیماد (موسسه ملی توسعه تحقیقات علوم پزشکی جمهوری اسلامی ایران) به خاطر همکاری در جمع‌آوری اطلاعات، صمیمانه سپاسگزاری می‌گردد.

الزامی، ترجیحی و اختیاری نموده است. این شاخص‌ها در بهبود وضعیت موجود سامانه‌ها و خرید سامانه‌ی جدید کاربرد دارند. علاوه بر این در رتبه‌بندی سالیانه سامانه‌های مدیریت اطلاعات پژوهشی و پس‌خوراند به طراحان سامانه‌های مورد بررسی در این مطالعه برای ارتقای سامانه‌های خود نیز قابل استفاده است.

تشکر و قدردانی

پژوهش حاضر حاصل طرح تحقیقاتی «ارزیابی، اعتباربخشی و رتبه‌بندی سامانه‌های مدیریت اطلاعات پژوهشی دانشگاه‌های علوم پزشکی کشور» با

References

1. Rani M, Bekedam H & Buckley BS. Improving health research governance and management in the western pacific: A WHO expert consultation. *Journal of Evidence-Based Medicine* 2011; 4(4): 204-13.
2. Zimmerman EH. CRIS-Cross: Research information systems at a crossroads, Germany: Kassel University Press, 6th International Conference on Current Research Information Systems, 2002.
3. Van-Berchum M & Grootveld MJ. Research data management-An overview of recent developments in the Netherlands. Available at: https://pure.knaw.nl/ws/portalfiles/portal/5752346/Whitepaper_ResearchdatamanagementAnoverview_DEF.pdf. 2016.
4. Tripathi M, Shukla A & Sonkar SK. Research data management practices in university libraries: A study. *DESIDOC Journal of Library and Information Technology* 2017; 37(6): 417-24.
5. Surla D, Ivanovic D & Konjovic Z. Development of the software system CRIS UNS, Subotica, Serbia: IEEE 11th International Symposium on Intelligent Systems and Informatics (SISY), 2013.
6. World Health Organization (WHO). Report of the regional committee for the eastern Mediterranean. Available at: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/121920/em_rc48_11_e_en.pdf?sequence=1&isAllowed=y. 2001.
7. Spyns P & Van-Grootel G. Realising the Flanders research information space, Berlin, Heidelberg: Springer, OTM Confederated International Conferences "On the Move to Meaningful Internet Systems, 2011
8. Ramezanghorbani N, Ahmadi M, Sadoughi F & Noot-Heidari R. Medical and biomedical information research system model: Emphasizing the user's point of view. *Crescent Journal of Medical and Biological Sciences* 2016; 3(3): 91-6.
9. Davidson J, Jones S, Molloy L & Kejser UB. Emerging good practice in managing research data and research information within UK universities. *Procedia Computer Science* 2014; 33(1): 215-22.
10. Marie B, Fujita A & Rubino R. Scientific credibility of machine translation research: A meta-evaluation of 769 papers. Available at: <https://arxiv.org/pdf/2106.15195.pdf>. 2021.
11. Palm JM, Colombet I, Sicotte C & Degoulet P. Determinants of user satisfaction with a clinical information system. *AMIA Annual Symposium Proceedings* 2006; 2006(1): 614-8.
12. Rdiouat Y, Bahsani S, Lakhdissi M & Semma A. Measuring and improving information systems agility through the balanced scorecard approach. Available at: <https://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/2109/2109.07281.pdf>. 2021.
13. Butler CW. Metric based evaluation and improvement of software designs. *Journal of Software Engineering and Applications* 2021; 14(8): 389-99.

14. Schopf J & Azeroual O. Current research information systems and institutional repositories: From data ingestion to convergence and merger. *Future Directions in Digital Information Predictions, Practice, Participation*. Oxford: Chandos Publishing 2021: 19-37.
15. Nabavi M. Reviwing the content needs assessment of researchers at the national information system of research. *Journal of Human Information Interaction* 2015; 2(3): 71-83[Article in Persian].
16. Khademizadeh S, Sharifiazar S & Azimi MH. Identifying and ranking the information needs of research managers in the research information management system of Shahid Chamran University of Ahvaz. *Iranian Journal of Information Management* 2021; 7(1): 90-107[Article in Persian].
17. Murata M, Izumitani T, Nagano H, Mukai R, Kashino K & Satoh Si. NTT communication science laboratories and national institute of informatics at TRECVID 2012 instance search and multimedia event detection tasks. Available at: <https://www-nlpir.nist.gov/projects/tvpubs/tv12.papers/ntt-nii.pdf>. 2012.
18. Nemoto K. Global research center for quantum information science national institute of informatics. *AAPPS Bulletin* 2019; 29(1): 23-5.
19. Wang D, Li Q, Xu C, Wang P & Wang Z. Research of data warehouse for science and technology management system, Xi'an, China: International Conference on Service Science (ICSS), 2021.
20. Wang Z, Wang D & Li Q. Data visualization on the life cycle of science and technology projects, Chengdu, China: IEEE 6th International Conference on Cloud Computing and Big Data Analytics (ICCCBDA), 2021.
21. Coen G & Smiraglia RP. Toward better interoperability of the NARCIS classification. *Knowledge Organization* 2019; 46(5): 345-53.
22. Dijk E, Baars C, Hogenaar A & Van-Meel M. NARCIS: The gateway to dutch scientific information, Bansko, Bulgaria: Proceedings ELPUB Conference on Electronic Publishing, 2006.
23. Barker M, Wilkinson R & Treloar AE. The Australian research data commons. *Data Science Journal* 2019; 18(1): 44.
24. Shibata H, Sato H, Chen LH & Takama Y. Introduction of Boolean operation into context search engine, Tokyo, Japan: International Symposium on Community-Centric Systems (CcS), 2020.
25. Mate S, Kopcke F, Toddenroth D, Martin M, Prokosch HU, Burkle T, et al. Ontology-based data integration between clinical and research systems. *PloS One* 2015; 10(1): e0116656.
26. Bertazzoni N & Luglio F. Research management in higher education institutions: A process management experience in Italian Universities, Italia: Published in International Conference on Current Research Information Systems, 2010.
27. Nadkarni PM, Kemp R & Parikh CR. Leveraging a clinical research information system to assist biospecimen data and workflow management: A hybrid approach. *Journal of Clinical Bioinformatics* 2011; 1(22): 1-8.
28. Leskosek BL. A clinical research information system: An example of prospective observational study in oncology. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18998964/>. 2008.
29. Schnieders K, Mierz S, Bocalini S, Meyer Zu Westerhausen W, Hauschke Ch, Hagemann-Wilholt S, et al. ORCID coverage in research institutions-Readiness for partially automated research reporting. *Frontiers in Research Metrics and Analytics* 2022; 7(1): 1010504

A Study of Research Information Management Systems in Iran: The Production of Validation Tools

Manoochehr Karami¹ (Ph.D.), Payam Kabiri² (Ph.D.), Farzaneh Fazli³ (Ph.D.),
Nahid Ramezanghorbani^{4*} (Ph.D.)

1 Professor, Department of Epidemiology, School of Public Health and Safety, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran

2 Ph.D. in Epidemiology, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

3 Ph.D. in Library and Information Sciences, Center for Development and Coordination of Information and Scientific Publications, Deputy Minister of Research Technology of the Ministry of Health, Treatment and Medical Education, Tehran, Iran

4 Assistant Professor, Center for Development and Coordination of Information and Scientific Publications, Deputy Minister of Research and Technology of the Ministry of Health, Treatment and Medical Education, Tehran, Iran

Abstract

Received: 6 Jun. 2022

Accepted: 1 Nov. 2022

Background and Aim: One of the most important challenges in the field of research information management is the use of reliable and qualified software to manage research resources in health domain. This study aimed to develop a validation tools for research information management systems in Iran to utilize by universities in the process of using existing research information management systems.

Materials and Methods: This was a descriptive study conducted in two stages. In the first stage, a validation tool for research information management systems (Pajooohan, Pajoooheshyar, Jiro, Yektaweb, Kuiper) was designed, and in the next stage, in order to ensure the validity of the produced tool, a self-assessment survey was conducted by users of research information management systems in medical sciences universities. Therefore, this tool was completed by 104 researchers from all over the country. The collected data were analyzed by Excel and SPSS software.

Results: The developed validation tool of research information management systems included four components and 82 indicators: software design and architecture (17 indicators), usability and user environment (16 indicators), professional use (36 indicators) and management (13 indicators). Based on the self-declared results of the users, this tool has 57 mandatory features, 26 preferred and 4 optional features. The results of the validation of research information management systems based on this tool showed that the highest rank in the component of architecture, professional use and software management was related to the Kuiper system, and in the component of usability and user environment was related to the Pajooohan system. In the self-declaration done by the users 12, cases of Jiro system 11, cases of Kuiper system 11, cases of Pajooohan system 7, cases of Pajoooheshyar, and 5 cases of Yektaweb system have received confirmation above 75%.

Conclusions: The validation tool which developed by this study can be used in the evaluation of current research information management systems and the selection of new systems for use in the research field. In addition, it can be used to improve current systems and purchase new systems by academic universities and research centers.

Keywords: Research Information Management System, Validation, Research Information, Information System

* Corresponding Author:
Ramezanghorbani N
Email:
ghorbani@research.ac.ir