

کاربرد تکنیک تحلیل ریشه در حل مشکلات کیفی سامانه‌های اطلاعاتی تحقیقاتی: مطالعه موردی سامانه اشاعه اطلاعات پایان‌نامه‌ها / رساله‌های دانش‌آموختگان داخل کشور (گنج)

مدیریت اطلاعات

دوره ۱، شماره ۱ و ۲
زمستان ۹۴ بهار ۹۵

محمدجواد ارشادی^۱*

دکترای تخصصی مهندسی صنایع

تقی رجبی^۲

کارشناس ارشد شیمی

فرهاد شیرانی^۳

دکترای تخصصی مدیریت

نسا رضایی^۴

کارشناس ارشد مدیریت

چکیده: سامانه‌های اطلاعاتی امروزه به یک بخش کلیدی در هر سازمانی مبدل شده‌اند. این سامانه‌ها از یک سو مبنای تصمیم‌گیری‌های مدیریتی و کارشناسی محسوب شده و از سوی دیگر به کاربران و مشتریان درون و برون سازمانی خدمت‌رسانی می‌نمایند. لذا عملکرد مطلوب این سامانه‌ها می‌تواند به یکی از اهداف اصلی مدیران ارشد در هر سازمانی تبدیل گردد. سامانه‌های اطلاعاتی تحقیقاتی از قاعده فوق مستثنی نبوده و بمنظور بهبود مستمر این سامانه‌ها مشکلات کیفی آن‌ها بایستی با رویکردهای مناسبی تجزیه‌تحلیل شده تا عملکرد آنها ارتقاء یابد. مقاله حاضر در قالب یک مطالعه موردی رویکردهای تحلیل ریشه در حل مشکلات سامانه‌های اطلاعاتی تحقیقاتی مورد توجه قرار داده و نتایج عملیاتی استفاده از این رویکرد در سامانه اشاعه اطلاعات پایان‌نامه‌ها/ رساله‌های دانش‌آموختگان داخل کشور (گنج) ارائه شده است. یافته‌ها نشان می‌دهد به کمک تکنیک‌های مناسب تحلیل ریشه می‌توان مشکلات کیفی سامانه‌های اطلاعاتی را شناسایی، دسته‌بندی و ریشه‌یابی نمود و اقدامات عملیاتی مناسبی در خصوص بهبود عملکرد این سامانه‌ها را ارائه کرد. **کلیدواژه‌ها:** تحلیل ریشه؛ سامانه‌های اطلاعاتی تحقیقاتی؛ کنترل کیفیت؛ مطالعه موردی؛ سامانه گنج

^۱ عضو هیات علمی پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران (ایرانداک) Ershadi@irandoc.ac.ir

^۲ عضو هیات علمی پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران (ایرانداک) rajabi@irandoc.ac.ir

^۳ عضو هیات علمی پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران (ایرانداک) shirani@irandoc.ac.ir

^۴ کارشناس پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران (ایرانداک) rezaee@irandoc.ac.ir

مقدمه

امروزه مدیران ارشد سازمان‌های مختلف بمنظور کاهش اتلاف وقت و هزینه و افزایش بهره‌وری به بهبود کیفیت اجزاء و سامانه‌های سازمان خود توجه ویژه ای می‌نمایند. سامانه‌های اطلاعاتی نیز از قاعده فوق مستثنی نبوده و بمنظور ارتقاء بهره‌وری، افزایش رضایت کاربران و افزایش چابکی اجزاء آن لازم است جنبه‌های کیفی در مراحل مختلف طراحی، پیاده‌سازی و ورود داده‌ها در نظر گرفته شود. سامانه‌های اطلاعاتی تحقیقاتی یکی از شاخه‌های اصلی سامانه‌های اطلاعاتی است که به جمع‌آوری، کنترل و اشاعه تحقیقات علمی می‌پردازد و به جهت اهمیت انتشار با کیفیت تحقیقات علمی از قاعده فوق مستثنی نبوده و لازم است سطح کیفیت مطلوبی را مورد توجه قرار دهند. از سوی دیگر پایان‌نامه‌ها و رساله‌ها (پارس) در هر سامانه اطلاعاتی از مهم‌ترین اجزاء آن سامانه محسوب می‌گردند که بایستی به شکل ویژه‌ای مدنظر قرار گیرند. در مقاله حاضر به نحوه مواجهه با مشکلات کیفی سامانه‌های اطلاعاتی تحقیقاتی و رویکردهای حل مسئله خصوصاً در حوزه پارس با تکیه بر تکنیک تحلیل ریشه پرداخته شده است.

مشکلات مشاهده شده توسط کاربران سامانه پارس از فرایندها و مراحل مختلفی ممکن است ناشی شده باشد. در واقع منشا بروز مشکل ممکن است یکی از فرایندها یا علل زیر باشد.

- فرایند ورود و ثبت اطلاعات توسط کاربر (که بیشتر در سامانه ثبت صورت می‌گیرد)
- فرایند کنترل اطلاعات
- فرایند سازمان‌دهی و نمایه‌سازی مدرک علمی کانونت اطلاعات میان زیرسامانه‌ها یا میان نسخه‌های گوناگون یک سامانه

- فرایندهای توسعه یا اصلاحات نرم افزار گنج
- وجود هم‌زمان نسخه‌های چاپی و الکترونیکی از مدارک در فرایند
- مشکلات ایجاد شده می‌توانند در مراحل مختلف استفاده از خروجی سامانه پارس شناسایی گردند. شناسایی مشکلات سامانه پارس ممکن است در هر یک از مراحل و فرایندهای زیر صورت گیرد.

- در مرحله ورود اطلاعات توسط کاربر بیرونی یا درونی
- هر یک از مراحل جستجو توسط هر محقق (اعلام مشکل از طریق ایمیل، تلفن، ...)
- کنترل کیفی نمایه‌سازی توسط همکاران پژوهشگاه
- کنترل نحوه بارگذاری مدارک (در واحد فراهم‌آوری و ارتباطات)
- کنترل اطلاعات کتابشناختی
- کنترل‌های حین و پراستاری مدرک بارگذاری شده
- مشاهدات صورت گرفته در جستجوهای موضوعی در سامانه پیشینه پژوهش
- مشاهدات صورت گرفته در تالار جستجو
- مشاهدات صورت گرفته در سرویس غیر حضوری
- کنترل‌های صورت گرفته در حین فرایند توسعه نرم افزار
- کنترل صورت گرفته در هنگام تبدیل و انتقال اطلاعات

مقاله حاضر به رویکردهای علمی و پرکاربرد در حل مسائل و مشکلات کیفی سامانه اشاعه اطلاعات پارس (که گنج نامیده می‌شود) و برخی تجربیات کسب شده در این حوزه می‌پردازد. در بخش دوم به مطالعه و بازنگری متون علمی در حوزه کیفیت داده‌ها در سیستم‌های اطلاعاتی خواهیم پرداخت. بخش سوم به مهم‌ترین تکنیک‌های حل مسئله و تحلیل ریشه که در تجربیات منتشر شده بین المللی معرفی شده اند پرداخته شده است. در بخش چهارم در قالب یک مطالعه موردی به نحوه پیاده‌سازی رویکرد تحلیل ریشه در حل مشکلات کیفی سامانه گنج خواهیم پرداخت و در

نهایت در بخش پنجم نتایج عملیاتی و سودمند در حوزه حل مشکلات سیستم‌های اطلاعاتی تحقیقاتی ارائه خواهد شد.

کیفیت داده ها

نخستین پژوهش‌ها در حوزه مدیریت کیفیت جامع داده‌ها (TDQM) به دهه ۱۹۸۰ میلادی برمی‌گردد. تحقیقات اولیه در حوزه کیفیت داده‌ها به طور عمده بر توسعه تکنیک‌ها برای پرس و جو از منابع اطلاعاتی متعدد و ایجاد مخازن اطلاعاتی بزرگ متمرکز بود. تحقیق وانگ و مادنیک (۱۹۸۹) رویکرد سیستماتیک را برای بررسی کیفیت داده‌های مرتبط بکار می‌گیرد [۱]. این کار بیشتر هنگام تفکیک هویت اطلاعات و یکپارچه سازی اطلاعات از منابع مختلف و با حضور رکوردهایی که تداخل و همپوشانی دارند، شناخته شده و برجسته است. این محققان برای تعیین این که آیا رکوردهای جدا شده واقعا هویت‌های مرتبطی دارند، روشهایی را یافتند. این مسئله با واژه‌هایی مانند اتصال رکورد، غیرتکراری کردن رکورد و تطبیق رکورد، شناخته می‌شود. پس از آن، وانگ و مادنیک (۱۹۹۰) یک مدل پلی‌ژن (پلی برای متعدد و ژن برای منبع) را توسعه دادند [۲] تا پردازش برجسته‌های منبع داده را در پردازنده پرس و جو زیر نظر بگیرند و به این طریق جوابی برای پرسشهای مرتبط با کیفیت داده‌ها بیابند، پرسشهایی مانند: "این داده ها از کجا آمده اند؟" و " کدام منابع داده‌ای میانجی برای رسیدن به این داده‌ها مورد استفاده قرار گرفته است؟" در ادامه پژوهش، توسعه یک روش مدل سازی (مدل رابطه هویت کیفیت) مد نظر بوده است تا در مرحله طراحی پایگاه داده مفهومی (وانگ و همکاران ۱۹۹۳، استوری و وانگ ۱۹۹۸)، به جمع آوری روشمند معیارهای جامع کیفیت داده‌ها به عنوان فراداده بپردازد. (برای مطالعه بیشتر به مراجع [۳] و [۴] مراجعه نمایید) در این روش پردازنده پرس و جو با استفاده از جبر رابطه‌ای بسط یافته، فراداده کیفیت داده‌های سلسله مراتبی را پردازش می‌کند (وانگ و همکاران در سال ۱۹۹۵ این موضوع را توسعه دادند [۵]). این جریان پژوهشی، بر روی تحقیق و طراحی پایگاه داده مدرن، مانند منشا و تبار داده‌ها که بانمن و همکاران در سال ۲۰۰۱ ارائه نمودند [۶] و همچنین بر روی سایر زمینه‌های مرتبط با جبر رابطه‌ای برای امنیت و مدیریت حفظ حریم خصوصی داده‌ها، اثرگذار بوده است. تلاشهای تحقیقاتی اولیه، محققان را برای آغاز تحقیق روشمند در تمام گستره مسائل کیفیت داده‌ها تشویق کرد که به نوبه خود منجر به افتتاح برنامه مدیریت کیفیت داده جامع (TDQM) در اوایل ۱۹۹۰ در دانشگاه MIT شد. تحقیق اولیه در برنامه توسعه چارچوب TDQM بهبود کیفیت مستمر داده‌ها را با دنبال کردن مراحل تعریف، اندازه‌گیری، تجزیه و تحلیل و بهبود حمایت می‌کند (مادنیک و وانگ ۱۹۹۲ این مدل را توسعه دادند [۷]). این مدل، چهارچوب مدیریت کیفیت جامع (TQM) را برای بهبود کیفیت در حوزه تولید به حوزه داده توسعه می‌دهد. دمینگ در سال ۱۹۸۲ [۸] و جوران و جوفری در سال ۱۹۹۹ [۹] از مهمترین پایه‌گذاران و توسعه دهندگان حوزه TQM بودند. بینش کلیدی این بود که اگر چه داده، در واقع، یک محصول تولید شده (یا محصول جانبی) توسط بسیاری از سازمان‌ها است، ولی آن طور که باید با آن رفتار نشده و مورد مطالعه قرار نگرفته است. در ادامه به پژوهش‌های صورت گرفته در حوزه نظریه‌ها، روش‌ها، و تکنیک‌ها برای چهار مرحله از چارچوب TDQM توسعه خواهیم پرداخت.

تعریف کیفیت داده‌ها تعریف کیفیت داده‌ها از نقطه نظر مصرف کننده، دستیابی به یک موفقیت بزرگ بود. مطابق با این تعریف تناسب بین استفاده و شناسایی ابعاد کیفیت داده‌ها از طریق یک مطالعه پیمایشی چند مرحله‌ای روشمند عملی شد (برای اطلاعات بیشتر به کار پژوهشی وانگ و استرانگ در سال ۱۹۹۶ مراجعه کنید [۸]). پیش از این تحقیقات، کیفیت داده با ویژگیهای مشخص توسط محققان منفرد بصورت استنباطهای شخصی و با انتخاب غیرروشمند توصیف می‌شد. ابعاد کلیدی کیفیت داده‌ها با استفاده از تحلیل عاملی بر روی بیش از ۱۰۰ نشانه مشخص کیفیت داده‌ها از طریق مطالعه پیمایشی کشف شد. این ابعاد به صورت چهار طبقه کیفیت داده یعنی دسترس پذیری، محتوایی، نمایشگری و ذاتی سازمان‌دهی شده‌اند. در ادامه و در زیربخش بعدی به مرحله بعدی از مدل TDQM یعنی اندازه‌گیری اشاره خواهیم کرد.

ارزیابی و اندازه‌گیری کیفیت داده‌ها لی و همکاران در سال ۲۰۰۲ دومین مرحله از رویکرد مدیریت کیفیت جامع یعنی ارزیابی و اندازه‌گیری کیفیت داده‌ها را مشابه شرایط عملیاتی به منظور اندازه‌گیری کیفیت داده‌ها در سازمانها توسعه دادند [۱۹]. این ابزار هر یک از ابعاد معرفی شده در انتهای بخش قبل را به چهار پنج شاخص قابل اندازه‌گیری تقلیل می‌دهد و صورتهای کاربردی مناسب برای این آیتم‌ها بکار گرفته می‌شوند تا هر یک از ابعاد را ارزیابی کنند (برای مطالعه بیشتر تحقیق صورت گرفته توسط پیپینو و همکاران در سال ۲۰۰۲ را ملاحظه کنید [۱۰]). این ابزار همچنین این قابلیت را دارد که با نیازهای خاص هر سازمانی منطبق گردد.

تجزیه و تحلیل

نتایج اندازه‌گیری در این مرحله تفسیر می‌گردد. تکنیک‌های تجزیه و تحلیل شکاف (معرفی شده توسط لی و همکاران [۲۰۰۲] ۱۹) تفاوت‌های ادراکی بین ابعاد داده‌ها و نقش‌های از قبل تعیین شده در حوزه مربوط به کیفیت داده را نشان می‌دهد (استرانگ و همکاران [۱۹۹۷] ۱۱). لی و استرانگ در سال ۲۰۰۴ سه نقش عمده جمع آوری کننده های اطلاعات، متولیان داده‌ها، و مصرف کنندگان داده را در این حوزه معرفی نمودند [۱۲]. تجزیه و تحلیل‌های صورت گرفته در این مرحله، ابعادی را که بیشتر نیاز به بهبود دارند شناسایی می‌کند و به تحلیل ریشه مشکلات کیفیت داده می‌پردازد. در زربخش بعدی به معرفی مرحله آخر یعنی بهبود خواهیم پرداخت.

بهبود

در این مرحله، اقدامات صورت گرفته هم در راستای تغییر ارزش داده‌ها و هم بمنظور تغییر فرآیندهایی است که داده تولید می‌کنند. روش دوم همان طور که در مطالعات بالو و همکاران [۱۳] و وانگ و همکاران [۱۴] در سال ۱۹۹۸ مورد بحث قرار داده‌اند موثرتر است. در این روش مراحل به سوی مدیریت اطلاعات به عنوان یک محصول فراهم شده است. علاوه بر این، فناوری‌های قبلی مانند پلی‌ژن [۲] و مدل رابطه هویت کیفیت [۴]، به عنوان بخشی از فرآیند بهبود مستمر اعمال می‌شود.

علاوه بر توسعه و غنی سازی چارچوب TDQM، برنامه TDQM در جهت یکپارچه سازی حوزه کیفیت داده، تلاش‌های قابل توجهی را سبب شده است. همچنین باعث گسترش تأثیر پژوهش و ترویج همکاری دولت با دانشگاه و صنعت از طریق نشریات، سمینارها، دوره‌های آموزشی و کنفرانس‌های بین‌المللی سالانه در حوزه کیفیت اطلاعات (ICIQ)، از سال ۱۹۹۶ به بعد شده است. دانشگاه آرکانزاس در شهر لیتل راک با کمک برنامه TDQM، برای اولین بار از نوع خود در ایالات متحده، دوره کارشناسی ارشد و دکتری کیفیت داده ایجاد کرده است. ایجاد این دوره‌ها به منظور پاسخگویی به افزایش تقاضا و نیاز به متخصصان کیفیت داده آموزش دیده در سطح بالا و نیز آماده سازی دانشجویان برای تحقیقات پیشرفته در زمینه کیفیت داده، بوده است. امروزه تحقیقات کیفیت داده توسط گروه‌های وسیعی از محققان در تمام جهان دنبال می‌شود. علاوه بر CIQ، سایر سازمانهای حرفه‌ای، کارگاه‌های آموزشی مختلفی را با تمرکز در حوزه‌های مختلف کیفیت داده سازماندهی کرده‌اند. (مانند: کارگاه آموزشی SIGMOD در زمینه کیفیت اطلاعات در سیستمهای اطلاعاتی و کارگاه آموزشی CAISE در حوزه کیفیت اطلاعات). در بخش صنعت و در حوزه کیفیت داده‌ها، فروشندگان اصلی نرم افزار شروع به پیاده سازی فناوری‌های کیفیت داده در ارائه محصول و خدمات خود کرده‌اند. در بخش دولتی، کیفیت داده به یک جزء مهم در بسیاری از بخش‌های دولت الکترونیک و طرح‌های معماری سازمانی تبدیل شده است. در بخش خصوصی، سازمان‌ها تغییراتی در روش‌شناسی TDQM را اتخاذ کرده‌اند. تعداد شرکتهایی که مدیر ارشد اطلاعات (CDO) یا مدیرانی با مسئولیتهایی شبیه به (CDO) برای نظارت بر فرآیندهای تولید داده‌ها و مدیریت طرح‌های بهبود داده منصوب کرده‌اند، رو به افزایش است. برخی از گروه‌ها شروع به استفاده از عنوان "استراتژیستهای اطلاعات" کرده‌اند، به این معنی که کیفیت داده دارای کاربرد مهم و قانع کننده برای استراتژیهای

سازمان است. در این میان، تحقیقات کیفیت داده‌ها با چالش‌های جدیدی مواجه است که مربوط است به محیط‌های کسب و کار همیشه در حال تغییر، الزامات قانونی، انواع افزایش فرم‌های داده‌ها / رسانه‌ها، و فناوری‌های اینترنت و این که اساساً چگونه اطلاعات تولید، ذخیره، دستکاری، و مصرف می‌شود. تحقیقات کیفیت داده‌ها که از دو دهه پیش شروع شده، وارد عصر جدیدی شده است که در آن تعداد فزاینده‌ای از محققان به طور فعال به منظور افزایش درک از مشکلات کیفیت داده و توسعه راه حل برای مسائل نوظهور در این حوزه تلاش می‌کنند.

در ادامه به معرفی تکنیک‌های استاندارد و پرکاربرد در حوزه حل مشکلات کیفی سامانه‌های اطلاعاتی ارائه خواهیم کرد و سپس در بخش چهارم در قالب یک مطالعه موردی به کاربرد برخی تکنیک‌ها خواهیم پرداخت.

مروری بر تکنیک‌های تحلیل ریشه

همانطور که در بخش مقدمه مقاله اشاره شد روش‌های مختلفی جهت شناسایی ریشه‌ای مشکلات کیفی سیستم‌های اطلاعاتی وجود دارد که هر کدام به فراخور مشکل رخ داده و هدف کارگروه می‌توانند در جایگاه خود مورد استفاده قرار گیرند. در این بخش به معرفی برخی از این تکنیک‌ها خواهیم پرداخت.

۱-۳ توفان فکری

توفان فکری (مغزی) یکی از ابزارها و تکنیک‌هایی است که بصورت معمول جهت ریشه‌یابی و حل مشکلات کیفی سیستم‌ها و محصولات مورد استفاده قرار می‌گیرد. در حقیقت این تکنیک بعنوان بستر مناسب بمنظور استفاده از سایر تکنیک‌ها می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد. طوفان فکری یک روش ایجاد خلاقیت در کار گروهی است که برای پیدا کردن یک راه حل برای یک مشکل خاص یا جمع آوری لیستی از ایده‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد [۱۵].

۲-۳ نمودار ایشی کاوا

زمانی که عیب، اشکال و یا اشتباهی شناسایی می‌شود باید علل بالقوه آن نیز تعیین گردد. در مواقعی که مجموع علل بروز مشکل واضح نیست یا فقط دو یا چند مورد از آن‌ها مشخص است نمودار علت و معلول می‌تواند ابزار مفیدی برای شناسایی علل بالقوه باشد. نمودار علت و معلول با نام نمودار "ایشی کاوا" یا نمودار "استخوان ماهی" نیز شناخته می‌شود. زیرا این نمودار توسط دکتر ایشی کاوا و در ۱۹۴۳ مطرح شد. و از طرف دیگر شکلی شبیه یک ماهی دارد. که مشخصه کیفی در سر آن قرار دارد و علت‌ها شکلی شبیه استخوان ماهی ایجاد می‌کنند. شکل زیر نمونه‌ای از یک نمودار علت و معلول را نمایش می‌دهد، که در آن نوعی عدم تطابق (ترک‌های سطحی-surface flow) مورد تحلیل قرار گرفته است. مراحل تهیه نمودار علت و معلول عبارتند از:

- ۱- مشکل یا معلولی که باید تجزیه و تحلیل شود را تعریف کنید.
- ۲- تیمی برای انجام تجزیه و تحلیل‌های مورد نیاز تشکیل دهید. در اغلب موارد تیم بهبود کیفیت، علل بالقوه ایجاد مشکل را از طریق طوفان ذهنی (brain storming) تعیین می‌کند.
- ۳- خط مرکز را رسم کرده، مشکل (معلول) را در سمت راست آن (در جلو پیکان) قرار دهید.
- ۴- گروه‌های علل بالقوه را تعیین و آن‌ها را به خط مرکزی متصل کنید. معمولاً این گروه‌های اصلی عبارتند از:

۱- مواد اولیه (4) (material-اندازه گیری (measurement))

۲- روش‌ها (5) (method-نیروی انسانی (man power))

۳- تجهیزات (6) (machines-محیط (media=environment))

و معروف به (M+1E(6m5) می‌باشند.

۵- علل ممکن را شناسایی کرده، آن‌ها در گروه‌های تعیین شده در مرحله ۴ قرار دهید. در صورت نیاز، گروه‌های دیگری تشکیل دهید. علل باید تا پایین‌ترین سطح فهرست شود.

۶- علل را رتبه بندی کنید تا آنهایی که اثر زیادی بر مشکل دارند شناسایی شوند. نمودار علت و معلول یکی از ابزارهای قوی برای تجزیه و تحلیل مشکلات است. یک نمودار علت و معلول که با جزئیات خوب تهیه شده باشد را می توان به عنوان ابزار گره گشای موثر استفاده نمود. به علاوه تهیه یک نمودار علت و معلول کمک خواهد کرد تا با تشکیل تیم، افراد به صورت گروهی مشکل را حل کنند.

۳-۳ روش چراهای ۵ گانه

چراهای ۵ گانه یک روش استقرایی بمنظور کشف علت یا علل اصلی وقوع یک مشکل خاص است [۱۶]. هدف اصلی استفاده از این روش این است که بتوان علت ریشه‌ای وقوع یک نقص یا مشکل را بکمک تکرار کلمه "چرا؟" پیدا کرد. در این روش هر سوال مبنا و زیربنای سوال بعدی را تشکیل خواهد داد. متخصصین کیفیت به تجربه و براساس مطالعات میدانی صورت گرفته به عدد ۵ در تکرار سوالها نائل شده اند. این روش به طور رسمی توسط ساکیچی توپودا در شرکت توپوتا توسعه داده شده است. تایچی اوهنو [۱۷] در شرکت توپوتا ادامه دهنده این روش بود و در حوزه‌های مختلف عملیاتی آنرا مورد کاربرد قرار داد. در خصوص استفاده از این روش نکات زیر لازم بذکرست. همه مشکلات لزوماً یک علت ریشه‌ای واحد ندارند لذا اگر کسی بخواهد به کشف علل ریشه ای متعدد بپردازد، بایستی روش چراهای ۵ گانه را با طرح سوالات متفاوت مورد استفاده قرار دهد. روش چراهای ۵ گانه کاملاً بر دانش و تداوم افراد درگیر در حل مسئله وابسته است لذا لازم است افراد مختلف با طیفی از توانایی‌ها و تخصص در زمان کاربرد این روش حضور داشته باشند.

۴-۳ روش پارتو

آلفرد پارتو در اواخر قرن ۱۹ و اوایل قرن ۲۰ میلادی ضمن مطالعه ثروتی که در مورد توزیع ثروت در اروپا داشت به این نتیجه رسید که جمعیت زیادی با ثروت کم و در مقابل جمعیت کمی با ثروت زیاد، به عبارتی اقلیت پردرآمد در مقابل اکثریت کم درآمد در اروپا در حال زندگی هستند. جوران (از بزرگان کنترل کیفیت) چندسال پس از ارائه این اصل توسط پارتو، اصل پارتو را در مورد کنترل کیفیت و عوامل ایجاد عدم انطباق ها جمعیت داد. به عبارتی در کیفیت محصول هم می توان عوامل کمی را یافت که تاثیر فراوانی را دارا هستند و در مقابل، عوامل زیادی نیز ممکن است یافته شوند که مجموع تاثیرشان در کیفیت محصول کم است. بر اساس اصلی که پارتو در مورد اقتصاد بیان کرد ۸۰ درصد نتایج و مسائل از ۲۰ درصد علل ناشی می شوند. به عبارت دیگر اگرچه ممکن است برای مسائل موجود علل فراوانی وجود داشته باشد، ولی اندکی از این علل اهمیت دارند و با رفع آنها می توان بخش اعظم مسائل را حل کرد. به عنوان مثال می توان گفت:

۸۰ درصد خطاها توسط ۲۰ درصد افراد صورت می گیرد.

۸۰ درصد ضایعات محصول به علت مشکل در ۲۰ درصد فرایندهای موجود است.

به کمک نمودار پارتو می توان علل به وجود آمدن نواقص را طبقه بندی کرد و به سرعت و روشنی نشان داد که کدام دسته از علل از اهمیت بیشتری برخوردار است. برای رسم نمودار پارتو میله متناظر هر کدام از علل با همان ترتیب صعودی رسم می شود. و با محاسبه جمع تجمعی درصد فراوانی ها می توان عللی را که باعث بروز حدود ۸۰ درصد مشکلات شده اند را تعیین کرد.

مطالعه موردی

۴-۱ معرفی سامانه گنج

پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران (ایرانداک) که سابقاً مرکز اطلاعات و مدارک علمی ایران نامیده می شد از سال ۱۳۴۷ عهده دار شناسایی، گردآوری، سازماندهی و اشاعه اطلاعات مربوط به مدارک علمی متعددی در ایران بوده است. این مرکز از سال ۱۳۶۹ با استفاده از نرم افزار CDS/ISIS شروع به تولید پایگاه اطلاعات علمی نمود و از سال ۱۳۷۲،

عرضه و روزآمدی پایگاههای اطلاعات متنوعی در این محیط را آغاز نمود و به مدت چندین سال به انتشار نسخه‌های چاپی این اطلاعات، ادامه داده است. در سالهای اخیر با توجه به گسترش برنامه‌های رایانه‌ای در بستر وب، این پایگاه اطلاعات با نام گنج و در محیط MySQL ارائه شده است. پایگاه گنج، گنجینه‌ای با ارزش از اطلاعات علمی و فراداده‌ای اساتید، دانشجویان و محققان ایرانی است. این پایگاه علی‌رغم کارایی و اثر بخشی در ثبت و اشاعه اطلاعات علمی به کاربران، با معایب و اشکالاتی مواجه است و نیاز به بهینه سازی دارد تا اهداف راهبردی پژوهشگاه بهتر محقق شود. بخشی از نابسامانی‌ها در این سامانه ناشی از خطاهای انسانی است که به هنگام نمایه‌سازی و ورود اطلاعات در بخش سازماندهی اطلاعات صورت گرفته است. بخشی دیگر از ایرادها منشاء رایانه‌ای و سیستمی دارد که به مرور زمان و با تغییر نرم‌افزارها و سخت‌افزارها و کاراکترها و در هنگام تبدیلهای مختلف و ورود ماشینی اطلاعات در پایگاه به وجود آمده است. [۱۸] فرایند فراهم آوری، سازماندهی و اشاعه اطلاعات علمی که منجر به تولید پایگاه گنج می‌شود، فرایندی جاری، پیوسته و در حال انجام است. [۱۹]

قبل از طبقه بندی مشکلات و بررسی ریشه‌ها به منظور ارائه راه حل و اقدامات اصلاحی، می‌توان سولاتی را مطرح نمود: ۱. چه نوع اشکالاتی در پایگاه گنج وجود دارد؟ ۲. آیا می‌توان طبقه بندی دقیقی از این اشکالات بدست داد؟ ۳. آیا می‌توان به چرایی، تحلیل و ریشه یابی این اشکالات پرداخت؟ ۴. آیا این اشکالات به کمک نیروی انسانی قابل حل است؟ در این صورت کدام بخش از اشکالات به این شیوه حل خواهند شد؟ ۵. آیا به کمک روشهای ماشینی (برنامه نویسی) می‌توان اشکالات را حل کرد؟ در این صورت کدام بخش از اشکالات به این شیوه حل خواهند شد؟ و به چه روشهایی؟ ۶. چه درصدی از اشکالات به لحاظ کمی ناشی از خطاهای نیروی انسانی در بخش سازماندهی اطلاعات است؟ ۷. چه درصدی از اشکالات ناشی از ابزارها، روشها و برنامه‌های رایانه‌ای است؟ ۸. استفاده از نمایه سازان با گرایشهای موضوعی و متناسب با حوزه تخصصی مدارک مورد نمایه سازی، به چه میزان در کاهش اشکالات پایگاه گنج موثر خواهد بود؟ ۹. آموزش نمایه سازان متناسب با نیازهای آموزشی آنها چقدر در کاهش ایرادات پایگاه گنج موثر خواهد بود؟ ۱۰. در اختیار داشتن منابع روز آمد به صورت چاپی و ماشینی توسط نمایه سازان چقدر در کاهش اشکالات پایگاه گنج موثر خواهد بود؟ ۱۱. کنترل کیفیت نمایه سازی تا چه حد می‌تواند در کاهش اشکالات پایگاه گنج موثر باشد؟ ۱۲. آیا شیوه‌های موجود نمایه‌سازی و چکیده نویسی در مرکز اطلاعات و مدارک علمی ایران روز آمد است؟ ۱۳. آیا تمام نرم افزارهای مورد استفاده در پایگاه اطلاعات به منظور حفظ، پردازش و اشاعه اطلاعات، یکپارچه و روز آمد است و فرآیند کار دارای اشکالات ساختاری نمی باشد؟ ۱۴. با چه میزانی از اعتبار می‌توان اطمینان داشت که اشکالات فعلی پایگاه گنج هم اکنون در حال تولید مجدد نمی باشد؟ به عبارت دیگر آیا اصلاح اشکالات موجود به فرض عملی شدن، مقرون به صرفه و منطقی است؟ ۱۵. با توجه به اشکالات فراوان موجود در پایگاه گنج، در چشم انداز آتی به چه میزان می‌توان استفاده از ساختار نرم افزاری موجود در پایگاه را برای پژوهشگاه مقرون به صرفه و منطقی دانست؟ ۱۶. آیا ماهیت متفاوت داده‌ها و فراداده‌ها در پایگاه گنج ایجاب نمی‌نماید که این پایگاه به پایگاه‌های تخصصی مجزا در رشته‌های مختلف علمی با شیوه‌های متناسب و متفاوت ثبت، پردازش، تحلیل، اشاعه و جستجوی اطلاعات تفکیک شود؟

۲-۴ دسته بندی مشکلات سامانه

برخی از اشکالات موجود در سامانه گنج بر اساس بازخوردهای جمع آوری شده از بخشهای مختلف فراهم آوری، سازماندهی، و اشاعه و نیز برخی از نظرات کاربران را می‌توان به صورت جدول ۱ دسته بندی نمود. بر اساس این فهرست ۴۱ گونه مشکل شناسایی شده، مورد توافق اعضای کارگروه بوده است.

جدول ۱. فهرست مشکلات موجود در پایگاه گنج

ردیف	شرح مشکل
۱	عبارت "چکیده ندارد" برای رکوردی که چکیده دارد، به کار رفته است.
۲	عدم نمایش کامل کلید واژه موجود در کاربرگه ویرایش شده، در فیلد مرتبط.
۳	عدم وجود عناوین برخی از مدارک ویرایش شده در پایگاه گنج و عدم اطلاع از تخمین تعداد چنین مواردی.
۴	وجود کاراکترهای علامت سوال در محتوای ارسالی از بخش ویرایش نهایی اطلاعات.
۵	وجود کاراکترهای نامرتب مانند علامت سوال به جای کاراکترهایی که در کاربرگه ویرایش شده بدرستی درج شده است.
۶	وجود کلیدواژه در انتهای چکیده‌ها در برخی از رکوردها.
۷	وجود رکوردهایی که با جستجوی کلمات کلیدی نامفهوم و تصادفی مانند "شسیب" یافت می‌شوند.
۸	وجود عبارتهای نادرست مانند "این عنوان فرضی است" در فیلد عنوان برخی از رکوردهایی که در سایر فیلدهایش اطلاعات مدرک شناختی وجود دارد.
۹	وجود اشکال در تاریخ انتشار مدرک. (برای مثال نمایش تاریخ صفر برای بیش از دویست هزار رکورد).
۱۰	درج کارکترهای نامرتب و بعضا ناشناس مانند صفر، خط تیره و ... در برخی از فیلدها، مانند فیلد تاریخ در بسیاری از رکوردها.
۱۱	وجود کلید واژه‌هایی که معادل انگلیسی ندارند، (از تاریخ ۱۳۷۴ به بعد).
۱۲	وجود رکوردهایی که علیرغم داشتن کلیدواژه‌های لاتین در کاربرگه قدیم، نمایش داده نمی‌شود.
۱۳	وجود رکوردهایی با اطلاعات کتابشناختی نادرست (مثال عدم تناظر بین رشته اصلی و فرعی، بین دانشگاه و موضوع).
۱۴	درج عبارت "ندارد" در فیلدهای مرتبط با اطلاعات کتابشناختی برخی از رکوردهای پایان نامه‌ها.
۱۵	عدم درج نام و یا درج نام ناصحیح برخی از موسسات، پژوهشکده‌ها، دانشکده‌ها و دانشگاه‌ها در فیلدهای مرتبط.
۱۶	عدم امکان درج و نمایش صحیح کاراکترهای فرمولی در عناوین، مانند فرمولهای ریاضی، شیمی و حروف یونانی مانند μ , β , Θ , \mathcal{E} , η , φ , λ , اعداد و ...
۱۷	تکراری بودن شمار قابل توجهی از رکوردها.
۱۸	نبود برخی از صفحات تمام متن.
۱۹	لینک اشتباه به صفحات تمام متن.
۲۰	عدم نمایش صفحات تمام متن (نمایش پیغام ۴۰۴)
۲۱	ناخوانا بودن برخی از عناوین پایان نامه‌ها در فیلد عنوان.
۲۲	نمایه سازی بر اساس عنوان مدرک که بازنمایی مناسبی از اطلاعات مدرک را بدست نمی‌دهد.
۲۳	نبود عنوان در برخی از رکوردهای پایان نامه‌های لاتین
۲۴	جستجو نشدن کاراکترهای مانند: ، ، " " « » ؟ ! * و ...
۲۵	نتایج مرتب سازی بر اساس عنوان به ترتیب الفبایی نمایش داده نمی‌شود.
۲۶	نام برخی از نویسندگان مثلا در پایان نامه‌هایی که دارای بیش از یک نویسنده هستند نمایش داده نمی‌شود.
۲۷	امکان ثبت بیش از یک نویسنده برای پایان نامه‌ها وجود ندارد.
۲۸	درج اسامی ترکیبات شیمیایی بصورت ناقص و نادرست به عنوان کلید واژه.
۲۹	ناهمسانی جمع و مفردها و جمع یا مفرد به کار بردن عام و خاص در بسیاری از کلید واژه‌ها.
۳۰	ناهمسانی نگارشی و رسم الخطی در موارد بسیاری مانند: نیدروکربن و بیدروکربن و هیدروکربن، شیمیایی و شیمیائی، آلومینیم و آلومینیم، متانول و متانل، متیل و میتل، کینون و کوینون، برمید و برماید، برومو و برم و ...
۳۱	تمایز قائل نشدن بین حروف بزرگ و کوچک لاتین که متضمن معانی متفاوت‌اند در برخی از رکوردها مانند: Cds (کادمیم سولفید) و CDS (نام یک نرم افزار و یا یک سرواژه)، CO (کربن مونوکسید) و Co (کبالت) و ...
۳۲	جابجایی ممیزها در برخی از گزارشات کمی، مانند گزارش میزان Ph. 14.3 به جای 3.14.
۳۳	یکسان نبودن استفاده از فاصله و نیم فاصله در بسیاری از کلید واژه های مرکب.
۳۴	یکسان نبودن در نگارش کوتاه‌نوشته‌ها و سرواژه‌ها در هر دو حالت فارسی و لاتین.

۳۵	یکسان نبودن اسامی اشخاص و اعلام و نگارش اسامی یک فرد به صورت مختلف.
۳۶	در مرتب سازی بر اساس ربط، واژه‌های ترکیبی مدنظر قرار نمی‌گیرد. (مثال حسن کریمی)
۳۷	برای کاربرانی که یک بار جستجو نموده و نیاز به بازیابی مجدد دارند، کد بازیابی بهترین گزینه می‌باشد، در حالی که هم اکنون درج و جستجو بر اساس شماره بازیابی در لیست عناوین امکان پذیر نمی‌باشد
۳۸	چیزی که به عنوان کد نوشتار نوشته می‌شود منحصر به فرد (یونیک) نیست.
۳۹	تطبیق دادن شماره یو.آر.ال (شماره عنوان) با شماره متن مشکل ساز است، بازگشت روند کد واحد شماره بازیابی th پیشنهاد می‌شود.
۴۰	اگر حروف فارسی را با کدهای مختلف جستجو کنیم نتایج مختلفی می‌گیریم.
۴۱	جستجوی لاتین ضعیف عمل می‌کند.

۳-۴ جلسات توفان فکری

کارگروه ویرایش اطلاعات پایگاه گنج نه نشست پیوسته برگزار کرده است. اعضای کارگروه ۱۹ ساعت و ۳۰ دقیقه به بحث پیرامون مسائل و مشکلات پایگاه گنج پرداخته‌اند. بر پایه بحث‌های کارشناسی مشکلات به ۴ دسته کلی محتوا، نمایش، نرم افزار، و سیاستگذاری تقسیم شده اند:

الف. محتوا: مشکلاتی مانند اشتباهات تایپی، اشتباه در ورود اطلاعات، و عدم تناظر بین فیلدها در دسته محتوا گنجانده می‌شوند. مشکلاتی که در دسته محتوا قرار می‌گیرند خود در گروه‌های کوچکتری قرار خواهند گرفت.

الف - ۱. داده‌های پایه: داده‌های پایه به آن دسته از اطلاعاتی اطلاق می‌شود که بر اساس دسته‌بندی منسجم در پشت پایگاه به کار رفته است. کاربرد این اطلاعات هنگام ورود داده است و بازیابی اطلاعات را تسریع و تسهیل می‌نماید. برخی از مشکلات موجود در پایگاه گنج به علت عدم وجود داده‌های پایه است. مانند عدم وجود داده‌های پایه استاندارد برای رشته‌ها و گرایش‌ها، عدم انتشار صحیح مستندات اسامی سازمان‌ها، عدم وجود داده‌های مستندات اسامی اشخاص، جغرافیایی، اصطلاحنامه‌های روزآمد و از این قبیل.

الف-۲. انتقال اطلاعات (کانورت): عدم انتقال اطلاعات به صورت کامل و صحیح از پایگاه اطلاعاتی قدیم CDS/ISIS به پایگاه گنج. این مشکلات خود به سه دسته جزئی‌تر تقسیم می‌شوند:

الف-۲-۱. مشکلاتی که در روند انتقال و تبدیل اطلاعات (کانورت) از پایگاه قدیم به پایگاه گنج رخ داده است، مانند اضافه شدن فیلد مجری به اطلاعات پایان‌نامه.

الف-۲-۲. آمیخته شدن اطلاعات نمایه‌سازی شده و اطلاعاتی که هنوز ویرایش بر روی آنها صورت نگرفته است. در پایگاه اطلاعاتی قدیم، قسمتی برای ورود اطلاعات توسط کاربران وجود داشته که ویرایشی نیز روی آنها صورت نگرفته است. پس از انتقال اطلاعات به پایگاه گنج اطلاعات ویرایش نشده نیز به همراه اطلاعات صحیح و ویرایش شده منتقل شده‌اند و شماره بازیابی آنها نیز با یکدیگر ادغام شده است. مانند وجود عناوین تست و شسیب در پایگاه.

الف-۲-۳. حذف شماره بازیابی مدارک (شماره TH) و شماره سریال مدارک در پایگاه قدیم و ادغام آنها با یکدیگر. شماره سریال مدارکی که در پایگاه اطلاعات قدیم ویرایش شده اند با شماره سریال اطلاعاتی که توسط کاربران ورود اطلاعات شده است، تفاوت داشته و اکنون شماره سریال‌ها با یکدیگر ادغام شده اند. از طرفی شماره بازیابی مدارک (شماره TH) از پایگاه اطلاعاتی حذف شده است.

الف-۳. وجود اطلاعات ویرایش نشده در پایگاه گنج: اطلاعاتی که در پایگاه ثبت، (sabt.irandoc.ac.ir) ثبت شده‌اند بدون ویرایش به پایگاه گنج منتقل می‌شوند. برخی از مشکلات پایگاه گنج مربوط به همین دسته از اطلاعات است. امکان ورود اطلاعات اشتباه توسط کاربران بسیار زیاد است. اشتباهاتی مانند رعایت نکردن اصول نگارشی، اشتباهات تایپی، ورود اطلاعات اشتباه در فیلدهای گوناگون.

ب. نمایش: این گروه از مشکلات مربوط به اطلاعاتی هستند که به صورت صحیح و کامل در پایگاه اطلاعاتی گنج وجود دارند، اما به علت فرمت نمایش، هنگام جستجوی اطلاعات نمایش داده نمی‌شوند.

ج. نرم‌افزار: آن دسته از مشکلاتی هستند که به علت ساختار نرم‌افزار و یا موتور جستجو به چشم خورده اند. بررسی‌های اولیه نشان می‌دهد که اساساً در نرم‌افزار پایگاه گنج قابلیت انتقال برخی از اطلاعات مدنظر قرار نگرفته است. مواردی مانند:

- عدم جستجوی فرمول‌ها مانند فرمول‌های ریاضی و شیمی.
- عدم یکسانی کد کاراکترها با یکدیگر و نمایش نتایج جستجوی متفاوت.
- عدم انتقال اطلاعات ویرایش شده از سامانه ویرایش به پایگاه گنج.
- عدم وجود برنامه و فرآیند مدون برای روزآمدسازی پایگاه.
- عدم وجود کنترل‌های لازم پس از روزآمد سازی پایگاه.
- عدم وجود استاندارد نمایش اطلاعات در پایگاه.

د. سیاست‌گذاری: آن دسته از مشکلاتی که بر اساس تصمیم‌گیری‌های گذشته در پایگاه گنج مشاهده می‌شوند. بدین معنی که اطلاعات آنها در دیگر پایگاه‌ها به صورت کامل و صحیح وجود دارد و نرم‌افزار نیز امکان نمایش آنها را دارد اما به علت تصمیمات گذشته، نمایش داده نمی‌شوند. مشکلاتی مانند عدم نمایش کلیدواژه‌های لاتین.

۴-۴ رویکرد تحلیل ریشه

بر اساس نظرات اعضای کارگروه برای بررسی مشکلات پایگاه گنج، فهرستی از مشکلات تهیه شد و هرکدام از آنها به یکی از اعضای کارگروه برای بررسی محول شد. اعضای کارگروه مشکلات را بررسی نموده و گزارش ریشه‌های احتمالی مشکلات را به کارگروه ارائه کردند (جدول ۲).

جدول ۲. نتایج بررسی برخی از مشکلات موجود در پایگاه گنج

<ul style="list-style-type: none"> • فرمت نمایش • وجود دو چکیده تمام نما و راهنما. 	<ul style="list-style-type: none"> • یک رکورد دیده شده است که در آن عبارت "چکیده ندارد" برای رکوردی که چکیده دارد، به کار رفته است.
<ul style="list-style-type: none"> • فرمت نمایش • انتقال دیتا (کانورت) • اطلاعات اولیه • خطای نیروی انسانی • خطا در روش کانورت • خطا در نرم افزار کانورت • مدیریت و فرایند اطلاعات 	<ul style="list-style-type: none"> • عدم نمایش کامل کلید واژه موجود در کاربرگه ویرایش شده، در فیلد مرتبط.
<ul style="list-style-type: none"> • خطای نمایه سازی • خطای در کانورت 	<ul style="list-style-type: none"> • عدم وجود عنوان برای برخی از مدارک در پایگاه گنج (نمونه)
	<ul style="list-style-type: none"> • وجود کاراکترهای علامت سوال در محتوای ارسالی از بخش ویرایش نهایی اطلاعات.
<ul style="list-style-type: none"> • سیستم ورود اطلاعات و نمایش اطلاعات بر می‌گردد. 	<ul style="list-style-type: none"> • وجود کاراکترهای نامرتب مانند علامت سوال به جای کاراکترهایی که در کاربرگه ویرایش شده بدرستی درج شده است.

<ul style="list-style-type: none"> • خطا در ورود اطلاعات کاربر بیرونی • در ابتدای کار با نرم افزار جدید در بازه زمانی کوتاهی خطا در نمایه سازی رخ داده است. 	<p>وجود کلیدواژه در انتهای چکیده‌ها در برخی از رکوردها.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • انتقال اطلاعاتی که احتمالاً به صورت آزمایشی در س دی اس یا ثبت وارد شده و عیناً به پایگاه گنج منتقل شده اس • در حال حاضر برخی از اطلاعات ثبتی به صورت بدو کنترل وارد گنج می شوند. • در همکرد اطلاعات کنترل شده و کنترل نشده. 	<p>وجود رکوردهایی که با جستجوی کلمات کلیدی نامفهوم و تصادفی مانند "شسیب" یافت می شوند.</p>

- سرمنشا و ریشه مشکلات پایگاه گنج دلایل گوناگونی دارد که می توان آنها را به صورت زیر دسته بندی نمود:
۱. اولین و مهم ترین علت بروز چنین مشکلاتی را می توان، وارد شدن اطلاعات پایگاه ثبت به پایگاه گنج بدون کنترل و ویرایش دانست. در حال حاضر پس از ثبت اطلاعات توسط دانشجو در پایگاه ثبت، کارشناسان دانشگاه می بایست اطلاعات وی را بر اساس کدرگیری بازیابی نمایند و در صورت صحیح بودن اطلاعات را تایید کنند. البته کارشناسان دانشگاه به علت حجم زیاد امور، اطلاعات را به صورت کامل بررسی نکرده و اکثراً با اشتباهات واضح اطلاعات را تایید می کنند. از طرفی مرکز اطلاعات بصورت دوره ای از اطلاعات تایید شده توسط دانشگاه ها خروجی تهیه کرده و بدون ویرایش و نمایه سازی آنها را به پایگاه گنج اضافه می کند. عدم کنترل اطلاعات باعث شده است که مشکلاتی که در دسته محتوا بیان شده اند، بروز کند. مشکلاتی مانند اشتباهات تایپی، وارد نکردن کلیدواژه ها بصورت صحیح، وارد شدن کلیدواژه در فیلد چکیده، وارد شدن چکیده در فیلد عنوان، عدم تناظر فیلد رشته و گرایش، دانشگاه و دانشکده و از این قبیل مشکلات.
 ۲. دومین دلیل مهم برای بروز اشکالات در پایگاه گنج، تبدیل (کانورت) اطلاعات در گذشته بوده است. اطلاعات موجود در پایگاه قدیم به علت وجود چندین مرحله کنترل، کامل و صحیح است. همچنین این اطلاعات بصورت نسخه چاپی موجود هستند. اما در گذشته به دلیل یکسان نبودن ساختار پایگاه گنج و پایگاه های اطلاعاتی قدیم کارشناسان مجبور به تبدیل اطلاعات شده اند، از اینرو در جابه جایی ها امکان بروز اشتباه و یا از بین رفتن اطلاعات بسیار زیاد است.
 ۳. سومین دلیل اشکالات در پایگاه گنج، وجود سیاست هایی بوده است که در گذشته تصمیم گیری شده اند و اکنون نیز اسنادی برای چرایی آنها وجود ندارد. سیاست هایی مانند عدم نمایش کلیدواژه های لاتین، عدم نمایش مشخصات بیش از یک نویسنده برای پایان نامه هایی که بیش از یک نویسنده دارند. نمایش دو فیلد برای چکیده شامل چکیده راهنما و چکیده ترویجی که هر دو فیلد بصورت یک فیلد با عنوان چکیده در گنج نمایش داده می شوند.
 ۴. چهارمین مشکل در پایگاه گنج به علت عدم وجود محتوای ثابت و لیست های یکپارچه از اطلاعات است. بدین معنی که فهرست منسجم و مستند از اسامی سازمان ها، رشته ها و گرایش های ، شهرها و استان ها، اسامی افراد و... وجود ندارد. کاربران در پایگاه ثبت این دسته از اطلاعات را تایپ می کنند در نتیجه یک رشته خاص به چندین صورت گوناگون در پایگاه ذخیره شده و به همان صورت نیز در پایگاه گنج نمایش داده می شود. برای نمونه می توان واژه رضایت شغلی را در پایگاه گنج جستجو کرد. در نتایج جستجو مشاهده می کنیم چندین نوع رضایت شغلی نمایش داده می شود.
 ۵. پنجمین مشکل در پایگاه گنج، نبود استاندارد برای مقادیر اطلاعاتی است. به عنوان مثال برای فیلد تاریخ هیچ گونه استاندارد در مرکز اطلاعات و مدارک علمی ایران تدوین نشده است. و یا استاندارد برای نمایش اطلاعات

اساتید راهنما و مشاور وجود ندارد. کلیه فیله‌های اطلاعاتی پایگاه گنج بدون داشتن استاندارد و بر اساس تصمیمات و سیاست‌های اتخاذ شده در گذشته و بدون داشتن مستندات طراحی شده‌اند.

چند نکته کلیدی و بسیار مهم را نباید از نظر دور داشت:

الف - نمایه سازی تا حد ممکن باید توسط نمایه سازان تحصیل کرده در رشته‌های تحصیلی مرتبط و نزدیک به موضوع مدارک انجام شود تا علاوه بر کاهش خطاهای صوری، مدارک نمایه شده از استانداردهای لازم محتوایی نیز برخوردار باشند.

ب - علاوه بر ویراستاری، سیستم کنترل کیفیت برای فرایند نمایه سازی در بخش سازماندهی اطلاعات باید طراحی و اجرا شود.

ج - لازم است منابع مرجع مناسب و روز آمد در اختیار نمایه سازان قرار گیرد.

د - فرایندهای موجود در بخش تحقیق و توسعه در ارتباط با پایگاه گنج و توسعه آن می بایست مورد ارزیابی دقیق علمی و کارشناسی قرار گیرند.

۴-۵ تعیین اقدامات اصلاحی در جهت حل مشکلات

بمنظور حل ریشه‌ای مشکلات کیفی سامانه گنج در مراحل اشاره شده در بخش‌های قبلی در قالب جلسات توفان فکری و با استفاده از رویکرد تحلیل ریشه عوامل کلیدی که منجر به شناسایی مشکلات شدند شناسایی شده و در انتها اقدامات اصلاحی تعیین خواهد شد.

بمنظور رفع مشکلات موجود در پایگاه گنج، رویکردهای پیش‌رو بصورت زیر هستند.

الف) حل مشکلات به صورت کلی: بدین صورت ساختار پایگاه گنج با ساختار پایگاه قدیم مطابقت داده شود پس از حصول اطمینان از اینکه ساختار دو پایگاه با یکدیگر یکی هستند و پایگاه گنج ظرفیت پذیرش اطلاعات پایگاه قدیم را دارد، از اطلاعات پایگاه قدیم خروجی گرفته شود و در به پایگاه گنج منتقل شود.

ب) گروهی متشکل از تیم متخصص، وظیفه بررسی موردی اطلاعات موجود در پایگاه گنج را عهده دارد خواهد شد. اطلاعات موجود را با پایگاه قدیمی و اطلاعات چاپ شده مقایسه کرده و اشکالات پایگاه گنج را اصلاح می‌کنند.

بطور کلی اهم اقدامات اصلاحی در خصوص حل مشکلات سامانه اطلاعاتی گنج در حوزه‌های زیر قرار می‌گیرند.

- اصلاح ساختار پایگاه اطلاعاتی در برخی بخشهای مورد نیاز در چارچوب تیم‌های چندتخصصی
- بهبود و بازطراحی فرایند ثبت اطلاعات در سامانه گنج
- برگزاری جلسات ریشه‌یابی و ارائه پاسخ توسط کارشناسان فنی برای بررسی ریشه مشکلات

نتیجه گیری

در مقاله حاضر به ارائه یک رویکرد علمی و پرکاربرد در حل مشکلات کیفی سامانه‌های اطلاعاتی پرداخته شده‌است. رویکردها و تکنیک‌های علمی و شناخته شده در این حوزه مورد بررسی قرار گرفتند. بعنوان یک مطالعه موردی سامانه اشاعه اطلاعات پایان‌نامه‌ها/ رساله‌های دانش‌آموختگان داخل کشور (گنج) مورد بررسی قرار گرفته است. نتایج تحقیقات و پژوهش صورت گرفته این است که به کمک رویکرد تحلیل ریشه می‌توان به شکل اثربخش و مناسبی مشکلات کیفی را مورد تحلیل قرار داد و اقدامات اصلاحی در این خصوص ارائه کرد. در مطالعات آتی استفاده از تکنیک‌های کنترل کیفیت آماری بمنظور شناسایی دقیق برخی مشکلات و تحلیل‌های ریشه‌ای عمیق‌تر پیشنهاد می‌گردد. پیاده‌سازی ابزارها و تکنیک‌های مدیریت کیفیت جامع مانند تجزیه‌تحلیل حالات خرابی (FMEA)، هزینه‌یابی کیفیت (COQ) بمنظور بهبود کیفیت سامانه‌های اطلاعاتی پیشنهاد می‌گردد.

منابع

- [۱] Y. Richard Wang , Stuart E. Madnick, The Inter-Database Instance Identification Problem in Integrating Autonomous Systems, Proceedings of the Fifth International Conference on Data Engineering, p.46-55, 1989.
- [۲] Y. Richard Wang, Stuart E. Madnick, A Polygen Model for Heterogeneous Database Systems: The Source Tagging Perspective, Proceedings of the 16th International Conference on Very Large Data Bases, p.519-538, 1990.
- [۳] Richard Y. Wang , Henry B. Kon , Stuart E. Madnick, Data Quality Requirements Analysis and Modeling, Proceedings of the Ninth International Conference on Data Engineering, p.670-677, 1993
- [۴] Storey, V. and Wang, R. Y. 1998. Modeling quality requirements in conceptual database design. Proceedings of the International Conference on Information Quality, 64—87.
- [۵] Richard Y. Wang, M. P. Reddy, Henry B. Kon, Toward quality data: an attribute-based approach, Decision Support Systems, v.13 n.3-4, 349-372, March 1995 .
- [۶] Buneman, P., Khanna, S., and Tan, W. C. 2001. Why and where: A characterization of data provenance. In International Conference on Database Theory, J. Van den Bussche and V. Vianu, Eds. Lecture Notes in Computer Science, vol. 1973. Springer, 316-330.
- [۷] Madnick, S. and Wang, R. Y. 1992. Introduction to total data quality management (TDQM) research program. TDQM-92-01, Total Data Quality Management Program, MIT Sloan School of Management .
- [۸] Richard Y. Wang, Diane M. Strong, Beyond accuracy: what data quality means to data consumers, Journal of Management Information Systems, v.12 n.4, p.5-33, March 1996.
- [۹] Yang W. Lee , Diane M. Strong , Beverly K. Kahn , Richard Y. Wang, AIMQ: a methodology for information quality assessment, Information and Management, v.40 n.2, p.133-146, December 2002 .
- [۱۰] Leo L. Pipino , Yang W. Lee , Richard Y. Wang, Data quality assessment, Communications of the ACM, v.45 n.4, April 2002.
- [۱۱] Diane M. Strong , Yang W. Lee, Richard Y. Wang, Data quality in context, Communications of the ACM, v.40 n.5, p.103-110, May 1997 .
- [۱۲] Yang W. Lee , Diane M. Strong, Knowing-Why About Data Processes and Data Quality, Journal of Management Information Systems, v.20 n.3, p.13-39, 2004.
- [۱۳] Donald Ballou , Richard Wang , Harold Pazer , Giri Kumar Tayi, Modeling Information Manufacturing Systems to Determine Information Product Quality, Management Science, v.44 n.4, p.462-484, April 1998 .
- [۱۴] Wang, R. Y., Lee, Y., Pipino, L., and Strong, D. 1998. Managing your information as a product. Sloan Manag. Rev. Summer 1998, 95-106.
- [۱۵] Lehrer, Jonah. "GROUPTHINK". NewYorker. Retrieved October 2013.
- " [۱۶] Five Whys Technique". adb.org. Asian Development Bank. February 2009. Retrieved 26 March 2012.

[۱۷] Taiichi Ohno; foreword by Norman Bodek (1988). Toyota production system: beyond large-scale production. Portland, Or: Productivity Press .

[۱۸] علیدوستی، سیروس. (۱۳۷۵) طراحی فرایند تولید پایگاههای اطلاعات علمی، گزارش طرح پژوهشی، تهران: مرکز اطلاعات و مدارک علمی ایران.

[۱۹] علیدوستی، سیروس؛ عصاره، حسن. (۱۳۸۴)، طراحی فرایند کنترل کیفیت نمایه سازی، گزارش طرح پژوهشی، تهران، پژوهشگاه اطلاعات و مدارک علمی ایران.

Application of Root-Cause Analysis on Quality Problem Solving of Research Information Systems: A Case Study on Dissemination System of Theses and Dissertations (GANJ)

Mohammad Javad Ershadi*

PhD in Industrial Engineering

Taghi Rajabi

MSc in Physical chemistry

Farhad Shirani

PhD in Management

Nesa Rezaee

MSc in Management

Abstract:

Information systems have main role in any organization. These systems beside their effect on decision making of managers and organizational experts provide their services for internal or external customers of organizations. Along this approach appropriate performance of information systems could be introduced as main goal of chief managers. Research information systems work based on this framework then for their augmentation quality problems should well analyzed to lead their better performance. In this paper based on a case study root-cause approaches of quality problem solving of dissemination system of theses and dissertations called GANJ are investigated. Results show that identification and categorization of quality problems could be achieved by root-cause analysis. Furthermore corrective actions for improvement of these systems effectively could be defined.

Key Words: Root-Cause Analysis; Research Information Systems, Quality Control, Case Study, GANJ System