Providing a Structural Methodology for Measuring and Analyzing the Quality of Theses and Dissertations in the Country

Mohammad Javad Ershadi*
PhD in Industrial Engineering; Associate Professor; Information Technology Departmen; Iranian Research Institute for Information Science and Technology (IranDoc); Tehran, Iran;
Email: Ershadi@irandoc.ac.ir

Masoumeh Nabizadeh
MSc in Industrial Engineer, Industrial Engineering Department; Islamic Azad University; Science and Research Branch; Tehran, Iran Email: nabizadeh797@gmail.com

Iranian Journal of Information Processing and Management

Received: 03, Aug. 2020 **Accepted: 20, Apr. 2021**

Iranian Research Institute for Information Science and Technology (IranDoc)
ISSN 2251-8223
eISSN 2251-8231
Indexed by SCOPUS, ISC, & LISTA
Vol. 37 | No. 3 | pp. 667-694
Spring 2022
https://www.doi.org/10.35050/JIPM010.2022.256

Abstract: Today, measuring data quality is one of the most important strategies in improving data-driven business processes. Any correct decision to improve systems in this category of organizations depends on an appropriate analysis of data quality. Research data and especially theses/dissertations of graduates of the whole country based on this principle from various aspects of data quality need to be reviewed and evaluated. In the process of registering, the quality control of metadata is one of the most important parts that examines the information items of documents (such as the name of the researcher as well as supervisors and advisors, abstract, index, etc.). In the current situation, incompatible documents are identified during the quality control process and after entering in the system (as text), the relevant document is systematically returned to the researcher. Lack of a standard framework for identified non-conformities besides absence of an appropriate partitioning, make statistical analysis of metadata quality problems difficult, and also make it impossible to analyze the root of observed errors. Therefore, in this study, the incompatible structure observed after standardization has been used experimentally in two-month periods and the results have been presented. Incompatible in thesis defense date, the title page (Persian and English) and the existence of white pages in the file have been among the most important reasons for returning documents to users. Also, the analysis of all data showed that 59% of the incompatibles were related to the attached files and 41% to the information recorded in the system. Finally, based on the performed analysis, guidelines have been provided for the users of the system in order to improve the quality of data, according to specialized areas.

Keywords: Data Quality, Information Quality, Quality Control, Iranian Research Institute for Information Science and Technology (IranDoc), Theses / Dissertations Registration System, Incompatible Analysis

* Corresponding Author

ارائهٔ یک روش ساختارمند در اندازه‌گیری و تحلیل کیفیت اطلاعات پایان‌نامه‌ها و رساله‌های درون کشور

محمدجواد ارشادی
دکتری مهندسی صنایع؛ دانشیار؛ پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران (ایرانداک)؛ تهران، ایران؛
پدیدآور رابط Ershadi@irandoc.ac.ir

معصومه نبی‌زاده
کارشناسی ارشد مهندسی صنایع؛ گروه مهندسی صنایع؛ دانشکدهٔ فنی-مهندسی؛ دانشگاه آزاد اسلامی؛ واحد علوم و تحقیقات؛ تهران، ایران؛
nabizadeh797@gmail.com

پژوهش‌نامهٔ پردازش و مدیریت اطلاعات

دریافت: ۱۳۹۹/۰۵/۱۳ | پذیرش: ۱۴۰۰/۰۱/۳۱ | مقاله برای اصلاح به مدت ۴ ماه نزد پدیدآوران بوده است.

نشریهٔ علمی | رتبهٔ بین‌المللی
پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران (ایرانداک)
شاپا (چاپی) ۸۲۲۳-۲۲۵۱
شاپا (الکترونیکی) ۸۲۳۱-۲۲۵۱
نمایه در LISTA، ISC، و SCOPUS
jipm.irandoc.ac.ir
دورهٔ ۳۷ | شمارهٔ ۳ | ص‌ص ۶۶۷-۶۹۴
بهار ۱۴۰۱
https://www.doi.org/10.35050/JIPM010.2022.256

چکیده: امروزه، اندازه‌گیری کیفیت داده یکی از مهم‌ترین راهبردها در بهبود فرایندهای کسب‌وکارهای داده‌محور به حساب می‌آید. هرگونه تصمیم درست برای بهبود سیستم‌ها در این دسته از سازمان‌ها به یک تحلیل مناسب از کیفیت داده‌ها وابسته است. داده‌های پژوهشی و به‌ویژه، پایان‌نامه/ رساله‌ها (پارسا‌ها)ی دانش‌آموختگان کل کشور بر پایهٔ همین اصل از جنبه‌های گوناگون کیفیت داده نیازمند بررسی و ارزیابی است. در فرایند ثبت «پارسا»ها کنترل کیفیت فراداده‌ها یکی از مهم‌ترین بخش‌هاست که به بررسی اقلام اطلاعاتی مدارک (مانند نام پژوهشگر، استادان راهنما و مشاور، چکیده، فهرست و ...) می‌پردازد. در وضعیت موجود، مدارک ناهمخوان در فرایند کنترل کیفیت شناسایی شده و مدرک مربوطه پس از درج در سامانه (به‌صورت متن) به‌صورت سیستمی به پژوهشگر برگردانده می‌شود. استاندارد نبودن ناهمخوان‌های شناسایی‌شده و نبودِ دسته‌بندی مناسب برای مدارک ناهمخوان به اطلاع‌رسانی سلیقه‌ای به پژوهشگران منجر شده، تحلیل‌های آماری از مشکلات کیفی فراداده‌ها را با دشواری روبه‌رو ساخته، و تحلیل ریشه‌ای خطاهای مشاهده‌شده را ناممکن می‌سازد. از این رو، در این پژوهش ساختار ناهمخوان‌های مشاهده‌شده پس از استاندارد شدن به‌صورت آزمایشی در دوره‌های دوماهه استفاده شده و نتایج آن ارائه شده است. ناهمخوانی در تاریخ

دفاع، صفحهٔ عنوان (فارسی و انگلیسی) و وجود صفحه‌های سفید در فایل «پارسا» از جمله مهم‌ترین دلایل بازگرداندن مدارک به کاربران بوده است. همچنین، تحلیل همهٔ داده‌ها نشان داد که ۵۹ درصد از ناهمخوانی‌ها به فایل‌های ضمیمه‌شده و ۴۱ درصد به اطلاعات ثبت‌شده در سامانه مربوط می‌شود. در نهایت، بر پایهٔ تحلیل‌های انجام‌شده، رهنمودهایی به‌منظور بهبود کیفیت داده‌ها به تفکیک حوزه‌های تخصصی برای کاربران سامانه ارائه شده است.

کلیدواژه‌ها: کیفیت داده، کیفیت اطلاعات، کنترل کیفیت، پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران (ایرانداک)، سامانه ثبت پایان‌نامه/ رساله، تحلیل ناهمخوان

۱. مقدمه

در دنیای امروز، کیفیت داده و اطلاعات یکی از مهم‌ترین دغدغه‌های سازمان به حساب آمده و به حوزه‌ای بسیار تأثیرگذار در سامانه‌های اطلاعاتی تبدیل شده است. رشد شدید مخزن‌های داده و دسترسی مستقیم مدیران و کاربران به منابع مختلف داده از یک‌سو و نیاز کاربران به اطلاعات باکیفیت، ضرورتِ توجه به مقولهٔ کیفیت داده و آگاهی نسبت به آن را افزایش داده است. در بررسی‌های انجام‌شده، پژوهشگران کیفیت داده را یکی از ۶ بعد اصلی در سامانه‌های اطلاعاتی مدیریت (MIS)[1] معرفی کردند. سامانه‌های اطلاعاتی تحقیقاتی (RIS)[2] به‌عنوان یکی از شناخته‌شده‌ترین سامانه‌های اطلاعاتی مدیریت در حوزهٔ پژوهش به ثبت، کنترل، و اشاعهٔ پژوهش‌ها پرداخته و امروزه، مدیریت و سیاست‌گذاری حوزهٔ پژوهش بدون آن قابل تصور نیست. از این رو، کیفیت داده‌ها و اطلاعات پژوهشی در یک RIS و همچنین، ارزیابی و اندازه‌گیری آن یک راهبرد مدیریتی به حساب می‌آید.

سامانهٔ «گنج» یکی از کلیدی‌ترین سامانه‌ها در اشاعهٔ برونداده‌های پژوهش در کشور به حساب می‌آید. به همین دلیل، بهبود کیفیت نتایج جست‌وجوی این سامانه، یکی از راهبردهای اساسی در ارتقای عملکرد آن است. ریشهٔ مشکلات کیفی مشاهده‌شده در نتایج به‌دست‌آمده از فرایند جست‌وجو و همچنین، افزایش رضایت کاربران سامانهٔ «گنج» به کارکرد صحیح و باکیفیت سامانهٔ ثبت وابسته است که در آغاز کلان فرایند ثبت، سازماندهی و اشاعهٔ اطلاعات قرار دارد. بر پایهٔ طرح کیفیت سامانهٔ ثبت، ناهمخوانی‌های مشاهده‌شده در مدارک شناسایی شده و به پژوهشگر اطلاع‌رسانی می‌شود. ادارهٔ ثبت و فراهم‌آوری اطلاعات در «پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران» مسئولیت شناسایی

1. management information systems (MIS)
2. research information systems (RIS)

ناهمخوانی‌ها و اقدامات اصلاحی یا اصلاح بر روی مدارک ناهمخوانِ شناسایی‌شده را بر عهده دارد. در وضعیت موجود، موارد ناهمخوانِ مشاهده‌شده توسط کارکنان ادارهٔ ثبت و فراهم‌آوری اطلاعات در فرایند ثبت مدارکِ «پارسا» به‌صورت ساختارنیافته است. بدین معنا که هر یک از کارکنانِ شاغل در فرایند، پس از مشاهدهٔ هرگونه ناهمخوانی در مدارک ثبت‌شده توسط دانش‌آموختگان، بر پایهٔ دانش خود و شناختی که از وضعیت مطلوب مدارک دارند، ناهمخوانی‌ها را در سامانهٔ ثبت در فضای اختصاص داده‌شده به این کار ثبت می‌کنند. از سوی دیگر، در ساختار موجودِ سامانهٔ ثبت هیچ‌گونه دسته‌بندی مشخصی برای ثبت موارد ناهمخوانی در مدارک «پارسا» وجود ندارد. این وضعیت، مشکلات زیر را از جنبه‌های فرایندی و مدیریت کیفیتی به همراه دارد.

- ◇ وضعیت موجود به‌دلیل ناهمخوانی با استانداردهای یک مدرک امکان تحلیل مناسب از علت بازگرداندن مدارک را به‌دست نمی‌دهد. این موضوع در حالی است که در صورت تحلیل درست از علت ناهمخوانی مدارک و شناسایی فراوانی هر علت می‌توان راهکارهای بهبود فرایند و سامانهٔ ثبت را به‌صورت کاراتر و اثربخش‌تر ارائه کرد؛
- ◇ در وضعیت کنونی، دانش موجود در ادارهٔ ثبت و فراهم‌آوری اطلاعات در رابطه با مشکلات مدارک «پارسا»ها ثبت و اشاعه داده نمی‌شود. همچنین، در صورت مشاهدهٔ مشکلات جدید امکان استاندارد کردن آن و قراردادن در سامانه فراهم نیست؛
- ◇ امکان آموزش کامل نفرات جدید (در صورت نیاز) و فراهم‌کردن چارچوبی برای توسعهٔ ظرفیت سامانه در کنترل تعداد بیشتری مدرک فراهم نیست. این بدان معناست که در وضعیت موجود در صورت افزایش ظرفیت سامانه و کمک گرفتن از نفرات جدید لازم است هر فرد جدید در کنار سایر افراد قرار گیرد و فقط در صورتی که فرد آموزش‌دهنده از دقت و حوصلهٔ فراوان برخوردار باشد، می‌تواند دانش خود را در رابطه با مشکلات کیفی مدارک و علت‌های بازگرداندن آن‌ها، به فرد جدید منتقل کند. این روش سیستمی نبوده و امکان خطا و فراموش شدن برخی علت‌ها را به همراه دارد.

افزون بر موارد بالا، استاندارد کردن و تحلیل بر روی علت‌های ناهمخوانی در سامانهٔ ثبت، یکپارچه‌کردن فرایندهای ثبت و نمایه‌سازی را در بلندمدت با راحتی بیشتری مواجه خواهد کرد و توسعهٔ کلان سامانه‌ها را نیز به همراه خواهد داشت. همچنین، تحلیل‌های

دقیق‌تر از وضعیت دانشگاه‌های مختلف در رابطه با کیفیت مدارک ثبت‌شده توسط آن‌ها را آسان خواهد کرد. این پژوهش بنا دارد با توجه به مزیت‌های فراوان استانداردسازی علت‌ها در بازیابی مدارک «پارسا»، به ارائهٔ چارچوبی استاندارد برای ناهمخوانی‌های مشاهده‌شده در مدارک (پارساها)ی دانش‌آموختگان کل کشور بپردازد و تحلیل مناسبی از چگونگی ناهمخوانی‌ها و میزان آن‌ها ارائه دهد.

۲. پیشینهٔ پژوهش

پژوهش‌های پیشین بر این حقیقت تأکید دارند که کیفیت داده، حوزه‌های مربوط به انواع داده‌های نیمه‌ساختاریافته، ساختارنیافته و چندرسانه‌ای را به‌طور کلی مورد توجه قرار می‌دهد. پژوهش‌های انجام‌شدهٔ متمرکز بر روی داده‌های نیمه‌ساختاریافته و ساختارنیافته در حوزهٔ کیفیت داده به ارتباط تاریخی محکم بین کیفیت داده و طرح و ساختار پایگاه داده اشاره دارند. حتی رویکردهای یکپارچه با اینکه دارای سوگیری هستند، اما تمرکز اساسی آن‌ها بر مجموعه‌ای از داده‌های ساختاریافته است که ارائه‌دهندهٔ بیشترین منابع اطلاعاتی در سازمان‌ها هستند (Avenali et al. 2008). امروزه، کاربرد داده‌های نیمه‌ساختاریافته و فاقد ساختار به‌عنوان منابع سازمانی بسیار رایج‌تر است. مدیریت دانش، حفاظت وب و سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی دربرگیرندهٔ حوزه‌های تحقیقاتی مهمی در چارچوب کیفیت داده هستند. افزون بر آن، تکنیک‌های کیفیت داده برای داده‌های نیمه‌ساختاریافته و فاقد ساختار نیز مورد بررسی قرار گرفته‌اند (Rahman et al. 2018). بهبود تکنیک‌های کیفیت داده برای داده‌های فاقد ساختار و نیمه‌ساختاریافته در این حوزه‌ها نیازمند درجهٔ بالاتری از ارتباط میان تخصص‌های مختلف است که البته، ممکن است بهبود کیفیت داده را طولانی سازد (Taleb, Serhani & Dssouli 2018).

با توجه به ابعاد گوناگون کیفیت اطلاعات، نگرانی از کیفیت و قابلیت اعتماد اطلاعات نه‌تنها در بین جست‌وجوگران آنلاین و متخصصان اطلاعات، بلکه در بین عموم مردم رو به افزایش است (Russell-Rose, Chamberlain, & Azzopardi 2018). متخصصان اطلاعات بر پایهٔ این اصل، به مشتریان در فهم محدودیت‌های منابع داده کمک می‌کنند و به پرورش تفکر انتقادی در قبال داده‌ها می‌پردازند، و همچنین دقت و اعتبار اطلاعات جمع‌آوری‌شده را ارزیابی می‌کنند. از این رو امروزه، بهبود کیفیت، به روشنی موضوعی مهم و حیاتی بوده و لازم است به‌عنوان یک استراتژی کلیدی سازمان‌ها مورد توجه قرار

گیـرد. در تمـام زنجیـرهٔ تولیـد داده از تولیدکننـدهٔ پایـگاه داده گرفتـه تـا مصرف‌کننـدهٔ نهایـی آن ایجـاد همـکاری و یـک تعهـد همه‌جانبـه در سیسـتم بـرای بهبـود پیوسـتهٔ کیفیـت ضـروری و اجتناب‌ناپذیـر اسـت.

ارتبـاط بیـن کیفیـت داده و کیفیـت فراینـد به‌دلیـل ارتبـاط و تنـوع ویژگی‌هـای فرایندهـای کسـب‌وکار در سـازمان‌ها، بخـش عمـده‌ای از تحقیقـات را دربرمی‌گیـرد. تأثیـرات متفـاوت کیفیـت داده‌هـا در سـه سـطح مشـخص بـه نام‌هـای عملیاتـی، تاکتیکـی و اسـتراتژیک مـورد بررسـی قرارگرفتـه اسـت (Batini et al. 2009). کیفیـت داده و ارتبـاط آن بـا کیفیـت سـرویس‌ها، محصـولات، عملیـات کسـب‌وکار و رفتـار مصرف‌کننـده در قالـب اصطلاحـات عمومـی زیـادی در ایـن پژوهـش مـورد بررسـی قـرار گرفتـه اسـت. مدل‌هـای اسـتاندارد و رایـج در کیفیـت داده ماننـد مـدلِ Wang & Strong (1996)، و مـدلِ انسـتیتو انبـاره داده[1] در سـال ۲۰۰۶ و همچنیـن، چارچـوب ارائه‌شـده توسـط Vaziri, Mohsenzadeh, & Habibi (2017) و نیـز Khosroanjom et al. (2011) پژوهش‌هایـی هسـتند کـه در حـوزهٔ کیفیـت داده جنبه‌هـای گوناگونـی را مـورد توجـه قـرار داده‌انـد[2]. همچنیـن، امـروزه، مدل‌هایـی نیـز ماننـد مـدل ارائه‌شـده توسـط (Kwon, Lee & Shin 2014) بـرای کیفیـت کلان‌داده‌هـا در سـازمان ارائـه شـده اسـت. چارچـوب اصلـی دیگـری کـه در پیشـینهٔ پژوهـش وجـود دارد، دسـته‌بندی گسـترده‌ای اسـت کـه در پژوهـش «ارشـادی، جلالی‌منـش و نصیـری» (۱۳۹۸) بـرای انـواع ناهمخوانی‌هـا در سـامانهٔ ثبـت صـورت گرفتـه اسـت.

افـزون بـر مـوارد گفته‌شـده، دسـتهٔ دیگـری از پژوهش‌هـای پیشـین بـه اندازه‌گیـری کیفیـت داده به‌عنـوان یـک هـدف نگریسـته و گزارش‌هـای گوناگونـی را در حـوزهٔ اندازه‌گیـری جنبه‌هـای آن ارائـه کرده‌انـد. حـوزهٔ مشـتریان و اندازه‌گیـری داده‌هـای آن یکـی از ایـن پژوهش‌هاسـت کـه در حـال حاضـر مـورد توجـه برخـی از پژوهشـگران (Peltier, Zahay & Lehmann 2013; Ershadi & Omidzadeh 2018; Petrovic 2020; Sharma 2020) قـرار گرفتـه اسـت. فرادادههـای آموزشـی یکـی دیگـر از جنبه‌هـای کاربـردی اسـت کـه Ochoa & Duval (2006) مدلـی بـرای اندازه‌گیـری آن ارائـه کردنـد. ایـن مـدل در پژوهش‌هـای تازه‌تـر بـا تمرکـز بـر فرادادههـا توجـه افزون‌تـری یافتـه اسـت (Nikiforova 2020). چارچـوب مشـابهی در داده‌هـای ثبـت اسـناد و امـلاک به‌منظـور ارزیابـی کیفیـت پایـگاه داده ارائـه شـده و ابعـادی ماننـد بـه‌روز بـودن، دقـت و هزینـهٔ داده‌هـای بی‌کیفیـت در آن مـورد توجـه قـرار گرفتـه اسـت (Heinrich, Klier & Kaiser 2009).

1. Data warehouse institute

۲. خوانندگان بـرای مطالعـهٔ کامـل انـواع مدل‌هـای اسـتاندارد کیفیـت داده می‌تواننـد بـه کتـاب (ارشـادی و ارشـادی ۱۳۹۸) مراجعـه کننـد.

اگرچه در داده‌های سامانه‌های اطلاعاتی تحقیقاتی برخی پژوهش‌ها در قالب نمودار کنترل به پایش آن‌ها پرداخته (اشتریان اصفهانی، ارشادی و عزیزی ۱۳۹۹) یا تحلیل ریشه ارائه کرده‌اند (ارشادی و همکاران ۱۳۹۵)، اندازه‌گیری و تحلیل این داده‌ها در قالب یک روش ساختارمند که بتواند برای بهبود فرایندهای تولید و پردازش داده به تصمیم‌های مدیریتی منجر شود، مورد توجه قرار نگرفته است. همچنین، ویژگی متمایزکننده‌ای که ارزیابی کیفیت داده‌ها در سامانه‌های اطلاعاتی تحقیقاتی نسبت به سایر سامانه‌ها دارند، این است که کنترل‌ها و نتایج آن‌ها در قالب متن بوده و ساختار مشخص و از پیش تعیین‌شده‌ای ندارند. این کار دسته‌بندی ویژگی‌های کیفی در قالب ساختارهای استاندارد مانند دقت، کامل بودن و به‌روز بودن را دشوارتر ساخته و لزوم ارائهٔ یک ساختار بومی برای ارزیابی را تقویت می‌کند. برای نمونه، کارشناس کنترل کیفیت یک فایل متنی پایان‌نامه نواقص مشاهده شده در فایل را به‌صورت چند عبارت در سامانه درج می‌کند که نگاشت آن به ابعاد استاندارد کیفیت داده را بسیار دشوار می‌سازد.

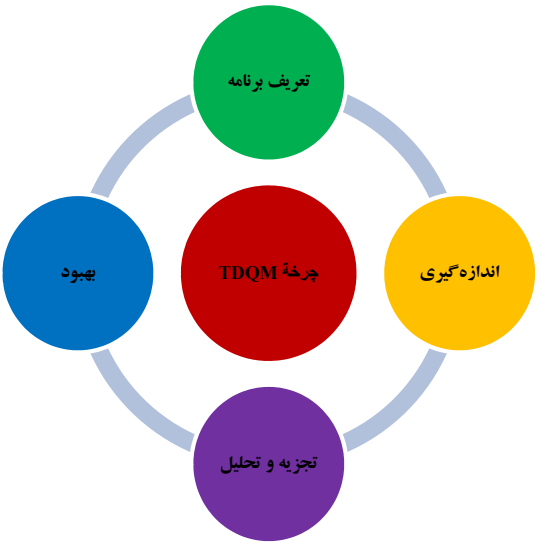
بنابراین، به‌منظور ارائهٔ یک تحلیل آماری مناسب از کیفیت مدارک علمی یا پژوهشی، یک ساختار درست و از پیش تعیین‌شده نیاز است که قابلیت تکرارپذیری نیز داشته باشد. افزون بر این، چارچوب ارائه‌شده در این پژوهش می‌تواند پایه و اساس پژوهش‌های کیفیت داده در سایر دسته‌های پایگاه داده مانند مجلات، کتاب‌ها و کنفرانس‌ها نیز قرار گیرد. این است که در این مقاله ناهمخوانی‌ها شناسایی و طبقه‌بندی شده و تحلیل‌های آماری بر روی نتایج این ناهمخوانی‌ها و رهنمودهای اجرایی ارائه خواهد شد. در بخش بعد، روش پژوهش مورد توجه قرار می‌گیرد.

۳. روش پژوهش

همان‌گونه که در بخش پیشین اشاره شد، ارائهٔ یک چارچوب مشخص و مدون برای ارزیابی و تحلیل کیفیت مدارک پایان‌نامه‌ها/ رساله‌ها برای ایجاد توسعه و بهبود کیفیت داده‌های این حوزه کاری حیاتی است. رویکردی که در این پژوهش در ادامهٔ بسیاری از پژوهش‌های پیشین برای ارزیابی و بهبود کیفیت داده استفاده شده، بر چارچوب مدیریت کیفیت فراگیر داده[1] (TDQM) مبتنی است که در صورت پیاده‌سازی درست می‌تواند بهبود مستمر کیفیت داده را در سازمان به‌دنبال داشته باشد (Wang & Madnick 1990). چارچوب

1. total data quality management (TDQM)

TDQM بهبود کیفیت مستمر داده‌ها را با دنبال کردن مراحل چهارگانهٔ برنامه‌ریزی، اندازه‌گیری، تجزیه و تحلیل، و بهبود پشتیبانی می‌کند (شکل ۱). این چارچوب پایه و اساس بسیاری از برنامه‌های بهبود کیفیت داده قرار گرفته و امروزه نیز در بسیاری از پژوهش‌ها مورد استفاده است (Cahyono & Sucahyo 2020; Liu et al. 2020).



شکل ۱. چرخهٔ TDQM (Wang & Strong 1996)

هر یک از مراحل اصلی TDQM (بر پایهٔ شکل ۱) شامل فعالیت‌های گوناگونی است که در ادامه، به مهم‌ترین آن‌ها اشاره خواهد شد.

◆ **تعریف برنامه**

تعریف ابعاد کیفیت داده از دیدگاه مصرف‌کننده یا کاربر داده یک گام کلیدی در مدیریت کیفیت جامع داده به حساب می‌آید. در این مرحله، چارچوب اصلی ارزیابی کیفیت داده، شاخص‌ها و چگونگی ارزیابی آن‌ها مشخص می‌شود.

◆ **اندازه‌گیری**

در این مرحله بر پایهٔ چارچوب و گام‌های مرحلهٔ پیشین، کیفیت داده‌ها اندازه‌گیری می‌شود. شاخص‌های تعیین‌شده در مرحلهٔ تعریف برنامه، به‌صورت عملیاتی و در بازهٔ زمانی مشخص‌شده، در این مرحله اندازه‌گیری خواهند شد.

◆ **تجزیه و تحلیل**

تحلیل نتایج اندازه‌گیری کیفیت داده در گام سوم صورت خواهد پذیرفت. میزان تفاوت‌ها میان شاخص‌های کیفیت داده و جایگاهِ از قبل تعریف‌شدهٔ آن‌ها به کمک تکنیک‌های مناسب در این مرحله تعیین خواهد شد.

◆ **بهبود**

سرانجام، در گام چهارم، برنامه‌های بهبود کیفیت داده مدون خواهند شد. در این مرحله، اقدامات صورت‌گرفته از دو بعد حائز اهمیت است: ۱) تغییر ارزش داده‌ها، و ۲) تغییر فرایندهای تولید داده.

این پژوهش بر پایهٔ رویکرد TDQM در چهار گام و در قالب چارچوب زیر انجام خواهد شد. در گام اول، چارچوبی برای اندازه‌گیری کیفیت فراداده‌ها تعیین خواهد شد. در این گام، پس از تعیین چارچوب استاندارد ارزیابی کیفیت مدارک در سامانهٔ ثبت «پارسا»ی درون کشور، ساختار ارائه‌شده توسط خبرگان حوزهٔ کیفیت داده‌های علم و فناوری و روایی آن ارزیابی خواهد شد. سپس، در گام دوم، بر پایهٔ چارچوب تعیین‌شده در گام اول، کیفیت داده‌ها و فراداده‌ها در سامانهٔ ثبت اندازه‌گیری می‌شود. در گام سوم، نتایج به‌دست‌آمده در گام دوم، مورد تجزیه و تحلیل قرار خواهند گرفت. و در نهایت، در گام چهارم، پیشنهادهایی برای بهبود کیفیت داده‌ها بر پایهٔ تحلیل‌های انجام‌شده ارائه خواهد شد.

شکل ۲، روشی را که این پژوهش بر پایهٔ آن انجام شده به‌صورت خلاصه نمایش می‌دهد.

شکل ۲. گام‌های پژوهش برای اندازه‌گیری و تحلیل کیفیت مدارک «پارسا»ی درون کشور

در ادامهٔ این پژوهش، در بخش چهارم، نتایج پژوهش در قالب چهار گام پیش‌گفته نشان داده خواهد شد.

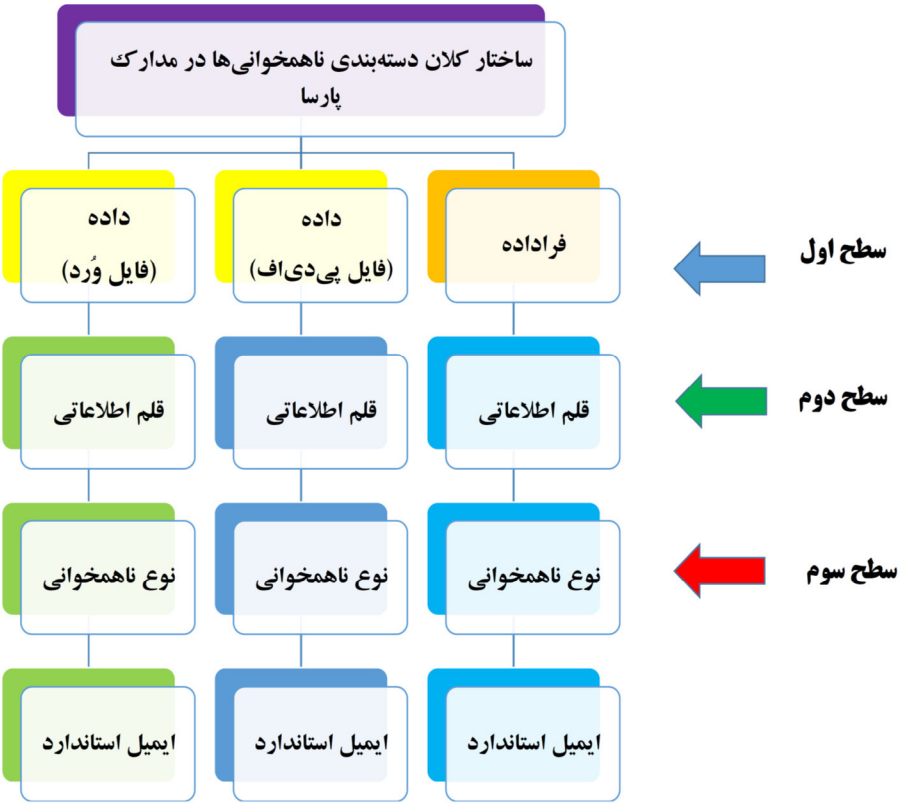
٤. نتایج

در این بخش بر پایهٔ چهارگام ارائه‌شده در بخش سوم، در قالب چهار زیربخش و متناظر با هر گام، به ارائهٔ نتایج خواهیم پرداخت.

٤-١. ارائهٔ چارچوب کلان ساختار دسته‌بندی موارد ناهمخوان

در وضعیت کنونی، کارکنان مدیریت ثبت و فراهم‌آوری اطلاعات ابتدا فرادادهٔ ثبت‌شده توسط کاربر (دانشجو) در سامانهٔ ثبت را کنترل می‌کنند. سپس، فایل پی‌دی‌اف و سرانجام فایل وُرد کنترل می‌شود. بر این اساس، ناهمخوانی‌های مشاهده‌شده در مدارک «پارسا» نیز به این سه دستهٔ کلی تقسیم‌بندی می‌شود. به بیان دیگر، موارد ناهمخوانی مشاهده‌شده در سامانه ثبت یا به اطلاعات درج‌شده در سامانه توسط کاربر (فرادادهٔ) برمی‌گردد (دسته اول) یا به فایل ارسالی وُرد (دسته دوم) و یا به فایل ارسالی پی‌دی‌اف (دسته سوم) مربوط می‌شود. از این رو، ناهمخوانی‌ها در سه دستهٔ اصلی تقسیم‌بندی شده‌اند. در هر یک از سه گروه فرادادهٔ، داده-فایل وُرد و داده-فایل پی‌دی‌اف موارد

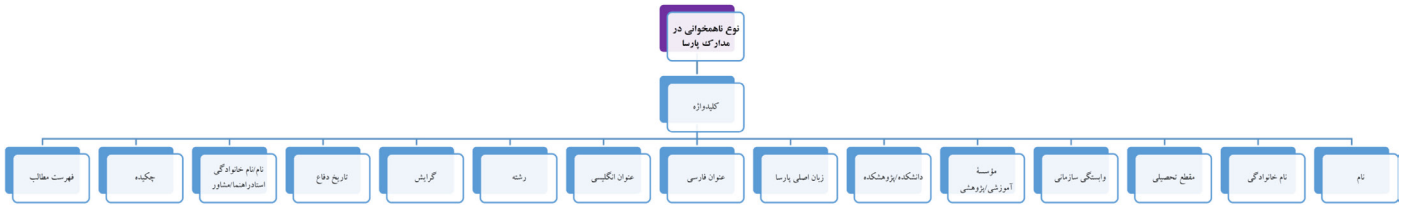
ناهمخوانی در اقلام اطلاعاتی ثبت‌شده توسط کاربر قابل دسته‌بندی خواهد بود. شکل ۳، دسته‌بندی توضیح داده‌شده را به تصویر می‌کشد. فرادادهٔ شامل اطلاعات ثبت‌شده در سامانهٔ ثبت توسط کاربران سامانه است و شامل قلم‌های اطلاعاتی مختلفی مانند نام، نام خانوادگی، نام استاد راهنما و ... است. سطح دوم، همان‌گونه که در شکل ۳، نشان داده شده، ناظر به قلم‌های اطلاعاتی است. در هر قلم اطلاعاتی ممکن است خطاها و اشتباه‌هایی توسط کاربر رخ دهد. به‌عبارتی، نوع ناهمخوانی مشاهده‌شده به قلم اطلاعاتی وابسته است (سطح سوم). برای نمونه، کاربر ممکن است در بخش اطلاعات کتابشناختی سامانهٔ ثبت (فراداده) نام خود را اشتباه تایپ کند یا پسوند نام خود را درج نکند. پس، این ناهمخوانی در سطح اول به فراداده مربوط می‌شود. همچنین، قلم اطلاعاتی «نام»، سطحِ دوم این ناهمخوانی را تشکیل می‌دهد. سطح سوم، «عدم درج پسوند» نوع ناهمخوانی خواهد بود. در ادامه، ایمیلی نیز که به کاربر ارسال می‌شود، نشان‌دهندهٔ نوع ناهمخوانی مشاهده‌شده است. بر این اساس، آخرین بخش از ساختار ناهمخوانی‌ها به ایمیل ارسالی به کاربر اختصاص داده شده است. به بیان دیگر، برای استاندارد شدن فرایند آگاهی‌رسانی به دانشجوی ثبت‌کنندهٔ «پارسا»، پس از انتخاب نوع ناهمخوانی، متن استانداردی برای کاربر ارسال خواهد شد تا بتواند مدرک خود را بر پایهٔ توضیحات ایمیل ویرایش کند.



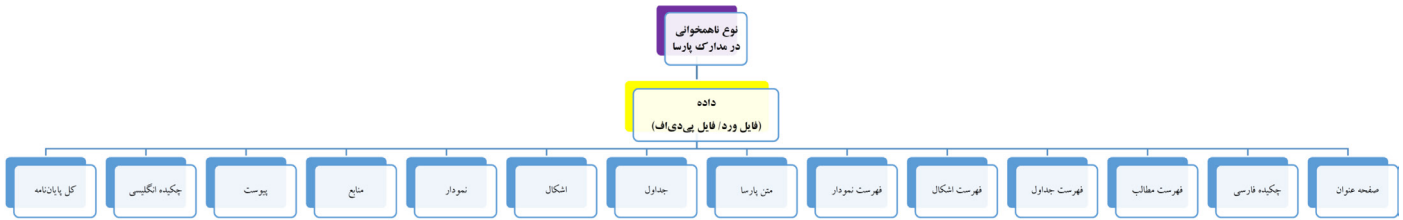
شکل ۳. ساختار کلان موارد ناهمخوان در مدارک ثبت‌شده در سامانهٔ ثبت «پارسا»

همان‌گونه که در ساختار شکل ۳، مشاهده می‌شود، در سطح اول، ساختار یک ناهمخوانی تعیین‌کنندهٔ داده یا فرادادهٔ مدرک «پارسا» مورد بررسی قرار گرفته است. در این سطح فقط مشخص می‌شود که یک ناهمخوانی در دستهٔ فراداده یا داده (فایل‌های وُرد یا پی‌دی‌دف) قرار دارد. در سطح دوم، از ناهمخوانی‌های مشاهده‌شده در فراداده‌های «پارسا» در سامانهٔ ثبت، قلم اطلاعاتی پایه و اساس دسته‌بندی خواهد بود. بنابراین، در سطح بعدی باید اقلام اطلاعاتی مختلف سامانهٔ ثبت مشخص شود. شکل ۴، دسته‌بندی شکل گستردهٔ قلم اطلاعاتی را در فراداده‌های «پارسا» نمایش می‌دهد. به‌صورت مشابه، در داده‌های ثبت‌شده در سامانهٔ ثبت (فایل‌های وُرد و پی‌دی‌اف) نیز سطح دوم، دسته‌بندی ناهمخوان‌ها شامل قلم‌های اطلاعاتی مختلف موجود در این داده‌هاست. شکل ۵، ساختار گستردهٔ این ناهمخوانی‌ها را نمایش می‌دهد.

پژوهش‌نامهٔ پردازش و مدیریت اطلاعات
بهار ۱۴۰۱ | دورهٔ ۳۷ | شمارهٔ ۳



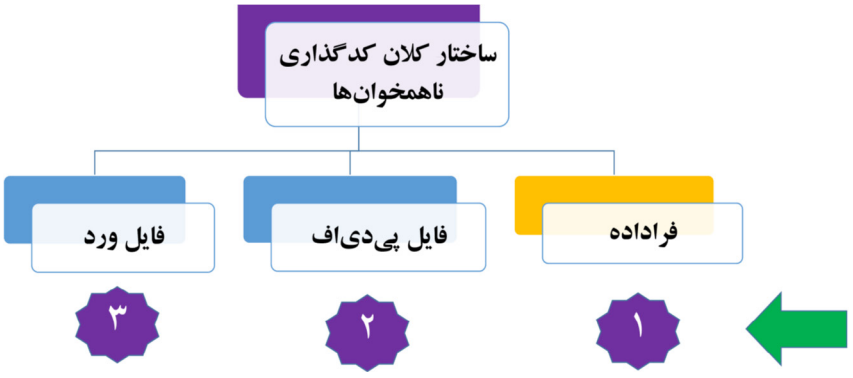
شکل ٤. ساختار گستردهٔ سطح دوم (قلم اطلاعاتی) در ناهمخوانی‌های فراداده در مدارک ثبت‌شده در سامانهٔ ثبت «پارسا»



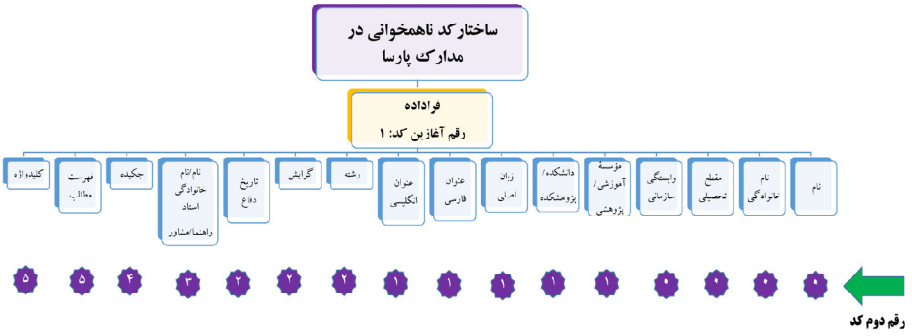
شکل ۵. ساختار گستردهٔ سطح دوم (قلم اطلاعاتی) در ناهمخوانی‌های داده در مدارک ثبت‌شده در سامانهٔ ثبت «پارسا»

ساختار کدگذاری ناهمخوانی‌ها

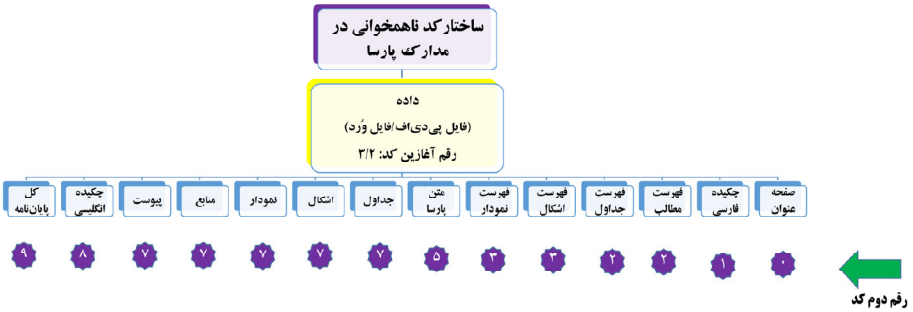
به‌منظور بهبود دسترسی کارشناسان کنترل‌کنندهٔ سامانهٔ ثبت به ساختار استاندارد موارد ناهمخوانی، کدهای داده‌شده به هر ناهمخوانی به شکلی استاندارد ارائه شده است تا اختصاص کد به‌راحتی صورت پذیرد. همان‌گونه که در شکل ۳، نیز قابل مشاهده است، ناهمخوانی‌ها در سه دستهٔ فراداده، فایل وُرد و فایل پی‌دی‌اف ارائه شده است. به همین دلیل، کدهای این سه دسته به‌ترتیب با عدد ۱، ۲ و ۳ آغاز شده‌اند. ساختار کلیِ این کدگذاری در شکل ۶، قابل مشاهده است. از سوی دیگر، رقم دوم به قلم اطلاعاتی مربوط می‌شود و سعی شده است که ساختار مناسبی نیز برای رقم دوم ارائه شود. شکل‌های ۷ و ۸، ساختار رقم دوم ناهمخوانی‌ها را به‌ترتیب در مورد فراداده (رقم ابتدایی ۱) و فایل پی‌دی‌اف (رقم ابتدایی ۲) و فایل وُرد (رقم ابتدایی ۳) ارائه کرده است.



شکل ٦. ساختار کلان کدگذاری موارد ناهمخوان در مدارک «پارسا»



شکل ۷. ساختار کدگذاری رقم دوم در موارد ناهمخوانی در فراداده‌های سامانهٔ ثبت «پارسا»



شکل ۸. ساختار کدگذاری رقم دوم در موارد ناهمخوانی در فایل‌های پی‌دی‌اف و وُرد سامانهٔ ثبت «پارسا»

پس از تعیین رقم‌های اول و دوم از ساختار کد ناهمخوانی، رقم سوم به‌صورت پشت سر هم از یک آغاز شده و ادامه می‌یابد. با توجه به این‌که در تحلیل انجام‌شده بر روی کیفیت داده‌ها تمرکز بر دو رقم نخستین است، از ارائهٔ ساختار رقم سوم (با توجه به محدودیت حجم مقاله) چشم‌پوشی شد.

برای بررسی روایی چارچوب تهیه‌شده، کارگروهی از خبرگان حوزهٔ کیفیت داده/فراداده تشکیل شد. معاون اطلاعات علم و فناوری ایران، مدیر سازماندهی و تحلیل اطلاعات، مدیر ثبت و فراهم‌آوری اطلاعات و سه تن از کارشناسان اصلیِ شاغل در کنترل مدارک «پارسا» این کارگروه را تشکیل دادند. هر یک از اعضای این کارگروه از جنبه‌های گوناگون فنی و کاربردی پیش‌نویس تهیه‌شده را مورد ارزیابی و بررسی قرار دادند. سادگی استفاده برای کارشناسان سامانهٔ ثبت، راحتی فهم آن‌ها برای دانشجوی کاربرِ سامانهٔ ثبت، قابلیت تحلیل و جمع‌بندی و همچنین، کامل و جامع بودن کدها و ساختار ارائه‌شده از معیارهای اصلی در بررسی روایی ساختار ارائه‌شده بود. در پایان، پس از نهایی‌شدن ساختار و کدها، گام دوم پژوهش یعنی جاری‌سازی این ساختار آغاز شد که در ادامه، به ارائهٔ آن پرداخته خواهد شد.

٤-٢. ارزیابی کیفیت داده‌ها و فراداده‌های «پارسا»ها بر پایهٔ چارچوب تدوین‌شده

در این گام، چارچوب استاندارد ارائه‌شده در بخش پیشین در سطح عملیاتی توسط کارشناسان کنترل مورد استفاده قرار گرفت. در این راستا، راهبر سامانهٔ ثبت بر پایهٔ کدگذاری انجام‌شده ناهمخوانی‌های استانداردشده را در سامانه تعریف نمود تا کارشناسان بتوانند در زمان ارزیابی هر مدرک «پارسا» از ساختار تازه استفاده کنند. ساختار

اعتبارسنجی‌شدهٔ ناهمخوانی‌ها به‌صورت آزمایشی در دورهٔ دوماهه استفاده شد. در انتهای مرحلهٔ ارزیابی هر مدرک «پارسا»، در صورتی که آن مدرک ناهمخوان ارزیابی می‌شد، یک یا چند کد از کدهای استانداردشده در گام دوم، انتخاب شده و در سامانه ثبت شد. این کدها در هر بازهٔ زمانی مورد نظرِ راهبر سامانه امکان گزارش‌گیری داشته و می‌توانند بستر مناسبی برای تحلیل نتایج در گام‌های دیگر پژوهش را فراهم آورند. در گام سومِ این پژوهش تحلیل‌هایی از نتایج به‌دست‌آمده در گام دوم ارائه خواهد شد.

٤-٣. تجزیه و تحلیل نتایج ارزیابی کیفیت

در این مرحله، پس از دریافت اطلاعات مدارک بازگردانده‌شده (۱۰،۰۰۰ مدرک) و کدهایی که برای هر مدرک بازگردانده‌شده انتخاب شده (ساختار این کد در بخش سوم نشان داده شد)، ابتدا فراوانی هر کد به‌دست آمد و سپس، درصد مشاهدهٔ هر کد از تقسیم تعداد مشاهدهٔ هر کد به کلِ تکرارهای همهٔ کدها به‌دست آمد.

برای افزایش دقت در تحلیل نتایج ارزیابی کیفیت داده‌ها، نتایج در این بخش در دو زیربخش جداگانه ارائه خواهد شد. در زیربخش اول، تحلیلی کلان برای همهٔ داده‌ها و فراداده‌ها -مستقل از این‌که یک مدرک در چه حوزهٔ تخصصی مانند فنی-مهندسی یا علوم انسانی باشد- ارائه خواهد شد. سپس، از آنجا که حوزهٔ تخصصی دانش‌آموختگان تأثیر به‌سزایی در کیفیت مدارک ثبت‌شده دارد، تحلیلی دیگر متناسب با حوزهٔ تخصصی مدارک ارائه می‌شود. یکی از مهم‌ترین مزیت‌های این تحلیل آن است که در سامانهٔ ثبت می‌توان رهنمودهایی بر پایهٔ حوزهٔ تخصصی کاربران هنگام ورود اطلاعات ارائه کرد. برای نمونه، راهنمای ارائه‌شده به یک دانشجوی فنی-مهندسی می‌تواند نسبت به یک دانشجوی علوم پایه که از نرم‌افزار Latex برای نوشتن متن «پارسا»ی خود استفاده می‌کند، متفاوت باشد.

در ادامه و در زیربخش ۴-۳-۱، نتایج تحلیل کلان بر روی مدارک ارائه خواهد شد.

٤-٣-١. نتایج تحلیل ارزیابی کیفیت در همهٔ مدارک ناهمخوان

در این بخش کدهای مربوط به داده و فراداده به‌صورت کامل در کنار هم قرار گرفتند و هیچ‌گونه جداسازی صورت نگرفت. همچنین، دسته‌بندی ویژه‌ای بر روی مدارک (مانند حوزهٔ تخصصی) انجام نشد. در جدول ۱، فراوانی مشاهدهٔ تمام کدها به تفکیک هر کد مشاهده می‌شود. نمودار ۱، مقایسهٔ بهتری از اطلاعات دریافت‌شده از جدول ۱، را

به‌دست می‌دهد. گفتنی است، برای این‌که کدهای پُرتکرار قابلیت مشاهده‌پذیری بهتری داشته باشند و بتوان به شکل مناسب مقایسه انجام داد، در این نمودار فقط کدهایی که بیشتر از یک درصد از همهٔ کدها سهم داشتند، ارائه شده‌اند.

جدول ۱. فراوانی و درصد مشاهدهٔ علت‌های ناهمخوانی در همهٔ مدارک

ردیف	نام کد	فراوانی	درصد مشاهده	ردیف	نام کد	فراوانی	درصد مشاهده
۱	۱۲۵	۹۶۳	۹/۲۶	۴۱	۱۱۵	۵۰	۰./۴۸
۲	۲۰۰	۷۰۷	۶/۷۹	۴۲	۱۳۰	۴۸	۰/۴۶
۳	۲۸۰	۵۷۵	۵/۵۳	۴۳	۱۰۱	۴۷	۰/۴۵
۴	۳۰۰	۵۴۰	۵/۱۹	۴۴	۳۵۴	۴۶	۰/۴۴
۵	۲۵۶	۴۶۳	۴/۴۵	۴۵	۲۲۵	۴۵	۰/۴۳
۶	۱۴۰	۴۴۳	۴/۲۶	۴۶	۳۵۳	۴۴	۰/۴۲
۷	۳۸۰	۴۴۲	۴/۲۵	۴۷	۱۲۸	۴۳	۰/۴۱
۸	۱۵۸	۴۴۰	۴/۲۳	۴۸	۱۳۵	۴۲	۰/۴۰
۹	۱۴۷	۴۰۸	۳/۹۲	۴۹	۳۲۸	۴۲	۰/۴۰
۱۰	۲۲۳	۲۹۶	۲/۸۴	۵۰	۱۵۵	۴۱	۰/۳۹
۱۱	۳۵۱	۲۸۸	۲/۷۷	۵۱	۲۸۴	۴۱	۰/۳۹
۱۲	۱۱۹	۲۶۳	۲/۵۳	۵۲	۲۳۰	۳۷	۰/۳۶
۱۳	۲۵۱	۲۴۰	۲/۳۱	۵۳	۳۳۳	۳۶	۰/۳۵
۱۴	۲۲۰	۲۱۹	۲/۱۰	۵۴	۱۴۳	۳۴	۰/۳۳
۱۵	۳۵۵	۲۱۱	۲/۰۳	۵۵	۲۵۵	۳۴	۰/۳۳
۱۶	۱۴۸	۱۸۹	۱/۸۲	۵۶	۱۲۹	۳۳	۰/۳۲
۱۷	۱۴۱	۱۷۷	۱/۷۰	۵۷	۱۲۱	۳۲	۰/۳۱
۱۸	۲۰۳	۱۶۸	۱/۶۱	۵۸	۲۱۰	۳۲	۰/۳۱
۱۹	۱۴۲	۱۵۴	۱/۴۸	۵۹	۳۵۲	۳۲	۰/۳۱
۲۰	۳۰۳	۱۴۷	۱/۴۱	۶۰	۱۵۶	۳۱	۰/۳۰
۲۱	۱۴۶	۱۳۷	۱/۳۲	۶۱	۳۲۵	۳۰	۰/۲۹
۲۲	۳۲۰	۱۳۷	۱/۳۲	۶۲	۲۸۷	۲۹	۰/۲۸
۲۳	۳۲۳	۱۳۱	۱/۲۶	۶۳	۱۲۴	۲۸	۰/۲۷

ردیف	نام کد	فراوانی	درصد مشاهده	ردیف	نام کد	فراوانی	درصد مشاهده
۲۴	۳۹۱	۱۲۴	۱/۱۹	۶۴	۱۲۶	۲۵	۰/۲۴
۲۵	۱۰۵	۱۰۸	۱/۰۴	۶۵	۲۰۱	۲۵	۰/۲۴
۲۶	۱۳۶	۸۸	۰/۸۵	۶۶	۲۹۲	۲۵	۰/۲۴
۲۷	۱۳۳	۸۱	۰/۷۸	۶۷	۳۳۰	۲۵	۰/۲۴
۲۸	۱۱۷	۸۰	۰/۷۷	۶۸	۲۵۷	۲۳	۰/۲۲
۲۹	۱۱۶	۷۵	۰/۷۲	۶۹	۳۰۱	۲۳	۰/۲۲
۳۰	۲۲۸	۷۰	۰/۶۷	۷۰	۲۱۳	۲۱	۰/۲۰
۳۱	۲۹۱	۶۸	۰/۶۵	۷۱	۲۹۴	۲۱	۰/۲۰
۳۲	۲۹۳	۶۱	۰/۵۹	۷۲	۳۸۴	۲۱	۰/۲۰
۳۳	۳۹۳	۶۰	۰/۵۸	۷۳	۱۱۱	۱۹	۰/۱۸
۳۴	۲۳۳	۵۹	۰/۵۷	۷۴	۱۰۲	۱۸	۰/۱۷
۳۵	۳۹۴	۵۸	۰/۵۶	۷۵	۱۲۲	۱۸	۰/۱۷
۳۶	۲۵۴	۵۷	۰/۵۵	۷۶	۳۸۷	۱۸	۰/۱۷
۳۷	۲۵۲	۵۶	۰/۵۴	۷۷	۲۳۸	۱۷	۰/۱۶
۳۸	۲۵۳	۵۶	۰/۵۴	۷۸	۱۰۴	۱۶	۰/۱۵
۳۹	۱۲۳	۵۵	۰/۵۳	۷۹	۱۵۳	۱۶	۰/۱۵
۴۰	۱۱۵	۵۰	۰/۴۸	۸۰	۱۵۷	۱۵	۰/۱۴

نمودار ۱. درصد مشاهدهٔ کدهای مختلف برای ناهمخوانی‌ها در همهٔ مدارک

نتایج ارائه‌شده در نمودار ۱، نشان می‌دهد که بیشترین ناهمخوانی به ناهمخوانی در کیفیت فراداده (اطلاعاتِ ثبت‌شده در سامانه توسط کاربر) مربوط می‌شود (کد ۱۲۵). به بیان دیگر، مشکل تاریخ دفاع و ناهمخوانی آن با صفحهٔ عنوان «پارسا» در بیش از ۹ درصد مدارک بازگردانده‌شده دیده شده است. در ۵ کد اصلی استفاده‌شده در مدارک ناهمخوان به‌جز کد اول که به تاریخ دفاع کاربر مربوط می‌شود، ۴ کد دیگر در مورد داده (فایل‌های پی‌دی‌اف و ورد) است. کد ۲۰۰ (رتبهٔ دوم)، ناهمخوانی صفحهٔ عنوان فارسی در فایل پی‌دی‌اف با اطلاعات ثبت‌شده در سامانه، در ۶/۶۷ درصد از مدارک بازگردانده‌شده دیده شده است. کد ۲۸۰ (رتبهٔ سوم)، به صفحه عنوان انگلیسی مربوط می‌شود. ناهمخوانی این صفحه با اطلاعات درج‌شده در سامانه در ۳/۵۳ درصد از مدارک ناهمخوان دیده شده است. کدهای ۳۰۰ و ۲۵۶، مشکلات صفحه عنوان فارسی در فایل وُرد و همچنین، وجود صفحه‌های سفید در پایان‌نامه، رتبه‌های چهارم و پنجم هستند که به‌ترتیب ۵/۱۹ و ۴/۴۵ درصد از مدارک بازگردانده‌شده دارای این ناهمخوانی‌ها بوده‌اند.

٤-۳-۲. نتایج تحلیل ارزیابی کیفیت در مدارک ناهمخوان به تفکیک حوزهٔ تخصصی

در این بخش به تحلیل علت‌های بازگرداندن مدارک «پارسا» به تفکیک حوزه‌های تخصصی مانند علوم پزشکی، فنی-مهندسی و ... پرداخته خواهد شد. در ادامه، بر پایهٔ تحلیل‌های انجام‌گرفته، برخی نتایج کلیدی به تفکیک گروه تخصصی ارائه خواهد شد

(جدول ۲).

جدول۲. مقایسهٔ درصد مشاهدهٔ کدهای پُرتکرار به‌تفکیک حوزهٔ تخصصی

حوزهٔ تخصصی	دامپزشکی		علوم انسانی		علوم پایه		فنی مهندسی		علوم پزشکی		کشاورزی		هنر	
کدهای	کد	درصد	کد	درصد	کد	درصد	کد	درصد	کد	درصد	کد	درصد	کد	درصد
پرتکرار دارای ناهمخوانی	۲۵۶	۱۰	۱۲۵	۹	۳۹۱	۱۰	۱۲۵	۱۱	۲۰۰	۸	۱۵۸	۹	۱۲۵	۱۰
	۱۲۵	۸	۲۰۰	۷	۲۵۶	۶	۲۰۰	۷	۲۵۶	۷	۱۲۵	۷	۲۸۰	۷
	۱۵۸	۷	۲۸۰	۶	۱۲۵	۶	۳۰۰	۶	۱۴۰	۵	۲۵۶	۷	۲۰۰	۷
	۲۰۰	۷	۳۰۰	۵	۲۰۰	۶	۲۸۰	۶	۱۱۹	۴	۲۰۰	۴	۳۰۰	۵
	۳۰۰	۷	۱۴۰	۵	۱۵۸	۵	۲۵۶	۵	۱۲۵	۴	۱۴۰	۴	۳۵۱	۵

از میان ۱۰۴۰۶ کد استفاده‌شده در مدارک بازگردانده‌شده به کاربران ۹۳ عدد (۱ درصد) به حوزهٔ علوم پزشکی، ۲۱۵۴ عدد (۲۱ درصد) به حوزهٔ فنی-مهندسی، ۶۰ عدد (۱ درصد) به حوزهٔ دامپزشکی، ۵۷۴۷ عدد (۵۵ درصد) به حوزهٔ علوم انسانی، ۱۰۳۹ عدد (۱۰ درصد) به حوزهٔ علوم پایه، ۵۹۳ عدد (۶ درصد) به حوزهٔ کشاورزی، و ۷۲۰ عدد (۷ درصد) به حوزهٔ هنر مربوط است.

در حوزهٔ دامپزشکی، کدهای ۲۵۶، ۱۲۵، ۱۵۸، ۲۰۰ و ۳۰۰ بیشترین فراوانی را در بین کدهای انتخاب‌شده داشتند. صفحه‌های سفید در فایل پی‌دی‌اف، ناهمخوانی تاریخ دفاع ثبت‌شده با صفحه عنوان، ثبت بیش از یک کلیدواژه در یک فیلد و نیز ناهمخوانی صفحه عنوان فارسی در فایل‌های پی‌دی‌اف و وُرد بیشترین دلیل‌ها در ناهمخوانی‌ها بودند که به‌ترتیب، ۱۰، ۸، ۷، ۷ و ۷ درصد از مدارک ناهمخوان دارای این نوع ناهمخوانی‌ها بودند.

در حوزهٔ علوم انسانی، کدهای ۱۲۵، ۲۰۰، ۲۸۰، ۳۰۰ و ۱۴۰ بیشترین فراوانی را در بین کدهای انتخاب‌شده داشتند. از این بین، ناهمخوانی تاریخ دفاع ثبت‌شده با صفحه عنوان بیشترین فراوانی را داشت. ناهمخوانی صفحه عنوان فارسی در فایل پی‌دی‌اف، ناهمخوانی صفحه عنوان انگلیسی در فایل پی‌دی‌اف، ناهمخوانی صفحه عنوان فارسی در فایل وُرد و در نهایت، بی‌دقتی در ثبت چکیده به‌ترتیب، بیشترین دلیل‌ها در ناهمخوانی‌ها بودند که به‌ترتیب ۹، ۷، ۶، ۵ و ۵ درصد از مدارک ناهمخوان دارای این نوع ناهمخوانی‌ها بودند.

در حوزهٔ علوم پایه، کدهای ۳۹۱، ۲۵۶، ۱۲۵، ۲۰۰ و ۱۵۸ بیشترین فراوانی را در بین کدهای انتخاب‌شده داشتند. نوشتن پایان‌نامه با فرمتی دیگر، وجود صفحه‌های سفید

در فایل پی‌دی‌اف، ناهمخوانی تاریخ دفاع ثبت‌شده با صفحه عنوان، ناهمخوانی میان اطلاعات ثبت‌شده در سامانه و صفحه عنوان فارسی در فایل پی‌دی‌اف و در نهایت، درج بیش از یک کلیدواژه در یک فیلد بیشترین دلیل‌ها در ناهمخوانی‌ها بودند که به‌ترتیب ۱۰، ۶، ۶، ۶ و ۵ درصد از مدارک ناهمخوان دارای این نوع ناهمخوانی بودند.

در حوزهٔ فنی-مهندسی، کدهای ۱۲۵، ۲۰۰، ۳۰۰، ۲۸۰ و ۲۵۶ بیشترین فراوانی را در بین کدهای انتخاب‌شده داشتند. ناهمخوانی تاریخ دفاع ثبت‌شده با صفحه عنوان، ناهمخوانی میان اطلاعات ثبت‌شده در سامانه و صفحه عنوان فارسی در فایل پی‌دی‌اف، ناهمخوانی میان اطلاعات ثبت‌شده در سامانه و صفحه عنوان فارسی در فایل وُرد، ناهمخوانی صفحه عنوان انگلیسی در فایل پی‌دی‌اف و در نهایت، وجود صفحات سفید و سپس، ناهمخوانی تاریخ دفاع ثبت‌شده با صفحه عنوان بیشترین دلیل‌ها در ناهمخوانی‌ها بودند که به‌ترتیب، ۱۱، ۷، ۶، ۶ و ۵ درصد از مدارک ناهمخوان دارای این نوع ناهمخوانی بودند.

در حوزهٔ علوم پزشکی، کدهای ۲۰۰، ۲۵۶، ۱۴۰، ۱۱۹ و ۱۲۵ بیشترین فراوانی را در بین کدهای انتخاب‌شده داشتند. در این حوزه بر خلاف حوزه‌های دیگر، کدهای مربوط به فراداده سهم بیشتری در ۵ کد پُرتکرار دارند. ناهمخوانی صفحه عنوان فارسی در فایل پی‌دی‌اف، وجود صفحه‌های سفید در فایل پی‌دی‌اف، وجود کلمهٔ «چکیده/ خلاصه» در ابتدای چکیدهٔ ثبت‌شده در سامانه، ناهمخوانی عنوان انگلیسی پایان‌نامه/ رساله در سامانه با برگ عنوان، بیشترین دلیل‌ها در ناهمخوانی‌ها بودند که به‌ترتیب، ۸، ۷، ۵، ۴ و ۴ درصد از مدارک ناهمخوان دارای این نوع ناهمخوانی بودند.

در حوزهٔ کشاورزی، کدهای ۱۵۸، ۱۲۵، ۲۵۶، ۲۰۰ و ۱۴۰ بیشترین فراوانی را در بین کدهای انتخاب‌شده داشتند. درج بیش از یک کلیدواژه در یک فیلد، ناهمخوانی تاریخ دفاع با اطلاعات صفحه عنوان پایان‌نامه/ رساله، وجود صفحه‌های سفید در فایل پی‌دی‌اف، ناهمخوانی صفحه عنوان فارسی در فایل پی‌دی‌اف با اطلاعات سامانه، و در نهایت، وجود کلمهٔ «چکیده/ خلاصه» در ابتدای چکیدهٔ ثبت‌شده در سامانه بیشترین دلیل‌ها در ناهمخوانی‌ها بودند که به‌ترتیب، ۹، ۷، ۷، ۴ و ۴ درصد از مدارک ناهمخوان دارای این نوع ناهمخوانی بودند.

در حوزهٔ هنر، کدهای ۱۲۵، ۲۸۰، ۲۰۰، ۳۰۰ و ۳۵۱ بیشترین فراوانی را در بین کدهای انتخاب‌شده داشتند. ناهمخوانی تاریخ دفاع با اطلاعات صفحه عنوان پایان‌نامه/ رساله با صفحه عنوان بیشترین فراوانی را داشت. ناهمخوانی میان صفحه عنوان انگلیسی فایل

پی‌دی‌اف با اطلاعات سامانه، ناهمخوانی صفحه عنوان فارسی در فایل پی‌دی‌اف با اطلاعات سامانه، ناهمخوانی صفحه عنوان فارسی در فایل وُرد با اطلاعات سامانه در اولویت‌های بعدی هستند. در نهایت، ناقص بودن متن فایل وُرد، بیشترین دلیل‌ها در ناهمخوانی‌ها بودند که به‌ترتیب، ۱۰، ۷، ۷، ۵ و ۵ درصد از مدارک ناهمخوان دارای این نوع ناهمخوانی بودند.

همچنین، در ۱۰۴۰۶ بار استفاده از کدها، ۶۱۰۵ بار از کدهای داده (مشکل در فایل‌ها) و ۴۳۰۱ بار از کدهای فراداده (اطلاعات ثبت‌شده در سامانه) استفاده شده است. به بیان دیگر، ۵۹ درصد از ناهمخوانی‌ها به فایل‌های ضمیمه‌شده و ۴۱ درصد به اطلاعات ثبت‌شده در سامانه مربوط می‌شود. همان‌گونه که پیش از این نیز اشاره شد، ناهمخوانی تاریخ دفاع بیشترین مشکلِ مشاهده‌شده است. همچنین، بی‌دقتی در ثبت چکیده (کد ۱۴۰) و درج بیش از یک کلیدواژه در یک فیلد (کد ۱۵۸) دارای بیشترین تکرار در ناهمخوانی‌های مشاهده‌شده هستند. در ادامه، برخی نتایج کلیدی بر پایهٔ تحلیل‌های انجام‌گرفته به تفکیک گروه تخصصی ارائه خواهد شد (جدول ۲).

٤-٤. ارائهٔ راهکارهای بهبود

همان‌گونه که در بخش سوم نیز اشاره شد، گام پایانی این پژوهش ارائهٔ راهکارهای بهبود است. به بیان دیگر در گام چهارم، می‌توان بر پایهٔ تحلیل‌های گام سوم، راهکارهای ارتقای کیفیت را پیشنهاد داد. از این رو، در این بخش بر مبنای ارزیابی و تحلیل انجام‌شده بر روی کدهای پُرتکرار می‌توان اقدامات اصلاحی زیر را مورد توجه قرار داد.

- ارائهٔ راهنمایی‌های مناسب به کاربران در سامانه هنگام درج تاریخ دفاع، به‌منظور کاهش مشکل ناهمخوانی تاریخ دفاع ثبت‌شده در سامانه با صفحه عنوان؛
- ارائهٔ فرمت پیشنهادی مناسب در سامانه برای صفحه‌های عنوان فارسی/ انگلیسی هنگام ارسال فایل‌ها توسط کاربر؛
- فراهم‌کردن امکان تهیهٔ فایل پی‌دی‌اف از فایل وُرد آماده‌شده توسط کاربر هنگام ارسال فایل‌ها؛
- یادآوریِ نبودن صفحه‌های سفید در فایل پی‌دی‌اف و ارائهٔ راهنمایی‌های مناسب در این مورد هنگام ارسال فایل‌ها در سامانهٔ ثبت؛
- فراهم‌کردن زیرساخت مناسب در سامانهٔ ثبت به‌منظور پیشگیری از ثبت همزمان چند کلیدواژه در یک فیلد توسط کاربران؛

- از آنجا که یکی از ناهمخوانی‌های مشاهده‌شده وجود عبارت «چکیده/ خلاصه» در سامانهٔ ثبت هنگام ثبت اطلاعات پارساست، می‌توان در این مورد راهنمایی‌های لازم را در سامانه به کاربران ارائه کرد؛
- از آنجا که در حوزه‌های تخصصی مختلف کدهای پُرتکرار با یکدیگر متفاوت هستند، راهکارها و راهنمایی‌ها را می‌توان متناسب با حوزهٔ تخصصی کاربر ارائه کرد. برای نمونه، بخش قابل توجهی از کاربران حوزهٔ علوم پایه، فایل‌های دیگر، به‌جز فایل پی‌دی‌اف را بارگذاری کرده‌اند که در این زمینه می‌توان رهنمودهای لازم را به دانشکده‌های مرتبط ارائه کرد. این ناهمخوانی در دیگر حوزه‌های تخصصی دیده نشده است.

از سوی دیگر، با توجه به اینکه این پژوهش در یک بازهٔ زمانی مشخص انجام شده است، ایجاد رویه برای فرایند کنترل کیفیت در استفاده از کدهای ناهمخوانی، ایجاد فرهنگ کاری مناسب، بازنگری شیوه‌نامه‌های ارزیابی عملکرد کارکنان مدیریت ثبت و فراهم‌آوری اطلاعات، و همچنین، بهینه‌سازی کدهای ناهمخوانی در زمان نهایی‌سازی اجرای کدها از جمله اقدامات کلیدی آتی هستند.

۵. بحث

در فرایند ثبت «پارسا»ها استاندارد نبودن ناهمخوانی‌های شناسایی‌شده و نبودِ دسته‌بندی مناسب برای مدارک ناهمخوان، به اطلاع‌رسانی سلیقه‌ای پژوهشگران منجر شده، تحلیل‌های آماری از مشکلات کیفی فراداده‌ها را با دشواری روبه‌رو ساخته، و تحلیل ریشه‌ای خطاهای مشاهده‌شده را ناممکن می‌سازد. از این رو، در این پژوهش ساختار ناهمخوان‌های مشاهده‌شده در سامانهٔ ثبت پس از استاندارد شدن، در قالب ساختاری درختی در سامانهٔ ثبت قرار داده شده است. همان‌گونه که پیش از این نیز اشاره شد، هدف غایی این پژوهش بهبود کیفیت داده (یا فراداده)های «پارسا»های درون کشور است.

به‌منظور ارائهٔ راهکارهای بهبود، دو نوع استراتژی کلی قابل پیگیری است که در پژوهش‌های پیشین، مانند Batini et al. (2009), Günther et al. (2019), Glowalla et al. (2014) نیز به آن‌ها به‌تفصیل اشاره شده است.

۱. استراتژی‌های داده‌محور[1]
۲. استراتژی‌های فرایندمحور[2]

استراتژی‌های داده‌محور، کیفیت داده‌ها را با اصلاح مستقیم ارزش داده‌ها بهبود می‌بخشد. برای نمونه، کیفیت داده‌های منسوخ‌شده با به‌روزرسانی آن‌ها از یک پایگاه دادهٔ دیگر و جایگزینی آن‌ها با داده‌های به‌روزشده بهبود می‌یابد. استراتژی‌های فرایندمحور نیز کیفیت را توسط طراحی مجدد فرایندهای تولید و تغییر داده بهبود می‌بخشند.

در ارائهٔ راهکارهای بهبود در این پژوهش برخی راهکارهای ناظر بهبود داده شده و برخی دیگر فرایندهای تولید و پردازش را مورد توجه قرار داده‌اند. راهکارهایی مانند ارائهٔ راهنما به کاربر در فرایند ثبت «پارسا» و یا در دستهٔ فرایندمحور قرار می‌گیرند. راهکارهای فرایندمحور در بهبود کیفیت داده در پژوهش‌های Azeroual et al. (2020), Falge, Otto & Österle (2012), Michelberger, Mutschler & Reichert (2011) مورد توجه قرار گرفته است. از سوی دیگر، معرفی فرمت مشخص برای فایل‌های «پارسا» و برطرف‌کردن مشکلات کیفی فایل‌های پی‌دی‌اف در دستهٔ راهکارهای داده‌محور قرار می‌گیرند.

در همین راستا، Azeroual et al. (2020) در پژوهش خود راهکارهایی را برای مواجه شدن با ناهمخوانی در مدیریت داده‌های پژوهشی مورد توجه قرار داده است. چنین راهکارهایی در پژوهش‌های Sidi et al. (2012) و نیز Batini et al. (2009) ارائه شده است.

٦. نتیجه‌گیری و ارائهٔ پیشنهادها

در این پژوهش بر پایهٔ رویکرد TDQM چارچوبی برای ارزیابی و تحلیل و در نهایت، بهبود کیفیت داده‌ها و فراداده‌های «پارسا»ها ارائه شد. پس از پیاده‌سازی این چارچوب در سامانهٔ ثبت «پارسا»های درون کشور نتایج به‌صورت جامع مورد تحلیل قرار گرفت و راهکارهای بهبود کیفیت ارائه شد.

طیف وسیع تخصص‌های گوناگون در پایان‌نامه‌ها و رساله‌ها و دیدگاه‌های گوناگونی که پژوهشگرانِ هر یک از این حوزه‌ها دارند، موجب می‌شود که تحلیل کیفیت اطلاعات ثبت‌شده به آسانی امکان‌پذیر نشود. همان‌گونه که نتایج این پژوهش نشان داد، کیفیت اطلاعات ثبت‌شده (در سطح فراداده) و اطلاعات موجود در فایل‌های بارگذاری‌شدهٔ «پارسا»ها

1. data-driven strategy 2. process-driven strategy

در هر حوزه متفاوت است و این نشان می‌دهد که لازم است برای بهبود کیفیت اطلاعات «پارسا»ها در سطح کلان، راهکارهایی را برای هر حوزهٔ تخصصی تعریف نمود.

در پژوهش‌های آتی با استفاده از تکنیک‌های داده‌کاوی بر روی نتایج به‌دست‌آمده از کدهای ناهمخوان، می‌توان تحلیل‌های کامل‌تری بر روی مشکلات کیفی مدارک، به تفکیک دانشگاه، رشته یا گرایش یا سایر اقلام اطلاعاتی انجام داد.

از آنجا که کدهای ناهمخوانی بر پایهٔ استفاده از تکنیک‌ها و رویکردهای کیفیت داده نگاشته شده‌اند، ایجاد نگاشت میان این کدها و همچنین، ابعاد کیفیت داده مانند کامل بودن، دسترس‌پذیری و ارزیابی وضعیت کدها از رویکرد کیفیت داده در پژوهش‌های آتی قابل توجه خواهد بود.

از سوی دیگر، همبستگی میان کدهای ناهمخوانی از جمله مواردی است که در این گزارش مورد بررسی قرار نگرفته است. پیشنهاد می‌شود این شاخص نیز در آینده مورد بررسی قرار گیرد. نتایج کاربردی این کار از این جهت مورد توجه است که کارکنان کنترل‌کنندهٔ مدرک در صورت مشاهدهٔ یک کد می‌توانند پیش‌بینی کنند که ناهمخوانی دیگری نیز با احتمال وقوع بالا امکان رخداد دارد و در فرایند کنترل کیفیت آن ناهمخوانی را نیز مورد توجه قرار دهند.

فهرست منابع

ارشادی، محمدجواد، تقی رجبی، فرهاد شیرانی، و نسا رضایی. ۱۳۹۵. کاربرد تکنیک تحلیل ریشه در حل مشکلات کیفی سامانه‌های اطلاعاتی تحقیقاتی: مطالعهٔ موردی سامانهٔ اشاعه اطلاعات پایان‌نامه‌ها/ رساله‌های دانش‌آموختگان داخل کشور (گنج). *مدیریت اطلاعات* ۱ (۱): ۷۵-۸۹.

ارشادی، محمدجواد، و محمدمهدی ارشادی. ۱۳۹۸. *مدل‌ها و روش‌های مدیریت کیفیت داده: نگرشی کاربردی بر داده‌های علم و فناوری*. تهران: پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران.

ارشادی، محمدجواد، عمار جلالی‌منش، و جلال‌الدین نصیری. ۱۳۹۸. طراحی مدل کیفیت فراداده: موردکاوی سامانهٔ ثبت پایان‌نامه/ رساله در پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران. *پژوهشنامه پردازش و مدیریت اطلاعات* ۳۴ (۴): ۱۴۹۹-۱۵۲۸.

اشتریان اصفهانی، آیناز، محمدجواد ارشادی، و امیر عزیزی. ۱۳۹۹. پایش شاخص‌های کیفیت داده‌های پژوهشی به کمک نمودار کنترل مشاهده‌های انفرادی با دامنه متحرک. *پژوهشنامه پردازش و مدیریت اطلاعات* (۴) ۳۵: ۹۳۳-۹۵۷.

References

Avenali, A., C. Batini, P. Bertolazzi, & P. Missier. 2008. Brokering infrastructure for minimum cost data procurement based on quality–quantity models. *Decision Support Systems* 45 (1): 95-109.

Azeroual, O., G. Saake, M. Abuosba, & J. Schöpfel. 2020. Data Quality as a Critical Success Factor for User Acceptance of Research Information Systems. *Data* 5 (2): 35.

Batini, C., F. Cabitza, C. Cappiello, & C. Francalanci. 2008. A comprehensive data quality methodology for web and structured data. *International Journal of Innovative Computing and Applications* 1 (3): 205-218.

Batini, C., C. Cappiello, C. Francalanci, & A. Maurino. 2009. Methodologies for data quality assessment and improvement. *ACM computing surveys (CSUR)* 41 (3): 1-52.

Cahyono, S. H., & Y. G. Sucahyo. 2020. Pengukuran Kualitas Data Menggunakan Framework Total Data Quality Management (TDQM): Studi Kasus Sistem Informasi Beasiswa Universitas Indonesia Data Quality Assessment Using the TDQM Framework: A Case Study of University of Indonesia (UI) Scholarship Information System. *Jurnal IPTEK-KOM (Jurnal Ilmu Pengetahuan dan Teknologi Komunikasi)* 22 (2): 193-206.

Ershadi, M. J., R. Aiasi, & S. Kazemi. 2018. Root cause analysis in quality problem solving of research information systems: a case study. *International Journal of Productivity and Quality Management* 24 (2) 284-299.

Ershadi, M. J., & D. Omidzadeh. 2018. Customer validation using hybrid logistic regression and credit scoring model: a case study. *Calitatea* 19 (167): 59-62.

Falge, C., B. Otto, & H. Österle. 2012. Data quality requirements of collaborative business processes. *In 2012 45th Hawaii International Conference on System Sciences* (pp. 4316-4325). IEEE.

Glowalla, P., P. Balazy, D. Basten, & A. Sunyaev. 2014. Process-driven data quality management--An application of the combined conceptual life cycle model. *In 2014 47th Hawaii International Conference on System Sciences* (pp. 4700-4709). IEEE.

Günther, L. C., E. Colangelo, H. H. Wiendahl, & C. Bauer. 2019. Data quality assessment for improved decision-making: a methodology for small and medium-sized enterprises. *Procedia Manufacturing* 29: 583-591.

Heinrich, B., M. Klier, & M. Kaiser. 2009. A procedure to develop metrics for currency and its application in CRM. *Journal of Data and Information Quality (JDIQ)* 1 (1): 5.

Khosroanjom, D., M. Ahmadzade, A. Niknafs, & R. K. Mavi. 2011. Using fuzzy AHP for evaluating the dimensions of data quality. *International Journal of Business Information Systems* 8 (3): 269-285.

Kwon, O., N. Lee, & B. Shin. 2014. Data quality management, data usage experience and acquisition intention of big data analytics. *International Journal of Information Management* 34 (3): 387-394.

Liu, Q., G. Feng, X. Zhao, & W. Wang. 2020. Minimizing the data quality problem of information systems: A process-based method. *Decision Support Systems* 137: 113381.

Michelberger, B., B. Mutschler, & M. Reichert. 2011. Towards process-oriented information logistics: why quality dimensions of process information matter. 107-120

Nikiforova, A. 2020. Definition and Evaluation of Data Quality: User-Oriented Data Object-Driven Approach to Data Quality Assessment. *Baltic Journal of Modern Computing* 8 (3): 391-432.

Ochoa, X., & E. Duval. 2006. Quality metrics for learning object metadata. In EdMedia+ Innovate Learning (pp. 1004-1011). *Association for the Advancement of Computing in Education (AACE).*

Peltier, J. W., D. Zahay, & D. R. Lehmann. 2013. Organizational learning and CRM success: a model for linking organizational practices, customer data quality, and performance*. Journal of interactive marketing* 27 (1): 1-13.

Petrović, M. 2020. Data quality in customer relationship management (CRM*): Literature review. Strategic Management* 25 (2): 40-47.

Rahman, M. S., M. Mannan, M. A. Hossain, M. H. Zaman, & H. Hassan. 2018. Tacit knowledge-sharing behavior among the academic staff: Trust, self-efficacy, motivation and Big Five personality traits embedded model. *International Journal of Educational Management* 32 (5): 761-782.

Russell-Rose, T., J. Chamberlain, & L. Azzopardi. 2018. Information retrieval in the workplace: A comparison of professional search practices. *Information Processing & Management* 54 (6): 1042-1057.

Sharma, S. 2020. Big Data Analytics for Customer Relationship Management: A Systematic Review and Research Agenda. *In International Conference on Advances in Computing and Data Sciences* (pp. 430-438). Springer, Singapore.

Sidi, F., P. H. S. Panahy, L. S. Affendey, M. A. Jabar, H. Ibrahim, & A. Mustapha. 2012. Data quality: A survey of data quality dimensions. In *2012 International Conference on Information Retrieval & Knowledge Management* (pp. 300-304). IEEE. Kuala Lumpur. [DOI:10.1109/InfRKM.2012.6204995]

Taleb, I., M. A. Serhani, & R. Dssouli. 2018. Big data quality assessment model for unstructured data. *In 2018 International Conference on Innovations in Information Technology (IIT)* (pp. 69-74). IEEE. AL AIN UAE.

Vaziri, R., M. Mohsenzadeh, & J. Habibi. 2017. Measuring data quality with weighted metrics. *Total Quality Management & Business Excellence, 30 (5-6), 708-720.*

Wang, R. Y., & D. M. Strong. 1996. Beyond accuracy: What data quality means to data consumers. *Journal of management information systems* 12 (4): 5-33.

Wang, R. Y., & E. Mdnick Stuart. 1990. A Polygen Model for Heterogeneous Database Systems: *The Source Tagging Perspective, Proceedings of the 16th International Conference on Very Large Data Bases, San Francisco, CA, United States,* 519-538.

محمدجواد ارشادی

دارای مدرک دکتری تخصصی رشتهٔ مهندسی صنایع از دانشگاه علم و صنعت است. ایشان هم‌اکنون دانشیار گروه پژوهشی مدیریت فناوری اطلاعات است.

کاربرد مدیریت و مهندسی کیفیت در علوم و فناوری اطلاعات، کیفیت داده و اطلاعات، کنترل کیفیت آماری، مدیریت کیفیت جامع، بازمهندسی فرایندهای کسب‌وکار، بهینه‌سازی، الگوریتم‌های فراابتکاری، تجزیه و تحلیل سیستم‌ها و داده‌کاوی آموزشی از جمله علایق پژوهشی وی است.

معصومه نبی‌زاده

دارای مدرک تحصیلی کارشناسی ارشد مهندسی صنایع گرایش سیستم و بهره‌وری از دانشگاه علوم و تحقیقات تهران است.

کنترل کیفیت، مدیریت ریسک، امنیت شغلی، مدیریت پروژه و روش‌های MCDM از جمله علایق پژوهشی وی است.