

Status of Statistical Methods in Articles of Knowledge and Information Science

Mohsen Salehi¹, Reza Karimi^{2✉}, and Elahe Ahmadi³

1. Corresponding author, Department of Statistics, Faculty of Science, University of Qom, Qom, Iran. E-mail: m.salehi@qom.ac.ir
2. Department of Knowledge and Information Science, Faculty of Management, University of Qom, Qom, Iran. E-mail: karimireza@gmail.com
3. Department of Knowledge and Information Science, Faculty of Management, University of Qom, Qom, Iran. E-mail: elahe96ahmadi@gm

Article Info

Article type:
Research Article

Article history:

Received 29 July 2023
Received in revised form 24
September 2023
Accepted 15 December 2024
Published online 25 December
2023

Keywords:

Assessment,
Statistical Methods,
Status,
Statistical error.

ABSTRACT

Objective: Statistical methods play an important role in achieving results and conducting analyses. The current study aims to analyze the status of statistical methods in articles of knowledge and information science. While reviewing the statistical methods used in articles, it also investigates the frequency of methodological issues.

Methods: The nature of the research is a descriptive survey. The research population comprises articles published in 13 active journals in knowledge and information science in Iran until 2022. Using Cochran's formula, 141 articles were randomly selected for this study. The research methodology was investigated in three areas: statistical methods, sampling methods, and validity and reliability. Additionally, the variables influencing the characteristics of the articles and their statistical errors were examined. Data analysis was performed using Excel and SPSS 26 software, employing descriptive statistics methods.

Results: The statistical methods have been used a total of 599 times, with the most frequent application being related to descriptive statistics. Among parametric and non-parametric inferential statistical methods, the T-test, chi-square, and the Kolmogorov-Smirnov test are the most commonly employed in parametric and non-parametric inferential statistical methods, respectively. In the section on predictive methods and post hoc tests, the correlation coefficient and Tukey's test stand out as the most frequent choices. Notably, the research results reveal that the most common statistical error observed in the articles is the use of parametric tests without verifying the normality of the data.

Conclusions: The findings of the research show that although the authors of the articles use descriptive statistics effectively in their work, they pay less attention to inferential statistical methods. An essential consideration when employing parametric methods is ensuring that the underlying assumptions of the tests are met, as violating these assumptions can invalidate research results.

Cite this article: Salehi, M., Karimi, R., & Ahmadi, E. (2023). Status of statistical methods in articles of knowledge and information science. *Academic Librarianship and Information Research*, 57 (4), 51-64. <http://doi.org/10.22059/jlib.2024.370061.1720>



© The Author(s).

DOI: <http://doi.org/10.22059/jlib.2024.370061.1720>

Publisher: University of Tehran.

EXTENDED ABSTRACT

Introduction

Statistical methods play a crucial role in obtaining accurate results in research. These methods can be divided into two categories: descriptive and inferential statistics. Descriptive statistics involve summarizing data and presenting them using tables and graphs. Inferential statistics, on the other hand, aim to estimate the attributes and characteristics of a population based on a sample, and then generalize these findings to the entire population.

Statistical methods utilized in the research conducted in the field of library and information science (LIS) are classified into four categories based on their nature, method, and type of data:

1. *Descriptive statistical methods*, which include frequency, average, percentage, standard deviation, and skewness.
2. *Parametric inferential statistical methods*, encompassing t-tests, F-tests, Z-tests, eta squared tests, and covariance analysis.
3. *Non-parametric inferential statistical methods*, including chi-square, Mann-Whitney, Kolmogorov-Smirnov, Wilcoxon, Kruskal-Wallis, and McNemar tests.
4. *Predictive statistical methods*, such as correlation coefficients, regression analysis (moment product, Pearson correlation coefficient, Spearman rank correlation, simple linear regression, Scheffe's method, beta coefficient) (Zhang, Zhao & Wang, 2016).

The analysis of the results is based on the correct selection of these methods and their accurate implementation. The current research was conducted to assess the use of statistical methods in research articles in the field of library and information science (LIS). The objective was to review the statistical methods employed and to identify the frequency of methodological issues by examining certain characteristics of the articles.

Method

This research is a descriptive survey. The research population comprises 13 active journals in the field of Library and Information Science, up until the end of 2022. Using Cochran's formula, 141 articles were randomly selected for this study. The research methodology of articles was examined in terms of sample size determination, sampling methods, data collection tools, statistical methods, and the validity and reliability used in the articles according to the number of authors, organizational affiliation and the source of extraction of the articles, and the variables affecting the characteristics of the article were including the number of authors, source of article extraction and organizational affiliation, their identification and statistical errors were

inspected. Data analysis was performed using Excel and SPSS 26 software, employing descriptive statistical methods.

Results

Statistical methods have been employed a total of 559 times, with the most frequent usage related to descriptive statistics. The T-test, chi-square test, and the Kolmogorov-Smirnov test are the most commonly used parametric and non-parametric inferential statistical methods, respectively. Among predictive methods and post hoc tests, the correlation coefficient and Tukey's test are the most frequently used. The research results indicate that the most common statistical error observed in the articles are the application of parametric tests without verifying the normality of the data. The percentage of errors in articles derived from master's theses and doctoral dissertations suggests that articles derived from master's theses have a higher proportion of errors than those extracted from doctoral dissertations. However, the proportion of errors in articles outside these two categories is also significant. While the number of errors has increased with the rise in the number of authors, the average error relative to the total number of errors in the articles has decreased when the number of authors increases from two to three or more. Furthermore, the percentage of statistical errors in articles affiliated with government organizations is higher than in other articles.

Conclusions

The findings of the research indicate that while the authors of the articles effectively use descriptive statistics, they pay less attention to inferential statistical methods. Despite the fact that researchers in the field of library and information science generally possess good statistical knowledge for data collection and sample size determination, they often do not explicitly mention the statistical methods used. This oversight requires the attention of the respective reviewers. In terms of data collection tools, the use of researcher-created questionnaires appears to have been successful, and this has been confirmed by the reviewers. The crucial aspect of using parametric statistical methods involves adhering to their statistical assumptions. Violating these assumptions can lead to confusion and may ultimately invalidate the research results. Given the proportion of errors found in research articles derived from master's theses, it is evident that universities need to pay more attention to the evaluation and judgement of these theses. This will help prevent the occurrence of statistical errors at such a high rate. The proportion of statistical errors in the field of library and information science (LIS) is significant. Greater attention and diligence can enhance the quality of results in research articles published in LIS journals. For articles affiliated with governmental organizations, the frequency of errors

is exceedingly high and unacceptable. A more thorough review process for these articles can prevent the recurrence of such mistakes.

The findings of the research show that although the authors of the research articles use descriptive statistics effectively in their investigation, they pay less attention to inferential statistical methods. An essential consideration when employing parametric methods is ensuring that the underlying assumptions of the tests are met, as violating these assumptions can invalidate research results.

وضعیت‌شناسی روش‌های آماری در مقالات علم اطلاعات و دانش‌شناسی

محسن صالحی^۱ | رضا کریمی^۲ | الهه احمدی^۳

۱. نویسنده مسئول، استادیار، گروه آمار، دانشکده علوم پایه، دانشگاه قم، قم، ایران. رایانامه: m.salehi.qom@ac.ir

۲. دانشیار، گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه قم، قم، ایران. رایانامه: karimireza@gmail.com

۳. کارشناسی ارشد، گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه قم، قم، ایران. رایانامه: elahe96ahmadi@gmail.com

اطلاعات مقاله	چکیده
<p>نوع مقاله: مقاله پژوهشی</p> <p>تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۵/۰۷</p> <p>تاریخ بازنگری: ۱۴۰۲/۰۷/۰۲</p> <p>تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۹/۲۴</p> <p>تاریخ انتشار: ۱۴۰۲/۱۰/۰۴</p> <p>کلیدواژه‌ها: ارزشیابی، روش‌های آماری، وضعیت‌شناسی، خطای آماری.</p>	<p>هدف: روش‌های آماری نقش مهمی را در به دست آوردن نتایج و تحلیل پژوهش ایفاء می‌کند. پژوهش حاضر با هدف وضعیت‌شناسی روش‌های آماری در مقالات توصیفی-پیمایشی منتشر شده در مجلات علمی-پژوهشی حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی انجام شده تا ضمن مرور روش‌های آماری مورد استفاده، فراوانی اشکالات روش‌شناختی آنها را کشف کند.</p> <p>روش پژوهش: ماهیت پژوهش از نوع مطالعات توصیفی-پیمایشی است. جامعه پژوهش را مقالات توصیفی-پیمایشی منتشر شده در ۱۳ مجله فعال علم اطلاعات و دانش‌شناسی تا پایان سال ۱۴۰۰ تشکیل می‌دهد. بر اساس فرمول کوکران ۱۴۱ مقاله به صورت نمونه‌گیری تصادفی طبقه‌بندی انتخاب شد. در این مطالعه روش‌شناسی پژوهش بر روی روش‌های آماری، روش‌های نمونه‌گیری، روایی و پایایی به کار رفته در مقالات صورت پذیرفت و متغیرهای تأثیرگذار بر مشخصات مقاله و خطاهای آماری آنها مورد بررسی قرار گرفت. تجزیه و تحلیل داده‌ها در نرم‌افزارهای EXCEL و SPSS26 با روش‌های آمار توصیفی انجام گرفت.</p> <p>یافته‌ها: روش‌های آماری در مجموع ۵۵۹ بار استفاده شده است که بیشترین فراوانی مربوط به آمار توصیفی است. آزمون تی، آزمون‌های خی دو و آزمون کلموگروف-اسمیرنوف بیشترین فراوانی را به ترتیب در روش‌های آماری استنباطی پارامتری و ناپارامتری دارند. در حوزه روش‌های پیش‌بینی‌کننده و آزمون‌های تعقیبی، ضریب همبستگی و آزمون توکی بیشترین فراوانی را دارند. نتایج پژوهش بیانگر آن است که بیشترین خطای آماری مشاهده شده در مقالات، استفاده از آزمون‌های پارامتری بدون بررسی نرمال بودن داده‌هاست.</p> <p>نتیجه‌گیری: یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد با وجود اینکه نویسندگان به خوبی از آمار توصیفی در مقالات خود استفاده می‌کنند؛ اما توجه کمتری به روش‌های آمار استنباطی دارند. نکته مهم در استفاده از روش‌های آماری پارامتری رعایت پیش‌فرض‌های آنهاست، چون نقض این پیش‌فرض‌ها می‌تواند نتایج پژوهش را بی‌اعتبار کند.</p>

استناد: صالحی، محسن؛ کریمی، رضا؛ و احمدی، الهه (۱۴۰۲). وضعیت‌شناسی روش‌های آماری در مقالات علم اطلاعات و دانش‌شناسی. *تحقیقات کتابداری و*

اطلاع‌رسانی دانشگاهی، ۵۷ (۴)، ۶۴-۵۱.

<http://doi.org/10.22059/jlib.2024.370061.1720>



© نویسندگان.

ناشر: دانشگاه تهران.

مقدمه

صحت و ارزیابی مطالعات علمی سبب توسعه و نمو دانش می‌شود. تولید دانش فرایند پیچیده‌ای است که از طریق روش‌های مطالعاتی، تجزیه و تحلیل داده‌ها و تفسیر نتایج انجام می‌پذیرد. با توجه به اینکه نتایج حاصل از پژوهش‌های علمی مهمترین راهنما برای تصمیم‌سازان، سیاست‌گذاران، برنامه‌ریزان و کارشناسان است؛ اجرای صحیح نتایج به منظور پیشبرد اهداف، اهمیت فوق‌العاده‌ای دارد. در واقع، هدف هر پژوهش علمی پاسخ به پرسش یا پرسش‌هایی است که پیرامون موضوعی مطرح می‌شود. پژوهش‌های علم اطلاعات و دانش‌شناسی، اغلب به دو نوع پژوهش کاربردی و بنیادی ختم می‌شوند. پژوهش بنیادی مبتنی بر انگیزه پدیده‌جویی، دسترسی به اطلاعات و روابط جدید علمی است که با اتکاء به آنها درک عمیق پدیده‌ها ممکن می‌شود (دیانی، ۱۳۸۷). علم آمار با به کارگیری روش‌های آماری مناسب و پردازش داده‌ها و تبدیل آنها به اطلاعات مورد نیاز، زمینه‌آخذ تصمیم درست را فراهم می‌آورد.

روش‌های آماری را می‌توان به دو دسته آمار توصیفی و آمار استنباطی طبقه‌بندی کرد. آمار توصیفی شامل خلاصه‌سازی داده‌ها و ارائه آنها با استفاده از جداول و نمودارهاست. آمار استنباطی به دنبال برآورد ویژگی‌ها و خصوصیات جامعه بر مبنای نمونه و تعمیم آن به جامعه است (قانع و کوشا ۱۳۸۴). از آنجا که برای دستیابی به نتایج مطلوب و کارآمد در پژوهش، روش‌های آماری و استنباط صحیح از آنها امری مهم بشمار می‌آید، می‌بایست اقدامات لازم جهت بهبود هرچه بهتر تحلیل‌ها و کاهش خطاهای آماری انجام شود. با وجود تصریح بسیار در بهره‌گیری از مشاوره آماری جهت اجرای پژوهش، هنوز هم مواردی از خطاهای آماری وجود دارد. یکی از اشتباهات رایج پژوهشگران بدیهی انگاشتن توانایی انجام تحلیل‌های آماری است که در مرحله تجزیه و تحلیل موانع زیادی به وجود می‌آورد. از جمله آنکه داده‌های جمع‌آوری شده با هیچ ابزار آماری شناخته شده‌ای قابل تجزیه و تحلیل نیست یا به دلیل نقض مفروضات اساسی روش‌های آماری، تفسیرهای نادرستی از نتایج شده است. به عنوان نمونه، در مقایسه متوسط یک کمیت در چند گروه آزمایشگاهی، نخستین چیزی که ممکن است به ذهن پژوهشگر برسد؛ استفاده از روش تحلیل واریانس یک طرفه است. در نگاه اول این موضوع درست به نظر می‌رسد؛ اما با نگاه دقیق به روش انجام آزمایش متوجه می‌شویم که نمونه‌ها در این گروه‌ها استقلال واقعی ندارند. بنابراین، تفسیر نتایج حاصل از تحلیل واریانس یک طرفه بیهوده و غیرقابل استناد است. گاهی شرایط انجام آزمایش برای تحلیل واریانس یک طرفه برقرار است؛ اما پژوهشگر به جای استفاده از این روش آماری، با استفاده از آزمون تی مستقل به مقایسه دو به دوی گروه‌ها می‌پردازد که این نیز می‌تواند نتایج حاصل را بی‌اعتبار کند؛ چرا که مقایسه‌های دوتایی فراوان در چنین حالتی مقدار خطای نوع اول را به شدت زیاد می‌کند. اشتباه رایج دیگر آن است که برخی نویسندگان، آزمون‌های آماری را از سایر نویسندگان با داده‌های مشابه رونوشت می‌کنند. این راهکار اگرچه گاهی درست است؛ اما ممکن است منجر به انتخاب نادرست ابزارهای آماری و تفسیر نادرست از آن شود.

در خصوص رخداد خطاهای آماری دیدگاه‌های متنوعی وجود دارد. برخی معتقدند که خطاهای رخ داده امری کلی است که بخش زیادی از آن به سهل‌انگاری و عدم دقت پژوهشگر در طراحی و اجرای پژوهش بازمی‌گردد (کازادول، استین و فنگ، ۲۰۱۴). استفاده نادرست از روش‌های نامتناسب با پایایی، روایی و جمع‌آوری داده‌ها، استفاده نامناسب از روش تجزیه و تحلیل آماری و نمونه‌گیری نادرست از مهمترین دلایل بروز خطاهای آماری است. این پژوهش به ارزیابی استفاده از روش‌های آماری در مقالات رشته علم اطلاعات و دانش‌شناسی تا پایان سال ۱۴۰۰ می‌پردازد. بدین منظور روش‌های پژوهش و فنون استفاده شده برای تجزیه، تحلیل و نتیجه‌گیری داده‌ها در این مقالات کاوش شد و خطاهای معمول در مقالات توصیفی-پیمایشی مورد ارزیابی قرار گرفت. این مقاله بنا دارد با نمایش روش‌های آماری مورد استفاده توسط اغلب پژوهشگران در حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی، ضمن ایجاد چشم‌اندازی از وضعیت موجود روش‌های آماری به کار رفته در این مقالات، این فرصت را فراهم آورد تا پژوهشگران علاوه بر مشاهده خطاهای آماری رخ داده و جلوگیری از بروز آنها در پژوهش‌های آتی خود، سهم استفاده از روش‌های آمار توصیفی را

در مقالات مشاهده کنند و با به کارگیری بیشتر روش‌های استنباطی بر غنای پژوهش‌آتی خود بیفزایند. به طور کلی کشف وضعیت روش‌های آماری، هدف اصلی پژوهش و بررسی خطاهای آماری هدف جزئی پژوهش است.

پیشینه ادبیات پژوهش

فرایند پژوهش از سه بخش مهم تشکیل می‌شود: تنظیم برنامه یا طرح پژوهش که مبتنی بر مبانی نظری است و باید با اهداف مطالعه و سؤال‌های مطرح شده در پژوهش همسو باشد؛ انجام برنامه پژوهش؛ و پیاده‌سازی نتایج آن بر اساس روش‌های آماری مشخص. هر یک از این بخش‌ها شامل مراحل مقدماتی متفاوتی است که به طور عام در انواع پژوهش‌های تاریخی، پیمایشی، و تجربی وجود دارد (رهادوست و خسروی، ۱۳۸۱). برای دستیابی به نتایج صحیح ابتدا باید هدف مطالعه را مشخص کنیم، سپس به گردآوری داده‌ها (توصیفی و آزمایشی) بپردازیم. نتایج حاصل از ارزشیابی اهداف گوناگون در نمونه مقالات مورد بررسی، بیانگر آن است که پژوهش‌های کاربردی در مقالات توصیفی-پیمایشی دارای بیشترین فراوانی هستند.

در روش‌های علوم اجتماعی استفاده از روش‌های آماری اغلب به مطالعات اعتبار بیشتری می‌بخشد (ژانگ، ونگ، زو، و کی^۱، ۲۰۱۸). از اواخر دهه ۱۹۷۰ و اوایل دهه ۱۹۸۰ روش‌های آماری به طور فزاینده‌ای در همه رشته‌های علوم اجتماعی از جمله علم اطلاعات و دانش‌شناسی مورد استفاده قرار گرفته است. در هر بررسی آماری پس از شناسایی جامعه و واحدهای موجود در آن، داده‌ها به دو دسته کمی و کیفی طبقه‌بندی می‌شوند. پژوهشگران علم اطلاعات و دانش‌شناسی برای انتخاب رویکردها و روش تحقیق مناسب (کمی، کیفی یا هر دو) تصمیمات متنوعی اتخاذ می‌کنند. ژانگ، زو و ونگ (۲۰۱۶) روش‌های آماری مورد استفاده در میان پژوهش‌های علم اطلاعات و دانش‌شناسی را از لحاظ ماهیت، روش و نوع داده‌ها به چهار دسته طبقه‌بندی کرده‌اند:

۱. روش‌های آمار توصیفی که شامل فراوانی، میانگین، درصد، انحراف معیار استاندارد، چولگی و کشیدگی (برجستگی) است.
۲. روش‌های آمار استنباطی پارامتری که شامل آزمون‌های Z ، F ، t ، آزمون مربع اتا و تحلیل کوواریانس است.
۳. روش‌های آمار استنباطی ناپارامتری که شامل آزمون‌های خی دو، من ویتنی، کلموگراف-اسمیرنوف، ویلکاکسون، کروسکال و الیس و آزمون مک‌نمار است.

۴. روش‌های آماری پیش‌بینی‌کننده شامل ضرایب همبستگی، تحلیل رگرسیون (حاصل ضرب گشتاور، پیرسون، ضریب همبستگی، اسپیرمن، رگرسیون خطی ساده، شفه، ضریب بتا) است.

در شاخه‌های علوم انسانی و علوم اجتماعی استفاده از روش‌های آماری عموماً تحلیل دقیقی در راستای نتیجه‌گیری ارائه می‌دهد. از آنجا که استفاده از روش‌های آماری در مقالات مجله‌های حرفه‌ای رو به افزایش است، آموزش آمار در رشته علم اطلاعات و دانش‌شناسی اهمیت بسیاری دارد. عدم اخذ مشاوره آماری، عدم آموزش لازم به دانش‌آموختگان در رشته‌های تحصیلی متعدد و عدم استفاده از متخصصان علم آمار سبب بروز اشتباهاتی در این زمینه می‌شود.

۱. مطالعات داخلی

عبدالملکی (۱۴۰۰) در پژوهشی با عنوان اشتباهات رایج آماری و روش‌شناختی مقالات مدیریت ورزشی در نشریه‌های فارسی با رویکرد تحلیل محتوا، خطای متداول پژوهشگران را در این حوزه مورد مطالعه قرار داده است. عدم رعایت پیش‌فرض‌های آماری، روش نمونه‌گیری نامناسب، خطاهای رابطه علی، خطاهای جمع‌آوری اطلاعات، حصول اطمینان از درستی نتایج آزمون مبتنی بر سطح معناداری از مهمترین خطاهایی بودند که در این پژوهش ارزیابی شده است. جباری و تلخی (۱۳۹۸) در مقاله اشتباهات رایج آماری بیان کردند، نتایج ارائه شده در مقاله‌های علمی، پیش از چاپ در نشریه‌های تخصصی داوری می‌شوند اما بازهم در برخی مقالات خطاهای مختلفی مشاهده شده است که سبب کاهش اعتبار نتایج در مقالات می‌شود. یادگارزاده و فاطمی (۱۳۹۷) در پژوهشی با عنوان ارزشیابی مقالات علمی منتشر شده در حوزه علوم تربیتی به منظور شناسایی اشتباهات رایج آماری به بررسی تعداد ۹۲ مقاله از ۱۲ مجله علوم تربیتی پرداختند و نشان دادند که ۴۹ خطای رایج رخ داده و در ۴۲ درصد مقالات حداقل یک

اشتباه آماری وجود دارد. مروتی و عرفان‌منش (۱۳۹۶) در پژوهشی به مطالعه خطاهای منتشر شده و اصلاحیه مقاله‌های حوزه کتابداری و اطلاع‌رسانی نمایه شده در پایگاه وب آو ساینس در بازه زمانی ۲۰۰۶ تا ۲۰۱۵ میلادی پرداختند. رضائیان (۱۳۹۵) در مقاله‌ای با عنوان بازپس‌گیری مقالات منتشر شده به دلیل اشتباهات آماری نشان داد که بیشتر مقالات به دلیل خطای پژوهشی بازپس‌گرفته می‌شوند. از جمله این خطاها استفاده نادرست از آزمون‌های آماری است. فراهانی و همکاران (۱۳۸۷) به بررسی پاره‌ای از خطاهای رایج آماری در پژوهش‌های رفتاری پرداختند. بر اساس این، پژوهش چهار نوع خطای رایج آماری یعنی تورم در خطای نوع اول، لحاظ فرضیه صفر نادرست، گزارش نادرست مقدار p و خطای عدم گزارش مقدار حجم نمونه در پژوهش‌های رفتاری مشاهده شده است.

۲. مطالعات خارجی

توگیا و مالیاری^۱ (۲۰۱۷) برای شناسایی رویکرد پژوهشی، روش‌شناسی و تحلیل داده‌ها از بین ۴۴۰ مقاله منتشر شده در پنج مجله مشهور علم اطلاعات و دانش‌شناسی در بازه زمانی ۲۰۱۱ تا ۲۰۱۶ دریافتند که ۷۵ درصد مقالات از نوع پژوهش تجربی بوده و اکثریت (۷۰ درصد) مقالات پژوهشی رویکردی کمی داشتند. همچنین ۳۷ درصد از پژوهش‌ها نیز از نوع پیمایشی گزارش شده است. نویتن، هارتجرینگ، وان‌آسن، اپسکمپ، ویچرت^۲ (۲۰۱۶) به بررسی ۶۹۷ مقاله منتشر شده در شش مجله معتبر روان‌شناسی پرداختند. نتایج پژوهش نشان داد که در ۴۹ درصد مقالات منتشر شده، خطای آماری وجود دارد که بیشترین آنها مربوط به سطح معناداری و نتیجه‌گیری از یافته‌هاست. اردوغان، کاپلان، کویر، اسیک و آکونار^۳ (۲۰۱۲) ۵۱ مقاله پژوهشی از ۱۵ مجله علمی داخلی و بین‌المللی ترکیه را مورد مطالعه قرار دادند. روش پژوهش شامل بررسی طرح، ابزارها، نمونه‌گیری و روش تجزیه و تحلیل داده بود. نتایج نشان داد که در بیشتر مقالات روش انتخاب طرح پژوهشی، شیوه نمونه‌گیری، ابزارهای مورد استفاده و روش تجزیه و تحلیل داده‌ها بیان نشده است. کیم، کیم و هانگ^۴ (۲۰۱۱) به ارزیابی خطاهای آماری در پژوهش‌های دندان‌پزشکی پرداختند. ۳۰۷ مقاله از میان ۱۰ مجله دندان‌پزشکی معتبر در بازه زمانی ۱۹۹۵ تا ۲۰۰۹ بررسی شده است. نتایج نشان داد که ۵۱.۵ درصد از مقالات دندان‌پزشکی دارای حداقل یک خطای آماری هستند. آرتون^۵ (۱۹۷۵) در پژوهشی به بررسی روش‌های پژوهش در مقالات علم اطلاعات و دانش‌شناسی پرداخته است. تعداد ۴۳۰ مقاله از ۴ مجله منتشر شده در بازه زمانی ۱۹۶۷ تا ۱۹۷۱ مورد بررسی قرار گرفت. نتایج پژوهش نشان داد که از روش کمی در ۴۹ درصد مقالات استفاده شده است که در ۷۴.۸۸ درصد مقالات از معیارهای کمی و فقط در ۶۶.۴۶ درصد آنها از آمار توصیفی استفاده شده است. این در حالی است که تنها در ۱۷.۰۹ درصد مقالات از آمار استنباطی استفاده شده است.

روش‌شناسی پژوهش

مطالعه حاضر از نوع مطالعات توصیفی-پیمایشی است که با هدف ارزشیابی روش‌های آماری در مقالات علم اطلاعات و دانش‌شناسی انجام گرفته است. جامعه آماری را کلیه مقالات توصیفی-پیمایشی منتشر شده در ۱۷ مجله علم اطلاعات و دانش‌شناسی تا پایان سال ۱۴۰۰ تشکیل داده است که پس از ارزیابی مجلات، یک مجله به دلیل عدم فعالیت در زمان پژوهش و عدم دسترسی (پژوهش‌نامه پردازش و مدیریت اطلاعات)، یک مجله به دلیل عدم انتشار مقالات توصیفی-پیمایشی (آیینیه میراث) و یک مجله به دلیل وجود تنها یک مقاله توصیفی-پیمایشی (عامل انسان و اطلاعات) و عدم حضور در نمونه از جامعه مورد نظر حذف گردید.

1. Togia, Malliari
2. Nuijten, Hartgerink, Van Assen, Epskamp, & Wicherts
3. Erdogan, Kaplan, Kayir, Asik, & Akbunar,
4. Kim, Kim, & Hong
5. Atherton

تعداد کل مقالات توصیفی-پیمایشی منتشر شده در این مجلات ۴۴۳ مقاله است که حجم جامعه آماری پژوهش را تشکیل می‌دهد. تعداد مقالات توصیفی-پیمایشی در این مجلات به صورت ۱. مجله *بازیابی دانش و نظام‌های معنایی* با ۳۷ مقاله؛ ۲. مجله *پژوهش‌نامه علم‌سنجی* با ۳ مقاله؛ ۳. مجله *پژوهش‌نامه کتابداری و اطلاع‌رسانی* با ۴۰ مقاله؛ ۴. مجله *تحقیقات کتابداری و اطلاع‌رسانی دانشگاهی* با ۴۲ مقاله؛ ۵. مجله *ترویج علم* با ۳ مقاله؛ ۶. مجله *رهیافت* با ۴ مقاله؛ ۷. مجله *سیاست علم و فناوری* با ۲ مقاله؛ ۸. مجله *علوم و فنون مدیریت اطلاعات* با ۳۸ مقاله؛ ۹. مجله *گنجینه اسناد* با ۱۹ مقاله؛ ۱۰. مجله *مدیریت اطلاعات* با ۹ مقاله؛ ۱۱. مجله *مطالعات کتابداری و سازماندهی اطلاعات* با ۴۹ مقاله؛ ۱۲. مجله *مطالعات کتابداری و علم اطلاعات* با ۴۵ مقاله؛ ۱۳. مجله *کتابداری و اطلاع‌رسانی* با ۱۵۱ مقاله است.

برای انجام کار تعداد ۱۴۱ مقاله از ۱۳ مجله به روش نمونه‌گیری تصادفی طبقه‌بندی و بر اساس فرمول ساده شده کوکران یعنی $n = \frac{N}{1+N(e)^{.2}}$ و با مقدار خطای حاشیه‌ای ۷ درصد انتخاب و مورد ارزیابی قرار گرفت. از میان ۱۴۱ مقاله مورد بررسی، ۱۲ مقاله معادل ۸.۵ درصد از مجله شماره یک، ۱ مقاله معادل ۰.۷ درصد از مجله شماره دو، ۱۳ مقاله معادل ۹.۲ درصد از مجله شماره سه، ۱۳ مقاله معادل ۹.۲ درصد از مجله شماره چهار و مقاله‌های مجلات شماره شش و هفت هر کدام دارای یک مقاله معادل ۰.۷ درصد، ۱۲ مقاله معادل ۸.۵ درصد از مجله شماره هشت، ۶ مقاله معادل ۴.۲ درصد از مجله شماره نه، ۳ مقاله معادل ۲.۱ درصد از مجله شماره ده، ۱۶ مقاله معادل ۱۱.۳ درصد از مجله شماره یازده، ۱۴ مقاله معادل ۹.۹ درصد از مجله شماره دوازده و ۴۸ مقاله معادل ۳۴ درصد از مجله شماره سیزده انتخاب و مورد بررسی قرار گرفت. لازم به ذکر است که به ترتیب ۱۴/۹، ۴۹/۶ و ۳۵/۵ درصد از مقالات مورد بررسی در بازه زمانی ۱۳۸۳ تا ۱۳۸۹، ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۶ و در نهایت، سال ۱۳۹۷ و بعد از آن قرار دارند. جهت دستیابی به اهداف پژوهش و برآورد اطلاعات مورد نیاز از مقالات مورد بررسی، سیاهه واری‌های آماری بر اساس روش‌های آماری مورد استفاده در مقالات توسط پژوهشگر و با تشخیص و مشورت استاد آمار نگاشته شد. به منظور جمع‌آوری داده‌ها، متن کامل، چکیده، روش‌شناسی و نتایج پژوهش مورد ارزیابی قرار گرفت. سپس، تحلیل محتوای عمیق درباره متغیرهای مطالعه، روش‌های آماری مورد استفاده برای داده‌ها ثبت شد. پس از گردآوری داده‌ها، تجزیه و تحلیل آنها در نرم‌افزارهای اکسل و SPSS 26 با روش‌های آمار توصیفی شامل فراوانی و درصد فراوانی انجام گرفت.

یافته‌های پژوهش

یافته‌های پژوهش را ابتدا بر اساس توصیف روش‌های آماری استفاده شده در مقالات از مرحله نمونه‌گیری تا آزمون فرض و نتایج حاصل مطالعه و سپس، بر پایه خطاهای آماری موجود، به تفکیک ویژگی‌ها و سیاهه واری مطرح شده در مقاله می‌پردازیم.

۱. روش‌های آماری استفاده شده

۱-۱. روش نمونه‌گیری: روش جمع‌آوری داده‌ها در مقالات به شش دسته تقسیم شده که شامل: بررسی تمام واحدهای جامعه، نمونه‌گیری تصادفی ساده، خوشه‌ای، تصادفی طبقه‌بندی شده، هدفمند و نمونه‌گیری ذکر نشده است. توزیع فراوانی آنها نشان می‌دهد که در ۴۰.۴ درصد از مقالات (۵۷ مقاله) روش‌های نمونه‌گیری استفاده نشده یا از ذکر نام آن در مقاله خودداری شده است. روش نمونه‌گیری تصادفی طبقه‌بندی شده با ۱۹.۹ درصد (۲۸ مقاله)، پُر استفاده‌ترین روش نمونه‌گیری در میان مقالات بررسی شده است. همچنین روش نمونه‌گیری تصادفی ساده با ۱۴.۹ درصد (۲۱ مقاله) در جایگاه بعدی قرار دارد. این در حالی است که روش‌های خوشه‌ای با ۵ درصد (۷ مقاله) و هدفمند با ۳.۵ درصد (۵ مقاله)، کمترین روش‌های نمونه‌گیری استفاده شده در مقالات را به خود اختصاص داده است. سهم بررسی کل جامعه ۱۶.۳ درصد و معادل با ۲۳ مقاله است.

۱-۲. روش‌های تعیین حجم نمونه: پس از بررسی مقالات، فرمول‌های استفاده شده در تعیین حجم نمونه به دست آمد که با توجه به فراوانی آنها روش‌های تعیین حجم نمونه به چهار دسته تقسیم شده‌اند که عبارتند از: استفاده از جدول کرجسی و مورگان، استفاده از جدول نمونه‌گیری کوکران و روش‌های دیگر (مانند: کوهن، میشل و کارسون). همچنین در بعضی موارد نیز روش مورد استفاده ذکر نشده است. جدول ۱ نشان می‌دهد که در اکثر مقالات از روش مشخصی برای تعیین حجم نمونه استفاده نشده است. بیشترین استفاده از روش‌های تعیین حجم نمونه به ترتیب روش مورگان با ۱۵.۶ درصد و روش کوکران با ۱۴.۲ درصد است. سایر روش‌ها با ۱.۴ درصد از کمترین فراوانی برخوردار است.

جدول ۱. توزیع فراوانی روش‌های تعیین حجم نمونه

تکنیک تعیین حجم نمونه	مورگان	کوکران	سایر روش‌ها	ذکر نشده	جمع
فراوانی	۳۲	۲۰	۲	۹۷	۱۴۱
درصد فراوانی	۱۵.۶	۱۴.۲	۱.۴	۶۸.۸	۱۰۰

۱-۳. ابزار گردآوری اطلاعات: به منظور گردآوری داده‌ها در مقالات توصیفی-پیمایشی به طور معمول از روش‌های پرسش‌نامه، مصاحبه و مشاهده استفاده شده است. با توجه به نتایج حاصل روش‌های گردآوری داده‌ها به پنج دسته تقسیم شده است که عبارتند از: ۱. پرسش‌نامه محقق ساخته، ۲. پرسش‌نامه استاندارد تعدیل یافته، ۳. مصاحبه، ۴. مشاهده، و ۵. سیاهه واری. از مجموع مقالات بررسی شده مشخص شد که استفاده از پرسش‌نامه محقق ساخته با ۶۳.۱ درصد بیشترین ابزار استفاده شده برای گردآوری اطلاعات است. بعد از آن پرسش‌نامه استاندارد تعدیل یافته که طبق الگوهای قبلی به دست آمده و یا الگوبرداری شده با ۱۴.۲ درصد در جایگاه دوم قرار دارد. استفاده از سیاهه واری با ۱۲.۱ درصد در رتبه بعدی است و پس از آن ابزارهای مشاهده و مصاحبه به ترتیب با ۸.۵ درصد و ۲.۱ درصد، کمترین میزان استفاده از ابزارهای گردآوری اطلاعات را به خود اختصاص دادند.

۱-۴. روایی و پایایی: روایی به معنای اعتبار مقاله و پایایی، اعتماد به روش استفاده شده است. در اکثر مقالات برای سنجش پایایی از ضریب آلفای کرونباخ استفاده شده است. سهم مقالاتی که پایایی در آنها بررسی شده ۶۹.۵ درصد است و در ۳۰.۵ درصد موارد پایایی بررسی نشده است. در این میان روایی کار در ۶۶.۷ درصد از مقالات سنجیده شده و در ۳۳.۳ درصد از مقالات روایی بررسی نشده یا از ذکر آن در مقاله خودداری شده است. همچنین جدول ۲ توزیع روایی و پایایی مقالات را به طور هم‌زمان نشان می‌دهد. با توجه به نتایج حاصل در ۴۸.۹ درصد از مقالات روایی و پایایی به طور توأم بررسی شده است. این در حالی است که تنها در ۱۷.۸ درصد صرفاً به روایی و ۲۲ درصد فقط به پایایی مقاله اشاره شده است. همچنین در ۱۱.۳ درصد از مقالات روایی و پایایی مقاله ارزیابی نشده است.

جدول ۲. توزیع فراوانی وضعیت بررسی روایی و پایایی مقالات

پایایی و روایی بررسی شده	پایایی بررسی شده / روایی بررسی شده	پایایی بررسی نشده / روایی بررسی نشده	پایایی و روایی بررسی نشده	فراوانی
۶۹	۲۵	۳۱	۱۶	فراوانی
%۴۸.۹	%۱۷.۸	%۲۲	%۱۱.۳	فراوانی نسبی

الف. مقایسه ابزار پایایی و ابزار گردآوری اطلاعات: مقایسه ابزار پایایی با ابزارهای گردآوری اطلاعات در جدول ۳ تعیین شده است. نتایج نشان می‌دهد که در بیش از نیمی (۵۱.۱ درصد) از مقالاتی که از روش پرسش‌نامه محقق‌ساخته استفاده شده، پایایی مقاله محاسبه شده است. این در حالی است که به ترتیب پرسش‌نامه استاندارد تعدیل‌یافته با ۱۳.۵ درصد، سیاهه واری با ۲.۴ درصد، مصاحبه با ۱.۴ درصد و مشاهده با ۰.۷ درصد در رتبه‌های بعدی قرار دارند. همچنین بیشترین میزان عدم ارزیابی پایایی به پرسش‌نامه محقق‌ساخته با ۱۲.۱ درصد و کمترین آن به پرسش‌نامه تعدیل‌یافته و مصاحبه هر کدام ۰.۷ درصد اختصاص دارد.

جدول ۳. توزیع فراوانی پایایی و ابزار گردآوری

ابزار گردآوری اطلاعات و پژوهش									
پرسش‌نامه محقق‌ساخته		پرسش‌نامه استاندارد تعدیل‌یافته		مصاحبه		مشاهده		سیاهه واری	
تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد
دارد	۷۲	۱۹	۱۳.۵	۲	۱.۴	۱	۰.۷	۶	۲.۴
ندارد	۱۷	۱	۰.۷	۱	۰.۷	۱۱	۷.۸	۱۱	۷.۸

ب. پایایی و آلفای کرونباخ: یکی از مقیاس‌های آماری در اندازه‌گیری پایایی مقاله، آلفای کرونباخ است. نتایج نشان می‌دهد که در اکثر مقالات از آلفای کرونباخ برای اندازه‌گیری پایایی مقاله استفاده شده است. آلفای کرونباخ با توجه به مقدار آن در سه دسته (۰.۷ - ۰.۸)، (۰.۸ - ۰.۹) و (۰.۹ و بیشتر) قرار گرفت. دامنه کمتر از ۰.۷ به دلیل عدم استفاده در مقالات لحاظ نشده است. در این تحقیق مشخص شد که ۳۸.۸ درصد از مقالات، پایایی را با مقدار بین ۰.۸ تا ۰.۹ آلفای کرونباخ تأیید کرده که ضریب خوبی برای تأیید پایایی است و بیشترین سهم را نیز داشته است. درصد مقالاتی که در سطح قابل قبول یعنی ضرایب ۰.۷ تا ۰.۸ پایایی را تأیید کرده‌اند ۳۶.۷ درصد است و در مقابل، ۲۴.۵ درصد از مقالات در سطح عالی قرار گرفته‌اند یعنی مقدار آلفای کرونباخ بیشتر از ۰.۹ پایایی را تأیید می‌کنند.

۱-۵. بررسی نرم‌افزارهای آماری مورد استفاده: ارزیابی نرم‌افزارهای آماری استفاده شده در مقالات نشان داد که استفاده از نرم‌افزار SPSS با ۳۶.۲ درصد بیشترین استفاده را در میان سایر نرم‌افزارهای آماری به خود اختصاص داده است. استفاده هم‌زمان از نرم‌افزارهای SPSS با هر یک از نرم‌افزارهای اکسل، لیزرل، پی.ال.اس، IBM و AMOS به ترتیب ۶.۴، ۲.۱، ۶.۴ و ۰.۷ درصد است. نرم‌افزارهای AMOS، اکسل و لیزرل نیز به ترتیب سهم ۱.۴، ۷.۱ و ۱.۴ درصد را در تحلیل نتایج مقالات دارند. همچنین در بیشتر مقالات (۳۷.۶ درصد) نام نرم‌افزار مورد استفاده ذکر نشده است.

۱-۶. پُرکاربردترین روش‌های آماری: بررسی روش‌های آماری موجود در مقالات به پنج دسته آمار توصیفی، آمار استنباطی پارامتری، آمار استنباطی ناپارامتری، روش‌های پیش‌بینی‌کننده و آزمون‌های تعقیبی رده‌بندی و ارزیابی شد. معیارهای توصیفی در این مقالات شامل فراوانی، فراوانی نسبی، میانگین، واریانس، چولگی و کشیدگی است. روش‌های آمار پارامتری را در این مقالات آزمون تی، آنالیز واریانس یک راهه و تحلیل عاملی تشکیل داده است. آزمون‌های خی دو، من ویتنی، کلوموگروف-اسمیروف، ویکاکسون، لون و فریدمن در زمره آمار استنباطی ناپارامتری است که در این مقالات استفاده شده است. روش‌های پیش‌بینی‌کننده در این مقالات را رگرسیون خطی، ضریب همبستگی، مدل‌سازی ساختاری و ضرایب بتا تشکیل داده است. آزمون‌های شفه، توکی و بنفرونی را نیز در دسته آزمون‌های تعقیبی در این مقالات قرار دادیم. در مقالات بررسی شده ۵۵۹ مرتبه از روش‌های آماری استفاده شده است.

نمودار ۱ توزیع فراوانی روش‌های آماری مورد استفاده در این مقالات را نمایش می‌دهد. این نمودار نشان می‌دهد که آمار توصیفی با ۳۳۳ مرتبه یعنی ۵۹.۵ درصد، بیشترین میزان استفاده را در مقالات علم اطلاعات و دانش‌شناسی دارد. پس از آن، روش‌های آمار استنباطی پارامتری با ۷۷ مرتبه معادل ۱۳.۸ درصد و روش‌های پیش‌بینی‌کننده با ۷۶ مرتبه معادل ۱۳.۶ درصد در رتبه‌های بعدی قرار می‌گیرند. همچنین استفاده از روش‌های آمار استنباطی ناپارامتری با ۶۴ مرتبه معادل ۱۱.۵ درصد و آزمون‌های

تعقیبی با ۹ مرتبه معادل ۱۶ درصد کمترین میزان استفاده را در میان روش‌های آماری مورد استفاده در مقالات به خود اختصاص دادند. با توجه به اینکه در برخی مقالات بیش از یک روش آماری استفاده شده است، مجموع نتایج هم‌پوشانی دارد. در بین معیارهای مبتنی بر آمار توصیفی، فراوانی با ۳۲.۷ درصد و معیار درصد فراوانی با ۳۲.۱ درصد از پُرکاربردترین روش‌های آمار توصیفی مورد استفاده محسوب می‌شوند. آزمون خی دو و آزمون کلموگروف-اسمیرنوف (هر کدام ۱۱.۳ درصد) بیشترین استفاده را در میان روش‌های آماری ناپارامتری به خود اختصاص دادند. در بین روش‌های پارامتری استفاده از آماره T با ۳۲.۶ درصد بیشتر از سایر روش‌ها کاربرد داشته است و همچنین در روش‌های پیش‌بینی‌کننده آماری، ضریب همبستگی با ۲۷.۶ درصد بیشترین سهم را دارد.



نمودار ۱. توزیع فراوانی روش‌های آماری مورد استفاده در مقالات علم اطلاعات و دانش‌شناسی

۱-۷. پیش‌فرض‌های آماری: استفاده از هر روش آماری نیازمند برقراری مفروضات آن آزمون است. پیش‌فرض‌های آماری، پایه بسیاری از آزمون‌های آماری تک متغیری و چند متغیری هستند. در بسیاری از موارد شرط مهم و اساسی برای تحلیل داده‌ها، برقراری پیش‌فرض‌های نرمال بودن و پراکندگی یکسان داده‌هاست. عدم رعایت پیش‌فرض‌ها می‌تواند به طور قابل توجهی، یافته‌ها را تحت تأثیر قرار دهد و آنها را تضعیف و بی‌اعتبار کند. عدم برقراری پیش‌فرض‌های آماری خود یک خطای آماری محسوب می‌شود که در بخش دو بررسی شده است. نتایج حاصل نشان می‌دهد که تعداد ۷۵ مقاله معادل ۵۳.۲ درصد نیاز به بررسی پیش‌فرض آماری دارند. این در حالی است که ۴۶.۸ درصد از آنها به بررسی پیش‌فرض آماری نیاز ندارند.

۲. بررسی خطاهای آماری در مقالات

با توجه به اهمیت بررسی خطاهای آماری، این مهم به تفکیک منبع استخراج مقاله، وابستگی سازمانی نویسنده و تعداد نویسندگان مورد ارزیابی قرار گرفت.

۱-۲. وضعیت خطاهای آماری مقالات بر اساس منبع استخراج: هر مقاله دارای نویسنده یا نویسندگانی است که با توجه به منبع استخراج مقاله در یکی از سه دسته: مستخرج از پایان‌نامه کارشناسی ارشد، رساله دکتری و مقاله مستقل قرار می‌گیرد. برای این منظور مقالاتی که از پایان‌نامه‌های ارشد به دست آمده، در دسته «ارشد»، مقالاتی که از رساله‌های دکتری به دست آمده، در دسته «دکتری» و مقالات خارج از این دو دسته را در مطالعه حاضر، «مستقل» می‌نامیم و در دسته «مستقل» قرار می‌دهیم. توزیع

فراوانی مقالات بررسی شده به ترتیب در این سه دسته ۳۸ (۲۷ درصد)، ۱۴ (۹.۹ درصد) و ۸۹ (۶۳.۱) درصد است. بنابراین، مقالات مستقل بیشترین سهم و مقالات مستخرج از رساله دکتری کمترین سهم خطا را دارند.

خطاهای آماری با توجه به روش‌ها و آزمون‌های انجام شده در مقالات به دسته‌های زیر تقسیم شده است: استفاده از آزمون T بدون بررسی معلوم یا مجهول بودن واریانس، استفاده از برخی آزمون‌های پارامتری مثل فیشر و تی بدون بررسی نرمال بودن داده‌ها، استفاده از آزمون پارامتری بدون بررسی همگنی واریانس‌ها، انجام آزمون‌های تعقیبی بدون بررسی همگنی واریانس‌ها، تعیین حجم نمونه بدون ذکر روش استفاده شده، عدم گزارش روش نمونه‌گیری، عدم گزارش روایی، عدم گزارش پایایی، ذکر بررسی نرمال بودن داده بدون ارائه آزمون و مقالات فاقد خطای آماری.

نتایج در جدول ۴ خلاصه شده است. این جدول نشان می‌دهد که در مقالات کارشناسی ارشد، بیشترین سهم خطا با ۲۲.۸ درصد مربوط به استفاده از آزمون‌های پارامتری بدون بررسی نرمال بودن داده‌هاست. همچنین عدم گزارش روش نمونه‌گیری با ۳۳.۳ درصد بیشترین خطا در مقالات دکتری است. در مقالات منبع مستقل نیز عدم گزارش روایی با ۱۶.۶ درصد بیشترین درصد فراوانی خطا را به خود اختصاص داده است. جدول ۴ همچنین نشان می‌دهد که در ۱۴۱ مقاله بررسی شده ۲۱۰ خطا رخ داده است که نشان از بروز یک تا دو خطای آماری در هر مقالای منتشر شده دارد. مقالات دارای حداقل یک خطا در مقالات مستخرج از رساله دکتری در گروه خود ۸۵.۷ درصد و مقالات مستخرج از پایان‌نامه ارشد در گروه خود ۷۱ درصد است. سهم خطا برای مقالات مستخرج از رساله دکتری در کل مقالات منتشر شده ۱۲ درصد و برای مقالات مستخرج از پایان‌نامه ارشد ۲۷ درصد است. بیشترین سهم خطا در کل مقالات منتشر شده، یعنی ۶۱ درصد مربوط به مقالاتی است که مستقل هستند و در این دو گروه قرار ندارند.

جدول ۴. توزیع فراوانی وضعیت خطاهای آماری نسبت به منبع استخراج مقالات

انواع خطاهای مورد بررسی	ارشد	دکتر	مستقل
استفاده از آزمون T بدون ذکر دلیل استفاده از آن	۱ (۱.۸٪)	۰ (۰٪)	۸ (۵.۸٪)
استفاده از آزمون‌های پارامتری بدون بررسی نرمال بودن داده‌ها	۱۳ (۳۲.۸٪)	۳ (۲۰٪)	۳۴ (۲۴.۶٪)
استفاده از آزمون پارامتری بدون بررسی همگنی واریانس‌ها	۸ (۱۴٪)	۱ (۶.۶٪)	۱۱ (۰.۸٪)
انجام آزمون‌های تعقیبی بدون بررسی همگنی واریانس‌ها	۱ (۱.۸٪)	۱ (۶.۶٪)	۱ (۰.۷٪)
عدم گزارش روش تعیین حجم نمونه	۱۰ (۱۷.۵٪)	۱ (۶.۶٪)	۱۷ (۱۲.۳٪)
عدم گزارش روش نمونه‌گیری	۸ (۱۴٪)	۵ (۳۳.۳٪)	۱۳ (۹.۴٪)
عدم گزارش روایی	۷ (۱۲.۳٪)	۱ (۶.۶٪)	۲۳ (۱۶.۷٪)
عدم گزارش پایایی	۵ (۸.۸٪)	۱ (۶.۶٪)	۲۲ (۱۵.۹٪)
ذکر بررسی نرمال بودن داده بدون ارائه آزمون	۴ (۷٪)	۲ (۱۳.۵٪)	۹ (۶.۶٪)
تعداد مقالات دارای خطا	۲۷ (۷۱٪)	۱۲ (۸۵.۷٪)	۶۱ (۶۸.۵٪)
تعداد مقالات فاقد خطا	۱۱ (۲۹٪)	۲ (۱۴.۳٪)	۲۸ (۳۱.۵٪)
تعداد کل خطا	۵۷	۱۵	۱۳۸

۲-۲. خطاهای آماری بر اساس وابستگی سازمانی: خطاهای رایج آماری به تفکیک وابستگی سازمانی در مقالات منتشر شده در سه گروه دولتی، آزاد و مستقل ارزیابی شدند. نتایج جدول ۵ نشان می‌دهد که استفاده از آزمون‌های پارامتری بدون بررسی پیش‌فرض نرمال بودن داده‌ها دارای بیشترین میزان خطا با ۲۴.۷ درصد مربوط به مقالاتی است که وابستگی سازمانی دولتی دارند. همچنین بیشترین خطا در مقالات با وابستگی آزاد در سه گروه استفاده از آزمون‌های پارامتری بدون بررسی نرمال بودن داده‌ها، عدم گزارش روایی و عدم گزارش پایایی به یک میزان هر کدام ۲۰ درصد است. بیشترین خطا در گروه مقالات مستقل شامل خطای استفاده از آزمون‌های پارامتری است که یا پیش‌فرض نرمال بودن داده‌ها را رعایت نکرده‌اند و یا روش تعیین حجم نمونه را ذکر ننموده‌اند. مقالات فاقد خطای آماری ۴۱ مقاله هستند که در ۲ مقاله از آنها منبع وابستگی سازمانی ذکر نشده است.

جدول ۵. توزیع فراوانی خطاهای آماری به تفکیک نوع خطا و نسبت به وابستگی سازمانی مقالات

انواع خطاهای مورد بررسی	دولتی	آزاد	مستقل
استفاده از آزمون T بدون ذکر دلیل استفاده از آن	۶ (۳۶٪)	۱ (۲۳٪)	۲ (۱۴٪)
استفاده از آزمون‌های پارامتری بدون بررسی نرمال بودن	۴۱ (۲۴٪)	۶ (۲۰٪)	۳ (۲۱٪)
استفاده از آزمون پارامتری بدون بررسی همگنی واریانس‌ها	۱۷ (۱۰٪)	۱ (۳٪)	۲ (۱۴٪)
انجام آزمون‌های تعقیبی بدون بررسی همگنی واریانس‌ها	۳ (۱۸٪)	۰ (۰٪)	۰ (۰٪)
عدم گزارش روش تعیین حجم نمونه	۲۱ (۱۲٪)	۴ (۱۳٪)	۳ (۲۱٪)
عدم گزارش روش نمونه‌گیری	۲۲ (۱۳٪)	۴ (۱۳٪)	۰ (۰٪)
عدم گزارش روایی	۲۳ (۱۳٪)	۶ (۲۰٪)	۲ (۱۴٪)
عدم گزارش پایایی	۲۱ (۱۲٪)	۶ (۲۰٪)	۱ (۷٪)
ذکر بررسی نرمال بودن داده بدون ارائه آزمون	۱۲ (۷٪)	۲ (۶٪)	۱ (۷٪)
جمع	۱۶۶ (۱۰۰٪)	۳۰ (۱۰۰٪)	۱۴ (۱۰۰٪)

توزیع وضعیت خطاهای آماری به تفکیک وابستگی سازمانی در جدول ۶ نشان می‌دهد که ۷۱٫۲ درصد از مقالات با وابستگی سازمانی دولتی دارای حداقل یک خطا و در مجموع دارای ۱۶۶ خطا هستند. بنابراین، ۷۹ درصد از کل خطاهای صورت گرفته در مقالات منتشر شده مربوط به مقالاتی است که وابستگی سازمانی دولتی دارند. پس تنها ۲۸٫۸ درصد از مقالات با وابستگی سازمانی دولتی فاقد خطا هستند. در این میان، ۷۳٫۷ درصد از مقالات با وابستگی سازمانی آزاد دارای حداقل یک خطا هستند که تعداد ۳۰ خطا یعنی ۱۴٫۳ درصد از کل خطاها را دربرمی‌گیرد و این در حالی است که سهم مقالات فاقد خطا با وابستگی سازمانی آزاد ۲۶٫۳ درصد است. میزان مقالات مستقل دارای حداقل یک خطا ۷۷٫۸ درصد است که از این میزان ۶٫۷ درصد از کل خطاها را شامل می‌شود. همچنین سهم مقالات فاقد خطا با وابستگی سازمانی مستقل ۲۲٫۲ درصد است و ۱۰۰ درصد مقالات بدون ذکر منبع وابستگی سازمانی فاقد خطای آماری هستند.

جدول ۶. توزیع وضعیت خطاهای آماری نسبت به وابستگی سازمانی

وضعیت خطاهای آماری	دولتی	آزاد	مستقل	بدون منبع
تعداد خطا	۱۶۶ (۷۹٪)	۳۰ (۱۴٪)	۱۴ (۶٪)	۰ (۰٪)
مقالات دارای خطا	۷۹ (۷۱٪)	۱۴ (۷۳٪)	۷ (۷۷٪)	۰ (۰٪)
مقالات فاقد خطا	۳۲ (۲۸٪)	۵ (۲۶٪)	۲ (۲۲٪)	۲ (۱۰۰٪)

۲-۳. خطاهای آماری بر اساس تعداد نویسندگان: خطاهای آماری تفکیک شده بر مبنای تعداد نویسندگان به چهار دسته: یک نفر، دو نفر، سه نفر، چهار نفر و بیشتر تقسیم شده است. جدول ۷ توزیع فراوانی خطاهای آماری را به تفکیک تعداد نویسنده و تعداد خطا نشان می‌دهد. نتایج بیانگر آن است که ۶۱٫۵ درصد از مقالات با یک نفر نویسنده دارای حداقل یک خطا هستند که در مجموع ۵٫۷ درصد از کل خطاها را شامل می‌شود. همچنین ۳۸٫۵ درصد از مقالات با یک نفر نویسنده فاقد خطاست. ۶۸٫۸ درصد از مقالات با دو نفر نویسنده دارای حداقل یک خطا هستند که سهم ۴۹٫۵ درصدی از کل خطاها را شامل می‌شوند. سهم مقالات فاقد خطا با دو نفر نویسنده نیز ۳۱٫۲ درصد است. مقالات با سه نفر نویسنده که دارای حداقل یک خطا هستند ۷۱٫۴ درصد (۴۰ مقاله) است که ۳۸٫۱ درصد از کل خطاها را شامل می‌شود. ۲۸٫۶ درصد از مقالات فاقد خطا مربوط به مقالات دارای سه نفر نویسنده است. مقالات با چهار نفر و بیشتر نویسنده که دارای حداقل یک خطا هستند ۱۰ مقاله (معادل ۹۰٫۹ درصد) و از این تعداد ۱۴ خطا (معادل ۶٫۷ درصد از کل خطاها) شناسایی شد. این در حالی است که یک مقاله معادل ۹٫۱ درصد از مقالات فاقد خطا با چهار نفر و بیشتر نویسنده است. در ضمن بیشترین خطای مشاهده شده، استفاده از آزمون‌های پارامتری بدون بررسی نرمال بودن داده‌ها در هر چهار دسته است. این خطا در مقالات با یک نفر نویسنده ۳۳٫۳ درصد، دو نفر نویسنده ۲۰٫۱ درصد، سه نفر نویسنده ۲۶٫۲۵ درصد و در مقالات با چهار نفر و بیشتر نویسنده ۲۸٫۵ درصد است.

جدول ۷. توزیع فراوانی وضعیت خطاهای آماری به تفکیک تعداد نویسندگان و نوع آزمون‌ها

انواع خطاهای مورد بررسی	یک نفر	دو نفر	سه نفر	چهار نفر و بالاتر
استفاده از آزمون T بدون بررسی معلوم و یا مجهول بودن واریانس	۰ (۰٪)	۷ (۶.۷٪)	۲ (۲.۵٪)	۰ (۰٪)
استفاده از آزمون‌های پارامتری بدون بررسی نرمال بودن	۴ (۳۳.۳٪)	۲۱ (۲۰.۱٪)	۲۱ (۲۶.۲۵٪)	۴ (۲۸.۶٪)
استفاده از آزمون پارامتری بدون بررسی همگنی واریانس‌ها	۳ (۲۵٪)	۸ (۷.۶٪)	۷ (۸.۷۵٪)	۲ (۱۴.۳٪)
انجام آزمون‌های تعقیبی بدون بررسی همگنی واریانس‌ها	۰ (۰٪)	۰ (۰٪)	۳ (۳.۷۵٪)	۰ (۰٪)
عدم گزارش روش تعیین حجم نمونه	۰ (۰٪)	۱۴ (۱۳.۴٪)	۱۲ (۱۵٪)	۲ (۱۴.۳٪)
عدم گزارش روش نمونه‌گیری	۲ (۱۶.۷٪)	۱۱ (۱۰.۶٪)	۱۱ (۱۳.۷۵٪)	۲ (۱۴.۳٪)
عدم گزارش روایی	۱ (۸.۳٪)	۲۰ (۱۹.۳٪)	۹ (۱۱.۲۵٪)	۱ (۷.۲٪)
عدم گزارش پایایی	۰ (۰٪)	۱۸ (۱۷.۴٪)	۹ (۱۱.۲۵٪)	۱ (۷.۲٪)
فاقد جدول بررسی نرمال بودن داده‌ها	۲ (۱۶.۷٪)	۵ (۴.۹٪)	۶ (۷.۵٪)	۲ (۱۴.۳٪)
تعداد کل خطا	۱۲ (۱۰۰٪)	۱۰۴ (۱۰۰٪)	۸۰ (۱۰۰٪)	۱۴ (۱۰۰٪)
مقالات دارای خطا	۸ (۶۱.۵٪)	۴۲ (۶۸.۸٪)	۴۰ (۷۱.۴٪)	۱۰ (۹۰.۹٪)
مقالات فاقد خطا	۵ (۳۸.۵٪)	۱۹ (۳۱.۲٪)	۱۶ (۲۸.۶٪)	۱ (۹.۱٪)

بحث

استفاده از نتایج پژوهش در تصمیم‌گیری مدیران، برنامه‌ریزان، سیاست‌گذاران نهادها و سازمان‌ها نقش تعیین‌کننده‌ای دارد. نتایج حاصل از پژوهش‌های علمی، مسیر پژوهش‌های آتی را مشخص می‌کند. بنابراین، دستیابی به نتایج قابل اعتماد از اهمیت زیادی برخوردار است. بسیاری از مقالات به دلایل مختلف از روش‌های آماری استفاده نمی‌کنند و با وجود تلاش بسیار زیاد پژوهشگر، نتایج قابل اعتماد نیستند. مطالعه حاضر وضعیت روش‌های آماری استفاده شده در مقالات علم اطلاعات و دانش‌شناسی را مورد بررسی قرار می‌دهد و خطاهای موجود را به منظور جلوگیری از بروز مجدد آن در آینده گزارش می‌کند.

یکی از گام‌های اصلی در بسیاری از پژوهش‌ها، روش جمع‌آوری داده و تعیین حجم نمونه است. همان‌طور که در بخش یافته‌ها ملاحظه شد، هنوز سهم قابل‌توجهی از مقالات به ذکر روش جمع‌آوری داده و تعیین حجم نمونه توجه کافی ندارد و از ابراز آن در مقاله خودداری می‌کنند که توجه داوران محترم به این نکته می‌تواند به رفع این مشکل کمک کند. در مبحث ابزارهای پژوهش مشخص شد که درصد بالایی از مقالات بر اساس پرسش‌نامه محقق‌ساخته شکل گرفته و مورد تحلیل قرار گرفته است. یافته‌ها نشان داد که در اکثر موارد روایی و پایایی این پرسش‌نامه‌ها مورد بررسی و در مقاله گزارش شده است. در بخش انتخاب نرم‌افزار برای تحلیل داده‌ها دیدیم که درصد بالایی از مقالات علم اطلاعات و دانش‌شناسی با استفاده از نرم‌افزار SPSS تحلیل شده‌اند و پژوهشگران اقبال زیادی به استفاده از این نرم‌افزار نشان می‌دهند، هر چند در برخی از موارد در کنار این نرم‌افزار از نرم‌افزارهای دیگری همچون PLS و AMOS نیز بهره گرفته‌اند. با توجه به کاربرد زیاد نرم‌افزار PLS در مدل‌سازی معادلات ساختاری و بهره‌گیری از آن در حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی، به نظر می‌رسد پژوهشگران بهتر است بیشتر به سمت استفاده از این نرم‌افزار برای تحلیل داده‌ها بروند.

پژوهشگران حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی رویکرد خوبی به استفاده از روش‌های آمار استنباطی دارند؛ اما هنوز سهم قابل‌توجهی از تحلیل داده‌ها محدود به روش‌های آماری توصیفی است. یک نکته مهم در استفاده از آمار استنباطی از جمله روش‌های آماری پارامتری رعایت پیش‌فرض‌های آنها در تحلیل داده‌هاست که بسیار با اهمیت است. عدم برقراری پیش‌فرض‌های آماری علاوه بر اینکه می‌تواند نتایج حاصل را متزلزل کند، در بسیاری از موارد ممکن است نتایج را بی‌اعتبار و چه بسیار برعکس نشان دهد. در این پژوهش دیدیم که به طور متوسط بین یک تا دو خطا در مقالات رخ داده است که می‌تواند نتایج پژوهش را آشفته کند.

پژوهش حاضر نشان می‌دهد که مقالاتی که مستخرج از رساله دکتری و ارشد هستند هر کدام به صورت مجرد نسبت به سایر مطالعات سهم خطای آماری کمتری دارند؛ اما در مجموع خطای آماری آنها نسبت به سایر مقالات منتشر شده کمتر نیست و این مطلب بیشتر به علت خطاهای رخ داده در مقالات مستخرج از پایان‌نامه‌های کارشناسی ارشد است که لزوم توجه اعضای محترم

هیات علمی به این مهم را می‌طلبد. وضعیت رخداد خطای آماری در مقالاتی که وابستگی سازمانی دولتی دارند در مقایسه با دیگر نهادها خوب نیست و به نسبت سه برابر سایر نهادها دچار خطای آماری شده‌اند که این نیز جای تامل دارد. در مورد وقوع خطا و وضعیت آن در مقالات و به تفکیک تعداد نویسنده ملاحظه کردیم که درصد مقالات با حداقل یک خطا با افزایش تعداد نویسنده افزایش یافته است که با این انتظار که افزایش تعداد نویسنده باعث کاهش خطا می‌شود همخوانی ندارد؛ اما باید از یک نکته غافل نشویم که متوسط تعداد خطا به کل خطاهای بروز کرده از تعداد یک نویسنده (۰.۰۵ خطا) به دو نویسنده (۰.۴۶ خطا) افزایشی، اما از دو نویسنده به سه نویسنده (۰.۳۸ خطا) و چهار نویسنده و بالاتر یعنی (۰.۰۶) کاهش می‌یابد.

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

پژوهش حاضر نشان می‌دهد که پژوهشگران علم اطلاعات و دانش‌شناسی برای جمع‌آوری داده و تعیین حجم نمونه از دانش آماری نسبتاً مطلوبی برخوردار هستند؛ اما در مواردی زیادی نیز به طور مستقیم به روش‌های آماری استفاده شده اشاره نکرده‌اند که توجه بیشتر داوران محترم را در این مورد طلب می‌کند. در زمینه ابزارهای جمع‌آوری داده‌ها هم به نظر می‌رسد که استفاده از پرسش‌نامه محقق ساخته با اقبال خوبی روبرو بوده و این مطلب نیز به دلیل بررسی روایی و پایایی مناسبی که در بحث نیز ذکر شد از طرف داوران پذیرفته شده است.

رویکرد پژوهشگران به استفاده از روش‌های مرسوم آمار استنباطی پارامتری و ناپارامتری نسبت به آمار توصیفی تقریباً نسبت چهار به شش دارد که می‌تواند با افزایش دانش آماری پژوهشگران بهبود یابد؛ اما آنچه باید مورد توجه جدی قرار گیرد رعایت پیش‌فرض‌های احتمالی روش‌های آمار استنباطی پارامتری در پژوهش است که بسیار حائز اهمیت است. در استفاده از آمار استنباطی و به طور ویژه روش‌های آماری پارامتری، عدم توجه به این نکته می‌تواند نتایج تحلیل را در پاره‌ای از موارد بی‌اعتبار کند. در این پژوهش ملاحظه شد که در تعدادی از مقالات، بررسی پیش‌فرض‌های آماری ذکر نشده است و در صورت عدم بررسی این موضوع توسط پژوهشگر، نمی‌توان به نتایج چنین مقالاتی اعتماد نمود. در برخی از مقالات امکان استفاده از روش‌های آماری پیشرفته‌تر وجود دارد و به نظر می‌رسد که با بهبود دانش آماری پژوهشگران حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی و یا همراهی یک کارشناس یا متخصص آمار در کنار آنها، می‌توان تحلیل‌های بهتر و قوی‌تری ارائه نمود.

با توجه به یافته‌های پژوهش و آنچه در بخش بحث بیان شد، می‌توان نتیجه گرفت که در داوری پایان‌نامه‌های کارشناسی ارشد که در دانشگاه‌ها مورد سنجش و داوری قرار می‌گیرد توجه بیشتری به بروز خطاهای آماری باید نمود. سهم خطای آماری در این حوزه زیاد است که توجه و مراقبت بیشتر در این حوزه می‌تواند کیفیت نتایج مقالات منتشر شده در مجلات را نیز بهبود بخشد. در مورد مقالات منتشر شده با وابستگی سازمانی دولتی نیز بروز خطا بسیار زیاد و قابل پذیرش نیست. بررسی دقیق‌تر داوری این مقالات می‌تواند از تکرار خطا در این‌گونه مقالات پیشگیری کند. آسیب‌شناسی این موضوع با پژوهشی دیگر، اما با محوریت داوری این دسته از مقالات نیز می‌تواند رهگشا باشد.

انتظار می‌رود با افزایش تعداد نویسنده، مشاهده حداقل یک خطا در مقالات کاهش یابد که نتایج حاکی از عکس این انتظار است. بررسی دقیق‌تر این موضوع در پژوهشی مستقل از پژوهش حاضر می‌تواند عوامل ایجاد این پدیده را بیشتر روشن کند؛ اما با دقت بیشتر یافته‌ها ملاحظه کردیم که با افزایش تعداد نویسنده از دو به سه و بالاتر، متوسط خطا به کل خطاهای رخ داده در مقالات کاهش می‌یابد.

به طور کلی یافته‌های مطالعه حاضر نشان داد استفاده از روش‌های آماری در مقالات نیاز به توجه و رسیدگی بیشتری توسط داوران دارد. برای این منظور می‌توان از دوره‌های پیشرفته‌تری با روش‌شناسی پژوهش در مقاطع کارشناسی ارشد و دکتری استفاده کرد و یا از متخصصان علم آمار بهره گرفت. همانند هر پژوهش دیگر، این مطالعه نیز با محدودیت‌هایی همچون عدم دسترسی به داده‌های خام هر مقاله، عدم دسترسی به اطلاعات بیشتر در خصوص روش‌شناسی آماری مقالات و در دسترس نبودن وبگاه یکی از مجلات روبرو بوده است اما کوشش شده این محدودیت‌ها نتایج مطالعه را کمتر تحت تأثیر قرار دهد.

لازم به ذکر است که به دلیل عدم گزارش کامل روش نمونه‌گیری در پاره‌ای از مقالات، عدم ذکر آزمون آماری به کار رفته در زمان مقایسه با پی-مقدار، عدم درک صحیح مفهوم سرشماری و استفاده نابجا از آزمون‌های و روش‌های استنباطی برخی از تحلیل‌ها و بعضاً رویه غلط جاافتاده در به کارگیری روش‌های نمونه‌گیری که بعضاً مطلوب و مورد تأیید آماردانان نیست، همه باعث می‌شود که اگر در اینجا به گزارش آنها بپردازیم، خود دچار خطای آماری شویم، چرا که اطلاعات ذکر شده در مقالات بعضاً ناقص و تشخیص درستی نقد به کار ایشان را دچار نقصان می‌کند.

در پایان باید اذعان داشت که تمرکز اصلی مطالعه درک بهتر روش‌های آماری مناسب و اشتباهات آماری در پژوهش‌های علم اطلاعات و دانش‌شناسی بوده و بررسی خطای نویسندگان یا مجلات، مورد نظر نویسندگان نبوده است. همچنین تأثیر خطاهای آماری و پیامدهای آنها بر نتایج پژوهش ارزیابی نشده و تناسب حجم نمونه با جامعه، مشکلات حجم نمونه زیاد، استفاده از میانگین در شرایط عدم نیاز، بررسی طبیعی بودن متغیرها، اریبی نمونه و موارد دیگر در این مطالعه لحاظ نشده است. بنابراین، می‌توان در پژوهش‌های آتی از این موارد در بررسی خطاها استفاده کرد و بهتر است این پژوهش در مرحله داورى مقالات صورت گیرد تا از محدودیت‌های دسترسی به اطلاعات مقالات روبرو نباشیم و از بروز آنها در مقاله منتشر شده جلوگیری شود.

ملاحظات اخلاقی

تعارض منافع

بنا بر اظهار نویسندگان این مقاله تعارض منافع ندارد.

سپاسگزاری

از معاونت محترم پژوهشی دانشگاه قم به خاطر حمایت مالی و معنوی در اجرای پژوهش حاضر سپاسگزاری می‌شود.

منابع

- دیانی، محمد حسین (۱۳۸۷). *روش‌های تحقیق در کتابداری*. تهران: چاپار.
- رضاییان، محسن (۱۳۹۵). بازپس‌گیری مقالات منتشر شده به دلیل اشتباهات آماری. *دانشگاه علوم پزشکی رفسنجان*، ۱۵(۷)، ۵۹۱-۵۹۲.
- کومار، کریشن (۱۳۸۱). *روش‌های پژوهش در کتابداری و اطلاع‌رسانی*. فاطمه رهادوست (مترجم). تهران: کتابخانه جمهوری اسلامی ایران (نشر اثر اصلی ۱۹۹۵).
- عبدالملکی، حسین (۱۴۰۰). اشتباهات رایج آماری و روش‌شناختی مقالات مدیریت ورزشی در نشریه‌های فارسی. *مقالات مدیریت ورزشی*، ۱۳(۶۷)، ۲۰۱-۱۷۰.
- فراهانی، حجت‌الله؛ عریضی، حمیدرضا؛ رحیمی‌نژاد، عباس؛ و قمرانی، امیر (۱۳۸۷). بررسی پاره‌ای از خطاهای رایج آماری در پژوهش‌های رفتاری. *روش‌شناسی علوم انسانی*، ۱۴(۵۵)، ۸۵-۹۴.
- واگان، لیون (۱۳۸۴). *روش‌های آماری برای متخصصان کتابداری و اطلاع‌رسانی*. محمدرضا قانع و کیوان کوشا (مترجمان). تهران: چاپار (نشر اثر اصلی ۱۹۹۸).
- مروتی، مرضیه؛ عرفان منش، محمد امین (۱۳۹۶). خطاهای منتشر شده و اصلاحیه مقاله‌های حوزه کتابداری و اطلاع‌رسانی. *کتابداری و اطلاع‌رسانی*، ۱(۸۱)، ۳-۲۴.
- یادگارزاده، غلامرضا؛ وفاطمی، عادل (۱۳۹۷). ارزشیابی مقالات علمی علوم تربیتی به منظور شناسایی اشتباهات رایج آماری. *آموزش و ارزشیابی*، ۴۱، ۱۳۵-۱۵۴.

References

- Abdolmaleki, H. (2021). Prevalent statistical and methodological errors of sports management articles in Persian publications. *Sport Management Studies*, 13(67), 170-201. <https://doi.org/10.22089/smrj.2020.8815.3001> (In Persian)
- Atherton, P. (1975). Research in information science: An assessment. *Perspectives in information science*, 665-683. https://doi.org/10.1007/978-94-011-7759-7_43
- Casadevall, A., Steen, R. G., & Fang, F. C. (2014). Sources of error in the retracted scientific literature. *The FASEB Journal*, 28(9), 3847. <https://doi.org/10.1096/fj.14-256735>
- Erdogan, M., Kaplan, H., Kayir, C. G., Asik, U. O., & Akbunar, S. (2012). Common method-related problems in selected research studies on educational sciences in Turkey. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 46, 3230-3234. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.06.042>
- Farahani, F., Arizi, H. R., Rahimi Nejad, A. & Ghomrani, A. (2008). An analysis of some of the common statistical errors in behavioral research. *Journal of Methodology of Social Sciences and Humanities*, 14(55), 85-94. (In Persian)
- Kim, J. S., Kim, D. K., & Hong, S. J. (2011). Assessment of errors and misused statistics in dental research. *International Dental Journal*, 61(3), 163-167. <https://doi.org/10.1111%2Fj.1875-595X.2011.00037.x>
- Morovati, M. & Erfanmanesh, M. A. (2018). Published errors and erratums in library & information science journals. *Library and Information Sciences*, 21(1), 3-24. <https://doi.org/10.30481/lis.2018.53622> (In Persian)
- Nuijten, M. B., Hartgerink, C. H., Van Assen, M. A., Epskamp, S., & Wicherts, J. M. (2016). The prevalence of statistical reporting errors in psychology, 1985–2013. *Behavior research methods*, 48, 1205-1226. <https://doi.org/10.3758/s13428-015-0664-2>
- Rezaeian M. (2016). Retraction of the published articles due to statistical errors. *Journal of Rafsanjan University of Medical Sciences*, 15(7), 591-592. <http://dorl.net/dor/20.1001.1.17353165.1395.15.7.8.5> (In Persian)
- Togia, A., & Malliari, A. (2017). Research methods in library and information science. *Qualitative versus quantitative research*, 10.
- Togia, A., & Malliari, A. (2017). *Research methods in library and information science*. London, IntechOpen.
- Zhang, J., Zhao, Y., & Wang, Y. (2016). A study on statistical methods used in six journals of library and information science. *Online information review*, 40(3), 416-434. <https://doi.org/10.1108/OIR-07-2015-0247>