



«نشریه علمی-پژوهشی آموزش و ارزشیابی»
سال یازدهم - شماره ۴۱ - بهار ۱۳۹۷
ص. ص. ۱۵۴-۱۳۵

ارزشیابی مقالات علمی علوم تربیتی به منظور شناسایی اشتباهات رایج آماری

غلامرضا یادگارزاده^۱

عادل فاطمی^۲

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۶/۰۳/۳۱
تاریخ پذیرش نهایی مقاله: ۱۳۹۶/۱۱/۱۶

چکیده

هدف از این پژوهش شناسایی اشتباهات آماری در مقالات منتشر شده در حوزه علوم تربیتی است. برای این منظور از جامعه مجلات علوم تربیتی تعداد ۹۲ مقاله از ۱۲ شماره به صورت خوشه‌ای دو مرحله‌ای انتخاب و مورد بررسی قرار گرفت. طرح پژوهش از نوع تحلیل مستندات و روش تحلیل داده و اطلاعات به روش مقایسه‌های چندگانه به کمک آزمون فرض مبتنی بر فاصله اطمینان نمودارهای خطا بود. نتایج نشان داد از ۹۲ مقاله مورد بررسی ۳۹ مقاله (۴۲٪) دارای حداقل یک اشتباه آماری بوده‌اند و در بین این مقالات ۴۹ اشتباه رایج مشاهده گردید که شامل ۹ نوع اشتباه، «برازش مدل رگرسیون بدون بررسی فرضیات باقی مانده‌های مدل، استفاده از آزمون T مستقل بدون بررسی همگنی واریانس‌ها (لون)، برازش غلط مدل معادلات ساختاری، روش نمونه‌گیری اربیب، استفاده از تحلیل واریانس به جای آزمون T، استفاده از روش ناپارامتریک فریدمن بدون بررسی وضعیت توزیع داده‌ها، عدم همخوانی نتایج تحلیلهای آماری، استفاده از آزمون T مستقل به جای آزمون T وابسته، تفسیر نتایج آزمون لون به جای نتایج آزمون T، انجام آزمون تعقیبی بدون انجام تحلیل واریانس و نهایتاً تحلیل معنی‌داری آماری تنها براساس نتایج آمار توصیفی» به ترتیب فراوانی بود. نتایج همچنین نشان داد بیشترین فراوانی اشتباهات آماری مربوط به مقالات مستخرج از پایان‌نامه‌های کارشناسی ارشد، وابستگی سازمانی مربوط به دانشگاه آزاد اسلامی، مرتبه علمی مربی، افراد غیر متخصص علوم تربیتی، مجله‌های دارای سابقه انتشار زیر ۲۰ شماره و دارای ۳ نفر نویسنده بوده است.

واژگان کلیدی: ارزشیابی، پژوهش، اشتباه (خطای) آماری، مقاله علمی- پژوهشی، مجله علمی- پژوهشی، آمار پارامتری و ناپارامتری

^۱. استادیار سازمان سنجش آموزش کشور

^۲. استادیار گروه آمار، واحد سنجش، دانشگاه آزاد اسلامی، سنجش، ایران (نویسنده مسئول fatemi@iausdj.ac.ir)

Evaluation of Educational Scientific Articles with the Purpose of Identification Common Statistical Errors

Golamreza Yadegarzadeh
Adel Fatemi

Data of receipt: 2017.06.21
Data of acceptance: 2018.02.05

Abstract

The goal of this research is to identify the statistical errors in the articles published in the field of Educational Sciences. For this purpose, by using a two-stage clustering sampling method, 92 articles were selected out of 12 issues of the journals in Educational Sciences studied. The research design was based on document analysis and the method for analyzing the data was according to multiple comparisons by the use of error bars. The results showed that 39 articles out of 92 ones had at least one statistical error, and among this article, there were 49 common error including, error types listed based on frequency of occurrence: "Fitting the regression model without examining the assumptions of the residuals, Use of independent T-test without examining the homogeneity of variances (levene's test), false fitting of the structural equations model, Biased sampling method, Using the analysis of variance instead of T-test, Using Friedman's nonparametric test without considering the distribution of data, Mismatch results of the statistical analysis, Using the independent T-test instead of paired one, Interpreting the results of Levene's test instead of the results of T-test, Performing the follow-up test without performing the analysis of variance, and finally Analysis of statistical significance just based on the results of descriptive statistics". The results also showed that the highest frequency of errors is related to the extracted articles out of master's theses, organizational affiliation related to Islamic Azad University, academic degree of the instructor, non-specialists in Educational Sciences, journals with a history of publication below 20 years and article with 3 authors.

Keywords: Evaluation, Research, Statistical errors, Research Paper, Peer review Journals, Parametric and nonparametric statistics

مقدمه

پژوهش در حوزه علوم تربیتی همانند تمامی حوزه‌های علمی نقشی پررنگ و کلیدی دارد. شواهد پژوهشی مهمترین راهنما برای تصمیم‌سازان، سیاست‌گذاران، برنامه‌ریزان و کارشناسان تربیتی است تا ضریب خطای فعالیت‌های خود را کاهش داده و اثرات برنامه‌ها، تصمیم‌ها، سیاست‌ها و فرایندها را بشناسند (تامپسون^۱، ۱۹۹۴؛ بورگ^۲ و گال^۳، ۲۰۰۳). نگاهی به پژوهش‌های انجام شده تحت حمایت یونسکو و سازمان همکاری و توسعه اقتصادی و همایش‌های سالانه انجمن تحقیقات آموزشی آمریکا حاکی از اهمیت موضوع و اثرگذاری آن بر جامعه تعلیم و تربیت است.

هر ساله هزاران پژوهش در حوزه تعلیم و تربیت در ایران و جهان انجام می‌شود که بخش زیادی از آنها در قالب مقالات پژوهشی منتشر و در بین اعضای جامعه علمی این حوزه و سایر حوزه‌های مرتبط به اشتراک گذاشته شده و مورد نقد، قضاوت و استناد قرار می‌گیرند. در کشورمان پژوهش‌های آموزشی و یا تربیتی در نظام‌های آموزش عمومی و عالی دارای ساختار تشکیلاتی^۴ خاص و منسجمی است که سیاست‌گذاری، هدایت و اجرای پژوهش‌ها را عهده‌دار هستند. تعداد زیادی نیز مجله با درجه علمی و پژوهشی در کشور وجود دارد که نتایج پژوهش‌های پژوهشگران تربیتی را ارزشیابی و منتشر می‌کنند (بر اساس آخرین اطلاعات سامانه نشریات علمی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری ۵۰ مجله عملی در حوزه علوم تربیتی فعال هستند^۵).

یکی از موضوعات مهم در تمامی پژوهش‌ها، کیفیت و رعایت اصول و ضوابط علمی در فرایند پژوهش و انتشار نتایج آنها است. در مقالات پژوهشی کیفیت مقالات توسط داوران مورد قضاوت قرار می‌گیرد و در موارد بسیاری مقاله‌های ثبت شده با اصلاحات و ویرایش‌های متعدد آماده چاپ و انتشار می‌شوند. بررسی‌ها در سطح جهان نشان می‌دهد مقالات پژوهشی منتشر شده در حوزه تعلیم و تربیت دارای اشکالات روش‌شناختی فراوانی هستند که دامنه‌ای از طرح تحقیق، جامعه، نمونه و روش نمونه‌گیری، ابزار جمع‌آوری داده و اطلاعات و روش‌های تحلیل را شامل می‌شود (تامپسون، ۱۹۹۸؛ مک‌میلان^۶، ۱۹۹۸؛ استراسر^۷، ۲۰۱۱ و نویتن^۸ و همکاران، ۲۰۱۶). زمینه‌های بروز خطاهای روش‌شناختی و آماری در

۱ . Thompson, B

۲ . Borg, Walter R

۳ . Gall, Meredith

۴ . در وزارت آموزش و پرورش پژوهشکده تعلیم و تربیت، در وزارت علوم، تحقیقات و فناوری و وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی معاونت پژوهشی در این زمینه مسئول هستند.

۵ . <http://journals.msrt.ir/>

۶ . McMillan, J.H

۷ . Strasser, N

۸ . Nuijten, M. B

پژوهش‌های تربیتی متنوع‌اند و در این مورد بین پژوهشگران توافق وجود ندارد. به عنوان مثال میلر^۱ (۱۹۹۹) منشأ خطاها را در جمع‌آوری داده و اطلاعات می‌داند، در حالیکه اسکافر^۲ و همکاران (۲۰۰۷) مهمترین کانون خطا در تحقیقات تربیتی را عدم توجه به پیش‌فرض‌های آماری می‌دانند. سوتوس^۳ و همکاران (۲۰۰۷) معتقدند در بسیاری موارد برداشت صحیحی نسبت به کارکردهای آمار در تحقیقات وجود ندارد و پژوهشگران انتظار دارند با تحلیل‌های آماری به نتایجی که دوست دارند برسند و این زمینه را برای گرفتار شدن در تله‌های خطا و اشتباه آماری فراهم می‌کند. ویلمن^۴ (۲۰۱۱) شروع خطاهای آماری را از نگارش پروپزال می‌داند و معتقد است محققان از ابتدا موضوع تحلیل داده و اطلاعات را جدی نمی‌گیرند.

در خصوص دلایل رخ دادن خطاهای آماری در پژوهش‌های تربیتی نیز دیدگاهها متنوع است. کازادوال^۵ و همکاران (۲۰۱۴) خطاهای رخ داده در تحقیقات را امری کلی و شامل همه علوم دانسته‌اند که بخش زیادی از آن به سهل‌انگاری و عدم دقت محققان در طراحی و اجرای پژوهش‌ها باز می‌گردد. مواردی مانند استفاده از روش و ابزار غیر پایا^۶ و ناروا^۷ برای جمع‌آوری داده و اطلاعات (میلر، ۱۹۹۹؛ لوین، ۱۹۹۴)، عدم توجه به پیش‌فرض‌های روش‌های آماری (اسکافر و همکاران، ۲۰۰۷؛ لاپانچوکدی^۸ و همکاران، ۲۰۱۶)، استفاده نامناسب از روش‌های تحلیل آماری (تامپسون، ۱۹۹۸ و ۱۹۹۹؛ استراسر، ۲۰۱۱) و نمونه‌گیری نادرست (مک‌میلان، ۱۹۹۶؛ راس^۹ ۱۹۷۹) از مهمترین دلایلی است که در پژوهش‌های قبلی مستند شده است. در مورد دلایل بروز خطا دیدگاههای متناقض نیز وجود دارد؛ برخی مانند هارنکوویست^{۱۰} (۱۹۹۷) آن را به ضعف پژوهشگران تربیتی در مقایسه با سایر پژوهشگران مرتبط می‌دانند و در مقابل کسانی مانند جانسون^{۱۱} و کریستین سن^{۱۲} (۲۰۰۸) بیشتر به ماهیت تعلیم و تربیت و مشکلات پژوهش در این حوزه اشاره کرده‌اند.

۱ . Miller, D. W

۲ . Scheaffer, R

۳ . Sotos, A. E. C

۴ . Walliman, N

۵ . Casadevall, A

۶ . Unreliable

۷ . Invalid

۸ . Lapanachokdee, W

۹ . Ross, K. N

۱۰ . Harnqvist, K

۱۱ . Johnson, B

۱۲ . Christensen, L

بررسی‌ها نشان می‌دهد موضوع خطاهای آماری در حوزه‌های دیگر علم نیز وجود دارد. استفاده نامناسب و یا خطا در کاربرد آمار در تحقیقات حوزه‌هایی مانند پزشکی (استراسک^۱ و همکاران، ۲۰۰۷؛ ارکان^۲ و همکاران، ۲۰۱۵)، علوم اجتماعی (سایر^۳، ۲۰۱۰)، روانشناسی (ولدکمپ^۴ و همکاران، ۲۰۱۴) و مشاوره (تامپسون، ۱۹۹۵) گزارش شده است. این موضوع در حوزه تعلیم و تربیت اهمیت خاصی دارد زیرا خطا و کاربرد نامناسب آمار می‌تواند منجر به نتایج اشتباه و به تبع آن تصمیم‌گیری‌های غلط شود. استراسر (۲۰۱۱) معتقد است جلوگیری از خطاهای آماری برای محققان تعلیم و تربیت در هر سطحی اهمیت دارد. گام اساسی در این فرایند مهم نگاه دقیق و انتقادی به استفاده از آمار در پژوهش است. با توجه به نقش تحقیقات در تغییر سیاست‌های تربیتی خطاهای آماری ممکن است نتایج وحشتناکی به بار آورد.

پژوهش‌های انجام شده در خصوص خطاهای آماری نتایج متنوعی را نشان می‌دهد. تامپسون (۱۹۹۸) در بررسی پژوهش‌های تربیتی پنج خطا شامل (۱) استفاده از روش‌های گام به گام^۵، (۲) خطا در تفسیر نتایج خصوصاً خطا در معیار تحلیل قرار دادن وزن‌ها (تحلیل نتایج براساس ضرایب رگرسیون، ضرایب متغیرها در تحلیل عاملی، ضرایب توابع تشخیص و ضرایب تابع کانونی) که همگی بخشی از تحلیل‌های کمی پارامتری هستند، (۳) اشتباه در تفسیر همزمان ضرایب وزنی و ساختاری به عنوان بخشی از تفسیر نتیجه، (۴) خطا در تشخیص اینکه پایایی مربوط به نمره است نه آزمون، و (۵) تفسیر نادرست معنی‌داری آماری و ناتوانی در تفسیر و گزارش اندازه اثر در تحقیقات کمی. تامپسون معتقد است در تحلیل‌های اکتشافی این ۵ خطا خیلی ملموس‌تر هستند. اردوغان^۶ و همکاران (۲۰۱۲) در یک مطالعه ۵۱ مقاله تحقیقاتی چاپ شده در ۱۵ مجله علمی بین‌المللی و داخلی ترکیه را مورد مطالعه قرار داده‌اند. آنها در تحقیق خود ۴ بخش اصلی مقالات شامل طرح، ابزارها، نمونه‌گیری و روش تجزیه و تحلیل داده و اطلاعات را بررسی و دریافته‌اند در اکثر مقالات منطق انتخاب طرح تحقیق، شیوه نمونه‌گیری، ابزارهای مورد استفاده و روش تحلیل داده روشن نیست. در ۲۸ مورد روایی و در ۲۴ مورد پایایی با ابهام مواجه بوده است. نتایج در بخش تحلیل داده و اطلاعات نشان داد در ۱۰ مورد تجزیه و تحلیل داده به صورت صحیح انجام نشده و در ۵ مورد روش مناسب برای تحلیل انتخاب نشده است. نویتن و همکاران (۲۰۱۶) در بررسی ۶۹۷ مقاله چاپ شده در شش مجله معتبر روانشناسی دریافته‌اند استفاده از آماردان و چک داده و اطلاعات آماری در ۴۹ درصد مقالات چاپ شده وجود نداشته و همین مجلات طیفی از خطاهای آماری را دارا بودند که بیشترین آنها مربوط به سطح معنی داری و نتیجه‌گیری از یافته‌ها بود.

۱ . Strasak, A. M

۲ . Ercan, I

۳ . Sayer, A

۴ . Veldkamp, C. L

۵ . Stepwise

۶ . Erdogan, M

مک‌میلان (۱۹۹۶) خطاها در تحقیقات تربیتی را عمدتاً در نمونه‌گیری (انتخاب نمونه غیر معرف - بیش از حد بزرگ و بیش از حد کوچک- و تفسیر نتایج بر اساس آن) می‌داند. آنچه گفته شد حاکی از شایع بودن مسأله خطا در پژوهش‌های تربیتی (خصوصاً خطاهای آماری) است. این موضوع در دنیا مورد توجه پژوهشگران و سیاستگذاران تربیتی واقع شده که مستندات آن ذکر شد اما در کشورمان پژوهشی در این موضوع انجام نشده و بر این اساس پژوهش حاضر با هدف بررسی اشتباهات آماری در مقالات پژوهشی منتشر شده در حوزه علوم تربیتی انجام شده و سوال اصلی پژوهشی این است که مقاله‌های علمی - پژوهشی حوزه علوم تربیتی تا چه حد دارای اشتباهات آماری هستند؟ این سوال در قالب ۷ سوال فرعی (اشتباهات آماری با توجه به منبع استخراج مقاله، وابستگی سازمانی نویسنده، مرتبه علمی نویسنده، تعداد نویسندگان، تخصص نویسنده، سابقه انتشار و صاحب امتیاز) مورد بررسی قرار گرفته است.

روش‌شناسی

روش تحقیق مورد استفاده در این پژوهش تحلیل مستندات است. تحلیل مستندات عمدتاً با هدف کاوش مستندات علمی و بررسی ابعاد و زوایای مختلف آنها انجام می‌شود. باون^۱ (۲۰۰۹) معتقد است در تحلیل مستندات محقق به دنبال بررسی معنی و ابعاد پنهان و آشکار یک سند است و در تحقیقات تربیتی می‌توان از آن استفاده کرد. جامعه آماری عبارت بود از مقالات چاپ شده در مجلات حوزه علوم تربیتی که تا فصل بهار سال ۱۳۹۶ با درجه علمی - پژوهشی کمیسیون بررسی نشریات وزارت علوم منتشر شده‌اند. نمونه مورد مطالعه شامل ۹۲ مقاله از ۱۲ شماره سنوات گذشته ۱۲ نشریه علمی - پژوهشی حوزه علوم تربیتی بود که بصورت تصادفی انتخاب و مورد بررسی قرار گرفت. دلیل انتخاب تعداد ۱۲ نشریه تصادفی در مرحله نخست نمونه‌گیری خوشه‌ای رسیدن به تعداد نزدیک به ۱۰۰ نمونه برای اطمینان ۹۵٪ از خطای کمتر از ۰/۱ در برآورد نسبت‌های خطا براساس فرمول کوکران می‌باشد. روش مورد استفاده برای نمونه‌گیری خوشه‌ای دو مرحله‌ای است، و در آن ابتدا ۱۲ نشریه علمی - پژوهشی حوزه علوم تربیتی به صورت تصادفی انتخاب و سپس از هر نشریه یک شماره و از آن شماره همه مقالات مندرج در آن شماره به عنوان نمونه انتخاب شدند. همچنین تحلیل داده و اطلاعات به روش مقایسه‌های چندگانه^۲ به کمک نمودارهای میله‌ای خطا^۳ انجام شده است. یکی از روشهای آزمون فرض در مقایسه‌های دو به دو استفاده از فاصله اطمینان است. نمودارهای خطای استفاده شده در این مقاله در واقع همان

۱. Bowen

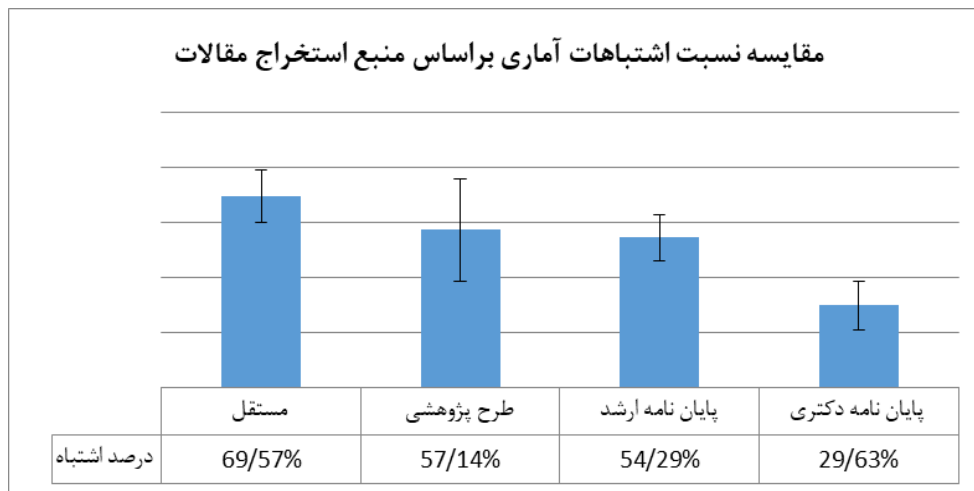
۲. Multiple comparison

۳. Error bars

همانطور که مشاهده می‌شود از ۹۲ مقاله مورد بررسی ۵۳ مقاله دارای هیچ گونه اشتباهی نبودند، اما ۳۹ مقاله حداقل دارای یکی از اشتباهات فوق بوده اند و در مجموع در بین این مقالات ۴۹ اشتباه شامل یکی از ۹ نوع اشتباه فوق مشاهده گردید. برای بررسی بیشتر در ادامه نوع خطا با توجه به سایر ویژگی های نویسندگان و مجلات بررسی شده است.

جدول ۳: فراوانی مقاطع نوع اشتباهات آماری و منبع استخراج مقالات

جمع	مستقل	طرح پژوهشی	پایان نامه دکتری	پایان نامه کارشناسی ارشد	نوع خطا
۸	۱	۱	۵	۴	آزمون T مستقل بدون بررسی همگنی واریانسها (لون)
۳	۱			۲	استفاده از تحلیل واریانس به جای آزمون T
۱	۱				استفاده از T مستقل به جای آزمون T وابسته
۳			۱	۱	استفاده از روش ناپارامتریک فریدمن بدون بررسی وضعیت توزیع داده ها
۱				۱	اشتباه در تفسیر نتایج آزمون لون به جای آزمون T
۱			۱		انجام آزمون تعقیبی بدون انجام تحلیل واریانس
۴			۳	۱	برازش غلط مدل مدل معادلات ساختاری
۱		۱			تحلیل معنی داری ($P < 0.05$) آزمون تنها براساس نتایج آمار توصیفی
۱۰	۱	۱		۸	رگرسیون بدون بررسی فرضیات باقی مانده های مدل
۶	۳	۱	۱	۱	روش نمونه گیری اُریب
۱	۱				عدم همخوانی نتایج تحلیلهای آماری!
۵۳	۱۵	۳	۱۹	۱۶	عدم اشتباه آماری
۹۲	۲۳	۷	۲۷	۳۵	جمع



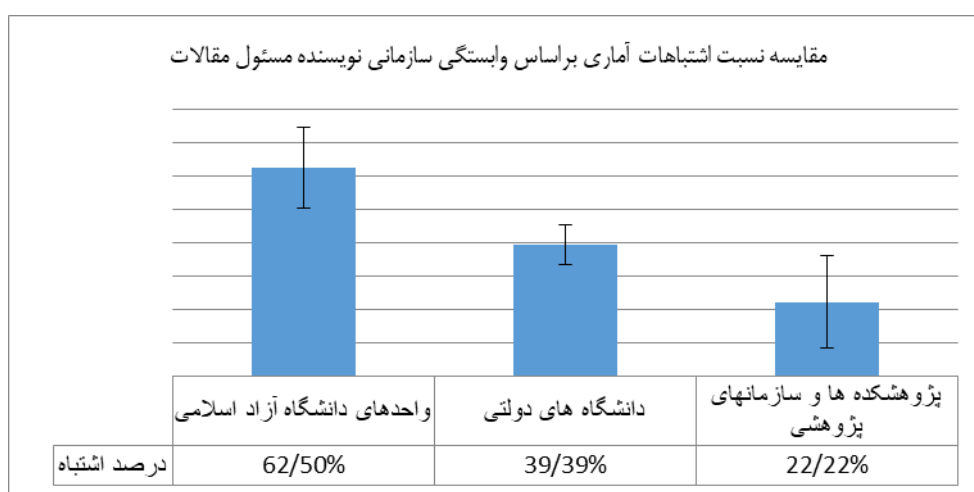
همانطور که اطلاعات جدول و نمودار قبل نشان می‌دهد کمترین نسبت مقالات دارای اشتباه آماری مربوط به مقالات مستخرج از رساله‌های دکتری با تفاوتی معنی‌دار با سایر وضعیت‌ها و بیشترین نسبت مربوط به مقالات مستقل می‌باشد.

جدول ۴: فراوانی متقاطع نوع اشتباهات آماری و وابستگی سازمانی نویسنده مسئول مقالات

جمع	دانشگاه‌های دولتی	واحدهای دانشگاه آزاد اسلامی	پژوهشکده‌ها و سازمان‌های پژوهشی	نوع خطا
۸	۷	۱		آزمون T مستقل بدون بررسی همگنی واریانس‌ها (لون)
۳	۱	۲		استفاده از تحلیل واریانس به جای آزمون T
۱		۱		استفاده از T مستقل به جای آزمون T وابسته
۳	۲		۱	استفاده از روش ناپارامتریک فریدمن بدون بررسی وضعیت توزیع داده‌ها
۱			۱	اشتباه در تفسیر نتایج آزمون لون به جای آزمون T
۱	۱			انجام آزمون تعقیبی بدون انجام تحلیل واریانس
۴	۳	۱		برآزش غلط مدل مدل معادلات ساختاری
۱	۱			تحلیل معنی‌داری ($P < 0.05$) آزمون تنها براساس نتایج آمار توصیفی
۱۰	۷	۳		رگرسیون بدون بررسی فرضیات باقی مانده‌های مدل
۶	۳	۲		روش نمونه‌گیری آریب

۱. در تحلیل داده و اطلاعات دانشگاه پیام نور نیز در ذیل دانشگاه‌های دولتی لحاظ شده است.

۱	۱			عدم همخوانی نتایج تحلیلهای آماری!
۵۳	۴۰	۶	۷	عدم اشتباه آماری
۹۲	۶۶	۱۶	۹	جمع



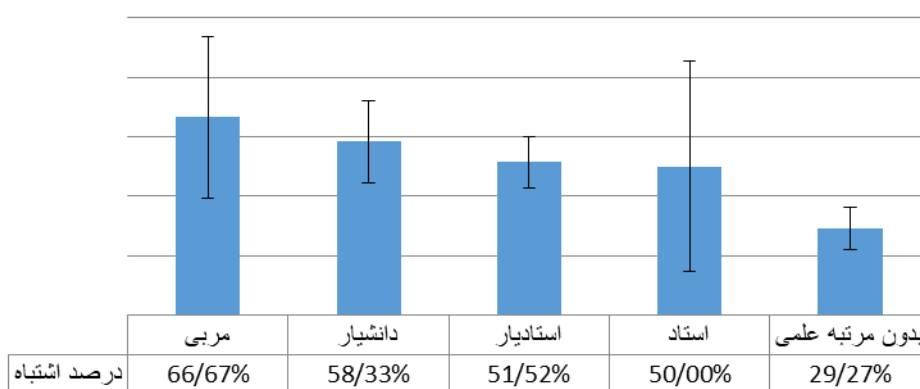
توضیح نمودار ۲: کمترین نسبت مقالات دارای اشتباه آماری مربوط به مقالات با نویسندگان مسئول از پژوهشکده ها و یا سازمان هایی با رسالت علمی و پژوهشی است، اگر چه این نسبت با دانشگاه های دولتی دارای تفاوت معنی داری ($P < 0.05$) نیست اما از واحدهای دانشگاه آزاد اسلامی بطور معنی داری ($P < 0.05$) کمتر است.

جدول ۵: فراوانی متقاطع نوع اشتباهات آماری و مرتبه علمی نویسنده مسئول مقاله

نوع اشتباه آماری	استاد	دانشیار	استادیار	مربی	بدون مرتبه علمی	جمع
آزمون T مستقل بدون بررسی همگنی واریانسها (لون)		۲	۴		۲	۸
استفاده از تحلیل واریانس به جای آزمون T			۱		۲	۳
استفاده از T مستقل به جای آزمون T وابسته			۱			۱
استفاده از روش ناپارامتریک فریدمن بدون بررسی وضعیت توزیع داده ها		۱	۲			۳
اشتباه در تفسیر نتایج آزمون لون به جای آزمون T			۱			۱
انجام آزمون تعقیبی بدون انجام تحلیل واریانس					۱	۱

۴	۱			۲	۱	برازش غلط مدل مدل معادلات ساختاری
						تحلیل معنی داری ($P < 0.05$) آزمون تنها براساس نتایج آمار توصیفی
۱	۱					
۱۰	۲	۱	۵	۲		رگرسیون بدون بررسی فرضیات باقی مانده های مدل
۶	۳	۱	۲			روش نمونه گیری اُریب
۱			۱			عدم همخوانی نتایج تحلیلهای آماری!
۵۳	۲۹	۱	۱۶	۶	۱	عدم اشتباه آماری
۹۲	۴۱	۳	۳۳	۱۳	۲	جمع

مقایسه نسبت اشتباهات آماری براساس مرتبه علمی نویسنده مسئول مقالات

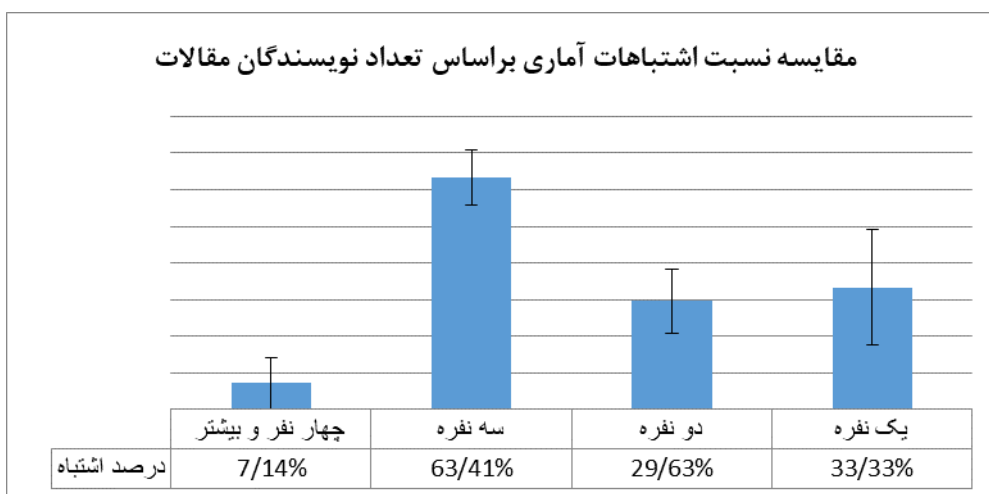


یافته‌های جدول و نمودار بالا حاکی از این است که کمترین نسبت مقالات دارای اشتباه آماری مربوط به مقالات با نویسندگان مسئول بدون رتبه علمی است، اگر چه این نسبت با نویسندگان با رتبه استاد دارای تفاوت معنی داری ($P < 0.05$) نیست اما از وضعیت های دیگر مربوط به سایر رتبه های علمی بصورت معنی داری ($P < 0.05$) کمتر است.

جدول ۶: فراوانی مقاطع نوع اشتباهات آماری و تعداد نویسندگان مقاله

نوع خطای آماری	یک نفره	دو نفره	سه نفره	چهار نفر و بیشتر	جمع
آزمون T مستقل بدون بررسی همگنی واریانسها (لون)	۱	۳	۴		۸
استفاده از تحلیل واریانس به جای آزمون T		۱	۲		۳
استفاده از T مستقل به جای آزمون T وابسته			۱		۱
استفاده از روش ناپارامتریک فریدمن بدون بررسی وضعیت توزیع داده ها		۱	۱	۱	۳
اشتباه در تفسیر نتایج آزمون لون به جای آزمون T			۱		۱
انجام آزمون تعقیبی بدون انجام تحلیل واریانس			۱		۱
برازش غلط مدل مدل معادلات ساختاری		۱	۳		۴
تحلیل معنی داری ($P < 0.05$) آزمون تنها براساس نتایج آمار توصیفی			۱		۱

۱۰		۹	۱		رگرسیون بدون بررسی فرضیات باقی مانده های مدل
۶		۳	۲	۱	روش نمونه گیری اُریب
۱				۱	عدم همخوانی نتایج تحلیلهای آماری!
۵۳	۱۳	۱۵	۱۹	۶	عدم اشتباه آماری
۹۲	۱۴	۴۱	۲۷	۹	جمع

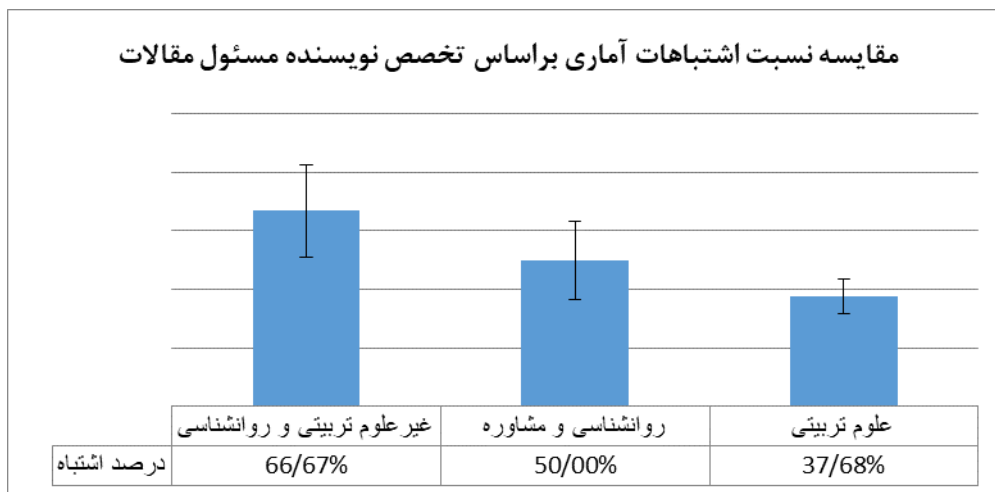


همانطور که یافته‌های فوق نشان می‌دهد کمترین نسبت مقالات دارای اشتباه آماری مربوط به مقالات با نویسندگان چهار نفر و یا بیشتر است، که این میزان به طور معنی داری ($P < 0.05$) کمتر از سایر وضعیت‌ها است.

جدول ۷: فراوانی متقاطع نوع اشتباهات آماری و تخصص نویسنده مسئول مقالات

جمع	غیرعلوم تربیتی و روانشناسی	علوم تربیتی	روانشناسی و مشاوره	نوع خطا
۸	۱	۵	۲	آزمون T مستقل بدون بررسی همگنی واریانس‌ها (لون)
۳		۱	۲	استفاده از تحلیل واریانس به جای آزمون T
۱		۱		استفاده از T مستقل به جای آزمون T وابسته
۳	۱	۲		استفاده از روش ناپارامتریک فریدمن بدون بررسی وضعیت توزیع داده‌ها
۱		۱		اشتباه در تفسیر نتایج آزمون لون به جای آزمون T
۱		۱		انجام آزمون تعقیبی بدون انجام تحلیل واریانس
۴		۳	۱	برازش غلط مدل معادلات ساختاری
۱	۱			تحلیل معنی داری ($P < 0.05$) آزمون تنها براساس نتایج آمار توصیفی
۱۰	۲	۶	۲	رگرسیون بدون بررسی فرضیات باقی مانده های مدل
۶	۱	۵		روش نمونه گیری اُریب

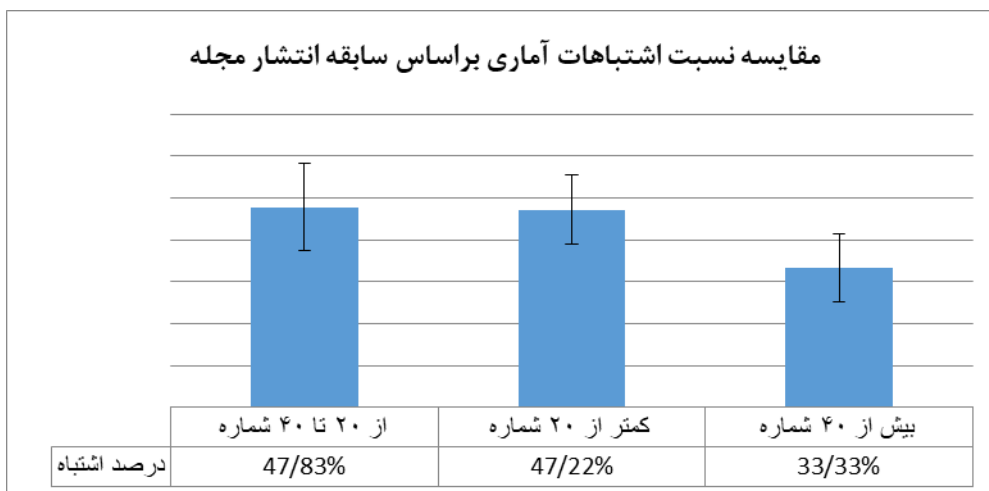
۱		۱		عدم همخوانی نتایج تحلیلهای آماری!
۵۳	۳	۴۳	۷	عدم اشتباه آماری
۹۲	۹	۶۹	۱۴	جمع



اطلاعات جدول و نمودار بالا نشان می‌دهد کمترین نسبت مقالات دارای اشتباه آماری مربوط به مقالات با نویسندگان متخصص علوم تربیتی است، اگر چه این با روانشناسی و مشاوره دارای تفاوت معنی داری نیست، اما به طور معنی داری ($P < 0.05$) کمتر از نویسندگان با تخصصهای غیر علوم تربیتی و روانشناسی است.

جدول ۷: فراوانی متقاطع نوع اشتباهات آماری و سابقه انتشار مجله (شماره انتشار)

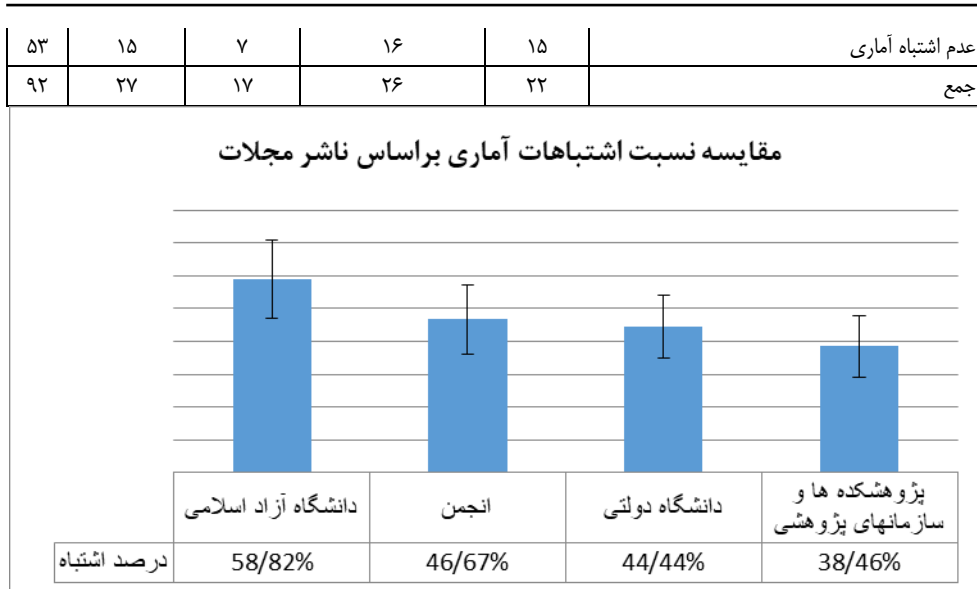
نوع خطا	کمتر از ۲۰ شماره	از ۲۰ تا ۴۰ شماره	بیش از ۴۰ شماره	جمع
آزمون T مستقل بدون بررسی همگنی واریانسها (لون)	۴	۳	۱	۸
استفاده از تحلیل واریانس به جای آزمون T			۳	۳
استفاده از T مستقل به جای آزمون T وابسته	۱			۱
استفاده از روش ناپارامتریک فریدمن بدون بررسی وضعیت توزیع داده ها	۲	۱		۳
اشتباه در تفسیر نتایج آزمون لون به جای آزمون T	۰	۱		۱
انجام آزمون تعقیبی بدون انجام تحلیل واریانس	۱			۱
برازش غلط مدل مدل معادلات ساختاری	۳		۱	۴
تحلیل معنی داری ($P < 0.05$) آزمون تنها براساس نتایج آمار توصیفی	۱			۱
رگرسیون بدون بررسی فرضیات باقی مانده های مدل	۲	۵	۳	۱۰
روش نمونه گیری آریب	۳			۳
عدم همخوانی نتایج تحلیلهای آماری!		۱		۱
عدم اشتباه آماری	۱۹	۱۲	۲۲	۵۳
جمع	۳۶	۲۳	۳۳	۹۲



یافته‌های جدول و نمودار بالا نشان داد کمترین نسبت مقالات دارای اشتباه آماری مربوط به مقالات چاپ شده در نشریات با سابقه بیش از ۴۰ شماره انتشار است، اگر چه این حالت با سایر حالتها دارای تفاوت معنی داری نیست. ($P>0.05$)

جدول ۸: فراوانی متقاطع نوع اشتباهات آماری و صاحب امتیاز انتشار مجله

جمع	دانشگاه‌های دولتی	دانشگاه آزاد اسلامی	پژوهشکده‌ها و سازمان‌های پژوهشی	انجمن‌ها	نوع خطا
۸	۳	۳		۲	آزمون T مستقل بدون بررسی همگنی واریانس‌ها (لون)
۳	۳				استفاده از تحلیل واریانس به جای آزمون T
۱		۱			استفاده از T مستقل به جای آزمون T وابسته
۳	۱		۱	۱	استفاده از روش ناپارامتریک فریدمن بدون بررسی وضعیت توزیع داده‌ها
۱				۱	اشتباه در تفسیر نتایج آزمون لون به جای آزمون T
۱			۱		انجام آزمون تعقیبی بدون انجام تحلیل واریانس
۴			۴		برآزش غلط مدل مدل معادلات ساختاری
۱				۱	تحلیل معنی داری ($P<0.05$) آزمون تنها براساس نتایج آمار توصیفی
۱۰	۱	۴	۳	۲	رگرسیون بدون بررسی فرضیات باقی مانده‌های مدل
۶	۴	۲			روش نمونه‌گیری اُریب
۱			۱		عدم همخوانی نتایج تحلیلهای آماری!



اطلاعات جدول و نمودار بالا نشان می‌دهد کمترین نسبت مقالات دارای اشتباه آماری مربوط به مقالات چاپ شده در نشریات منتشر شده توسط پژوهشکده‌ها و سازمان‌های پژوهشی است، اگرچه تفاوت معنی‌داری بین هیچ یک از آنها مشاهده نمی‌شود. ($P > 0.05$)

بحث و نتیجه‌گیری

یافته‌های پژوهش حاضر نشان داد نزدیک به ۴۲ درصد از مقالات مورد بررسی (۹۲ مقاله) حداقل دارای یک خطا و یا اشتباه آماری بود. دو خطای "برازش مدل رگرسیون بدون بررسی فرضیات باقی مانده‌های مدل" و "استفاده از آزمون T مستقل بدون بررسی همگنی واریانس‌ها (لون)" دارای بیشترین فراوانی بودند. با توجه به نوع مجله‌های انتخاب شده که همگی دارای درجه علمی-پژوهشی بودند یافته‌های فوق جای تأمل فراوان دارد و به نوعی با یافته‌های تامپسون (۱۹۹۸) و اردوغان و همکاران (۲۰۱۲) هماهنگ است. با وجود اینکه تمامی مجلات مورد بررسی دارای هیأت تحریریه و داوران متخصص هستند اما درصد خطای حاکمی از بی‌توجهی نویسندگان به مباحث آماری و ارزشیابی‌های ضعیف داوران در فرایند داوری است. یافته‌ها نشان می‌دهد اکثر خطاها ناشی از آشنا نبودن و یا بی‌توجهی محققان با پیش‌فرض‌های مربوط به کاربرد روش‌های آماری و عدم سازگاری بین روش‌ها و داده‌های جمع‌آوری شده است (هماهنگ با دیدگاه اسکافر و همکاران، ۲۰۰۷).

یافته‌های پژوهش همچنین نشان داد رساله‌های کارشناسی ارشد دارای بیشترین تعداد خطا هستند. این موضوع زنگ خطر را برای دقت بیشتر در فرایند نگارش و ارزشیابی رساله‌های کارشناسی ارشد به صدا در آورده است. در سال ۱۳۹۳ تعداد ۲۵۰۸۳۰ نفر دانشجوی در مقطع کارشناسی ارشد در دانشگاهها و

مراکز آموزش عالی ثبت نام کرده‌اند (آمار آموزش عالی ایران، ۱۳۹۴) و تمامی این دانشجویان فرایند نگارش رساله را طی کرده و یا طی خواهند کرد؛ با توجه به الزامات دانشگاهها مبنی بر چاپ مقالات علمی حاصل از رساله موضوع خطاهای آماری نیازمند توجه و تأمل جدی خواهد بود.

نتایج نشان داد از نظر وابستگی سازمانی هر چند تفاوت بین دانشگاههای دولتی، آزاد اسلامی و پژوهشگاهها و ... معنی‌دار نیست اما درصد خطا در نویسندگان با وابستگی دانشگاه آزاد اسلامی بیشتر از بقیه است البته این امر در نوع دستگاه صاحب امتیاز نیز مشاهده می‌شود. هرچند نمی‌توان در مورد کیفیت مقالات با توجه به وابستگی سازمانی قضاوت کرد اما این موضوع باید مورد توجه تصمیم‌سازان در نظام دانشگاهی قرار گیرد. در مورد مرتبه علمی نویسندگان نیز موضوع درخور تأمل است زیرا نسبت خطا در بین مرتبه‌های علمی مربی، دانشیار، استاد و استادیار توزیع شده است. هرچند تفاوت‌ها در این بخش نیز معنی‌دار نیست اما به نظر می‌رسد عدم دقت و بی‌توجهی با خطاها موضوعی است که در تمامی مرتبه‌های علمی به نوعی مشاهده می‌شود.

تعداد زیادی از مقالات مورد بررسی دارای دو یا سه نفر نویسنده بوده‌اند که عمدتاً یافته‌های رساله‌های کارشناسی ارشد و یا دکتری را منتشر کرده‌اند. نسبت خطا در مقالات دارای سه نفر نویسنده به صورت معنی‌داری بیشتر از بقیه است و این امر ما را به این نکته رهنمون می‌سازد که مقاله‌هایی که دارای بیش از یک نویسنده هستند با دقت بیشتری مورد بررسی و ارزشیابی قرار گیرند. یکی از یافته‌های قابل توجه نسبت خطای افراد با تخصص غیر از علوم تربیتی و یا روانشناسی با نویسندگانی است که تخصص اصلی آنها تعلیم و تربیت و یا روانشناسی است. هرچند تفاوت در این مورد نیز معنی‌دار نیست اما موضوعی قابل تأمل و توجه است. با توجه به یافته فوق دیدگاه کسانی مانند هارنکویبیست (۱۹۹۷)، کیوز^۱ و واتانابه^۲ (۲۰۱۳) و فریسر^۳ و وونگ^۴ (۲۰۰۳) که معتقدند تحقیقات تربیتی عمدتاً با رویکرد حل مسائل تربیتی، بررسی سیاست‌ها و فعالیت‌ها انجام می‌شود ضروری است پژوهشگران و محققان در حوزه تعلیم و تربیت آموزش‌های لازم در خصوص دانش روش‌شناسی به معنای اعم و خاص تعلیم و تربیت برخوردار باشند و این موضوع در اولویت برنامه‌های آموزشی دانشگاهها قرار گیرد. یافته‌ها نشان داد مجله‌های دارای سابقه انتشار بیشتر از ۴۰ شماره دارای تعداد خطاهای کمتری هستند اما تفاوت بین دو طبقه کمتر از ۲۰ شماره و ۲۰ تا ۴۰ معنی‌دار نیست. یافته فوق نشان دهنده این امر است که داوری در مجلات قدیمی‌تر شرایط بهتری نسبت به مجلات جدیدالتاسیس دارد.

۱ . Keeves, J

۲ . Vatanabe, R

۳ . Fraser, B.J

۴ . Wong, A

در پایان باید گفت آمار به عنوان یک ابزار کمکی در پژوهش‌های تربیتی در به دست آوردن داده و اطلاعات معتبر نقش زیادی دارد. متأسفانه خطاهای آماری در تحقیقات تربیتی خیلی شایع است. اولین گام در جلوگیری از خطاهای آماری شناسایی منابع خطا است. جمع‌آوری داده و نمونه‌گیری دو منبع مهم خطا هستند که محققان باید به آنها توجه کنند. گام دوم انتخاب روش مناسب تحلیل داده و اطلاعات است. داده ابزار قدرتمندی است که می‌تواند به درستی و یا به اشتباه مورد استفاده قرار گیرد (استراسر، ۲۰۱۱). پیکو و آرتینو (۲۰۱۶) ۷ گناه مرگبار در پژوهش‌های تعلیم و تربیت را شامل بررسی و نقد نادرست پیشینه پژوهش، توان ناکافی داده و اطلاعات، نادیده گرفتن فرایند اندازه‌گیری، استفاده از ابزارهای آماری غلط، استفاده از روش‌های آماری پیشرفته و ناسازگار با داده و اطلاعات جمع‌آوری شده، استفاده نادرست از سطح معنی‌داری و گزارش‌دهی نادرست یافته‌ها دانسته‌اند که به نوعی گریبانگیر پژوهشگران تربیتی کشورمان نیز هست و ضروری است در این مورد چاره‌ای اندیشیده شود. با توجه به یافته‌های این مقاله پیشنهاد می‌شود وزارت علوم به عنوان متولی نظارت بر مجلات علمی - پژوهشی اقدامات سختگیرانه‌تری را برای افزایش کیفیت مقالات حوزه علوم تربیتی در پیش گیرد که می‌تواند شامل اجبار در استفاده از آماردان در ارزشیابی نهایی، اصلاح فرم‌های داوری و تمرکز بیشتر بر بخش روش‌شناسی، رصد مداوم و ارزشیابی تصادفی مقالات منتشر شده، بررسی اسنادها و جلب همکاری انجمن‌های علمی برای کمک در افزایش کیفیت مقالات باشد.

مانند هر پژوهش دیگری این مطالعه نیز با محدودیت‌هایی مواجه بوده که به آنها اشاره می‌شود. مواردی مانند همسان نبودن سطح کیفی مجلات، عدم وجود شاخص‌های سنجش کیفیت (مانند ضریب تأثیر، اسناد و ...) برای مقالات فارسی، تنوع موضوع‌های مورد پژوهش مجلات و عدم دسترسی به اطلاعات بیشتر در مورد مقالات مانند ابزار مورد استفاده ممکن است نتایج این مطالعه را تحت تأثیر قرار داده باشند.

منابع

- Borg, W. R., & Gall, M. D. (2003). *Educational research: An introduction*. Longman Publishing.
- Bowen, G. A. (2009). Document analysis as a qualitative research method. *Qualitative research journal*, 9(2), 27-40.
- Casadevall, A., Steen, R. G., & Fang, F. C. (2014). Sources of error in the retracted scientific literature. *The FASEB Journal*, 28(9), 3847-3855.
- Ercan, I., Karadeniz, P. G., Cangur, S., Ozkaya, G., & Demirtas, H. (2015). Examining of Published Articles with Respect to Statistical Errors in Medical Sciences. *International Journal of Hematology and Oncology*, 27(1), 130-138.

- 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.
- Fraser B.J., & Wong A. F. L. (2003). Training of Educational Research Workers. In: Keeves J.P. et al. (eds), *International Handbook of Educational Research in the Asia-Pacific Region*. Springer International Handbooks of Education, vol 11.
- Johnson, B., & Christensen, L. (2008). *Educational research: Quantitative, qualitative, and mixed approaches*. Sage.
- Harnqvist, K. (1997). Training of Research Workers in Education. In: Keeves J.P. (eds) *Educational research, methodology and measurement: an international handbook*, Second edition. Oxford, UK; Tarrytown, N. Y.: Pergamon
- Keeves, J. P., & Watanabe, R. (Eds.). (2013). *The international handbook of educational research in the Asia-Pacific region* (Vol. 11). Springer Science & Business Media.
- Lapanachokdee, W., Lawthong, N., & Piyapimonsit, C. (2016). Critiques on Thai Educational Research Methodology. *Asian Social Science*, 12(3), 93.
- Levin, J. R. (1994). Crafting educational intervention research that's both credible and creditable. *Educational Psychology Review*, 6(3), 231-243.
- Miller, D. W. (1999). The black hole of education research. *Chronicle of Higher Education*, 45(48), A17-A18.
- 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(4), 1205-1226.
- McMillan, J. H. (1996). *Educational research: Fundamentals for the consumer*. HarperCollins College Publishers, 10 East 53rd Street, New York, NY 10022; World Wide Web: <http://www.harpercollins.com/college>.
- Picho, K., & Artino Jr, A. R. (2016). 7 deadly sins in educational research.
- Ross, K. N. (1979). An empirical investigation of sampling errors in educational survey research. *Journal of Educational Statistics*, 4(1), 24-40.
- Sotos, A. E. C., Vanhoof, S., Van den Noortgate, W., & Onghena, P. (2007). Students' misconceptions of statistical inference: A review of the empirical evidence from research on statistics education. *Educational Research Review*, 2(2), 98-113.
- Strasser, N. (2011). Avoiding statistical mistakes. *Journal of College Teaching & Learning (TLC)*, 4(7).
- Strasak, A. M., Zaman, Q., Pfeiffer, K. R., Gobel, G., & Ulmer, H. (2007). Statistical errors in medical research--a review of common pitfalls. *Swiss medical weekly*, 137(3-4), 44-49.
- Sayer, A. (2010). *Method in social science: revised 2nd edition*. Routledge.
- Scheaffer, R., Aliaga, M., Diener-West, M., Garfield, J., Higgins, T., Hilton, S., ... & Lester, F. K. (2007). *Using statistics effectively in mathematics education research*. Alexandria, VA: American Statistical Association.

- Thompson, B. (1995). *Inappropriate Statistical Practices in Counseling Research*: Three Pointers for Readers of Research Literature. ERIC Digest.
- Thompson, B. (1998). *Five Methodology Errors in Educational Research*: The Pantheon of Statistical Significance and Other Faux Pas.
- Thompson, B. (1999). *Common Methodology Mistakes in Educational Research*, Revisited, along with a Primer on Both Effect Sizes and the Bootstrap.
- Veldkamp, C. L., Nuijten, M. B., Dominguez-Alvarez, L., van Assen, M. A., & Wicherts, J. M. (2014). Statistical reporting errors and collaboration on statistical analyses in psychological science. *PloS one*, 9(12), e114876.
- Walliman, N. (2011). *Your research project: Designing and planning your work*. Sage