

عنوان مستند آموزشی: روش صحیح گزارش نتیجه آزمون آماری Paired t-test در مقالات آکادمیک

نویسنده: دکترمهرداد جلالیان

وبسایت: <http://www.DrMehrdad.com>, ایمیل: drjalalian@yahoo.com

تاریخ انتشار: 8 اسفند 1392

تاریخ آخرین بازبینی: 9 مرداد 1393

توسط ویراستار انگلیسی الاصل نشریه پزشکی الکترونیک
بهراه ارائه سرآیتمیکت ادیت انگلیسی

ویرایش انگلیسی الاصل

(American / British)

مورد تأیید دکترمهرداد جلالیان

ویرایش انگلیسی الاصل (American English, British English)

(توسط ویراستاری که مقالات آموزشی انگلیسی دکتر مهرداد جلالیان را ویرایش می کند)

تماس با نشریه پزشکی الکترونیک, جهت کسب اطلاع تکمیلی:

وبسایت: <http://www.PezeshkElectronic.IR>

ایمیل: Contact@PezeshkElectronic.IR

نشریه بین المللی پزشکی الکترونیک, حاوی اخبار پزشکی, علمی و پژوهشی, اطلاع رسانی کنفرانسها و همایشهای داخلی و خارجی, بورسیه ها و شغلها و موقعیتهای آموزشی و پژوهشی, ستون مطالب آموزشی مرتبط با روش تحقیق و مقاله نویسی.

شیوه: خبری, تحلیلی, آموزشی, پژوهشی و اطلاع رسانی

تاسیس: 1386 **شاپا:** 2008-0913

شروع مطلب:

در این مقاله سعی کرده ام مطلبی مرتبط با آمار تحلیلی را هم از زاویه آمار تحلیلی و هم روش تحقیق و هم از زاویه Scientific writing مورد بحث قرار بدهم تا اتصال اجزای مختلف این داستان برای پژوهشگران محترم معنی دار تر باشد. بیش از این مقدمه سرایی نمی کنم و وارد اصل مطلب می شوم. فرض کنیم که یک سیستم آموزشی جدید بر روی مهارت Reading آموزش زبان انگلیسی معرفی شده است. مدیر یک آموزشگاه زبان انگلیسی با خودش فکر می کند که خوب است از این سیستم آموزشی نوین در آموزشگاه خودش استفاده کند تا شاید بکارگیری این سیستم جدید باعث بشود که زبان آموزان در مدت زمان مشخصی و با صرف وقت و انرژی مشخصی, نتیجه بهتری از نقطه نظر فراگیری زبان انگلیسی را بدست بیاورند و در نتیجه آن آموزشگاه زبان انگلیسی هم مشهورتر بشود و مشتریان در آینده بیشتر و سود بیشتری هم نصیب موسس آموزشگاه بشود. با اینحال, مشاور مدیر به ایشان می گوید که خوب است که بی گذار به آب نزنیم و بیاییم ابتدا بر روی یک کلاس کوچک این شیوه نوین را بیازماییم و نتیجه آن را در یک پژوهش پایلوت مشاهده کنیم و اگر نتیجه کار واقعا شگفت انگیز باشد, سپس بتدریج بیاییم و بر روی تعداد بیشتری از کلاسهای آموزش زبان و بر روی گروه های مختلف سنی همین شیوه را اجرا کنیم و درحین اجرا هم تا مدتی اثر بخشی این شیوه را پایش کنیم. مدیر آموزشگاه هم با این پیشنهاد موافقت می کند و خلاصه

تصمیم می گیرند که بر روی یک کلاس در سطح آموزش زبان مقدماتی در سن نوجوانان این شیوه را بیازمایند. البته در این مرحله از پژوهش اصلا هدف مقایسه نتیجه بخشی این متد با متدهای سنتی یا قدیمی نخواهد بود و صرفا در این مرحله می خواهند اثر بخشی همین متد را ارزیابی کنند. بنابراین ما در اینجا به نوعی با متدلوژی از نوع Repeated measure سروکار داریم که اتفاقا یکی از شایعترین روشهای تحقیق مرتبط با علوم آموزش یا Educational studies است. در این مقاله البته من فقط به بخشی از این داستان که تنها دو نوبت آزمون Pre و Post می باشد اکتفا می کنم.

فرض کنیم که قبل و بعد از اجرای یک متد خاص، دو آزمون انجام داده باشیم و نمرات دانش آموزان را ثبت کرده باشیم. در اینصورت ما در اینجا با مقایسه قبل و بعد از اجرای متد جدید سروکار داریم. در این مورد خاص، فرض می کنیم که آزمون را با آلفای برابر با یکصدم در نظر گرفته باشیم (Level of significance) و اتفاقا عدد پی ما برابر با یک هزارم شده باشد و به نتیجه رسیده باشیم که متد جدید موثر بوده است.

در ادامه لازم است که یک چیز جدید را هم پرزانته کنیم و آن چیز هم چیزی نیست بجز Effect size. افکت سایز شاخصی است که بصورت خلاصه و قابل فهم ترین حالت اگر بخواهم توضیح بدهم این است که فرض کنیم که حجم آب درون یک پیاله با حجم آب درون یک گالن چهار لیتری تفاوت Significant دارد. بدیهی است که چنین هم هست. پیاله کجا و گالن چهار لیتری کجا؟ از طرفی حجم آب درون یک پیاله با حجم آب درون یک استخر آب هم تفاوت Significant دارد. ولی تفاوت در حالت دوم بنظر می رسد که بسیار بسیار تفاوت بزرگتری نسبت به تفاوت حالت اول است. یعنی تفاوت بین پیاله و استخر کجا و تفاوت بین پیاله و گالن چهار لیتری کجا؟ هرچند که هر دو تفاوت Significant هستند، ولی یک شعر قدیمی می گوید که میان Significant من و Significant گردون، تفاوت از زمین تا آسمان است. امیدوارم این شعر را البته صحیح نوشته باشم.

بنابراین در آزمون تی ما وقتی که نتیجه نهایی را که اعداد میانگین و انحراف معیار و t و Degree of freedom, P و P -value را پرزانته می کنیم لازم است که یک شاخص دیگری را هم پرزانته کنیم که آن شاخص به ما بگوید که میزان بزرگی آن تفاوت چقدر است. در اینجا است که افکت سایز و یا شاخص مشابه دیگری به نام اتا اسکور وارد کارزار می شود و ما لازم است که مثلا افکت سایز را هم در بین یافته های پژوهش مان پرزانته کنیم و در تصمیم گیری نهایی برای نگارش Conclusion چنین مقاله ای که از درون چنین پژوهشی با چنین آمار ای حاصل شده است باید به همه این موارد با هم توجه کنیم.

بطور کلی، در پرزانته کردن چنین آزمونی باید موارد زیر را همه را با هم بصورت قطعی پرزانته کنیم:

Mean pre-test score, Mean post-test score, Standard deviation: SD, t , df , P , Effect size

و اما روش نگارش صحیح این آمار و ارقام به شکل زیر خواهد بود. لازم به توضیح است که اعدادی که داخل این پاراگراف پرزانته کرده ام اعدادی صوری و صرفا جهت ذکر مثال است:

The results indicated that the mean posttest score ($M=86$, $SD=13$) was significantly higher than mean pre-test scores ($M=23$, $SD = 1.89$), $t(3) = 14.1$, $P<0.001$. The effect size was 0.78, indicating a substantially large effect. The results support the conclusion that the new educational method was effective to improve student's reading skill.

توجه: عدد 3 که داخل پرانتز مقابل حرف t آورده شده است، همان df یا Degree of freedom است.

توجه: هایپوتز آزموده شده در این پژوهش یک هایپوتز از نوع One tailed بوده است که در این هایپوتز ذهن پژوهشگر به سمت کمتر بودن یا بیشتر بودن نمره بوده است ولی در صورتی که هایپوتز مورد نظر از نوع Two tailed بوده باشد در آن صورت ما دو مسئله را در اینجا خواهیم داشت , مسئله اول این است که در حالت دوم, ذهن پژوهشگر به یک سمت متمایل نبوده است یعنی بیشتر بودن نمره بعد از اجرای متد آموزش را نمی خواسته بیازماید بلکه فقط موثر بودن متد را در تغییر نمره بیازماید که بدیهی است که در مثال فوق چنین چیزی نبوده است و نکته دوم هم این است که در مثال فوق الذکر بنابراین ما باتوجه به آنکه هایپوتز ما One tailed بوده است, در آن صورت چیزی به عنوان پرنزانه کردن Confidence Interval نداشتیم و اصولا پرنزانه کردن کانفیدنس اینتروال در هایپوتز های One tailed بی معنی است ولی کانفیدنس اینتروال یا همان CI را فقط در مورد هایپوتزهای Two tailed می توان پرنزانه کرد.

پایان مطلب

رعایت اخلاق انتشار: این مستند تا اطلاع ثانوی برایگان توزیع می شود. هرگونه کپی برداری از بخشهایی یا تمام این مستند ممنوع است. استناد به مطالب این مستند با ذکر کامل نام نویسنده و آدرس وبسایت نویسنده و ارجاع صحیح به مستند بلامانع است.

خواهش و یادآوری: پژوهشگر محترم و خواننده این مستند آموزشی, با عرض پوزش, امکان پاسخگویی به سوالات اختصاصی شما از طریق ایمیل و یا راهنمایی اختصاصی بر روی ارتقای کیفیت مقاله یا هر نوع همکاری علمی دیگر مرتبط با موضوع مستند منتشر شده, حتی در قبال دریافت حق الزحمه وجود ندارد. خواهشمند است از ارسال هر گونه ایمیل و درخواست همکاری پژوهشی به نویسنده این مستند آموزشی خود داری شود.