



شماره ۱

سال اول - زمستان ۱۳۷۷

# فصلنامه علمی - پژوهشی دانشگاه آزاد اسلامی اراک

دکتر آرمان (آوات) طامریور

مهندس سیندهدی نبی

مهندس حمید مدنی

مادی شعبی

مهندس بیروز حیدری

دکتر محمد فدایی

فرهاد امامجمعه

مریم یارمحمد توسکی

محمدعلی سلمانی نوری

فاطمه موسوی میرک

استادیار ثوابی

محمدصادق حرّی

حسین کریمی هسینچه

علی محمدی کجالی

خسرو پامداد

دکتر میرجلال الدین کرّازی

محسن ایزدیار

دکتر سعید خیرخواه

دکتر جلیل مشیدی

عباس بهنیا

## ضریب همبستگی در آزمون سازی

محمدعلی سلمانی ندوشن\*

در چند دهه اخیر روشهای آمار توصیفی برای خود جای پای وسیعی را در مراحل مختلف ارزشیابی و بالاخص در ارزشیابی توانش و کنش زبانی باز کرده است. مع الاسف در بسیاری از موارد این آزمونهای آماری آنچنان از اهداف اصلی خود فاصله گرفته‌اند که نتایج تأسف باری را به دنبال داشته است. در این مقاله سعی شده است خطرات بالقوه وسیع‌ترین آزمون آماری که استفاده روزافزونی در ارزشیابی‌های مختلف دارد به صورتی کاملاً ملموس برای خواننده روشن گردد.

همخوانی بین نمره‌های دو مجموعه را همبستگی می‌گویند و میزان آنها را با ضریب همبستگی نشان می‌دهند. ضریب همبستگی (Correlation Coefficient) می‌تواند بین  $+1/0$  و  $-1/0$  تغییر کند. ضریب همبستگی  $+1/0$  نشانگر همخوانی کاملاً مثبت و ضریب «صفر» نشانه ناهمخوانی است. ضریب  $-1/0$  نشانگر همخوانی کاملاً منفی (و یا به تعبیری دیگر رابطه کاملاً معکوس) می‌باشد. ضریب همبستگی از جمله روشهای آماری است که کاربرد وسیعی در ارزشیابی یافته است. حال سؤال این است که آیا می‌توان «دو فعالیت» را در انسان مثال زد که کاملاً بی‌ارتباط با همدیگر باشند. پاسخ به این سؤال منفی است. چرا که در عمل تقریباً تمامی فعالیت‌های انسان دارای رابطه همبستگی می‌باشند. به عنوان مثال دانش‌آموزی که در یک درس (مثلاً ریاضیات) خوب است معمولاً در درس دیگر خود (مثلاً شیمی) نیز خوب است و در اکثر موارد ضریب همبستگی بین آن دو درس در محدوده  $+0/4$  تا  $+0/9$  می‌باشد.

---

\* عضو هیأت علمی دانشگاه آزاد اسلامی اراک.

سؤالی که در این مرحله به ذهن می‌رسد آن است که «این ضریب همبستگی چه مطلبی را تأیید می‌کند؟» از عمده‌ترین اشتباهاتی که ممکن است در تعبیر این ضریب همبستگی پیش آید آن است که چون بین دو آزمون مختلف (مثلاً درک شفاهی و درک متن) ضریب همبستگی بالایی وجود دارد، هیچ نیازی نیست که آزمونهای مختلف را بعمل آوریم. چراکه نتیجه یک آزمون می‌تواند مبین نتیجه آزمون دیگری نیز باشد. این ذهنیت ممکن است حتی آن‌چنان قدرت یابد که مشاهده ضریب همبستگی بین دو آزمون کاملاً بی‌ربط نیز به وجود رابطه علت و معلولی (Causation) تعبیر گردد.

این‌گونه به نظر می‌رسد که مبحث ضریب همبستگی چه از جنبه نظری و چه از نقطه نظر کاربردی دارای خطرات بالقوه زیادی است. بیایید با یک مثال ساده موضوع را روشن‌تر کنیم:

علی دانش‌آموزی است که معمولاً بالاترین نمره‌های کلاس را به خود اختصاص می‌دهد. نمره‌های او در درسهایی نظیر ریاضیات، شیمی، تاریخ، جغرافی و زبان بسیار نزدیک به هم می‌باشند. بنابراین بر پایه تجربه می‌توان حدس زد که چنانچه درسی (مثلاً فیزیک) نیز ارائه گردد علی بالاترین نمره کلاس را به خود اختصاص خواهد داد. بر مبنای همین تجربه ساده می‌توان انتظار داشت که مثلاً رضا در کلیه درسها پایین‌ترین نمرات کلاس را به خود اختصاص دهد. (البته این در حالی است که در مورد رضا درس ورزش یک استثناء به حساب می‌آید.) چنانچه بر مبنای این تجربه بخواهیم این طور نتیجه‌گیری کنیم که فقط می‌بایست یکی از این دروس را مورد ارزشیابی قرار داده و نمرات آن را به سایر دروس تعمیم داد، مسلماً بسیار از مرحله پرت خواهیم بود. با کمال تأسف باید اعتراف کرد که این درست همان دامی است که «ضریب همبستگی» از دیر باز بر سر راه ما گسترانیده است.

نمی‌توان ادعا کرد که ضریب همبستگی بین دو متغیر صرفاً به دلیل ارتباط بین «واریانس‌های» آن دو متغیر (در اینجا دو آزمون مختلف) می‌باشد. به طور مثال می‌توان موارد زیادی را ذکر کرد که در آن بزرگی یا اندازه ضریب همبستگی به دلایلی غیر از «همخوانی واقعی» بین دو متغیر مربوط می‌شود. مثلاً چنانچه روشهای یکسان ارزشیابی برای دو متغیر اعمال شوند احتمال زیادی وجود دارد که ضریب همبستگی بین آن دو متغیر بالا باشد چه آن دو با هم مرتبط باشند (مثلاً آزمون تلفظ و درک شفاهی) و چه آن دو متغیر اصلاً به هم ربطی نداشته باشند (مثلاً آزمون دیکته و ورزش). پس در اینجا مشاهده می‌شود که تنها عامل برقراری همخوانی بین دو متغیر روش ارزشیابی یکسان است و نه همخوانی

واقعی. حتی چنانچه از روش آماری «تجزیه فاکتورها» (Factor Analysis) نیز بهره بگیریم می توان راههای متفاوتی را برای توضیح این نوع همخوانی مشاهده شده پیدا کرد.

خطرناکترین نوع تفسیر در این حالت آن است که بگوئیم چنانچه مقدار ضریب همبستگی  $x$  باشد خوب است و اگر از این مقدار کمتر بود ضریب همبستگی برای «مقاصد تفسیری» دارای کفایت لازم نمی باشد. سؤال مهم در اینجا آن است که «چگونه می توانیم ضریب همبستگی خاصی را «خوب» و یا «بد» فرض کنیم؟ به طور مثال آیا ضریب همبستگی  $\rho = 0/60$  ضریب بالا، متوسط و یا ضعیفی است؟ ضریب های همبستگی  $\rho = 0/85$  و یا  $\rho = 0/52$  چگونه؟

به طور کلی سه راه اصلی برای یافتن پاسخ مناسب به این سؤالات وجود دارد:

الف - اینکه محاسبه کنیم آیا مقدار ضریب همبستگی حاصله از دیدگاه آماری معنی دار (یعنی قابل توجه) می باشد و یا صرفاً در نتیجه تصادف به این مقدار دست یافته ایم. چنانچه ضریب همبستگی مساوی  $\rho = 0/60$  از آزمون بدست آید که تعداد شرکت کنندگان در آن زیاد باشند می توان آن مقدار را از نقطه نظر آماری قابل ملاحظه دانست.

ب - از راه محاسبه مقدار واریانس مشترک بین دو متغیر نیز می توان مشخص کرد که آیا مقدار ضریب همبستگی قابل ملاحظه است یا نه؟ برای این منظور می بایست «مجذور ضریب همبستگی» را محاسبه کرد. مثلاً در مورد  $\rho = 0/60$  مجذور ضریب همبستگی معادل  $36\%$  واریانس مشترک می باشد. این بدان معنی است که فقط در  $36\%$  موارد می توان ضریب همبستگی را مبنای تحلیل و تفسیر نتایج آزمون قرار داد که چنین درصدی به نوبه خود حاشیه امنیت بسیار متزلزلی را در تصمیم گیری های آموزشی بدست می دهد.

ج - سومین راه حل در این ارتباط عبارتست از بکارگیری فرمول پیشنهادی کیلی (Kelly) (ر.ک. باخمن و پالمر، سال ۱۹۸۰). این فرمول برای مشخص کردن قدرت پیش گویی ضریب همبستگی (Forecasting Efficiency) کاربرد دارد. با توجه به این فرمول  $\rho = 0/60$  دارای قدرت پیشگویی (اهمیت آماری) معادل  $20\%$  موارد دقیق تر از نتیجه گیری های تصادفی و شانسی می باشد. بر همین اساس ضریب همبستگی  $\rho = 0/90$  دارای قدرت پیشگویی حدود  $56\%$  می باشد. یعنی فقط در  $56\%$  موارد تحلیل و تفسیر مبتنی بر ضریب همبستگی دارای قدرت پیشگویی دقیق تری نسبت به شانسی و تصادف می باشد.

تمام این مطالب بیانگر این نکته است که ما می‌بایست در برخورد با ضرایب همبستگی بالا (حتی  $\rho = 0/90$ ) بسیار با احتیاط عمل کنیم. ضریب همبستگی را می‌توان در مطالعات و تحقیقات مقایسه‌ای - توصیفی بکار گرفت ولی برای ارزش‌گذاری‌های مطلق (مثلاً مشخص کردن صلاحیت یا عدم صلاحیت علمی افراد) نمی‌توان انتظار داشت که «تجزیه فاکتورهای» مبتنی بر ضریب همبستگی (Factor Analysis) متقن و محکم باشد. البته این بدان معنی نیست که باید از کاربرد ضریب همبستگی در مطالعات و تحقیقات علمی اجتناب کرد. آنچه مطمح نظر این مقاله است بیان این نکته است که در استفاده از ضریب همبستگی باید تمامی جوانب کار را سنجید تا هیچ‌گونه اشتباهی پیش نیاید. این موضوع بخصوص در آزمون‌هایی که برای گروه خاصی از داوطلبان شرکت‌کننده در آزمون سرنوشت‌ساز می‌باشد بسیار حائز اهمیت است.

---

## منابع و مآخذ

- ۱ - براهنی، محمدتقی، «روان‌آزمایی»، تهران، انتشارات دانشگاه تهران، ۱۳۶۱.
- ۲ - جعفرپور، عبدالجواد، «نقدی بر ترجمه کتاب آزمون در آموزش زبان»، مجله علوم اجتماعی و انسانی دانشگاه شیراز، دوره دهم، شماره دوم، ۱۳۷۴.
- ۳ - سیف، علی‌اکبر، «اندازه‌گیری و ارزشیابی پیشرفت تحصیلی»، تهران، انتشارات آگاه، ۱۳۶۴.
- ۴ - فقیه، اسماعیل، «کتاب راهنمای ارزشیابی زبان»، تهران، انتشارات دانشگاه الزهراء، ۱۳۷۳.
- ۵ - کظیمی، ابراهیم، «راهنمای ارزشیابی تکوینی و ارزشیابی مجموعی»، تهران، انتشارات دانشگاه تربیت معلم، ۱۳۵۵.
- ۶ - گنجی، حمزه، «اندازه‌گیری و ارزشیابی در آموزش و پرورش»، ترجمه و تألیف، تهران، مؤسسه انتشارات بعثت، ۱۳۷۳.