

ضریب توافق

ترجمه و اقتباس: مجیدرضا کتابدار^۱

چکیده

در این مقاله به روش و معیاری به نام ضریب کاپا، جهت سنجش اعتبار آن دسته از تحقیقات علمی، که اطلاعات لازم را از طریق مشاهده یا معاینه کسب می‌کنند پرداخته شده است و شامل مقدمه، روش محاسبه و دو مثال ساده و کاربردی می‌باشد. امید که مفید نظر خوانندگان محترم باشد.

۱ مقدمه

و حتی دو آزمون در یک مطالعه و بررسی؛ از روشی به نام ضریب توافق کاپا استفاده می‌شود. توجه: ضریب توافق مقداری از صفر تا یک (۱۰۰٪) است. جهت تفسیر بهتر ضریب توافق جدول زیر توسط Koch و Landis (۱۹۹۷) ارائه شده است.

جدول ۱

میزان K (ضریب کاپا)	قوت توافق
۰ - ۰/۲	ضعیف
۰/۲۱ - ۰/۴	کم
۰/۴۱ - ۰/۶	متوسط
۰/۶۱ - ۰/۸	خوب
۰/۸۱ - ۱	خیلی خوب

تذکر: در خصوص مطلوبیت قوت توافق با استفاده از میزان K ، نظرات مختلفی وجود دارد مثلاً در مطالعاتی نظیر DMF (معیاری است برای سنجش بهداشت دهان و دندان که

در تحقیقات علمی که با مشاهده یا معاینه همراه است، می‌باید نتایج کسب شده معتبر و قابل اعتماد باشد. عوامل مختلفی ممکن است در معتبر بودن نتیجه اندازه‌گیریهای به عمل آمده مؤثر باشد که از آن جمله‌اند: متفاوت و متعدد بودن افراد مشاهده یا معاینه کننده، بکارگیری وسایل و تجهیزات مختلف در مطالعه؛ بروز خستگی و حالات متفاوت در فرد معاینه کننده در زمانهای مختلف از مشاهده یا معاینه. در نظر داشته باشید ضریب توافق کاپا می‌تواند معیاری برای اعتبار تحقیقات ارائه دهد.

۲ ضریب توافق کاپا چیست؟

در آمار به منظور اندازه‌گیری میزان توافق بین مشاهده‌کنندگان یا معاینه‌کنندگان و با توافق نظر یک فرد در دو زمان مختلف

^۱مجیدرضا کتابدار، دانشگاه علوم پزشکی قزوین

برآورد خطای استاندارد k عبارت است از:

$$S_e(k) = \sqrt{\frac{P_o(1-P_o)}{n(1-P_e)^2}}$$

یک فاصله اطمینان $1 - \alpha$ برای k عبارت است از:

$$(k - Z_{1-\frac{\alpha}{2}} S_e(k), k + Z_{1-\frac{\alpha}{2}} S_e(k))$$

مثال ۱: دو معاینه‌کننده برای ارزیابی کارشان در مطالعه تعیین DMF دندان‌های کودکان ۱۲ ساله در یک شهر، کودکی را به تصادف انتخاب می‌کنند که نتیجه معایناتشان را در جدول زیر آورده‌اند، ضرب توافقی را محاسبه و با استفاده از جدول ۱ تفسیر نمایند:

معاینه اول	سالم	پوسیده	جمع
معاینه دوم سالم	۱۶	۱	۱۷
معاینه دوم پوسیده	۱	۱۰	۱۱
جمع	۱۷	۱۱	۲۸

$$P_e = \frac{17^2 + 11^2}{28^2} = \frac{410}{784} = 0/52$$

$$P_o = \frac{16 + 10}{28} = 0/93$$

$$K = \frac{0/93 - 0/52}{1 - 0/52} = \frac{0/41}{0/48} = 0/58$$

$$S_e(k) = \sqrt{\frac{0/126}{6/54}} = 0/14$$

$$\alpha = 0/05 \Rightarrow ((0/85) \pm (1/96)(0/14))$$

$$(0/58, 1)$$

تفسیر (با استفاده از جدول ۱): $k = 0/85$ در این مطالعه ادامه بررسی را جایز نشان می‌دهد زیرا بیانگر توافق خیلی خوب است.

مثال ۲: محقق می‌خواهد در روش مختلف آزمون آکرژی را مقایسه کند. برای این منظور با استفاده از جدول زیر ضرب توافقی کاپا را محاسبه و تفسیر نمایید؟

بیان‌کننده تعداد دندانهای پوسیده، غائب و پر شده است) توصیه می‌شود میزان توافق بیش از $0/85$ باشد.

ضرب توافقی را می‌توان میزان قوت توافق، تسلط و هماهنگی در مشاهدات یا معاینات مختلف دانست، چنانکه برای تعیین اعتبار مطالعه، خوب است میزان آن در حد مطلوبی باشد و عدم مطلوبیت در توافق دو مشاهده یا دو معاینه‌کننده در یک تحقیق، می‌تواند نشان‌دهنده عدم هماهنگی و یکنواختی دید و برداشت آنان از مشاهده، معاینه یا اندازه‌گیری باشد که البته این مشکل را می‌توان با آموزش همزمان آنها و ارزیابی آموخته‌هایشان توسط یک شخص یا مربی افزایش داد. از طرفی ممکن است بخواهیم توافق نظر یک مشاهده‌کننده یا معاینه‌کننده را در طی مطالعات و گذشت زمان بدانیم، برای این منظور با انتخاب تصادفی یک فرد مشاهده یا معاینه‌شده در دو زمان مختلف توسط یک نفر، ضرب توافقی را برای بررسی میزان تغییر در دیدگاه و تشخیص وی، سنجید که اگر میزان ضرب توافقی مطلوب نباشد با تمرین و آموزش بیشتر و شناخت عوامل مؤثر در اختلاف نظر مشاهده یا معاینه‌کننده وی را آماده و در دیدگاه وی ثبات ایجاد نمود.

۲ روش محاسبه ضرب توافقی کاپا:

برای محاسبه ضرب توافقی از فرمول زیر استفاده می‌کنیم:

$$K = \frac{P_o - P_e}{1 - P_e}$$

$$P_o = \sum_{i=1}^n \frac{F_i}{n}$$

$$P_e = \sum_{i=1}^n \frac{r_i c_i}{n^2}$$

P_o : نسبت توافق مشاهده یا معاینه‌شده

F_i : تعداد توافقی‌ها برای طبقه i ام

P_e : نسبت توافق مورد انتظار بر حسب شانس

r_i : جمع سطر i

c_i : جمع ستون i

$$k = \frac{P_o - P_e}{1 - P_e} = \frac{0/47 - 0/23}{1 - 0/23} = 0/31$$

تفسیر: $k = 0/31$ عدم توافق زیادی را بین دو روش نشان می‌دهد که ادامه بررسی را بی‌اعتبار نشان می‌دهد.

$$S_e(k) = \sqrt{\frac{(0/47)(0/53)}{(363)(0/59)}} = 0/034$$

فاصله اطمینان برای k در سطح $0/95$ عبارت است از:

$$0/31 \pm (1/96)(0/034) = (0/24, 0/38)$$

جدول مقایسه دو روش آزمون RAST و MAST سرم در آگرژی (بروستان و دیگران ۱۹۸۴)

جمع	خیلی زیاد	زیاد	متوسط	ضعیف	منفی	RAST MAST
۱۰۵	۲	۰	۱۴	۳	۸۶	منفی
۴۰	۰	۴	۱۰	۰	۲۶	ضعیف
۴۹	۱	۴	۲۲	۲	۲۰	متوسط
۷۹	۱۴	۱۶	۳۷	۱	۱۱	زیاد
۹۰	۴۸	۲۴	۱۵	۰	۳	خیلی زیاد
۳۶۳	۶۵	۴۸	۹۸	۶	۱۴۶	جمع

$$P_e = \frac{(146)(105) + (6)(40) + (98)(49) + (65)(90)}{(363)^2} = 0/23$$

$$P_o = \frac{86 + 0 + 22 + 16 + 48}{363} = 0/47$$

این مقاله ترجمه و تلخیص مقالات زیر می‌باشد:

Altman D. G: "Practical Statistics For medical research" 1986, Chichester, John wiely & sons.

و

دستورالعمل چگونگی بدست آوردن ضریب توافق، معاونت امور بهداشتی وزارت بهداشت و درمان آموزش پزشکی، ۱۳۷۴.