

### شاخص های تحلیل آزمون در آزمون های هنجار محور

| نوع آزمون            | نام شاخص                                                 | تعریف شاخص                                                                                                                             | نحوه محاسبه                                                                                                                                                           | فرمول                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | مقدار استاندارد شاخص         | تفسیر نتایج                                                                                                                                                                              |
|----------------------|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| نستی (چهار گزینه ای) | ضریب تمیز<br>(ضریب افتراق)<br><i>Discrimination Item</i> | قدرت سؤال در تمایز یا تشخیص گروه قوی از گروه ضعیف                                                                                      | تفاوت (تفاضل) تعداد انتخابهای گروه بالا و پایین تقسیم بر تعداد یکی از گروهها (گروه بالا یا گروه پایین)                                                                | $D = \frac{H \text{ corrects} - L \text{ corrects}}{H \text{ or } L}$ <p><b>D</b> همان ضریب افتراق یا ضریب تمیز است<br/> <b>H</b> همان گروه بالا است<br/> <b>L</b> همان گروه پایین می باشد<br/> <b>H corrects</b> انتخاب های درست گروه بالا است<br/> <b>L corrects</b> انتخاب های درست گروه پایین است</p> | ۰,۳ و بیشتر                  | ضریب تمیز مساوی با ۰,۳ باشد قدرت تمیز سؤال کم. ضریب تمیز ۰,۳ و بیشتر قدرت تمیز سؤال مناسب می باشد.<br>اگر ضریب تمیز سؤال بین ۰ و ۱- باشد قدرت تمیز آن سؤال منفی و غیر قابل قبول می باشد. |
|                      | ضریب دشواری<br>(ضریب سهولت)<br><i>Difficulty Item</i>    | درصد کل آزمون شوندگان که به یک سؤال جواب درست داده اند.                                                                                | تعداد کل افرادی که به سؤال پاسخ صحیح داده اند تقسیم بر تعداد کل آزمون شوندگان ضربدر ۱۰۰ (مجموع پاسخ های صحیح هر دو گروه بالا و پایین تقسیم بر تعداد کل آزمون شوندگان) | $P = \frac{H \text{ corrects} + L \text{ corrects}}{H + L}$ <p><b>P</b> همان ضریب دشواری است<br/> <b>H</b> همان گروه بالا است<br/> <b>L</b> همان گروه پایین می باشد<br/> <b>H corrects</b> انتخاب های درست گروه بالا است<br/> <b>L corrects</b> انتخاب های درست گروه پایین است</p>                        | (۳۰ تا ۸۰ درصد)<br>۰,۳ - ۰,۸ | ضریب دشواری مساوی با ۰,۳ باشد سؤال دشوار خواهد بود.<br>ضریب دشواری بین ۰,۸ - ۰,۳ باشد سؤال مناسب بوده و در نهایت ضریب دشواری بین ۱-۰,۸ باشد سؤال آسان خواهد بود.                         |
|                      | پراکندگی گزینه ها                                        | توزیع انتخاب ها بین چهار گزینه (ارزش مورد نظر برای هر گزینه انحرافی) مشخص می کند چقدر بین پاسخ ها نکته انحرافی بطور یکسان پخش شده است. | جمع تعداد انتخابهای گروه بالا و گروه پایین برای هر گزینه تقسیم بر مجموع دو گروه ضربدر ۱۰۰                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | ۲۵٪                          | هر قدر عدد بدست آمده به ۲۵٪ نزدیک تر باشد، نشان دهنده مناسب بودن گزینه مورد نظر می باشد.                                                                                                 |

| نوع<br>آزمون | نام شاخص                                                                   | تعریف شاخص                                | نحوه محاسبه           | مقدار استاندارد<br>شاخص | تفسیر نتایج                                                                                                                                        |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| چندگزینه ای  | ضریب همبستگی کودر ریچاردسون                                                | پایانی درونی سؤالات<br>(همسانی درونی)     | توضیحات در پایین صفحه | ۰,۷ و بیشتر             | در صورتی که مقدار این ضریب بالای ۰,۷ باشد آزمون از پایایی قابل قبول برخوردار است و در صورتی که کمتر از ۰,۷ باشد نیاز به بررسی و بازبینی سؤال دارد. |
|              | ضریب همبستگی<br>(Rpbis)<br>Point bi –serial correlation<br>coefficient $t$ | بررسی ضریب همبستگی هر سؤال<br>با کل آزمون |                       | حداکثر ۲۵٪              |                                                                                                                                                    |

### نحوه محاسبه ضریب همبستگی کودر ریچاردسون:

فرمول KR-20 برای آزمونی با تعداد K گویه با شمارگذاری ۱ تا K است.

$$r = \frac{K}{K-1} \left[ 1 - \frac{\sum_{i=1}^K p_i q_i}{\sigma_X^2} \right]$$

که در آن  $p_i$  نسبت پاسخ‌های صحیح به گویه  $i$  است،  $q_i$  نسبت پاسخ‌های نادرست به گویه  $i$  است (به طوری که  $p_i + q_i = 1$ )، و  $\sigma_X^2$  واریانس مخرج عبارت است از:

$$\sigma_X^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n}.$$

که در آن  $n$  اندازه کل نمونه است.

اگر استفاده از عملگرهای نااریب مهم است، باید مجموع مربع‌ها بر درجه آزادی تقسیم شود ( $n - 1$ ) و احتمالات در مقدار زیر ضرب شود:

$$\frac{n}{n-1}$$

| نوع آزمون                       | نام شاخص                                          | تعریف شاخص                                                          | نحوه محاسبه                                                                                                              | فرمول                                                                                                                                                                                                                                      | مقدار استاندارد شاخص       | تفسیر نتایج                                                                                                                                                                                  |
|---------------------------------|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (کوته پاسخ/ باز پاسخ)<br>نشریحی | ضریب دشواری<br>(ضریب سهولت)<br>Difficulty Item    | درصدی از آزمون شوندگان که بالاترین امتیاز را از سؤال کسب نموده اند. | <b>روش نیتگو:</b><br>میانگین نمرات کلاس<br>تقسیم بر تفاضل نمره<br>ماگزیمم از مینیموم مدنظر                               | $P = \frac{\sum \text{Score Questions}}{\text{learners}}$ $P = \frac{\text{Score.max} - \text{Score.min}}{\sum \text{Score Questions}}$ Learners تعداد کل کلاس<br>Score.max بالاترین نمره ممکن سوال<br>Score.min پایین ترین نمره ممکن سوال | (۳۰ تا ۸۰ درصد)<br>۰,۳-۰,۸ | ضریب دشواری مساوی با ۰,۳ باشد سؤال دشوار خواهد بود.<br>ضریب دشواری بین ۰,۳-۰,۸ باشد سؤال مناسب بوده و در نهایت ضریب دشواری بین ۰,۸-۱ باشد سؤال آسان خواهد بود.                               |
|                                 | ضریب تمیز<br>(ضریب افتراق)<br>Discrimination Item | قدرت سؤال در تمایز یا تشخیص گروه قوی از گروه ضعیف                   | <b>روش نیتگو:</b><br>تفاضل میانگین نمرات گروه بالا از گروه پایین<br>تقسیم بر تفاضل نمره<br>ماگزیمم از نمره مینیموم مدنظر | $d = \frac{\text{meanH} - \text{meanL}}{\text{Score.max} - \text{Score.min}}$ meanH میانگین نمره های گروه بالا<br>meanL میانگین نمره های گروه پایین<br>Score.max بالاترین نمره ممکن سوال<br>Score.min پایین ترین نمره ممکن سوال            | ۰,۳ و بیشتر                | ضریب تمیز مساوی با ۰,۳ باشد قدرت تمیز سؤال کم .<br>ضریب تمیز ۰,۳ و بیشتر قدرت تمیز سؤال مناسب می باشد.<br>اگر ضریب تمیز سؤال بین ۰ و ۱- باشد قدرت تمیز آن سؤال منفی و غیر قابل قبول می باشد. |

| نوع<br>آزمون        | نام شاخص                                                | تعریف شاخص                                                    | نحوه محاسبه                                                                                                            | مقدار استاندارد<br>شاخص | تفسیر نتایج                                                                             |
|---------------------|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| انواع آزمونهای نظری | ناکسونومی                                               | سطح تعیین شده از حیطه<br>شناختی جهت سنجش<br>بوسیله آزمون      | <b>ناکسونومی ۱:</b> تعداد سؤالاتی که سطح <b>یادآوری و ادراک فراگیر</b> را می سنجد تقسیم بر تعداد کل سؤالات ضربدر ۱۰۰   | ۲۰-۳۵ %                 | رعایت درصدهای استاندارد توصیه شده باعث اندازه گیری تمام حیطه های حوزه شناختی خواهد بود. |
|                     |                                                         |                                                               | <b>ناکسونومی ۲:</b> تعداد سؤالاتی که سطح <b>تفسیر و کاربرد</b> را در فراگیر می سنجد تقسیم بر تعداد کل سؤالات ضربدر ۱۰۰ | ۴۰-۶۰ %                 |                                                                                         |
|                     |                                                         |                                                               | <b>ناکسونومی ۳:</b> تعداد سؤالاتی که سطح <b>حل مسئله</b> را در فراگیر می سنجد تقسیم بر تعداد کل سؤالات ضربدر ۱۰۰       | ۲۰-۲۵ %                 |                                                                                         |
|                     | ارتباط محتوایی                                          | مرتبط بودن سؤالات آزمون<br>با اهداف آموزشی                    | تعداد سؤالات مرتبط با اهداف درس تقسیم بر تعداد کل سؤالات ضربدر ۱۰۰                                                     | ۱۰۰ %                   |                                                                                         |
|                     | پوشش محتوایی (رعایت بودجه بندی)                         | برای هر هدف متناسب با اهمیت آن تعداد مناسبی سؤال طرح شده است؟ | تعداد اهداف لحاظ شده در سؤالات تقسیم بر تعداد کل اهداف آموزشی ضربدر ۱۰۰                                                | ۱۰۰ %                   |                                                                                         |
|                     | تحلیل کیفی سؤالات و بررسی قواعد ساختاری و نگارشی سؤالات | بر اساس اصول استاندارد موجود                                  | تعداد موارد رعایت شده بر کل موارد                                                                                      | ۱۰۰ %                   | در صورت وجود اشکالات ساختاری و نگارشی بازبینی سؤالات مشکل دار                           |