



معاونت آموزشی دانشگاه علوم پزشکی تبریز

مرکز مطالعات و توسعه آموزش علوم پزشکی تبریز

**نظام جامع ارزیابی دانشجو در دانشگاه علوم پزشکی تبریز**

**خرداد 1402**

- کمیته دانشگاهی ارزیابی دانشجو و اعضای آن ..... 2
- شرح وظایف کمیته ارزیابی دانشجو در دانشگاه ..... 2
- کمیته اجرای آزمون ها در دانشگاه و اعضای آن ..... 3
- شرح وظایف کمیته اجرای آزمون دانشگاه ..... 3
- اعضا و مسئولیت های مرکز آزمون دانشگاه در خصوص برگزاری آزمون ها ..... 4
- فرآیند نگهداری سابقه آزمون ها در دانشگاه ..... 5
- فرآیند تحلیل کمی و کیفی سؤالات آزمون های دانشکده ها و ارائه پسخوراند ..... 5
- فرآیند تهیه بانک سؤالات در دانشکده ها ..... 7
- فلوچارت تحلیل آزمون ها ..... 8
- جدول پیشنهادی آزمون های مناسب برای حیطه های مختلف آموزشی ..... 9
- چک لیست میلن - آنالیز کیفی سؤالات چند گزینه ای ..... 10
- چک لیست میلن - آنالیز کیفی سؤالات تشریحی ..... 11
- شاخص های تحلیل آزمون در آزمونهای هنجار محور ..... 12
- شاخص های تحلیل آزمون در آزمونهای معیار محور ..... 16
- منابع پیشنهادی برای مطالعه ..... 18

## کمیته دانشگاهی ارزیابی دانشجو و اعضای آن

- معاون آموزشی دانشگاه
- مدیر امور آموزشی دانشگاه
- مدیر تحصیلات تکمیلی دانشگاه
- رئیس مرکز مطالعات و توسعه آموزش علوم پزشکی دانشگاه
- مدیر گروه آموزش علوم پزشکی
- مسئول ارزشیابی و آزمون دانشگاه
- روسای دانشکده ها
- دو نفر از اعضای هیأت علمی آشنا به مباحث آموزش پزشکی و صاحب نظر در زمینه ارزیابی دانشجو با انتخاب معاون آموزشی دانشگاه

## شرح وظایف کمیته ارزیابی دانشجو در دانشگاه

- 1- نظارت بر توانمندسازی اعضای هیأت علمی دانشگاه در ارتباط با انواع آزمون ها و نحوه برگزاری آن
- 2- مشخص نمودن فرآیند رسیدگی و پاسخگویی به اعتراضات دانشجویان
- 3- پشتیبانی از ابزارهای تحلیل و پایش نتایج آزمون ها
- 4- استاندارد سازی شیوه های ارزیابی بالینی و عملی دانشجویان در سطح دانشگاه
- 5- تدوین دستورالعمل اجرا و تحلیل آزمون ها در سطح دانشگاه بر اساس استانداردهای مصوب وزارتی
- 6- اطلاع رسانی به دانشکده ها در خصوص سیاستهای جاری دانشگاه/ وزارتخانه
- 7- پایش و نظارت بر عملکرد دانشکده ها در زمینه ارزیابی دانشجو

8- تصمیم گیری برای پیگیری و مدیریت چالشهای احتمالی در خصوص ارزیابی دانشجو

9- بررسی وضعیت فرآیندهای ارزیابی دانشجو در دانشکده ها و ارایه گزارش به معاونت آموزشی دانشگاه

10- برنامه ریزی و اجرای برنامه های توانمندسازی اعضای هیأت علمی و کارشناسان دانشگاه در خصوص

طراحی، اجرا و تحلیل آزمونهای پیشرفت تحصیلی

### کمیته اجرای آزمون در دانشگاه و اعضای آن

- معاون آموزشی دانشگاه
- مدیر امور آموزشی دانشگاه
- مدیر تحصیلات تکمیلی دانشگاه
- مسئول دایره امتحانات دانشگاه یا مسئول مرکز آزمون دانشگاه
- رئیس مرکز مطالعات و توسعه آموزش علوم پزشکی دانشگاه
- مسئول IT دانشگاه
- مسئول مرکز آموزش هوشمند دانشگاه
- دو نفر از اعضای هیأت علمی آشنا به مباحث آموزش پزشکی و صاحب نظر در زمینه ارزیابی دانشجو با انتخاب معاون آموزشی دانشگاه

### شرح وظایف کمیته اجرای آزمون دانشگاه

- 1- دریافت برنامه امتحانات از معاونت آموزشی دانشگاه/ دانشکده ها
- 2- برنامه ریزی و هماهنگی جهت برگزاری آزمون ها طبق برنامه دانشکده ها

3- پیش بینی و فراهم نمودن شرایط استاندارد جهت برگزاری آزمون های الکترونیکی / مجازی در مرکز آزمون

دانشگاه/ دانشکده ها

4- برنامه ریزی جهت انجام تحلیل کمی آزمون های برگزار شده در مرکز آزمون دانشگاه/دانشکده ها

5- نظارت بر اجرای صحیح آزمون ها بر اساس شیوه نامه ها و برنامه های استاندارد برگزاری آزمون ها

6- ارائه گزارش نتایج حاصل از تحلیل آزمون ها به مراجع ذیصلاح جهت تصمیم گیری های لازم

\* موارد فوق برای تمامی آزمون های روتین دانشکده ها و آزمون های جامع علوم پایه، پیش کارورزی، مهارت های بالینی، دستیاری و ارتقاء، آزمون های جامع تحصیلات تکمیلی مصداق خواهد داشت.

### **اعضاء و مسئولیت های مرکز آزمون دانشگاه در خصوص برگزاری آزمون ها**

#### **اعضای مرکز آزمون دانشگاه:**

- معاون آموزشی
- رئیس اداره آموزش
- مسئول و کارشناسان دایره امتحانات
- ناظران آزمون

#### **شرح وظایف مرکز آزمون دانشگاه:**

- تدوین دستورالعمل مدون در خصوص نحوه انتخاب و حضور مراقبان آزمون و ارسال آن به دانشکده ها
- دریافت برنامه آزمون ها از دانشکده ها و هماهنگی زمان برگزاری در مرکز آزمون دانشگاه
- دریافت دفترچه سؤالات آزمون ها طبق آیین نامه ها و ضوابط دانشگاهی
- مهیا نمودن شرایط فیزیکی محل برگزاری آزمون ها

▪ رعایت اصول اداری برگزاری آزمون ها (حضور و غیاب ، تنظیم صورتجلسات با تأیید استاد مسئول درس /

استاد جایگزین در صورت نیاز، جمع آوری پاسخنامه ها و ...)

▪ تأمین امنیت آزمون (حفظ امانتداری در نگهداری سؤالات آزمون های دریافتی از دانشکده ها، توزیع و جمع

آوری پاسخنامه ها، تعبیه دوربین های مدار بسته در محل برگزاری آزمون، چیدمان صحیح جایگاه آزمون

دهندگان به منظور جلوگیری از تقلب و ...)

▪ جمع آوری اعتراضات دانشجویان و اعلام آن به مراجع ذیصلاح طبق آیین نامه های آموزشی\*

▪ تصحیح نرم افزاری پاسخنامه ها و اعلام نتایج آزمون

\* در صورت وجود اعتراض به نحوه برگزاری و محتوای آزمون، دانشجو اعتراض خود را طبق آیین نامه های آموزشی

مصوب و فلوچارت رسیدگی به اعتراضات دانشجویان مصوب دانشگاه، به معاونت آموزشی دانشگاه/ دانشکده اعلام

می نماید. معاون آموزشی دانشگاه/ دانشکده مربوطه مدارک و مستندات مستدل درباره آزمون را به کمیته دانشگاهی

ارزیابی دانشجو جهت تصمیم گیری و اخذ نظر ارجاع می دهد.

### فرآیند نگهداری سابقه آزمون ها در دانشگاه

طبق استعلام انجام گرفته از معاونت محترم آموزشی دانشگاه و مصوبه شورای آموزشی تا دو سال بعد از برگزاری

آزمون، اسناد و مستندات مربوطه نگهداری می شود.

### فرآیند تحلیل کمی و کیفی سؤالات آزمون های دانشکده ها و ارائه پسخوراند

▪ به منظور تسهیل انجام تحلیل کمی و کیفی آزمونها، محتواهای همزمان شده با صدا (پادکست) از طریق لینک

های زیر قابلیت دسترسی دارد( با ورود به پروفایل کاربران در صورت نیاز):

<https://lms.tbzmed.ac.ir/login/index.php>

<https://edc.tbzmed.ac.ir/?PageID=271>

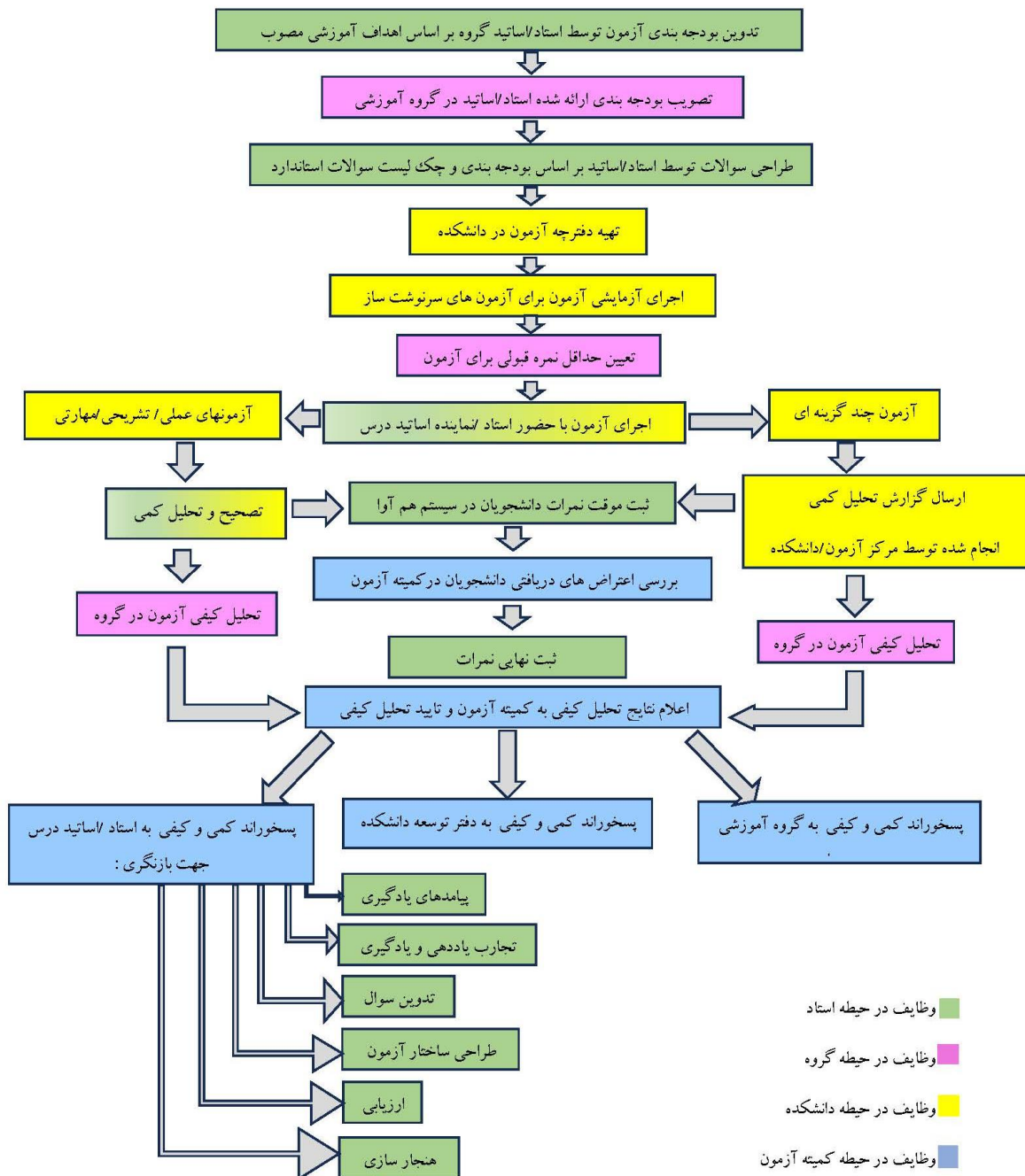
- دفاتر توسعه آموزش دانشکده ها بعد از برگزاری آزمون های چند گزینه ای که از پاسخنامه آماده استفاده شده است، پاسخنامه ها و کلید آزمون را از استاد مسئول درس تحویل گرفته و در اسرع وقت اقدام به تحلیل کمی آزمون از طریق نرم افزار یگانه نموده و اسناد مربوط به آزمون را به استاد تحویل می نمایند.
- در آزمونهای بدون پاسخنامه استاندارد و آزمونهای تشریحی، تحلیل کمی این آزمونها توسط استاد/ اساتید درس انجام می شود و دفاتر توسعه آموزش دانشکده ها نتایج تحلیل کمی این آزمونها را از طریق گروه های آموزشی پیگیری و دریافت می نمایند.
- برای انجام تحلیل کمی آزمونهای تشریحی، آزمونهای ارزیابی عملکرد و ارزیابی توانمندی مانند آزمونهای DOPS، Mini – CEX و OSCE و ... شاخص های تحلیل کمی در آزمونهای هنجار محور و معیار محور به طور جداگانه خلاصه و در سایت EDC بارگذاری شده و از طریق لینک زیر قابلیت دسترسی دارد:  
<https://edc.tbzmed.ac.ir/?PageID=271>
- دفاتر توسعه آموزش دانشکده ها نتایج تحلیل کمی آزمون ها را به گروه های آموزشی اعلام می نمایند.
- دفاتر توسعه آموزش علوم پزشکی دانشکده ها نتایج تحلیل کیفی آزمون های انجام گرفته را از گروه های آموزشی استعلام می نمایند.
- بعد از استعلام نتایج تحلیل های کمی و کیفی\* آزمون ها از گروه های آموزشی، نتایج برای کمیته ارزیابی دانشجو و نظارت بر اجرای آزمون دانشکده، معاون آموزشی دانشکده، معاون آموزشی دانشگاه و مرکز مطالعات و توسعه آموزش علوم پزشکی دانشگاه از طریق دفاتر توسعه آموزش دانشکده ها ارسال می گردد.
- \* منظور از تحلیل کیفی آزمون ها، بررسی و تطابق آزمون با بودجه بندی، بررسی و تطابق آزمون و اهداف آموزشی طرح دوره با کوریکولوم آموزشی، رعایت تاکسونومی سؤالات در آزمون، تحلیل گزینه ها و میزان جذب گزینه ها می باشد.

- به منظور ارتقاء کیفیت آزمون‌ها، کمیته ارزیابی دانشجو و نظارت بر اجرای آزمون، پس‌خوراند نتایج تحلیل‌های انجام گرفته در کمیته را با توجه به بررسی‌های تحلیل کمی و کیفی سؤالات به گروه‌های آموزشی و کمیته دانشگاهی ارزیابی دانشجو ارسال می‌نماید.

### **فرآیند تهیه بانک سؤالات در دانشکده‌ها**

- گروه‌های آموزشی پس از بررسی تحلیل‌های کمی و کیفی سؤالات آزمون‌ها، نسبت به تهیه بانک سؤالات مناسب به تفکیک حیطه‌های یادگیری و اهداف آموزشی اقدام لازم را به عمل آورده و برای هر واحد درسی در بایگانی گروه، بانک سؤال‌های مناسب توسط استاد/اساتید مربوطه ایجاد می‌نمایند.

## فلوچارت تحلیل آزمونها



## جدول پیشنهادی آزمون های مناسب برای حیطه های مختلف آموزشی

| آزمون های مبتنی بر محیط کار                                                                        | آزمون های مهارتی و بالینی                                                                    | آزمون های کتبی و شفاهی                                                                         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| آزمون موارد کامل بالینی<br><b>Long case</b>                                                        | آزمون عینی ساختارمند بالینی (OSCE)<br><b>Objective Structured Clinical Examination</b>       | چند گزینه ای (MCQ)<br><b>Multiple Choice Question</b>                                          |
| ارزشیابی کارکرد بالینی در مقیاس کوچک<br>(Mini – CEX)<br><b>Mini – Clinical Evaluation Exercise</b> | آزمون عینی ساختارمند عملی (OSPE)<br><b>Objective Structured Practical Examination</b>        | جور کردنی<br><b>Matching</b>                                                                   |
| مشاهده مستقیم مهارت های عملی (DOPS)<br><b>Direct Observation of Procedural Skill</b>               | آزمون عینی ساختارمند آزمایشگاهی (OSLE)<br><b>Objective Structured Laboratory Examination</b> | کوتاه پاسخ<br><b>Short answer question</b>                                                     |
| بحث مبتنی بر مورد (CBD)<br><b>Case-based discussion</b>                                            | آزمون عینی ساختارمند در عرصه (OSFE)<br><b>Objective Structured Field Examination</b>         | تشریحی<br><b>Constructed response</b><br><b>Un-cued question</b><br><b>Open-ended question</b> |
| کارپوشه<br><b>Portfolio / Log book</b>                                                             | آزمون استدلال در مورد مشکل بالینی (CRP)<br><b>Clinical Reasoning Problem</b>                 | صحیح – غلط<br><b>True/False</b>                                                                |
| ارزیابی 360 درجه (MSF)<br><b>Multi-source Feedback</b>                                             | آزمون مدیریت مشکل بیمار (PMP)<br><b>Patient Management Profile</b>                           | شفاهی<br><b>Oral</b>                                                                           |
| فرم گزارش بیمار (CRF)<br><b>Case report form</b>                                                   | آزمون ویژگی های کلیدی (KF)<br><b>Key Features</b>                                            |                                                                                                |
| گزارش استاد (TR)<br><b>Tutor report</b>                                                            | پازل ادغام یافته<br><b>Integrated Puzzle</b>                                                 |                                                                                                |
|                                                                                                    | آزمون همخوانی با شرحنامه (SC)<br><b>Script Concorelance Test</b>                             |                                                                                                |

## چک لیست میلن - آنالیز کیفی سؤالات چند گزینه ای

| فهرست واریسی |     |                                                                                             |
|--------------|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| بله          | خیر |                                                                                             |
| + ۱          | - ۱ |                                                                                             |
|              |     | ۱- آیا سؤال به روشنی موضوع مورد نظر را بیان می کند؟                                         |
|              |     | ۲- موضوع اصلی سؤال را در تنه سؤال نوشته اید؟                                                |
|              |     | ۳- مطالب تکراری گزینه ها را در تنه سؤال قرار داده اید؟                                      |
|              |     | ۴- سؤال یک موضوع مهم را اندازه می گیرد؟                                                     |
|              |     | ۵- گزینه های سؤال با هم تجانس دارند؟                                                        |
|              |     | ۶- در سؤال فقط یک گزینه درست یا یک گزینه که از همه بهتر است وجود دارد؟                      |
|              |     | ۷- در سؤالی که برای سنجش فرآیند های پیچیده ذهنی نوشته اید موقعیت های جدید را مطرح کرده اید؟ |
|              |     | ۸- گزینه های انحرافی آزمون شوندگان بی اطلاع از موضوع را به خود جلب می کند؟                  |
|              |     | ۹- گزینه های سؤال از نظر دستوری و جمله بندی با تنه سوال مطابقت دارد؟                        |
|              |     | ۱۰- از کاربرد اشاره های نامربوط خودداری کرده اید؟                                           |
|              |     | ۱۱- در سؤال منفی زیر عبارات منفی خط کشیده اید؟                                              |
|              |     | ۱۲- از کاربرد منفی مضاعف در نوشتن سؤال ها خودداری کرده اید؟                                 |
|              |     | ۱۳- از کاربرد عباراتی چون: همه آنها، همه آنچه در بالا گفته شد، خودداری کرده اید؟            |
|              |     | ۱۴- سؤال مستقل از سوال های دیگر است؟                                                        |
|              |     | ۱۵- آیا از طرح سؤال به شکل گمراه کننده (که شکل و جواب مختلفی دارند) اجتناب کرده اید؟        |
|              |     | ۱۶- از کاربرد دو گزینه متضاد که یکی از آنها درست است خودداری کرده اید؟                      |
|              |     | ۱۷- از کاربرد دو گزینه هم معنی خودداری کرده اید؟                                            |
|              |     | ۱۸- محل گزینه درست را در میان گزینه های انحرافی به طور تصادفی انتخاب کرده اید؟              |
|              |     | ۱۹- آیا طول گزینه درست با سایر گزینه ها متفاوت است؟                                         |
|              |     | ۲۰- سؤال در حد درک و فهم آزمون شوندگان هست؟                                                 |
|              |     | ۲۱- گزینه، هیچیک از موارد فوق، را مورد استفاده قرار نداده اید؟                              |
|              |     | ۲۲- جای خالی را در انتهای تنه سؤال قرار داده اید؟                                           |
|              |     | جمع امتیازات                                                                                |
|              |     | درصد امتیازات                                                                               |

## چک لیست میلنن - آنالیز کیفی سؤالات تشریحی

| فهرست واریسی |     |                                                                                      |
|--------------|-----|--------------------------------------------------------------------------------------|
| بله          | خیر |                                                                                      |
| +            | -   |                                                                                      |
|              |     | ۱- آیا سؤال به روشنی موضوع مورد نظر را بیان می کند؟                                  |
|              |     | ۲- موضوع اصلی سؤال را در تنه سؤال نوشته اید؟                                         |
|              |     | ۳- بارم در نظر گرفته برای سوال مناسب است؟                                            |
|              |     | ۴- زمان آزمون برای پاسخ به این سوال مناسب است؟                                       |
|              |     | ۵- منبع طرح سوال مشخص است؟                                                           |
|              |     | ۶- پاسخ به این سوال هدف اختصاصی مشخصی را ارزیابی می کند؟                             |
|              |     | ۷- پاسخ به این سوال حیطه یادگیری مشخصی را ارزیابی می کند؟                            |
|              |     | ۸- ضرورت یادگیری موضوع سوال مشخص است؟                                                |
|              |     | ۹- سؤال مستقل از سوال های دیگر است؟                                                  |
|              |     | ۱۰- آیا از طرح سؤال به شکل گمراه کننده (که شکل و جواب مختلفی دارند) اجتناب کرده اید؟ |
|              |     | ۱۱- سؤال در حد درک و فهم آزمون شوندگان هست؟                                          |
|              |     | جمع امتیازات                                                                         |
|              |     | درصد امتیازات                                                                        |

## شاخص های تحلیل آزمون در آزمون های هنجار محور

| نوع آزمون            | نام شاخص                                              | تعریف شاخص                                                                                                                             | نحوه محاسبه                                                                                                                                                           | فرمول                                                                                                                                                                                                                                                              | مقدار استاندارد شاخص         | تفسیر نتایج                                                                                                                                                                              |
|----------------------|-------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| تستی (چهار گزینه ای) | ضریب تمیز (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>D همان ضریب افتراق یا ضریب تمیز است<br/>H همان گروه بالا است<br/>L همان گروه پایین می باشد<br/>H corrects انتخاب های درست گروه بالا است<br/>L corrects 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 (ضریب سبب)<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>P همان ضریب دشواری است<br/>H همان گروه بالا است<br/>L همان گروه پایین می باشد<br/>H corrects انتخاب های درست گروه بالا است<br/>L corrects 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.                        |
|                      | برآیندی 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.                                                                                                 |

## شاخص های تحلیل آزمون در آزمون های هنجار محور

| نوع آزمون   | نام شاخص                                                        | تعریف شاخص                             | نحوه محاسبه           | مقدار استاندارد شاخص | تفسیر نتایج                                                                                                                                        |
|-------------|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| چندگزینه ای | ضریب همبستگی گوهر ریچاردسون                                     | پایایی درونی سؤالات (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 (Rpbis)<br>Point bi-serial correlation coefficient | بررسی ضریب همبستگی هر سؤال با کل آزمون |                       | حداکثر ۴۵٪           |                                                                                                                                                    |

### نحوه محاسبه ضریب همبستگی گوهر ریچاردسون:

فرمول KR-20 برای آزمونی با تعداد K گویه با شمارهگذاری 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 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 مربعات بر درجه آزادی تقسیم شود ( $n - 1$ ) و احتمالات در مقدار زیر ضرب شود:

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

## شاخص های تحلیل آزمون در آزمون های هنجار محور

| نوع آزمون                    | نام شاخص                                          | تعریف شاخص                                                          | نحوه محاسبه                                                                                                              | فرمول                                                                                                                                                                                                                              | مقدار استاندارد شاخص       | تفسیر نتایج                                                                                                                                                                                     |
|------------------------------|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| نمره‌ای<br>(گروه پاسخ دهنده) | ضریب دشواری<br>(ضریب سهولت)<br>Difficulty Item    | درصدی از آزمون شوندگان که بالاترین امتیاز را از سؤال کسب نموده اند. | <b>روش نینگو:</b><br>میانگین نمرات کلاس<br>تقسیم بر تفاضل نمره<br>ماکزیمم از مینیموم مدنظر                               | $P = \frac{\sum \text{Score Questions learners}}{\text{Score.max} - \text{Score.min}}$<br>$P = \frac{\sum \text{Score Questions}}{\text{Learners}}$<br>Score.max بالاترین نمره ممکن سؤال<br>Score.min پایین ترین نمره ممکن سؤال    | (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 نینگو:</b><br>تفاضل میانگین نمرات گروه بالا از گروه پایین<br>تقسیم بر تفاضل نمره<br>ماکزیمم از نمره مینیموم مدنظر | $d = \frac{\text{meanH} - \text{meanL}}{\text{Score.max} - \text{Score.min}}$<br>meanH میانگین نمره های گروه بالا<br>meanL میانگین نمره های گروه پایین<br>Score.max بالاترین نمره ممکن سؤال<br>Score.min پایین ترین نمره ممکن سؤال | 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 ۰,۱ و ۰,۳ باشد قدرت تمیز آن سؤال منفی و غیر قابل قبول می باشد. |

## شاخص های تحلیل آزمون در آزمون های هنجار محور

| نوع آزمون           | نام شاخص                                                | تعریف شاخص                                                    | نحوه محاسبه                                                                                                                 | مقدار استاندارد شاخص | تفسیر نتایج                                                                             |
|---------------------|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| انواع آزمونهای نظری | ناکسونومی                                               | سطح تعیین شده از حیطه شناختی جهت سنجش پویای آزمون             | <b>ناکسونومی ۱:</b> تعداد سؤالاتی که سطح <b>یادآوری</b> و <b>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            | ۲۰-۳۵٪               |                                                                                         |
|                     | ارتباط محتوایی                                          | مرتبط بودن سؤالات آزمون با اهداف آموزشی                       | تعداد سؤالات مرتبط با اهداف درس تقسیم بر تعداد کل سؤالات ضربدر ۱۰۰                                                          | ۱۰۰٪                 |                                                                                         |
|                     | پوشش محتوایی (رعایت پودجه 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                           |

## شاخص های تحلیل آزمون در آزمون های معیار محور

| ضریب              | هدف از محاسبه                                                                                                           | تفسیر                                                                                                                                                                                                                    | نحوه محاسبه                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ضریب جذب گزینه ها | برای تعیین عملکردی بودن گزینه ها(گزینه ای که کمتر از ۵ درصد دانشجویان را جذب کند گزینه غیرعملکردی در نظر گرفته می شود). | ضریب جذب هیچ گزینه ای نباید صفر باشد. میزان جذب گزینه های انحرافی توسط دانشجویان گروه رد باید بیشتر از دانشجویان گروه قوی باشد.                                                                                          | درصد پاسخ به هر گزینه در هر دو گروه رد و قبول آزمون                                                                                                                                                                            |
| ضریب دشواری سوال  | برای تعیین میزان آسان بودن سوال یا محتوای یک ایستگاه                                                                    | در آزمونهای معیاری در صورتی که مدرس و فراگیر برای تحقق اهداف درس تلاش کافی کرده باشند، باور به اینکه ضریب دشواری باید متوسط و بین ۰.۳ تا ۰.۸ باشد دقیق نیست.                                                             | در آزمونهای با جواب دو ارزشی مانند TF, MCQ, EMI<br>(تعداد دانشجویان گروه قبول آزمون که به سوال جواب درست داده اند باضافه تعداد دانشجویان گروه رد آزمون که به سوال جواب درست داده اند) تقسیم بر تعداد کل دانشجویان              |
|                   |                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                          | (مجموع نمرات دانشجویان قبول باضافه مجموع نمرات دانشجویان رد) تقسیم بر (تعداد کل دانشجویان ضربدر نمره سوال)                                                                                                                     |
|                   |                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                          | در آزمونهایی که پاسخ به سوالات بصورت یک محدوده نمره است مانند آزمونهای تشریحی، شفاهی، OSCE                                                                                                                                     |
| واریانس سوال      | برای تعیین میزان پراکندگی نمرات                                                                                         | برخلاف آزمونهای های هنجاری که نمرات باید پراکندگی خوبی داشته باشند، در صورتی که مدرس و فراگیر برای تحقق اهداف درس تلاش کافی کرده باشند انتظار داریم واریانس سوال به سمت صفر میل کند)                                     | ضریب دشواری ضربدر (یک منهای ضریب دشواری)                                                                                                                                                                                       |
| ضریب تمیز سوال    | برای تعیین قدرت تمایز بین دانشجویان قبول و رد                                                                           | در آزمونهای معیاری، به شرط محقق شدن اهداف درس با تلاشهای مدرس و فراگیر، انتظار می رود اکثر فراگیران به اکثر سوالات پاسخ صحیح بدهند. بنابراین دور از انتظار نیست که ضریب تمیز سوالات در آزمونهای معیاری چندان بالا نباشد. | در آزمونهای با جواب دو ارزشی مانند TF, MCQ, EMI<br>(تعداد دانشجویان گروه قبول آزمون که به سوال جواب درست داده اند تقسیم بر تعداد دانشجویان گروه رد آزمون که به سوال جواب درست داده اند تقسیم بر تعداد دانشجویان گروه رد آزمون) |
|                   |                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                          | (میانگین نمرات دانشجویان گروه قبول آزمون منهای میانگین نمرات دانشجویان گروه رد آزمون) تقسیم بر نمره سوال                                                                                                                       |
|                   |                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                          | در آزمونهایی که پاسخ به سوالات بصورت یک محدوده نمره است مانند آزمونهای تشریحی، شفاهی، OSCE                                                                                                                                     |

## شاخص های تحلیل آزمون در آزمون های معیار محور

|                                                                 |  |                                                                                                |                                                              |                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------|--|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
|                                                                 |  | بالای ۰.۷ قابل قبول و بالای ۰.۸ در آزمونهای مهم و سرنوشت ساز                                   | برای تعیین پایایی سوالات با پاسخ های دو ارزشی                | ضریب کودرر یچاردسون<br>۲۰                                                   |
|                                                                 |  |                                                                                                | برای تعیین پایایی سوالات با پاسخهای بصورت یک محدوده          | ضریب آلفای کرونباخ                                                          |
| میزان همبستگی نمره سوال با نمره کل آزمون =                      |  | با در نظر گرفتن نمره کل آزمون به عنوان یک متغیر پیوسته و نمره سوال به عنوان یک متغیر دو حالتی) | برای تعیین ضریب تمیز سوال                                    | ضریب همبستگی دو رشته ای نقطه ای<br>(Point biserial correlation coefficient) |
| انحراف معیار تمرات مشاهده شده ضربدر ( جذر یک منهای ضریب پایایی) |  |                                                                                                | برای تعیین میزان انحراف نمره واقعی دانشجو از نمره مشاهده شده | خطای معیار اندازه گیری (Standard Error of Measurement)                      |

## منابع پیشنهادی برای مطالعه

- جلیلی م، خباز مافی نژاد م، مرتاض هجری س. اصول و روش های ارزیابی فراگیران در علوم پزشکی، انتشارات فرهنگستان علوم پزشکی

جمهوری اسلامی ایران. 1396.

- Tavakol, M., & Dennick, R. (2012). Post-examination interpretation of objective test data: monitoring and improving the quality of high-stakes examinations: AMEE Guide No. 66. Medical teacher, 34(3), e161-e175.

- Tavakol, M., & Dennick, R. (2011). Post-examination analysis of objective tests. Medical teacher, 33(6), 447-458.