

چگونه سؤالات بهتری طراحی کنیم؟

طراحی سؤال علم نیست بلکه مجموعه ای از قواعد است مبتنی بر تجربه و خرد استادان و ممتحنین

(یان بروموت (۱۹۷۰)

قوائد سؤال نویسی

- ❖ نکات مربوط به مراحل کلی سؤال نویسی
- ❖ اجرای پایه / ساقه / تنه سؤال
- ❖ طراحی گزینه ها و نکات کلی
- ❖ نکات مربوط به گزینه جواب
- ❖ طراحی گزینه های انحرافی

مراحل کلی سؤال نویسی

از طراحی گزینه های ادغام یافته و پیچیده که گاه بیش از یک نکته را مورد بررسی قرار می دهند دوری گزینیم.

آرایش گزینه ها به صورت عمودی و زیر هم (برای گزینه های بیش از یک کلمه ای) به ویژه برای کودکان و نیز بزرگسالان

آرایش افقی گزینه ها (برای گزینه های کوتاه) : صرفه جویی در مصرف کاغذ و هزینه های تکثیر

کاهش احتمال خطاهای تصادفی بر اعتبار آزمون می افزاید.

از خطاهای دستوی ، سجاوندی ، املائی و اختصارات برکنار
باشید.

- ❖ ایجاد تصویر نامناسب از طراحان و تهیه کنندگان
آزمون در ذهن بیننده
- ❖ جدی نگرفتن آزمون روایی نتایج حاصل را به شیوه
ای مضاعف تضعیف می کند
- ❖ نداشتن آمادگی و برنامه ریزی مناسب برای تهیه
آزمون
- ❖ احتمال نمونه گیری نامناسب
- ❖ منحرف ساختن توجه آزمودنی از محتوا
- ❖ نوعی خطا در نمره های آزمون

از طراحی سؤالات غلط انداز اجتناب کنید

- ❖ ارائه محتوای بی اهمیت و پیش پا افتاده
- ❖ تمیز نگذاشتن بین آزمون دهندگان
- ❖ رنگ و لعاب زدن به سؤال (ویتترین آرایه)
- ❖ ارائه بیش از یک پاسخ صحیح
- ❖ سؤال درباره اصولی که آموزش نداده ایم
- ❖ ابهام و آشفتگی ذهنی گروهی از دانشجویان

❖ هدف فریب دادن ، گیج کردن و یا گمراه ساختن آزمون دهندگان نیست.

محتوای کلی سؤال

❖ هر سؤال به هدفی آموزشی مبتنی بر جدول توصیف محتوای دوره ی درسی ، یا جدول دو بعدی ، می پردازد (در آزمونهای صدور مجوز حرفه ای بازتابی از رفتارهای مورد نظر برای متخصص مربوطه)

❖ هر سؤال بر داده های واقعی یا مفهوم ، اصل ویا مراحل پیاپی انجام دادن یک تکنیک عملی متمرکز است.

❖ واژه ها و زبان نگارش در هر سؤال متناسب با گروه هدف است (هدف آزمون اندازه گیری توانش زبان شرکت کنندگان نیست).

❖ محتوا یا پاسخ یک سؤال شرکت کننده را به یافتن پاسخ صحیح سؤالی دیگر در همان آزمون هدایت نمی کند.

❖ اقلام آزمون کاملاً مستقل از یکدیگرند.

با الگو گرفتن از سؤالات موفق در آزمونهای پیشین و استفاده از آنها به صورت قالب سؤال ، طراحی مناسب تری خواهیم داشت.

❖ خودداری از به کارگرفتن عین عبارت یا جمله کتاب درسی

❖ حفظ کردن طوطی وار

❖ نوعی تورش بر اساس قدرت حافظه شرکت کنندگان

- ❖ خودداری از طراحی سؤالاتی که به دانش بسیار مشخص می پردازد.
- ❖ خودداری از طراحی سؤالاتی که به دانش بسیار مجرد و انتزاعی می پردازد.
- ❖ خودداری از طرح سؤالات مبتنی بر عقاید شخصی
- ❖ تأکید بر سطوح بالاتر اندیشه
- ❖ سؤالات باید به امور واقع ، مفاهیم ، اصول و مراحل انجام دادن تکنیک هایی بپردازند که مبتنی بر شواهد همگانی است.

پایه سؤال

شفافترین صورت پایه سؤال جمله ای پرسشی است.

- ❖ آسانی خواندن
- ❖ زمان کوتاهتر
- ❖ کمترین میزان فشار و اضطراب
- ❖ بهترین کیفیت
- ❖ در صورت نگارش جمله نا تمام هیچ گاه جای خالی را در آغاز یا در میانه جمله قرار ندهید!
- ❖ جای خالی همیشه در پایان یا بخشهای پایانی سؤال قرار می گیرد.

پس از نگارش پایه سؤال آن را بخوانید و اطمینان حاصل کنید که
آزمودنیها می فهمند سؤال دقیقاً از آنان چه می خواهد.

- ❖ خودداری از واژه های غیر لازم (اطناب)
- ❖ خودداری از ارائه داده هایی که در حل مسئله نقشی ندارند.
- ❖ خودداری از نگارش پایه سؤال به صورت منفی
- ❖ سؤال را به صورت چند سؤال درست - غلط بازنویسی کنید.
- ❖ علامت نفی را حتماً به نوعی برجسته سازید (حروف سیاه ، کشیدن خط زیر حروف و استفاده از حرفهای متفاوت و اندازه های بزرگتر)
- ❖ همیشه کوشش کنید اندیشه اصلی و بخش عمده سؤال در در قسمت پایه / تنه سؤال عنوان گردد.

گزینه ها

- ❖ تعداد گزینه های انحرافی مؤثر هرچه بیشتر بهتر (کاهش احتمال حدس زدن پاسخ صحیح)
- ❖ طراحی بیش از یک یا دو گزینه انحرافی بس دشوار است.
- ❖ عملکرد گزینه های انحرافی مهم است.
- ❖ از ویتترین آرایبی و توجه صرف به تعداد گزینه ها اجتناب کنیم.
- ❖ عدم تداخل در همدیگر
- ❖ گزینه های مختلف هر سؤال به لحاظ محتوا همگون باشند.
- ❖ طول گزینه ها مشابه یکدیگر باشد.

❖ خودداری از نگارش گزینه هایی چون « همه گزینه های فوق »
یا « هیچ یک از گزینه های فوق » ، « نمی دانم » ، « هم الف هم
ب » و

❖ گزینه ها در صورت امکان به لحاظ صورت و معنی مثبت باشند.

❖ هرگاه ناگزیرید از علامت نفی یا واژه های « بجز یا مگر »
استفاده کنید ، آنها را کاملاً مشخص و برجسته کنید.

❖ راهنمایی ناخواسته به پاسخ صحیح نباشد (به موجب آوا یا بر
اثر معنا)

❖ از طراحی گزینه های مضحک خودداری گردد.

❖ هرگاه از پایه سؤال نا تمام استفاده می کنید، باید هریک از گزینه
ها را بتوان به لحاظ دستوری در جایگاه خالی قرار داد تا جمله
زبانی قابل قبولی به دست بیاید.

❖ خودداری از به کار بردن قیدهای مطلق (کاملاً ، مطلقاً ، به طور
کلی ، هرگز ، همیشه و)

گزینه جواب

❖ یک گزینه صحیح

❖ توزیع متعادل پاسخهای صحیح (انتخاب تصادفی گزینه جواب
(تعداد تقریباً یکسان پاسخهای صحیح که با هر یک از حروف
الف ، ب ، ج ، د و مشخص شده است.

گزینه های انحرافی

- ❖ همیشه از گزینه های انحرافی موجه و خوشنما استفاده کنید.
- ❖ خطاهای رایج دانشجویان
- ❖ استفاده از عبارتهای فنی ، به کارگرفتن عبارتهایی که به خودی خود صحیح است اما پاسخ مورد نظر نمی تواند باشد.
- ❖ خودداری از گزینه های مضحک

فهرست وارسی Millmen برای بررسی کیفی سؤالات

۱. هر سؤال به یک مسئله اصلی بر اساس بودجه آزمون پرداخته است؟
۲. هر سؤال واضح و تا حد امکان کوتاه است؟
۳. ساقه / پایه سؤال منفی نیست و چنانچه ناگزیر به صورت منفی آمده است؟
۴. نشانه منفی به شیوه ای برجسته است ؟
۵. با پوشاندن گزینه ها ، پایه سؤال را به تنهایی می توان فهمید یا کامل کرد؟
۶. چنانچه بیش از یک جواب صحیح داشته باشد از ترکیباتی چون ، بهترین استفاده شده است؟
۷. جای خالی نه در آغاز بلکه در بخش های پایانی پایه سؤال آمده است ؟
۸. هر گزینه یک نکته را مورد سؤال قرار می دهد؟

۹. در پایه سؤال و گزینه ها از نظر دستور زبان مسئله ای وجود ندارد و تلفیق هر گزینه و پایه سؤال صورت زبانی پذیرفته ای را ارائه می کند؟
۱۰. از تکرار کلیات در پایه سؤال خودداری شده است؟
۱۱. گزینه های انحرافی برای آزمودنیهای کم اطلاع جالب است؟
۱۲. از نظر طول و پیچیدگی و نکات کاربردی گزینه ها تناسب دارند و کلمات مشترک در کلیه گزینه ها به پایه سؤال انتقال یافته است؟
۱۳. پایه سؤال و گزینه ها از نظر محتوای موضوعی و صورت تناسب دارند؟
۱۴. تعداد گزینه ها در هر یک از سؤالات یکسان (۳، ۴، ۵ یا ۶) است؟
۱۵. از به کار بردن عین واژه کتاب درسی خودداری شده است؟
۱۶. هرگزینه به مفهومی متفاوت با گزینه های دیگر اشاره شده است؟
۱۷. از به کار بردن قیدهای مطلق (همیشه ، هرگز ، فقط ...) خودداری شده است؟
۱۸. اصطلاح یا مفهومی که باید تعریف شود در پایه آمده و گزینه ها مشخصه های آن را کامل می کنند؟

۱۹. توزیع پاسخهای صحیح بین گزینه های مختلف از هیچ الگوی خاصی پیروی نمی کند و صرفاً تصادفی است؟
۲۰. برای هر بخش آزمون دستور کار روشنی است؟
۲۱. در هر بخش آزمون ، آرایش کلیه گزینه ها در یک راستا (عمودی / افقی با فاصله مناسب) است؟
۲۲. هر سؤال مستقل از بقیه است؟
۲۳. از کاربرد همه / هیچ یک از موارد بالا یا هم الف هم ب و مانند آن خودداری شده است؟
۲۴. پایه سؤال و گزینه های مربوطه در یک صفحه قرار گرفته است؟
۲۵. گزینه های انحرافی متضاد پاسخ صحیح به آسانی قابل حذف نیستند؟
۲۶. واژه های مشابه یا راهنمایی کننده در پایه سؤال و در هیچ یک از گزینه های مشترک نیست؟
۲۷. در پایه سؤال پاسخ صحیح سؤالی دیگر نیامده است؟

ملاکهای انتخاب سؤالات

سؤالات برتر باید با تشخیص کمیته های انتخاب سؤال در سطح دانشگاه و دبیرخانه حائز ملاکهای ذیل باشند:

❖ - تاکسونومی (سطح دانش بکار رفته در سؤال)

سؤالات منتخب از نظر سطح شناختی بلوم (Bloom levels cognition) الزاماً باید در تاکسونومی او ۲ و ۳ طرح شده باشند.

سه سطح از سطوح شش گانه بلوم قابلیت کاربرد در سؤالات چند گزینه ای (MCQ) دارند :

- تاکسونومی I (Recall) : سؤالات مبتنی بر حافظه و دانش سطحی
مثال : شایعترین تظاهر بیماری X کدام است

- تاکسونومی II (Comprehension) : سؤالات مبتنی بر فهم و
درک مطالب

بعنوان مثال : وقتی در سؤال یک Case مطرح شده و تشخیص مورد پرسش قرار گیرد، تاکسونومی سؤال II خواهد بود.

- تاکسونومی III (Application of knowledge) : سؤالات
مبتنی بر کاربرد دانش.

بعنوان مثال. وقتی در سؤال یک Case مطرح شده و درمان مورد پرسش قرار گیرد که در این صورت پاسخ دهنده باید ابتدا محتملترین تشخیص را یافته و سپس درمان مناسب را پیدا کند، تاکسونومی سؤال III خواهد بود.

در آزمونهای Postgraduate بالینی انتظار می رود قسمت اعظم سؤالات (حداقل ۸۰٪) در تاکسونومی II و III طراحی گردند.

به عنوان یک قاعده کلی نباید سؤالات مبتنی بر حافظه (تاکسونومی I) بیش از ۵۰٪ سؤالات امتحان را شامل شود

رعایت اصول ساختاری سؤالات چند گزینه ای (اصول میلمن)

جهت تضمین روایی ساختار سؤالات چند گزینه ای ، اصول میلمن در مورد ساختار ساقه (Stem) و گزینه ها (Options) تدوین شده ، که رعایت آنها در آزمونهای پیشرفت تحصیلی ملاک مرجع از نوع آزمون ارتقای دستیاران مورد توافق کلیه صاحب نظران می باشد

ردیف	موضوع	بلی	خیر
۱	آیا بخش اعظم اطلاعات در ساقه سؤال گنجانده شده است ؟		
۲	آیا سؤال یک هدف اختصاصی یادگیری را مورد ارزیابی قرار می دهد ؟		
۳	آیا لغات استفاده شده در ساقه یا گزینه ها ، شفاف و مستقیم بیان شده اند ؟		
۴	آیا از کاربرد گزینه منفی برای ساقه منفی خودداری شده است ؟		
۵	آیا از کاربرد گزینه های نظیر « همه موارد » ، « هیچکدام » و گزینه های ترکیبی خودداری شده است ؟		
۶	آیا از کاربرد گزینه های متضاد یکدیگر ، خودداری شده است ؟		
۷	آیا از لغات مثبت در ساقه سؤالات استفاده شده است یا در صورت منفی بودن ساقه سؤال ، لغات منفی مشخص شده اند ؟		
۸	آیا این سؤال مستقل از سؤالات دیگر می باشد ؟		
۹	آیا گزینه ها از نظر طول ، ساختار لغوی و سبک نگارش همسنگ هستند ؟		
۱۰	آیا تا حد امکان از کاربرد عبارتهای تکراری در گزینه ها خودداری شده است ؟		
۱۱	آیا کلمات به کار رفته در ساقه و یا گزینه ها از نظر املائی صحیح است ؟		
۱۲	آیا گزینه ها به طور عمودی لیست شده است ؟		

در سؤالات منتخب شده باید اصول میلن رعایت شده باشد. که در ادامه برخی آیتم ها تشریح می گردد.

آیتم شماره ۱ چک لیست :

باید قسمت اصلی اطلاعات (Bulk of Information) در تنه (Stem) سؤال وجود داشته باشد و نه در گزینه ها
براین اساس طرح سؤالاتی مانند سؤال زیر از نظر روایی ساختار MCQ مطلوب نمی باشد :

- در مورد کدام یک از گزینه های زیر درست است / درست نیست.

آیتم شماره ۲ چک لیست :

بهتر است سؤال MCQ در یک آزمون پیشرفت تحصیلی ، یک گروه SOB را مورد بررسی قرار دهد. به عبارت دیگر آوردن گزینه های پراکنده ، که بعضی در مورد اپیدمیولوژی بیماری ، برخی در مورد تشخیص ، برخی در مورد درمان و باشد ، مطلوب نمی باشد.

آیتم شماره ۳ چک لیست :

لغات در ساقه و گزینه ها باید شفاف و مستقیم باشند :
مثال : عباراتی مانند : درست تر ، مطلوب تر و دارای ابهام بوده و باید از آوردن آن خودداری شود.

آیتم شماره ۴ چک لیست :

اگر تنه سؤال منفی است ، نباید از گزینه های منفی استفاده گردد. (منفی مضاعف) بعنوان مثال سؤال ذیل از نظر اصول ساختاری MCQ مطلوب نیست.

- یک پسر بچه ۵ ساله بعلت تب و استفراغ و سردرد از صبح امروز مراجعه نموده است. در معاینه می باشد . در مورد این بیمار کدام گزینه درست نیست.

الف-

ب-

ج- برای بیمار تشخیص مننژیت مطرح نمی باشد.

د-

آیتم شماره ۵ چک لیست :

در گزینه ها نباید از کلماتی مانند هیچکدام ، همه موارد و گزینه های ترکیبی استفاده شود.

آیتم شماره ۶ چک لیست :

باید دو گزینه که متضاد یکدیگر باشند. در پاسخ ها آورده شوند.

بعنوان مثال :

یک مرد ۴۰ ساله بعلت مراجعه می نماید در معاینه کدام

گزینه در مورد یافته های پاراکلینیک این بیمار درست است :

الف -

ب- سطح سدیم سرم طبیعی است.

ج- سطح سدیم سرم غیر طبیعی است.

د-

آیتم شماره ۷ چک لیست :

اگر در تنه سؤال لغت منفی یا با بار معنایی منفی مطرح شود ، (درست نیست ، غلط است ، بجز و) باید « از بقیه کلمات متمایز شود » یعنی یا زیر آن خط کشیده شود یا **Bold** گردد.

آیتم شماره ۸ چک لیست :

سوالات باید مستقل از یکدیگر باشند. یعنی آوردن یک Case و مطرح نمودن چند سؤال در مورد آن که به سؤال قبلی ارجاع داده شود. از نظر اصول طراحی سؤال درست نیست.

آیتم شماره ۹ چک لیست :

گزینه ها باید از نظر طول ساختار لغوی و سبک نگارش همسنگ باشند. پس کاربرد سوالاتی که برخی گزینه های آن بسیار کوتاه (چند کلمه) و برخی بسیار طولانی باشند ، یا در برخی گزینه ها کلمات و یا اعداد بکار رفته و برخی نرفته باشد، مطلوب نیست.

بعنوان مثال :

یک خانم ۲۰ ساله با ضایعات پوستی مراجعه می کند و
..... ، کدام گزینه در مورد بیمار صدق می کند؟

الف- داروی انتخابی استروئید است.

ب- در صورت منفی بودن آزمایش Anti Double Stranded DNA باید بررسی سایر معیارها صورت گیرد.

ج-

د-

در این سؤال گزینه ب بسیار طولانیست و بهتر است کلیه گزینه ها به زبان انگلیسی آورده شود.

آیتم شماره ۱۰ چک لیست :

از آوردن عبارت تکراری در گزینه ها باید خودداری شود.

یک پسر ۴ ساله با وزن و یافته های مراجعه می کند. کدام گزینه درست است ؟

الف- میزان کلیرانس کراتینین می باشد.

ب- میزان کلیرانس کراتینین می باشد.

ج- میزان کلیرانس کراتینین می باشد.

د- میزان کلیرانس کراتینین می باشد.

که بهتر است تنه سؤال بصورت : « کدام گزینه میزان کلیرانس کراتینین را در این بیمارستان نشان می دهد » اصلاح شود. در این صورت در گزینه ها فقط اعداد آورده می شود.

سؤالات با ضریب تمایز مثبت

ضریب تمایز (Discrimination Index): بیانگر آنست که سؤال مزبور تا چه اندازه توانسته است دانشجویان قوی را از ضعیف متمایز نماید (دامنه تغییرات : +۱ تا -۱) عبارت دیگر در حالت مطلوب ضریب تمایز سؤالی مثبت می باشد که دانشجویان با نمره بالاتر ، بیشتر به این سؤال پاسخ داده اند اما اگر ضریب تمایز صفر یا منفی باشد یعنی دانشجویان با نمره بالا و پایین به یک اندازه به سؤال پاسخ داده اند ($DI=0$) ، و یا دانشجویان ضعیف بیشتر به سؤال پاسخ داده اند ($DI<0$) که در این صورت سؤال مطلوب نخواهد بود

هر چه تعداد داوطلبان قوی که به سوال پاسخ صحیح داده اند بیشتر از داوطلبان ضعیفی باشد که به سوال پاسخ صحیح داده اند این ضریب عددی بزرگتر خواهد شد به هر سوال باید بیشتر داوطلبانی پاسخ صحیح بدهند که در کل آزمون نمره بیشتری آورده اند

DI توسط نرم افزار تحلیل آزمون محاسبه می شود

ضریب دشواری: (difficult Index)

ضریب دشواری هر سؤال تعداد افرادی است که به سؤال پاسخ صحیح داده اند و با حرف p نشان داده می شود. بعنوان مثال هرگاه ۶۷٪ شرکت کنندگان در آزمون به سؤالی پاسخ صحیح داده باشند ضریب دشواری سؤال ۶۷٪ خواهد بود. هرچه سؤال ساده تر باشد (افراد بیشتری بدان پاسخ داده باشند) ضریب دشواری بالاتری خواهد داشت: نکته ای که قابل ذکر است این است که ضریب دشواری سؤال، خصوصیتی وابسته به آزمونی است. سؤالی که در یک آزمون ضریب دشواری ۵۵٪ دارد ممکن است در آزمودنی دیگر (که شرکت کنندگان دیگری دارد) ضریب دشواری ۰/۴ را داشته باشد.

رابطه ضریب دشواری و تمیز

هرچه سؤال ساده تر باشد و تعداد بیشتری از داوطلبان به آن پاسخ صحیح داده باشند (ضریب دشواری بالاتر) خود به خود تفاوت بین گروه قوی و ضعیف کم خواهد شد

و ضریب تمیز پایین خواهد آمد به همین شکل هنگامی که سؤال ضریب دشواری پایین دارد و تعداد زیادی از افراد نتوانسته اند به آن پاسخ صحیح بدهند باز هم تفاوت گروههای قوی و ضعیف کم شده و ضریب تمیز کاهش خواهد یافت

روایی و پایایی آزمون

تکرار پذیری نتایج اندازه گیری یا همسانی اندازه گیری را پایایی (Reliability) و صحت و درستی اندازه گیری را روایی (Validity) گویند.

روایی (Validity): روایی در آزمون به این معنی است که آزمون بتواند همان خصوصیتی را بسنجد که به منظور سنجش آن طراحی شده است. بعنوان مثال اگر قرار باشد در آزمون پذیرش دستیار مهارتها و دانش فرد در حیطه خاص سنجیده شود. در صورتی آزمون Valid خواهد بود که واقعاً فردی که در عمل دانش و مهارت بیشتری دارد در امتحان موفقتر از دیگرانی باشد که در کل یا در بعضی از زمینه های حیطه مورد سنجش از مهارت و دانش کافی برخوردار نیستند . با این تعریف مشخص می شود که اگر هدف آزمون سنجش قابلیت های بالینی

فرد باشد طرح سؤالات تئوریک و غیر کاربردی از روایی آزمون می کاهد و یا اگر آزمون به گونه ای باشد که فرد با قابلیت‌های دیگری غیر از دانش مثل هوش یا منطق تست زدن موفق به پاسخدهی به سؤالات شود آن آزمون از روایی کافی برخوردار نیست. همچنین آزمون باید حتی المقدور « جامع و مانع » باشد. یعنی همه مباحثی که باید مورد سؤال قرار گیرد پوشش دهد و از مباحثی که در حیطه اهداف آزمون نیست پرهیز کند.

پایایی (Reliability)

پایایی به معنای تکرار پذیری نتایج است این مفهوم در آزمون بدین معناست که اگر آزمون با همان شرکت کنندگان و شرایط تکرار شود افرادی که در آزمون اول نمرات بالاتری گرفته اند در تکرار آزمون نیز نمرات بالاتری را به خود اختصاص داده باشند و در مجموع نمرات افراد تا حدود زیادی ثابت بماند. به عبارت دیگر برای آنکه آزمون پایا باشد نمرات شرکت کنندگان در دوبار اجرای آزمون باید با یکدیگر همبستگی مثبت داشته باشند. طبیعی است هر چه

این همبستگی قوی تر باشد آزمون پایایی بیشتری دارد. از آنجا که آزمونهای مختلف برای مقاصد مختلف تهیه می شوند اعتبار های مختلفی وجود دارد و بسته به این که آزمون برای چه هدفی درست شده است اعتبار آن را با توجه به آن هدف معین می کنند

عوامل مؤثر بر پایایی آزمون

- ۱- تعداد سؤالات : هرچه تعداد سؤالات بیشتر باشد پایایی بالاتر خواهد بود.
- ۲- کیفیت سؤالات : در تعداد سؤالات برابر آزمونی که کیفیت سؤالات بهتر باشد پایایی بیشتری خواهد داشت.
- ۳- نوع متغیر مورد اندازه گیری : پایایی آزمونهایی که متغیر ساده ای مثل حفظ بودن جدول ضرب را می سنجد بیشتر از پایایی آزمونهایی است که متغیرهای پیچیده های مثل کفایت بالینی clinical competence را می سنجد .
- ۴- تفاوت سطح علمی داوطلبان
- ۵- شرایط اجرای آزمون

منابع :

- صبوری کاشانی ، احمد : power point ارائه شده در جلسه اعضاء کمیته تخصصی علوم پایه وزارت بهداشت و درمان و آموزش پزشکی ، ۱۳۸۷
- اندازه گیری های آموزشی و اصول طراحی سؤالات آزمون های چند گزینه ای در علوم بالینی ، دبیرخانه شورای آموزش پزشکی و تخصصی ، ۱۳۷۹
- عزیزی ، فریدون : آموزش علوم پزشکی چالشها و چشم اندازها ، ۱۳۸۲