

به نام جان آفرین هستی بخش

# اصول طراحی سوالات چند گزینه ای

دکتر رقیه گندم‌کار

عضو هیات علمی مرکز مطالعات و توسعه آموزش و گروه آموزش پزشکی

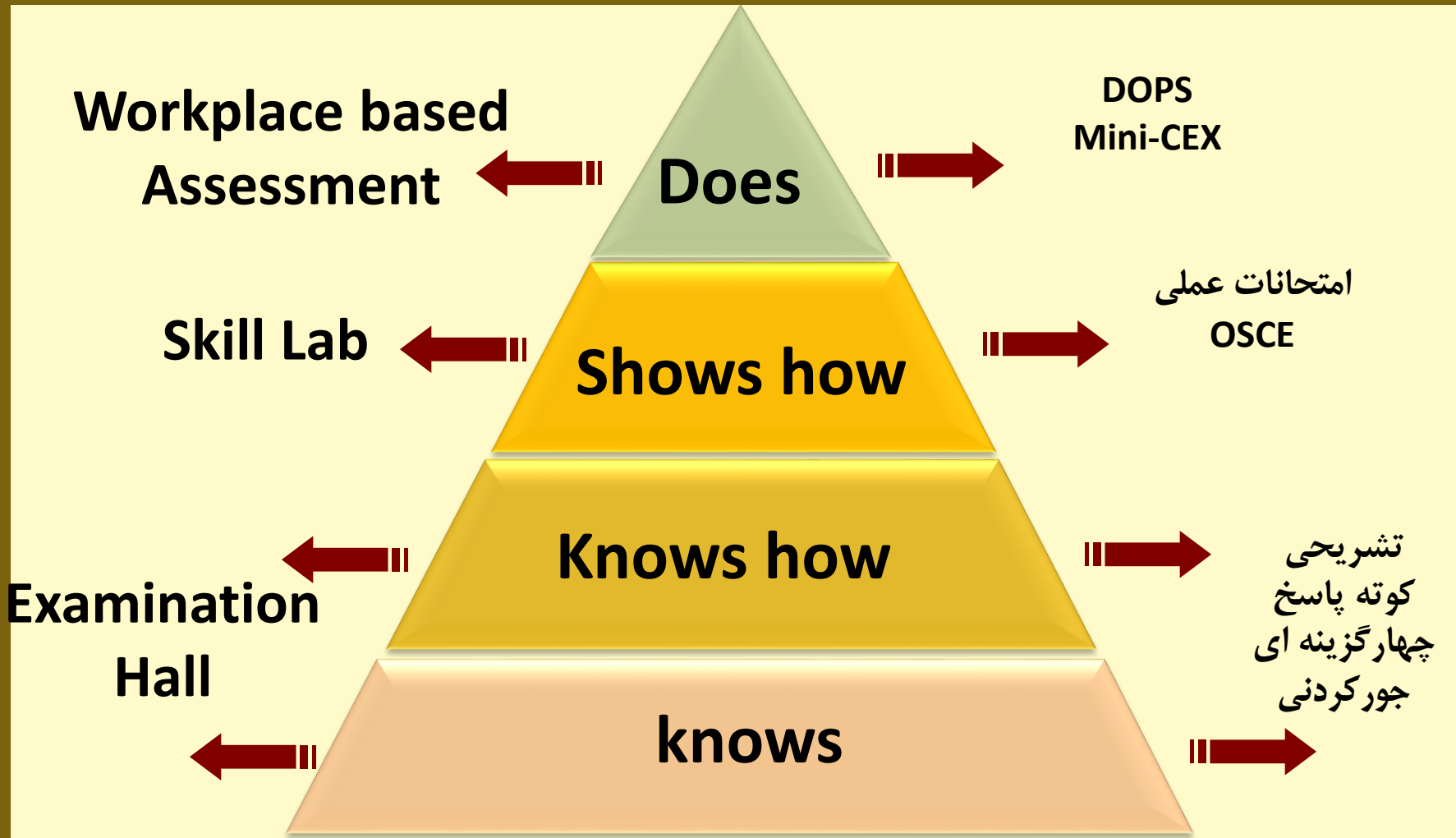
دانشگاه علوم پزشکی تهران

[rgandomkar@tums.ac.ir](mailto:rgandomkar@tums.ac.ir)

# موضوعات مورد بحث

- هرم میلر و سطوح آن
- ساختار سوال چند گزینه ای
- خطاهای ساختاری سوال
- تاکسونومی سوال
- تحلیل سوالات چندگزینه ای

# هرم میلر



# انواع سوالات بسته پاسخ

➤ نوع A: چندگزینه ای با یک پاسخ صحیح: (Best Answer MCQ)

➤ نوع B: جورکردنی: matching

➤ نوع C

➤ نوع D

➤ نوع E

➤ نوع R: جورکردنی گسترده: (Extended Matching Q)

➤ درست-نادرست (True/False Q)

➤ نوع L: درست-نادرست متعدد

➤ نوع K: ترکیبی: combined

# مزایای آزمون چندگزینه ای

➤ مناسب برای ارزیابی دانش و مهارت های شناختی

➤ پوشش محتوایی وسیع

➤ پایایی بالا

➤ تصحیح آسان

➤ امکان آزمون تعداد زیاد فراگیر

# محدودیت های آزمون چندگزینه ای

➤ عدم توانایی در ارزیابی مهارت های بالینی (عملی)

➤ ترغیب به حفظ کردن طوطی وار

➤ آلودگی نمرات با testwiseness

➤ شناسایی پاسخ به جای رسیدن به پاسخ



➤ محدود به ارزیابی سطوح شناختی پایین و محفوظات

# سوال چند گزینه ای با بهترین پاسخ - نوع A

یک مرد ۶۰ ساله با شکایت ضعف پیش رونده دست ها و پاها مراجعه می کند. او می گوید که هنگام زدن موی سر و بالا رفتن از پله مشکل دارد. همچنین دچار اشکال در بلع نیز شده اما اختلال بینایی ندارد. در معاینه، شما متوجه ضایعات پوستی ماکولوپاپولر بر روی پلک ها، بینی و گونه های بیمار می شوید. معاینه مفاصل طبیعی است.

محتمل ترین تشخیص کدام است؟

- الف) درماتومیوزیت  
ب) میاستنی گراو  
ج) پلی میالژی روماتیکا  
د) آرتریت روماتوئید

پایه سوال  
stem

سوال هدایت  
کننده

Lead in  
question

گزینه ها  
options

# سوال درست-نادرست (true/false)

آنتولول متعلق به دسته داروهای ضد فشارخون مهارکننده ACE است.

درست       نادرست



## سوال درست-نادرست متعدد (با چند پاسخ صحیح) multiple true/false

در مورد هر یک از داروهای فشارخون زیر مشخص کنید که متعلق به دسته مهارکننده های ACE هستند یا خیر.

- |              |                |
|--------------|----------------|
| الف) آتنولول | ه) دیگوکسین    |
| ب) آمیلوراید | و) وراپامیل    |
| ج) انالاپریل | ز) تریامترن    |
| د) فوروزماید | ح) پروپرانولول |

## سوال درست-نادرست متعدد (با یک پاسخ صحیح) multiple true/false

در سندرم حاد رتروویرال کدام جمله صحیح است؟ پیش کارورزی شهریور ۸۰

الف) در همه بیماران مبتلا به HIV دیده می شود.

ب) تظاهرات آن همزمان با مثبت شدن آنتی بادی در مبتلایان به HIV است.

ج) درمان آن موجب تاخیر در عوارض وابسته به HIV می شود.

د) درمان اولیه آن سبب کاهش تعداد ویروس HIV نمی شود.

## \* توجه \*

➤ سوال درست نادرست متعدد از نظر ظاهری می توان شبیه سوال نوع A باشد اما از لحاظ مفهومی و ساختاری با آن متفاوت است و نباید به جای آن به کار برده شود.

- روی یک موضوع متمرکز نمی شود
- باعث سردرگمی دانشجو می شود
- قادر نیست بین دانشجویان توانمند و ضعیف به خوبی افتراق قایل شوند
- استفاده از آنها در آزمون های حساس و مهم توصیه نمی شود

راه افتراق: **Cover the option test**

## سوال درست-نادرست متعدد (با یک پاسخ صحیح) multiple true/false

در سندرم حاد رتروویرال کدام جمله صحیح است؟ پیش کارورزی شهریور ۸۰

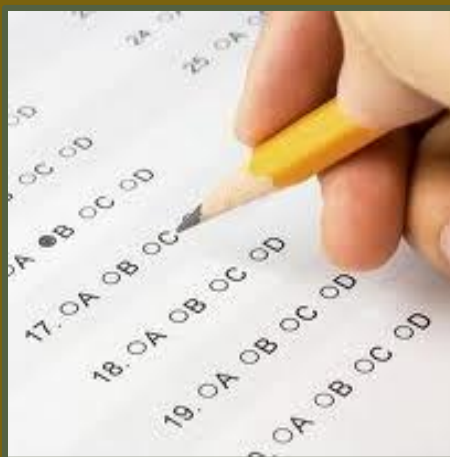
الف) در همه بیماران مبتلا به HIV دیده می شود.

ب) تظاهرات آن همزمان با مثبت شدن آنتی بادی در مبتلایان به HIV است.

ج) درمان آن موجب تاخیر در عوارض وابسته به HIV می شود.

د) درمان اولیه آن سبب کاهش تعداد ویروس HIV نمی شود.

# قواعد طراحی سوال چند گزینه ای



هنگامی که قرار است یک سوال چند گزینه ای طراحی کنید، چه نکاتی را رعایت می کنید؟

# مراحل طراحی سوال چند گزینه ای

موضوعات قسمتی از اطلاعات و دانش داوطلب هستند که قرار است سؤال آن را بسنجد. این موضوعات در ارتباط با اهداف دوره هستند که قرار است مورد ارزیابی قرار گیرد.	انتخاب یک موضوع مناسب و مهم	۱
محور موقعیتی است که تعیین می کند چه اطلاعاتی (تفسیر داده‌ها، تشخیص، مراقبت از بیمار) باید در سؤال ارائه شود.	انتخاب محور مناسب برای سؤال	۲
پایه سؤال بهتر است مبتنی بر یک مورد باشد. علاوه بر این باید حاوی تمام اطلاعاتی باشد که برای پاسخ به سؤال ضروری است.	نگارش پایه سؤال	۳
سؤال هدایت کننده، رابط بین گزینه‌ها و پایه سؤال است و مشخص می کند که دانشجو چه کاری باید انجام دهد.	نگارش سؤال هدایت کننده	۴
یک گزینه کاملاً صحیح است و گزینه‌های دیگر که انحرافی هستند، باید مشخصاً غلط بوده اما در عین حال برای داوطلبان ضعیف جذاب باشند.	طراحی گزینه‌ها	۵
سؤال توسط خود طراح، همکاران و کمیته آزمون توسط چک لیست ارزیابی می شود.	مرور و ارزیابی سؤال	۶

# اصول **ارزیابی** سوال چند گزینه ای

اجتناب از خطاهای ساختاری سوال

ارتقا تا کسونومی سوال

سوالات باید کاربرد دانش را مورد ارزیابی قرار دهند نه صرفاً یادآوری حقایق را

# اصول طراحی سوال چند گزینه ای

اجتناب از خطاهای ساختاری سوال

ارتقا تاکنونومی سوال

سوالات باید کاربرد دانش را مورد ارزیابی قرار دهند نه صرفاً یادآوری حقایق را



**خطاهای ساختاری سوالات**

**چندگزینه ای**

# انواع خطاهای ساختاری

➤ خطاهای مربوط به تکنیک های تست زنی (test-wiseness)

➤ خطاهای مربوط به دشواری بی مورد (irrelevant difficulty)

آقای ۶۰ ساله که به صورت بیهوش در پیاده رو پیدا شده است، توسط پلیس به اورژانس آورده شده است. پس از اینکه از باز بودن راه هوایی مطمئن شدید، به عنوان اولین اقدام کدام یک از موارد زیر را تجویز می-کنید؟

الف) آزمایش مایع مغزی-نخاعی

ب) گلوکز و ویتامین B<sub>1</sub>

ج) فنی توئین

د) CT scan

آقای ۶۰ ساله که به صورت بیهوش در پیاده رو پیدا شده است، توسط پلیس به اورژانس آورده شده است. پس از اینکه از باز بودن راه هوایی مطمئن شدید، به عنوان اولین اقدام کدام یک از موارد زیر را **تجویز** می-کنید؟

سرنخ‌های گرامری یا منطقی

الف) آزمایش مایع مغزی-نخاعی

ب) گلوکز و ویتامین B<sub>1</sub>

ج) فنی توئین

د) CT scan

## آمبولی پولمونر:

- الف) همیشه همراه با تب است.
- ب) هیچ گاه در غیر سیگاری ها دیده نمی شود.
- ج) همیشه با پنومونی اشتباه می شود.
- د) با تزریق هیپارین درمان می شود.

## آمبولی پولمونر:

الف) همیشه همراه با تب است.

ب) هیچ گاه در غیر سیگاری ها دیده نمی شود.

ج) همیشه با پنومونی اشتباه می شود.

د) با تزریق هیپارین درمان می شود.

استفاده از کلمات مطلق

مرد ۴۰ ساله‌ای مبتلا به سندرم متابولیک  
است. موثرترین اقدام جهت کاهش بروز  
دیابت کدام است؟

الف) تجویز مت‌فورین

ب) تجویز ویتامین E

ج) تجویز تیازولیدین دیون

د) توصیه به کاهش وزن، محدودیت مصرف چربی، افزایش فعالیت فیزیکی

مرد ۴۰ ساله‌ای مبتلا به سندرم متابولیک است. موثرترین اقدام جهت کاهش بروز دیابت کدام است؟

گزینه صحیح طولانی

الف) تجویز مت فورین

ب) تجویز ویتامین E

ج) تجویز تیازولیدین دیون

د) توصیه به کاهش وزن، محدودیت مصرف چربی، افزایش فعالیت فیزیکی



آقای ۵۸ ساله با سابقه مصرف مواد و بستری در بیمارستان روانی، در حالی که گیج و آژیته است، به بیمارستان منتقل شده است. او می‌گوید که احساس می‌کند دنیا غیرواقعی است. این نشانه چه نام دارد؟

Depersonalization (الف)

Derailment (ب)

Derealization (ج)

Anxiety (د)

آقای ۵۸ ساله با سابقه مصرف مواد و بستری در بیمارستان روانی، در حالی که گیج و آژیته است، به بیمارستان منتقل شده است. او می‌گوید که احساس می‌کند دنیا **غیرواقعی** است. این نشانه چه نام دارد؟

تکرار کلمات

Depersonalization (الف)

Derailment (ب)

Derealization (ج)

Anxiety (د)

## منشاء مجرای شریانی چیست؟

- الف) قوس ششم آئورتی راست
- ب) قوس سوم آئورتی چپ
- ج) قوس چهارم آئورتی چپ
- د) قوس ششم آئورتی چپ

## منشاء مجرای شریانی چیست؟

استراتژی همگرایی

- الف) قوس ششم آئورتی راست
- ب) قوس سوم آئورتی چپ
- ج) قوس چهارم آئورتی چپ
- د) قوس ششم آئورتی چپ

# خطاهای مربوط به تکنیک های تست زنی

➤ سرنخ های گرامری یا منطقی

➤ استفاده از کلمات مطلق

➤ گزینه صحیح طولانی

➤ تکرار کلمات

➤ استراتژی همگرایی

# خطاهای مربوط به دشواری بی مورد

❖ ابهام و پیچیدگی جملات

❖ طرح پایه سؤال به صورت ناقص

❖ گزینه «هیچ یک از موارد فوق» یا «همه موارد فوق»

❖ نحوه نگارش داده‌های عددی

❖ استفاده از قیود مبهم

❖ سؤال منفی

# خطاهای مربوط به دشواری بی مورد

➤ نحوه نگارش داده‌های عددی

متعاقب عفونت تناسلی ثانویه، چقدر احتمال دارد که بیمار نابارور شود؟

الف) کمتر از ۲۰ درصد

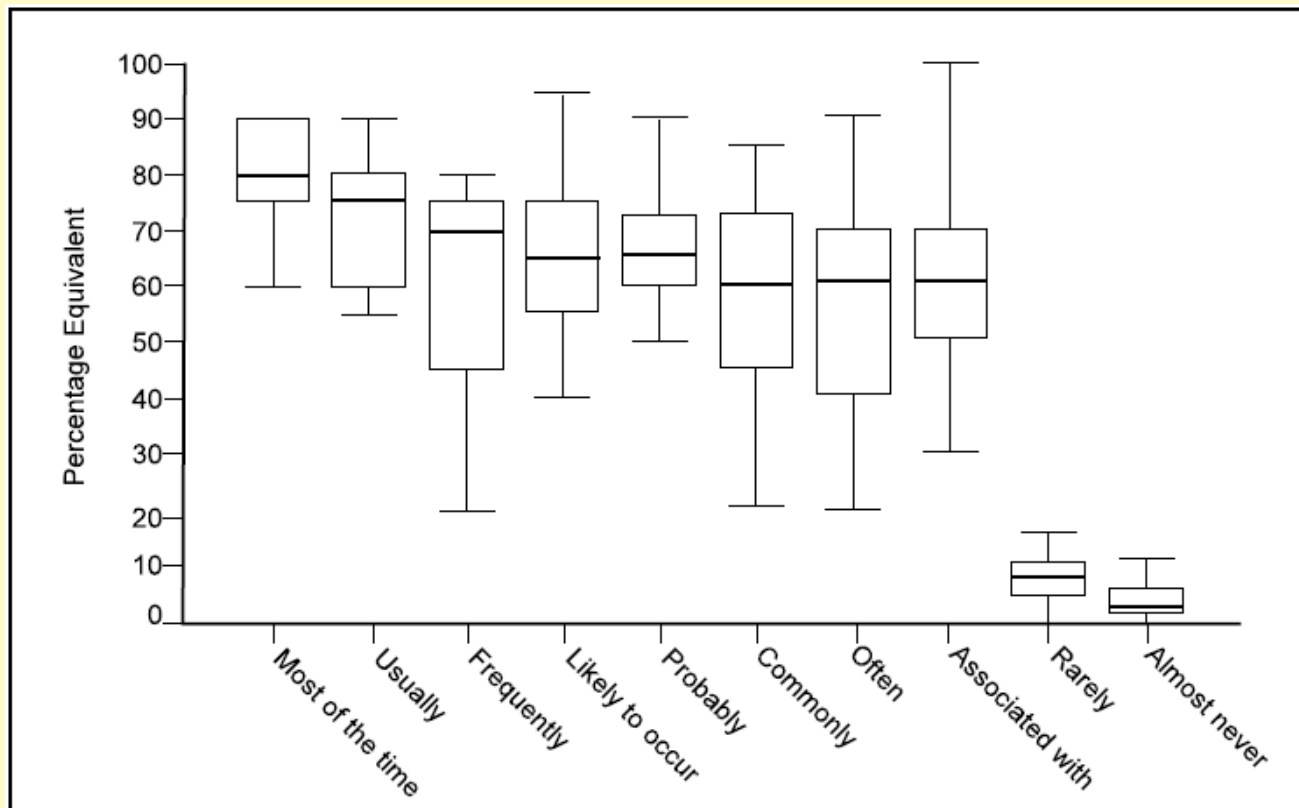
ب) ۲۰٪ تا ۳۰٪

ج) ۹۰ درصد

د) بیشتر از ۷۵ درصد

# خطاهای مربوط به دشواری بی مورد

استفاده از قیود مبهم: مانند به ندرت، معمولاً، گاهی، اغلب و ... ➤





# خطاهای مربوط به دشواری بی مورد

➤ سؤال منفی

➤ کدام گزینه درست نیست؟

➤ همه گزینه‌ها درست هستند، به جز:

➤ در یک مطالعه مروری از بین ۳۵ مطالعه که به سؤال منفی پرداخته بودند، ۳۱ مطالعه ذکر کرده بودند نباید از این نوع سؤال استفاده شود (هالادینا و داوونینگ ۱۹۸۹).

# چرا نباید از سوال منفی استفاده شود؟

➤ برای اینکه مشخص شود آیا اهداف آموزشی محقق شده‌اند یا نه، بهتر است آنچه دانشجو می‌داند صحیح است شناسایی شود.

➤ اینکه دانشجو بداند جوابی غلط است، به معنای آن نیست که حتماً جواب درست را هم می‌داند.

➤ سوال منفی موجب سردرگمی دانشجو و سختی بی مورد می‌شود.

➤ سؤال منفی گاهی، نمره دانشجویان را به صورت غیرواقعی زیاد می‌کند زیرا طراح می‌داند سؤال پیچیده شده است و گزینه درست را به گونه‌ای می‌نویسد که به راحتی قابل تشخیص باشد (بولند و همکاران ۲۰۱۰).

# استثناء برای استفاده از سوال منفی

➤ موارد معدودی از اهداف آموزشی نیز وجود دارند که در آنها واقعاً اهمیت دارد دانشجو بداند که چه چیزی صحیح نیست، چه کاری را نباید انجام دهد یا چه اقدامی در اولویت نیست. در این موارد نادر، می‌توان با احتیاط از سؤال منفی استفاده کرد.

خانم ۴۰ ساله باردار در هفته ۲۲ حاملگی با شکایت دفع خون تیره از واژن و درد شکم به اورژانس مراجعه می‌کند. در سابقه بیمار پرفشاری خون و مصرف سیگار وجود دارد. سابقه ترومای اخیر ندارد. در معاینه تاکیکارد است و در لمس شکم تندرns خفیف روی رحم وجود دارد. سونوی همراه بیمار به وجود اختلال در جفت و پرده های جنینی اشاره نکرده است. کدام یک از اقدامات زیر در اورژانس توصیه نمی‌شود؟

- الف) مانیتورینگ مادر و جنین  
ب) انفوزیون کریستالوئید و رزرو خون  
ج) مشاوره اورژانس زنان  
د) انجام معاینه لگنی

# شیوع و اهمیت وجود خطاهای ساختاری

➤ شیوع خطا زیاد است و در سؤالات با سطح شناختی پایین به مراتب بیشتر است.

وفامهر و دادگستر نیا ۱۳۸۹

در این مطالعه، آزمون‌های یک دوره چهار ساله دوره مقدمات پزشکی بالینی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، شامل ۳۹۷۳ سؤال ۴ گزینه‌ای جمع‌آوری شد. این سؤالات از نظر ۱۰ آیتم کیفی مربوط به وجود خطا در ساختار سؤال، سطح شناختی سؤال و ضریب دشواری و تمییز مورد بررسی قرار گرفتند. نتایج گویای آن بود که  $۶۶/۹$  درصد از سؤالات دارای حداقل یک خطا در ساختار خود بودند.  $۷۹/۱$  درصد سؤالات در سطوح پایین شناختی طراحی شده بودند. سؤالاتی که دارای سطح پایین شناختی بودند به طور معناداری دارای خطاهای ساختاری بیشتری بودند.

# شیوع و اهمیت وجود خطاهای ساختاری

❖ سؤالات خطادار در نمره دانشجویان و عملکرد آنها تاثیر دارند.

تارنت و ویر ۲۰۱۰

در این مطالعه، ۱۰ امتحان مهم و سطح بالای دانشجویان پرستاری در انگلستان بررسی شد. نتایج نشان داد که در صورت حذف سؤالات خطادار، میزان قبولی کاهش پیدا می کند (۹۰/۶ درصد در برابر ۹۴/۳ درصد). همچنین دانشجویان بیشتری نمره بالای ۸۰ کسب می کردند (۲۰/۹ درصد در برابر ۱۴/۵ درصد). محققین نتیجه گیری کردند که سؤالات خطادار به دانشجویان مرزی کمک کرده بود نمره بهتری کسب کنند و در عوض، به ضرر دانشجویان قوی بوده اند.

# شیوع و اهمیت وجود خطاهای ساختاری

❖ میزان خطاها با شرکت در دوره توانمندسازی کم می شود.

خوشرنگ و همکاران ۱۳۹۲

هدف از انجام این مطالعه، تعیین تاثیر کارگاه آموزشی طراحی سوالات چند گزینه‌ای بر بهبود کیفیت طراحی سوالات آزمون ارتقای دستیاری دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی گیلان بود. در این مطالعه کلیه سوالات مربوط به ۱۲ رشته تخصصی در سال ۸۹ از نظر ساختار طراحی و سطح تاکسونومی بررسی شد. بعد از برگزاری ۱۲ دوره کارگاه آموزشی یک روزه، سوالات آزمون ارتقای سال ۹۰ نیز مورد بررسی قرار گرفت.

در آزمون کتبی سال اول، ۳۱ سوال (۱/۷ درصد) و در سال دوم، ۱۹۲ سوال (۱۰/۶ درصد) تاکسونومی سه داشتند که تفاوت آنها معنادار بود. میزان سوالات بدون اشکال در آزمون سال اول و دوم به ترتیب، ۶۶/۷۷ درصد و ۷۵/۲۲ درصد بود که تفاوت معنادار داشت. نویسندگان نتیجه‌گیری کردند که پیشرفت معنادار در کاربرد سوالات مربوط به سطوح عمیق دانش در آزمون ارتقای، بیانگر تاثیر مثبت مداخله آموزشی انجام شده بود

# چک لیست ارزیابی سوال چند گزینه ای

ارزیابی کلی	
بله	۱. آیا سؤال، مرتبط با موضوعات مندرج در بلورینت یا اهداف دوره است؟
بله	۲. آیا سطح دشواری سؤال متناسب با سطح فراگیران است؟
بله	۳. آیا قواعد دستوری، املائی، نقطه گذاری و آیین نگارش رعایت شده است؟
بله	۴. اگر سؤال دارای نمودار، شکل یا عکس است، آیا الصاق شده‌اند؟
بله	۵. آیا تمام محتوای یک سؤال (محور، پایه و گزینه‌ها) در یک صفحه چیده شده است؟
ارزیابی پایه سؤال	
بله	۶. آیا پایه سؤال کامل و شفاف است؟
بله	۷. آیا محتوای سؤال غنی است؟ مثلا یک مورد بالینی مبنای طرح سؤال بوده است؟
بله	۸. آیا سؤال به جای ارزیابی محفوظات به ارزیابی توان به کارگیری اطلاعات می‌پردازد؟
خیر	۹. آیا سؤال منفی است یا از عباراتی نظیر «به جز» استفاده شده است؟
بله	۱۰. آیا واحد داده‌های آزمایشگاهی قید شده است؟
خیر	۱۱. آیا از کلمات تخصصی غیر معمول یا مخفف استفاده شده است؟
ارزیابی سؤال هدایت‌کننده	
بله	۱۲. آیا سؤال هدایت‌کننده به روشنی مشخص کرده است که چگونه باید به سؤال پاسخ داده شود؟
بله	۱۳. آیا می‌توان بدون نگاه کردن به گزینه‌ها به سؤال پاسخ داد؟
ارزیابی گزینه‌های سؤال	
بله	۱۴. آیا گزینه‌ها از نظر جنس همگون هستند؟ (مثلا همه گزینه‌ها اقدام درمانی هستند)
بله	۱۵. آیا گزینه‌ها از نظر قواعد دستوری، طول گزینه و زبان تکنیکی مشابه هستند؟
بله	۱۶. آیا گزینه‌ها به ترتیب الفبایی یا منطقی و به صورت عمودی ردیف شده‌اند؟
بله	۱۷. آیا در میان گزینه‌ها یک گزینه کاملا صحیح وجود دارد و سایر گزینه‌ها برای داوطلب ضعیف جذاب هستند؟
بله	۱۸. آیا گزینه‌ها به صورت یک کلمه یا یک عبارت کوتاه بدون فعل نوشته شده‌اند؟
خیر	۱۹. آیا عباراتی نظیر «همه موارد فوق» یا «هیچ کدام از موارد فوق» به کار رفته است؟
خیر	۲۰. آیا قیود مبهم (غالبا، معمولا، گاهی) یا قیود مطلق (اصلا، همیشه، هرگز) در گزینه‌ها استفاده شده است؟

پاسخ داده شود.

پاسخ داده ها و حل

۱. یک مورد بالینی (case)

۲. پایه سؤال شامل تمامی

۳. سؤال هدایت کننده

۴. می توان بدون نگاه کرد

۵. از عباراتی نظیر "همه"

۶. از عبارات مبهمی نظیر

۷. شکل سؤال مناسب است

۸. از استفاده از افعال منفی

۹. طول و ساختار گزینه ها

۱۰. محتوای سؤال مستقل

۱۱. سطح سؤال: ارزیابی

مقیاسه

**کار گروهی اول:**

**خطاهای ساختاری سوالات**

**چندگزینه ای**



ارتقاء تاکسونومی سوالات

چندگزینه ای

# افسانه یا واقعیت

➤ سوالات چندگزینه‌ای فقط قادر به ارزیابی سطوح پایین شناختی هستند و برای سنجش مهارت‌های شناختی سطح بالا مانند نحوه استدلال و حل مسأله دانشجویان نمی‌توان از آنها استفاده کرد ❌

➤ سوالات بازپاسخ نسبت به سوالات چندگزینه‌ای، ارزیابی درست‌تر و عمیق‌تری از میزان آموخته‌های فراگیران ارائه می‌دهند. ❌

# افسانه یا واقعیت

- شکل سؤال تعیین می کند که چه چیزی سنجیده می شود. ❌
- محتوای سؤال تعیین کننده چیزی است که سنجیده می شود. ✅

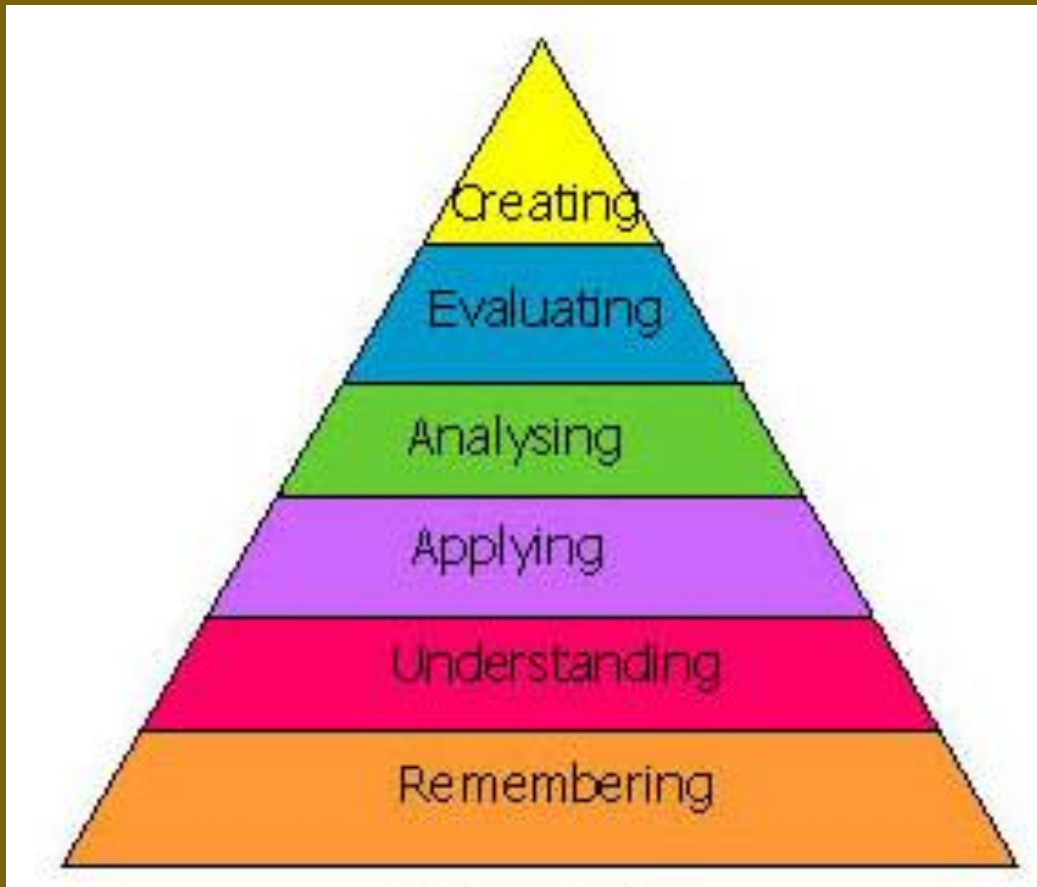
**Van der Vleuten.** *The assessment of professional competence developments, research and practical implications .Advances in Health Sciences Education 1996; 1(1): 41-67.*

# همفکری کنیم

1. تاکسونومی چند سطح دارد؟ سطوح کدامند؟

2. راهکارهای پیشنهادی شما برای ارتقای تاکسونومی سوالات چیست؟

# ٲاكسونومي سوال



# راهکارهایی برای ارتقاء تاکسونومی سوال

1. استفاده از سناریو
2. طرح سؤال بر اساس یک شکل، نمودار، جدول یا عکس
3. ارائه اطلاعات به صورت خام و تفسیر نشده
4. فکر کردن به این موضوع که مطلب واقعاً چه کاربردی برای فراگیر دارد

# ۱. استفاده از سناریو

کدامیک از موارد زیر عمل عضله گلوئتئوس ماکزیموس می باشد؟

الف) فلکسیون پا (ب) اکستانسیون زانو (ج) اکستانسیون هیپ (د) فلکسیون هیپ



مرد ۶۵ ساله ای در بلند شدن از حالت نشسته و راست کردن تنه خود مشکل دارد ولی با خم کردن پای خود مشکلی ندارد. کدام یک از عضلات زیر به احتمال بیشتری درگیر است؟

ب) گلوئتئوس مینیموس

د) ایلئوپسواس

الف) عضله گلوئتئوس ماکزیموس

ج) هامسترینگ

## استفاده از سناریو

جواب آزمایش خون در یک نوزاد نارس از کاهش کلسیم پلاسما (هیپوکلسمی) حکایت می کند. انتظار دارید در این نوزاد انقباض کدام عضله دچار اختلال شود؟

الف) عضله دیافراگم      ب) عضلات بین دنده ای

ج) عضلات مثانه      د) عضلات دور لب



## استفاده از سناریو

کدام یک از موارد زیر هنگام سوختن کالری بیشتری را تولید می کنند؟

الف) لیپیدها (ب) پروتئین ها (ج) کربوهیدرات ها (د) رزین ها



خانم کارمندی به علت افزایش وزن به شما مراجعه کرده است. او می خواهد بداند حذف کدام یک از مواد غذایی زیر از رژیم روزانه باعث کاهش بیشتری در کالری دریافتی اش خواهد شد؟

الف) یک قاشق کره

ب) یک قاشق سفیده تخم مرغ

ج) یک قاشق شکر

د) یک کاسه کاهو

# استفاده از سناریو در دوره علوم پایه

❖ شاید تصور شود که استفاده از سناریوی بالینی مختص دوره بالینی است و در طراحی سؤال دروس علوم پایه جایگاهی ندارد.

❖ اتفاقاً با ارائه سؤال به این شکل، دانشجوی دوره علوم پایه متوجه می‌شود که آنچه در این مقطع مطالعه می‌کند، در حرفه آینده او کاربرد دارد.

❖ هنگام استفاده از اصطلاحات و واژه‌ها در پایه سؤال باید مراقب بود که دانشجو در این مقطع هنوز اطلاعات بالینی چندانی ندارد و شاید لازم باشد اطلاعات بیشتری در متن سؤال ارائه شود.

# چارچوب های طراحی سوال چند گزینه ای در علوم پایه

یک [بیمار]، مبتلا به [آسیب و محل آن] می باشد. احتمالاً کدام ساختار آسیب دیده است؟

یک [بیمار]، با [معاینه و شرح حال]، تحت درمان است. کدام یک از داروهای زیر موجب [یافته معاینه یا شرح حال] در او شده است؟

یک [بیمار] با [یافته های معاینه، شرح حال، تست آزمایشگاهی] دارید. کدام یک از یافته های زیر به نفع [تشخیص ۱] است تا [تشخیص ۲]؟

یک [بیمار] با [علائم و نشانه ها] مراجعه کرده است. یافته ها حاکی از آن است که [کاهش/افزایش] در کدام یک از [آنزیم ها/هورمون ها] وجود دارد؟

برای یک [بیمار] که تحت [رژیم] است، کدام یک از شرایط زیر محتمل است؟

یک [بیمار] با [یافته فیزیکی] تحت درمان با [دارو] است. این دارو از طریق مهار چه [مکانیسمی] اثر می کند؟

یک [بیمار] با [یافته فیزیکی] مراجعه کرده است. کدام [یافته آزمایشگاهی] مورد انتظار است؟

یک [بیمار]، بعد از گذشت [زمان] از [مسافرت/خوردن غذا/مهمانی] مریض شده است. کدام یک از ارگانسیم ها احتمالاً مسوول بیماری اوست؟

متعاقب یک [پروسیجر]، بیمار دچار [یافته های فیزیکی و آزمایشگاهی] شده است. علت اصلی کدام مورد است؟

یک [بیمار] بر اثر [بیماری] می میرد. کدام یافته در اتوپسی مورد انتظار است؟

است؟

Case & Swanson 2001. National Board of Medical Examiners

یک [بیمار]  
51

## ۲. طرح سؤال بر اساس یک شکل، نمودار، جدول یا عکس

### آناتومی

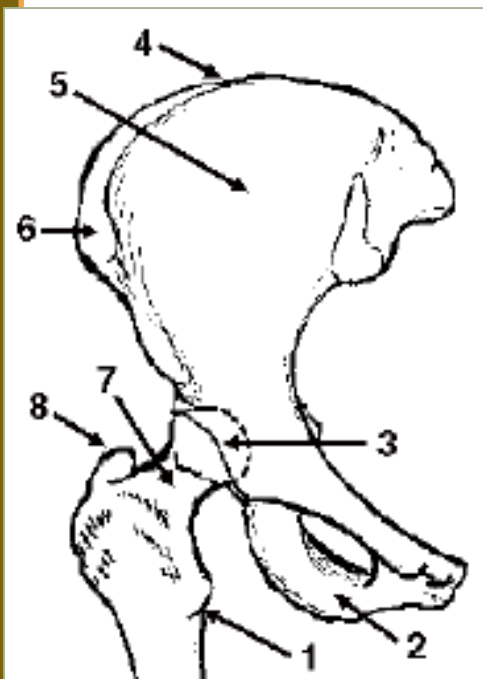
شماره ۴ در شکل چه چیزی را نشان می‌دهد؟

الف) کرست ایلیاک

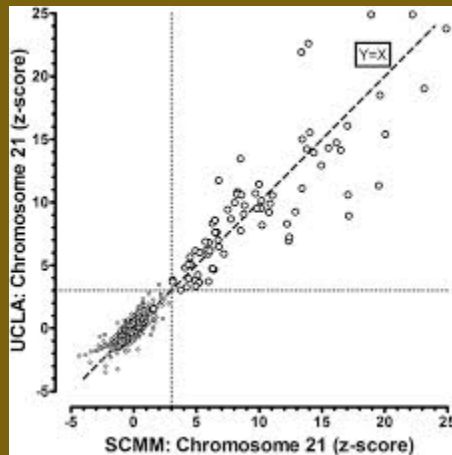
ب) سر فمور

ج) تروکانتر بزرگ

د) ایسکیوم

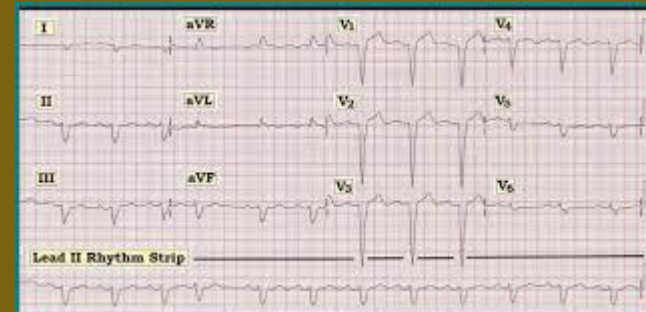
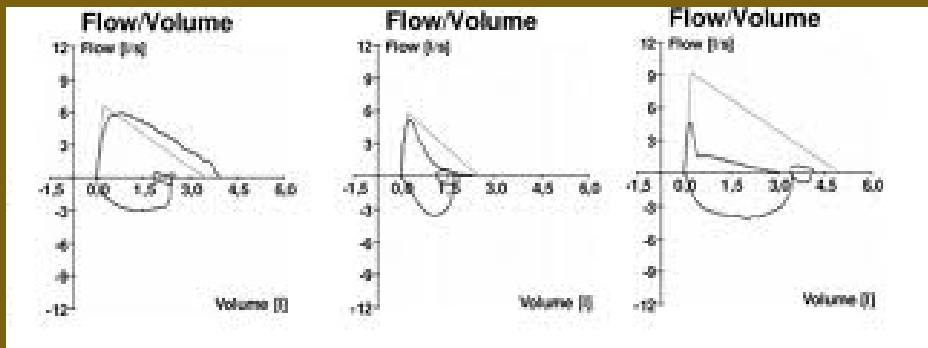


# طرح سؤال بر اساس یک شکل، نمودار، جدول یا عکس



**Table 1** – Characteristics of the medical students according to the correct interpretation score.

Characteristic	Total		Score				p
	n	%	1 to 4 (n = 29)		5 to 6 (n = 23)		
			n	%	n	%	
Age, years							
≤ 24	24	46.2	15	51.7	9	39.1	0.366
>24	28	53.8	14	48.3	14	60.9	
Gender							
Male	24	46.2	11	37.9	13	56.5	0.182
Female	28	53.8	18	62.1	10	43.5	
Future residence program							
Internal medicine	23	44.2	12	41.4	11	47.8	0.642
Other	29	55.8	17	58.6	12	52.2	
Emergency training							
≤ 1 year	31	59.6	18	62.1	13	56.5	0.686
> 1 year	21	40.4	11	37.9	10	43.5	
Semesters of medical school							
10	14	26.9	10	34.5	4	17.4	0.002
11	18	34.6	4	13.8	14	60.9	
12	20	38.5	15	51.7	5	21.7	



### ۳. ارائه اطلاعات به صورت خام و تفسیر نشده

❖ خود دانشجو باید یافته‌های بالینی را کنار هم بگذارد، نتایج آزمایش‌ها را تفسیر کند و کار تجزیه و تحلیل اطلاعات را انجام دهد.

بیمار، خانمی مسن است که به دلیل فشارخون بالا ارجاع شده است ...



بیمار خانمی ۷۲ ساله با فشار خون ۱۸۰/۱۵۰ است ...

## ۴. کاربرد مطلب

در مورد مقایسه نسبت ها کدام صحیح است؟

- الف) یک عدد: مک نمار  
 ب) دو عدد مستقل: کای دو  
 ج) دو عدد وابسته: کوکران  
 د) سه عدد وابسته: اسپیرمن



در یک کارآزمایی بالینی، دو گروه ۱۰۰ نفره از بیماران انتخاب شدند و به هریک از گروه ها یکی از دو داروی A و B تجویز شد. ۸۰ نفر با داروی A و ۶۰ نفر با داروی B بهبود یافتند. کدام آزمون آماری را برای مقایسه اثربخشی مناسب می دانید؟

- الف) مک نمار    ب) کای دو    ج) کوکران    د) اسپیرمن

## نکته ۱

➤ تا حد امکان نباید در سؤال از جملات و مثال‌های متن کتاب و منبع امتحانی استفاده کرد. این کار باعث می‌شود سطح شناختی سؤال پایین بیاید. زیرا به جای اینکه قدرت تحلیل دانشجو را در شرایط جدید بسنجد، او را به حفظ کردن ترغیب می‌کند.



## نکته ۲

➤ گاهی به نظر می‌رسد سوال حاوی یک مورد بالینی است. اما در نهایت سوالی که مطرح می‌شود، مستقل از سناریو قابل پاسخگویی است. در واقع، دانشجو برای جواب دادن به سوال، نیازی به مطالعه سناریو و تفسیر یافته‌های آن ندارد. بنابراین، وجود سناریو لزوماً منجر به ارتقاء تاکسونومی سوال نمی‌شود

**محتوای سؤال است که تعیین می‌کند چه چیزی سنجیده می‌شود، نه ظاهر آن.**

# مثال

بیماری به دلیل تورم و قرمزی پوست بینی خارجی به پزشک مراجعه کرده و برای وی تشخیص سلولیت داده شده است. یکی از اعصاب حسی بینی خارجی، عصب Infraorbital می باشد که به دلیل این عارضه حساس شده است. این عصب شاخه کدام یک از اعصاب زیر است؟

Ophthalmic nerve (ب)  
Maxillary nerve (د)

Olfactory nerve (الف)  
Pharyngeal plexus (ج)

Window dressing: ظاهرسازی

Verbosity: گزافه‌گویی

## نکته ۳

➤ برای استفاده از سناریو همیشه لازم نیست موارد پیچیده طرح شود و طول سوال چندین خط باشد.

# مثال

بیمار خانم ۸۲ ساله با شکایت از تنگی نفس ناگهانی از یک هفته قبل مراجعه نموده است. بیمار به دلیل کانسر پستان تحت درمان قرار دارد. ضربان قلب بیمار ۱۲۰ در دقیقه، فشار خون سیستولیک ۹۵ میلی متر جیوه، سرعت تنفس بیمار ۳۵ در دقیقه می‌باشد. در سی تی آنژیوگرافی از عروق پولمونری، آمبولی ریه بیمار تأیید می‌شود. کدام یک از موارد زیر بر اساس معیار PESI باعث افزایش ریسک مورتالیتی بیمار نمی‌شود؟

- الف) جنس بیمار
- ب) ضربان قلب بیمار
- ج) فشار خون بیمار
- د) سرعت تنفس بیمار

در خانم ۸۲ ساله مبتلا به آمبولی ریه با ضربان قلب ۱۲۰ در دقیقه، فشار خون سیستولیک ۹۵ میلی متر جیوه و سرعت تنفس ۳۵ در دقیقه، کدام یک از موارد زیر بر اساس معیار PESI باعث افزایش ریسک مورتالیتی بیمار نمی‌شود؟

- الف) جنس بیمار
- ب) ضربان قلب بیمار
- ج) فشار خون بیمار
- د) سرعت تنفس بیمار

# مثال

این جمله تعریف کدام گزینه است؟  
یکسان بودن نتایج اندازه گیری در تکرار دفعات

(ب) پایایی

(الف) همسانی درونی

(د) روایی صوری

(ج) روایی سازه

برای محاسبه BMI بیماران، ترازویی در اختیار داریم که در هر نوبت،  
نتیجه متفاوتی به دست می دهد. کدام ویژگی مشکل دارد؟

(ب) پایایی

(الف) همسانی درونی

(د) روایی صوری

(ج) روایی سازه

## نکته ۴

➤ یکی از نگرانی‌های رایج، دشوار شدن سطح سؤال با افزایش تاکسونومی است.

➤ اما میزان دشواری سؤال و سطح شناختی مورد ارزیابی لزوماً در یک راستا نیستند.

○ سؤال می‌تواند سخت باشد اما فقط بر قدرت حفظ کردن فراگیران تاکید داشته باشد و به سطوح پایین محدود بماند.

○ سؤال ممکن است دشوار نباشد اما بر اساس سناریو باشد و دانشجو برای پاسخ به آن باید تحلیل کند و در آن واحد اطلاعات خود را از چند جنبه به کار گیرد.

# مطالعه

ترکتبرگ و همکاران ۲۰۱۳

در این مطالعه به منظور پیدا کردن رابطه بین میزان سختی و تاکسونومی سوال، ۲۵۲ سوال چند گزینه‌ای در یک کورس فیزیولوژی توسط متخصصان (رشته غیر فیزیولوژی) از نظر سطح شناختی مورد بررسی قرار گرفتند. ضریب شواری سوالات توسط آنالیز راش محاسبه شد. تحلیل‌ها نشان داد از نظر آماری، پیچیدگی شناختی ۸۸ درصد سوالات از میزان دشواری آنها مستقل بود و رسیدن به سطوح شناختی بالا بدون تغییر دادن میزان دشواری سوال امکان‌پذیر است.

## نکته ۵

➤ تاکسونومی ویژگی ذاتی یک سوال نیست و بسته به مقطع و سطح دانشجویان ممکن است متفاوت باشد.



## جمع بندی

➤ آزمون های چهارگزینه ای مزایا و محدودیت هایی دارند. اما به این معنا نیست که نتوان از سوالات چند گزینه ای برای ارزیابی سطوح شناختی بالا استفاده کرد.

➤ طراحی سوال تستی بدون خطا دشوار است.

➤ ارزیابی کیفیت سوالات طراحی شده بر اساس چک لیست مخصوصا در کمیته های طراحی سوال باید در نظر گرفته شود

# تحليل سوال چندگزينه اى

# موضوعات مورد بحث

❑ ضریب جذب گزینه ها

❑ ضریب دشواری

❑ ضریب تمیز

# ضریب جذب گزینه‌ها

□ چنانچه طراح سوال، گزینه‌های مناسبی پیدا نکند، به مواردی روی می‌آورد که گزینه‌های انحرافی ضعیفی هستند و دانشجویان به سرعت نادرستی آنها را تشخیص می‌دهند.

□ گزینه‌ای که توسط هیچ‌کدام از دانشجویان انتخاب نشود، مناسب نیست.

# مثال

تعداد دانشجویانی که گزینه ... را انتخاب کرده‌اند.					پاسخ صحیح	شماره سؤال
نزده	د	ج	ب	الف		
۰	۸۰	۲۲	۱۸	۰	د	۱
۱۳	۳۲	۳۰	۲۵	۲۰	الف	۲

# ضریب دشواری (Difficulty Index)

## تعریف

○ درصدی از افراد که به سؤال جواب درست داده اند.

# مثال

□ در یک آزمون با شرکت ۱۲۰ دانشجو، توزیع فراوانی انتخاب هر یک از گزینه ها در سوال شماره ۵۰ که جواب صحیح آن گزینه ب است، به صورت زیر است. ضریب دشواری سوال را حساب کنید.

○ گزینه الف: ۳۰ نفر

○ گزینه ب: ۶۵ نفر

○ گزینه ج: ۱۵ نفر

○ گزینه د: ۱۰ نفر

$$\text{Difficulty index} = \frac{65}{120} = 0.54$$

# تفسیر ضریب دشواری

## □ مقادیر

○ صفر تا یک

## □ حد مطلوب

○ آزمون هنجار محور: مطلوب است که توزیع نمرات پراکنده باشد پس دشواری متوسط یعنی از ۰.۳ تا ۰.۷ مناسب است.



# ضریب تمیز (Discrimination Index)

## تعریف

○ قدرت سؤال در تمایز دانشجویان قوی و ضعیف

انتخاب های درست گروه ضعیف - انتخاب های درست گروه قوی

**Discrimination  
index**



تعداد افراد یک گروه

# مثال

□ در آزمون دستیاری ۲۰۰۰ داوطلب شرکت کردند. بر اساس نمره کل، آنها را به دو دسته قوی و ضعیف تقسیم می کنیم. از دسته قوی، ۷۵۰ نفر و از دسته ضعیف ۵۰ نفر به سوال شماره ۲۰ پاسخ صحیح داده اند. ضریب تمیز این سوال را حساب کنید.

$$\text{Discrimination index} = \frac{750 - 50}{1000} = 0.7$$

# تفسیر ضریب تمیز

## □ مقادیر

○ منفی یک تا مثبت یک

## □ تفسیر ضریب تمیز منفی؟

## □ حد مطلوب

○ آزمون هنجار محور: نزدیک یک، هر چه بالاتر بهتر

# تفاوت آزمون های هنجاری و ملاکی

## آزمون ملاکی

□ معمولاً در آزمون ملاکی انتظار می رود همه شرکت کنندگان قبول شوند.

□ معمولاً:

- ضریب دشواری بزرگ
- ضریب تمیز کوچک

## آزمون هنجاری

□ نتیجه آرمانی یک آزمون هنجاری، تمیز دانشجویان قوی و ضعیف است.

□ بهتر است:

- ضریب دشواری متوسط
- ضریب تمیز بالا

# جمع بندی

- ❖ محاسبه ضرایب تمیز و دشواری سوال کمک می کند اطلاعات مفیدی در مورد کیفیت سوال به دست آوریم.
- ❖ مقادیر مطلوب ضرایب دشواری و تمیز و تفسیر آنها با توجه به هدف آزمون (هنجاری یا معیاری) متفاوت است.
- ❖ تنها با اکتفا به یک شاخص نمی توان در مورد کیفیت سوال نتیجه گیری قطعی کرد.

# منابع

❖ جلیلی و همکاران. ارزیابی فراگیران در آموزش علوم پزشکی. در دست چاپ

❖ منابع برای مطالعه بیشتر

❖ ABC of learning and teaching in medicine- **Written assessment.** BMJ

❖ <http://www.nbme.org/publications/item-writing-manual.html>

❖ [www.nbme.org/IWTutorial](http://www.nbme.org/IWTutorial)