

پاسخ حدسی به سؤالات چندگزینه‌ای: چالش‌ها و راه‌کارها

سارا مرتاض هجری*، محبوبه خباز مافی‌نژاد، محمد جلیلی

چکیده

مقدمه: یکی از نگرانی‌ها در مورد سؤالات چندگزینه‌ای، پاسخ حدسی به آنها است. برای کاهش پاسخ حدسی راه‌کارهایی مورد استفاده قرار می‌گیرد اما در مورد ضرورت استفاده از آنها اختلاف نظر وجود دارد. هدف این مقاله، مرور راه‌کارهای موجود برای مقابله با پدیده حدس زدن و شناخت نقدهای وارد شده بر آنها است.

روش‌ها: در این مطالعه مروری ابتدا منابع کتابخانه‌ای در زمینه حدس زدن به صورت دستی مورد بررسی قرار گرفت. سپس با استفاده از موتور جستجوی Google Scholar و پایگاه‌های اطلاعاتی Pub Med، Elsevier، EBSCO، Eric و کلمات حدس، نمره منفی، مدل اطمینان، سؤال چندگزینه‌ای و همچنین معادل انگلیسی آنها مورد جستجو قرار گرفت و متن کامل موارد مرتبط بررسی گردید.

نتایج: در جستجوی منابع، تعداد ۶۰ مقاله یافت شد که ۱۷ مقاله خارج شدند. از نظر نوع مطالعه، ۲۹ پژوهش اصلی، ۱۱ مقاله مروری و ۳ نامه به دست آمد. انواع راه‌کارهای مقابله با پاسخ حدسی شامل طراحی سؤالات بدون خطا، افزایش سطح شناختی و تاکسونومی سؤال، افزایش تعداد گزینه‌های هر سؤال، افزایش تعداد گزینه‌های هر سؤال، نمره‌دهی منفی، استفاده از گزینه «نمی‌دانم»، مدل ارزیابی اطمینان، حذف گزینه، انتخاب آزاد بود در بخش دوم یافته‌ها تأثیر این راه‌کارها بر ویژگی‌های سایکومتریک آزمون و نمرات دانشجویان عنوان شده است.

نتیجه‌گیری: در مورد نکات مثبت و منفی راه‌کارها و همچنین ضرورت استفاده از آنها توافق نظر وجود ندارد. استفاده از این راه‌کارها منجر به اصلاح تأثیر حدس زدن بر آزمون نمی‌شوند، بلکه هدف اصلی آنها منصرف کردن فراگیران از حدس زدن است. بنابراین استفاده یا عدم استفاده از آنها و پیامدهای مربوطه، باید قبل از آزمون به اطلاع دانشجویان برسد و همچنین مواردی مانند هدف و نوع آزمون از نظر معیاری/هنجاری و تکوینی/تجمعی باید در نظر گرفته شود.

واژه‌های کلیدی: پاسخ حدسی، سوال چند گزینه‌ای، حدس زدن آگاهانه، حدس زدن نا آگاهانه

مجله ایرانی آموزش در علوم پزشکی / مهر ۱۳۹۳؛ ۱۴(۷): ۵۹۴ تا ۶۰۴

مقدمه

یکی از نگرانی‌هایی که همواره در مورد سؤالات چندگزینه‌ای وجود داشته است، پاسخ دادن حدسی

آزمون‌شوندگان به سؤالات آزمون است. به طور کلی دو الگو در حدس زدن دانشجویان مشهود است. در الگوی اول که حدس زدن ناآگاهانه یا تصادفی (Blind guess یا Wild guess) نامیده می‌شود، فراگیر نسبت به هیچ یک از گزینه‌ها هیچ نظری ندارد و یکی از گزینه‌ها را به صورت تصادفی انتخاب می‌کند. در الگوی دوم که حدس آگاهانه یا آموخته شده (Informed guessing یا Educated guessing) نامیده می‌شود، پیش‌فرض این است که دانشجو با استفاده از استدلال منطقی یا با تکیه بر دانش نسبی (Partial knowledge) خود سعی می‌کند

* نویسنده مسؤول: دکتر سارا مرتاض هجری، پزشک عمومی، دانشجوی دکتری آموزش پزشکی، گروه آموزش پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تهران. تهران، ایران. sa_mortazhejri@razi.tums.ac.ir
محبوبه خباز مافی‌نژاد، دانشجوی دکتری آموزش پزشکی، گروه آموزش پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران. mahboobe.mafinezhad@gmail.com
دکتر محمد جلیلی (دانشیار)، گروه طب اورژانس، گروه آموزش پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران. (mjalili@tums.ac.ir)
تاریخ دریافت مقاله: ۹۳/۲/۱۴، تاریخ اصلاحیه: ۹۳/۶/۱۸، تاریخ پذیرش: ۹۳/۶/۲۱

چندگزینه‌ای یا multiple choice question مورد جستجو قرار گرفت. در نهایت با مطالعه خلاصه مقالات، موارد مرتبط جدا شد و تا حد قابل دستیابی متن کامل آنها بررسی گردید. همچنین فهرست منابع مقالات به دست آمده برای یافتن مطالعات دیگر مورد بررسی قرار گرفت.

نتایج

در جستجوی منابع اینترنتی، تعداد ۶۰ مقاله یافت شد که ۱۲ مقاله از نظر سؤال پژوهشی نامرتبب تشخیص داده شدند. از ۵ مقاله نیز فقط عنوان موجود بود که آنها هم کنار گذاشته شدند. خلاصه موارد باقی مانده مطالعه شد و در موارد مرتبط، متن کامل مطالعات استخراج یا خریداری شد. از نظر نوع مطالعه، ۲۹ پژوهش اصلی، ۱۱ مقاله مروری و ۳ نامه به دست آمد. یافته‌های این مطالعه در دو بخش عنوان می‌شود، ابتدا انواع راهکارهایی را که به منظور مقابله با پاسخ حدسی استفاده می‌شوند، بیان می‌کنیم و در ادامه به ارائه نتایج پژوهش‌ها در مورد تأثیر این راهکارها می‌پردازیم.

راهکارهای مقابله با پاسخ حدسی

عموماً اولین راهکاری که برای مقابله با حدس به ذهن متبادر می‌شود، در نظر گرفتن نمره منفی است. اما در متون به موارد دیگری نیز اشاره شده است (جدول ۱):

جدول ۱: راهکارهای پیشنهاد شده برای مقابله با پاسخ حدسی

در سؤالات بسته پاسخ

راهکارهای پیشنهاد شده برای مقابله با پاسخ حدسی

طراحی سؤالات بدون خطا

افزایش سطح شناختی و تاکسونومی سؤال

افزایش تعداد گزینه‌های هر سؤال

نمره‌دهی منفی

استفاده از گزینه «نمی‌دانم»

مدل ارزیابی اطمینان

حذف گزینه

انتخاب آزاد

با رد گزینه‌ها، جواب صحیح سؤال را حدس بزنند (۱). در باور عمومی جواب دادن حدسی سؤالات کار مذمومی است و نباید انجام شود، زیرا فرض بر آن است که این کار موجب افزایش نمره دانشجو به ناحق و کاهش روایی و پایایی آزمون می‌گردد. هرچند مطالعات تجربی در مورد این پیش‌فرض‌ها به نتایج یکسانی نرسیده‌اند، از دیرباز راهکارهایی مورد استفاده قرار گرفته‌اند که هدف عمده آنها کاهش میزان حدس زدن دانشجویان، تعدیل نمره آنان به میزان واقعی و بهبود ویژگی‌های سایکومتریک آزمون است.

پژوهشگران بسیاری به بررسی پدیده حدس زدن پرداخته‌اند، که در این مقاله به آن‌ها اشاره خواهد شد. باید دقت کرد که برخی از دیدگاه‌ها نشأت گرفته از فرضیه‌های نظری هستند و برخی دیگر به مطالعات تجربی اشاره دارند. حتی در تفسیر نتایج مطالعات تجربی نیز باید احتیاط کرد زیرا متدولوژی و زمینه آنها متفاوت است. در یک نگاه اجمالی به نظر می‌رسد که نتایج پژوهش‌ها گاهی آن قدر پراکنده و متناقض است که در نهایت تکلیف فراگیران و آزمون‌گران را کاملاً روشن نمی‌کند. در این مقاله قصد داریم با مرور راهکارهای موجود برای مقابله با پدیده حدس زدن و شناخت نقدهای وارد شده بر آنها، به جمع‌بندی توصیه‌هایی بپردازیم که در نهایت می‌توان به کار بست.

روش‌ها

در این مطالعه که به صورت مرور توصیفی انجام شد، ابتدا منابع کتابخانه‌ای در زمینه حدس زدن به صورت دستی مورد بررسی قرار گرفت. سپس با استفاده از موتور جستجوی Google Scholar و پایگاه‌های اطلاعاتی Elsevier، Pub Med، EBSCO، Eric و کلمات حدس، شانس، نمره منفی، مدل اطمینان، guessing، confidence، negative marking، formula scoring، chance penalty method، assessment به همراه سؤال

نمی‌تواند از حدس زدن استفاده کند. از آنجا که در این مدل، نمره سؤالات بر اساس فرمول محاسبه می‌شوند، به آن نمره‌دهی با فرمول (formula scoring) هم می‌گویند (۵).

یکی از انواع رایج فرمول به این صورت است که اگر تعداد گزینه را M در نظر بگیریم و فقط یک گزینه درست باشد، به ازای هر جواب غلط به اندازه $(M-1)/1$ نمره کسر خواهد شد. به عنوان مثال، پاسخ اشتباه هر سؤال در آزمون چهار گزینه‌ای، $3/1$ نمره منفی دارد. برخی معتقد هستند برای مؤثر بودن بیش‌تر این راه‌کار میزان جریمه باید آن‌قدر بزرگ باشد تا واقعاً دانشجویان از انتخاب گزینه‌ها به صورت حدسی (حتی حدس آگاهانه) اجتناب کنند. به عنوان مثال، یک نمره مثبت $(+1)$ برای پاسخ صحیح، یک نمره منفی (-1) برای پاسخ غلط و صفر (0) برای موارد بدون پاسخ. آزمون‌های مهم دنیا در خصوص استفاده از نمره منفی رویکرد یکسانی در پیش نگرفته‌اند (۵).

استفاده از گزینه «نمی‌دانم»: یکی دیگر از راه‌کارهای مورد استفاده برای کاهش حدس زدن، استفاده از گزینه «نمی‌دانم» در کنار سایر گزینه‌ها است. در این حالت، به ازای هر پاسخ صحیح یک نمره به دانشجو تعلق می‌گیرد و به ازای هر پاسخ اشتباه یک نمره از او کم می‌شود و در صورت انتخاب گزینه «نمی‌دانم» نمره صفر می‌گیرد. این روش به نوعی زیرمجموعه نمره منفی محسوب می‌شود. اما مقدار جریمه در آن بزرگ‌تر است.

مدل ارزیابی اطمینان (confidence assessment): در این روش از دانشجو خواسته می‌شود همزمان با پاسخ‌گویی به هر سؤال، اعلام کند که از جواب خود به چه میزان مطمئن بوده است (۶). سپس برای پاسخ‌های غلطی که دانشجو از آنها مطمئن بوده است، نمره منفی و برای پاسخ‌های درستی که دانشجو از آنها مطمئن بوده است نمره مثبت در نظر گرفته می‌شود (جدول ۲). در این روش هم به نوعی از نمره منفی استفاده می‌شود اما

طراحی سؤالات بدون خطا: برخی معتقد هستند کاهش خطاهای ساختاری سؤال احتمال حدس را کاهش می‌دهد. زیرا وجود خطاهایی مانند طولانی‌تر بودن گزینه صحیح یا تکرار کلمات پایه سؤال در گزینه‌ها به دانشجو برای یافتن گزینه صحیح سرخ می‌دهد و به او کمک می‌کند با حذف یک یا دو گزینه از بین موارد باقی‌مانده به صورت تصادفی یک گزینه را انتخاب کند (۲).

افزایش تاکسونومی و سطح شناختی سؤال: بر اساس یافته‌های یک مطالعه که با استفاده از تئوری سؤال-پاسخ به آنالیز نمرات پرداخته، مشخص شد هنگامی که سطح شناختی سؤال بالا است، دانشجویان کم‌تر حدس می‌زنند (۳).

افزودن تعداد گزینه‌ها: راه حل پیشنهادی دیگر «افزودن تعداد گزینه‌های هر سؤال» است (۴). اما طراحی ۴ گزینه انحرافی مطلوب برای هر سؤال کار چندان آسانی نیست. همچنین مطالعات تجربی نشان داده که آزمون سه گزینه‌ای از حیث ویژگی‌های سایکومتریک در حد آزمون چهار یا پنج گزینه‌ای است (۱).

نمره‌دهی منفی: در نمره‌دهی معمول، که به روش نمره‌دهی مثبت (positive marking یا Right scoring) معروف است، دانشجو به ازای هر پاسخ صحیح، یک واحد نمره دریافت می‌کند و برای سؤالاتی که جواب نداده یا پاسخ نادرست داده است، صفر می‌گیرد. دانشجویی که جواب سؤالی را نمی‌داند، می‌تواند به صورت حدسی (تصادفی یا آگاهانه) یکی از پاسخ‌ها را انتخاب کند. از آنجا که در صورت انتخاب پاسخ غلط نمره‌ای از او کم نمی‌شود، ترجیح می‌دهد حتی در صورت مطمئن نبودن، جواب سؤال را بدهد (۵).

در مقابل، در حالت دیگر که به نام نمره‌دهی منفی (negative marking) شناخته می‌شود، اگر دانشجو به سؤالی درست جواب دهد، نمره می‌گیرد و اگر اشتباه جواب دهد، از او نمره کم می‌شود. به این ترتیب، انتخاب‌های نادرست جریمه می‌شوند و دانشجو به راحتی

دانش)؛ به ازای حذف هر گزینه غلط یک نمره می‌گیرد (دانش نسبی)؛ اگر همه گزینه‌های غلط را حذف کرده باشد، نمره کامل را می‌گیرد (دانش کامل) و اگر به اشتباه گزینه صحیح را حذف کند، چون نمایانگر اطلاعات کم و بیش غلط او است، نمره منفی برای آن در نظر گرفته می‌شود. به عنوان مثال، در صورتی که دانشجو فقط یک گزینه را که همان گزینه صحیح است حذف کرده باشد، ۴ نمره از او کم می‌شود (دانش غلط). در این مدل نمره دانشجو در یک سؤال بین ۴- تا ۳+ ممکن است متغیر باشد (۹). نوع دیگری از نمره‌دهی نیز وجود دارد که بین ۳- تا ۴+ نمره می‌تواند به دانشجو تعلق بگیرد (۱۰). موافقان این نحوه نمره‌دهی معتقدند این روش مشابه تصمیم‌گیری در موقعیت‌های واقعی است که اغلب در حالت عدم قطعیت و دانش نسبی قرار داریم. این روش کمک می‌کند بین دانش کامل و نسبی دانشجو افتراق دهیم. در واقع، حدس تصادفی را از بین می‌برد اما به دانش نسبی پاداش می‌دهد (۹ و ۱۰).

انتخاب آزاد (liberal): در این روش که زیرمجموعه نمره‌دهی ارزش نسبی است، فراگیر مجاز است در صورت تمایل و مطمئن نبودن از پاسخ صحیح، بیش از یک گزینه را انتخاب کند (۱۱). به ازای انتخاب گزینه صحیح در یک سؤال چهارگزینه‌ای، ۱ نمره دریافت می‌کند و به ازای انتخاب هر گزینه انحرافی، یک سوم نمره از او کم می‌شود. گفته می‌شود که این روش نیز جلوی حدس تصادفی را می‌گیرد و به تشخیص تفاوت بین دانش کامل و دانش نسبی دانشجو کمک می‌نماید (۱۱).

اثرات راهکارهای مقابله با حدس زدن

برخی از مطالعات تأثیر راهکارهای ذکر شده را بر پایایی و روایی آزمون سنجیده‌اند و برخی دیگر تأثیر آنها را روی نمرات دانشجویان مورد ارزیابی قرار داده‌اند. ویژگی‌های سایکومتریک آزمون: اعتقاد بر این است که حدس تصادفی پایایی آزمون را کاهش می‌دهد (۱۲). هر چند که مطالعات تئوری اولیه موافق بودند که با استفاده

علاوه بر اطلاعات و دانش فرد، به میزان اطمینان وی از پاسخی که می‌دهد نیز توجه می‌شود. بنابراین در زیر مجموعه نمره‌دهی ارزش نسبی (Partial-credit scoring) قرار می‌گیرد (۷).

جدول ۲: روش ارزیابی اطمینان برای نمره‌دهی

درجه اطمینان از پاسخ	نمره برای پاسخ درست	نمره برای پاسخ غلط
نامطمئن	+۱	صفر
تقریباً مطمئن	+۲	-۲
اطمینان کامل	+۳	-۶

مبنای نظری این روش این است که دانشجوی پزشکی باید بتواند اطلاعات خود را ارزیابی کند و نقص اطلاعات خود را بشناسد و حتی اگر سؤالی را با حدس جواب می‌دهد، باید به این قضیه آگاه باشد. اگر وی پاسخ اشتباهی را با اطمینان داده است، جریمه مضاعف دریافت می‌کند زیرا این طور نبوده است که دانشجو جواب را بلد نباشد بلکه اساساً در آن زمینه اطلاعات نادرست و غلطی داشته است. این وضعیت در بالین بیمار احتمالاً به این شکل قابل ترجمه خواهد بود که «آیا من از این موضوع (مثلاً عوارض یک داروی خاص) مطمئن هستم یا باید به کتاب مراجعه کنم؟». پزشکی که از اطلاعات اشتباه خود مطمئن است، به مراتب خطرناک‌تر از پزشکی است که مطلبی را نمی‌داند یا فراموش کرده است (۸).

حذف گزینه (Elimination Testing): در این روش که نوعی از نمره‌دهی ارزش نسبی است، از دانشجو خواسته می‌شود به جای تشخیص پاسخ صحیح تا جایی که می‌تواند گزینه‌های غلط را حذف کند. در واقع دانشجو در مواجهه با سؤالی که از پاسخ صحیح آن مطمئن نیست، با دانش نسبی خود به حذف گزینه‌ها اقدام می‌کند. مدل‌های متفاوتی برای نمره‌دهی این روش در نظر گرفته شده است. یکی از انواع آن به این صورت است که اگر دانشجو هیچ گزینه‌ای را حذف نکرده باشد، صفر می‌گیرد (بدون

از شخصیت آنها نیز باشد. پس به صورت نظری با وارد شدن یک سازه دیگر و ایجاد واریانس بی‌ارتباط به سازه (construct irrelevant variance)، روایی آزمون مخدوش می‌شود (۲۳). با این حال، نتایج حاصل از یک مطالعه تجربی نتیجه گرفت که روش نمره‌دهی منفی در مقایسه با روش معمولی روایی بهتری دارد، زیرا رابطه بین نمره آزمون تستی و تشریحی در حالت اول به طور معناداری بهتر از حالت دوم به دست آمد (۲۴). البته این مطالعه گذشته‌نگر بوده و به دانشجویان در مورد وجود یا عدم وجود نمره منفی چیزی گفته نشده بود. در حالی که آگاهی دانشجو بر رفتار او هنگام حدس زدن تاثیر دارد (۲۵). نتایج یک مطالعه نشان داده است که اطلاع‌رسانی قبلی بطور مشخص بر پایایی آزمون اثر می‌گذارد (۲۶).

نمره دانشجویان: اگر چه تأثیر حدس زدن بر افزایش نمره دانشجویان انکارناپذیر است اما به نظر می‌رسد که مقدار این افزایش نمره بیش از حد برآورد شده است (۲۳). به صورت تئوری، برآیند سود احتمالی برای یک سؤال در صورت حدس تصادفی صفر خواهد شد و در حدس آگاهانه مقدار سود به تعداد گزینه‌هایی بستگی دارد که دانشجو می‌تواند با دانش نسبی خود حذف کند (جدول ۳). بر اساس نتایج حاصل از یک مطالعه تجربی مشخص شد که اگر دانشجویان فقط با اطمینان کامل پاسخ سؤالات را انتخاب می‌کردند، نمره‌ای نزدیک به نمره قبولی می‌گرفتند. در حالی که اگر سؤالاتی را که بی‌جواب گذاشته بودند، با حدس کاملاً تصادفی پاسخ می‌دادند، به ازای هر ۱۰ سؤال، ۲ نمره به نمره کل آنان افزوده می‌شد و در صورت حدس آگاهانه، مقدار این افزایش به ۵ نمره می‌رسید (۲۷).

از راهکارهای ذکر شده، روایی (۱۳) و پایایی (۱۴) آزمون زیاد می‌شود اما مطالعات تجربی به نتایج متناقضی رسیدند. برخی از این مطالعات گزارش کردند که متعاقب استفاده از نمره منفی، پایایی آزمون کاهش داشته است و برخی دیگر ذکر کردند که افزایش پایایی مشاهده شده است، هرچند که گاهی مقدار افزایش یافته ناچیز بوده است (۱۶ و ۱۵). از جمله انتقادات وارده به نتایج برخی از این مطالعات تجربی این بود که آنالیزها با رویکرد گذشته‌نگر انجام شده بود و در آنها، دانشجویان قبل از آغاز پاسخ‌گویی به سؤالات در مورد نحوه نمره‌دهی توجیه نشده بودند. بنابراین مطالعات دیگری با متدولوژی قوی‌تر انجام شدند اما این مطالعات نیز کماکان نشان ندادند که پایایی آزمون با استفاده از روش‌های فوق افزایش قابل توجهی می‌یابد (۱۷ و ۱۸). مطالعه‌ای مروری روی داده‌های سه مطالعه تجربی نشان داد که نمره‌دهی معمولی در مقایسه با نمره‌دهی منفی اثر بیش‌تری روی پایایی دارد (۱۹). همچنین در مطالعات مختلف، افزایش پایایی آزمون در صورت استفاده از گزینه نمی‌دانم (۱۶) و روش حذف گزینه (۱۰) گزارش شده است. در یک مطالعه یک گروه از دانشجویان مجاز به استفاده از حدس بودند اما به گروه دیگر گفته شده بود پاسخ را حدس نزنند. در گروه اول استفاده از نمره منفی، پایایی آزمون را زیاد کرد اما در گروه مقابل با استفاده از نمره منفی، پایایی تغییری نکرد (۲۰).

در مورد روایی گفته می‌شود با توجه به تأثیر میزان خطرپذیری دانشجویان در اقدام به حدس، وقتی دانشجو به سؤالی جواب نداده است، مشخص نیست که آیا واقعاً پاسخ را بلد نبوده است یا از ترس نمره منفی گزینه‌ای را انتخاب نکرده است (۲۱ و ۲۲). با محاسبه نمره منفی مانند این است که نمرات دانشجویان علاوه بر دانش آنها متأثر

جدول ۳: احتمال پاسخ به یک سؤال پنج گزینه‌ای بر اساس حدس آگاهانه و تصادفی

حدس کاملاً تصادفی		حدس آگاهانه	
تواند هیچ گزینه‌ای را حذف کند	تواند یک گزینه را حذف کند	تواند دو گزینه را حذف کند	تواند سه گزینه را حذف کند

احتمال این که جواب را درست حدس بزند	۲۰٪	۲۵٪	۳۳٪	۵۰٪
احتمال این که جواب را غلط حدس بزند	۸۰٪	۷۵٪	۶۷٪	۵۰٪
سود مورد انتظار در یک سؤال	$(1 \times 20) - (20 \times 80) =$	$(1 \times 25) - (25 \times 75) =$	$(1 \times 33) - (33 \times 67) =$	$(1 \times 50) - (50 \times 50) =$
صفرنمره	-۰/۶۲۵	-۰/۱۶۷	-۰/۳۷۵	نمره

که این موضوع می‌تواند به کاهش نمره آنها منجر شود (۳۳). مطالعاتی در این رابطه انجام شده است که از دانشجویان خواسته‌اند یک بار با وجود گزینه «نمی‌دانم» و بار دیگر با چشم‌پوشی کردن از آن به سؤالات پاسخ دهند. در یک مطالعه مشخص شد که در حالت وجود گزینه «نمی‌دانم»، نمرات دانشجویان به طور معناداری افزایش یافته بود (۳۴). اما در مطالعه دیگری با استفاده از گزینه «نمی‌دانم»، نمره دانشجویان کاهش یافته بود و این تفاوت معنادار بود (۱۶).

در مطالعه‌ای که با هدف مقایسه روش حذف گزینه با نمره منفی انجام شد، محققان به این نتیجه رسیدند که دانشجویان از روش حذف گزینه سود می‌برند. بر اساس نظرسنجی که از دانشجویان به عمل آمد مشخص شد که آنان در روش حذف گزینه استرس کمتری داشتند و معتقد بودند که این روش مهارت تفکر نقاد را در آنها تقویت می‌کند و به صورت کلی آن را ترجیح می‌دادند (۹). در مطالعه دیگری که به صورت نظری و با هدف مقایسه روش آزاد با روش نمره‌دهی معمولی صورت گرفت، نشان داده شد اگر دانشجو قادر باشد حداقل دو گزینه انحرافی را به درستی تشخیص دهد، در حالت آزاد نمره‌ای بالاتر از نمره‌دهی معمولی کسب می‌کند. روش آزاد می‌تواند با ترغیب دانشجو به استفاده از دانش نسبی، نمره وی را افزایش دهد؛ اما در دانشجویی که اطلاعات ندارد و با حدس تصادفی پاسخ می‌دهد یا اطلاعات غلط دارد، باعث کسر نمره می‌شود (۱۱).

مسئله دیگری که در این بحث مطرح است، تأثیر اطلاع‌رسانی قبلی روی نمرات است. نتایج یک مطالعه روی ۶ روش نمره‌دهی نشان داد که ارائه اطلاعات و دستورالعمل غلط هنگام امتحان در مورد حدس زدن و

از طرف دیگر، راهکارهایی که برای تعدیل نمرات به حد واقعی به کار می‌روند، ممکن است الزاما منجر به کاهش نمره نشوند. عقیده عمومی بر این است که با محاسبه نمره منفی، نمره دانشجو کاهش می‌یابد زیرا با احتیاط بیشتری رفتار می‌کند و دانش نسبی خود را کنار می‌گذارد. در نتیجه با بی‌جواب گذاشتن برخی از سؤالات که در صورت نمره‌دهی معمولی به آنها پاسخ می‌داد، نمره پایین‌تری کسب می‌کند. به این موضوع تأثیر افتراقی (differential effect) می‌گویند. در حالی که عده دیگری معتقد هستند اثر این پدیده معادل اثر شانس است. یعنی در صورت وجود یا عدم وجود نمره منفی، تغییری در میزان پاسخ دادن دانشجو ایجاد نمی‌شود. از این اثر تحت عنوان invariance effect یاد می‌شود (۲۸). نتایج مطالعات تجربی در این باره یکسان نیست: نتایج برخی از مطالعات به نفع invariance effect است و نشان می‌دهد که استفاده از فرمول، تأثیر منفی بر رفتار دانشجویان ندارد (۲۸). اما نتایج حاصل از چند مطالعه دیگر مشخص کرد هنگامی که نمره منفی لحاظ می‌شود، دانشجویان نمره پایین‌تری کسب می‌کنند و سؤالات بیش‌تری بدون جواب باقی می‌ماند (۲۹ و ۳۱). البته اعمال نمره منفی لزوماً همیشه جلوی پاسخ حدسی دانشجویان را نمی‌گیرد (۳۲). در یک مطالعه تجربی روی دو گروه دانشجو نیز مشخص شد که اقدام به حدس زدن، علی‌رغم وجود نمره منفی، نمره دانشجویان را افزایش می‌دهد (۳۲).

در مورد استفاده از گزینه «نمی‌دانم» نیز برخی معتقد هستند همانند نمره منفی، ممکن است باعث شود که دانشجویان محتاط‌تر عمل کنند و حتی در صورت داشتن دانش نسبی، تلاشی برای انتخاب گزینه صحیح ننمایند. بنابراین به سمت انتخاب گزینه «نمی‌دانم» جلب می‌شوند

منفی موجب افزایش نمره آنها می‌شود (۳۶). در یک مطالعه که از مدل ارزیابی اطمینان استفاده کرده بود، میانگین نمرات دانشجویان مؤنث بیشتر بود. نویسندگان نتیجه‌گیری کردند احتمالاً این تفاوت ناشی از این است که دانشجویان مذکر به صورت کلی نسبت به دانشجویان مؤنث بیشتر از حدس استفاده می‌کنند و مدل نمره‌دهی مبتنی بر اطمینان میزان پاسخ حدسی را در آنها کاهش داده است (۳۷). اما نتایج یک مطالعه تجربی دیگر تفاوت کوچکی بین نمرات دو جنس نشان داد. یعنی اگر چه تفاوت‌های جنسیتی در تمایل دانشجویان برای حدس زدن مؤثر است، اما احتمالاً تأثیر کمی روی نمره دارد (۳۸). در مطالعه دیگر صورت گرفته نیز تفاوتی بین دو جنس وجود نداشت (۹).

موارد دیگر: به جز ویژگی‌های سایکومتریک و مقدار نمره، پیامدهای دیگری هم هستند که ممکن است در برخی از شرایط اهمیت پیدا کنند. یک مطالعه تجربی نشان داد نمره منفی سطح اضطراب دانشجویان را افزایش نداد (۳۹) اما پژوهشگر دیگری معتقد بود مقدار نمره منفی در نظر گرفته شده در این مطالعه خیلی بزرگ نبوده است و به همین دلیل استرس دانشجویان را افزایش ندهد است در حالی که اگر سهم نمره منفی بزرگ باشد، به احتمال زیاد باعث استرس و اضطراب دانشجویان می‌شود و نشان‌دهنده عملکرد واقعی آنها خواهد بود (۴۰).

همچنین ممکن است زمان آزمون هم تحت تأثیر این موضوع قرار گیرد. برخی مطالعات نشان داده‌اند که نمره منفی زمان آزمون را طولانی می‌کند، زیرا فراگیران در امتحانی که نمره منفی دارد، کندتر عمل می‌کنند. این موضوع در آزمون‌های با محدودیت زمانی خود را بهتر نشان می‌دهد و در عملکرد افراد بیشتر تأثیر دارد (۲۸).

بحث

با توجه به موارد ذکر شده پژوهشگران توصیه‌های گوناگونی در مورد این مسأله دارند که آیا نهایتاً باید جلوی پاسخ‌های حدسی دانشجویان گرفته شود یا خیر.

راهکارهای آن در مقایسه با هنگامی که دانشجویان اطلاعی از نحوه نمره‌دهی ندارند، منجر به کسب نمرات پایین‌تری می‌شود (۳۵). در مطالعه دیگری نیز مشخص شد، دانشجویانی که به آنها گفته شده بود به پاسخ‌های غلط آنها نمره منفی تعلق نخواهد گرفت، نسبت به دانشجویانی که به آنها گفته شده بود امتحان نمره منفی دارد به طور معنادار عملکرد بهتری داشتند (۳۰).

در مورد این مسأله که آیا استفاده از راهکارهای کاهش حدس بر تمایز بین دانشجویان قوی و ضعیف مؤثر است نیز مطالعاتی انجام شده است. بر اساس نتایج یک مطالعه، با محاسبه نمره منفی، دانشجویان قوی بیشتر از دانشجویان ضعیف ضرر می‌کنند. احتمالاً دلیل این موضوع آن است که دانشجویان قوی به دستورالعمل آزمون بیشتر توجه می‌کنند و کمتر حدس می‌زنند (۱۷). با این حال یافته‌های یک مطالعه نشان داد که سود حاصل از حدس زدن در امتحانی که نمره منفی دارد، بیشتر از نصیب دانشجویان قوی‌تر شد و دانشجویان ضعیف با حدس زدن بیشتر ضرر کردند (۳۲). علت این موضوع احتمالاً این است که دانشجویان قوی‌تر حتی در مواردی که از جواب درست کاملاً مطمئن نیستند، باز هم درجه اطمینان‌شان از دانشجویان ضعیف بیشتر است. شاید بتوان این‌گونه برداشت کرد که در دانشجویان با توانایی بالا، مانند دانشجویان علوم پزشکی، وجود نمره منفی مشکل زیادی ایجاد نمی‌کند.

بر اساس یافته‌های مطالعه دیگری، با نمره منفی از حدس زدن افراد نامطمئن جلوگیری می‌شود؛ در حالی که کسی به ناحق ضرر نمی‌کند. نمره منفی بیشتر از این که بر عملکرد دانشجویان قوی اثر بگذارد و نمره آنها را تغییر دهد، بر رفتار افراد نامطمئن اثر می‌گذارد و آنها هستند که جریمه می‌شوند (۱۶).

در خصوص تأثیر جنسیت بر حدس زدن، گفته می‌شود با توجه به این که خانم‌ها در ارائه پاسخ‌های حدسی نسبت به آقایان محتاطانه‌تر عمل می‌کنند، در نظر گرفتن نمره

کردن فراگیران از حدس زدن است (۱۹ و ۲۳).

- با توجه به نکته قبلی، استفاده از این راهکارها زمانی تأثیرگذار است که از قبل به اطلاع دانشجویان رسیده باشند (۱۹). چنانچه امتحان نمره منفی داشته باشد یا نداشته باشد، باید قبل از امتحان به صورت شفاف به دانشجویان گفته شود (۲۶ و ۳۰ و ۳۵). بخش عمده‌ای از اختلاف نظر در مورد تأثیر راهکارها ناشی از بی‌توجهی به نقش اطلاعات اشتباهی است که در مورد نوع آزمون و نحوه استفاده از حدس آگاهانه و دانش نسبی به دانشجویان ارائه می‌شود (۱۹).

- عموم راهکارهای مقابله با حدس از جنس جریمه هستند. بر اساس نظریه‌های رفتارگرایی (Behaviorism) پاداش می‌تواند موجب تقویت دائمی یا حداقل طولانی مدت رفتار شود اما جریمه و تنبیه اثری موقتی دارند. بنابراین طبق این نظریه، نمره منفی که از جنس جریمه است، لزوماً جلوی حدس زدن دانشجویان را نمی‌گیرد (۲۱).

- در هنگام استفاده از نمره منفی، هدف ارزیابی باید مورد توجه قرار گیرد. هنگامی که آزمون تکوینی و هدف آن کمک به یادگیری دانشجو است، به نظر می‌رسد این امر بدون در نظر گرفتن نمره منفی که بر انگیزه دانشجویان اثر بدی دارد تحقق پیدا می‌کند (۴۰). همچنین اگر آزمون هنجاری و هدف آن رتبه‌بندی دانشجویان است، لازم نیست نمره منفی استفاده شود، چون تغییری در رتبه افراد نسبت به هم نمی‌دهد (۳۳). اما اگر قرار است در مورد سطح هر دانشجو تصمیم‌گیری شود و آزمون کسانی را که عملکرد ضعیفی دارند، از سیستم خارج کند، به نظر می‌رسد می‌توان از راهکارهای کاهش حدس زدن استفاده کرد.

- نمره منفی در امتحانات فارغ‌التحصیلی و گواهینامه می‌تواند مفید باشد. زیرا فرد در شروع به کار، علاوه بر این که باید از دانش خود مطمئن باشد، باید محدودیت‌های دانش خود را نیز بشناسد و بتواند تشخیص دهد چه هنگام لازم است به کتب و منابع مراجعه کند. هنگامی که

بنا به نظر برخی از صاحب‌نظران چون میزان حدس زدن به میزان خطر کردن دانشجویان وابسته است، در دو دانشجو با دانش مساوی، میزان حدس زدن متفاوت است و برای رعایت عدالت باید حتماً از حدس دانشجویان جلوگیری کرد (۲۴). در نقطه مقابل، برخی پیشنهاد می‌کنند بهترین راه برای حذف تنوع در میزان خطرپذیری، تشویق دانشجویان به پاسخ‌گویی همه سؤالات حتی با شک است تا آزمون حالت تست شخصیت پیدا نکند و روایی آزمون حفظ شود (۲۳ و ۴۱). در عین حال، بر اساس نظر برخی از نویسندگان توصیه قطعی در این خصوص درست نیست و این امر بسته به شرایط آزمون می‌تواند متفاوت باشد. به عنوان مثال، تمیر (Tamir) معتقد است هنگامی که سطح شناختی سؤال پایین است و حقایق و محفوظات با جواب‌های قطعی و حقیقی مطرح می‌شوند، باید از دانشجو خواست تا از حدس زدن خودداری کند. اما در ارزیابی سطوح شناختی بالا که معمولاً با عدم قطعیت همراه است و به استدلال، مقایسه و تجزیه و تحلیل نیاز است، حتی می‌توان فراگیران را به حدس زدن آگاهانه تشویق کرد (۴۲). در همین راستا، هاموند (Hammond) و همکاران پیشنهاد کردند توصیه کلی برای همه دانشجویان ارائه نشود و هر فراگیر از قبل بهترین استراتژی را که برای خودش کاربرد دارد، شناسایی کند و در جلسه آزمون به کار گیرد. زیرا به صورت کلی پاسخ به سؤال همیشه با دو فاکتور میزان دانش و میزان اطمینان از این دانش تعیین می‌شود که هر دوی آنها در فراگیران مختلف متفاوت است (۲۷).

در عمل به نظر می‌رسد که روش نمره‌دهی معمولی و هر یک از راهکارهای مقابله با پاسخ حدسی مزایای خود را دارند و قابل استفاده هستند. اما توجه به چند نکته هنگام استفاده از آنها ضروری است:

- استفاده از این راهکارها منجر به اصلاح تأثیر حدس زدن یا از بین بردن اثری که حدس روی نمرات گذاشته است، نمی‌شود. بلکه هدف اصلی استفاده از آنها منصرف

محتاطی روبرو هستیم که از ترس از دست دادن نمره اصلاً خطر نمی‌کنند (۴۳).

نتیجه‌گیری

حدس زدن در آزمون‌های بسته پاسخ متداول است و اگرچه در مورد ضرورت مقابله با آن در همه آزمون‌ها توافق نظر وجود ندارد اما راهکارهای مختلفی برای این کار پیشنهاد شده است که معمول‌ترین آنها استفاده از نمره منفی است. با توجه به آنچه در منابع موجود است باید به تأثیر این راهکارها بر روایی و پایایی آزمون و نمرات دانشجویان توجه کرد و همچنین مسائلی مانند هدف آزمون را در نظر گرفت و سپس در خصوص استفاده یا عدم استفاده از آنها تصمیم گرفت. در هر حال دستورالعمل نمره‌دهی باید به صورت واضح و شفاف از قبل به دانشجویان اطلاع رسانی شود.

قرار است فرد با این آزمون فارغ‌التحصیل شود و صلاحیت تصمیم‌گیری او در مواجهه با بیماران تایید گردد، باید واجد درجاتی از اطمینان باشد و بر اطلاعات غلط با حدس و گمان تکیه نکند (۲۲).

• بسیاری از مطالعات ذکر شده در حیطه‌هایی غیر از پزشکی اجرا شده‌اند. در محیط واقعی طبابت، پزشک هرگز جواب تمام سؤالات خود را در مورد بیمار نمی‌داند و در حالت عدم قطعیت و با دانش نسبی در مورد بسیاری از مسائل تصمیم‌گیری می‌کند. نمره منفی علاوه بر حدس تصادفی، حدس آگاهانه را نیز کم می‌کند و اجازه نمی‌دهد که دانشجو بر اساس دانش نسبی و ناقص خود استدلال کند و جواب دهد. درست است که حدس تصادفی مطلوب نیست اما نمی‌توان از مفید بودن حدس‌های آگاهانه مخصوصاً در حیطه پزشکی چشم‌پوشی کرد. نتیجه استفاده از آزمون‌هایی با نمره منفی ممکن است این باشد که امروزه با دانشجویان

منابع

1. Vyas R, Supe A. Multiple choice questions: a literature review on the optimal number of options. *Natl Med J India*. 2008; 21(3): 130-3.
2. Case SM, Swanson DB. *Constructing Written Test Questions for the Basic and Clinical Sciences*. 3th ed. Philadelphia: National Board of Medical Examiners; 2002.
3. Andrà C, Magnano G. Multiple-Choice Math Tests: Should We Worry About Guessing?. *Quaderni Di Ricerca In Didattica*. 2011; 21: 235-243.
4. Karandikar RL. Multiple-Choice Tests, Negative Marks and an Alternative [Abstract]. *Indian Statistical Institute*. 2006; 86-93.
5. Espinosa MP, Gardeazabal J. Optimal Correction for Guessing in Multiple-Choice Tests. Technical report, Department of Foundations of Economic Analysis II. University of the Basque Country; 2007.
6. Gardner-Medwin AR, Curton NA. Confidence Assessment in the Teaching of Physiology [Abstract]. *J Physiology*. 1996; 494: 74.
7. Frary RB. Partial-credit scoring methods for multiple-choice tests. *Applied Measurement in Education*. 1989; 2(1): 79-96.
8. Bender DA. MCQ, EMSQ or multiple true/false questions?. *Bioscience Education e-journal*. 2003; 2. [cited 2014 September 14] available from: <http://bio.ltsn.ac.uk/journal/vol2/beej-2-L1.htm>
9. Bond AE, Bodger O, Skibinski DO, Jones DH, Restall CJ, Dudley E, et al. Negatively-Marked MCQ Assessments That Reward Partial Knowledge Do Not Introduce Gender Bias Yet Increase Student Performance and Satisfaction and Reduce Anxiety. *PloS one*. 2013; 8(2): e55956.
10. Lau PNK, Lau SH, Hong KS, Usop H. Guessing, Partial Knowledge, And Misconceptions In Multiple-Choice Tests. *Educational Technology & Society*. 2011; 14(4): 99-110.
11. Jennings S, Bush M. A comparison of conventional and liberal (free-choice) multiple-choice tests. *Practical Assessment, Research & Evaluation*. 2006; 11(8): 1-5.

12. Burton RF. Quantifying The Effects Of Chance In Multiple Choice And True/False Tests: Question Selection And Guessing Of Answers [Abstract]. *Assessment & Evaluation in Higher Education*. 2001; 26(1): 41-50.
13. Lord FM. Formula scoring and validity [Abstract]. *ETS Research Bulletin*. 1962.
14. Mattson D. The effects of guessing on the standard error of measurement and the reliability of test scores [Abstract]. *Educational and Psychological Measurement*. 1965; 25(3): 727-730.
15. Rowley GL, Traub RE. Formula Scoring, Number-Right Scoring, and Test-Taking Strategy. *Journal of Educational Measurement*. 1977; 14(1): 15-22.
16. Muijtjens AM, Mameren HV, Hoogenboom RJ, Evers JL, van der Vleuten CP. The effect of a 'don't know' option on test scores: number-right and formula scoring compared. *Med Educ*. 1999; 33(4): 267-75.
17. Bliss LB. A test of Lord's assumption regarding examinee guessing behavior on multiple-choice tests using elementary school students [Abstract]. *Journal of Educational measurement*. 1980; 17(2): 147-153.
18. Cross LH, Frary RB. An empirical test of Lord's theoretical results regarding formula-scoring of multiple-choice tests [Abstract]. *Journal of Educational Measurement*. 1977; 14(4): 313-321.
19. Burton RF. Misinformation, partial knowledge and guessing in true/false tests [Abstract]. *Med Educ*. 2002; 36(9): 805-11.
20. Ruch GM, Degraff MH. Corrections for Chance and "Guess" Vs. "Do Not Guess" Instructions in Multiple Response Tests [Abstract]. *Journal of Educational Psychology*. 1926; 17(6): 368-375.
21. Chandratilake M, Davis M, Ponnampereuma G. Assessment of medical knowledge: the pros and cons of using true/false multiple choice questions. *Natl Med J India*. 2011; 24(4): 225-8.
22. Moss E. Multiple choice questions: their value as an assessment tool. *Curr Opin Anaesthesiol*. 2001; 14(6): 661-6.
23. Downing SM. Guessing on selected- response examinations. *Med Educ*. 2003; 37(8): 670-1.
24. Prihoda TJ, Pinckard RN, McMahan CA, Jones AC. Correcting for guessing increases validity in multiple-choice examinations in an oral and maxillofacial pathology course. *J Dent Educ*. 2006; 70(4): 378-86.
25. Chambers DW. Correcting for guessing on multiple-choice exams. *J Dent Educ*. 2007; 71(2): 193-4.
26. Diamond J, Evans W. The correction for guessing. *Review of Educational Research*. 1973; 43: 181-191. [Abstract]
27. Hammond EJ, McIndoe AK, Sansome AJ, Spargo PM. Multiple-choice examinations: adopting an evidence-based approach to exam technique. *Anaesthesia*. 1998; 53(11): 1105-8.
28. Angoff WH, Schrader WB. A study of hypotheses basic to the use of rights and formula scores [Abstract]. *Journal of Educational Measurement*. 1984; 21(1): 1-17.
29. Albanese MA. The projected impact of the correction for guessing on individual scores [Abstract]. *Journal of Educational Measurement*. 1988; 25(2): 149-157.
30. Betts LR, Elder TJ, Hartley J, Trueman M. Does Correction For Guessing Reduce Students' Performance On Multiple Choice Examinations? Yes? No? Sometimes? [Abstract]. *Assessment & Evaluation In Higher Education*. 2009; 34(1): 1-15.
31. Kimiai K. The Effects of Application of Correction-For-Guessing Formula on The Validity of The M-Ctests Of English Grammar Of EFL Students [Abstract]. *Frontiers of Language and Teaching*. 2012; 3: 228-238.
32. Angoff WH. Does Guessing Really Help? [Abstract]. *Journal of Educational Measurement*. 1989; 26(4): 323-336.
33. Goldik Z. Abandoning negative marking. *Eur J Anaesthesiol*. 2008; 25(5): 349-351.
34. Harden RM, Brown RA, Biran LA, Ross WP, Wakeford RE. Multiple choice questions: to guess or not to guess [Abstract]. *Med Educ*. 1976; 10(1): 27-32.
35. Frary RB. The Effect Of Misinformation, Partial Information, And Guessing On Expected Multiple-Choice Test Item Scores [Abstract]. *Applied Psychological Measurement* January. 1980; 4(1): 79-90.
36. McGuire B. Multiple choice examinations. *Anaesthesia*. 1999; 54(7): 720.
37. Khatibi R, Ghadermarzi M, Yazdani S, Zarezadeh Y. [Assessment of the Relation between Students' Gender and Their Scores on Selecting Confidence Choices in Confidence-Based Exams]. *Iranian Journal of Medical Education*. 2012; 11(8): 926-932. [Persian]
38. Ben-Shakhar G, Sinai Y. Gender Differences In Multiple-Choice Tests: The Role Of Differential Guessing Tendencies [Abstract]. *Journal of Educational Measurement*. 1991; 28(1): 23-35.
39. Pampllett R, Farnill D. Effect of anxiety on performance in multiple-choice examination [Abstract]. *Med Educ*. 1995; 29(4): 298-302.

40. Brady AM. Assessment of learning with multiple-choice questions. *Nurse Educ Pract.* 2005; 5(4): 238-242.
41. Budescu D, Bar-Hillel M. To Guess Or Not To Guess: A Decision-Theoretic View Of Formula Scoring. *Journal of Educational Measurement.* 1993; 30(4): 277-291.
42. Tamir P. Multiple Choice Items: How to Gain the Most Out of Them. *Biochemical Education* 1991; 19(4): 188-192.
43. Anderson J. Multiple choice questions revisited. *Med Teach.* 2004; 26(2): 110-3.

Guessing in Multiple Choice Questions: Challenges and Strategies

Sara Mortaz Hejri¹, Mahboobeh Khabaz Mafinezhad², Mohammad Jalili³

Abstract

Introduction: *Guessing is one of the most challenging issues in multiple choice questions. Several strategies, such as negative scoring, have been suggested for preventing students from choosing the right answer just by chance. However, there is no general agreement on using such strategies. The aim of this study was to review the scoring methods which are used for reducing guessing, and evaluate their strengths and weaknesses.*

Methods: *This review study was performed by manual searching (library resources) as well as electronic searching of online databases, such as PubMed, EBSCO, Elsevier, ERIC, and Google Scholar. The key words were guessing, negative scoring, and confidence assessment model and Multiple Choice Questions. All the relevant available articles were retrieved and reviewed.*

Results: *Out of 60 articles found, a number of 43 were selected including, 29 original articles, 11 review articles and 3 letters. Different strategies and scoring methods for preventing guessing were elicited including avoiding erroneous test items, increasing cognitive levels and question taxonomy, increasing the number of choices per question, negative scoring, using "I do not know" option, Reliability Assessment Model, delete option and free choice. Subsequently, the impact of these strategies on students' scores and the tests' psychometric properties were discussed.*

Conclusion: *It was concluded that there was no consensus over the utilization and effectiveness of these strategies. Furthermore, these strategies were found to be ineffective in correcting the guessing effect impact on the reliability and validity of tests, as their main function is merely discouraging test takers to guess. Hence, it is suggested that the type of the exam in terms of being formative/summative and norm/criterion-referenced assessment be considered. Also it is necessary to inform students about the specific scoring method used and its consequences before the exam.*

Keywords: Guessing, Multiple Choice Questions, negative scoring, informed guessing.

Addresses:

1. (✉) MD, PhD candidate in medical education, Department of Medical Education, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran. Email: Sa_mortazhejri@razi.tums.ac.ir
2. MSc, PhD candidate in medical education, Department of Medical Education, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran. Email: mahboobe.mafinezhad@gmail.com
3. MD, Associate Professor, Department of Medical Education, Department of Emergency Medicine, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran. Email: mjalili@tums.ac.ir