

## مقایسه نتایج آزمون رایانه‌ای با کتبی در ارزشیابی حیطه شناختی دانشجویان در بخش ارتودنسی

دکتر حسین عقیلی\* محمدرضا حیدریان\*\* دکتر محمدحسین باقیان مقدم\*\*\* دکتر حسین فلاحزاده\*\*\*\*

### Assessment of two evaluation methods in cognitive domain for dental students in orthodontic department: CBT versus PBT

H Aghily✉ MR Heydarian MH Baghian Moghadam H Fallahzadeh

دریافت: ۸۴/۳/۱۶ پذیرش: ۸۵/۲/۱۲

#### \*Abstract

**Background:** The computer-based testing (CBT) is now an accepted tool for assessment in fields of higher education but there is a lack of empirical research in the usefulness of computer in evaluation of medical sciences.

**Objective:** The purpose of this study was to compare the dental students' performance test scores with computerized and paper-based testing (PBT).

**Methods:** This analytical study was carried out on 46 dental students at orthodontic department of Yazd University of medical sciences in 2004. The new software with selected questions and commercial paper-based testing were used for CBT and PBT, respectively. Analysis of data was carried out using t-test and correlation test of Spearman.

**Findings:** There was a significant correlation between CBT and PBT for students' scores ( $r=0.6$ ,  $p=0.000$ ), however, no statically significant correlation was found between mean scores obtained for CBT and PBT.

**Conclusion:** Our results indicated that the CBT could be reliably used for the purpose of student ranking but care should be taken in using it for grading.

**Keywords:** Educational Measurement, Soft ware, Dental Students, Orthodontics

#### \* چکیده

**زمینه:** ارزشیابی دانشجویان از طریق نرم‌افزارهای رایانه‌ای (CBT)، امروزه به عنوان یک روش نزد متخصصین آموزش پذیرفته شده است، ولی مطالعه زیادی در زمینه مقایسه آن با روش آزمون‌های کتبی (PBT) وجود ندارد.

**هدف:** مطالعه به منظور مقایسه نتایج آزمون رایانه‌ای با کتبی در ارزشیابی حیطه شناختی دانشجویان دندان پزشکی انجام شد.  
**مواد و روش‌ها:** این مطالعه تحلیلی بر روی ۴۶ دانشجوی دندان پزشکی یزد در سال ۱۳۸۳ انجام شد. آزمون‌ها متوالی بود و میانگین نمره‌های دو روش در کل آزمون و ضریب همبستگی نمرات دو آزمون برای هر فرد با استفاده از آزمون‌های آماری تی و اسپیرمن تجزیه و تحلیل شدند.

**یافته‌ها:** همبستگی مثبت و معنی‌دار بین نمره هر فرد در دو روش وجود داشت ( $r=0.6$ ,  $p=0.000$ )، در حالی که اختلاف میانگین نمره‌های کل آزمون معنی‌دار نبود.

**نتیجه‌گیری:** آزمون رایانه‌ای می‌تواند جهت رتبه‌بندی دانشجویان و به عنوان یک روش نوین در ارزشیابی دانشجویان استفاده شود.

**کلیدواژه‌ها:** سنجش آموزش، نرم‌افزار، دانشجویان دندان پزشکی، ارتودنسی

\* استادیار ارتودنسی دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد

\*\* مربی و عضو هیأت علمی دانشگاه علی‌ابن‌ابی‌طالب رفسنجان

\*\*\* دانشیار آموزش بهداشت دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد

\*\*\*\* استادیار آمار و اپیدمیولوژی دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد

آدرس مکاتبه: یزد، بلوار دهه فجر، دانشکده دندان پزشکی، بخش ارتودنسی، تلفن ۰۹۱۳۱۵۱۳۱۷۳

✉E.mail: hosseinaghily@gmail.com

## \* مقدمه :

ارزشیابی آخرین حلقه از فعالیت‌های آموزشی و تکمیل کننده سایر فعالیت‌های مدرس است. در این فعالیت بازده یادگیری دانشجویان با استفاده از فنون مختلف مورد سنجش قرار می‌گیرد و میزان موفقیت آنها در دستیابی به اهداف آموزشی تعیین می‌شود. مدرس با بهره‌گیری از نتایج ارزشیابی، طرح آموزشی خود را بازنگری می‌نماید و مشکلات را تشخیص می‌دهد و در رفع آنها می‌کوشد.<sup>(۱)</sup> یکی از روش‌های ارزشیابی استفاده از رایانه است.<sup>(۲)</sup> امروزه رایانه، فن‌آوری اطلاعاتی و یادگیری از طریق رایانه به عنوان جزء لاینفک آموزش در تمام سطوح مطرح است. اما در زمینه ارزشیابی آموزش عالی از طریق رایانه پژوهش تجربی چندانی تا سال ۱۹۹۲ وجود ندارد.<sup>(۳و۴)</sup> امروزه استفاده وسیعی از رایانه جهت ارزشیابی‌های تشخیصی، تکوینی و نهایی می‌شود تا نه تنها باعث افزایش یادگیری شود بلکه هزینه ارزشیابی را نیز کاهش دهد. با توجه به دسترسی دانش‌پژوهان به ساختارهای چندرسانه‌ای و کاربرد فراوان یادگیری بر مبنای رایانه، کاربرد ارزشیابی رایانه‌ای توسط آموزش دهندگان در دهه اخیر رشد فزاینده‌ای در انگلستان داشته است.<sup>(۵و۶)</sup>

نتایج مطالعه‌های انجام شده در زمینه مقایسه دو روش ارزشیابی رایانه‌ای (Computer Base Test, CBT) و ارزشیابی کتبی (Paper Base Test, PBT) تا حد زیادی قاطع نیست.<sup>(۴)</sup> اولین تحقیق در زمینه مقایسه دو روش ارزشیابی مربوط به مولانی و اسمیت است که در این مطالعه روش آزمون‌های رایانه‌ای مناسب گزارش‌نشده.<sup>(۸)</sup> باندرون و همکاران با بازنگری تحقیقات انجام شده در زمینه مقایسه دو روش رایانه‌ای و کتبی نتیجه گرفتند که در ۳ مورد برتری آزمون‌های رایانه‌ای، در ۱۱ مورد عدم برتری یکی بر دیگری و در ۹ مورد برتری آزمون‌های کتبی تا سال ۱۹۸۹ گزارش شده است.<sup>(۷)</sup> در مطالعه‌های هیکن، کاپس و وانزیکل، فینگز و آلن بین نتایج آزمون‌های عملکرد دانشجویان در این دو روش تفاوتی مشاهده نشد. در حالی که نتایج بررسی کورمیر و دیماک و مازو بر خلاف یافته‌های اخیر بود. ولی محققین به علت یا علل اختلاف اشاره‌ای نکردند.<sup>(۹)</sup>

کاپس و وانزیکل پایایی ارزشیابی از طریق آزمون‌های رایانه‌ای را بالاتر از آزمون‌های کتبی گزارش نمودند، ولی

دلیل آن را توصیف نکردند.<sup>(۱۰)</sup> از طرفی کلیمن و دیلون اظهار نمودند که عوامل مرتبط با رایانه ممکن است بر روی هدف نهایی ارزشیابی اثر گذارد و با ارزیابی آزمون‌های رایانه‌ای و کتبی از دانشجویان بخش‌های جراحی و زنان گزارش نمودند که همبستگی نمره‌ها بین دو روش در هر بخش زیاد است. ولی میانگین نمره‌ها در آزمون رایانه‌ای کم‌تر از آزمون‌های کتبی است و نتیجه گرفتند که آزمون رایانه‌ای جهت رتبه‌بندی بسیار مفید است، ولی جهت قبولی یا ردی باید با احتیاط استفاده شود.<sup>(۴)</sup>

در تحقیق دیانزلیس که به منظور مقایسه دو روش در درس بهداشت دانشجویان دندان پزشکی انجام شد روش آزمون رایانه‌ای روش بهتری معرفی شد.<sup>(۱۱)</sup> البته طبق نظریه آزمون، همواره عواملی فراتر از مهارت و آشنایی علمی با موضوع مورد آزمون در تمام روش‌های ارزشیابی وجود دارند مانند خطرپذیری دانشجو در انتخاب گزینه، مهارت در آزمون دادن و آشنایی با رایانه که مورد اخیر امروزه برای نسل جوان که از بدو آموزش با آن انس گرفته‌اند به عنوان عامل اساسی در تغییر نتیجه آزمون قابل طرح نیست.<sup>(۹)</sup> مطالعه کالاریانا و والاس نشان داد جنس و میزان آشنایی با رایانه نقشی در نتیجه آزمون ندارد.<sup>(۱۲)</sup> بررسی جانسون و کامولپیس بر روی میانگین نمره آزمون دو گروه از دانشجویان دندان پزشکی در بخش ارتودنسی به منظور مقایسه آزمون رایانه‌ای و سنتی نشان داد که اختلاف معنی‌داری بین نمره‌ها و زمان پاسخ به آزمون وجود ندارد و نگرش دانشجویان نسبت به آزمون رایانه‌ای که از طریق شبکه انجام می‌شد مثبت بود.<sup>(۱۳)</sup>

مطالعه حاضر با هدف بررسی تفاوت نمره‌های آزمون دانشجویان در دو روش رایانه‌ای و کتبی انجام شد.

## \* مواد و روش‌ها :

این مطالعه تحلیلی سال ۱۳۸۳ بر روی ۴۶ نفر از دانشجویان سال آخر دانشکده دندان پزشکی شهید صدوقی یزد که واحدهای نظری ارتودنسی را با موفقیت گذرانیده بودند، انجام شد. پس از تأیید روایی و پایایی سؤال‌ها، ارزشیابی کتبی به روش مرسوم برای کلیه دانشجویان انجام شد.

در توجیه علل احتمالی تفاوت بین نتایج مطالعه حاضر با سایر مطالعه‌ها می‌توان به موارد زیر اشاره نمود:

- ۱- تفاوت در میزان توانایی کار با رایانه،
- ۲- آگاهی از سؤال‌های روش کتبی با توجه به برگزاری آن در پایان دوره‌های گذشته آموزشی دانشجویان،
- ۳- فاصله زمانی بین آزمون کتبی و رایانه ای که احتمالاً در میزان به خاطر سپاری محفوظات اثر می‌گذارد،
- ۴- عینی بودن سؤال‌های روش رایانه‌ای نسبت به سؤال‌های تشریحی و کوتاه پاسخ در روش آزمون کتبی که احتمالاً باعث کاهش پایایی تصحیح کننده خواهد شد،
- ۵ - تفاوت قدرت و سرعت رایانه‌ها از نظر امکانات چند رسانه‌ای جهت مقایسه با مطالعه‌های گذشته.

نتیجه دیگر این تحقیق همبستگی مثبت و معنی‌دار بین نمره‌های دو روش آزمون بود که با تحقیقات سولومون و همکاران، دیلون و کلیمن، گری و همکاران، مطابقت دارد و دلیلی بر کاربرد روش آزمون رایانه‌ای در رتبه‌بندی دانشجویان است.<sup>(۱۷و۱۹)</sup>

در مجموع پیشنهاد می‌شود با توجه به پیشرفت فن‌آوری و سهولت ارزشیابی با استفاده از رایانه، در راستای استفاده از روش‌های ارزشیابی مرسوم، رایانه نیز به این منظور استفاده شود. در ضمن به یاد داشته باشیم که یادگیری و آموزش بدون رایانه یا حتی کاغذ و قلم نیز میسر است، اما رایانه‌ها می‌توانند به عنوان مشاور کارآمد مورد استفاده قرار گیرند و طرح‌های نوینی را در امر آموزش ممکن سازند.<sup>(۱۸)</sup>

#### \* مراجع :

- ۱- سیف ع. روانشناسی پرورشی و یادگیری آموزش تهران، انتشارات آگاه، ۱۳۷۱، ۶۰-۶۱۲
۲. عزیز ف. آموزش علوم پزشکی چالش‌ها و چشم‌اندازها. معاونت آموزشی و امور دانشجویی، وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، پاییز ۱۳۸۲، ۷۰۱

یک روز بعد نیز از مجموعه سؤال‌های دارای روایی و پایایی، سؤال‌هایی منطبق با سؤال‌های آزمون کتبی از نظر درجه سختی بر روی نرم‌افزاری که از قبل طراحی شده بود، انتقال داده شد. قبل از برگزاری آزمون رایانه‌ای روش کار با نرم افزار و ویژگی‌های کاربردی آن به دانشجویان آموزش داده شد. داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSSFW و آزمون‌های آماری تی و ضریب همبستگی اسپیرمن تجزیه و تحلیل شدند.

#### \* یافته‌ها :

تعداد شرکت کنندگان در هر دو آزمون ۴۶ نفر بود که ۱۹ نفر (۴۱/۳ درصد) دختر و ۲۷ نفر (۵۸/۷ درصد) پسر بودند. میانگین سنی دختران  $24 \pm 2/23$  سال و پسران  $26/5 \pm 3/83$  سال بود. میانگین نمره دانشجویان در روش کتبی و رایانه‌ای به ترتیب  $13/27 \pm 3/52$  و  $14/06 \pm 3/65$  بود که از نظر آماری اختلاف آن معنی‌دار نبود، ولی همبستگی مثبت بین نمره‌های آزمون هر دانشجوی از دو روش فوق وجود داشت که این همبستگی از نظر آماری معنی‌دار بود ( $p=0/000$ ).

#### \* بحث و نتیجه‌گیری :

این مطالعه نشان داد که میانگین نمره آزمون دانشجویان در روش رایانه‌ای و کتبی تفاوت معنی‌داری ندارد. علی‌رغم گسترش روش ارزشیابی با رایانه و استفاده از آن در برخی امتحان‌های مهم نظیر تافل، مطالعه‌ها نتایج متناقضی را در رابطه با برتری آزمون‌های رایانه‌ای و کتبی نسبت به هم نشان داده است.<sup>(۱۴و۱۶)</sup>

در تحقیق حاضر میانگین نمره‌ها در روش رایانه‌ای پایین‌تر از کتبی بود، ولی اختلاف آن معنی‌دار نبود که با مطالعه گری، کلیمن و دیلون، مولانشتاین و همکاران، گواتام و همکاران، وانگ و همکاران همخوانی دارد، ولی با مطالعه دیانژلیس هم‌راستا نمی‌باشد.<sup>(۱۶و۱۴و۱۵و۱۶)</sup>

10. Kapes J T, Vansickle T R. Comparing paper and pencil and computer based versions of the Harington career decision making model. *J of Measurement and Evaluation* 1992; 25: 5-13
11. DeAngelis S. Equivalency of computer-based and paper-and-pencil testing. *J Allied Health* 2000 Fall; 29(3): 161-4
12. Clariana R, Wallace P. Paper-based versus computer-based assessment: key factors associated with the test mode effect. *Br J Educ Tech* 2002; 33 (5): 593-602
13. Komolpis R, Johnson R A. Web-based orthodontic instruction and assessment. *J Dent Educ* 2002 May; 66(5): 650-8
14. Gautam P et al. Evaluating the comparability of paper and pencil versus computerized versions of a large-scale certification test. <http://www.ets.org/research>. Accessed: 13/04/2004
15. Muhlstein A et al. Comparability of computer and paper-and-pencil scores for two CLEP general examinations (College Board Rep No 91-5), Princeton NJ Educational Testing Service. <http://www.collegeboard.com>. Accessed: 25/02/2007
16. Wang T H et al. Web-based assessment and test analyses (WATA) system: development and evaluation. *J Computer Assisted Learning* 2004; 20: 59-71
17. Solomon D J et al. A pilot study of the relationship between experts' ratings and scores generated by the NBME's computer-based examination system. *J Acad Med* 1992 Feb; 67(2): 130-2
18. Zimmerman J L. Computer application in dentistry. *The Dental Clinics of North America*, 1986 Oct; 30(4): 731-8
3. Whittaker E M. How we teach physiology. *J Med Teach* 1994; 16: 197-201
4. Dillon G F, Clyman S G. The computerization of clinical science examinations and its effect on the performance of third year medical students. *J Acad Med* 1992; 67: 66-8
5. Roy C, Wallace P. PBT versus computer based assessment. *Br J Educ Tech* 33(5): 593-602
6. Boll J, Hesketh I. Computer Assisted Assessment Centre Update in Danson 5<sup>th</sup> International CAA conference. July 2-3, 2001, <http://www.caaco.refrence.com> (Accessed: 11/03/2003)
7. Bunderson C V, Inouye D K, Olsen J B. The four generations of comuterized testing. In: Linn R, (ed). *Educational Measurement*. 3<sup>rd</sup> ed, New York, Macmillan, 1988, 72-3
8. Mullaney T P, Smith T A, Duell R C, Kaplan A. Four-phase study of computer-assisted and slide-stape methods of stimulating clinical endodontic problems. *J Dent Educ* 1976 Oct; 40(10): 681-7
9. Lee G, Weera Koon P. The role of computer-aided assessment in health professional education: a comparison of student performance in computer-based and paper-and pen multiple-choice test. *Med Teach* 2001; 23(2): 152-5