

## مقایسه تأثیر دو روش آموزش الکترونیکی تعاملی و غیر تعاملی بر آگاهی پرستاران بخش مراقبت ویژه در مورد فرایند مرگ مغزی، اهدای عضو و بررسی رضایت آن‌ها از دوره آموزش

سیدعلی مهدیون\* معصومه ایمانی‌پور\*\* ریتما مجتهدزاده\*\*\* آغافاطمه حسینی\*\*\*\*

### چکیده

زمینه و هدف: آموزش‌های الکترونیکی از جمله روش‌های آموزشی هستند که به شیوه‌های مختلفی ارایه می‌شوند. هدف این مطالعه، مقایسه تأثیر دو روش آموزش الکترونیکی تعاملی و غیر تعاملی بر آگاهی پرستاران در مورد فرایند مرگ مغزی، اهدای عضو و رضایت آن‌ها از روش آموزشی بوده است. روش بررسی: این مطالعه نیمه تجربی در سال ۱۳۹۳ در مورد پرستاران بخش مراقبت‌های ویژه بیمارستان‌های وابسته به دانشگاه علوم پزشکی تهران انجام یافت. شرکت‌کنندگان به روش در دسترس انتخاب و به دو گروه ۳۲ نفره تقسیم شدند. گروه اول محتوای آموزشی در مورد مرگ مغزی را به صورت الکترونیکی تعاملی و گروه دوم به شیوه آموزش الکترونیکی غیر تعاملی دریافت کردند. میزان آگاهی هر دو گروه قبل و بعد از آموزش و میزان رضایتمندی شرکت‌کنندگان از دوره آموزش با استفاده از پرسشنامه بررسی شد. برای مقایسه امتیازات درون گروهی از آزمون آماری تی‌زوجی و برای مقایسه بین گروه‌ها از آزمون تی‌مستقل استفاده شد.

یافته‌ها: یافته‌ها نشان داد تفاضل نمرات آگاهی قبل و بعد از مداخله معنادار نبوده ( $p=0/33$ ) و همچنین سطح آگاهی هر دو گروه بعد از مداخله نسبت به قبل از مداخله به صورت معناداری افزایش داشته است ( $p<0/01$ )، ولی اختلاف میانگین نمرات دو گروه بعد از آموزش، تفاوت آماری معناداری را نشان نداد ( $p=0/19$ ). رضایتمندی از دوره آموزشی به صورت معناداری در گروه تعاملی بیشتر بود ( $p=0/04$ ).

نتیجه‌گیری: این مطالعه نشان داد هر دو روش آموزش الکترونیکی تعاملی و غیر تعاملی می‌توانند موجب ارتقای آگاهی پرستاران شوند، اما از آن‌جا که رضایتمندی پرستاران از آموزش تعاملی به طور معناداری بیشتر بوده است، پیشنهاد می‌شود از این شیوه جهت برگزاری دوره‌های آموزش مداوم الکترونیکی استفاده گردد. ضمناً با توجه به محدودیت‌های این مطالعه، بررسی بیشتر اثربخشی روش‌های مختلف آموزش الکترونیکی توصیه می‌شود.

نویسنده مسؤول:  
معصومه ایمانی‌پور؛  
دانشکده پرستاری و  
مامایی دانشگاه علوم  
پزشکی تهران

e-mail:  
m\_imanipour@tums.  
ac.ir

واژه‌های کلیدی: آموزش الکترونیکی، آموزش تعاملی، آموزش مداوم، آگاهی، رضایتمندی فراگیر

- دریافت مقاله: فروردین ماه ۱۳۹۴ - پذیرش مقاله: تیر ماه ۱۳۹۴

### مقدمه

با ورود به عصر فناوری اطلاعات، تغییرات وسیعی در حوزه‌های مختلف از جمله حوزه آموزش اتفاق افتاده است. از مهم‌ترین

دستاوردهای این عصر، آموزش الکترونیکی است که باعث تحولی بزرگ در نظام‌های آموزشی شده است (۱). استفاده از فناوری اطلاعات و آموزش الکترونیکی دارای مزایای فراوانی است که از جمله می‌توان به افزایش کارایی فرایند آموزشی، افزایش کیفیت یادگیری، سهولت دسترسی به میزان بالایی از اطلاعات

\* کارشناس ارشد پرستاری  
\*\* عضو مرکز تحقیقات مراقبت‌های پرستاری و مامایی، مربی گروه آموزشی پرستاری مراقبت‌های ویژه دانشکده پرستاری و مامایی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران  
\*\*\* استادیار گروه آموزشی یادگیری الکترونیکی دانشکده مجازی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران  
\*\*\*\* مربی گروه آموزشی آمار زیستی دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران

گزارش‌ها نشان می‌دهد بین سال‌های ۱۹۹۸ تا ۲۰۰۳، برنامه‌های الکترونیکی آموزش مداوم پزشکی ۷۰٪ رشد داشته در حالی که رشد کلی برنامه‌های آموزش مداوم در همین مدت زمان، معادل ۲۸٪ بوده است (۹).

آنچه جهت اثربخشی این آموزش‌ها مهم است، این که باید از روش‌های آموزشی استفاده شود که از یک طرف بتواند تاحدودی محدودیت‌های عدم حضور در کلاس و تماس مستقیم با مدرس را پوشش دهد و از طرف دیگر موجب جلب رضایت فراگیران از دوره آموزشی شود. لازم به ذکر است رضایتمندی فراگیران از دوره‌های یادگیری الکترونیکی از عوامل مهم و تأثیرگذار بر فرایند یادگیری است و یادگیری الکترونیکی چنانچه بخواهد روش آموزشی مفیدی باشد و در صحنه رقابت باقی بماند، باید بتواند در بهبود رضایتمندی فراگیران، از روش‌های آموزشی مرسوم پیشی بگیرد (۱۰). به طور کلی انتخاب روش آموزشی مناسب یکی از چالش‌های مهم در طراحی و رایه آموزش‌های مداوم الکترونیکی است. روش‌های مورد استفاده برای رایه آموزش‌های مداوم الکترونیکی متنوع بوده و شامل مواردی چون محتوای متنی، متن به همراه تصویر، مجموعه اسلاید یا اسلاید همراه متن، فیلم ویدئویی و محتوای تعاملی براساس معرفی بیمار می‌باشد (۱۱). رایه محتوای متنی یکی از ساده‌ترین و مرسوم‌ترین روش‌های آموزشی در آموزش مداوم الکترونیکی است. مجتهدزاده و همکاران محتوای متنی را این‌گونه توضیح می‌دهند: مشابه یک جزوه آموزشی است که برای قرار گرفتن روی اینترنت طراحی شده و

در زمان کم و کاهش برخی هزینه‌ها اشاره کرد (۲). مراکز علمی در قالب دوره‌های آموزش مداوم درصدد استفاده هرچه بهتر از این فناوری‌های نوین بوده و استفاده از آموزش مبتنی بر فناوری و یادگیری الکترونیکی به گرایش غالب در حوزه ارتقای منابع انسانی در سازمان‌ها بدل شده است (۳ و ۴).

این مزایا باعث شده آموزش‌های الکترونیکی مورد توجه و استقبال برنامه‌ریزان و یادگیرندگان دوره‌های آموزش مداوم قرار گیرد. این مسأله خصوصاً در مورد آموزش مداوم کارکنان تیم سلامت کاملاً مشهود و قابل درک است، چرا که اعضای تیم سلامت معمولاً تمایل به شرکت در برنامه‌های آموزش مداوم دارند. ولی عوامل مختلفی امکان شرکت آن‌ها در این دوره‌ها را محدود کرده است که از آن جمله می‌توان به مشغله خانوادگی، خستگی ناشی از ساعات کاری، نداشتن انگیزه کافی و کمبود نیروی انسانی جایگزین اشاره نمود. همچنین در شیوه سنتی و مرسوم آموزشی که حضوری است، یادگیرنده در انتخاب محل و زمان آموزش نقشی ندارد و از سوی دیگر امکان دسترسی به موقع و آسان به اطلاعات جدید نیز مشکل است (۵). شاید به همین دلیل است که اغلب کارکنان تیم سلامت جهت طی کردن دوره‌های آموزش مداوم، روش آموزش الکترونیکی را به روش‌های آموزشی مرسوم و سنتی ترجیح می‌دهند (۶). اساساً با افزایش نیاز کادر درمان به آموزش‌های مداوم، استفاده از انواع الکترونیکی این آموزش‌ها مقبولیت بیشتری پیدا کرده (۷ و ۸) و تعداد این نوع برنامه‌ها به طور مشخصی افزایش یافته است.

کاربران می‌توانند آن را دریافت و مطالعه کنند. آموزش از طریق تدارک یک محتوای تعاملی، یکی دیگر از روش‌های آموزشی الکترونیکی می‌باشد. روش آموزش محتوای تعاملی که معمولاً براساس معرفی بیمار انجام می‌گیرد، بدین صورت است که یک بیمار به مخاطب معرفی شده و سؤالی در مورد آن مطرح می‌شود. در جریان آموزش به پاسخ‌های غلط و صحیح فراگیر، بازخورد داده شده و در ادامه اطلاعات بیشتر یا نکات آموزشی و سؤال‌های بعدی مطرح می‌شود تا محتوای آموزشی موردنظر پایان یابد (۱۲). اساساً هدف از تعامل در آموزش، هدایت فراگیران به نقطه‌ای از اندیشه و تفکر است که باعث می‌شود یادگیرنده ابتدا فرضیات را بررسی کند، سپس اطلاعات جدید را بپذیرد یا آن‌ها را رد کند. تعامل مؤثر، روند بیدارسازی فرایند فکری فراگیران است. به عبارت دیگر، تعامل سبب می‌شود یادگیرنده اطلاعات را به صورت عمیق‌تری تجزیه و تحلیل نماید و انتقال اطلاعات به دنیای واقعی بیشتر می‌شود (۱۳) در محیط‌های یادگیری سنتی، بیشتر یادگیری‌ها و آموزش‌های کلاسی از طریق تعامل بین معلم و فراگیر یا فراگیران با هم صورت می‌گیرد (۱۴) در حالی که به طور سنتی در بسیاری از دوره‌های آموزش الکترونیکی، به مسأله تعامل کمتر توجه شده و تنها محتوای متنی آموزشی آماده شده و در دسترس فراگیران قرار می‌گیرد (۱۵). این امر می‌تواند اثربخشی این آموزش‌ها و نیز انگیزه فراگیران برای یادگیری بیشتر یا رضایت آن‌ها از فرایند آموزش را تحت تأثیر قرار دهد (۱۳). لذا شایسته است به موضوع ایجاد تعامل در

محیط‌های آموزش الکترونیکی به عنوان یک ضرورت و نیاز بیش‌تر پرداخته شود. این در حالی است که مطالعاتی که انواع روش‌های آموزش الکترونیکی را از بُعد ایجاد و برقراری تعامل در یادگیری با هم مقایسه کرده باشند، بسیار محدود بوده و اغلب پژوهش‌ها، روش‌های مختلف آموزش الکترونیکی را با روش آموزشی سنتی مقایسه کرده‌اند (۱۶). لذا خلأ دانشی در این زمینه احساس می‌شود.

یکی از مباحث مهمی که اعضای تیم سلامت به ویژه پرستاران باید در مورد آن اطلاعات لازم را کسب نموده و مستمراً از طریق آموزش مداوم، درباره آن آموزش ببینند، مباحث مربوط به مرگ مغزی و پیوند عضو است. پیوند عضو تنها راه درمان قطعی بیمارانی است که دچار نارسایی عضو هستند (۱۷) این در حالی است که کمبود عضو جهت اهدا یک مشکل و چالش بزرگ جهانی محسوب می‌شود (۱۸ و ۱۹). در ۹۰٪ موارد، عضو پیوندی از بیمار مرگ مغزی تأمین می‌شود (۲۰). در ایران سالانه حدود ۱۵۰۰۰ مورد مرگ مغزی رخ می‌دهد که فقط حدود ۱۰٪ این بیماران جزو اهداکنندگان عضو قرار می‌گیرند که آمار بسیار پایینی است (۲۱). مطالعات نشان داده‌اند بین میزان اهدای عضو و سطح آگاهی و آموزش کارکنان تیم سلامت، ارتباط قوی وجود دارد و آگاهی و نگرش کارکنان بخش مراقبت‌های ویژه تأثیر بزرگی بر میزان اهدای عضو از مبتلایان به مرگ مغزی دارد (۲۲). با وجود این اغلب مطالعات انجام یافته در ایران و خارج از کشور، حکایت از آگاهی پایین پرستاران نسبت به مرگ مغزی و فرایند اهدای عضو دارد (۲۳ و ۲۴). با

توجه به این موضوع و از آنجا که پرستاران بخش مراقبت ویژه در خط مقدم تشخیص و مراقبت از بیماران مرگ مغزی قرار دارند (۲۳)، ضرورت طراحی دوره‌های آموزش مداوم الکترونیکی در زمینه فرایند مرگ مغزی و مراقبت از این بیماران که کاندید بالقوه اهدای عضو محسوب می‌شوند، برای پرستاران بخش‌های ویژه آشکار می‌گردد که با عنایت به کمبود شواهد علمی در زمینه میزان اثربخشی انواع تعامل در آموزش‌های الکترونیکی بر یادگیری فراگیران، هدف این مطالعه بررسی تأثیر دو روش آموزش الکترونیکی تعاملی و غیرتعاملی بر میزان آگاهی و رضایتمندی پرستاران بخش مراقبت‌های ویژه در زمینه مرگ مغزی و اهدای عضو بوده است تا روشی که مؤثرتر است و رضایتمندی بیش‌تر فراگیران را نیز به همراه دارد، شناسایی شده و به عنوان یکی از روش‌های اثربخش در ارایه آموزش‌های مداوم الکترونیکی مورد استفاده وسیع قرار گیرد.

### روش بررسی

مطالعه حاضر یک پژوهش نیمه تجربی دو گروهی قبل-بعد است. جامعه پژوهش را پرستاران بخش مراقبت ویژه بیمارستان‌های وابسته به دانشگاه علوم پزشکی تهران در سال ۱۳۹۳ تشکیل می‌دادند. حجم نمونه در هر گروه با استفاده از فرمول  $n=2(z_{1-\alpha/2}+z_{1-\beta})^2 S^2 / (\mu_1-\mu_2)^2$  و با در نظر گرفتن حداکثر اختلاف میانگین متغیر آگاهی برابر ۲ ( $\mu_1-\mu_2=2$ )،  $\alpha=0/05$ ،  $\beta=0/2$  و انحراف معیار به دست آمده از مطالعه پایلوت در مورد

۱۰ نفر از پرستاران واجد شرایط ( $S=2/7$ ) و نیز احتساب ۱۰٪ ریزش احتمالی، ۳۲ نفر تعیین شد. لازم به ذکر است افراد شرکت‌کننده در مطالعه پایلوت از مطالعه اصلی حذف شدند. معیارهای ورود به مطالعه عبارت بودند از داشتن حداقل ۶ ماه سابقه کار در بخش مراقبت ویژه و تمایل به شرکت در مطالعه. معیارهای خروج از مطالعه شامل شرکت در سایر دوره‌های آموزشی مرتبط با موضوع تحقیق در طول مدت اجرای مطالعه و انتقال به بخش دیگر بود. نمونه‌ها به روش در دسترس وارد مطالعه شدند. به منظور عدم تماس نمونه‌ها با هم، نمونه‌گیری در دو گروه، در دو بیمارستان متفاوت انجام یافت. به این صورت که بیمارستان امام خمینی (ره) به طور تصادفی به عنوان گروه آموزش الکترونیکی غیرتعاملی و بیمارستان شریعتی به عنوان گروه آموزش الکترونیکی تعاملی در نظر گرفته شد.

ابزار گردآوری داده‌ها در این پژوهش، دو پرسشنامه پژوهشگر ساخته آگاهی‌سنجی و رضایتمندی بود. پرسشنامه آگاهی‌سنجی در قالب ۱۵ سؤال چهار گزینه‌ای در مورد مراقبت از بیمار مرگ مغزی و فرایند اهدای اعضا طراحی شده و هر سؤال تنها یک پاسخ درست داشت. به پاسخ درست، یک نمره مثبت و به پاسخ غلط، نمره صفر تعلق می‌گرفت. به این ترتیب حداقل و حداکثر نمره پرسشنامه ۰-۱۵ بود و نمره بیش‌تر نشان‌دهنده سطح آگاهی بالاتر بود. روایی این پرسشنامه به طریق محتوایی و نظرسنجی از ۱۰ نفر از اعضای هیأت علمی پرستاری ویژه و اعضای هیأت علمی پزشکی متخصص در امر پیوند اعضا و

مرگ مغزی مورد تأیید قرار گرفت. پایایی آن نیز به روش بررسی سازگاری درونی و محاسبه  $\alpha=0/95$  Kuder-Richardson ۲۰ تأیید شد. لازم به توضیح است سؤالات پرسشنامه آگاهی‌سنجی از نظر رعایت اصول طراحی سؤالات چهار گزینه‌ای توسط پنج تن از متخصصان ارزشیابی و آموزش پزشکی، بررسی و مورد تأیید قرار گرفت.

به منظور بررسی رضایت شرکت‌کنندگان از دوره آموزشی نیز از پرسشنامه پژوهشگر ساخته استفاده شد. این پرسشنامه مشتمل بر ۲۵ سؤال بود که رضایت فراگیران از نحوه ارائه محتوای آموزشی، امکان مشارکت فعال فراگیران در یادگیری و رعایت استقلال ایشان، امکان دریافت بازخورد و سازنده بودن آن، متناسب بودن دوره آموزشی با شرایط شغلی فراگیران و ایجاد انگیزه یادگیری در فراگیران را بررسی می‌کرد. جمع امتیازات پرسشنامه ۱۰۰ و امتیاز بیشتر بیانگر رضایتمندی بیشتر بود. روایی این پرسشنامه به شیوه روایی محتوا و نظرسنجی از ۱۰ نفر از اعضای هیأت علمی آموزش پزشکی و آموزش مجازی دانشگاه علوم پزشکی تهران بررسی شد و مورد تأیید قرار گرفت. پایایی پرسشنامه رضایتمندی از طریق آزمون مجدد و با ضریب همبستگی ( $r=0/80$ ) تأیید شد.

این پژوهش ابتدا در مرکز کارآزمایی‌های بالینی وزارت بهداشت با کد IRCT201407248100N3 ثبت و تأیید شد و سپس به مرحله اجرا درآمد، به این ترتیب که بعد از انتخاب تصادفی بیمارستان‌ها به عنوان گروه تعاملی و غیرتعاملی، ابتدا نمونه‌گیری در

گروه غیرتعاملی (بیمارستان امام خمینی) آغاز شد. به این ترتیب که به بخش‌های مراقبت ویژه بیمارستان هدف مراجعه و ضمن ارایه توضیح درباره پژوهش، افراد واجد شرایط که تمایل به شرکت در مطالعه داشتند به روش در دسترس انتخاب شدند و بعد از اخذ رضایتنامه کتبی آگاهانه جهت شرکت در مطالعه، نحوه دسترسی به محتوای آموزشی که در سامانه آموزش مداوم دانشگاه علوم پزشکی تهران به آدرس <http://cme.tums.ac.ir> قرار داشت، به صورت شفاهی به شرکت‌کنندگان توضیح داده شد. علاوه بر این مراحل ورود به سامانه آموزش مداوم به صورت کتبی و گام به گام همراه با تصویر هر مرحله در اختیار افراد قرار گرفت و به هر فرد یک نام کاربری و رمز عبور اختصاصی و محرمانه داده شد. آموزش این گروه به صورت غیرتعاملی بود به این معنی که شرکت‌کنندگان بعد از ورود به سامانه آموزش مداوم و پاسخ به سؤالات پرسشنامه مشخصات جمعیت‌شناختی و سنجش آگاهی (پیش آزمون)، محتوای آموزشی را که به صورت متن توضیحی و در قالب یک فایل PDF بود، از وبسایت دریافت و مطالعه می‌کردند و بعد از آن، مجدداً به پرسشنامه سنجش آگاهی (پس آزمون) پاسخ می‌دادند. ضمن این که پرسشنامه رضایتمندی از دوره آموزشی را نیز تکمیل می‌کردند. پس از اتمام آموزش در گروه اول و جمع‌آوری داده‌ها، محتوای آموزشی از دسترس خارج و نمونه‌گیری در گروه دوم یعنی گروه تعاملی شروع شد. به این منظور به بیمارستان هدف (بیمارستان شریعتی) مراجعه شد و همان

مراحل معرفی پژوهش، اخذ رضایتنامه آگاهانه، معرفی سایت آموزش مداوم دانشگاه و نحوه دسترسی به آن مشابه گروه اول انجام یافت. نحوه آموزش الکترونیکی در گروه دوم به صورت تعاملی بود. به این معنا که محتوای آموزشی در قالب چند سناریوی بالینی همراه با سؤالات مرحله‌ای و ارایه بازخورد به فراگیران ارایه می‌شد. شرکت‌کنندگان بعد از ورود به سامانه آموزش مداوم و تکمیل پرسشنامه جمعیت‌شناختی و آگاهی سنجی (پیش آزمون)، چند سناریوی بالینی را مطالعه کرده و با پاسخ دادن به سؤالات آن‌ها، مطالب آموزشی را فرا می‌گرفتند. ضمن این که در مورد پاسخ‌های خود، بازخورد نیز دریافت می‌کردند. این سناریوهای بالینی به این صورت بود که یک بیمار دچار مرگ مغزی و کاندید پیوند اعضا، مرحله به مرحله به فراگیران معرفی می‌شد و در هر مرحله، متناسب با هدف آموزشی از پیش تعیین شده، سؤالی در مورد این بیمار مطرح می‌شد که شرکت‌کنندگان باید به آن پاسخ می‌دادند و متناسب با این که پاسخ آنان درست یا غلط بود از سیستم، بازخورد و راهنمایی‌های لازم را دریافت کرده و سپس وارد مرحله بعد و ادامه معرفی سناریوی بالینی می‌شدند. به این ترتیب، ضمن طی کردن دوره آموزشی و مطالعه مطالب، بین محتوای آموزشی و شرکت‌کنندگان تعامل برقرار می‌شد و فراگیران با چند نمونه بیمار مبتلا به مرگ مغزی، نحوه شناسایی و تأیید مرگ مغزی، چگونگی مراقبت از بیمار مرگ مغزی کاندید اهدای عضو، به صورت مصداقی آشنا شده و از طریق دریافت بازخورد سازنده، به دانش در

سطح کاربرد دست پیدا می‌کردند. در نهایت و پس از اتمام مطالعه محتوای آموزشی، مجدداً به سؤالات پرسشنامه آگاهی سنجی (پس آزمون) پاسخ می‌دادند. علاوه بر این پرسشنامه رضایتمندی از دوره آموزشی را نیز تکمیل می‌کردند.

همان‌گونه که اشاره شد، نمونه‌گیری دو گروه به صورت مجزا انجام یافت، یعنی ابتدا نمونه‌گیری گروه آموزش الکترونیکی غیرتعاملی به مدت ۱/۵ ماه انجام گرفت، سپس محتوای آموزش از روی سایت برداشته شد و نمونه‌گیری در گروه آموزش الکترونیکی غیرتعاملی آغاز شد که حدود ۲ ماه طول کشید. دوره آموزشی در هر دو گروه به صورت آنلاین برگزار شد و نمونه‌ها می‌توانستند در ۲۴ ساعت شبانه‌روز به محتوای آموزشی دسترسی داشته باشند. همچنین محتوای آموزشی برای هر دو گروه یکسان و براساس کتب، مقالات و تحقیقات جدید تهیه شده و توسط دو پزشک متخصص در امر مرگ مغزی و پیوند اعضا بازبینی و مورد تأیید قرار گرفت. علاوه بر این برنامه آموزش یاد شده امتیاز آموزش مداوم وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی را از کمیته علمی تصویب برنامه‌های آموزش مداوم وزارتخانه دریافت نمود. بعد از اتمام نمونه‌گیری در دو گروه، داده‌های جمع‌آوری شده با استفاده از نرم‌افزار SPSS v.22 و در سطح معناداری  $p < 0.05$  مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. با توجه به نرمال بودن توزیع داده‌های مربوط به متغیر آگاهی و رضایتمندی که با آزمون کولموگروف-اسمیرنوف تأیید شد، از

میانگین و انحراف معیار نمره آگاهی گروه تعاملی در مرحله پیش آزمون (قبل از مداخله)  $7/19 \pm 1/35$  و گروه غیرتعاملی  $7/31 \pm 2/48$  بود. آزمون تی مستقل اختلاف معناداری بین نمره آگاهی دو گروه در این مرحله نشان نداد ( $p=0/80$ ). میانگین و انحراف معیار آگاهی گروه تعاملی بعد از مداخله  $10/91 \pm 2/53$  و گروه غیرتعاملی  $11/72 \pm 2/46$  بود. آزمون تی مستقل نشان داد اختلاف معنادار آماری بین دو گروه وجود ندارد ( $p=0/19$ ). با این حال میانگین آگاهی هر دو گروه در مرحله بعد از مداخله افزایش یافته و تفاوت آن‌ها بعد از مداخله با پیش آزمون با آزمون تی زوجی معنادار ( $p < 0/001$ ) بوده است (جدول شماره ۲).

برای نشان دادن روش آموزشی مؤثرتر تفاضل نمرات قبل و بعد در دو گروه مقایسه شد، بدین ترتیب میانگین و انحراف معیار تفاضل نمرات قبل و بعد در گروه تعاملی  $3/71 \pm 2/76$  و در گروه غیرتعاملی  $4/40 \pm 2/89$  به دست آمد و آزمون تی مستقل اختلافی را نشان نداد ( $p=0/33$ ). یافته‌ها در زمینه بررسی سطح رضایتمندی بیانگر آن است که رضایتمندی در گروه آموزش الکترونیکی تعاملی به شکل معناداری از گروه آموزش الکترونیکی غیرتعاملی بیشتر بوده است ( $p=0/04$ ) (جدول ۳). به عبارت دیگر، شرکت‌کنندگان در گروه آموزش الکترونیکی تعاملی در مقایسه با گروه آموزش الکترونیکی غیرتعاملی، از فرایند آموزش و نحوه ارائه محتوای آموزشی رضایت بیشتری داشته و به اعتقاد آن‌ها، این روش مطلوب‌تر بوده است.

آزمون‌های پارامتریک (آزمون تی زوجی برای مقایسه داده‌های قبل و بعد در هر گروه) و آزمون تی مستقل (برای مقایسه داده‌های دو گروه) استفاده شد و برای مقایسه ویژگی‌های فردی و شغلی از آزمون‌های مجذور کای و فیشر استفاده شد. به منظور رعایت ملاحظات اخلاقی، شرکت در پژوهش اختیاری بوده و از افراد رضایت‌نامه کتبی آگاهانه اخذ شد. ضمن این که شرکت‌کنندگان می‌توانستند در هر زمانی که تمایل داشتند از مطالعه خارج شوند. علاوه بر این، کلیه اطلاعات مربوط به شرکت‌کنندگان محرمانه حفظ شد و هر فرد فقط خودش می‌توانست از نتیجه آزمون خود با خبر شود. شرکت در این دوره آموزشی مصوب و دارای امتیاز آموزش مداوم، برای همه شرکت‌کنندگان رایگان بود.

## یافته‌ها

براساس یافته‌ها، محدوده سنی افراد شرکت‌کننده در مطالعه ۲۴-۵۰ سال با میانگین و انحراف معیار  $31/94 \pm 7/06$  بود. اکثر پرستاران مورد پژوهش زن (۷۷٪) و دارای مدرک لیسانس (۸۹٪) بودند. از نظر سابقه کار در بخش ویژه، کمتر از نیمی از افراد (۳۶٪) بین ۵ تا ۱۰ سال سابقه کار داشتند. ضمناً در هر گروه تنها یک نفر (۳/۱٪) سابقه آشنایی با موضوع مرگ مغزی را داشت و دو گروه از این نظر همگن بودند. آزمون‌های آماری فیشر و کای دو نشان داد دو گروه از نظر کلیه مشخصات جمعیت‌شناختی همگن بوده‌اند (جدول شماره ۱).

**جدول ۱- ویژگی‌های جمعیت‌شناختی و حرفه‌ای پرستاران مورد مطالعه شاغل در بخش‌های مراقبت‌های ویژه بیمارستان‌های دانشگاه علوم پزشکی تهران ۱۳۹۳**

نتایج آزمون	گروه آموزش الکترونیکی غیرتعاملی		گروه آموزش الکترونیکی تعاملی	
	تعداد (درصد)		تعداد (درصد)	
$p^1=0/15$	۱۵ (۶۶/۹)	۸ (۲۵)	۱۹ (۵۹/۴)	۱۰ (۳۱/۳)
$p^1=0/14$	۵ (۱۵/۶)	۲۷ (۸۴/۴)	۱۰ (۳۱/۳)	۲۲ (۶۸/۸)
$p^2=0/10$	۳۱ (۹۶/۹)	۱ (۳/۱)	۲۶ (۸۱/۳)	۵ (۱۵/۶)
$p^1=0/17$	۱۳ (۴۰/۷)	۸ (۲۵)	۸ (۲۵/۱)	۱۵ (۴۶/۸)
$p^2=1$	۱ (۳/۱)	۲۱ (۹۶/۹)	۱ (۳/۱)	۳۱ (۹۶/۹)

<sup>1</sup>Chi-square test  
<sup>2</sup>Fisher exact test

**جدول ۲- مقایسه میانگین نمره آگاهی دو گروه آموزش الکترونیکی تعاملی و غیرتعاملی**

نتایج آزمون تی زوج	زمان سنجش آگاهی	
	قبل از مداخله (میانگین و انحراف معیار)	بعد از مداخله (میانگین و انحراف معیار)
$p<0/001$	$7/19 \pm 1/35$	$10/91 \pm 2/53$
$p<0/001$	$7/31 \pm 2/48$	$11/72 \pm 2/46$
-	$p=0/80$	$p=0/19$

**جدول ۳- مقایسه میانگین رضایتمندی از دوره آموزشی دو گروه آموزش الکترونیکی تعاملی و غیرتعاملی**

نتایج آزمون تی مستقل	گروه	
	گروه آموزش الکترونیکی تعاملی	گروه آموزش الکترونیکی غیرتعاملی
$p=0/048$	$8/94 \pm 1/30$	$7/81 \pm 1/2/97$

## بحث و نتیجه‌گیری

این مورد، خاتونی و همکاران تحقیقی با عنوان مقایسه تأثیر آموزش الکترونیکی و حضوری بر دانش پرستاران در مورد آنفولانزای پرنندگان انجام دادند که هر دو روش سبب افزایش آگاهی پرستاران در این زمینه شده بود

یافته‌ها نشان داد هر دو روش آموزش الکترونیکی تعاملی و غیرتعاملی به طور معناداری باعث افزایش آگاهی پرستاران در زمینه مرگ مغزی و اهدای عضو می‌شود. در

(۲۵). البته نتایج متفاوتی هم در این مورد وجود دارد مثلاً در پژوهشی که Maag در دو دانشگاه مجزا در ایالت کالیفرنیا آمریکا با هدف مقایسه تأثیر آموزش الکترونیکی چندرسانه‌ای تعاملی بر توانایی محاسبه دوز داروها توسط دانشجویان پرستاری انجام داد، هیچ کدام از روش‌های آموزشی شامل مالتی‌مدیا تعاملی، مالتی‌مدیا معمولی، بدون مالتی‌مدیا (متن همراه با عکس و متن بدون عکس) نتوانسته بودند سبب ارتقای آگاهی دانشجویان شوند (۲۶). احتمالاً علت این مسأله می‌تواند ناشی از ضعف محتوای آموزشی تدارک دیده شده یا عدم رعایت اصول طراحی آموزشی بوده باشد. ضمن این که محققان، کوتاهی زمان آموزش، نبود انگیزه قوی در دانشجویان و حجم نمونه کم را علت این نتیجه برشمردند.

مطالعه حاضر همچنین نشان داد بین دو روش آموزشی از نظر ارتقای سطح آگاهی پرستاران تفاوت آماری معنادار وجود ندارد. به عبارت دیگر، هر دو روش به یک اندازه سطح آگاهی را در دو گروه افزایش داده بودند. در مطالعه‌ای که Al-Rawi و همکاران در کشور بلژیک انجام دادند، اثر دو روش آموزش الکترونیکی تعاملی و الکترونیکی متنی بر میزان یادگیری دانشجویان درباره تفسیر عکس‌های سی‌تی اسکن بررسی شد که نتایج تفاوت آماری معناداری را بین گروه آموزش الکترونیکی تعاملی و متنی نشان داد (۲۷). Sun و Hsu نیز در کشور تایوان مطالعه‌ای به منظور مقایسه سه روش آموزش الکترونیکی با سطوح تعاملی مختلف انجام دادند. این سه

روش عبارت بودند از متن ساده، متن ساده همراه با حضور آنلاین در انجمن، متن ساده همراه با حضور آنلاین و امکان برقراری ارتباط پیامکی و وجود صفحه رابط کاربر تعاملی (Interactive interface). نتایج نشان داد هر سه روش به یک میزان سطح آگاهی دانشجویان را درباره مباحث مربوط به فناوری اطلاعات افزایش می‌دهند (۲۸). البته در بعضی تحقیقات اثر مثبتی بین سطح تعامل بیشتر و افزایش میزان یادگیری دیده شده است (۲۹ و ۳۰). به عنوان نمونه در مطالعه Zhang و همکاران که در ایالات متحده و به منظور بررسی تأثیر آموزش الکترونیکی با ویدئوهای تعاملی و غیرتعاملی انجام یافت، مشخص گردید آموزش الکترونیکی با ویدئوی تعاملی به طور معناداری سبب افزایش آگاهی دانشجویان در مورد موتورهای جستجو در اینترنت شده است (۳۱). نتایج این پژوهش با پژوهش حاضر مغایرت دارد. شاید نوع تعامل و همچنین موضوع استفاده شده در این روش‌های آموزشی که متفاوت با پژوهش حاضر است، سبب اختلاف نتایج شده است. با توجه به این که استفاده از موتورهای جستجو در اینترنت یک مهارت روان حرکتی است، مطمئناً استفاده از روش ویدئوی تعاملی توانسته تأثیر به‌سزایی در یادگیری بهتر فراگیران داشته باشد، چراکه امکان مشاهده عملی مراحل جستجو در موتورهای جستجوگر در قالب ویدئو به فراگیران نمایش داده شده و لذا آموزش از حالت انتزاعی صرف خارج شده است. اگر در موضوع آموزشی موردنظر تحقیق حاضر نیز این امکان فراهم می‌شد که مثلاً فراگیران

آزمون‌های تأییدکننده مرگ مغزی را به صورت ویدئوی تعاملی ببینند یا به صورت شبیه‌سازی شده، انجام دهند این احتمال وجود داشت که اختلاف سطح آگاهی دو گروه تعاملی و غیرتعاملی معنادار شود. از سوی دیگر یکی از علل عدم اختلاف معنادار در نتایج مطالعه حاضر می‌تواند ناشی از محدودیت‌های مطالعه باشد. با توجه به این که محتوای آموزشی در گروه غیرتعاملی قابل دانلود بود این احتمال وجود دارد که برخی از شرکت‌کنندگان سؤالات پس‌آزمون را از روی محتوای دانلود شده پاسخ داده باشند، در حالی که در گروه آموزش تعاملی، این امکان وجود نداشت و شرکت‌کنندگان تنها می‌توانستند براساس آموخته‌های خود و یادگیری که داشتند به سؤالات پاسخ دهند. با عنایت به این مسأله و از آن‌جا که پاسخ‌های گروه تعاملی در نتیجه یادگیری واقعی فرد بوده و به واقعیت نزدیک‌تر است، برای مشخص شدن تأثیر واقعی این روش آموزشی، نیاز به مطالعات بیشتر در این زمینه احساس می‌شود.

این مطالعه همچنین نشان داد رضایتمندی شرکت‌کنندگان از دوره آموزشی در گروه آموزش الکترونیکی تعاملی به طور معناداری بیش‌تر از گروه آموزش الکترونیکی غیرتعاملی بوده است. برخی مطالعات دیگر نیز به نتایج مشابه مطالعه حاضر دست یافته و بیان کرده‌اند که رابطه مستقیمی بین سطح تعامل در دوره آموزش الکترونیکی و رضایتمندی فراگیران از این دوره‌های آموزشی وجود دارد. به عنوان نمونه در مطالعه Sun و Hsu که سه سطح تعامل در آموزش الکترونیکی مورد

مقایسه قرار گرفت، نتایج ارزیابی رضایتمندی نشان داد با افزایش سطح تعامل، میزان رضایتمندی فراگیران از دوره افزایش می‌یابد (۲۸). Zhang و همکاران نیز به همین نتیجه رسیدند. آن‌ها دریافتند با افزایش سطح تعامل در دوره آموزش الکترونیکی، میزان رضایتمندی فراگیران نیز افزایش می‌یابد، به نحوی که در مطالعه آنان حداکثر رضایتمندی از دوره، در گروه آموزش الکترونیکی با ویدئوی تعاملی بود (۳۱). Kuo و همکاران با بررسی نظرات ۲۲۱ دانشجو در یکی از دانشگاه‌های ایالات متحده نشان دادند وجود تعامل در محتوای آموزشی و طراحی شرایط یادگیری مبتنی بر فراگیر از عوامل مهم در رضایتمندی فراگیران شرکت‌کننده در دوره‌های آموزش الکترونیکی می‌باشند (۳۲).

در مجموع با توجه به یافته‌های مطالعات انجام گرفته در خصوص آموزش مداوم الکترونیکی و نتایج حاصل از پژوهش فعلی، آموزش الکترونیکی تعاملی می‌تواند سبب ارتقای سطح آگاهی پرستاران شود. اگرچه این یافته در مقایسه با روش آموزش الکترونیکی غیرتعاملی تفاوت معنادار آماری نداشت، ولی از آن‌جا که رضایتمندی فراگیران از عوامل مهم در پیگیری روند آموزش و اثربخشی آن می‌باشد و با عنایت به این که روش آموزش الکترونیکی تعاملی می‌تواند رضایت بیش‌تری را به دنبال داشته باشد، پیشنهاد می‌شود این شیوه به عنوان جایگزین و یا مکمل آموزش الکترونیکی مرسوم که غالباً به صورت غیرتعاملی برگزار می‌شود، در دوره‌های آموزش مداوم کادر درمان استفاده شود.

آنان در یادگیری دارد، پیشنهاد می‌شود در مطالعه‌ای نگرش و رضایتمندی فراگیران شرکت‌کننده در انواع مختلف دوره‌های آموزش الکترونیکی با انواع روش تدریس در آموزش حضوری نیز مورد مقایسه قرار گیرد.

### تشکر و قدردانی

این پژوهش حاصل پایان‌نامه کارشناسی ارشد پرستاری مراقبت ویژه، مصوب دانشگاه علوم پزشکی تهران (کد ۹۱۱۱۴۴۹۰۲۲) می‌باشد و تأییدیه اخلاق این دانشگاه را کسب نموده است. پژوهشگران بر خود لازم می‌دانند مراتب سپاس خود را از همه پرستارانی که در این پژوهش شرکت نمودند ابراز نمایند. به ویژه از سرکار خانم مهندس شراره برهانی که در فراهم‌سازی زمینه ارایه محتوای آموزشی الکترونیکی تلاش فراوانی نمودند و جناب آقای دکتر عباس خدادادی که در مطابقت دادن محتوای آموزشی با شرایط و دستورالعمل‌های مصوب و قانونی ایران در زمینه مدیریت بیماران مرگ مغزی همکاری نمودند، تشکر و قدردانی می‌شود.

با توجه به این که اغلب مطالعات داخل کشور به مقایسه اثربخشی دو روش آموزش الکترونیکی و آموزش حضوری پرداخته بودند، این مطالعه از این حیث که دو روش آموزش الکترونیکی تعاملی و غیرتعاملی را مورد بررسی قرار داد، منحصر به فرد بوده و ارزشمند می‌باشد. البته به علت محدودیت‌های مطالعه از جمله عدم امکان تصادفی‌سازی نمونه‌ها احتمال تأثیر متغیرهای مخدوش‌کننده بالقوه در نتیجه به دست آمده، وجود دارد. لذا پیشنهاد می‌شود در مطالعه‌ای دیگر با طراحی کارآزمایی کنترل شده تصادفی، این محدودیت‌ها کنترل شده و سطح تعامل در آموزش الکترونیکی بیش‌تر مورد مطالعه قرار گیرد. همچنین پیشنهاد می‌شود سطوح یا انواع متفاوت تعامل در آموزش الکترونیکی با هم مورد مقایسه قرار گیرند، مثلاً تأثیر تعامل فراگیر با استاد یا تعامل فراگیر با سایر فراگیران یا استفاده از روش‌هایی مانند ویدئوی تعاملی. با توجه به اهمیت رضایتمندی فراگیران و تأثیری که در ایجاد انگیزش و مشارکت فعال

### منابع

- 1 - Mirzaei A, Shabani Nia F. [Review of e-learning modern systems]. Magazine of Elearning Distribution in Academy. 2013; 4(2): 62-74. (Persian)
- 2 - Zolfaghari M, Sarmadi M, Negarandeh R, Zandi B, Ahmadi F. [Attitudes of nursing and midwifery school's faculty toward blended E-learning at Tehran university of medical sciences]. Hayat, Journal of School of Nursing and Midwifery, Tehran University of Medical Sciences. 2009; 15(1): 31-39. (Persian)
- 3 - Khanehmasjedi M, Shakurnia A, Basir L. [Evaluation of general dentist's opinion about continuous dental education programs in Ahvaz]. Jundishapur Scientific Medical Journal. 2009; 8(3): 331-335. (Persian)

- 4 - Alavi SS, Sarmadi MR. [Employees' opinion in Tehran University of Medical Sciences (TUMS) on usability of in-service electronic training courses]. *Iranian Journal of Medical Education*. 2011; 10(4): 374-382. (Persian)
- 5 - Curran VR, Fleet L. A review of evaluation outcomes of web-based continuing medical education. *Med Educ*. 2005 Jun; 39(6): 561-7.
- 6 - Omrani S, Fardanesh H, Ebrahimzade I, Sarmadi MR, Rezaei M. [Comparing the effects of lecture-based and E-learning methods on learning and motivation of participants in continuing medical education]. *Strides in Development of Medical Education, Journal of Medical Education Development Center*. 2012; 9(2): 143-152. (Persian)
- 7 - Morgan-Klein B, Osborne M. *The concepts and practices of lifelong learning*. New York: Routledge; 2007.
- 8 - Weiss J, Nolan J, Hunsinger J, Trifonas P. *International Handbook of Virtual Learning Environments*. Netherland: Springer; 2006. Available from: <http://www.springer.com/education+%26+language/learning+%26+instruction/book/978-1-4020-3802-0>.
- 9 - Fordis M, King JE, Ballantyne CM, Jones PH, Schneider KH, Spann SJ, et al. Comparison of the instructional efficacy of Internet-based CME with live interactive CME workshops: a randomized controlled trial. *JAMA*. 2005 Sep 7; 294(9): 1043-51.
- 10 - Alinezhad M. [Factors enhancing learner satisfaction in electronic learning courses]. *Magazine of Elearning Distribution In Academy (MEDIA)*. 2012; 3(3): 25-32. (Persian)
- 11 - Sklar BM. *The current status of online continuing medical education*. Master's thesis in Medical Information Science, San Francisco, University of California, 2000.
- 12 - Mojtahedzadeh R, Ebrahimzadeh I, Zandi B, Sarmadi M, Alipour A. [Proper e-content format for internet based continuous medical education in Iran]. *Iranian Journal of Medical Education*. 2011; 11(4): 382-92. (Persian)
- 13 - Shaihidi F, Zarif Sanaee N. [Interaction in E-learning]. *Magazine of Elearning Distribution In Academy (MEDIA)*. 2013; 4(3): 48-55. (Persian)
- 14 - Karimi Y. [Translation of The social psychology of education]. Getzels J (Author). Tehran: Virayesh Publications; 2007. (Persian)
- 15 - Moore MG, Anderson WG. *Handbook of distance education*. Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers; 2003.
- 16 - Cook DA, Levinson AJ, Garside S, Dupras DM, Erwin PJ, Montori VM. Instructional design variations in internet-based learning for health professions education: a systematic review and meta-analysis. *Acad Med*. 2010 May; 85(5): 909-22.
- 17 - Alsaied O, Bener A, Al-Mosalamani Y, Nour B. Knowledge and attitudes of health care professionals toward organ donation and transplantation. *Saudi J Kidney Dis Transpl*. 2012 Nov; 23(6): 1304-10.
- 18 - El-Shoubaki H, Bener A. Public knowledge and attitudes toward organ donation and transplantation: a cross-cultural study. *Transplant Proc*. 2005 Jun; 37(5): 1993-7.

- 19 - Sonmez Y, Zengin E, Ongel K, Kisioglu N, Ozturk M. Attitude and behavior related to organ donation and affecting factors: a study of last-term students at a university. *Transplant Proc.* 2010 Jun; 42(5): 1449-52.
- 20 - Vincent JL, Abraham E, Kochanek P, Moore FA, Fink MP. *Textbook of critical care: Expert consult premium.* 6th ed. Philadelphia: Elsevier/Saunders; 2011.
- 21 - Ghadipasha M, Nikian Y, Salehi M, Tajaddini Z. [The study of physician attitude concerning organ donation and the level of information about laws & sanctions and the procedure in brain death]. *Iranian Journal of Forensic Medicine.* 2008; 14(2): 112-116. (Persian)
- 22 - Al Sebayel MI, Khalaf H. Knowledge and attitude of intensivists toward organ donation in Riyadh, Saudi Arabia. *Transplant Proc.* 2004 Sep; 36(7): 1883-4.
- 23 - Azmandian J, Shokouhi M, Poorhoseini SS, Mirzaei M. Study of education effect on nurses' knowledge and attitudes about organ donation at the time of brain death. *Iran Journal of Critical Care Nursing.* 2013; 6(1): 11-20.
- 24 - Kim JR, Fisher M, Elliott D. Knowledge levels of Korean intensive care nurses towards brain death and organ transplantation. *J Clin Nurs.* 2006 May; 15(5): 574-80.
- 25 - Khatoni A, Dehghan Nayery N, Ahmady F, Haghani H. [The effect of web-based and traditional instructions on nurses' knowledge about AIDS]. *Iranian Journal of Medical Education.* 2011; 11(2): 140-8. (Persian)
- 26 - Maag M. The effectiveness of an interactive multimedia learning tool on nursing students' math knowledge and self-efficacy. *Comput Inform Nurs.* 2004 Jan-Feb; 22(1): 26-33.
- 27 - Al-Rawi WT, Jacobs R, Hassan BA, Sanderink G, Scarfe WC. Evaluation of web-based instruction for anatomical interpretation in maxillofacial cone beam computed tomography. *Dentomaxillofac Radiol.* 2007 Dec; 36(8): 459-64.
- 28 - Sun J-n, Hsu Y-c. Effect of interactivity on learner perceptions in web-based instruction. *Computers in Human Behavior.* 2013 Jan; 29(1): 171-184.
- 29 - Swan K. Building learning communities in online courses: The importance of interaction. *Education, Communication & Information.* 2002; 2(1): 23-49.
- 30 - Gao T, Lehman JD. The effects of different levels of interaction on the achievement and motivational perceptions of college students in a Web-based learning environment. *Journal of Interactive Learning Research.* 2003 Oct; 14(4): 367-386.
- 31 - Zhang D, Zhou L, Briggs RO, Nunamaker Jr JF. Instructional video in e-learning: Assessing the impact of interactive video on learning effectiveness. *Information & Management.* 2006 Jan; 43(1): 15-27.
- 32 - Kuo Y, Walker AE, Schroder KEE, Belland BR. Interaction, Internet self-efficacy, and self-regulated learning as predictors of student satisfaction in online education courses. *The Internet and Higher Education.* 2014 Jan; 20: 35-50.

# Comparison of Effectiveness of Interactive and Non-interactive Virtual Education about Brain Death and Organ Transplantation on Knowledge and Satisfaction of Critical Care Nurses

Seyed Ali Mahdiyoun\* (MSc.) - Masoomeh Imanipour\*\* (MSc.) - Rita Mojtahedzadeh\*\*\* (Ph.D.)  
- Agha Fatemeh Hosseini\*\*\*\* (MSc.).

## Abstract

Article type:  
Original Article

Received: Mar. 2015  
Accepted: Jun. 2015

**Background & Aim:** Virtual education can be delivered via different routes. The purpose of this study was to investigate the effectiveness of interactive and non-interactive virtual educations about brain death and organ transplantation on knowledge and satisfaction of education among intensive care nurses.

**Methods & Materials:** This quasi-experimental study was conducted on intensive care nurses of hospitals affiliated to Tehran University of Medical Sciences in 2014. Participants were selected through a convenient sampling method and were assigned into two groups with 32 participants in each. The first group participated in an interactive electronic education; while the second group received a non-interactive education about brain death and organ transplantation. Knowledge of both groups was measured before and after the education. The satisfaction of participants with the course was measured using a questionnaire. The scores were compared within and between groups using the paired and independent *t*-test, respectively.

**Results:** The knowledge of both groups increased significantly after the intervention ( $P < 0.001$ ); however, there was no significant difference between the mean scores of the two groups after the education ( $P < 0.05$ ). The satisfaction with the course was significantly higher in the interactive education group ( $P = 0.04$ ).

**Conclusion:** Both interactive and non-interactive electronic educations increased the knowledge of nurses. The nurses were more satisfied with the interactive education. Further studies are recommended.

**Key words:** electronic education, interactive education, continuing education, knowledge, learner satisfaction

Corresponding author:  
Masoomeh Imanipour  
e-mail:  
m\_imanipour@tums.ac.ir

### Please cite this article as:

- Mahdiyoun SA, Imanipour M, Mojtahedzadeh R, Hosseini AF. [Comparison of Effectiveness of Interactive and Non-interactive Virtual Education about Brain Death and Organ Transplantation on Knowledge and Satisfaction of Critical Care Nurses]. Hayat, Journal of School of Nursing and Midwifery, Tehran University of Medical Sciences. 2015; 21(2): 40-53. (Persian)

\* MSc. in Nursing

\*\* Nursing and Midwifery Care Research Center, Dept. of Critical Care Nursing, School of Nursing and Midwifery, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

\*\*\* Dept. of E-Learning, Virtual School, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

\*\*\*\* Dept. of Biostatistics, School of Health, Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran