

## مقاله پژوهشی

مجله دانشگاه علوم پزشکی رفسنجان

دوره ۲۱، اردیبهشت ۱۴۰۱، ۱۴۸-۱۳۷

# تأثیر آموزش تریاژ از طریق تلفن همراه هوشمند بر میزان دانش و تصمیم‌گیری پرستاران اورژانس

حسین متعارفی<sup>۱</sup>، شهریار سخایی<sup>۲</sup>، مهسا اشرفی<sup>۳</sup>، ثریازینل پور<sup>۴</sup>، حامد قلی‌زاد گوگجه یاران<sup>۵</sup>

دریافت مقاله: ۱۴۰۰/۰۸/۱۶ ارسال مقاله به نویسنده جهت اصلاح: ۱۴۰۰/۰۹/۰۲ دریافت اصلاحیه از نویسنده: ۱۴۰۰/۱۱/۰۲ پذیرش مقاله: ۱۴۰۰/۱۱/۰۳

## چکیده

**زمینه و هدف:** تریاژ سریع و دقیق بیماران کلید موفقیت در مراقبت از بیمار است و شناسایی بیمارانی که نیاز به مراقبت‌های اورژانسی دارند را ممکن سازد. لذا این مطالعه با هدف تعیین تأثیر آموزش تریاژ از طریق تلفن همراه هوشمند بر میزان دانش و تصمیم‌گیری پرستاران انجام شد.

**مواد و روش‌ها:** این مطالعه نیمه تجربی با یک گروه پیش‌آزمون و پس‌آزمون در سال ۱۳۹۹ انجام شد که در آن ۲۵ پرستار تریاژ بخش اورژانس بیمارستان‌های دانشکده علوم پزشکی خوی، انتخاب شدند. روش آموزش، از طریق تلفن همراه هوشمند بود. برای جمع‌آوری داده‌ها از پرسشنامه حاوی اطلاعات جمعیت‌شناسی و فرم تریاژ بر اساس الگوریتم تریاژ استفاده شد. جهت تشخیص خطای تریاژ، تعداد ۳۵۰ پرونده بیمار قبل و بعد از آموزش توسط پژوهش‌گر بررسی و تعیین سطح تریاژ شد و میزان خطای تریاژ بررسی شد و همچنین دانش پرستاران اورژانس قبل و یک ماه بعد از مداخله بررسی شد و سپس داده‌ها با استفاده از آزمون‌های مجذور کای و McNemar و زوجی تجزیه و تحلیل شدند.

**یافته‌ها:** یافته‌ها بیان‌گر این بود که خطای تریاژ از ۲۸ درصد قبل از مداخله به ۱۹/۱ درصد کاهش یافت و آزمون آماری McNemar، تفاوت آماری معنی‌داری را نشان داد ( $P < 0/001$ ). در ارتباط با میزان دانش پرستاران تریاژ، آزمون t زوجی نشان داد که میزان دانش پرستاران بعد از مداخله افزایش یافت ( $P < 0/001$ ).

**نتیجه‌گیری:** نتایج مطالعه حاضر نشان داد که ارتقاء مهارت و دانش پرستاران می‌تواند باعث افزایش دقت پرستاران اورژانس در تریاژ صحیح بیماران شود. بنابراین، برنامه‌ریزی براساس آموزش تریاژ صحیح برای پرستاران اورژانس پیشنهاد می‌گردد.

**واژه‌های کلیدی:** تریاژ، خطای تریاژ، آموزش، تلفن همراه هوشمند، پرستاران اورژانس

۱- استادیار، دکترای تخصصی پرستاری، دانشکده علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی خوی، دانشگاه علوم پزشکی ارومیه، ایران

۲- مربی پرستاری، کارشناسی ارشد، پرستاری داخلی جراحی، دانشکده علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی خوی، دانشگاه علوم پزشکی ارومیه، ایران

۳- کارشناسی پرستاری، دانشکده علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی خوی، دانشگاه علوم پزشکی ارومیه، ایران

۴- کارشناسی ارشد، پرستاری داخلی جراحی، دانشکده علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی خوی، دانشگاه علوم پزشکی ارومیه، ایران

۵- (نویسنده مسئول) کارشناسی ارشد پرستاری داخلی جراحی، دانشکده علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی خوی، دانشگاه علوم پزشکی ارومیه، ایران

تلفن: ۰۴۴-۳۶۴۶۵۲۶۰، دورنگار: ۰۴۴-۳۶۴۶۵۲۶۰، پست الکترونیکی: h.gholizad1991@gmail.com

## مقدمه

ازدحام در بخش اورژانس به عنوان یک مشکل اساسی در سیستم درمانی می‌باشد و این مسئله باعث تأخیر در ارائه مراقبت به بیماران و افزایش طول مدت انتظار برای دریافت خدمات می‌شود که در نهایت بر میزان رضایت‌مندی بیماران تأثیرگذار است [۱]. همچنین توقف طولانی مدت در اورژانس باعث افزایش تلفات و هزینه‌های ناشی از حوادث و در نهایت موجب بروز خشونت در محیط بیمارستان می‌شود [۲-۳].

با توجه به میزان ازدحام و همچنین امکانات محدود در دسترس در بیمارستان‌ها، بیماران را بر اساس میزان آسیب، نوع آسیب و شدت آن، طبقه‌بندی می‌کنند تا خدمات مراقبتی و درمانی را بر اساس نیاز بیش‌تر و سریع‌تر برای درمان دریافت کنند که به آن تریاژ گفته می‌شود [۴]. تریاژ از واژه لاتین trier گرفته شده است که به معنای اولویت بندی دریافت خدمات درمانی و مراقبتی که ناشی از ازدحام مراجعه کنندگان و کمبود منابع و امکانات و نیروی انسانی برای ارائه خدمات همزمان به بیماران است [۴-۸].

وظیفه پرستار تریاژ در بیمارستان شناسایی و اولویت بندی کسانی است که بیش‌ترین نیاز را دارند تا ابتدا از خدمات اورژانس استفاده کنند. اجرای تریاژ "نمایه وخامت اورژانس" (Emergency Severity Index; ESI) هم مانند سایر سیستم های تریاژ، نیاز به سطوح کافی آموزش و حمایت‌های اعمال شده دارد. بدون آموزش اصولی و مدون در این زمینه، پرستاران قادر نخواهند بود تریاژ را به صورت صحیح و مطابق

با استانداردهای ارائه شده به کار ببرند [۹]. یک تصمیم دقیق تریاژ، تخصیص صحیح بیماران برای دریافت خدمات اورژانس در بهترین زمان مناسب با توجه به شدت وضعیت آن‌ها است [۱۰].

هنگام به کارگیری هرگونه مقیاس تریاژ، سطح بندی تریاژ ممکن است در یکی از این سه دسته قرار گیرند: تریاژ در سطح بندی دقیق (Accurate triage)، تریاژ در سطوح بالاتر (Over triage) و تریاژ در سطوح پایین‌تر (Under triage). همان‌طور که طبقه بندی نادرست بیمار در سطوح پایین‌تر تریاژ، بیمار در حال انتظار جهت ویزیت و درمان را در معرض خطرات جدی قرار می‌دهد، قرار دادن نادرست بیمار در سطوح بالاتر تریاژ نیز عواقب دیگری مانند استفاده از منابع مالی و انسانی کمیاب در بیمارستان‌ها را به دنبال خواهد داشت [۱۱-۱۲]. بی‌تردید پرستاران با اقدامات حرفه‌ای خود از جمله تریاژ بیماران، نقش مهمی در مدت زمان اقامت بیماران در بخش اورژانس بر عهده دارند و می‌توانند در کاهش این زمان تأثیرگذار باشند [۱۳-۱۴].

در مطالعات انجام گرفته در ایران در پژوهش Mirhaghi و همکارش میزان تریاژ سبک ۸/۵۷ درصد و تریاژ سنگین ۴۸ درصد [۱۵] و در مطالعه Kamrani و همکاران میزان تریاژ سبک ۲۳/۷ درصد و میزان تریاژ سنگین ۱۱/۷ درصد [۶] و در مطالعه Rahmani و همکاران میزان تریاژ سبک ۱۲ درصد و میزان تریاژ سنگین ۱۱/۱ درصد گزارش گردید [۱۶].

تریاز اورژانس مشاهده نموده است. لذا مطالعه حاضر با هدف تعیین تأثیر آموزش تریاز از طریق تلفن همراه هوشمند بر میزان دانش و خطای تریاز پرستاران اورژانس انجام شد.

## مواد و روش‌ها

این پژوهش یک مطالعه نیمه تجربی با یک گروه پیش آزمون و پس آزمون بود که در سال ۱۳۹۹ در بیمارستان های قمر بنی هاشم (ع) و امام خمینی (ره) دانشکده علوم پزشکی خوی انجام شد. جامعه پژوهش شامل تمامی ۲۵ پرستار تریاز بود که به صورت سرشماری وارد مطالعه شدند. مطالعه حاضر مصوب دانشکده علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی خوی با کد اخلاقی IR.KHOY.REC.1399.010 بود.

معیارهای ورود به مطالعه شامل شاغل بودن در بخش اورژانس، عدم شرکت در برنامه‌های آموزشی تریاز در ۶ ماه گذشته، داشتن حداقل مدرک کارشناسی پرستاری و حداقل دو سال سابقه کار در بخش اورژانس بود و معیارهای خروج از مطالعه شامل عدم رضایت در ادامه همکاری، عدم شرکت کامل در برنامه آموزشی، انتقال به سایر بخش‌ها و اتمام خدمت بود.

در این پژوهش، پرونده‌های بخش اورژانس در دو ماه شهریور و مهر ۱۳۹۹ که ۳۵۰۰ پرونده را شامل می‌شد با استفاده از جدول مورگان تعداد ۳۵۰ پرونده بیمار مراجعه کننده به بخش اورژانس بیمارستان دانشکده علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی خوی که در آن هاتریاز "نمایه وخامت اورژانس" (Emergency Severity Index; ESI) به

تریاز مناسب بیماران آسیب دیده موجب کاهش مرگ و بهبود استفاده از منابع می‌شود. برای رسیدن به چنین هدفی باید تریاز سطح پایین را به حداقل رساند و بر عکس جهت بهینه سازی منابع استفاده شده تریاز سطح بالا را پایین نگه داشت [۱۷]. از این رو به موازات اجرای سیستم تریاز و کاهش خطاهای آن، آموزش آن نیز مورد توجه است چرا که امروزه آموزش در حرفه‌های پزشکی و پیراپزشکی از ارکان بسیار مهم محسوب می‌شود [۱۸].

در حال حاضر یکی از روش‌های آموزش در رشته‌های پزشکی و پیراپزشکی آموزش مبتنی بر تلفن همراه هوشمند است. این نوع آموزش به دلیل داشتن مزایایی همچون تعامل، ارتباط بین مربی و یادگیرندگان با یکدیگر، گستردگی، چندرسانه‌ای بودن مطالب و محتوای آموزشی که از عناصر رسانه‌ای از قبیل متن، صدا، تصویر، فیلم، تصاویر متحرک، شبیه سازی و غیره بهره می‌گیرد و نیز به دلیل در دسترس بودن آن در همه جا و همه زمان به وسیله اینترنت، این روش آموزش به یک ابزار مفید و قابل اعتماد تبدیل شده است. پیشرفت‌های اخیر در فناوری اطلاعات مانند گوشی هوشمند و اینترنت می‌توانند پتانسیل لازم جهت رفع موانع آموزش مداوم از راه دور و نظارت بالینی بیماران را فراهم کنند [۱۹-۲۳].

در زمینه شیوع خطای تریاز و پیامدهای تریاز سبک و سنگین در بخش اورژانس در ایران مطالعات محدودی انجام شده [۶، ۱۵] و پژوهش‌گر در محیط کار خود در بخش اورژانس و واحد تریاز از نزدیک این نوع خطا را در پرستاران

صورت فعال اجرا می‌شد، به روش تصادفی ساده با استفاده از جدول اعداد تصادفی انتخاب شدند. جمع‌آوری داده‌ها از فرم تریاژ بر اساس الگوریتم تریاژ "نمایه وخامت اورژانس و پرسش‌نامه اطلاعات دموگرافیک پرستاران (سن، جنسیت، سابقه کار، سابقه کار به عنوان پرستار تریاژ و سطح تحصیلات) و چک لیست محقق ساخته خطای تریاژ استفاده شد. ابتدا جهت تشخیص خطای تریاژ، با استفاده از ارزیابی اولیه پرستار تریاژ و اولین ارزیابی پزشک اورژانس که در برگه تریاژ و پرونده بیمار ثبت شده، فرم تریاژ براساس الگوریتم تریاژ "نمایه وخامت اورژانس" توسط پژوهش‌گر که خود سابقه تدریس دوره‌های تریاژ و کار در بخش اورژانس به عنوان پرستار تریاژ را دارد، تکمیل و سطح تریاژ بیمار تعیین شد و سپس سطح تریاژ ثبت شده توسط پرستار تریاژ با سطح تریاژ تعیین شده توسط پژوهش‌گر مقایسه شد و خطای انجام شده در سطوح مختلف تریاژ ESI تعیین شد و همچنین پیامد بیماران مراجعه کننده به اورژانس نیز تعیین شد.

سپس تریاژ ESI از طریق آموزش مجازی برای تمامی پرستاران تریاژ انجام شد. محتوای آموزشی شامل جزوه آموزشی، پاورپوینت و فایل صوتی بود که از دست‌نامه تریاژ ESI ویرایش چهارم تهیه شده بود [۲۴-۲۵]. محیط مورد استفاده در روش آموزش از طریق تلفن همراه هوشمند، پیام رسان واتس‌آپ بود. مطالب آموزشی به چندین قسمت تقسیم شد و هر قسمت در یک روز مختلف در گروه بارگذاری شد. ابتدا خود پرستاران به مطالب

دسترسی پیدا کرده و در هر زمان و هر مکان که خود مایل بودند از جزوه آموزشی، پاورپوینت و فایل صوتی استفاده می‌کردند و طی هماهنگی با پرستاران در ساعت ۹ شب تا ۱۱ شب بحث‌های گروهی آغاز می‌شد و پس از اتمام بحث گروهی، جهت ارزیابی آموخته‌ها و یادگیری پرستاران سؤالاتی گذاشته شده که به صورت سناریو از دست‌نامه تریاژ ESI ویرایش چهارم طرح شده بود، استفاده شد. همچنین یادگیرندگان در صورت مواجهه با مشکل یا سؤال خاص که قادر به یافتن راه حل آن نبودند، می‌توانستند از طریق اکانت شخصی مدرس، به رفع اشکال بپردازند. علاوه بر آن، برای پرستاران لینک‌های سایت‌های مرتبط با موضوع مورد نظر گذاشته شد تا بتوانند از این طریق به سایت‌های علمی معتبر دسترسی داشته و از آن استفاده نمایند و آخرین و جامع‌ترین اطلاعات را در آن زمینه به دست آورند. بعد از اتمام چهار جلسه روزانه، چندین سناریو برای تثبیت آموخته در اختیار پرستاران قرار می‌گرفت. بعد از ۲ هفته دوره آموزشی اتمام یافت. جهت بررسی دانش پرستاران نیز از پیش‌آزمون و پس‌آزمون استفاده شده که شامل ۲۰ سؤال چهار گزینه‌ای که به صورت سناریو طرح شده بود که در صورت پاسخ صحیح نمره یک و در صورت پاسخ نادرست نمره صفر تعلق گرفت و حداقل نمره دانش صفر و حداکثر نمره دانش پرستاران ۲۰ بود. جهت تعیین روایی محتوا، در اختیار دو نفر هیئت علمی پرستاری و یک نفر طب اورژانس قرار داده شد و پس از رفع ابهامات، بازنگری مجدد و اعتباریابی شد. جهت تعیین پایایی

ترین میزان خطای تریاژ در سطح ۳ اتفاق افتاده بود. خطای تریاژ ۲۸ درصد قبل از مداخله به ۱۹/۱ درصد کاهش یافت که آزمون آماری McNemar تفاوت آماری معنی‌داری را نشان داد ( $P < 0.001$ ). همچنین تریاژ سبک و سنگین نیز بعد از مداخله کاهش یافت (جدول ۱).

**جدول ۱- مقایسه خطای تریاژ قبل و بعد از آموزش تریاژ از طریق تلفن همراه هوشمند در پرستاران اورژانس دانشکده علوم پزشکی خوی در سال ۱۳۹۹**

| خطای تریاژ   | قبل از آموزش<br>(درصد) تعداد | بعد از آموزش<br>(درصد) تعداد | مقدار P |
|--------------|------------------------------|------------------------------|---------|
| تریاز نادرست | ۹۸ (۲۸)                      | ۶۷ (۱۹/۱)                    | < 0.001 |
| تریاز صحیح   | ۲۵۲ (۷۲)                     | ۲۸۳ (۸۰/۹)                   |         |
| تریاز سبک    | ۳۸ (۱۰/۸)                    | ۲۴ (۶/۸)                     | < 0.001 |
| تریاز سنگین  | ۶۰ (۱۷/۱)                    | ۴۳ (۱۲/۲)                    |         |

*آزمون McNemar،  $P < 0.05$  اختلاف معنی‌داری*

در ارتباط با دانش پرستاران اورژانس نسبت به تریاژ، میانگین و انحراف معیار نمره قبل از آموزش  $3/10 \pm 11/02$  بود که بعد از آموزش، میانگین و انحراف معیار نمره پرستاران  $2/50 \pm 16/35$  شد که آزمون آماری t زوجی تفاوت آماری معناداری را نشان داد. نتایج مطالعه در ارتباط با پیامد بیماران نشان داد که بین دقت تریاژ و پیامد بیماران مراجعه کننده به اورژانس تفاوت آماری معناداری وجود داشت ( $P < 0.001$ ) (جدول ۲).

ابزار از روش آزمون-آزمون مجدد (Test-retest) با فاصله دو هفته از ۱۰ نفر پرستاران که خارج از محیط اصلی پژوهش بودند، به عمل آمد و با پایایی ابزار ( $r = 1$ )، پژوهش انجام شد. پس از اتمام آموزش، یک ماه بعد از آموزش تعداد ۳۵۰ پرونده بیمار مجدد توسط پژوهش‌گر بررسی و تعیین سطح تریاژ شد و میزان خطای تریاژ در سطوح مختلف و پیامد بیماران بررسی شد و در نهایت داده‌های قبل از آموزش با داده‌های بعد از آموزش با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۰ و از آزمون ناپارامتریک مجذور کای و McNemar و آزمون پارامتریک t زوجی مقایسه شد و سطح معنی‌داری ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

## نتایج

یافته‌های به دست آمده بیان‌گر این است که اکثریت پرستاران تریاژ ۶۶/۷ درصد (۱۷ نفر) زن بودند. میانگین و انحراف معیار سنی پرستاران تریاژ  $28/84 \pm 7/49$  سال بود و دامنه سنی پرستاران ۲۲-۴۷ سال بود و ۵۰ درصد شرکت کنندگان سابقه ۳ تا ۵ سال به عنوان پرستار تریاژ فعالیت داشتند. اکثریت پرستاران تریاژ ۶۶ درصد (۱۹ نفر) مدرک تحصیلی لیسانس و ۲۴ درصد (۶ نفر) مدرک تحصیلی فوق لیسانس داشتند. ۳۴/۵ درصد (۱۱۷) تریاژ توسط مردان و ۶۶/۵ درصد (۲۳۳) توسط پرستاران زن انجام شده بود. بیش

جدول ۲- پیامد بیماران مراجعه کننده به اورژانس بیمارستان‌های دانشکده علوم پزشکی خوی قبل از آموزش تریاژ از طریق تلفن همراه هوشمند در سال ۱۳۹۹

| مقدار P  | پیامد        |              |              |              |
|----------|--------------|--------------|--------------|--------------|
|          | بستری        | ترخیص        | رضایت شخصی   | مرگ          |
|          | (درصد) تعداد | (درصد) تعداد | (درصد) تعداد | (درصد) تعداد |
|          | ۹۸ (۳۳/۸)    | ۱۱۰ (۴۳/۶)   | ۳۶ (۱۴/۴)    | ۸ (۳/۲)      |
| P □ ۰۰۰۱ | تریاز سبک    | ۲۸ (۷۰)      | ۵ (۱۶/۱۶)    | ۳ (۸/۴)      |
|          | تریاز سنگین  | ۴۲ (۷۳/۷)    | ۱۰ (۱۵/۲)    | ۵ (۷/۹)      |

آزمون کای دو،  $P < ۰/۰۵$  اختلاف معنی‌داری

## بحث

یافته‌های مطالعه حاضر نشان داد که تلفن همراه هوشمند باعث ارتقاء سطح دانش پرستاران می‌شود. بنابراین، استفاده از تلفن همراه هوشمند نه تنها دانش پرستاران را از آموزش های تریاژ افزایش می‌دهد، بلکه باعث صرفه جویی در زمان و دانش هزینه‌های احتمالی می‌شود. در تبیین نتایج این پژوهش می‌توان گفت از آنجایی که در مداخله آموزشی مبتنی بر تلفن همراه هوشمند افزایش نمرات وجود داشت، بالا بودن نمرات دانش پرستاران در بعد از ورود به مطالعه می‌تواند بر اثر این باشد که آموزش از طریق تلفن همراه هوشمند توانسته است دانش مورد نیاز را در اختیار آنان دهد. در این خصوص نیز مطالعه AliKarami و همکاران نشان داد که آموزش از طریق تلفن همراه هوشمند باعث افزایش دانش پرستاران بخش‌های ویژه شد [۲۶]. در مطالعه دیگری Gharaati و همکاران با هدف تعیین تأثیر

مداخله آموزشی از طریق تلفن همراه بر رفتارهای خود مراقبتی بیماران مبتلا به تالاسمی ماژور انجام شد. نتایج حاصل نشان دهنده تأثیر مثبت آموزش از طریق تلفن همراه بر آگاهی، نگرش و رفتارهای خود مراقبتی بود [۲۷]. در مطالعه دیگر Rostampour و همکاران که با هدف تعیین تأثیر آموزش تریاژ در بحران به روش الگوی پیش سازمان دهنده بر آگاهی پرستاران تیم های بحران بیمارستان‌های منتخب آجا انجام دادند. نتایج نشان داد میانگین نمره سطح آگاهی پرستاران پس از مداخله در گروه آزمون افزایش یافت [۲۸]. در مطالعه‌ای دیگری که توسط Yazdannik و همکاران میزان آگاهی پرستاران اورژانس در مورد تریاژ شاخص شدت اورژانس پس از آموزش افزایش یافت [۲۹].

نتایج مطالعه نشان داد که میزان تریاژ سبک از ۱۰/۸ درصد به ۶/۸ درصد به طور آماری معنی‌داری کاهش یافت. هم‌چنین میزان تریاژ سنگین از ۱۷/۱۴ درصد به ۱۲/۲۸

شود مطالعات آینده تأثیر آموزش عملکرد بالینی پرستاران تریاژ و میزان صحت تریاژ پرستاران انجام شود.

### نتیجه‌گیری

این مطالعه نشان داد که ارتقاء مهارت و دانش پرستاران می‌تواند دقت پرستاران اورژانس در تریاژ صحیح بیماران شود. بنابراین، برنامه‌ریزی براساس آموزش تریاژ صحیح برای پرستاران اورژانس پیشنهاد می‌شود و همچنین با لحاظ کردن نتایج این پژوهش در دروس دانشجویان پرستاری و تأکید بر دقت هرچه بیش‌تر آن‌ها که پرستاران آینده هستند، پیامدهای نامطلوب تریاژ سبک را می‌توان کاهش داد.

### تشکر و قدردانی

این مقاله حاصل طرح تحقیقاتی مصوب دانشکده علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی خوی بود که با حمایت مالی معاونت آموزش، تحقیقات و دانشجویی دانشکده علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی خوی به انجام رسید. در پایان از مدیریت بیمارستان های قمر بنی هاشم (ع) و امام خمینی (ره) خوی و کارکنان مدارک پزشکی این دو بیمارستان جهت جمع‌آوری داده-ها و کلیه پرستاران شرکت کننده که در انجام این طرح ما را یاری کردند تشکر و قدردانی به‌عمل می‌آید.

کاهش یافت که می‌تواند منجر به کاهش استفاده از منابع غیر ضروری و در نتیجه کاهش هزینه خدمات مراقبتی شود. در این ارتباط مطالعه Brosinski و همکاران که با هدف بهبود دقت تریاژ انجام دادند، میزان تریاژ سبک قبل از آموزش ۲۶/۳۰ درصد بود که پس از اجرای برنامه آموزشی به ۹/۳۰ درصد کاهش یافت و در مجموع میزان خطای تریاژ کاهش یافت [۳۰] در مطالعه دیگری Ebrahimi و همکاران که با هدف تعیین تأثیر آموزش تریاژ در عملکرد پرستاران تریاژ و کارکنان فوریت‌های پزشکی انجام دادند، نتایج نشان داد که میزان خطای تریاژ قبل از آموزش به ترتیب به ترتیب ۵۷/۷ درصد و ۶۴/۱ درصد بود که پس از آموزش به ترتیب ۷/۷ درصد و ۲۳/۱ درصد کاهش یافت [۳۱] و همچنین در مطالعه Zamanpour و همکاران میانگین تریاژ سبک و سنگین یک ماه بعد از آموزش تریاژ ESI از نظر آماری کاهش معناداری داشت [۳۲].

با توجه به ماهیت پژوهش، عدم ثبت دقیق اطلاعات توسط پرستار تریاژ و داشتن یک گروه جزء محدودیت‌های پژوهش بود. علاوه بر این، این مطالعه محدود به پرستاران تریاژ بود و تعمیم یافته‌ها به همه پرستاران دشوار است. پیشنهاد می‌-

## References

- [1] Abir M, Goldstick JE, Malsberger R, Williams A, Bauhoff S, Parekh VI, et al. Evaluating the impact of emergency department crowding on disposition patterns and outcomes of discharged patients. *Int J Emerg Med* 2019; 12(1): 4.
- [2] Davis Z, Zobel CW, Khansa L, Glick RE. Emergency department resilience to disaster-level overcrowding: A component resilience framework for analysis and predictive modeling. *Journal of Operations Management* 2020; 66(1-2): 54-66.
- [3] Akbari M, Taheri L, Momeniyan S, Naderi L. Time indices and its related factors in the emergency department of teaching hospitals affiliated to Qom University of Medical Sciences, 2017. *Iranian Journal of Emergency Care (IJECE)* 2017; 1(3): 48-58.
- [4] Asgari H, Omidi MR, Omidi N. Evaluating the Disaster Triage Knowledge of Nurses Personnel in Public Hospitals of Ilam. *Health in Emergencies and Disasters* 2018; 4(1): 37-42.
- [5] Stanfield LM. Clinical decision making in triage: an integrative review. *Journal of Emergency Nursing* 2015; 41(5): 396-403.
- [6] Kamrani F, Ghaemipour F, Nikravan M, Alavi Majd H. Prevalence of miss triage and outcomes under triage of patients in emergency department. *JHPM* 2013; 2(3): 17-23. [Farsi]
- [7] Yarmohammadian MH, Rezaei F, Haghshenas A, Tavakoli N. Overcrowding in emergency departments: a review of strategies to decrease future challenges. *J Res Med Sci* 2017; 22.
- [8] Wachtel G, Elalouf A. Addressing overcrowding in an emergency department: an approach for identifying and treating influential factors and a real-life application. *Isr J Health Policy Res* 2020; 9(1):1-12.
- [9] Safari S, Rahmati F, Baratloo A, Motamedi M, Forouzanfar MM, Hashemi B, et al. Hospital and pre-hospital triage systems in disaster and normal conditions; a review article. *Iranian Journal of Emergency Medicine* 2015; 2(1):2-10.



- [10] Dolan B, Holt L. Accident & Emergency E-Book: Theory and Practice: *Elsevier Health Sciences* 2013.
- [11] Rahmati H, Azmoon M, Meibodi MK, Zare N. Effects of triage education on knowledge, practice and qualitative index of emergency room staff: A quasi-interventional study. *Bull Emerg Trauma* 2013; 1(2):69.
- [12] Kuriyama A, Urushidani S, Nakayama T. Five-level emergency triage systems: variation in assessment of validity. *Emergency Medicine Journal* 2017, 34.11: 703-10.
- [13] Hileman, Erin, McKain, Douglas, "Implementation of Emergency Severity Index Training to Improve Accuracy of Triage Levels" (2019). *Doctor of Nursing Practice Projects* 44.
- [14] Singer RF, Infante AA, Oppenheimer CC, West CA, Siegel B. The use of and satisfaction with the Emergency Severity Index. *J Emerg Nurs* 2012; 38(2): 120-6.
- [15] Mirhaghi A, Roudbari M. A survey of emergency department nurses on hospital triage. *Iran J Crit Care Nurs* 2010; 3: 165-70.
- [16] Rahmani F, Sepehri Majd P, Ebrahimi Bakhtavar H, Rahmani F. Evaluating the accuracy of emergency nurses in correct triage using emergency severity index triage in Sina hospital of Tabriz: a cross-sectional analysis. *JEPT* 2018; 4(1): 9-13.
- [17] Verelst S, Wouters P, Gillet J-B, Van den Berghe G. Emergency department crowding in relation to in-hospital adverse medical events: a large prospective observational cohort study. *J Emerg Med* 2015; 49(6): 949-61.
- [18] Khatiban M, Khazaei A, Karampourian A, Soltanian A, Kimiaie asadi H, Salimi R, et al. The effects of the emergency severity index triage education via problem-based learning on the triage nurses' performance and the patients' length of stay in the emergency department. *J of Clin Res Paramed Sci* 2014; 3(2): 63-74.

- [19] Banks JA. Civic Education for Non-Citizen and Citizen Students. *Multicultural Education: Issues and Perspectives* 2019; 198.
- [20] Faheim SS, Ahmed SS, Aly EF, Hegazy SM. Effect of Triage Education on Nurses Performance in Diverse Emergency Departments. *Evidence-Based Nursing Research* 2019; 1(2): 11.
- [21] kadivar M, seyedfatemi N, Zolfaghari M, Mehran A, azizkhani I. The Effect of Virtual Education on Neonatal Nurses Caring Ability at the Neonatal Intensive Care Unit. *J Ped Nurs* 2017; 3(3): 32-9. [Farsi]
- [22] Fealy S, Jones D, Hutton A, Graham K, McNeill L, Sweet L, et al. The integration of immersive virtual reality in tertiary nursing and midwifery education: A scoping review. *Nurse Educ Today* 2019; 79: 14-9.
- [23] Habibzadeh H, Rahmani A, Rahimi B, Rezai SA, Aghakhani N, Hosseinzadegan F. Comparative study of virtual and traditional teaching methods on the interpretation of cardiac dysrhythmia in nursing students. *J Educ Health Promot* 2019; 8.
- [24] Gilboy N, Tanabe P, Travers D, et al. *Implementation Handbook, 2012 Edition*. Rockville, MD: *AHRQ*. 2011. Emergency Severity Index (ESI): A Triage Tool for Emergency Department Care, Version 4.
- [25] Gilboy N, Tanabe T, Travers D, Rosenau AM. Emergency Severity Index (ESI): A Triage Tool for Emergency Department Care, Implementation Handbook. *AHRQ*. Rockville, MD, 4th ed. AHRQ Publication; 2011(12-0014).
- [26] AliKarami F, Rejeh N, Heravi Karimooi M, Tadrissi S D, Parvaresh Masoud5 M. The effect of smartphone application-based learning on intensive care nurses' knowledge about the arterial gas interpretation. *IJNR* 2021; 16 (2): 49-58.
- [27] Gharaati F, Aghamolaei T, Hassani L, Mohamadi R, Mohsseni S. The effect of educational intervention using mobile phone on self-care behaviors in patients with thalassemia major. *J Prevent Med* 2016; 3(2): 58-72.
- [28] Rostampour MJ, Kalroozi F, Pishgooie A, Aliyari SH. The Effect of Triage Education by Pre

- Advance-Organizer Model on the Knowledge Staff Disaster Team Nurses. *Milit Care Sci* 2016; 3(3). 141-8. [Farsi]
- [29] Yazdannik, Ahmadreza; Dsatjerdi, Elham Izadi; Mohamadirizi, Shahla. Utilizing mobile health method to emergency nurses' knowledge about emergency severity index triage. *J Educ Health Promot* 2018; 7.
- [30] Brosinski CM, Riddell AJ, Valdez S. Improving triage accuracy: a staff development approach. *Clinical Nurse Specialist* 2017; 31(3): 145-8.
- [31] Ebrahimi M, Ghanbarzehi N, Gorgich ZG, Darban F, Shirzadi F. The effect of triage training on the performance of triage nurses and emergency medical staff of Iranshahr. *Int J Med Res Health Sci* 2016; 5(9): 190-6.
- [32] Zamanpour M, Ebrahimibakhtavar H, Parsian Z, Abdollahi F, Rahmani F. The effect of the emergency severity index triage training on the knowledge and decision-making of the medical interns. *JRCM* 2020; 8(1): 13.

## The Effect of Smartphone-based Training of Triage the Knowledge and Decision Making of Emergency Nurses

Hossein Motaarefi<sup>1</sup>, Shahriar Sakhaei<sup>2</sup>, Mahsa Ashrafi<sup>3</sup>, Sorayya Zinalpoor<sup>4</sup>, Hamed Gholizadgougjehyaran<sup>5</sup>

Received: 07/11/21 Sent for Revision: 23/11/21 Received Revised Manuscript: 22/01/22 Accepted: 23/01/22

**Background and Objectives:** The rapid and accurate triage of patients is the key to success in patient care and to enable the identification of patients in need of emergency care. Therefore, this study was conducted to determine the effect of smart triage training on nurses' knowledge and decision making.

**Materials and Methods:** This quasi-experimental study was conducted with a pre-test and post-test group in 2020 which 25 triage nurses of the emergency department of Khoy University of Medical Sciences hospitals were selected. The training method was via smart phone. A questionnaire containing demographic information and a triage form based on the triage algorithm were used to collect data. In order to diagnose triage error, 350 patient records were reviewed by the researcher before and after the training. Then, the level of triage was determined and the amount of triage error was assessed. The knowledge of emergency nurses was also examined before and one year after the intervention. The data were analyzed using chi-square, McNemar, and paired t-test.

**Results:** The results showed that the triage error decreased from 28% before the intervention to 19.1%, and McNemar test showed a statistically significant difference ( $p < 0.001$ ). Regarding the knowledge of triage nurses, paired t-test showed that the knowledge of nurses increased after the intervention ( $p < 0.001$ ).

**Conclusion:** The results of the present study showed that improving the skills and knowledge of nurses can increase the accuracy of emergency nurses in the correct triage of patients. Therefore, planning based on proper triage training is strongly recommended for emergency nurses.

**Key words:** Triage, Triage error, Training, Smart phone, Emergency nurses

**Funding:** This study was funded by Khoy University of Medical Sciences.

**Conflict of interest:** None declared.

**Ethical approval:** The Ethics Committee of Khoy University of Medical Sciences approved the study (IR.KHOY.REC.1399.010).

**How to cite this article:** Motaarefi Hossein, Sakhaei Shahriar, Ashrafi Mahsa, Zinalpoor Sorayya, Gholizadgougjehyaran Hamed. The Effect of Smartphone-based Training of Triage the Knowledge and Decision Making of Emergency Nurses. *J Rafsanjan Univ Med Sci* 2022; 21 (02): 137-48. [Farsi]

1- Assistant Prof., PhD in Nursing, Khoy University of Medical Sciences, Urmia University of Medical Sciences, Iran

2- Instructor, MSc in Internal-Surgical Nursing, Khoy University of Medical Sciences, Urmia University of Medical Sciences, Iran

3- BSc in Nursing, Khoy University of Medical Sciences, Urmia University of Medical Sciences, Iran

4- MSc in Internal-Surgical Nursing, Khoy University of Medical Sciences, Urmia University of Medical Sciences, Iran

5- MSc in Internal-Surgical Nursing, Khoy University of Medical Sciences, Urmia University of Medical Sciences, Iran

ORCID: 0000-0001-8385-0155

(Corresponding Author) Tel: (044) 36465260, Fax: (044) 36465260, E-Mail: h.gholizad1991@gmail.com