مقاله تحقیقاتی

تدوین راهنمای بالینی پیش بیمارستانی تریاژ در رویدادهای هسته‌ای – رادیولوژیک

حامد مقدم آزادی[1]، *سیمین تاج شریفی‌فر[2]، آرمین زارعیان[3]، محمد جعفری[4]

چکیده

مقدمه: همواره با بروز حوادث، جنگ و بحران‌های هسته‌ای و رادیولوژیک با تعداد زیادی از مصدومین روبرو هستیم. این‌گونه حوادث به دلیل محدودیت منابع انسانی، درمانی و ترابری موجود و همچنین عدم وجود یک راهنمای بالینی (گایدلاین) واحد در تریاژ و اولویت‌بندی مصدومان می‌تواند منجر به تلفات و مصدومیت زیاد و گسترش رویداد شود. بدین منظور راهنمای بالینی جامع و بومی کمک شایانی در کاهش مرگ و میر و بهبود پیش‌آگهی خواهد کرد.

هدف: این مطالعه با هدف تدوین راهنماهای بالینی (گایدلاین‌ها) پیش بیمارستانی در تریاژ رویدادهای هسته‌ای -رادیولوژیک با رویکرد جامع انجام شد.

مواد و روش‌ها: این پژوهش حاصل یک مطالعه کیفی و دو قسمتی است. بخش اول مطالعه‌ای مروری است و به‌مرور نظام‌مند مقالات، کتب، اسناد سازمانی و راهنماهای بالینی پیش بیمارستانی با موضوع تریاژ در رویدادهای هسته‌ای-رادیولوژیک پرداخته است. در بخش دوم این مطالعه از روش دلفی به منظور تدوین نهایی و توافق بین متخصصان موضوع استفاده شده است. بدین‌صورت که ابتدا تمام منابع راهنماهای بالینی بین‌المللی در موضوع تریاژ در رویدادهای هسته‌ای-رادیولوژیک با استفاده از مطالعات کتابخانه‌ای، مراجعه حضوری به سازمان‌های ذیربط و جست‌وجوی اینترنتی در داده پایگاه‌های (Pub Med, Google Scholar, Sience Direct) بین سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۷ جستجو شدند؛ منابع مرتبط‌تر استخراج‌شده و بررسی کیفیت و نقد راهنماها بر پایه سیستم امتیازدهی AGREE II (Appraisal of Guidelines for Research and Evaluation II) انجام شد؛ سپس راهنمای اولیه تدوین شده و به‌منظور تعیین روایی و جمع‌بندی اطلاعات، روش دلفی (Delphi Method) در دو راند با تعداد ۷ نفر از اساتید و خبرگان متخصص در موضوع انجام شد. در نهایت اطلاعات جمع‌بندی شده و راهنماهای نهایی تدوین شدند.

یافته‌ها: با استفاده از منابع انتخاب شده؛ پیش نویس اولیه راهنماها توسط تیم پژوهش نوشته شده و در اختیار متخصصین رشته جهت انجام اعتبار سنجی در قالب روش دلفی در ۲ مرحله قرا داده شد؛ پس از طی ۶ هفته نظرات مرحله اول جمع‌آوری‌شده و مطالب ادغام و تغییرات انجام شد. متعاقباً پیش‌نویس جهت انجام مرحله دوم دلفی ارسال شد. درنهایت پس از جمع‌آوری نظرات، جمع‌بندی مطالب حاصل شد و یافته‌ها به‌صورت راهنماهای بالینی تریاژ پیش بیمارستانی در رویدادهای هسته‌ای - رادیولوژیک منتشر شدند.

بحث و نتیجه‌گیری: توصیه می‌شود جهت مدیریت هر چه سازمان یافته‌تر مصدومان و اولویت‌بندی آن‌ها جهت ارائه بهترین درمان در زمان مناسب، راهنمای عملیاتی تریاژ در شرایط رویدادهای هسته‌ای - رادیولوژیک با تعداد زیاد مصدوم انجام شود.

کلمات کلیدی: تریاژ، پیش بیمارستان، حوادث رادیولوژیک، حوادث هسته‌ای، راهنما.

مجله علوم مراقبتی نظامی ■ سال چهارم ■ شماره ۱ ■ بهار ۱۳۹۶ ■ شماره مسلسل ۱۱ ■ صفحات ۱۰-۱۸

تاریخ دریافت: ۱۳۹۵/۱۱/۲۰
تاریخ پذیرش: ۱۳۹۵/۱۲/۱۵
تاریخ انتشار: ۱۳۹۶/۳/۲۷

مقدمه

همواره با بروز حوادث، جنگ و بحران‌های هسته‌ای و رادیولوژیک با تعداد زیادی از مصدومین روبرو هستیم با توجه به محدودیت منابع انسانی، درمانی و ترابری موجود اولویت‌بندی مواجهه یافتگان،

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد پرستاری نظامی، ایران، تهران، دانشگاه علوم پزشکی آجا، دانشکده پرستاری.
۲- کارشناس ارشد مامایی، مربی، ایران، تهران، دانشگاه علوم پزشکی آجا، دانشکده پرستاری، گروه بهداشت جامعه (*نویسنده مسئول).
آدرس پست الکترونیک: s-sharififar@yahoo.com
۳- دکترای تخصصی آموزش پرستاری، دانشیار، ایران، تهران، دانشگاه علوم پزشکی آجا، دانشکده پرستاری، گروه بهداشت.
۴- کارشناسی ارشد پرستاری، پژوهشگر، کارشناس مرکز پزشکی هسته‌ای نوین.

[Downloaded from mcs.ajaums.ac.ir on 2026-11-27]

[DOI: 10.29252/mcs.4.1.10]

جهت بهره‌مندی بیشترین افراد از بهترین خدمات موردتوجه بوده است که این امر از طریق یک پروتکل شناخته شده به نام تریاژ صورت می‌گیرد (۱). با استناد به رفرنس شماره چهل سازمان انرژی اتمی بین‌المللی تحت عنوان مدیریت رویدادهای پرتویی، تریاژ عبارت است از طبقه‌بندی و اولویت‌دهی مصدومان یک رویداد برای دریافت خدمات پزشکی و انتقال آنان به مراکز درمانی که بر اساس منابع و امکانات موجود، نیروی انسانی در دسترس و احتمال نجات یافتن یا کاهش صدمات در مصدوم صورت می‌گیرد. تجربه نشان داده است که ۸۵-۷۵ درصد از مرگ و میرها در ۲۰ دقیقه اول بعد از حوادث رخ می‌دهد و بیشتر حوادث در ۱۰ دقیقه اول یعنی زمانی که تصمیمات مهم گرفته می‌شود، پیشرفت می‌کنند و یا مهار می‌شوند بنابراین در یک رویداد هسته‌ای می‌توان گفت تریاژ سنگ بنای مدیریت سازمان‌یافته است (۲). با توجه به این امر که کشور ایران با ورود به عرصه تولید و کاربرد انرژی هسته‌ای به‌طور بالقوه در معرض تهدیدات عمدی و غیرعمدی (حوادث و سوانح) هسته‌ای-رادیولوژیک قرار دارد (۳). منطق تریاژ در رویدادهای (سوانح و حوادث) هسته‌ای با تعداد زیاد مصدومان با تریاژ در وضعیت عادی متفاوت است. در تریاژ در وضعیت عادی، احتمال زنده ماندن بیمار به هر میزان که باشد، خدمات پزشکی با فوریت برای وی انجام می‌گیرد ولی در رویدادهای بزرگ لزوم در نظر گرفتن منابع، اجتناب‌ناپذیر بوده و کل بدنه تریاژ را تحت تأثیر قرار می‌دهد و ممکن است باعث تغییراتی در الگوی تریاژهای اصلی شود (۱، ۴). مطالعات انجام شده در مورد بحران‌های موجود در ایالات‌متحده آمریکا نشان می‌دهد، عدم آمادگی در بحران سالانه ۲۸۰ میلیون دلار خسارت به سیستم بهداشت و درمان این کشور وارد می‌سازد (۵). سازمان انرژی اتمی بین‌المللی رسیدگی و درمان سریع مصدومین واقعی و خیالی را موجب ارتقاء بازتوانی سریع‌تر جامعه بعد از رخداد هسته‌ای- رادیولوژیک و کاهش بار روانی منفی حادثه می‌داند (۶). طبق تجارب گذشته، اقدامات سازمان‌های بین‌المللی در مدیریت فازهای اولیه به‌تنهایی موفق نبوده و سازمان‌های منطقه‌ای با کمک سازمان‌های بین‌المللی می‌توانند به‌صورت بهینه بحران‌های هسته‌ای و بزرگ را مدیریت کنند (۷). وجود یک سیستم فعال آموزش و مراقبت سلامت عمومی، کلید دفاعی مواجهه با تهدیدات نظامی و تروریستی است و این آموزش باید به‌روز و استاندارد باشد (۸). درصورتی‌که بخواهیم آموزش مذکور مجموعه‌ای نظام‌مند از آخرین و معتبرترین شواهد علمی با در نظر گرفتن اولویت‌ها، اثربخشی و هزینه اثربخشی باشد نیاز به گایدلاین (راهنماهای بالینی) در این زمینه داریم. گایدلاین‌هایی بومی که با در نظر گرفتن به‌روزترین استانداردها و با توجه به شرایط زمینه‌ای تدوین‌شده باشند نیازهای مراقبتی، مدیریتی و حتی آموزشی را تا حد زیادی تأمین خواهند کرد. در داخل کشور سازمان‌های ملی از جمله سازمان انرژی اتمی، وزارت بهداشت و درمان، مرکز پزشکی هسته‌ای نوین، سازمان پدافند غیرعامل کشوری و لشکری متولی پاسخ به رویدادهای هسته‌ای-رادیولوژیک می‌باشند. با جستجوی وسیع تیم پژوهش در مقالات، اسناد و مراجعات به این سازمان‌ها در حال حاضر راهنماهای (گایدلاین‌ها) پیش بیمارستانی بومی در پاسخ به این‌گونه رویدادها یافت نشد. لذا، محققین بر آن شدند تا اقدام به توسعه و بومی‌سازی راهنماهای بالینی (گایدلاین‌های) پیش بیمارستانی با هدف استانداردسازی و افزایش توان رویارویی به‌موقع و مناسب در رویدادهای هسته‌ای-رادیولوژیک کنند.

مواد و روش‌ها

این پژوهش حاصل یک مطالعه کیفی، دوقسمتی است. بخش اول مطالعه‌ای مروری است و به‌مرور نظام‌مند مقالات، کتب، اسناد سازمانی و بالادستی راهنماهای بالینی با موضوع تریاژ در رویدادهای هسته‌ای- رادیولوژیک پرداخته است. در بخش دوم این مطالعه از روش دلفی به منظور تدوین نهایی و توافق بین متخصصان موضوع استفاده شده است.

در مرحله اول مرور ادغام یافته‌ای، در منابع کتابخانه‌ای، مراجعه حضوری به سازمان‌ها و نهادهای ذیربط و جست و جوی اینترنتی انجام شده است. جامعه مورد مطالعه در بخش اول شامل منابع کتابخانه‌ای، سازمان‌های ذیربط و اسناد موجود در آن‌ها و جستجوی اینترنتی در مقالات، راهنماها و سایت‌های سازمان‌های ذیربط بین‌المللی است. در بخش کتب از کتاب‌هایی با موضوع کلی مدیریت حوادث هسته‌ای و رادیولوژیک و یا کتبی که در بخش‌هایی از آن به این موضوع پرداخته بودند، استفاده شد. در مورد بررسی اسناد موجود در سازمان‌های ذیربط، سازمان انرژی اتمی، وزارت

[Downloaded from mcs.ajaums.ac.ir on 2026-11-27]
[DOI: 10.29252/mcs.4.1.10]

بهداشت و درمان، مرکز پزشکی هسته‌ای نوین، سازمان پدافند غیرعامل کشوری و لشکری مورد بازدید قرار گرفت. در بخش جستجوی اینترنتی از داده پایگاه‌های اینترنتی (PubMed, Google Scholar, Science Direct) استفاده شد. از معیارهای ورود به مطالعه در این بخش بازه زمانی بین اول ماه ژانویه سال ۲۰۰۰ تا اول ژانویه سال ۲۰۱۷ بود. کلمات کلیدی مورداستفاده در این مطالعه، تریاژ (Triage)، پیش بیمارستان (Pre-hospital)، حوادث رادیولوژیک (Radiological accidents)، حوادث هسته‌ای (Nuclear accidents) و راهنما (Guideline) بودند.

در بخش دوم هفت نفر از متخصصان موضوع با تخصص‌های مربوط شرکت کردند و به روش دلفی در دو راند، توافق افراد در زمینهٔ راهنمای پیش بیمارستانی تریاژ در رویدادهای هسته‌ای-رادیولوژیک حاصل شد.

برای معیارهای ورود و خروج در بخش اول مطالعه مقالات با کلید واژه‌های مورد توافق تیم پژوهش جستجو شدند، محدودیت در این مرحله بازه زمانی بین اول ماه ژانویه سال ۲۰۰۰ تا اول ژانویه سال ۲۰۱۷ بود و معیار ورودی دیگری مانند زبان مقاله در نظر گرفته نشد. به این ترتیب تمام منابع و مقالات حاصل از جستجو وارد مرحله بررسی شد. معیارهای خروج شامل زبان مقاله و سایر منابع غیر از انگلیسی و فارسی، عدم وجود یا دسترسی به مقاله کامل و با متن کامل سایر منابع، تکراری بودن مقاله یا سند به صورت تکرار عنوان و یا تکرار محتوا و بی‌ربط بودن مقاله و منبع با زمینه پژوهش تعیین شد.

برای معیار ورود و خروج در مرحله دوم پژوهش خبرگان متخصص در حوزه پدافند غیرعامل وزارت دفاع، پزشکی هسته‌ای، متخصصین نظامی با رویکرد شیمیایی، بیولوژیک، هسته‌ای و رادیولوژیک (Chemical, Biological, Radiological, Nuclear) CBRN، متخصصین سلامت در بلایا و فوریت‌ها، سابقه تدریس در مباحث مذکور و یا راهنمایی پایان‌نامه و انجام پژوهش در زمینه‌های انتخاب شدند. معیار خروج در این مرحله عدم تمایل به ادامه فرایند اعتباربخشی به مستندات ارسالی از سوی تیم پژوهش بود. به‌منظور اعتبار راهنمای تدوین‌شده از بانک‌های اطلاعاتی معتبر و اسناد سازمان‌های بین‌المللی معتبر با فعالیت تخصصی درزمینهٔ مدیریت رویدادهای هسته‌ای انجام شد و همچنین کتب مورد استفاده نیز با نظر متخصصین از بین کتب جست وجو شده با بیشترین ارتباط با موضوع انتخاب شدند. کلیه مقالات و کتب به‌طور جداگانه توسط دو نفر از اعضای تیم پژوهش بررسی شدند. مقالات بر اساس سلسله مراتب شواهد و گایدلاین‌ها با توجه به ابزار AGREEII (Appraisal of Guidelines for Research and Evaluation II) به‌طور جداگانه امتیازدهی شده و تجمیع شدند (۹). اعتبار نهایی توسط متخصصین موضوع (Subject-Matter Experts) SME تعیین شد.

لازم به ذکر است ابزار AGREEII به توصیه سازمان جهانی بهداشت در ارزیابی راهنماها (گایدلاین‌ها) مورد استفاده قرار می‌گیرد. این ابزار با هدف بررسی معیارهای ورود مطالب و کیفیت آن‌ها در تدوین گایدلاین‌ها استفاده می‌شود. نحوه امتیازدهی در این ابزار بدین صورت است که گایدلاین‌ها در شش حیطه و در هر حیطه توسط سؤال‌هایی (درمجموع ۲۳ سؤال) مورد بررسی قرار می‌گیرند و جهت بررسی کیفیت محتوای راهنما در هر حیطه نمره ۷-۱ در نظر گرفته می‌شود (نمره ۱ کمترین روایی و نمره ۷ بیشترین روایی) و درنهایت امتیازات به‌صورت درصد بیان می‌شوند. فرمول محاسبه درصد به طریق زیر است.

- اگر جمع امتیاز کسب شده در هر آیتم برای هر منبع {A} باشد.
- اگر کمترین امتیاز ممکن در هر آیتم برای هر منبع {B} باشد.
- اگر بیش‌ترین امتیاز ممکن در هر آیتم برای هر منبع {C} باشد.

$$\frac{A-B}{C-B}\times ۱۰۰$$

یافته‌ها

در بخش اول مطالعه با جست و جوی اولیه مقالات تعداد ۲۲۸۰ مقاله در موتور جستجوی Google Scholar و ۱۳۵ مقاله در موتور جستجوی Science Direct و ۱۴ مقاله در موتور جستجوی PubMed به دست‌آمده و وارد مطالعه شدند. پس از بررسی اولیه تعداد ۱۷۲۵ مورد بی‌ارتباط به موضوع بود، ۳۴۹ مورد تکراری یا به زبان‌های غیر انگلیسی و فارسی بودند. از این بین ۱۷۲ مورد مقاله با آنکه در مورد رویدادهای هسته‌ای و رادیولوژیک بودند، در مورد تریاژ مصداق نداشتند. دسترسی به اصل مقالات در ۸۲ مقاله مقدور نشد. درنهایت ۱۰۱ مورد مقاله وارد مطالعه شده و مورد بررسی قرار گرفتند. در بخش جستجوی راهنماها، محققین پس

[Downloaded from mcs.ajaums.ac.ir on 2026-11-27]

[DOI: 10.29252/mcs.4.1.10]

از مراجعه به سازمان انرژی اتمی ایران، وزارت بهداشت و درمان، مرکز پزشکی هسته‌ای نوین، سازمان پدافند غیرعامل کشوری و لشکری که متولی پاسخ به رویدادهای هسته‌ای-رادیولوژیک هیچ راهنمایی با موضوع تریاژ در رویدادهای هسته‌ای و رادیولوژیک در داخل کشور یافت نشد. در بخش کتب مرتبط تعداد ۲۲ کتاب اعم از مرتبط بودن عنوان و یا بخشی از کتاب یافت شد. پس از بررسی جداگانه دو نفر از اعضای تیم پژوهش و تجمیع و توافق تیم، تعداد ۵ کتاب که مرتبط‌تر بودند، مورداستفاده واقع شد. در بخش پایان‌نامه‌ها دو پایان‌نامه داخلی با موضوع تریاژ هسته‌ای یافت شد و وارد فرایند بررسی شدند. در بخش جستجوی اینترنتی و همچنین مکاتبه با سازمان‌های ذیربط بین‌المللی تعداد ۵ مورد راهنما در حوزه تریاژ یا حوزه‌های مشابه به دست آمد. پس از بررسی کیفیت و نقد منابع بر پایه سیستم امتیازدهی AGREE II سه راهنمای مناسب به شرح جدول شماره ۱ با عنوان ۱- تهیه راهنما جهت پاسخ در انفجارات هسته‌ای (Planning Guidance for Response to Nuclear Detonation-edition final) ۲- استراتژی‌های مدیریت بیمارستانی رویدادهای هسته‌ای با قربانیان زیاد (CDC Roundtable Strategies of Hospital Management of Mass Casualties from a Radiological Incident) ۳- تریاژ در ۲۴ ساعت اول در فجایع هسته‌ای (Triage in the 24 Hours after a nuclear or Radiological Disaster) با کسب امتیاز بیش از ۵۰ درصد در ۶ حیطه بررسی انتخاب شدند.

راهنماهای مورد استفاده با ذکر سازمان مربوطه در تدوین راهنمای بالینی تریاژ پیش بیمارستانی در رویدادهای هسته‌ای و رادیولوژیک به شرح جدول شماره ۲ است.

با استفاده از منابع مذکور راهنماهای اولیه به‌صورت پیش‌نویس نوشته شدند.

در مرحله دوم پس از تدوین پیش‌نویس راهنمای پیش بیمارستانی در رویدادهای رادیولوژیک-هسته‌ای؛ به منظور رواسازی محتوای پیش نویس راهنما و جمع‌بندی اطلاعات، این پیش‌نویس به همراه خلاصه‌ای از روش اجرای طرح و اهداف پژوهش از طریق مراجعه حضوری در اختیار ۷ تن از خبرگان در این رشته در قالب روش دلفی (Delphi method) قرار گرفت. اعضای متخصص این گروه را ترکیبی از تخصص‌های پدافند غیرعامل، پزشکی

جدول ۱- لیست عناوین منابعی که امتیاز بالای ۵۰ درصد در ۶ حیطه بررسی ابزار AGREEII کسب کردند.

عنوان	امتیاز آیتم به درصد					
	۱. هدف و محدوده	۲. ذینفع	۳. مراحل تدوین	۴. وضوح ارائه	۵. قابلیت دسترسی	۶. عدم وابستگی در نگارش
۱- Planning Guidance for Response to Nuclear Detonation-edition final.	۸۶ درصد	۸۰ درصد	۷۹ درصد	۸۳/۳ درصد	۱۰۰ درصد	۸۳/۳ درصد
۲- CDC Roundtable Strategies of Hospital Management of Mass Casualties from a Radiological Incident.	۷۰ درصد	۷۷ درصد	۸۱/۲ درصد	۸۰/۵ درصد	۱۰۰ درصد	۷۹/۱۶ درصد
۳- Triage in the ۲۴ Hours after a Nuclear or Radiological Disaster.	۶۲ درصد	۸۳ درصد	۷۰/۸ درصد	۶۶/۶	۱۰۰ درصد	۵۸/۳ درصد

جدول ۲- لیست راهنماهای مورداستفاده و سازمان‌ها یا نویسندگان انتشاردهنده

(سازمان-نویسندگان)	محل انتشار	سال انتشار	عنوان
Federal Emergency Management Agency (FEMA).	ایالات‌متحده آمریکا	۲۰۱۰ میلادی	1- Planning Guidance for Response to Nuclear Detonation-edition final.
Centers For Disease And Prevention (CDC).	ایالات‌متحده امریکا	۲۰۰۲ میلادی	2- CDC Roundtable Strategies of Hospital Management of Mass Casualties from a Radiological Incident...
برگر و همکاران	داده پایگاه Radiation Emergency Energy Agency (REMM)	۲۰۱۷ میلادی	5- Triage in the 24 Hours after a nuclear or Radiological Disaster.2017

[Downloaded from mcs.ajaums.ac.ir on 2026-11-27]

[DOI: 10.29252/mcs.4.1.10]

هسته‌ای، متخصصین نظامی با رویکرد شیمیایی، بیولوژیک، هسته‌ای و رادیولوژیک (Chemical, Biological, Radiological, Nuclear) CBRN متخصصین سلامت در بلایا و فوریت‌ها، اعضای هیئت‌علمی با سابقه تدریس در مباحث پزشکی یا پرستاری نظامی در رویدادهای هسته‌ای، رادیولوژیک و یا راهنمایی و انجام پایان‌نامه در زمینه‌های ذکرشده بودند. معیار خروج در این مرحله عدم تمایل به ادامه فرایند اعتباربخشی به مستندات ارسالی از سوی تیم پژوهش بود. در این مرحله یکی از افراد تعیین شده پس از مرحله اول دلفی از انجام کار انصراف داد. مشخصات اعضای شرکت‌کننده در دلفی به شرح جدول شماره ۳ می‌باشد.

جدول ۳- مشخصات دموگرافیک متخصصین موضوع شرکت‌کننده در دلفی

جنسیت	تعداد	درصد
زن	۱	۱۶/۵
مرد	۵	۸۳/۵
تحصیلات	**تعداد**	**درصد**
کارشناس ارشد	۲	۳۳/۵
دکتری	۴	۶۶ /۵

پس از مدت دو هفته به‌منظور پیگیری و یا جمع‌آوری نظرات به سازمان‌ها مراجعه شد. در صورت عدم آمادگی متخصصین در ارائه نظرات با فاصله ۲ هفته و در صورت نیاز تا ۲ مرتبه دیگر، مراجعه جهت یادآوری انجام شد. نهایتاً پس از گذشت ۶ هفته نظرات دوره اول دلفی جمع‌آوری شد. تیم پژوهش پس از بررسی تمام موارد، نظرات پژوهشگران را در پیش‌نویس ادغام کرده یا تغییرات لازم را اعمال کردند. درصورتی‌که در مواردی متخصصین، درخواست توضیحاتی داشت به صورت مستند در اختیار آن‌ها قرار می‌گرفت. سپس پیش‌نویس تغییریافته جهت انجام مرحله دوم دلفی مجدداً به خبرگان ارسال شد و با پیشرفت کار، دیدگاه‌های مخاطبین با موضوع مطروحه تطابق یافته و اجماعی در مورد نظرات حاصل شد و در آخر گایدلاین‌های نهایی، تدوین شده و گزارش نهایی طرح ارائه شد.

یافته‌های مربوط به راهنماهای بالینی تریاژ پیش بیمارستانی در رویدادهای رادیولوژیک و هسته‌ای

۱- در رویدادهای هسته‌ای-رادیولوژیک احتمال اعزام تعداد زیادی از مصدومان به بیمارستان وجود دارد. هرچند که تریاژ کلیه مصدومان در قدم اول بر اساس اصول کلی تریاژ مصدومان بر اساس علائم و وضعیت بالینی آنان صورت می‌گیرد ولی در قدم بعد، تریاژ این مصدومان بر اساس ارزیابی وجود آسیب‌های پرتویی و آلودگی خارجی و داخلی، ضروری و غیرقابل‌اجتناب است (۱۰، ۱۱).

۲- گروه تریاژ کننده مصدومان پرتویی آلوده/ مشکوک به آلودگی حتماً بایستی از اقلام حفاظت فردی استفاده نمایند.

۳- فعالیت‌هایی که مرتبط با تریاژ در رویدادهای هسته‌ای-رادیولوژیک انجام می‌گیرد عبارت‌اند از:

- ارزیابی میزان آسیب‌های رایج
- تعیین اولویت‌های درمانی
- احیاء اولیه بیمار
- ارزیابی میزان آسیب پرتوی
- ارزیابی وجود و میزان آلودگی خارجی و داخلی (۱۱، ۱۰).

۴- در تریاژهای هسته‌ای اگر مصدومان بیش از پنج نفر باشند به آن حادثه بزرگ اطلاق می‌شود.

۵- در تریاژهای پرتویی مصدومین بر اساس شدت (بزرگی حادثه)، تعداد افرادی که تحت تأثیر قرارگرفته‌اند و اثرات رادیولوژیکی آن تقسیم‌بندی می‌شوند (۱۰، ۱۱).

۶- جهت مدیریت آسیب دیدگان آن‌ها را در ۴ گروه جای می‌دهند:

۱: گروه با رسیدگی فوری (Immediate) ۲: گروه تأخیری (Delayed) ۳: گروه با کمترین آسیب (Minimal) ۴: گروه انتظار (Expectant). (۱۱، ۱۲).

و به جهت یادآوری آسان کلمه مخفف DIME (Delayed, Immediate, Minimal and Expectant) استفاده می‌شود.

ـ گروه (فوری): افرادی که به شدت در معرض اشعه قرارگرفته‌اند یا احتمال داریم که در معرض اشعه شدید قرارگرفته باشند و کسانی که همراه با اشعه دچار تروما، سوختگی و آلودگی شیمیایی شده‌اند باید در سطح بالای فوریت پزشکی باشند و در اسرع وقت آزمایش‌های تخصصی مخصوص (شمارش سلول‌های خونی، تست‌های سلولی و تشخیص نوع آنتی‌ژن سطحی سلولی Human leukocyte Antigen (HLA) را به جهت نیازهای درمانی بعدی

[Downloaded from mcs.ajaums.ac.ir on 2026-11-27]
[DOI: 10.29252/mcs.4.1.10]

انجام دهند (۹-۱۲).

ـ **گروه (تأخیری)**: افرادی که در معرض اشعه بوده یا احتمال می‌دهیم که در معرض اشعه قرارگرفته‌اند و کسانی که دچار آلودگی با عوامل پرتویی به‌صورت خارجی یا داخلی بوده‌اند که خود این گروه به سه زیرگروه تقسیم می‌شوند:

۱) در معرض قرار گرفتن کل بدن

۲) در معرض قرارگیری قسمتی از بدن

۳) آلودگی با هرگونه رادیونوکلئید

ـ **گروه (آسیب کم)**: کسانی که بدون هیچ آلودگی و آسیبی فقط در معرض دوزهای پایین اشعه بوده‌اند این افراد فقط باید چند روز تحت نظر باشند.

ـ **گروه (انتظار)**: کسانی که دچار آسیب‌های جسمی خیلی شدید و یا آسیب‌هایی با شدت متوسط همراه با اشعه‌گیری شدید بوده‌اند و عملاً امیدی به زنده ماندن آن‌ها نداریم یا افراد با اولویت بالا با احتمال زنده ماندن بیش‌تر در پیش روی آن‌ها وجود دارد در این گروه قرار می‌گیرند (۱۱، ۱۲).

۷- پس از تقسیم‌بندی مصدومان در گروه‌های مختلف درصورتی‌که شرایط مناسب باشد می‌توان آن‌ها را با نشان‌دار کردن از هم متمایز کرد تا رسیدگیِ بهتر و سریع‌تری انجام شود (۱۱).

۸- متدهای متفاوتی جهت نشان‌دار کردن آن‌ها مورداستفاده قرار می‌گیرند که استفاده از رنگ‌های مشخص برای گروه‌های بررسی‌شده، شایع‌ترین روش نشان‌دار کردن بیماران است. در این روش رنگ مربوطه توسط ماژیک، برچسب‌های رنگی یا کارت‌های رنگی بر روی بخش قابل‌رؤیتی از بدن بیمار نصب می‌شود (۱۲).

۹- هر رنگ نشانه یک گروه از بیماران است:

قرمز: بیماران اورژانسی که نیازمند درمان‌های نجات‌دهنده فوری هستند. (Immediate)

زرد: بیماران نسبتاً پایدار که نیازمند اقدامات پزشکی طی ساعات آینده هستند. (Delayed)

سبز: بیماران با جراحت‌های جزئی که می‌توانند برای درمان منتظر بمانند. (Minimal)

سیاه: بیمارانی که امیدی به زنده ماندن آن‌ها نیست و کسانی که مرده‌اند. (Expectant) (۱۰).

۱۰- برای مشخص نمودن مصدومان آلوده و غیر آلوده می‌توان از حرف بزرگ C (Contaminated) به عنوان آلوده استفاده نمود.

۱۱- سطوح تریاژ با توجه به امکانات و منابع در دسترس تغییراتی را خواهد داشت. (شکل ۱)

شکل ۱ رابطه بین آسیب مرکب (تروما+ آسیب پرتویی) و منابع در دسترس را در تریاژ هسته‌ای-رادیولوژیکی نشان می‌دهد با توجه به شکل درمی‌یابیم که اولویت‌بندی مصدومان در تریاژ با توجه به امکانات در دسترس تغییراتی را خواهد داشت برای مثال در شرایط با شدت آسیب متوسط اگر امکانات در دسترس، خوب باشد رسیدگی به‌صورت تأخیری خواهد بود اگرچه در همین شرایط اگر امکانات ضعیف جزئی باشد رسیدگی فوری موردنیاز نیست و از امکانات و زمان در دسترس خود را در جهت رسیدگی به افرادی که امکان زنده ماندنشان بیش‌تر است استفاده می‌کنیم (۱۳-۱۵).

۱۲- پس از تریاژ اولیه مصدومان در بیمارستان‌های صحرائی و سرپایی، دسته‌های مختلف مصدومان غیر آلوده به یک محل مشخص منتقل‌شده و تحت درمان‌های لازم قرار می‌گیرند. مصدومان آلوده نیز به قسمت رفع آلودگی منتقل‌شده و تحت اقدامات لازم درمانی و آلودگی‌زدایی قرار می‌گیرند. آمار تعداد مصدومان بارنگ‌های مختلف باید ثبت‌شده و به‌طور دوره‌ای به مرکز فرماندهی ارائه شود (۱۶، ۱۷).

۱۳- الگوریتم تریاژ در حوادث هسته‌ای بر پایه تریاژ استارت (Simple, Triage, And, Rapid, Treatment) است.



شکل ۱

[Downloaded from mcs.ajaums.ac.ir on 2026-11-27]

[DOI: 10.29252/mcs.4.1.10]

بحث و نتیجه‌گیری

از آنجا که در حوادث و بحران‌های هسته‌ای-رادیولوژیک هجوم سیل عظیم مصدومین واقعی و خیالی به مراکز درمانی و کلاپس فعالیت بیمارستان‌ها و سایر مراکز درمانی دور از انتظار نیست، مدیریت جامع این‌گونه رویدادها درصحنه‌های پیش بیمارستانی اهمیت ویژه‌ای می‌یابد. یکی از اقدامات مناسب در کاهش مراجعات به مراکز و بیمارستان‌ها انجام تریاژ اصولی در صحنه حادثه است. احتمال آلودگی مصدومین و گسترش آلودگی به داخل بیمارستان مورد مهم دیگری است که نیاز به تریاژ این‌گونه بیماران در صحنه را دو چندان می‌کند به همین دلیل در رویدادهای هسته‌ای تعداد ۵ مصدوم رویداد را به یک رویداد نیازمند به تریاژ تبدیل می‌کند. رویکرد پراهمیت در این‌گونه رویدادها آلودگی مصدومین و تفکیک افراد آلوده واقعی و کسانی است که تصور می‌کنند آلوده‌اند می‌باشد. در تریاژ حوادث رادیولوژیک - هسته‌ای علاوه بر اینکه قواعد تریاژ معمول حوادث ترومایی پابرجا می‌ماند، آلودگی مصدومین و منابع موجود نیز باید در نظر گرفته شود. ورود مصدومین آلوده پس از تأیید آلودگی‌زدایی، به بیمارستان‌ها مجاز است. در غیر این صورت ورود بیماران آلوده می‌تواند فاجعه ثانویه‌ای را به بار آورد. بر اساس توصیه رفرنس‌های معتبر تریاژ در حوادث هسته‌ای که مصدومین ترومایی نیز دارد بر پایه تریاژ استارت است (۱۷، ۱۸). تدوین گایدلاین‌های بومی در بحران‌های هسته‌ای-رادیولوژیک علاوه بر اینکه از تحمیل بار روانی مضاعف بر جامعه بحران‌زده می‌کاهد بلکه می‌تواند واکنش و پاسخ سریع‌تر را به همراه داشته باشد. کارایی این‌گونه از راهنماها در ارتباط مستقیم با تدوین، آموزش و تمرین سایر گایدلاین‌ها در این زمینه مانند آلودگی‌زدایی، منطقه بندی صحنه حادثه و خود حفاظتی است. در آخر تدوین گایدلاین‌ها حتی در بهترین سطح، چنانچه بدون در نظر گرفتن آموزش مناسب به کاربران آن باشد و تمرین منظم آن انجام نشود، فایده چندانی نخواهد داشت. به‌روزرسانی مداوم راهنماها با توجه به نتایج به‌دست‌آمده از تمرینات و ثبت درس آموخته‌ها به شدت توصیه می‌شود.

توصیه می‌شود جهت مدیریت هر چه سازمان‌یافته‌تر مصدومان و اولویت‌بندی آن‌ها جهت ارائه بهترین درمان در زمان مناسب، تریاژ با در نظر گرفتن شرایط آلودگی هسته‌ای-رادیولوژیک انجام شود. در این راستا می‌توان از راهنمای بالینی تریاژ به‌عنوان منبعی که اولاً استاندارد و به‌روز بوده و ثانیاً تمام جوانب ابعاد رویدادهای هسته‌ای- رادیولوژیک را در نظر گرفته است استفاده کرد.

تشکر و قدردانی

این پژوهش برگرفته از پایان‌نامه کارشناسی ارشد پرستاری نظامی در سال ۱۳۹۵ به شماره ثبت ۵۹۵۳۳۰ در دانشکده پرستاری دانشگاه علوم پزشکی آجا می‌باشد. بدین‌وسیله از کلیه اساتید به‌خصوص معاونت پژوهش و ریاست دایره تحصیلات تکمیلی دانشکده و اساتیدی که با نظرات سازنده خود در قالب روش دلفی جهت اعتبار سنجی و بومی‌سازی راهنماها در اجرای این طرح همکاری لازم را نموده‌اند تشکر و قدردانی می‌شود. لازم به ذکر است بودجه این طرح توسط دانشگاه علوم پزشکی آجا تأمین‌شده است.

References

1- Bakhshande H, Poor Heydari G. [Nuclear Weapons: Complication, Recognition, Treatment]. 1st ed. Tehran: Andishmand Publications; 2003.
2- Hasani E, Fathi M. [Preparedness and Response of Health Centers in Nuclear Accident]. 1st ed. Tehran: Andishmand Publications; 2009.
3- Fakar M. Acute Radiation Syndrome 2013 [updated 2016; cited 2016 May 29]. Available from: http://www.ta.mui.ac.ir/images/stories/amozesh/89/syndrom.pdf.
4- Agency IAE. Generic procedures for medical response during a nuclear or radiological emergency. Vienna, Austria: IAEA and WHO; 2005.
5- Abram M, Vu kovic D, Wraber B, Doric M. Plasma cytokine response in mice with bacterial infection. Mediators Inflamm. 2000;9(5):229-34. DOI: 10.1080/09629350020025746 PMID: 11200363
6- Agency IAE. Manual for First Responders to a Radiological Emergency. 1st ed. Centre IAEA, editor. Vienna: IAEA; 2006.
7- Erik R. A new Perspective on Radiation Risk Communicationin in Fukushima. Jap J National Instit Public Health. 2013;62(2):196-203.
8- Group INSA. Summary Report on the Post-accident Review Meeting on the Chernobyl Accident. Vienna: IAEA; 2002.
9- Research CIoH. The guidelines manual 2009 Canada: Canadaian

[Downloaded from mcs.ajaums.ac.ir on 2026-11-27]
[DOI: 10.29252/mcs.4.1.10]

Institute of Health Research; 2009 [cited 2016 May 4]. Available from: http://www.nice.org.uk/aboutnic/gouidelinemanual2009.

10- Agency IAE. Method for Developing Arrangements for Response to a Nuclear or Radiological Emergency, EPR-Method. Vienna: IAEA; 2003.

11- Agency IAE, Organization WH. Development of an Extended Framework for Emergency Response Criteria. Vienna: IAEA, 2005.

12- Agency IAE. Convention on Early Notification of a Nuclear Accident and Convention on Assistance in the Case of a Nuclear Accident or Radiological Emergency. Vienna: IAEA, 2000.

13- mentioned N. World Nuclear Organisation 2015 [cited 2015 May 14]. Available from: http://www.world-nuclear.org/information-library/safety-and-security/safety-of-plants/chernobyl-accident.aspx.

14- Committee FI. Planning Guidance for Response to Nuclear Detonation. USA: Federal Interagency Committee, 2010.

15- Fowkes V, Blossom HJ, Anderson HK, Sandrock C. Emergency preparedness for health professionals in a statewide AHEC program: The first two years. Acad Med. 2007;82(8):781-7.

16- mentioned N. Radiation Emergency Medicine Management 2017 [updated 2017; cited 2017 Jan 13]. Available from: www.remm.nlm.gov/radtriage.html/overview.

17- Sirignano P, Citone M, Menna D, Mansour W, Montelione N, Capoccia L, et al. Superficial Femoral Artery Stent Disruption Treated by Peripheral Endograft. Ann Vasc Surg. 2015;29(8):1661 e5-8. DOI: 10.1016/j.avsg.2015.06.085 PMID: 26315800

18- Koenig KL, Schultz CH. Coenig and Schultz›s Disaster Medicine Comperhensive Principles And Practice. New York: Cambridge University Press Publication; 2016.

[Downloaded from mcs.ajaums.ac.ir on 2026-11-27]

[DOI: 10.29252/mcs.4.1.10]

Codification of Pre-hospital Triage Guidelines in Nuclear Radiological Events

Moghadam Azadi. H[1], *Sharififar. S[2], Zareiyan. A[3], Jafari. M[4]

Abstract

Introduction: A large number of people are affected by wars and nuclear-radiological crises. These crises due to human and transport resources and absence of a single clinical guide triage and prioritize victims can resulting in many causulties. For this purpose, local clinical guides could help reduce mortality.

Objective: This study aimed at developing triage clinical guidelines in nuclear_ radiological events that are all things considered.

Material and Methods: This study had a qualitative and combined two-step design. The first step was an overview study and a systematic review done on articles, books, organizational documents, and pre-hospital triage guidelines in nuclear-radiological events. In the second step of this study, the Delphi method was used to deal the agreement among experts. This means the full resources of the international clinical guidelines in nuclear-radiological events using library studies and internet search in databases (Pub Med, Google Scholar, Science Direct) between years 2000 and 2017 were selected; related resources were extracted and quality survey based on the AGREE II (Appraisal of Guidelines for Research and Evaluation II) scoring system was done and the initial guideline was drafted. The Delphi method, in order to summarize information in two rounds, was used with 6 professors and experts. Finally, data was summarized and final guidelines were developed.

Results: After selecting resources using the AGREE II instrument, the initial draft guidelines were written by the research team and were in hands of professionals for validation in the form of the Delphi method in two stages. After 6 weeks of the first stage, comments were collected and content integrated and changes were made. Subsequently, the draft was sent for the second round of Delphi. After collecting the opinions, consensus was reached on the comments and findings of published pre-hospital triage guidelines in nuclear-radiological events.

Discussion and Conclusion: A more organized management of injuries and their prioritization in order to provide the best treatment at the right time was done with regards to nuclear- radiological contamination.

Keywords: Guideline, Nuclear accident, Nuclear Incident, Radiation, Triage.

[Downloaded from mcs.ajaums.ac.ir on 2026-11-27]

[DOI: 10.29252/mcs.4.1.10]

Moghadam Azadi H, SHarififar S, Zareiyan A, Jafari M. Codification of Pre-hospital Triage Guidelines in Nuclear Radiological Events. Military Caring Sciences. 2017; 4 (1). 10-18.

Submission: 8/2/2017 Accepted: 5/3/2017 Published: 17/6/2017

1- MSc Student in Military Nursing, Iran, Tehran, AJA University of Medical Sciences, Faculty of Nursing.

2- (*Corresponding Author) MSc in Midwifery, Instructor, Iran, Tehran, AJA University of Medical Sciences, Faculty of Nursing, Community Health Department. Email: s_sharififar@yahoo.com

3- Ph.D. in Nursing Education, Associate Professor, Iran, Tehran, AJA University of Medical Sciences, Faculty of Nursing.

4- MSc in Nursing, Researcher, Expert of Novin Medical Radiation Institute.