

## **Nurses' Competencies in Radiologic Incidents: Mini Review**

**Mahdiye Nejadshafiee<sup>1\*</sup>, Ali Rahmani<sup>2</sup>, Mahmood Nekoeimoghadam<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> *Ph.D. Student in Health in Disasters and Emergencies, Faculty of Management, Kerman University of Medical Sciences, Kerman, Iran*

<sup>2</sup> *Associate Professor, Trauma Research Center and Department of Military Nursing, Nursing Faculty, Baqiyatallah University of Medical Sciences, Tehran, Iran*

<sup>3</sup> *Professor, Department of Health Services Management, Faculty of Management, Kerman University of Medical Sciences, Kerman, Iran*

**Received:** 6 January 2018 **Accepted:** 24 September 2018

---

### **Abstract**

**Background and Aim:** Nurses are one of the frontline workers after disasters, particularly after radiologic incidents. Despite their importance, little is known about the nurse's competencies in facing these events. This mini-review was aimed to determine competency of nurses in radiologic incidents.

**Methods:** This mini-review was conducted using scientific electronic databases and library resources such as Scopus, PubMed, Magiran, SID, IranMedex using the keywords competency, nurses, and radiologic incidents to identify published papers from 1990 to 2017. Total of 991 papers were identified, of which 14 of them were considered relevant and were included in this study.

**Results:** Studies have shown that nurses' competencies in radiation incidents has variation. The most important of these competencies are on factors including the use of protective equipment and measures for the removal of pollution, triage, management of vulnerable groups, care of trauma, and psychological support.

**Conclusion:** Nurses have varying abilities in different factors in disasters. Therefore, it is necessary to implement care and treatment plans to equip nurses with useful knowledge regarding radiation accidents.

---

**Keywords:** Competency, Nurses, Radiologic Incidents

## صلاحیت های پرستاران در حوادث پرتوی: مطالعه مروری کوتاه

مهديه نژادشفيعی<sup>۱\*</sup>، علی رحمانی<sup>۲</sup>، محمود نکویی مقدم<sup>۳</sup>

<sup>۱</sup> دانشجوی دکتری سلامت در بلایا و فوریت ها، دانشکده مدیریت، دانشگاه علوم پزشکی کرمان، کرمان، ایران

<sup>۲</sup> دانشیار، گروه پرستاری نظامی، دانشگاه علوم پزشکی بقیه الله (عج)، تهران، ایران

<sup>۳</sup> استاد، گروه مدیریت خدمات بهداشتی و درمانی، دانشکده مدیریت، دانشگاه علوم پزشکی کرمان، کرمان، ایران

### چکیده

**زمینه و هدف:** پرستاران در خط مقدم حضور پس از حوادث و بلایا از جمله حوادث پرتوی قرار دارند. دانش ما در زمینه صلاحیت پرستاران در برخورد با این حوادث علی رغم اهمیت این موضوع اندک می باشد. لذا این مطالعه مروری کوتاه با هدف آشنایی با صلاحیت های پرستاران در حوادث پرتوی انجام شده است.

**روش ها:** این مطالعه از نوع مروری نقلی کوتاه است. به منظور یافتن منابع و مطالعات مرتبط با موضوع، اطلاعات از طریق جستجو در پایگاه های معتبر علمی مانند SID, Magiran, Scopus, PubMed و IranMedex در بازه زمانی بین سالهای ۱۹۹۰ تا ۲۰۱۷ و با کلیدواژه های صلاحیت، پرستار و حوادث پرتوی به دست آمده است. از مجموع ۹۹۱ مقاله پس از لحاظ کردن معیارهای ورود و خروج ۱۴ مقاله مرتبط با هدف مطالعه انتخاب شد.

**یافته ها:** بررسی مطالعات نشان داد که صلاحیت های پرستاران در حوادث پرتوی متنوع و گسترده می باشد. مهمترین این صلاحیتها در ابعاد نحوه استفاده از وسایل حفاظتی و اقدامات رفع آلودگی، تریاژ، مدیریت گروه های آسیب پذیر، مراقبت از زخم و تروماهای ایجاد شده، حمایت سایکولوژیکی قرار داده می شود.

**نتیجه گیری:** پرستاران جهت حضور در بلایا باید در ابعاد مختلف ویژگی ها و توانمندیهای خاصی را داشته باشند. بنابراین لازم است به عنوان مسئول اجرای برنامه های مراقبتی و درمانی از آموزش و توسعه دانش مفید در زمینه حوادث پرتوی بهره مند شوند.

**کلیدواژه ها:** صلاحیت، پرستار، حوادث پرتوی.

\* نویسنده مسئول: مهديه نژادشفيعی. پست الکترونیک: [nejadshafiee.mahdiye@gmail.com](mailto:nejadshafiee.mahdiye@gmail.com)

دریافت مقاله: ۱۳۹۶/۱۰/۱۶ پذیرش مقاله: ۱۳۹۷/۰۷/۰۲

## مقدمه

بشر در چندین سال گذشته شاهد بلایای طبیعی و مصنوعی زیادی بوده است که زندگی میلیاردها نفر را در سرتاسر جهان تحت تأثیر قرار داده است (۱). در دهه های پس از پایان جنگ سرد، تهدید ناشی از حوادث پرتوی بزرگ، خواه عمدی و یا سایر موارد یک واقعیت انکار ناپذیر است (۲). حوادث پرتوی با اینکه نادرند اما تأثیرات و چالش های حجیمی را بر سیستم های سلامت وارد می کنند (۳). در کنار کاربردهای صلح آمیز پرتوهای یون ساز در صنعت، پزشکی و کشاورزی متأسفانه کاربردهای مخرب آن ها نیز تهدیدی برای حیات جامعه بشری می باشند (۴).

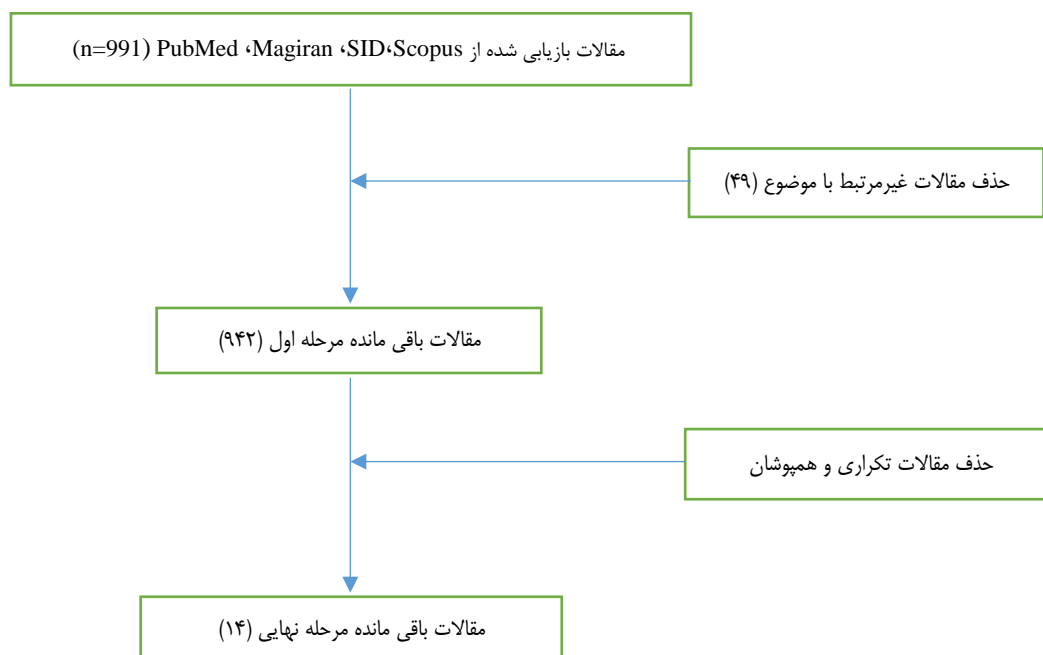
پرستاران جزء اولین کسانی هستند که پس از بروز حادثه در محل حاضر می شوند، بنابراین باید بتوانند با استفاده از مهارت و سرعت عمل خود مراقبت های مورد نیاز را برای افراد آسیب دیده فراهم کنند تا از تشدید مشکل و ایجاد عوارض در آن ها جلوگیری به عمل آورند (۵). در برنامه های آمادگی و پاسخ در حوادث پرتوی پرستاران در خط مقدم قرار دارند و نیازمند یک بدنه حقیقی دانش و مهارت می باشند (۶).

یکی از اساسی ترین نیاز های سلامت جامعه، تربیت افرادی با توانایی ها و صلاحیت های علمی و عملی ویژه می باشد تا در موقعیت های بحرانی بتوانند به افراد صدمه دیده خدمت رسانی کنند (۷). واژه صلاحیت به عنوان ترکیبی از دانش، مهارت ها، توانایی ها و رفتار مورد نیاز برای انجام یک کار یا وظیفه خاص تعریف شده است (۸). با توجه به اینکه نداشتن صلاحیت می تواند منجر به عملکرد نامناسب پرستاران در مراقبت از قربانیان فاجعه گردد (۹) و نیز نظر به اهمیت حضور نیروی انسانی کارآمد در پاسخ به حوادث پرتوی و اینکه در مطالعات قبلی انجام شده به موضوع

صلاحیت های پرستاران در حوادث پرتوی پرداخته نشده است و صرفاً به مراقبت های پرستاری اکتفا شده است، لذا این مطالعه مروری کوتاه با هدف آشنایی با صلاحیت های پرستاران در حوادث پرتوی انجام شد.

## روش ها

به منظور یافتن مطالعات و منابع مرتبط با موضوع این مطالعه مروری نقلی کوتاه از موتور جستجوگر Google scholar و پایگاههایی مانند SID, Magiran, Scopus, PubMed و IranMedex استفاده شده است. جستجوی مقالات با استفاده از کلید واژه های صلاحیت، پرستار و حوادث پرتوی (Competency, Radiologic Incidents) که ملاک انتخاب این واژگان سرفصل موضوعی پزشکی (Medical Subject of) و Headings (Mesh) و توافق تیم مطالعه بود صورت گرفت. همچنین مرور مطالعات انجام شده بین سالهای ۱۹۹۰ تا ۲۰۱۷ انجام شد. در مرحله اول در راستای رسیدن به هدف اصلی پژوهش که استخراج صلاحیت های پرستاران در حوادث پرتوی بود، پس از جستجوی دقیق در پایگاههای ذکر شده با توجه به اینکه معیارهای ورود به این مطالعه شامل کلیه مقالات فارسی و انگلیسی زبان، مقالات اصیل و مروری و مقالات اختصاصی در حوزه صلاحیت پرستاران در بلایا و حوادث پرتوی و نیز امکان دسترسی به متن و یا چکیده مقاله هم مد نظر قرار گرفته شده بود این دسته از مقالات به دقت توسط تیم مطالعه بررسی شدند. سپس در مرحله بعد، مقالات غیر مرتبط با موضوع از مطالعه حذف شدند. و در نهایت پس از حذف مقالات تکراری و همپوشان تیم تحقیق به هدف پژوهش دست یافتند. در نمودار ۱- روش دستیابی به این مقالات به روش پریسما ارائه شده است.



نمودار ۱- فلوچارت پریسما جهت جستجو و انتخاب مقالات

## نتایج

از آنها به روش مروری، ۲۸/۵۷ درصد از روش توصیفی و حدود ۱۴/۲۸ درصد هم از روش ترکیبی استفاده نموده بودند. یافته های منتج از مرور مطالعات نشان داد که در هیچ کدام از مطالعات قبلی انجام شده در خصوص صلاحیت های پرستاران در حوادث پرتوی به طور کامل و جامع بحث نشده است بنابراین و با توجه به تهدید ناشی از حوادث پرتوی، آشنایی و ارتقاء دانش و مهارت پرستاران در برخورد با مصدومین حتمی و ضروری است. اطلاعات مربوط به مطالعات فوق در جدول ۱- آورده شده است.

از مجموع ۹۹۱ مقاله در مرحله اول که با کلید واژگان ذکر شده در پایگاه های یاد شده بدست آمدند، با توجه به اینکه در این مرحله حذف مقالات غیر مرتبط با موضوع مطالعه و معیارهای ورود و خروج مدنظر بود ۹۴۲ عنوان وارد مرحله بعد شدند و در نهایت پس از حذف مطالعات تکراری و انجام شده بر روی سایر حوادث، ۱۴ مقاله که شامل ۲ مقاله فارسی و ۱۲ مقاله انگلیسی که مرتبط با هدف مطالعه بودند مورد بررسی قرار گرفتند. بعد از بررسی و مرور مطالعات موجود مشاهده گردید که ۵۷/۱۴ درصد

جدول-۱. اطلاعات مربوط به مطالعات انجام شده در زمینه مراقبت های پرستاری در حوادث پرتوی

ردیف	نویسنده و سال چاپ مقاله	عنوان مقاله	گروه هدف و حجم نمونه	نوع مطالعه	نتایج مهم
۱	آزادی/۱۳۹۶/ (۱۰)	مدیریت رویدادهای هسته ای- رادیولوژیک	مطالعه مروری ذکر نشده	مطالعه مروری	نیاز به برنامه پاسخ در بخش عملیات بخصوص راهنماهای عملیاتی در پاسخ به رویدادهای هسته ای-رادیولوژیک، در سطح بیمارستانی و پیش بیمارستانی، زمان پاسخ را کاهش داده و در حفاظت جان امدادگران و کاهش آلودگی ثانویه به سایر افراد در جامعه و محیطهای درمانی نقش حیاتی خواهد داشت.
۲	Thornton /۲۰۱۵/ (۱۱)	مراقبت از کودکان پس از حوادث پرتوی	مطالعه مروری ذکر نشده	مطالعه مروری	در حوادث پرتوی کودکان نیاز به توجهات خاص با توجه به شرایط فیزیولوژی شان دارند.
۳	Adelman /۲۰۱۴/ (۱۲)	برخورد با بلاای رادیولوژیک	مطالعه مروری	مطالعه مروری	تجربه پرستاران در زمینه بلاای پرتوی کم است. داشتن دانش پایه در خصوص برخورد با مصدومان این حوادث ضروری است.
۴	آزادی /۱۳۹۶/ (۱۳)	تدوین راهنمای بالینی پیش بیمارستانی تریاز در رویدادهای هسته ای- رادیولوژیک	پایان نامه	تحقیقاتی	راهنماهای بالینی پیش بیمارستانی در تریاز رویدادهای هسته ای- رادیولوژیک انجام شود.
۵	Veenema /۲۰۱۵/ (۱۴)	درک نقش پرستاران در پاسخ به حوادث پرتوی	مطالعه مروری	مطالعه مروری	در برنامه های آمادگی و پاسخ در حوادث پرتوی پرستاران در خط مقدم قرار دارند و نیازمند یک بدنه حقیقی دانش و مهارت می باشند
۶	Linney /۲۰۱۱/ (۱۴)	شناخت صلاحیت های پرستاران در جنگ نوین	تکنیک دلفی دو راند با ۲۱ کارشناس	توصیفی	با توجه به اینکه برنامه ریزی در شرایط فوریت علم جدیدی است تحقیق در مورد دانستن صلاحیت های پاسخ در حوادث نوین کارگشا می باشد.
۷	Taylor /۲۰۱۶/ (۱۵)	صلاحیت اخلاقی در حوادث پرتوی	مطالعه مروری	مطالعه مروری	بررسی چالش های اخلاقی که پرستاران روزمره با آن روبرو هستند و تاب آوری اخلاقی برای پرستاران در شرایط بلایا را مورد تاکید قرار می دهد.
۸	James /۲۰۰۶/ (۱۶)	اورژانس پرتوی: رهبری با پرستاران	مطالعه مروری	مطالعه مروری	آمادگی بیمارستان ها در پاسخ به حوادث پرتوی و تروریستی حتمی است در این حوزه پرستاران باید مهارت های خاصی را داشته باشند.
۹	Veenema /۲۰۱۵/ (۱۷)	دسنورالعمل برخورد با مصدومین پرتوی	مطالعه مروری	مروری	تهدید ناشی از حوادث پرتوی همیشه وجود دارد. آشنایی پرستاران با تریاز در حوادث، رفع آلودگی و حمایت های سایکولوژیکی از افراد متاثر حیاتی است.
۱۰	Veenema /۲۰۰۸/ (۱۸)	فاکتورهای موثر بر نقش پرستاران در حوادث پرتوی	پرستار n=۶۶۸	توصیفی- مقطعی	آموزش های عملی به منظور ارتقاء آمادگی پرستاران در حوادث پرتوی باید در دستور کار قرار گیرد.
۱۱	Hasegawa /۲۰۱۶/ (۱۹)	پاسخ اورژانس پس از حادثه فوکوشیما	مطالعه مروری	مطالعه مروری	توجه به مشکلات سلامت روان آسیب دیدگان حادثه فوکوشیما حائز اهمیت است بنابراین حمایت های روانی- اجتماعی جایگاه ویژه ای را دارند.
۱۲	Farra /۲۰۱۵/ (۲۰)	توسعه ابزار در مهارت سنجی حوادث پرتوی	طراحی ابزار	تحقیقاتی	مجهز شدن پرستاران به توانمندیهای سایکوموتور به عنوان جزیی از مهارتهای تکنیکی در بلایا حائز اهمیت است.
۱۳	Mitchel /۲۰۱۲/ (۲۱)	آیا پرستاران برای حوادث پرتوی آماده اند؟	پرستار n=۵۰	توصیفی- مقطعی	مدیریت پسماند، تریاز، رفع آلودگی، دانستن سطوح حفاظتی، زنجیره فرماندهی و حیطه های آموزشی برای پرستاران در حوادث نوین مورد تاکید می باشند.
۱۴	Park /۲۰۱۷/ (۲۲)	فاکتورهای موثر بر صلاحیت پرستاران اورژانس	پرستار n=۲۳۱	توصیفی- مقطعی	به منظور ارتقاء آمادگی پرستاران در بلایا شرکت پرستاران در برنامه های آموزشی و اصلاح توانمندی ها و صلاحیت های این گروه کمک کننده است.

## بحث

بطور کلی در این پژوهش ۱۴ مطالعه فارسی و انگلیسی زبان مورد بررسی قرار گرفت. نتایج بدست آمده از بررسی این مطالعات نشان می دهد که به منظور آمادگی و پاسخ مناسب در حوادث پرتوی مجهز شدن پرستاران به دانش، نگرش و مهارت های خاص ضروری می باشد. در مطالعه Park نیز بر این موضوع تاکید شده است که در زمان وقوع بلایا پرستاران بایستی در مشارکت با سایر افراد حرفه ای از توانمندیهای دانشی و مهارتی خاصی برخوردار باشند، چون در سراسر دنیا سیاست های بلایا نیز تغییر کرده اند و این موضوع باعث افزایش نیاز به توانمندیهای خاص پرستاری در بلایا شده است (۲۲). از بررسی مطالعات یافته شده مشخص گردید که اکثریت پرستاران در برخورد با مصدومین سوانح پرتوی و هسته ای از دانش و مهارت کمی برخوردار می باشند. در مطالعه Adelman نیز نشان داده شده است که تجربه پرستاران در زمینه بلایای پرتوی کم است و داشتن دانش پایه در خصوص برخورد با مصدومان این حوادث ضروری می باشد (۱۲) که یافته های این پژوهش با مطالعه اخیر همسو می باشند. ضرورت آموختن مباحث مرتبط با مراقبت از مصدومین جنگ های نوین در مقطع تحصیلی کارشناسی و دوره های ضمن خدمت پرستاران نیز نباید در این مقوله مورد غفلت قرار گیرد. در مطالعه نژادشغی و همکاران نیز سر فصل درسی مراقبت از مصدومین جنگ های نوین به شکل تدریس در قالب ۲ ساعت نظری به میزان ۸۸ درصد مورد توافق صاحب نظران قرار گرفته است (۲۳) که با یافته های این پژوهش نیز در یک راستا می باشند.

از بررسی و مرور مطالعات انجام شده صلاحیت های مهم و مورد نیاز پرستاران در حوادث پرتوی در ابعاد زیر تعیین می گردد.

**آلودگی زدایی:** مصدومین بلایای پرتوی ۲ دسته هستند: ۱- افرادی که در صحنه رفع آلودگی شده اند. ۲- مصدومینی که بدون مراقبت اولیه و با آلودگی احتمالی به بیمارستان اعزام شده اند (۲۴).

**تریاز:** منطق تریاز در رویدادهای هسته ای- رادیولوژیک با تعداد زیاد مصدومان با تریاز در وضعیت عادی متفاوت است. در تریاز در وضعیت عادی، احتمال زنده ماندن بیمار به هر میزان که باشد، خدمات پزشکی با فوریت برای وی انجام می گیرد ولی در رویدادهای بزرگ لزوم در نظر گرفتن منابع، اجتناب ناپذیر بوده و کل بدنه تریاز را تحت تأثیر قرار می دهد و ممکن است باعث تغییراتی در الگوی تریازهای اصلی شود (۲۵).

**سندرم حاد پرتویی:** در مصدومان با سندرم حاد پرتویی مراقبت های پرستاری شامل انجام مراقبت های تسکینی نظیر کنترل درد، اسهال، استفراغ، کنترل عفونت و دهیدراتاسیون است (۲۶)

**مدیریت گروه های آسیب پذیر:** کودکان به دلیل قد و قامت کوچک همراه با تحرک محدود شانس آسیب بیشتری را دارند و احتمال نارسایی ارگان ها در آنان بیشتر است. کودکان به اثرات

یونیزاسیون حساس ترند و با توجه به متابولیسم بالا و رشد سریع تر بافت ها و مساحت بالای سطح بدن شان در این گروه آسیب های پوستی و دهیدراتاسیون بیشتر است. درمان موارد تهدید کننده حیات ابتدا باید انجام شود (۲۷).

### مراقبت از زخم و سوختگی های مربوط به سایر تروماها:

در این مرحله تمرکز بر پیشگیری از جذب مواد رادیو اکتیو موجود در زخم است. از شستشوی خشن زخم باید اجتناب شود (۲۸).

### حمایت سایکولوژیک: نقش پرستاران در پزشکی پرتویی

مراقبت از سلامتی افراد آسیب دیده و کاهش اضطراب شان است (۲۹).

### تاب آوری اخلاقی: تاب آوری اخلاقی، توانایی و ظرفیت

توسعه یافته در پاسخ به موقعیت های ناراحت کننده است تا اینکه قوی تر ظاهر شوید. راهکارهای تاب آوری شامل: پرورش روابط خوب، پذیرش تغییرات به عنوان بخشی از زندگی و دیدن بحران ها بعنوان وقایع غیرقابل اجتناب، پرورش دید مثبت از خود و مراقبت از خود می باشد (۱۵).

### آشنایی با سامانه پاسخ در رویدادهای هسته ای-

**رادیولوژیک:** برنامه پاسخ در رویدادهای هسته ای- رادیولوژیک شامل دو بخش می باشد: بخش خارج بیمارستانی یا پیش بیمارستان و بخش داخل بیمارستانی و در حقیقت برنامه پاسخ بیمارستانی بخشی از برنامه سوانح خارجی بیمارستان است که بر تریاز و آلودگی زدایی از مصدومان پرتویی، رعایت اصول حفاظت پرتویی و تفکیک فضاهای آلوده و پاک توسط پرسنل درمانی و سایر نیروهای بیمارستان تأکید بیشتری دارد (۳۰).

## نتیجه گیری

با توجه به نقش پیشسازی و محوری پرستاران در حوادث و بلایا کسب توانمندی های دانشی نگرشی و مهارتی و صلاحیت های اختصاصی جهت ایفای نقش امدادی و مراقبتی در حوادث پرتوی به شرح زیر مورد پیشنهاد و تاکید است:

اقدامات رفع آلودگی، تریاز، مراقبت از مصدومین با سندرم پرتوی حاد، مدیریت افراد دچار زخم و تروما، مدیریت گروه های آسیب پذیر، حمایت های سایکولوژیک و تاب آوری اخلاقی.

### تشکر و قدردانی: در پایان از همکاریهای تمامی اساتیدی که

بی دریغ در روند این پژوهش ما را یاری نمودند، صمیمانه سپاسگزاری می شود. پژوهشگر تلاش نموده است با رعایت منبع نویسی، امانت داری، حق مالکیت معنوی و حق پدید آوردنگی، در انتقال داده های مطالعات مورد استفاده، ارائه صادقانه ایی از نتایج داشته باشد.

### تضاد منافع: بدین وسیله نویسندگان تصریح می نمایند که

تضاد منافی در خصوص پژوهش حاضر وجود ندارد.

## منابع

1. EM-DAT: The OFDA/CRED International Disaster Database. Université catholique de Louvain, Brussels, Belgium. 2013. Available at: [www.emdat.be](http://www.emdat.be) (accessed. 02.02.2013).
2. McFee R. Radiation terrorism: the unthinkable possibility, the ignored reality. *JEMS*.2005;30:78-92.
3. Glasstone S Dolan P. The effects of nuclear weapons. Washington, D.C: United States Department of Defense and Energy Research and Development Administration.1977.
4. Gralla F, Abson DJ, Møller AP, Lang DJ, von Wehrden H. The impact of nuclear accidents on provisioning ecosystem services. *Ecological Indicators* 2014;41:1-14.
5. Mitani S, Kuboyama K, Shirakawa T. Nursing in sudden-onset disasters: factors and information that affect participation. *Prehospital and disaster medicine*. 2003;18(04):359-65.
6. Veenema T, Thornto C. Understanding Nursing's Role in Health Systems Response to Large-Scale Radiologic Disasters. *Journal of Radiology Nursing*. 2015;34: 63-72.
7. Daily E, Padjen P, Birnbaum M. A review of competencies developed for disaster healthcare providers: limitations of current processes and applicability. *Prehospital and disaster medicine*. 2010;25(05):387-95.
8. Loke AY, Fung OWM. Nurses' competencies in disaster nursing: Implications for curriculum development and public health. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 2014;11(3):3289-303.
9. Xu Y, Zeng X. Necessity for disaster-related nursing competency training of emergency nurses in China. *International Journal of Nursing Sciences*. 2016;3(2):198-201.
10. Moghadam Azadi H, Sharififar S, Zareiyan A. Management of Nuclear Radiological Events. *Aja Nursing J*. 2017;33(1):8-16.
11. Thornton CP, Veenema TG. Caring for Children after a Radiological Disaster. *Journal of Radiology Nursing*.2015; 34:200-208.
12. Adelman D S, Theiss M A, Goudounis J. .Dealing With Radiological Disasters. *Journal of Radiology Nursing*. 2014;33:100-4.
13. Moghadam Azadi H, Sharififar S, Zareiyan A, Jafari M. Codification of Pre-hospital Triage Guidelines in Nuclear Radiological Events. *Aja Nursing J*. 2017;11(1):11-7.
14. Linney AC, Kernohan WG, Higginson R. The identification of competencies for an NHS response to chemical, biological, radiological, nuclear and explosive (CBRNe) emergencies. *Int Emerg Nurs*. 2011;19:96-105.
15. Taylor C. Ethically Competent Radiology Nurses. *Journal of Radiology Nursing*. 2016;35:286-9.
16. James DC. Radiation Emergencies: A Nurse Can Lead. *Journal of Radiology Nursing*. 2006;25:101-5.
17. Veenema TG, Thornton CP. Guidance in Managing Patients Following Radiation Events. *Adv Emerg Nurs J*. 2015;37:197-208.
18. Veenema TG, Walden B, Feinstein N, Williams JP. Factors affecting hospital-based nurses' willingness to respond to a radiation emergency. *Disaster Med Public Health Prep*.2008;2:224-9.
19. Hasegawa A, Ohira T, Maeda M, Yasumura S, Tanigawa K. Emergency Responses and Health Consequences after the Fukushima Accident; Evacuation and Relocation. *Clinical Oncology*. 2016; 28: 237-44.
20. Farra S, Smith S, French D, Gillespie G. Development of an assessment instrument to evaluate performance of the skill of decontamination. *Nurse Educ Today*. 2015;1016-22.
21. Mitchell C J, Kernohan W G, Higginson R. Are emergency care nurses prepared for chemical, biological, radiological, nuclear or explosive incidents? *Int Emerg Nurs*. 2012;20:151-61.
22. Park H, Kim J. Factors influencing disaster nursing core competencies of emergency nurses. *Applied Nursing Research*. 2017;37:1-5.
23. Nejadshafiee M, Sarhangi F, Rahmani A, Salari MM. Necessity for learning the knowledge and skills required for nurses in disaster. *Educ Strategy Med Sci*. 2017;9(5):328-34.
24. Downstate Medical Center. 2008. Hazardous materials, chemical, a radiation exposure decontamination protocol. Retrieved from [http://www.downstate.edu/emergency\\_medicine/pdf/KCHCSection05.pdf](http://www.downstate.edu/emergency_medicine/pdf/KCHCSection05.pdf) April 19, 2014. 2008.
25. Agency IAE. Generic procedures for medical response during a nuclear or radiological emergency. Vienna, Austria: IAEA and WHO; 2005.
26. Pae JS. CBRNE: Radiation emergencies.. Retrieved from <http://emedicine.medscape.com/article/834015-overview#aw2aab6c11>. April 19, 2014. *eMedicine Journal*. 2014.
27. Bartenfeld MT, Peacock G, Griese SE. Public health emergency planning for children in chemical, biological, radiological, and nuclear (CBRN) disasters. *Biosecurity and bioterrorism: biodefense strategy, practice, and science*. 2014;12(4):201-7.
28. Dendass N. Toward evidence and theory-based skin care in radiation oncology. *Clinical Journal of Oncology Nursing*. 2012;16(5):520-5.
29. Noto Y, Kitamiya C, Itaki C, Urushizaka M, Kidachi R, Yamabe H. Role of nurses in a nuclear disaster: experience in the Fukushima Dai-ichi nuclear power plant accident. *Int Nurs Rev*. 2013;60(2):196-200.
30. Momeni E, Rafat M. The leadership and emergency operation center role in unexpected events. 1st Edition, Tehran: Basij medical community publication, 2004.