

## ارزیابی و مدیریت ریسک یک اورژانس صحرایی نظامی

### با استفاده از متد FMEA

علی صداقت، علی غنجال، منیره متقی، عبدالرضا دلاوری، رضا توکلی

آدرس مکاتبه: دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی - دانشکده توانبخشی - گروه علوم پایه

تاریخ پذیرش: ۸۷/۶/۳

تاریخ دریافت: ۸۷/۴/۱

#### خلاصه

**مقدمه:** FMEA ابزاری نظام یافته و یک روش پیشگیرانه کاملاً ذهنی بر پایه کار تیمی است که در تعریف، شناسایی، ارزیابی، پیشگیری، حذف یا کنترل حالات، علل و اثرات خطاهای بالقوه در یک سیستم، فرآیند، طرح یا خدمت (پیش از آنکه محصول یا خدمت نهائی به دست مشتری آن برسد). بکار گرفته می شود و لازمه آن پیشگویی خطاها و چگونگی جلوگیری از آنهاست. این پیشگویی توسط متخصصین امر که دانش و تجربه کافی درباره طرح فرآیند یا خدمت هستند صورت می پذیرد. به همین دلیل، انتخاب تیم و برنامه ریزی FMEA در اجرای کامل آن بسیار حائز اهمیت می باشد. انجام روش FMEA مستلزم یک سری گامها و رعایت یکسری قواعد است که در این تحقیق که تحت عنوان "ارزیابی و مدیریت ریسک اورژانس صحرایی با استفاده از متد FMEA" می باشد بکار گرفته شده اند. هدف این تحقیق معرفی و ترویج FMEA بعنوان یک ابزار مناسب، و آشنا نمودن و کمک گیری مسئولین و پرسنل بهداری از آن در بررسی خطاهای احتمالی سیستمی که در آن کار می کنند می باشد.

**روش کار:** مطالعه حاضر مطالعه ای توصیفی تحلیلی (کیفی) و مقطعی در مورد یک اورژانس صحرایی مورد استفاده در یکی از نیروهای سپاه می باشد. ابتدا یک اورژانس صحرایی مشخص مد نظر گرفته شد و از آن اورژانس توسط تیم کارشناسی بازدید بعمل آمد. وضعیت موجود و نقاط ضعف و قوت اورژانس بر اساس ماموریتی که بعهده داشت یادداشت گردید. در جلسات کارگروهی ابتدا حوزه و محورهای کار اورژانس بر اساس ماموریت ابلاغی آن مشخص گردید که شامل محورهای امداد و انتقال، درمان و دارو، بهداشت، و پشتیبانی بود. سپس به وظائف هر محور و خطاهایی که در هر وظیفه ممکن بود ایجاد گردد پرداخته شد. در گامهای بعدی به بررسی و رسم علل ایجاد کننده خطاها و اثرات مترتب از این خطاها بر مشتری، دادن نمره وخامت اثر خطا، دادن نمره میزان رخداد هر خطا، مشخص نمودن کنترلهای جاری و برنامه ریزی شده جهت شناسایی یا حذف حالت خطاها و دادن نمره احتمال کشف هر حالت خطا گردید. سپس با توجه به اطلاعات و نمرات داده شده به محاسبه میزان نمره RPN (نمره احتمال ریسک) هر حالت خطا پرداخته شد. نمرات احتمال ریسک بدست آمده (RPN) مرتب شدند و به شناسایی و اولویت بندی خطاهای مهم پرداخته شد. و از بین خطاهای مهم و کلیدی به ارائه اقدامات پیشنهادی برای پیشگیری از آنها پرداخته گردید و در نهایت راه کارهای اجرایی متناسب با هر حالت خطا پیشنهاد شدند.

**نتایج:** مشکلات عمده و اساسی محور امداد و انتقال بر اساس نمره RPN (۵۶۷-۱۹۲) به امور مهارتی، و در محور درمان و دارو بر اساس نمره RPN (۵۷۶-۱۹۲) به امور مهارتی و خطاهای انسانی، و در محور بهداشت بر اساس نمره RPN (۶۳۰-۱۷۵) به ضعف در بررسیها، نظارتها، و پیگیری امور، و در محور پشتیبانی بر اساس نمره RPN (۵۶۷-۱۹۲) به کمبود و نامناسب بودن وضعیت نیروی انسانی، و فضا و تاسیسات لازم برمی گشت. برخی خطاها با اینکه نمره RPN بالائی نداشتند ولی در منحنی رخداد و وخامت اثر خطا دارای اهمیت و اولویت بالائی می شدند و بالعکس برخی خطاها با نمره RPN بالا در منحنی مذکور دارای اولویت رسیدگی پائینی می شدند که برای آنها راهکارهای عملی ارائه شده است.

**جمع بندی:** در محور امداد و انتقال در کنار تامین نیازهای جانبی امداد و انتقال به مطلب ارتقاء مهارت در نیروهای کاری توجه ویژه مبذول گردد. در محور درمان و دارو در کنار تامین نیازهای جانبی درمان و دارو به مطلب کاهش خطاهای انسانی و ارتقاء مهارت در نیروهای کاری توجه ویژه مبذول گردد. در محور بهداشت ضمن رفع مشکل نیروی انسانی مناسب در این محور به بررسیها، نظارتها، و پیگیری امور توجه ویژه مبذول گردد. در محور پشتیبانی ضمن رفع مشکل نیروی انسانی مناسب (در ابعاد تامین، آموزش علمی و عملی، و انگیزشی) در این محور، به بهبود فضا و تاسیسات درمانی و ایمنی آن توجه ویژه مبذول گردد.

**واژه های کلیدی:** مدیریت ریسک، اورژانس صحرایی، ارزیابی، FMEA

## مقدمه

بحران یعنی عدم انطباق بین نیازها و منابع در یک مقطع زمانی خاص که نتیجه بروز یک اتفاق غیر عادی و پیش بینی نشده طبیعی و غیر طبیعی می‌باشد. معمولاً در اثر بروز این اتفاقات بعلت پاشیده شدن نظامات موجود در سازمان و یا جامعه، انطباق بین نیازها و منابع بهم خورده و امکان پاسخگویی به آنها دچار اختلال میگردد که خود این بهم ریختگی مشکلات دیگری را بدنبال خواهد داشت و در آن مقطع زمانی معمولاً با مجموعه ای از بحرانها روبرو خواهیم شد. معمولاً در سطح ارتشهای دنیا جهت پیشگیری از ایجاد این بحرانها از قبل با شناسائی تهدیدات و تعریف سناریوهای مختلف و اتخاذ تمهیدات و راه کارهای از قبل پیش بینی شده سعی میکنند با بحرانهای احتمالی مقابله کنند. این مطلب در مورد بهداری نظامی نیز صدق میکند. لذا جهت کسب آمادگی و اتخاذ راه کارهای مقابله با بحران باید بدان توجه گردد. برای کسب آمادگی، پیش بینی خطاها، اثرات بالقوه آنها، و اولویت بندی نمودن آنها ضرورت دارد (۱-۳).

جهت ارزیابی ریسک روشهای مختلفی وجود دارد روشهای متداول آن عبارتند از: FMEA (تجزیه و تحلیل حالات خطا و اثرات ناشی از آن)، FMECA (تجزیه و تحلیل حالات بحرانی خطا و اثرات ناشی از آن)، HAZOP (تجزیه و تحلیل خطرات مرتبط با فرآیند)، FTA (تجزیه و تحلیل درختی خطرات)، که معتبرترین آنها متد FMEA است که توسط ارتش آمریکا جهت مدیریت ریسک و کاهش اثرات بلایای طبیعی و غیر طبیعی مورد استفاده قرار می‌گیرد (۱ و ۲).

FMEA ابزاری نظام یافته و یک روش پیشگیرانه کاملاً ذهنی بر پایه کار تیمی است که در تعریف، شناسائی، ارزیابی، پیشگیری، حذف یا کنترل حالات، علل و اثرات خطاهای بالقوه در یک سیستم، فرآیند، طرح یا خدمت (پیش از آنکه محصول یا خدمت نهائی به دست مشتری آن برسد)، بکار گرفته می‌شود و لازمه آن پیشگویی خطاها و چگونگی جلوگیری از آنهاست (۴-۶). این پیشگویی توسط متخصصین امر که دانش و تجربه کافی درباره طرح فرآیند یا خدمت هستند صورت می‌پذیرد. به همین دلیل، انتخاب تیم و برنامه ریزی FMEA در اجرای کامل آن بسیار حائز اهمیت می‌باشد. انجام روش FMEA مستلزم یک سری گامها و رعایت یکسری قواعد

است که در این تحقیق که تحت عنوان "ارزیابی و مدیریت ریسک اورژانس صحرایی با استفاده از متد FMEA" می‌باشد بکار گرفته شده اند (۷-۱۲). هدف این تحقیق معرفی و ترویج FMEA بعنوان یک ابزار مناسب، و آشنا نمودن و کمک گیری مسئولین و پرسنل بهداری از آن در بررسی خطاهای احتمالی سیستمی که در آن کار می‌کنند می‌باشد.

روش کار: مطالعه حاضر مطالعه ای توصیفی تحلیلی (کیفی) و مقطعی در مورد یک اورژانس صحرایی مورد استفاده در یکی از نیروهای سپاه می‌باشد. برای اینکار از یک تیم کارشناسی ۹ نفره که سابقه کار و تجربه مناسبی در خصوص بهداری سپاه و کار در اورژانس صحرایی داشتند استفاده گردید. بعد از مشخص شدن اورژانس صحرایی، از آن اورژانس توسط تیم کارشناسی بازدید بعمل آمد. وضعیت موجود و نقاط ضعف و قوت اورژانس از نظر محورهای کاری محوله، وضعیت نیروی انسانی، آگاهی و مهارت نیروهای موجود در اورژانس، تجهیزات موجود در اورژانس، وضعیت فضای و مکانی اورژانس، وضعیت ایمنی و تاسیسات اورژانس و... بر اساس ماموریتی که بعهد داشت یادداشت گردید. در جلسات کارگروهی با استفاده از روش "طوفان مغزی" ابتدا حوزه و محورهای کار اورژانس بر اساس ماموریت ابلاغی آن مشخص گردید که شامل محورهای امداد و انتقال، درمان و دارو، بهداشت، و پشتیبانی بود. سپس به وظائف هر محور و خطاهائی که در هر وظیفه ممکن بود ایجاد گردد پرداخته شد. در گامهای بعدی به بررسی و رسم علل ایجاد کننده خطاها (با رسم نمودار استخوان ماهی) و اثرات مترتب از این خطاها بر مشتری، دادن نمره وخامت اثر خطا (S بر اساس جدول ۱ وخامت اثر خطا)، دادن نمره میزان رخداد هر خطا (O) بر اساس جدول ۲ رخداد خطا)، مشخص نمودن کنترل‌های جاری و برنامه ریزی شده جهت شناسائی یا حذف حالت خطاها و دادن نمره احتمال کشف (D بر اساس جدول ۳ احتمال کشف خطا) هر حالت خطا گردید.

جدول ۱: امتیاز دهی اثروخامت خطا

امتیاز	شرح درجه بندی اثروخامت
۱	اثر خطا مورد توجه مشتری قرار نمی گیرد
۲	اثر خیلی ناچیز است و مشتری متوجه آن می شود اما باعث آزارش نمیشود
۳	اثر ناچیز است و مشتری در صدد برطرف کردنش بر می آید
۴	اثر ناچیز که مشتری را ناراحت می کند و مشتری در صدد برطرف کردنش بر می آید
۵	اثر کم که مشتری را ناراحت می کند ولی مشتری در صدد برطرف کردنش بر نمی آید
۶	اثر کم که مشتری را ناراحت می کند ولی مشتری در صدد برطرف کردنش بر می آید
۷	اثر معمولی که باعث کارکرد نادرست و تنزل ارزش طرح یا کار می شود
۸	اثر مهم یک خطای بزرگ که ایمنی مشتری را بخطر نمی اندازد
۹	اثر بحرانی که باعث نارضایتی مشتری شده و هزینه بالایی بدنبال دارد و ایمنی مشتری را بخطر می اندازد.
۱۰	اثر بسیار خطرناک که خطر جانی بدنبال دارد و هزینه گزافی را ایجاد می کند

جدول ۲: امتیاز دهی رخداد (خطا/ علل خطا)

امتیاز	شرح رخداد
۱	غیر ممکن و بسیار بعید
۲	رخداد بعید
۳	رخداد با شانس ناچیز
۴	تعداد رخداد کم
۵	گاه و بیگاه رخ می دهد
۶	معمولا رخ می دهد
۷	اغلب رخ می دهد
۸	زیاد رخ می دهد
۹	بسیار زیاد رخ می دهد
۱۰	یقینا رخ می دهد

جدول ۳: امتیاز دهی احتمال کشف یا شناسایی خطا

امتیاز	احتمال کشف
۱	حتما قابل شناسایی است
۲	با احتمال بسیار بالا قابل شناسایی است
۳	با احتمال بالایی قابل شناسایی است
۴	معمولا شناسایی می شود
۵	با احتمال پنجاه پنجاه شناسایی می شود
۶	شانس کم در شناسایی
۷	شانس ناچیز در شناسایی
۸	شانس بسیار ناچیز در شناسایی
۹	شانس بعید در شناسایی
۱۰	غیر قابل شناسایی

- پذیرش و انتقال نامناسب
  - عدم ارتباط با مراکز درمانی بعدی جهت اعزام مصدوم
- مشکلات عمده و اساسی محور امداد و انتقال بر اساس نمره RPN (۵۶۷-۱۹۲) به امور مهارتی برمی گشت

### خطاها و اولویت آنها در محور درمان و دارو بر اساس نمره RPN :

- ثبت نامناسب و ناکامل اطلاعات بالینی.
- انجام نشدن کامل و صحیح تریاژ.
- انتقال نامناسب و مراقبت ناکارآمد حین آن.
- پذیرش و ثبت نامناسب مصدومین و بیماران.
- انجام نشدن تریاژ.
- انجام نامناسب معاینه و تشخیص درست و کافی.
- تشخیص نامناسب.
- انجام اقدامات درمانی نامناسب و کافی.
- خطای انسانی.
- مراقبت نامناسب از مصدوم در اورژانس تا اعزام.
- انجام امور تشخیصی نامناسب و کامل.
- ثبت و نگهداری نامناسب و ناقص آمار.
- خطای تجهیزاتی.
- عدم جداسازی تجهیزات و ادوات.
- دیر انجام شدن معاینه و ثبت اطلاعات.
- پذیرش و انتقال نامناسب.
- عدم ثبت و نگهداری آمار.

مشکلات عمده و اساسی محور درمان و دارو بر اساس نمره RPN (۵۷۶-۱۹۲) به امور مهارتی و خطاهای انسانی برمی گشت. نیازهای جانبی در درمان و دارو به مطلب کاهش خطاهای انسانی و ارتقاء مهارت در نیروهای کاری توجه ویژه مبذول گردد.

### خطاها و اولویت آنها در محور بهداشت بر اساس نمره RPN:

- ایمن سازی ناقص و نامناسب پرسنل.
- نظارت نامناسب و ناقص بر طبخ مواد غذائی.

سپس با توجه به اطلاعات و نمرات داده شده به محاسبه میزان نمره RPN (نمره احتمال ریسک) هر حالت خطا پرداخته شد (با توجه به فرمول  $RPN=S \times O \times D$ ). نمرات احتمال ریسک بدست آمده (RPN) مرتب شدند و به شناسائی و اولویت بندی خطاهای مهم پرداخته شد. و از بین خطاهای مهم و کلیدی به ارائه اقدامات پیشنهادی برای پیشگیری از آنها پرداخته گردید و در نهایت راه کارهای اجرائی متناسب با هر حالت خطا پیشنهاد شدند. این تحقیق آنالیز آماری خاصی نداشت و فقط باید نمره RPN (عدد اولویت ریسک) بررسی و محاسبه می گردید و اقدامات کاهش دهنده اثرات خطاها ارائه می شدند. میزان نمره RPN (عدد اولویت ریسک) هر خطا از عدد ۱۰۰۰ محاسبه گردید که با پذیرش خطا با سطح ۱۰٪ خطاهای با نمره RPN کمتر از ۱۰۰ از چرخه بررسی خارج شدند و برای سایر خطاها که نمره ای بالاتر از ۱۰۰ داشتند اولویت بندی و راه کار مناسب پیشنهاد گردید.

### نتایج

اولویت خطای محورهای مورد بررسی بر اساس نمره RPN بشرح ذیل می باشد.

### خطاها و اولویت آنها در محور امداد و انتقال بر اساس نمره RPN :

- عدم انجام کامل و صحیح تریاژ.
- مراقبت ناصحیح و ناکافی حین انتقال.
- امداد اولیه و نجات بخش ناکامل و صحیح در صحنه.
- عدم انجام تریاژ.
- تاخیر و عدم حضور بموقع تیم امداد در صحنه.
- اثر منفی عوامل محیطی در انتقال.
- عدم امکان فراخوانی تیم امداد و انتقال.
- درخواست نامناسب و ناصحیح وسیله انتقال.
- عدم جداسازی تجهیزات و ادوات.
- نامناسب انجام شدن ثبت شرح حال.
- عدم انجام ثبت شرح حال.
- اشکال در مورد وسائط نقلیه.

- دفع غیر بهداشتی زباله.
  - نامناسب بودن وضعیت سرویسهای بهداشتی.
- مشکلات عمده و اساسی محور بهداشت بر اساس نمره RPN (۶۳۰-۱۷۵) به ضعف در بررسیها، نظارتها، و پیگیری اموربرمی گشت.

### خطاها و اولویت آنها در محور پشتیبانی بر اساس نمره

RPN :

- مناسب نبودن وضعیت نیروهای انسانی موجود.
  - نامناسب بودن وضعیت تاسیسات
  - نامناسب بودن فضا و مکانهای درمانی
  - کمبود نیروی انسانی کارآمد و لازم
  - نامناسب بودن وضعیت آماد تخصصی
  - نامناسب بودن وضعیت آماد عمومی.
- مشکلات عمده و اساسی محور پشتیبانی بر اساس نمره RPN (۵۶۷-۱۹۲) به کمبود و نامناسب بودن وضعیت نیروی انسانی، فضا و تاسیسات لازم برمی گشت.

### بحث

در خصوص تحقیق حاضر بر اساس بررسیهای صورت گرفته تحقیق مشابه ای برای تطبیق نتایج بدست نیامد و تحقیقات موجود نیز حول مسائل مختلف است که به پاره ای از آنها در لیست منابع اشاره شده است. بر اساس نتایج بدست آمده در محور امداد و انتقال، مشکلات عمده و اساسی این محور بر اساس نمره RPN (۵۶۷-۱۹۲) به امور مهارتی پرسنل برمی گشت مانند: عدم انجام کامل و صحیح تریاژ با نمره RPN ۵۶۷، مراقبت ناصحیح و ناکافی جین انتقال با نمره RPN ۴۲۰، امداد اولیه و نجات بخش ناکامل و صحیح در صحنه با نمره RPN ۴۰۰، عدم انجام تریاژ با نمره RPN ۲۲۵، تاخیر و عدم حضور بموقع تیم امداد در صحنه با نمره RPN ۱۹۲. بحث بالا بودن نمرات RPN موارد مرتبط با تحقیق و بالا بودن ضرورت امور مهارتی در عمده مراکز خدماتی درمانی یکی از مشکلات روتین مخصوصا در مورد افراد تازه کار و جوان است. این کار در مراکزى مانند اورژانس صحرایی مورد بررسی از ۳ جهت اهمیت بیشتری دارد. اول اینکه بالا بودن نمرات RPN میزان احتمال خطر در آن

- عدم پیگیری و معرفی افراد مبتلا به مبادی مربوطه جهت درمان.
- نظارت نامطلوب بر رعایت بهداشت توسط کارکنان اماکن غذایی.
- عدم پیگیری یا پیگیری ناقص بیماریها از محیط.
- بیماریابی نامناسب.
- انجام نامناسب و ناکافی آموزش بهداشت غیر حضوری.
- عدم گزارش بموقع و مناسب از رخداد بیماری به مسئولین بالاترجهت اتخاذ تصمیم و نابود کردن آن.
- عدم انجام بموقع و مناسب بررسیهای لازم جهت کشف علت و نابود کردن آن.
- بررسی نامناسب وضعیت ایمن بودن دستگاهها.
- عدم ایمن سازی پرسنل.
- عدم پیگیری یا پیگیری ناقص بیماریها از بیماران (پیگیری فعال).
- عدم انجام بیماریابی.
- عدم نظارت بر توزیع مواد غذایی.
- گندزدائی نامناسب.
- عدم بررسی وضعیت ایمن بودن دستگاهها.
- نامناسب بودن وضعیت بهداشت اماکن.
- توزیع نامناسب و غیر بهداشتی غذای طبخ و آماده شده بین پرسنل و بیماران.
- اشتباه در تشخیص و انجام اقدامات درمانی نامناسب.
- عدم نظارت بر طبخ مواد غذایی.
- آلودگی ثانویه آب.
- دیرانجام شدن اقدامات درمانی.
- کنترل و مبارزه نامناسب با ناقلین.
- انجام نشدن کنترل و مبارزه با ناقلین.
- عدم انجام گند زدائی.
- عدم وجود بهداشت اماکن.
- جمع آوری نامناسب زباله.
- عدم وجود آب سالم و کافی.
- کمبود سرویسهای بهداشتی.

گشت که از علل آن می توان به کمبود نیروی انسانی مناسب، عدم توجه لازم مسئولین به امور بهداشتی و اهمیت نظارت بر آن، عدم پیگیری بموقع گزارشات رسیده، و مواردی از این دست اشاره نمود. مانند: ایمن سازی ناقص و نامناسب پرسنل با نمره RPN ۶۳۰، نظارت نامناسب و ناقص بر طبخ مواد غذایی با نمره RPN ۲۸۰، عدم پیگیری و معرفی افراد مبتلا به مبادی مربوطه جهت درمان با نمره RPN ۲۷۰، نظارت نامطلوب بر رعایت بهداشت توسط کارکنان اماکن غذایی با نمره RPN ۲۷۰، عدم پیگیری یا پیگیری ناقص بیماریهها از محیط با نمره RPN ۲۴۵، بیماریابی نامناسب با نمره RPN ۲۲۵، انجام نامناسب و ناکافی آموزش بهداشت غیر حضوری با نمره RPN ۲۰۰، عدم گزارش بموقع و مناسب از رخداد بیماری به مسئولین بالاتر جهت اتخاذ تصمیم و نابود کردن آن با نمره RPN ۲۰۰، عدم انجام بموقع و مناسب بررسیهای لازم جهت کشف علت و نابود کردن آن با نمره RPN ۱۷۵، بررسی نامناسب وضعیت ایمن بودن دستگاهها با نمره RPN ۱۶۸. لذا پیشنهاد می گردد ضمن رفع مشکل نیروی انسانی مناسب (از طریق جایگزینی نیروی بهداشتی جدید، استفاده بهینه از نیروهای موجود و در گیر کردن آنها در امور بهداشتی، استفاده از نیروهای بهداشتی سایر مراکز بصورت پاره وقت با انعقاد قرار داد برای انجام امور نظارتی، و توجیه نمودن مسئولین و پرسنل نسبت به امور بهداشتی و ضرورت رعایت آنها) در این محور به بررسیها، نظارتهها، و پیگیری امور توجیه ویژه مبذول گردد.

مشکلات عمده و اساسی محور پشتیبانی بر اساس نمره RPN (۵۶۷-۱۹۲) به کمبود و نامناسب بودن وضعیت نیروی انسانی (بعنوان یک معضل مهم و اساسی در همه سطوح)، و فضا و تاسیسات لازم بر میگردد مانند: مناسب نبودن وضعیت نیروهای انسانی موجود با نمره RPN ۴۳۲، نامناسب بودن وضعیت تاسیسات با نمره RPN ۳۵۰، نامناسب بودن فضا و مکانهای درمانی با نمره RPN ۲۷۰، کمبود نیروی انسانی کارآمد و لازم با نمره RPN ۱۶۲. لذا پیشنهاد می گردد ضمن رفع مشکل نیروی انسانی مناسب (در ابعاد تامین، آموزش علمی و عملی، و انگیزشی) در این محور، به بهبود فضاها و تاسیسات درمانی و ایمنی آن (از طریق توجه به معیارهای استاندارد) توجه ویژه مبذول گردد.

مرکز درمانی و مرتب نبودن امور در آن را افزایش می دهد و انسجام امور را تحت الاشعاع قرار می دهد. ثانيا این اورژانس یک مرکز درمانی نظامی برای مواقع اضطراری است که قاعدتا باید از سطح بالای آمادگی در ابعاد مختلف از جمله بعد مهارتی پرسنل برخوردار باشد. ثالثا افرادی که در اینگونه مراکز درمان می شوند افرادی هستند که به احتمال زیاد در اثر سلاحهای جنگی در حین آموزش و مانور دچار آسیب شده اند و نیاز به رسیدگی سریع و دقیق دارند که این مطلب ارتباط تنگاتنگی با مهارت پرسنل آن مراکز درمانی دارد. لذا پیشنهاد می گردد در کنار تامین نیازهای جانبی در امداد و انتقال به مطلب ارتقاء مهارت در نیروهای کاری توجه ویژه مبذول گردد و طی برگزاری و شرکت در دوره های حین خدمت توان علمی و عملی آنها ارزیابی و ارتقاء یابد.

عمده مشکلات اساسی محور درمان و دارو بر اساس نمره RPN (۵۷۶-۱۹۲) به امور مهارتی و خطاهای انسانی برمی گشت مانند: ثبت نامناسب و ناکامل اطلاعات بالینی با نمره RPN ۵۷۶، انجام نشدن کامل و صحیح تریاژ با نمره RPN ۴۴۸، انتقال نامناسب و مراقبت ناکارآمد حین آن با نمره RPN ۴۴۱، پذیرش و ثبت نامناسب مصدومین و بیماران با نمره RPN ۴۰۵، انجام نشدن تریاژ ۲۵۰، انجام نامناسب معاینه و تشخیص درست و کافی با نمره RPN ۲۴۰، تشخیص نامناسب با نمره RPN ۱۹۲، انجام اقدامات درمانی نامناسب و کافی با نمره RPN ۱۶۸، خطای انسانی با نمره RPN ۱۴۰، مراقبت نامناسب از مصدوم در اورژانس تا اعزام با نمره RPN ۱۲۰. با توجه به اهمیت حیاتی و جان کلام بودن محور درمان و دارو، بالا بودن نمره در این محور خطری جدی برای مجروحین و مصدومین تلقی می گردد که نیازمند رسیدگی جدی و رفع مشکلات موجود در این زمینه می باشد. لذا پیشنهاد می گردد در کنار تامین نیازهای جانبی در درمان و دارو به مطلب کاهش خطاهای انسانی (از طریق افزایش نظارت بر عملکرد پرسنل، توجه بیشتر به گزارشات رسیده در خصوص عملکرد آنها، و ارزشیابی دوره ای کار آنها) و ارتقاء مهارت نیروهای کاری (از طریق برگزاری و شرکت در دوره های حین خدمت توان علمی و عملی) توجه ویژه مبذول گردد.

مشکلات عمده و اساسی محور بهداشت بر اساس نمره RPN (۶۳۰-۱۷۵) به ضعف در بررسیها، نظارتهها، و پیگیری امور برمی

8-Day S, Dalto J, Fox J, Allen A, Ilstrup S. Utilization of failure mode effects analysis in trauma patient registration. *Qual Manag Health Care*. 2007 Oct-Dec;16(4):342-8.

9-Day S, Dalto J, Fox J, Turpin M. Failure mode and effects analysis as a performance improvement tool in trauma. *J Trauma Nurs*. 2006 Jul-Sep;13(3):111-7.

10-Duwe B, Fuchs BD, Hansen-Flaschen J. Failure mode and effects analysis application to critical care medicine. *Crit Care Clin*. 2005 Jan;21(1):21-30, vii.

11-Patel SM, Allaire PE, Wood HG, Throckmorton AL, Tribble CG, Olsen DB. Methods of failure and reliability assessment for mechanical heart pumps. *Artif Organs*. 2005 Jan;29(1):15-25.

12-Chen JD, Su SN, Wang XM. [Safety and reliability verification for manned spacecraft crew support facilities] *Space Med Med Eng (Beijing)*. 2003;16 Suppl:486-9.

## تشکر و قدردانی

از اداره تحقیقات و فناوری دانشگاه علوم پزشکی بقیه الله (عج) و مرکز تحقیقات راهبردی بهداشتی سپاه و اعضاء تیم کارشناسی تحقیق (شهرام توفیقی، مرتضی حدادپور، عبدالرضا دلاوری، علی اصغر زنده دل، علی سراجیان، علیرضا صفری، سلیمان کوهساری، طاهره ناصری، علی اصغر ملا) بخاطر تصویب، تامین بودجه، و همکاری اجرائی در انجام تحقیق کمال تشکر می گردد.

## منابع

۱- کامران رضائی - مجید سیدی - بهروز نوری. تجزیه و تحلیل حالات خطا و اثرات ناشی از آن. ناشر شرکت آر-توف ایران و نشر آتنا. ۱۳۸۲.

2-Woodhouse S, Burney B, Coste K. To err is human: improving patient safety through failure mode and effect analysis. *Clin Leadersh Manag Rev*. 2004 Jan-Feb;18(1):32-6.

3-Spath PL. Using failure mode and effects analysis to improve patient safety. *AORN J*. 2003 Jul;78(1):16-37; quiz 41-4.

4-Krouwer JS. An improved failure mode effects analysis for hospitals. *Arch Pathol Lab Med*. 2004 Jun;128(6):663-7.

5-Gressel MG, Gideon JA. An overview of process hazard evaluation techniques. *Am Ind Hyg Assoc J*. 1991 Apr;52(4):158-63.

6-Cody RJ. Anticipating risk for human subjects participating in clinical research: application of Failure Mode and Effects Analysis. *Cancer Invest*. 2006 Mar;24(2):209-14.

7-Apkon M, Leonard J, Probst L, DeLizio L, Vitale R. Design of a safer approach to intravenous drug infusions: failure mode effects analysis. *Qual Saf Health Care*. 2004 Aug;13(4):265-71