

## شناسایی و ارزیابی ریسک در فرآیند اهدای خون در مرکز ثابت خونگیری شهرستان سقز با روش تجزیه و تحلیل حالات و اثرات خطا

سیلان محمدی<sup>۱</sup>، محمد سعید کریمیان<sup>۲</sup>، صلاح‌الدین خداکریمی<sup>۳</sup>، سروه باباجانی<sup>۱</sup>

امیر پورعلی<sup>۴</sup>، سیوان وفایی<sup>۴</sup>

### چکیده

#### سابقه و هدف

ریسک، ترکیبی از احتمال وقوع یک حادثه و شدت عواقب آن در صورت وقوع آن حادثه می‌باشد. هدف از این پژوهش، شناسایی و ارزیابی ریسک در فرآیند اهدای خون در مرکز ثابت خونگیری شهرستان سقز با روش تجزیه و تحلیل حالات و اثرات خطا بود.

#### مواد و روش‌ها

این مطالعه از نوع توصیفی-کاربردی بود که در مرکز ثابت خونگیری شهرستان سقز در سال ۱۳۹۹ انجام گردید. پژوهشگر با استفاده از کاربرگ‌های تحلیل حالات و اثرات خطا، داده‌ها را گردآوری و تجزیه و تحلیل نمود. سپس عدد اولویت ریسک از حاصل ضرب سه شاخص شدت خطا، میزان احتمال وقوع خطا و قابلیت کشف خطا به دست آمد و بر مبنای آن خطاها اولویت‌بندی گردید.

#### یافته‌ها

در نهایت ۳۰ زیر فرآیند، مورد شناسایی قرار گرفت که ۲۰ زیر فرآیند با ریسک قابل قبول و ۱۰ زیرفرآیند با ریسک غیر قابل قبول شناسایی شدند. بیشترین میزان ریسک شناسایی شده مربوط به عدم توجه به نکات ایمنی توسط اهداکننده قبل و بعد از اهدای خون با عدد اولویت ریسک به میزان ۱۶۸ و کمترین آن مربوط به آلارم نزدن دستگاه شیکر به هنگام قطع فرآیند اهدای خون با عدد اولویت ریسک به میزان ۴۸ بود.

#### نتیجه‌گیری

بسیاری از خطاهای شناسایی شده به وسیله آموزش، تهیه تجهیزات به روز و تغییر در رویه و روش‌های کاری کاهش پیدا کرده یا حذف خواهند شد.

**کلمات کلیدی:** ریسک، ارزیابی ریسک، اهداکنندگان خون، اهدای خون

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۶/۰۲

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۱۰/۰۱

۱- کارشناس ارشد میکروبیولوژی - مرکز تحقیقات انتقال خون - مؤسسه عالی آموزشی و پژوهشی طب انتقال خون و اداره کل انتقال خون استان کردستان - سنندج - ایران

۲- پزشک عمومی - مرکز تحقیقات انتقال خون - مؤسسه عالی آموزشی و پژوهشی طب انتقال خون و اداره کل انتقال خون کردستان - سنندج - ایران

۳- مؤلف مسئول: کارشناس ارشد مدیریت خدمات بهداشتی درمانی - مرکز تحقیقات انتقال خون - مؤسسه عالی آموزشی و پژوهشی طب انتقال خون و اداره کل انتقال خون استان کردستان - سنندج - ایران - کد پستی: ۶۶۸۱۱۶۷۹۸۹

۴- کارشناس آزمایشگاه - مرکز تحقیقات انتقال خون - مؤسسه عالی آموزشی و پژوهشی طب انتقال خون و اداره کل انتقال خون استان کردستان - سنندج - ایران

## مقدمه

دوری از خطر و نیاز به امنیت، در طول تاریخ همیشه همراه انسان بوده است. علی‌رغم تمام موفقیت‌ها در دستیابی به سیستم‌های امنیتی، بشر به طور کامل قادر به جلوگیری از حوادث نیست. از سوی دیگر، پیشرفت فناوری، زندگی انسان را با سیستم‌های با خطر بالا گره زده است. به همین منظور ارزیابی خطر روشی لازم‌الاجرا برای کاهش عوامل خطر است (۱).

ریسک، ترکیبی از احتمال وقوع یک حادثه و شدت عواقب (زیان) در صورت وقوع آن حادثه می‌باشد. ارزیابی ریسک، فرآیندی سیستماتیک برای جمع‌آوری اطلاعات و ارزیابی احتمال و پیامدهای قرار گرفتن در معرض یا انتشار خطرات جهت کاهش خطر به یک ریسک قابل قبول است (۲). این ارزیابی نقش حیاتی در کاهش ریسک پروژه و دستیابی به توسعه پایدار دارد و می‌تواند تصمیمات مناسبی را در زمانی که ما با انتخاب‌هایی در بین اقدامات مختلف روبرو هستیم، ارائه دهد (۳).

مدیران به دلیل عدم وجود اطمینان در محیط برون سازمانی و شدت رقابت سازمان‌ها با چالش‌های متعددی مواجه‌اند. برای مدیریت مؤثر این چالش‌ها، رویکردهای نوین مدیریتی توصیه شده است (۴). تحولات عمده در محیط کسب و کار مانند جهانی شدن و سرعت بالای تغییرات در فناوری باعث افزایش رقابت و دشواری مدیریت در سازمان‌ها گردیده است که در محیط‌های پیچیده، سازمان‌ها نیازمند مدیرانی هستند که این پیچیدگی‌های ذاتی را در زمان تصمیم‌گیری‌های مهم‌شان لحاظ و تفکیک کنند. مدیریت مؤثر ریسک که بر مبنای اصول مفهومی معتبر قرار دارد، بخش مهمی از این فرآیند تصمیم‌گیری را تشکیل می‌دهد. می‌توان گفت که مدیریت ریسک، فرآیند شناسایی، ارزیابی و انجام اقدامات کنترلی و اصلاح ریسک‌های اتفاقی بالقوه‌ای است که مشخصاً پیامدهای آن خسارت یا عدم تغییر در وضع موجود می‌باشد (۵).

شورای اعتبار بخشی مؤسسات بهداشتی - درمانی در استاندارد EC1015 سازمان‌ها را ملزم به مدیریت ریسک نموده است و به منظور بهبود کیفیت مراقبت‌های بهداشتی

درمانی، به بررسی فعالیت سازمان‌ها در جلوگیری از حوادث و سوانح ناخواسته در فرآیند اعتبار بخشی می‌پردازد (۶).

یکی از سازمان‌هایی که ارتباط تنگاتنگی با مؤسسات بهداشتی و درمانی خصوصاً بیمارستان‌ها دارد، سازمان انتقال خون است که هدف اصلی آن تأمین خون سالم و کافی برای بیماران می‌باشد. مراکز انتقال خون یکی از بخش‌های اساسی از سیستم مراقبت‌های بهداشتی و درمانی هستند و افرادی که خون خود را اهدا می‌کنند، سهم عمده‌ای در نجات زندگی و بهبود سلامت بیماران دارند (۷، ۸).

از آن جا که تقاضا برای خون کامل به دلیل افزایش امید به زندگی، تصادفات، کم‌خونی شدید، سرطان، بیماری‌های مزمن، عوارض مرتبط با بارداری و پیشرفت‌های تکنولوژیکی در سیستم‌های مراقبت‌های بهداشتی که نیاز به انتقال خون دارند، در حال افزایش است و هم‌زمان فعالیت‌های سازمان در حال گسترش و رشد فزاینده جمعیت داوطلبان اهدای خون وجود دارد، با شناسایی عوامل بیماری‌زای منتقله از طریق خون مانند ویروس‌های عامل هپاتیت B (HBV)، هپاتیت C (HCV) یا ایدز (HIV)، ارتقای سلامت فرآورده‌های خونی، جایگاه خاصی را در فعالیت‌های کنترل کیفی سازمان به خود اختصاص داده است (۹-۱۴). تفکر بر مبنای ریسک برای دستیابی به یک سیستم مدیریت کیفیت اثربخش، دستیابی به نتایج بهبود یافته و پیشگیری از اثرات منفی، ضروری است. تمامی این اقدامات جهت جلوگیری یا کاهش احتمال وقوع و شدت ریسک‌های مؤثر بر کیفیت بوده که در نهایت اقدامات مربوط به شناسایی و ارزیابی ریسک، موجب افزایش سلامت، کیفیت و هویت خون و فرآورده‌های آن، سلامت اهداکننده و گیرنده خون و نیز کارکنان می‌شود (۱۵).

جستجوی گسترده منابع توسط پژوهشگر نشان داد که پژوهش‌های گسترده‌ای در زمینه ارزیابی ریسک فرآیند اهدای خون در مراکز اهدای خون در داخل یا خارج کشور صورت نگرفته است، اما مشاهدات پژوهشگر و اظهارات مسئولین و کارمندان اداره کل انتقال خون استان کردستان و

مرکز ثابت خونگیری شهرستان سقز، حاکی از آن است که این خطاها از نظر کمیت و عواقب آن‌ها قابل توجه است. بنابراین پژوهشگر بر آن شد که در این مطالعه از روش تجزیه و تحلیل حالات و اثرات خطا با هدف شناسایی و ارزیابی ریسک فرآیند اهدای خون از لحظه پذیرش اهداکننده در مرکز ثابت خونگیری شهرستان سقز تا ارسال کیسه‌ها و نمونه‌های خون به واحد فرآورده و آزمایشگاه اداره کل انتقال خون استان کردستان و اقدامات پیشنهادی به منظور بهبود این فرآیند استفاده نماید.

### مواد و روش‌ها

این مطالعه از نظر هدف توصیفی-تحلیلی و از نظر نتایج کاربردی است که به صورت مقطعی و با بهره‌گیری از روش مشاهده مستقیم، مصاحبه با افراد مسئول و صاحبان فرآیند و مطالعه کتب و مقالات علمی انجام گردید. محیط مورد مطالعه مرکز ثابت خونگیری شهرستان سقز و زمان مطالعه سال ۱۳۹۹ بود.

جهت شناسایی و ارزیابی ریسک، روش‌های مختلفی وجود دارد، که برخی از روش‌های متداول آن عبارت است از: تجزیه و تحلیل حالات خطا و اثرات ناشی از آن (FMEA: Failure Mode and Effects Analysis)، تجزیه و تحلیل حالات بحرانی خطا و اثرات ناشی از آن (FMECA: Failure Mode and Effects Criticality Analysis)، تجزیه و تحلیل حالات خطا در مراقبت‌های سلامت و اثرات ناشی از آن (HFMEA: Health Failure Mode and Effect Analysis) و تجزیه و تحلیل درختی خطرات (FTA: Fault Tree Analysis) (۱۶).

تجزیه و تحلیل حالات خطا و اثرات ناشی از آن (FMEA) تکنیکی بسیار مؤثر برای ردیابی و کاهش خطاست که اولین بار در صنعت هوافضا ایالات متحده در سال ۱۹۶۰ معرفی شد (۱۸، ۱۷). این تکنیک روشی منظم، پیشگیرانه و آینده‌نگر بر پایه کار تیمی است که در تعریف، شناسایی، ارزیابی، پیشگیری، حذف یا کنترل حالات، علل و اثرات خطاهای ممکن در یک سیستم، فرآیند، طرح یا خدمت، پیش از آن که محصول یا خدمت

نهایی به دست مشتری برسد به کار گرفته می‌شود که لازمه آن پیشگویی خطاها و چگونگی جلوگیری از آن‌ها می‌باشد (۲۰، ۱۹). این پیشگویی با استفاده از افراد حرفه‌ای و با تجربه که دانش کافی در مورد فرآیندها و خدمات دارند، انجام می‌شود. بنابراین انتخاب این تیم و نحوه برنامه‌ریزی و اجرای FMEA بسیار اهمیت دارد (۲۲، ۲۱).

به دلیل ماهیت تخصصی بودن این پژوهش، تیمی از کارکنان اداره کل انتقال خون استان کردستان که شامل کارشناس تضمین کیفیت، مسئول بخش اهداکنندگان، مسئول آموزش و پژوهش، رابط تضمین کیفیت مرکز و سرپرست مرکز بود، تشکیل شد. روش کار بدین صورت بود که ابتدا دانش مورد نیاز برای انجام این پژوهش از طریق بررسی و مطالعه مرتبط با موضوع و مشاوره با اساتید صاحب نظر در این زمینه توسط پژوهشگر کسب گردید.

سپس در خصوص نحوه استفاده از تکنیک FMEA، اصول کار تیمی و روش بارش افکار، آموزش‌های لازم به اعضای تیم داده شد. در ادامه هماهنگی‌های لازم با اعضا جهت برگزاری جلسات، توسط پژوهشگر انجام شد و خطرات و خطاهای مربوط در فرآیندهای مربوط به اهدای خون در کاربرگ FMEA وارد گردید.

مراحل روش FMEA به شرح زیر می‌باشد:

- ۱- مطالعه فرآیند: در این مرحله پس از انتخاب اعضای تیم با برگزاری جلسات و مشاهده مستقیم فرآیندهای کاری، دستورالعمل‌ها و روش عملکردی استاندارد (SOP: Standard Operating Procedure) موجود در سازمان، همه فرآیندهای اصلی که شامل پذیرش، معاینه و انتخاب اهداکنندگان، خونگیری، ارسال و زیر فرآیندهای مرتبط با اهدای خون بودند، به ترتیب زیر شناسایی و فهرست شدند.

الف- فرآیند پذیرش که شامل زیرفرآیندهای:

- دریافت کارت ملی از اهداکننده و احراز هویت شخص
- ورود اطلاعات اهداکننده در نرم‌افزار فنی انتقال

- پذیرایی از اهداکننده
- د- فرآیند ارسال که شامل زیرفرآیندهای:
  - ورود اطلاعات فرم اهدا در نرم افزار فنی انتقال خون
  - ورود اطلاعات کیسه و لوله های نمونه در نرم افزار فنی انتقال خون
  - انتقال کیسه به انکوباتور نگهداری خون
  - انتقال لوله های نمونه به یخچال نگهداری لوله های آزمایشگاه
  - ارسال کیسه خون و لوله های نمونه از بخش اهداکنندگان به واحد فرآورده و واحد آزمایشگاه
- ۲- تحلیل خطا: در این مرحله کلیه حالات خطای مربوط به فعالیت ها، اثرات و علل آن ها از طریق بحث گروهی، دستورالعمل ها و روش عملکردی استاندارد (SOP) موجود در سازمان شناسایی و حالات خطا ارزیابی گردید. اطلاعات کسب شده در این مرحله اهمیت فراوانی در اولویت بندی و تحلیل خطاها دارد. ارزیابی حالات خطا در این مرحله به این ترتیب است که برای هر حالت خطا سه شاخص شدت خطا: (S) severity، میزان احتمال وقوع خطا: (O) Occurrence و قابلیت کشف خطا: Detection (D) توسط اعضای تیم اختصاص داده شد. شاخص S به معنای شدت اثر خطایی که رخ می دهد، O به معنای میزان و یا فاصله زمانی وقوع خطا و D به معنای احتمال کشف خطا قبل از وقوع آن می باشد.
- در پایان این مرحله عدد اولویت ریسک (RPN : Risk Priority Number) برای هر حالت خطا محاسبه شد که حاصل ضرب سه شاخص S، O و D در یکدیگر است (جدول ۱).
- ۳- برنامه ریزی: پس از تعیین عدد اولویت ریسک برای هر یک از حالات خطا، ریسک های قابل قبول و غیر قابل قبول در این مرحله شناسایی شدند و در نهایت اعضای تیم با تحلیل علل این خطاها، پیشنهادات اصلاحی خود را برای کاهش یا حذف خطاها ارائه دادند (۲۳، ۲۴).
- خون از روی اطلاعات مدارک شناسایی و عکس گرفتن از اهداکننده
- تحویل کارت ملی و برچسب اهدا به اهداکننده
- ب- فرآیند معاینه و انتخاب اهداکنندگان که شامل زیر فرآیندهای:
  - تحویل کارت ملی و برچسب پذیرش به پزشک
  - سؤال از اهداکننده و ثبت در نرم افزار فنی انتقال خون توسط پزشک
  - معاینه اهداکننده (وزن، فشارخون و...)
  - پرینت فرم اهدا و زدن برچسب های اهدا بر روی آن
  - اخذ امضا از اهداکننده توسط پزشک
  - انتخاب خود حذفی توسط اهداکننده
  - راهنمایی اهداکننده به سالن خونگیری
- ج- فرآیند خونگیری که شامل زیر فرآیندهای:
  - تحویل فرم اهدا و کارت ملی از اهداکننده در واحد خونگیری
  - انتخاب بازوی مناسب و شروع عمل رگ گیری جهت خونگیری
  - ضد عفونی محل خونگیری
  - الصاق برچسب های اهدا بر روی کیسه و لوله های نمونه
  - ضد عفونی محل خونگیری
  - تکمیل فرم اهدا
  - شروع فرآیند خونگیری با وارد کردن سرسوزن به رگ بیمار
  - به کار انداختن شیکر و انجام عمل شیک کیسه به وسیله شیکر
  - آلارم زدن شیکر
  - قطع شیکر و درآوردن سرسوزن از رگ بیمار
  - سیل زدن کورد کیسه
  - رول کشیدن کورد به وسیله رولر
  - توزین کیسه و درج در فرم اهدا
  - استراحت اهداکننده به مدت ۱۵ دقیقه

جدول ۱: عناصر تشکیل دهنده عدد اولویت ریسک (RPN) (۲۵)

| رتبه | میزان کشف خطا                                                                     | رتبه | میزان وقوع خطا              | احتمال وقوع خطا              | رتبه | * شدت اثر خطا                 |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------|------|-----------------------------|------------------------------|------|-------------------------------|
| ۱۰   | هیچ کنترلی وجود ندارد و یا در صورت وجود قادر به کشف خطر بالقوه نیست               | ۱۰   | بیش از یک بار در طول ۸ ساعت | بسیار بالا - ریسک            | ۱۰   | خطرناک و بدون هشدار           |
| ۹    | احتمال خیلی ناچیزی دارد که با کنترل‌های موجود خطر ردیابی و آشکار شود              | ۹    | یک بار در روز               | اجتناب‌ناپذیر است            | ۹    | خطرناک و با هشدار             |
| ۸    | احتمال ناچیزی دارد که با کنترل‌های موجود خطر ردیابی و آشکار شود                   | ۸    | یک بار در سه روز            | بالا - ریسک‌های تکراری       | ۸    | خیلی زیاد و گاهی جبران‌ناپذیر |
| ۷    | احتمالی خیلی کمی دارد که با کنترل‌های موجود خطر ردیابی و آشکار شود                | ۷    | یک بار در هفته              |                              | ۷    | زیاد و تقریباً جبران‌پذیر     |
| ۶    | احتمال کمی دارد که با کنترل‌های موجود خطر ردیابی و آشکار شود                      | ۶    | یک بار در ماه               |                              | ۶    | متوسط و جبران‌پذیر            |
| ۵    | در نیمی از موارد محتمل است که با کنترل‌های موجود خطر بالقوه ردیابی و آشکار شود    | ۵    | یک بار در ۳ ماه             | متوسط - ریسک‌های موردی       | ۵    | کم با اثر آشکار               |
| ۴    | احتمال نسبتاً زیادی وجود دارد که با کنترل‌های موجود خطر بالقوه ردیابی و آشکار شود | ۴    | یک بار در ۸ ماه             |                              | ۴    | خیلی کم با اثر کمتر آشکار     |
| ۳    | احتمال زیادی وجود دارد که با کنترل‌های موجود خطر بالقوه ردیابی و آشکار شود        | ۳    | یک بار در ۲ سال             | پایین - ریسک‌های نسبتاً نادر | ۳    | اثرات جزئی با اثر آشکار       |
| ۲    | احتمال خیلی زیاد وجود دارد که با کنترل‌های موجود خطر بالقوه ردیابی و آشکار شود    | ۲    | یک بار در ۶ سال             |                              | ۲    | خیلی جزئی با اثر کمتر آشکار   |
| ۱    | تقریباً به طور حتم با کنترل‌های موجود خطر بالقوه ردیابی و آشکار می‌شود            | ۱    | یک بار در بیش از ۶ سال      | بعید و غیر محتمل             | ۱    | بدون اثر                      |

\* شدت اثر خطا: میزان اثر یا عوارضی که خطا بر روی سلامت اهداکننده یا دریافت کننده خون، کارکنان یا فرآورده‌های تولیدی سازمان می‌گذارد.

#### یافته‌ها

پس از بررسی‌های انجام شده توسط پژوهشگران از طریق مشاهده و مطالعه کاربرگ‌های تکمیل شده، داده‌ها مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت و فرآیندهای اصلی که شامل پذیرش، معاینه و انتخاب اهداکنندگان، خونگیری و ارسال کیسه‌های خون و لوله‌های نمونه بود شناسایی گردید. سپس تعداد ۳۰ زیر فرآیند مورد شناسایی قرار گرفت که عدد اولویت ریسک (RPN) هر یک از آن‌ها از حاصل ضرب سه شاخص شدت خطا: (S) severity،

میزان احتمال وقوع خطا: Occurrence (O) و قابلیت کشف خطا: Detection (D) به دست آمد. پس از بررسی بر روی ۳۰ زیر فرآیند مربوط به اهدای خون با تشکیل جلسه‌ای با اعضای تیم و طبق نظر آن‌ها با تعیین سطح اطمینان ۹۰٪ و در نظر گرفتن دامنه  $1000 < RPN < 1$  به واسطه مقیاس امتیازدهی ۱ تا ۱۰ سه شاخص مذکور، ریسک‌هایی با داشتن  $RPN \leq 100$  با عنوان ریسک قابل قبول و ریسک‌هایی با داشتن  $RPN \geq 100$  با عنوان ریسک غیر قابل قبول ارزیابی شدند. روش کار بدین نحو بود که تمامی

جدول ۲: اولویت بندی حالات خطا، شناسایی شده غیر قابل قبول بر مبنای عدد اولویت ریسک (RPN)

| ردیف | زیر فرآیند                                            | حالات خطا                                                                                                  | اثرات بروز خطا                                                                   | شدت خطا | احتمال وقوع خطا | قابلیت کشف خطا | RPN |
|------|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------------|----------------|-----|
| ۱    | استراحت اهداکننده به مدت ۱۵ دقیقه                     | عدم استراحت کافی اهداکننده و اصرار به ترک محل خونگیری و عدم توجه به توصیه های تکنسین خونگیری               | بروز واکنش های وازوگال در اهداکنندگان                                            | ۷       | ۶               | ۴              | ۱۶۸ |
| ۲    | شروع خونگیری با وارد کردن سر سوزن به رگ بیمار         | عدم توجه به نکات ایمنی توسط اهداکننده قبل از خونگیری (عدم مصرف صبحانه، استراحت ناکافی شب قبل از اهدای خون) | بروز واکنش های وازوگال در اهداکنندگان                                            | ۷       | ۶               | ۴              | ۱۶۸ |
| ۳    | ضد عفونی محل خونگیری                                  | تاثیر محلول بادی پرپ بر روی مجاری تنفسی تکنسین و اهداکننده                                                 | ایجاد عوارض تنفسی در درازمدت در مجاری تنفسی کارکنان بخش اهداء                    | ۵       | ۸               | ۴              | ۱۶۰ |
| ۴    | الصاق برچسب های اهدا بر روی کیسه و لوله های نمونه     | زدن برچسب اشتباه بر روی کیسه یا لوله های نمونه                                                             | جابجایی کیسه ها و لوله های نمونه اهداکنندگان با همدیگر و عدم تطابق گروه های خونی | ۸       | ۵               | ۴              | ۱۶۰ |
| ۵    | انتخاب بازوی مناسب و شروع عمل رگ گیری جهت خونگیری     | انتخاب بازو یا رگ نامناسب جهت خونگیری                                                                      | بروز هماتوم، پارگی رگ یا آسیب به عصب                                             | ۷       | ۷               | ۳              | ۱۴۷ |
| ۶    | ارسال کیسه ها و لوله های نمونه به واحد فرآورده        | عدم تحویل به موقع کول باکس ها به واحد فرآورده                                                              | ایجاد محصول نامنطبق                                                              | ۶       | ۵               | ۴              | ۱۲۰ |
| ۷    | ارسال کیسه ها و لوله های نمونه به واحد فرآورده        | عدم رعایت سند معتبر سازی و زنجیره سرد                                                                      | ایجاد محصول نامنطبق                                                              | ۶       | ۵               | ۴              | ۱۲۰ |
| ۸    | پذیرایی از اهداکننده                                  | عدم جداسازی اتاق پذیرایی از سالن اهدا                                                                      | احتمال بروز آلودگی بدلیل خوردن و آشامیدن در محیط آلوده                           | ۶       | ۳               | ۶              | ۱۰۸ |
| ۹    | دریافت کارت ملی از اهداکننده و احراز هویت او در پذیرش | همراه نداشتن مدارک شناسایی یا ارائه کارت ملی شخص دیگر توسط اهداکننده یا عدم شناسایی فرد به وسیله کارت ملی  | اهدای خون فردی با کارت ملی و مشخصات فرد دیگر                                     | ۸       | ۳               | ۴              | ۱۰۸ |
| ۱۰   | تحویل کارت ملی و برچسب اهدای به اهداکننده             | جدا شدن تگ ها و برچسب های کنترلی و گم شدن آن ها توسط اهداکننده                                             | اختلال در فرآیند اهداء خون                                                       | ۵       | ۵               | ۴              | ۱۰۰ |

اعضاء تیم برای ارائه نظر و امتیازدهی به اتفاق نظر می‌رسیدند. یافته‌های حاصل نشان داد که بیشترین میزان عدد اولویت ریسک (RPN) مربوط به عدم توجه به نکات ایمنی توسط اهداکننده خون قبل از خونگیری (عدم مصرف صبحانه، استراحت ناکافی شبانه، استعمال دخانیات) و عدم استراحت کافی اهداکنندگان خون بعد از اهدای خون و توجه نکردن به توصیه‌های تکنسین، هر دو به میزان ۱۶۸ که باعث بروز واکنش‌های وازوگال در اهداکنندگان می‌شود بود. آموزش اهداکنندگان و پرسنل در این زمینه، می‌تواند باعث کاهش ریسک و خطاهای رخ داده شود. همچنین کمترین آن مربوط به آلارم نزد دستگاه شیکر به هنگام قطع فرآیند اهدای خون با عدد اولویت ریسک (RPN) به میزان ۴۸ بود. بعضی از خطاها با آموزش

نیروی انسانی و اهداکنندگان، تغییر در رویه و روش‌های کار کاهش پیدا کرده یا حذف می‌شوند و برای کاهش و حذف بعضی دیگر از حالات خطا استفاده از تجهیزات به روز و پیشرفته پیشنهاد می‌گردد. در ادامه تیم تحقیق با توجه به یافته‌ها، تعداد ۱۰ عدد حالات خطا شناسایی شده غیر قابل قبول با عدد اولویت ریسک بالاتر از ۱۰۰ و ۲۰ عدد حالات خطا قابل قبول با عدد اولویت ریسک پایین‌تر از ۱۰۰ را مطابق جداول ذیل به ترتیب اولویت‌بندی کردند. اولویت‌بندی حالات خطای شناسایی شده غیرقابل قبول و حالات خطای شناسایی شده قابل قبول بر مبنای عدد اولویت ریسک (RPN) بود (جداول ۲ و ۳). در نهایت تیم تحقیق پیشنهادهای جهت کاهش یا حذف حالات خطای شناسایی شده غیر قابل قبول ارائه دادند (جدول ۴).

جدول ۳: اولویت‌بندی حالات خطای شناسایی شده غیر قابل قبول بر مبنای عدد اولویت ریسک (RPN)

| ردیف | زیر فرآیند                                                    | حالات خطا                                                        | اثرات بروز خطا                                                                      | شدت خطا | احتمال وقوع خطا | قابلیت کشف خطا | RPN |
|------|---------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------------|----------------|-----|
| ۱    | سؤال از اهداکننده و ثبت در نرم‌افزار فنی انتقال خون توسط پزشک | دادن اطلاعات غلط به پزشک توسط فرد                                | اهدای خون در شرایط نامناسب جسمی توسط اهداکننده و اهدای خون آلوده                    | ۸       | ۶               | ۲              | ۹۶  |
| ۲    | انتخاب خود حذفی توسط اهداکننده                                | انتخاب اشتباه خود حذفی سهوی یا عمدی                              | اهدای خون در شرایط نامناسب جسمی، حذف اهداکننده توسط سیستم                           | ۸       | ۶               | ۲              | ۹۶  |
| ۳    | اخذ امضاء از اهداکننده توسط پزشک                              | امضا نکردن فرم توسط اهداکننده یا عدم دقت توسط پزشک               | ایجاد مشکلات حقوقی                                                                  | ۶       | ۴               | ۴              | ۹۶  |
| ۴    | به کار انداختن شیکر و انجام عمل شیکر کیسه به وسیله شیکر       | کار نکردن شیکر یا دیر شروع به کار کردن                           | پرشدن بیش از حد کیسه و ایجاد واکنش در اهداکننده یا ناقص شدن آن، ایجاد محصول نامنطبق | ۶       | ۵               | ۳              | ۹۰  |
| ۵    | قطع شیکر و درآوردن سر سوزن                                    | وارد شدن سر سوزن به دست تکنسین                                   | ایجاد آسیب، ابتلا به بیماری عفونی                                                   | ۷       | ۴               | ۳              | ۸۴  |
| ۶    | ضد عفونی محل خونگیری                                          | ضد عفونی به صورت ناقص و رعایت نکردن ۳۰ ثانیه انتظار جهت ضد عفونی | ایجاد عفونت در محل خونگیری، تولید محصول آلوده                                       | ۷       | ۴               | ۳              | ۸۴  |

|    |                                                                  |                                                                                                              |                                                                                                                              |   |   |   |    |
|----|------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|----|
| ۷  | معاینه اهداکننده (وزن، فشار و..)                                 | اشتباه در ثبت فشارخون، وزن یا آزمایش هموگلوبین                                                               | اهدای خون در شرایط نامناسب جسمی توسط اهداکننده یا معاف کردن شخص واجد شرایط                                                   | ۷ | ۴ | ۳ | ۸۴ |
| ۸  | سؤال از اهداکننده و ثبت در نرم افزار فنی انتقال خون هنگام معاینه | ورود اطلاعات نادرست به سیستم توسط پزشک                                                                       | اهدای خون در شرایط نامناسب جسمی توسط اهداکننده                                                                               | ۷ | ۴ | ۳ | ۸۴ |
| ۹  | دریافت کارت ملی و برچسب اهدا از اهداکننده توسط پزشک              | اشتباه در احراز هویت فرد با کارت شناسایی، تعویض برچسب اهدا در سالن پذیرش با شخص دیگر عمدتاً یا سهواً         | اهدای خون توسط فرد به وسیله اطلاعات فردی دیگر                                                                                | ۹ | ۳ | ۳ | ۸۱ |
| ۱۰ | تحويل فرم اهدا و کارت ملی از اهداکننده در واحد خونگیری           | اشتباه در تشخیص هویت فرد با کارت شناسایی، تعویض برچسب یا فرم اهدا در سالن پذیرش با شخص دیگری عمدتاً یا سهواً | اهدای خون توسط فرد به وسیله اطلاعات فردی دیگر                                                                                | ۹ | ۳ | ۳ | ۸۱ |
| ۱۱ | ورود اطلاعات فرم اهدا در نرم افزار فنی انتقال خون                | اشتباه در ورود اطلاعات در نرم افزار فنی انتقال خون                                                           | به وجود آمدن محصول نامنتطبق و ایجاد ضایعات                                                                                   | ۵ | ۵ | ۳ | ۷۵ |
| ۱۲ | تکمیل فرم اهدا توسط تکنسین                                       | وارد کردن مشخصات کیسه یا دیگر مشخصات به صورت ناقص یا اشتباه                                                  | ایجاد اشکال هنگام ارسال کیسه، ارسال محصول نامنتطبق به جای محصول منطبق و بالعکس                                               | ۴ | ۶ | ۳ | ۷۲ |
| ۱۳ | سیل زدن کورد کیسه خون                                            | پاشیدن خون به اطراف                                                                                          | احتمال بروز آلودگی و عفونت                                                                                                   | ۶ | ۳ | ۴ | ۷۲ |
| ۱۴ | پذیرایی از اهداکننده                                             | خم شدن و برداشتن آبمیوه از یخچال توسط اهداکننده                                                              | احتمال سرگیجه و افت فشار خون هنگام خم شدن و برداشتن آبمیوه به دلیل استفاده از یخچال کوچک با ارتفاع پایین                     | ۶ | ۴ | ۳ | ۷۲ |
| ۱۵ | پرینت فرم اهدا و زدن برچسب اهدا                                  | اشتباه در زدن برچسب بر روی فرمها                                                                             | ایجاد اشکال در روند خونگیری یا ارسال و تهیه فرآورده                                                                          | ۴ | ۳ | ۵ | ۶۰ |
| ۱۶ | ورود اطلاعات اهداکننده در نرم افزار فنی انتقال خون و پذیرش       | ثبت نادرست یا عدم دقت کافی در ورود اطلاعات اهداکننده به نرم افزار فنی انتقال خون                             | ایجاد اشکال در پذیرش های بعدی و اشتباه در ثبت زن یا مرد بودن اهداکننده و عدم دسترسی به اهداکننده با ثبت شماره تماس اشتباه وی | ۴ | ۵ | ۳ | ۶۰ |

|    |                                                                 |                                                  |                                                                                      |   |   |   |    |
|----|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|----|
| ۱۷ | ورود داده‌های کیسه و لوله‌های نمونه در نرم‌افزار فنی انتقال خون | از قلم افتادن کیسه یا لوله‌های نمونه هنگام ارسال | ایجاد اشکال در واحد فرآورده و آزمایشگاه هنگام دریافت                                 | ۵ | ۴ | ۳ | ۶۰ |
| ۱۸ | توزین کیسه و درج در فرم اهدا                                    | اشتباه در عمل توزین کیسه                         | درج وزن نادرست کیسه در فرم و ایجاد محصول نامنطبق                                     | ۶ | ۳ | ۳ | ۵۴ |
| ۱۹ | رول کشیدن کورد کیسه خون به وسیله رولر                           | پاشیدن خون به اطراف                              | احتمال بروز آلودگی و عفونت                                                           | ۶ | ۳ | ۳ | ۵۴ |
| ۲۰ | آلارم زدن شیکر                                                  | آلارم نزدن شیکر یا آلارم زدن در موقع نامناسب     | پر شدن بیش از حد کیسه و ایجاد واکنش در اهداکننده یا ناقص شدن آن، ایجاد محصول نامنطبق | ۸ | ۲ | ۳ | ۴۸ |

جدول ۴: پیشنهادات گروه پژوهش جهت کاهش یا حذف حالات خطاهای شناسایی شده غیر قابل قبول

| ردیف | زیر فرآیند                                          | حالات خطا                                                                                      | RPN | پیشنهادهای                                                                                                                                                                                                                                      | روش مداخله                       |
|------|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| ۱    | استراحت اهداکننده به مدت ۱۵ دقیقه                   | عدم استراحت کافی اهداکننده و عدم توجه به نکات ایمنی بعد از اهدای خون                           | ۱۶۸ | آموزش اهداکنندگان در زمینه اهدای خون و مراحل آن، استفاده از تخت‌های موزیکال جهت خونگیری، تهیه و استفاده از کف پوش نرم و قابل شستشو در سالن‌های اهدای جهت جلوگیری از ضربه به اهداکننده هنگام سقوط یا زمین خوردن به دلیل بروز واکنش‌های وازوواگال | آموزش نیروی انسانی و اهداکنندگان |
| ۲    | شروع فرآیند خونگیری با وارد کردن سرسوزن به رگ بیمار | عدم توجه به نکات ایمنی توسط اهداکننده قبل از اهداء خون (عدم مصرف صبحانه، استراحت ناکافی شبانه) | ۱۶۸ | آموزش اهداکنندگان در زمینه هدف از اهدای خون و مراحل آن از طریق رسانه‌ها، مطبوعات و ایجاد ارتباط بیشتر و دوسویه بین مردم و سازمان، ارائه آموزش‌های تصویری حین اهدای خون در سالن اهدا                                                             | آموزش نیروی انسانی و اهداکنندگان |
| ۳    | ضد عفونی محل خونگیری                                | تاثیر محلول بادی پرپ بر روی مجاری تنفسی تکنسین و اهداکننده                                     | ۱۶۰ | استفاده از ماسک و ایجاد فاصله بیشتر حین ضد عفونی بازوی اهداکننده جهت جلوگیری از تاثیر محلول ضد عفونی بر روی مجاری تنفسی اهداکننده و تکنسین یا استفاده از سایر محلول‌های ضد عفونی با خاصیت عدم انتشار                                            | آموزش نیروی انسانی               |
| ۴    | الصاق برچسب‌های اهدا بر روی کیسه و لوله‌های نمونه   | زدن برچسب اشتباه بر روی کیسه یا لوله‌های نمونه                                                 | ۱۶۰ | ایجاد واحدی بعد از معاینه و قبل از خونگیری برای شناسایی، مشاوره و آماده‌سازی اهداکننده و زدن برچسب‌های اهدا بر روی کیسه‌های خون، لوله‌های نمونه و فرم اهدا و تحویل آن‌ها به تکنسین‌های خونگیری                                                  | تغییر در رویه و روش‌های کاری     |

|    |                                                       |                                                                                                         |     |                                                                                                                                                                                                              |                              |
|----|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| ۵  | انتخاب بازوی مناسب و شروع عمل رگ گیری جهت خونگیری     | انتخاب بازو یا رگ نامناسب جهت خونگیری                                                                   | ۱۴۴ | استفاده از تجهیزات به روز و جدید مانند دستگاه رگ یاب جهت انجام زیر فرآیند رگ گیری                                                                                                                            | استفاده از تجهیزات به روز    |
| ۶  | ارسال کیسه ها و لوله های نمونه خون به واحد فرآورده    | دیر رسیدن وسیله حمل و نقل و عدم تحویل به موقع کول باکس ها به واحد فرآورده                               | ۱۲۰ | برنامه ریزی مناسب در زمینه شروع و پایان فرآیند اهدای خون در مرکز و تحویل به موقع کول باکس های خون و نمونه به مسئول حمل و نقل به دلیل فاصله زیاد (۱۹۰KM) مرکز خونگیری از واحد فرآورده و آزمایشگاه در اداره کل | تغییر در رویه و روش های کاری |
| ۷  | ارسال کیسه ها و لوله های نمونه به واحد فرآورده        | عدم رعایت زنجیره سرد                                                                                    | ۱۲۰ | استفاده از کول باکس فعال یا ماشین های یخچال دار جهت حمل و نقل نمونه ها و کیسه های خون، اقدام کارشناسان مطابق با سند معتبر سازی حمل و نقل                                                                     | استفاده از تجهیزات به روز    |
| ۸  | استراحت و پذیرایی از اهداکننده                        | عدم جداسازی اتاق پذیرایی از سالن اهداء                                                                  | ۱۰۸ | جداسازی اتاق پذیرایی از سالن خونگیری                                                                                                                                                                         | تغییر در رویه و روش های کاری |
| ۹  | دریافت کارت ملی از اهداکننده و احراز هویت او در پذیرش | همراه نداشتن مدارک شناسایی یا ارائه کارت ملی شخص دیگر توسط اهداکننده یا عدم شناسایی فرد بوسیله کارت ملی | ۱۰۸ | استفاده از دستگاه ثبت اثر انگشت جهت شناسایی و پذیرش اهداکننده در نرم افزار فنی انتقال خون                                                                                                                    | استفاده از تجهیزات به روز    |
| ۱۰ | تحویل کارت ملی و برچسب اهدا به اهداکننده              | جدا شدن برچسب ها و گم شدن آنها در سالن انتظار                                                           | ۱۰۰ | بعد از پذیرش هر فرد، برچسب و کارت ملی اهداکننده داخل کاوری پلاستیکی مناسب و هم اندازه برچسب، قرار داده شود تا امکان جدا شدن برچسب ها نباشد سپس به اهداکننده تحویل گردد                                       | تغییر در رویه و روش های کاری |

## بحث

پژوهش حاضر به منظور شناسایی و ارزیابی ریسک فرآیند اهدای خون در مرکز ثابت خونگیری شهرستان سقز با روش تجزیه و تحلیل حالات و اثرات خطا (FMEA) انجام گرفت. در نهایت ۳۰ زیر فرآیند مورد شناسایی قرار گرفت که ۲۰ زیر فرآیند با ریسک قابل قبول و ۱۰ زیر فرآیند با ریسک غیر قابل قبول شناسایی شدند. یافته های حاصل نشان داد که بیشترین میزان حالات خطای شناسایی شده مربوط به عدم توجه به نکات ایمنی توسط اهداکننده قبل و بعد از اهدای خون با عدد اولویت ریسک (RPN) به میزان ۱۶۸ که باعث بروز واکنش های وازوگال در اهداکنندگان می شود و کمترین آن مربوط به آلام نزدن دستگاه شیکر به هنگام قطع فرآیند اهدای خون با عدد اولویت ریسک (RPN) به میزان ۴۸ بود. بررسی ها نشان

می دهد بیشتر خطاها ناشی از بروز خطاهای انسانی و کمبود تجهیزات پیشرفته در حین انجام کار می باشد. هم چنین بعضی از خطاها نیز به وسیله تغییر در رویه و روش های کاری و استفاده مناسب از فضاهای کاری (جداسازی مکان پذیرایی از سالن خونگیری) کاهش پیدا کرده یا حذف می شوند. پژوهشگران پیشنهاد دادند در صورتی که واحدی بعد از معاینه و قبل از خونگیری ایجاد شود و وظیفه آن برچسب زدن بر روی کیسه خونگیری و لوله های نمونه و وارد نمودن اطلاعات اولیه کیسه در فرم اهدا اعم از نوع کیسه، شماره کورد، لات نامبر (Lot number)، تاریخ انقضا و تعداد برچسب باقی مانده باشد، تا حدود زیادی باعث کاهش اشتباهات و خطای انسانی در زمینه زدن برچسب اشتباه بر روی کیسه ها و لوله های نمونه می شود و هم چنین راهنمایی اهداکننده در خصوص این که

آیا صبحانه میل نموده یا خیر و مشاوره به او در زمینه نحوه انتخاب خود حذفی، باعث می‌شود بار کاری تکنسین‌های خونگیری کاهش پیدا کرده و دقت و سرعت عمل آن‌ها افزایش یافته که در نهایت منجر به کاهش خطاهای انسانی می‌گردد. البته مطابقت مشخصات اهداکننده با فرم اهدا قبل از شروع خونگیری کماکان باید توسط تکنسین انجام پذیرد. در مطالعه رادان‌فر و همکاران با عنوان بار کاری ناشی از اجرای وظایف در شغل پرستاری در بخش‌های مختلف یک بیمارستان مشخص شد که بار کاری زیاد منجر به افزایش خطای انسانی و کاهش کیفیت کار پرستاران می‌شود که اجرای برنامه‌های مؤثر به منظور تعدیل و کاهش بار کاری در جهت ارتقاء عملکرد پرستاران لازم است (۲۶). در مطالعه جوادزاده و همکاران با عنوان عوارض جانبی اهدای خون کامل در اهداکنندگان یزد، مشخص شد که به دلیل انتخاب صحیح اهداکنندگان توسط پزشک و وجود کارکنان آموزش دیده و ماهر جهت انجام خونگیری و مراقبت از اهداکنندگان حین اهدای خون، میزان بروز عوارض جانبی اهدای خون در این مطالعه کمتر از سایر مطالعه‌ها بود (۲۷). در مطالعه غلامی و همکاران با عنوان بررسی خطاهای فرآیندهای اتاق عمل بیمارستان نمازی با روش تجزیه و تحلیل حالات و اثرات خطا (FMEA)، به این نتیجه رسیدند که بیشتر خطاها ناشی از خطاهای انسانی و مهارت بود (۲۸). نتایج پژوهش حاضر نیز نشان داد برخی از خطاهایی که در فرآیند اهدای خون رخ می‌دهد، خطاهای انسانی و ناشی از عدم آموزش کافی و نداشتن مهارت لازم است. رزاز و همکاران در مطالعه‌ای با عنوان ارزیابی ریسک در اهدای خون با استفاده از روش FMEA به این نتیجه رسیدند که بیشترین میزان عدد اولویت ریسک شناسایی شده با  $RPN \geq 100$  به ترتیب اولویت مربوط به ارائه اطلاعات پزشکی نادرست توسط اهداکننده به پزشک معاینه‌کننده با عدد  $RPN$  به میزان ۱۵۰، ثبت نام اهداکننده بدون مدارک شناسایی با عدد  $RPN$  به میزان ۱۴۰ و عجله اهداکننده در ترک محل خونگیری بلافاصله بعد از اهدای خون با عدد  $RPN$  به میزان ۱۲۶ بود که این حالات خطا در این پژوهش نیز بترتیب با اعداد اولویت ریسک ۹۶، ۱۰۸ و ۱۶۸، جزء حالات خطا با عدد

اولویت ریسک بالا بودند (۲۹). در پژوهشی که توسط رهی و همکاران در سال ۲۰۱۴ در مورد تجزیه و تحلیل حالات پرستاری انجام شد، فرآیند تزریق خون و فرآورده ناسازگار به بیمار، به دلیل عدم کنترل مشخصات بیمار با درخواست و مشخصات کیسه خون و شماره پرونده، یکی از موارد خطای بالقوه در تزریق خون می‌باشد که با عدد اولویت ریسک ۳۰۰، به عنوان پرخطرترین فرآیند مراقبتی شناخته شد (۳۰). در این مطالعه اشتباه در الصاق برچسب‌های اهدا بر روی کیسه‌های خون و لوله‌های نمونه به عنوان یکی از فرآیندهای با خطر بالا شناسایی شد که باعث بروز اشتباه در تزریق خون و فرآورده به بیماران و بروز عوارض ناگوار در آنان می‌شود. از جمله وسایل جدیدی که برای کمک به انجام عمل رگ‌گیری ساخته شده است، دستگاه رگ یاب می‌باشد. در علم پزشکی دلیل استفاده از آن، حساسیت و دقت در انجام رویه‌های تزریقات داخل وریدی، خون‌گیری و نمونه‌گیری است. این دستگاه ویژگی‌هایی چون یافتن رگ، تشخیص مناسب‌ترین ورید از میان وریدهای دیگر در عرض ۵ ثانیه و قدرت تشخیص سیاهرگ از سرخرگ را دارد (۳۱). پژوهشگران پیشنهاد دادند جهت جلوگیری از آسیب احتمالی به بازوی اهداکننده و بروز همتوم و ایجاد تجارب ناخوشایند برای اهداکنندگان، از دستگاه رگ‌یاب برای رگ‌گیری استفاده شود. علیزاده در پژوهشی به عنوان تأثیر مقایسه دو روش استفاده از دستگاه رگ‌یاب و روش متداول رگ‌گیری بر اضطراب و شاخص‌های فیزیولوژیک کودکان ۳ تا ۶ ساله به این نتیجه رسید که روش رگ‌گیری با استفاده از دستگاه رگ‌یاب، در کاهش اضطراب کودکان ۳ تا ۶ ساله تأثیر مثبتی دارد و می‌توان از این شیوه به عنوان یک روش رگ‌گیری مناسب در بخش کودکان استفاده کرد (۳۲).

در پژوهش حاضر سعی بر آن بود که کلیه فرآیندهای مربوط به اهدای خون و خطرات مربوط به آن در مرکز ثابت خونگیری شهرستان سقز شناسایی و ارزیابی گردد. برگزاری دوره‌های آموزشی مستمر در زمینه اهدای خون جهت کارکنان و اهداکنندگان، مدیریت و ارزیابی ریسک، تهیه و خریداری تجهیزات پیشرفته و به روز و

نکات ایمنی توسط اهداکننده قبل و بعد از اهدای خون بود. آموزش اهداکنندگان در زمینه اهدای خون و مراحل آن، از طریق رسانه‌ها، مطبوعات و ایجاد ارتباط بیشتر و دوسویه بین مردم و سازمان و ارائه آموزش‌های تصویری حین اهدای خون در سالن اهدا می‌تواند به حذف و کاهش این خطاها کمک کند. به منظور استقرار مدیریت خطر در این مرکز و از جمله به علت تنوع خطرات، بهره‌گیری از روش‌های کیفی نظیر FMEA می‌تواند در تهیه یک مدل جامع طبقه‌بندی انواع خطرات و خطاها از جمله خطاهای انسانی و در نتیجه افزایش ایمنی و سلامت فرآورده‌ها و اهداکنندگان و کارمندان راه‌گشا باشد. بسیاری از خطاهای شناسایی شده توسط کارکنان قابل پیشگیری هستند و مدیریت ریسک ایجاب می‌کند تا روند اهدای خون با دقت بیشتری صورت پذیرد تا کارایی و کیفیت فرآورده‌ها بهبود یابد.

#### تشکر و قدردانی

در پایان بر خود لازم می‌دانیم از تمامی همکاران، داوران و عوامل محترمی که ما را در انجام این پروژه یاری رساندند کمال تشکر و قدردانی را داشته باشیم.

تشکیل به موقع کمیته‌های ایمنی و عفونت در مرکز به حذف و کاهش خطاها و ریسک‌ها کمک شایانی می‌کند. از نقاط قوت این پژوهش می‌توان به این موضوع اشاره کرد که این مطالعه از محدود مطالعه‌هایی است که در زمینه شناسایی و ارزیابی ریسک در سازمان انتقال خون انجام گرفته است که از این بابت می‌تواند راهنمای سایر پژوهشگران در این زمینه باشد. از محدودیت‌های پژوهش جلب مشارکت افراد تیم FMEA و زمان بر بودن فرآیند کار بود که از طریق برگزاری جلسات توجیهی و توضیح فواید پیاده سازی این رویکرد در بخش سعی شد تا حد امکان مشارکت افراد تأمین گردد.

#### نتیجه‌گیری

با توجه به یافته‌های پژوهش و این که بیشترین تعداد خطاها ناشی از خطاهای انسانی (اهداکننده یا کارکنان) و نبود تجهیزات پیشرفته بود، اهمیت آموزش کارکنان و اهداکنندگان و به روز رسانی تجهیزات پزشکی در کاهش خطا و خطرهای ناشی از آن مؤثر می‌باشد. هم‌چنین تغییر در رویه و روش‌های کاری می‌تواند تأثیر مثبتی بر کاهش حالات خطا و عدد اولویت ریسک داشته باشد. بیشترین میزان عدد اولویت ریسک (RPN) مربوط به عدم توجه به

#### References:

- 1- Yarmohammadian MH, Jafarian Jazi M, Khorasani E, Atighechian G. Risk assessment in the intensive care unit; nurse's perspectives. *Int J Health Syst Disaster Manag* 2014; 2(3): 147-52.
- 2- WHO. Laboratory Biosafety Manual. 4<sup>th</sup> ed. Geneva: WHO; 2020. p. 16-7.
- 3- Anes V, Henriques E, Freitas M, Reis L. A new risk prioritization model for failure mode and effects analysis Qual. Reliab Eng In 2018; 34(2): 516-28.
- 4- Babaie MA, Zanjani MR. New approach on organizational effectiveness. Risk management. *Tadbir J* 2005; 6(170): 3-6. [Article in Farsi]
- 5- Tariverdi Y, Damghi Golodar Z. Relationship between risk management and corporate performance. *Journal of Financial Accounting Audit* 2014; 4(14): 43-62.
- 6- Jccho.org [homepage on the Internet]. Chicago: Joint Commission on Accreditation [updated 2009 May 16; cited 2009 Jul 9]. Available from: <http://www.cancer-pain.org>
- 7- WHO. Towards 100% voluntary blood donation:a global framework for action; 2010.
- 8- WHO. Blood donor selection: guidelines on assessing donor suitability for blood donation:world health organization; 2012.
- 9- Mohammed H, Osman T. Voluntary Blood Donation among Medical Students in a Resource-limited Country. *JPHDC* 2016; 2(3): 257-67.
- 10- WHO. Voluntary unpaid blood donations must increase rapidly to meet 2020 goal. <http://www.who.int/campaigns/world-blood-donor-day/2016/event/en/>. Accessed 17 Mar 2016.
- 11- Nigatu A, Demissie DB. Knowledge, Attitude and Practice on Voluntary Blood Donation and Associated Factors among Ambo University Regular Students, Ambo Town, Ethiopia. *JCMHE* 2014; 4(5): 1000315.
- 12- WHO. The Melbourne Deceleration on 100% Voluntary Non remunerated Donation of Blood and Blood components. Geneva: WHO; 2009.
- 13- WHO. Screening donated blood for transfusion transmissible infections: recommendation: WHO; 2010.
- 14- Reiss RF. Blood donor well-being, a primary responsibility of blood collection agencies. *Ann Clin Lab Sci* 2011, 41(1): 3-7.
- 15- WHO. Annex 2: Quality Risk Management. (Guideline). Geneva, Switzerland: WHO, 2013, 32P. Technical Report Series No 981.
- 16- Sedaghat A, Ghanjal A, Mottaghi M, Delavari A,

- Tavakkoli R. Risk assessment and management of an emergency military field using FMEA method. *Military Medicine Journal* 2008; 10(3): 167-74. [Article in Farsi]
- 17- Chiozza ML, Ponzetti C. FMEA: A model for reducing medical errors. *Clinical Chemistry* 2009; 404(1): 75-8.
  - 18- Morelli P, Vinci A, Galetto L, Magon G, Maniaci V, Banfi G. FMECA methodology applied to two pathways in an orthopaedic hospital in Milan. *J Prev Med Hyg* 2007; 48(2): 54-9.
  - 19- Van Tilburg CM, Leistikow IP, Rademaker CM, Bierings MB, van Dijk ATH. Health care failure mode and effect analysis: a useful proactive risk analysis in a pediatric oncology ward. *Qual Saf Health Care* 2006; 15(1): 58-63.
  - 20- Abbasgholizadeh Rahimi S, Jamshidi A, Ait-Kadi D, Ruiz A. Using Fuzzy Cost-Based FMEA, GRA and Profitability Theory for Minimizing Failures at a Healthcare Diagnosis Service. *Qual Reliab Eng Int* 2015; 31(4): 601-15.
  - 21- Trucco P, Cavallin M. A quantitative approach to clinical risk assessment: The CREA method. *Saf Sci* 2006; 44: 491-513.
  - 22- Bonfant G, Belfanti P, Paternoster G, Gabrielli D, Gaiter AM, Manes M, *et al.* Clinical risk analysis with failure mode and effect analysis (FMEA) model in a dialysis unit. *JNEPHROL* 2010; 23(01): 111-8.
  - 23- Ookalkar AD, Joshi AG, Ookalkar DS. Quality improvement in haemodialysis process using FMEA *Int J Qual Reliab Manag* 2009; 26(8): 817-30.
  - 24- Zeng SX, Tam CM, Tam VWY. Integrating Safety, Environmental and Quality Risks for Project Management Using a FMEA Method. *Engineering Economics* 2010; 21(1): 44-52.
  - 25- Basu S. *Plant Hazard Analysis and Safety Instrumentation Systems*. USA: Academic Press; 1<sup>st</sup> ed; 2016. p. 8-9.
  - 26- Arghami S, Kamali K, Radanfar F. Task Performance induced Work Load in Nursing. *Johe* 2015; 2(3): 45-54. [Article in Farsi]
  - 27- Javadzadeh Shahshahani H, Yavari M. Side effects of whole blood donation in donors in Yazd. *Blood research* 2007; 4(2): 87-93.
  - 28- Kavosi Z, Setoodehzadeh F, Fardid M, Gholami M, Khojastefar M, Hatam M, *et al.* Risk Assessment of the Processes of Operating Room Department using the Failure Mode and Effects Analysis (FMEA) Method. *Jhosp* 2017; 16(3): 57-70. [Article in Farsi]
  - 29- Razaz M, Husein EM, Hassan E. Risk Evaluation in Blood Donation Using Failure Mode and Effective Analysis. *Journal of Biomedical Science and Engineering* 2021; 14(4): 177-84.
  - 30- Mohammadi M, Rahi F, Javadi M, Atighechian G, Jabbari A. The Potential Failure Modes and Effects Analysis (FMEA) of the Nursing Care Processes in One of the Sub Specialty Hospitals in Isfahan. *Payavard* 2017; 11(2): 161-72. [Article in Farsi]
  - 31- Hoffmann H, Kessler H, Eppel T, Rukavina S, Traue HC. Expression intensity, gender and facial emotion recognition: Women recognize only subtle facial emotions better than men. *Acta Psychol* 2010; 135(3): 278-83.
  - 32- Alizadeh, Z. Effect of Vein Finder and Common Venipuncture Method in Anxiety and Psychological Indicators among 3-6-year-old children: A Comparative Study. *Navid No* 2021; 24(78): 113-24. [Article in Farsi]

*Original Article*

## Identification and risk assessment in the process of blood donation in a fixed blood collection center of Saez city by Failure Mode and Effects Analysis

Mohammadi S.<sup>1,2</sup>, Karimian M.<sup>1,2</sup>, Khodakarimi S.<sup>1,2</sup>, Babahajiani S.<sup>1,2</sup>,  
Poruali A.<sup>1,2</sup>, Vafaei S.<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Blood Transfusion Research Center, High Institute for Research and Education in Transfusion Medicine, Tehran, Iran

<sup>2</sup>Kurdistan Blood Transfusion Center, Sanandaj, Iran

### Abstract

#### **Background and Objectives**

Risk is a combination of the likelihood of an incident occurring and the severity of the consequences if that incident were to occur. The aim of this research is to identify and evaluate the risk factors in the blood donation process in a fixed blood collection center of Saez city by failure mode and effects analysis (FMEA).

#### **Materials and Methods**

It is a descriptive-applied study that was performed in a fixed blood collection center of Saez in 2020. The researcher collected and analyzed the data using FMEA worksheets. Then the risk priority number is obtained by multiplying the three indicators of failure severity (S), the failure probability of occurrence (O), and the failure detection (D). Finally, the priority was based on the failures.

#### **Results**

Finally, 30 sub-processes were identified, of which 20 sub-processes with acceptable risk and 10 sub-processes with unacceptable risk were identified. The highest identified risk is related to the donor not paying attention to safety points before and after blood donation with a priority risk number of 168 and the lowest is attributed to the shaker not alarmed when the blood donation process ends with a RPN of 48.

#### **Conclusions**

Many of the failures identified will be reduced or eliminated by training, providing up-to-date equipment, and changing procedures and working methods.

**Key words:** Risk, Risk Assessment, Blood Donors, Blood Donation

Received: 24 Aug 2021

Accepted: 22 Dec 2021

**Correspondence:** Khodakarimi S., Master of Health Services Management. Blood Transfusion Research Center, High Institute for Research and Education in Transfusion Medicine and Kurdistan Blood Transfusion Center.

Postal Code: 6681167989, Sanandaj, Iran. Tel: (+9887) 36217302; Fax: (+9887) 36217302

E-mail: sk3005i@yahoo.com