

## Root Cause Analysis of Accidents with Human Factors Analysis and Classification System (HFACS) Using in Imam Khomeini Hospital in Felavarjan, Isfahan, 2014

Marila Sadeghi<sup>1</sup>, Zahra Nekoie<sup>2</sup>, Donya Sheybani-Tehrani<sup>3</sup>, Farzaneh Rejaliyan<sup>4\*</sup>, Masoud Ferdowsi<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Bachelor of Nursing, Imam Khomeini Falavarjan Hospital, Isfahan, Iran.

<sup>2</sup> M.Sc. of Nursing Education, Islamic Azad University, Khoarsgan, Isfahan, Iran

<sup>3</sup> M.Sc. of Information Technology Management, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran.

<sup>4</sup> M.Sc. of Health Services Management, Yazd University of Medical Science, Yazd, Iran.

<sup>5</sup> Assistant Professor of Health Care Management, Health Care Management Department, Faculty of Health Management and Informatics, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran.

Received: 3 August 2016 Accepted: 11 February 2017

### Abstract

**Background and Aims:** Events for domestic and foreign customers any concern on the one hand and on the other hand concern management staff and loss of capital and economic society. Hence, the necessity of analyzing events to determine root causes in order to prevent their re repetition is important. Human factors also have an important role. This study root causes of errors in order to improve safety, quality and service satisfaction makers fundamental analysis with a focus on human factors analysis and classification system is discussed.

**Methods:** This retrospective study of quality in 2014 was carried out. Place of Imam Khomeini Felavarjan city of Isfahan. Data collection tools and semi- structured interviews with people involved in the discovery. In the first step the causes, time and place of the incident was obtained by Root Cause Analysis. Then, an analysis of accident was done based on HFACS model.

**Results:** In this study, 5 reports of accident in Imam Khomeini hospital were analyzed by HFACS technique. This analysis showed that most of the human errors were: in the first level was Violation of the principles and clinical standards, in the second to the Poor mental state, in the third level to the inadequate supervision and failure or malfunction of a correct understanding of the problem and in the fourth level to the process of the organization.

**Conclusion:** The study and analysis of past events and uses Human Factors Analysis and Classification System, The agreement of action plans can be developed with policies, Training of personnel, boosting the morale of responsibility, to encourage teamwork and collaboration between the part, the implementation of monitoring activities and attention to human resources as the most important strategic factors Reducing errors in repeated use of accidents and the factors that cause it to be prevented.

---

**Keywords:** Root Cause Analysis, Error, Hospital, HFACS, FMEA.

## تحلیل ریشه ای علل حوادث با استفاده از سیستم طبقه بندی و آنالیز فاکتورهای انسانی در بیمارستان امام خمینی (ره) فلاورجان اصفهان در سال ۱۳۹۳

ماریلا صادقی<sup>۱</sup>، زهرا نکویی<sup>۲</sup>، دنیا شیبانی طهرانی<sup>۳</sup>، فرزانه رجالیان<sup>۴\*</sup>، مسعود فردوسی<sup>۵</sup>

<sup>۱</sup> کارشناس پرستاری، بیمارستان امام خمینی (ره) فلاورجان، اصفهان، ایران.  
<sup>۲</sup> کارشناس ارشد آموزش پرستاری، دانشگاه آزاد اسلامی، اصفهان (خوراسگان)، ایران  
<sup>۳</sup> کارشناس ارشد مدیریت فناوری اطلاعات، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران.  
<sup>۴</sup> کارشناس ارشد مدیریت خدمات بهداشتی-درمانی، دانشگاه شهید صدوقی یزد، یزد، ایران.  
<sup>۵</sup> استادیار مدیریت خدمات بهداشتی درمانی، دانشکده مدیریت اطلاع رسانی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران.

### چکیده

**زمینه و هدف:** بروز حوادث برای مشتریان داخلی و خارجی هر سیستم از یک طرف موجب نگرانی کارکنان و از طرفی دیگر موجب نگرانی مدیریت و از بین رفتن سرمایه و اقتصاد جامعه می شود. فاکتور انسانی نیز در این میان نقش بسزایی دارد، لذا این مطالعه با هدف ریشه یابی علل خطاها بمنظور بهبود ایمنی، کیفیت و افزایش رضایت خدمت گیرندگان با تمرکز بر تحلیل سیستم طبقه بندی و آنالیز فاکتورهای انسانی پرداخته است.

**روش ها:** این مطالعه به روش کیفی و گذشته نگر، در بیمارستان امام خمینی (ره) شهرستان فلاورجان اصفهان طی سال ۱۳۹۳ (خرداد لغایت مهرماه) انجام شد. ابزار جمع آوری اطلاعات انجام مصاحبه اکتشافی و نیمه ساختاریافته با افراد درگیر در فرایند (شامل پرستار، سرپرستار بخش، پزشک و مدیر بیمارستان) بود. علل بروز حادثه با تحلیل ریشه ای استخراج و در چک لیست استاندارد سیستم طبقه بندی و آنالیز فاکتورهای انسانی وارد شد.

**یافته ها:** در این تحقیق پنج گزارش حادثه، مربوط به خطاهای پزشکی با سیستم طبقه بندی و آنالیز فاکتورهای انسانی آنالیز گردید. نتایج حاصل نشان داد که بیشترین خطاهای انسانی در سطح ۱، تخطی از اصول و استاندارد های بالینی، در سطح ۲، حالت روانی نامطلوب، در سطح ۳، نظارت ناکافی و شکست یا نقص در شناخت صحیح مشکل، در سطح ۴، فرایند های سازمان، علت اصلی وقوع حوادث در خطاهای پزشکی این مرکز بوده اند.

**نتیجه گیری:** با مطالعه و آنالیز حوادث گذشته، همچنین استفاده از سیستم طبقه بندی و آنالیز فاکتورهای انسانی و اجماع نظرات، تدابیر لازم جهت کاهش بروز و پیشگیری از وقوع اینگونه مشکلات مورد بررسی قرار گرفت.

**کلیدواژه ها:** تحلیل ریشه ای، خطا، بیمارستان، HFACS، FMEA.

## مقدمه

اهمیت خطر و عواقب آن در مشاغل گروه پزشکی دو چندان احساس می شود چرا که عامل اصلی فرایند آن انسان می باشد. بروز یک حادثه حتی به ظاهر ساده می تواند موجب مرگ یک نفر یا حتی عده ای گردد (۱)، که شامل مواردی نظیر حوادث دارویی (اشتباه در نوع یا دوز داروی تجویزی)، اعمال جراحی (انجام عمل در موضع نادرست، استفاده از تکنیک غلط، عوارض پس از عمل)، تشخیص های نادرست (تاخیر در تشخیص، عدم تشخیص، تشخیص نادرست)، خرابی دستگاه ها و تجهیزات که منجر به تشخیص اشتباه گردد و مواردی دیگر نظیر: عفونت های بیمارستانی، سقوط بیمار، زخم بستر، درمان غلط و... می باشد (۲) در واقع خطا نتیجه محدودیت های فیزیولوژی و روانشناختی انسان بوده و بطور قابل ملاحظه ای پیچیده است (۳).

حوادث پزشکی زمانی رخ می دهد که ارائه دهندگان خدمات سلامت از روش نامناسب استفاده نمایند یا روش درمانی را به شیوه ای اجرا کنند که مغایر با اصول علمی و استاندارد ها باشد. حوادث پزشکی اغلب به عنوان حوادث انسانی در مراقبت بهداشتی شرح داده شده است (۷-۴). اگر چه خطای پزشکی در طیف متفاوتی تشخیص داده می شود اما عموماً کارکنان و پرسنل درمانی علت بروز حوادث را به مسائل جزئی سازمان پیوند می زنند. لذا جای دارد از فونوی در تعیین علل بروز حوادث استفاده شود تا بتوان به راهکارهای عملی و اجرایی دست یافت (۹و۸).

مهمترین ابزار مدیریت بروز حوادث، تحلیل ریشه ای حوادث می باشد. تحلیل ریشه ای حوادث، فرآیند بررسی و تحقیق ساختاریافته ای است که هدف آن شناختن علت (علل) واقعی یک مسأله و پیدا نمودن راه هایی جهت حذف این علت (علل) می باشد. تحلیل ریشه ای علل (Root Cause Analysis (RCA)) بخشی از فرآیند بهبود ایمنی و کیفیت و روشی تجسسی - پرسشی است که به یادگیری و رشد سازمان کمک می کند. این تحلیل، تکنیکی برای بررسی و تحقیق است که این امکان را به سازمان می دهد که به طور گذشته نگر، علت (علل) بروز یک پیامد مشخص را بررسی نماید. علت ریشه ای، علتی است که اگر برطرف گردد مسأله شناسایی شده یا به طور کامل حذف می شود یا اینکه میزان وقوع آن تا حد چشمگیری هم در داخل بخش ها و هم در سطح کل سازمان کاهش می یابد (۱۰).

لای و هریس در سال ۲۰۰۶م اظهار کردند که سیستم طبقه بندی و آنالیز فاکتورهای انسانی می تواند با حفظ محتوا و داشتن یک الگوی متفاوت از فاکتورهای سببی، دارای پایایی و قابلیت کاربردی در سایر صنایع باشد (۱۱). این روش از معتبرترین روش های ارزیابی ریسک بوده که توسط ارتش آمریکا جهت مدیریت ریسک و کاهش اثرات بلایای طبیعی و غیرطبیعی مورد استفاده قرار می گیرد (۱۲). Diller در سال ۲۰۱۳م اظهار نمود، سیستم طبقه بندی و آنالیز فاکتورهای انسانی در بخش بهداشت و درمان

نیز قابلیت استفاده دارد. وی بیان می دارد علیرغم تلاش سازمان های بهداشتی درمانی در راستای کاهش حوادث از سال ۱۹۹۹م، تاکنون کاهش چشمگیری در بروز حوادث جدی رخ نداده است. لذا وی پیشنهاد می کند از سیستم طبقه بندی و آنالیز فاکتورهای انسانی در مدیریت خطر استفاده شود زیرا این سیستم دارای مزیت هایی (مانند: استاندارد یکسان، قابلیت اعتماد و پایا است، روی چرایی وقوع تمرکز دارد، با بیان جزئیات علل مشکل توان ارائه برنامه های اجرایی بیشتری دارد، قابلیت مقایسه داشته و از تکرار مجدد آن جلوگیری کند) نسبت به سایر روش های تحلیل علل بروز حوادث می باشد (۱۳).

عموم تحقیقات نشان داده اند که در موسسات بهداشتی درمانی قابلیت حوادث به شدت، تحت تاثیر شرایط نامطلوب محیط کاری قرار می گیرد. این شرایط شامل فشار های کاری، نظارت ناکافی و خصومت آمیز، ارتباطات ضعیف و سیستم ارتباطی نامناسب، تضاد و تعارض بین کارکنان، نگهداشت نامناسب تجهیزات و ساختمان، اهداف ناسازگار و محیط استرس زا می باشد (۱۴). در حال حاضر رویکرد اصلی به ایمنی بیمار از رویکرد فردی به رویکرد سیستمی تغییر یافته است (۱۵) که بیان می کند علل حوادث مربوط به ایمنی بیمار نمی تواند به سادگی ناشی از اقدامات کارکنان مراقبت سلامت باشد بلکه چنین حوادثی به سیستم هایی مربوط می شود که کارکنان در آن مشغول بکار هستند (۱۶).

مطالعات انجام شده بر علت بروز حوادث در بیمارستان که مجموعه ای پیچیده از عوامل سازمانی و انسانی محسوب می شود بیانگر تاثیر بی تجربگی کادر درمانی، حجم زیاد اعمال جراحی در دوره زمانی، حجم کار زیاد، خستگی، ضعف تکنولوژی و تجهیزات، نظارت و آموزش ناکافی، ضعف سیستمیک بیمارستان، ارتباطات ضعیف نیروی انسانی، شیفت کاری، بروکراسی اداری و ضعف مدیریتی بوده است. اگر چه مشخص است که تمام عوامل فوق در بروز حوادث تاثیر گذار می باشد، اما تعیین اهمیت نسبی هر یک بسیار دشوار و بستگی بالایی به نوع حوادث خواهد داشت. انجام مطالعات تحلیل ریشه ای حوادث در کنار سیستم گزارش دهی حوادث در بیمارستان قادر است، نتیجه مذکور را در بیمارستان به همراه داشته باشد (۱۷).

اهمیت و نقش حوادث انسانی در بروز حوادث بسیار آشکار بوده و نتایج فاجعه بار ناشی از عدم بررسی حوادث انسانی در هنگام محاسبه ریسک کاملاً اثبات شده است. ولی متأسفانه در ایران در اغلب موارد به هنگام آنالیز حوادث در محیط های کاری به این موضوع توجه خاصی نمی شود (۱۸).

در این مطالعه به منظور شناسایی خطاهای انسانی در بیمارستان از سیستم طبقه بندی و آنالیز فاکتورهای انسانی HFACS استفاده شده است. هدف از این تحقیق نیز بررسی و درک بهتر حوادث ایجاد شده در چهار سطح و تعامل بین سطوح مذکور با سطوح بالاتر خود می باشد.

## روش‌ها

مطالعه به روش کیفی و گذشته نگر بوده و داده‌ها از گزارش خطاهای مطرح در کمیته خطاهای پزشکی بیمارستان امام خمینی (ره) فلاورجان استان اصفهان در سال ۱۳۹۳ (خرداد لغایت مهرماه) جمع‌آوری گردید. جهت انجام مطالعه، مجوزهای لازم (پس از طرح در کمیته خطاهای پزشکی و کمیته مرگ و میر) از سوی رئیس بیمارستان به محققان داده شد، همچنین پژوهشگران متعهد شدند امانت را رعایت نموده، بدون سوگیری به جمع‌آوری اطلاعات بپردازند، و نام بیمار محفوظ بماند. هر حادثه‌ای که از لحاظ روش تجزیه و تحلیل عوامل شکست و آثار آن Failure mode and effect analysis دارای نمره اولویت خطرپذیری  $RPN = Severity * Occurrence * Detection$  بالاتری بود وارد مطالعه گردید. مجموعاً پنج گزارش حادثه که در طی سال گذشته اتفاق افتاده بودند بر چارچوب سیستم طبقه بندی و آنالیز فاکتورهای انسانی و سطوح زیر مورد بررسی قرار گرفتند: سطح اول (عملیات)، وقایع تحت عنوان کلی اعمال نایمن طبقه بندی می‌شود که می‌تواند منجر به یک حادثه شود و شامل ۴ زیر گروه می‌باشد: خطای تصمیم‌گیری، خطاهای مهارتی، خطا ادراکی، تخطی‌ها. سطح دوم روش مرتبط با پیش‌شرایط برای اعمال نایمن که بیش از ۷ دارد و شامل حالت ذهنی نامطلوب، حالات روانشناختی نامطلوب، محدودیت‌های ذهنی یا فیزیکی، مدیریت منابع انسانی، آمادگی شخص، محیط فیزیکی و محیط صنعتی می‌باشد. سطح سوم مربوط به بررسی یا نظارت نایمن می‌باشد که شامل نظارت ناکافی، عملیات نامناسب برنامه ریزی شده، شکست یا نقص در شناخت صحیح مشکل و تخطی بازرس کار می‌باشد. چهارمین و بالاترین سطح، تأثیر سازمانی می‌باشد که شامل ۳ زیر گروه مدیریت منابع، جو سازمانی و فرایند سازمانی است.

به منظور تحلیل در فاز اول و تعیین اولویت حوادث موجود در سیستم گزارش دهی خطا، امتیاز داده شده به هر یک از شاخص‌های تعیین شده طبق نظر افراد درگیر در مطالعه در نرم افزار آماری اکسل وارد و اولویت آن‌ها نسبت به یکدیگر تعیین شد. در مرحله دوم با بازخوانی مکرر داده‌ها و با تحلیل محتوای کیفی مباحث استخراج شده از مصاحبه‌ها، جملات و مفاهیم اصلی توسط پژوهشگر استخراج گردید. مفاهیم کلیدی و اصلی در کنار یکدیگر قرار گرفته و وقوع حوادث و زمان آن گام به گام در قالب مدلی شماتیک ترسیم گشت. در تحلیل محتوای کیفی، محقق با مرور متن کامل مصاحبه‌ها به تک‌تک جمله‌ها و بندهای هر مصاحبه با دقت توجه کرده و به شناسایی نزدیک‌ترین مفاهیمی که بیانگر محتوای هر یک از آنهاست، پرداخت. لذا در انتها علل بروز هر خطا تعیین گردید تا در فاز بعدی مطابق چک لیست سیستم طبقه بندی و آنالیز فاکتورهای انسانی کدگذاری شود.

در فاز سوم علل استخراج شده در فاز دوم بر مبنای سیستم طبقه بندی و آنالیز فاکتورهای انسانی کدگذاری شد. در پایان هم

با استفاده از نرم افزار، تعداد و درصد زیر گروه‌ها در هر سطح برای شرکت یا عدم شرکت در حوادث استفاده گردید. لازم به ذکر است هر حادثه می‌تواند بیش از یک علت داشته باشد. در انتها با ورود چک لیست‌های علل هر حادثه در نرم افزار SPSS 16، فراوانی و درصد هر علت بدست آمد.

## نتایج

کدگذاری در هر حادثه برای تمامی سطوح انجام گرفت و در برخی حوادث چندین زیر گروه در وقوع یک حادثه دخیل بودند، از این رو تعداد خطاهای ثبت شده بیشتر از تعداد حوادث بودند. در بررسی حوادث، از پنج حادثه گزارش شده، ۸۸ خطای انسانی در چهارچوب روش سیستم طبقه بندی و آنالیز فاکتورهای انسانی ثبت گردید. طبق جدول ۱-۱، نتایج اولیه روش برحسب تعداد و تکرار خطاها نشان داد که در سطح عملیات، "اعمال نایمن" بیشترین خطاها با ۱۹ خطا را به خود اختصاص داده‌اند. در سطح دوم، "پیش شرط برای اقدام نایمن"، "خطا، در سطح سوم "نظارت نایمن"، ۱۳ خطا و در نهایت سطح چهارم، با ۲۵ خطا نشان داده شد.

همانگونه که در جدول ۱-۱ مشخص است، در سطح ۱ زیرگروه‌ها، "تخطی از اصول و استاندارد های بالینی" بیشترین فراوانی وقوع حادثه و پس از آن "خطا بر پایه مهارت ناکافی" در چهارچوب سیستم طبقه بندی و آنالیز فاکتورهای انسانی قرار دارد. در سطح دوم، "حالت روانی نامطلوب" و "مشکل در مدیریت منابع انسانی" بعنوان دو عامل بسیار تاثیرگذار بر روی عملکرد نایمن و پس از آن به ترتیب "محیط فیزیکی"، "آمادگی شخص"، "محدودیت ذهنی و فیزیکی"، "حالت فیزیکی نامطلوب" شناسایی شدند. در سطح سوم، "نظارت ناکافی" به همراه "شکست یا نقص در شناخت صحیح مشکل" دارای بیشترین فراوانی وقوع حادثه بوده و پس از آن به ترتیب "برنامه ریزی نامناسب" و "تخلف نظارتی" قرار داشتند. در سطح چهارم، "فرایندهای سازمان"، و به دنبال آن "مدیریت منابع" و "جو سازمانی" بیشترین عوامل تاثیرگذار در سطح ۴ بودند.

## بحث

همانگونه که یافته‌ها نشان می‌دهد، حالت روانی نامطلوب و سپس مشکل در مدیریت منابع انسانی در سطح ۲ موثرترین فاکتورها در بروز خطای انسانی می‌باشد که دلایل اصلی آن بعد از بررسی حوادث عبارتند از: عدم آموزش مناسب کارکنان، به کارگیری نیروی انسانی بی تجربه، سهل انگاری نیروی آموزش دیده، افزایش ساعت‌های کاری، فرسودگی شغلی، آموزش ضمن خدمت ناکارآمد و تشریفاتی، عدم وجود و نظارت بر خط مشی‌ها که سبب بروز فشار روانی و حالت‌های روانی نامطلوب بر کارکنان می‌شود.

جدول-۱. فراوانی و درصد حوادث در زیر گروه سیستم طبقه بندی و آنالیز فاکتورهای انسانی

درصد	فراوانی	زیر گروه سیستم طبقه بندی و آنالیز فاکتورهای انسانی		
۰	۰	خطای تصمیم گیری	اعمال نایمن پرسنل خط اول ارائه خدمت	
۴۳/۸	۷	خطا بر پایه مهارت ناکافی		
۰	۰	خطای ادراکی		
۵۶/۳	۹	تخطی از اصول و استانداردهای بالینی	پیش شرایط اعمال نایمن	
۵/۹	۲	محدودیت ذهنی و فیزیکی		
۳۵/۳	۱۲	حالت روانی نامطلوب		
۲/۹	۱	حالت فیزیکی نامطلوب		
۲۹/۴	۱۰	مشکل در مدیریت منابع انسانی		
۱۱/۸	۴	آمادگی شخص		
۱۴/۷	۵	محیط فیزیکی		
۰	۰	محیط صنعتی		
۳۰/۸	۴	نظارت ناکافی		نظارت نایمن
۲۳/۱	۳	برنامه ریزی نامناسب		
۳۰/۸	۴	شکست یا نقص در شناخت صحیح مشکل		
۱۵/۴	۲	تخلف نظارتی	تأثیر سازمان	
۲۴	۶	مدیریت منابع		
۲۴	۶	جوسازمانی		
۵۲	۱۳	فرایند های سازمان		

بقای و همکاری، بیان می دارد عللی که زمینه ساز ایجاد خطاهای پرستاری در بخش های ویژه هستند شامل نقایص مدیریتی، هماهنگی تیمی، محیطی و آموزشی می باشند. همچنین کمبود پرستار را بارزترین عامل زمینه ساز خطا در بعد مدیریتی بر شمرده است. از سویی ارتباط نامناسب بین اعضای تیم مراقبتی و برخورد ملامت آمیز همکاران در صورت گزارش خطای پرستاری، نامطلوب ترین شرایط و علل زمینه ساز خطاهای پرستاری گزارش شده که با نتایج بدست آمده از مطالعه حاضر همسو می باشد (۲۱).

Haynes در سال ۲۰۰۹ به این نتیجه دست یافتند که ارائه دهندگان مراقبت های بهداشتی اولیه باید در سرمایه گذاری نیروی انسانی (به طور جدی و مداوم) پرستار و پزشک کافی در نظر بگیرند و برای به حداقل رساندن خطاهای بالینی، بهبود آموزش و پرورش خود را به کیفیت ارائه خدمات مربوط نمایند که این امر به ویژه در بلند مدت منجر به افزایش سودآوری و ایمنی بیمار می گردد که با مطالعه حاضر همخوانی داشت (۲۲).

Tang در سال ۲۰۱۲ در مطالعه خود از ۸ گروه علل طبقه بندی شده برای اشتباهات دارویی ۸۶/۱ درصد، سهل انگاری کارکنان، ۳۷/۵ درصد بار کاری زیاد و ۳۷/۵ درصد کارکنان جدید را به عنوان عوامل عمده اشتباهات دارویی انتخاب کرده بودند. در سطح ۱، موثرترین فاکتور در بروز خطاهای انسانی، تخطی از اصول و استانداردهای بالینی شناسایی شد. که دلایل اصلی این خطا پس از بررسی عبارت بودند از: تشخیص نادرست، عدم مراقبت ایمن از بیمار، عدم دقت در شرح حال بیمار و عدم توانمندی کارکنان. در سطح ۴، موثرترین فاکتور در بروز خطاهای انسانی، فرایند های سازمان شناسایی شد. که دلایل اصلی این خطا پس از بررسی

در سطح ۳، شکست یا نقص در شناخت صحیح مشکل و نظارت ناکافی موثرترین فاکتورها در بروز خطای انسانی می باشد که دلایل اصلی آن بعد از بررسی حوادث عبارتند از: عدم ارزیابی، عدم دقت در واکامت حال بیمار، عدم رعایت شرح وظایف، عدم شناسایی بیمار و ارتباط مناسب با وی، عدم وجود نظارت بر اجرای خط مشی های ابلاغی، عدم رعایت خط مشی های ابلاغی، عدم مراقبت ایمن از بیمار، عدم ثبت دقیق اطلاعات در پرونده بیمار. داودی در مطالعه ای بیان داشت که عدم دسترسی به موقع به افراد ارشد و متخصصین سایر رشته ها، در دسترس نبودن دستورالعمل های به روز مناسب، عدم وجود تیم آگاه به تمام ضوابط احیای قلبی ریوی، عدم وجود تخت مراقبت های ویژه، عدم وجود پرسنل کافی یا آنکال برای استفاده در زمان فشار کاری، عدم وجود حداقل تجهیزات استاندارد جهت شناسایی و پیشگیری از خطرات احتمالی و عدم وجود تجهیزات به روز شده برای افزایش پیش آگهی در زمان وقوع حوادث از علل اصلی شناسایی شده در این مطالعه بودند که با مشکلات پرسنلی و تجهیزاتی تعیین شده در مطالعه حاضر همسو می باشد (۱۹).

مطالعه گرگی و همکاران بیان می دارد که از علل موثر در بروز حوادث در تحلیل گذشته و آینده نگر سهل انگاری و بی توجهی پرسنل، مشکل مدیریت تجهیزات، بی تجربه بودن، کمبود و جابه جایی نیرو، بار کاری زیاد، عدم ارتباط صحیح، برنامه ریزی نامناسب اعمال جراحی، مهارت ناکافی و عوامل ادراکی مربوط به بیمار بوده است. نتایج این مطالعه، با نتایج بدست آمده از مطالعه حاضر و قرار گرفتن خطاهای انسانی در سطح اول خطاها، همسو می باشد (۲۰).

این مطالعه با محدودیت هایی از جمله، عدم ثبت دقیق خطاها، عدم گزارش نویسی کامل پرستار یا پزشک در برخی از پرونده ها، عدم استفاده از یک دستگاه ساعت واحد توسط پرسنل و عدم تطابق ساعت های نوشته شده در ارائه خدمات برای بیمار.

### نتیجه گیری

روش HFACS (سیستم طبقه بندی و آنالیز فاکتورهای انسانی) با تمرکز بر علل اصلی و ریشه ای حوادث و طبقه بندی آنها در شناسایی خطاهای انسانی می تواند به عنوان روشی مؤثر و سودمند جهت مطالعه ی خطای انسانی در تمامی صنایع بخصوص صنعت بهداشت و درمان بکار گرفته شود. همچنین، از تکرار حوادث و عواملی که منجر به حادثه می شوند، جلوگیری نموده و زمینه سازی جهت ایجاد استراتژی های پیشگیرانه باشد.

### تشکر و قدردانی: پژوهش حاضر حاصل طرح مصوب

اردیبهشت ماه ۱۳۹۳ معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان با شماره ۲۹۳۱۸۲ بود که با حمایت مالی این مرکز انجام گرفت. بدین وسیله از کارکنان بیمارستان امام خمینی (ره) فلاورجان اصفهان، به ویژه افراد شرکت کننده در پژوهش به خاطر همکاری صمیمانه تشکر و قدردانی می کنیم.

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

که هیچ گونه تضاد منافی در خصوص پژوهش حاضر وجود ندارد.

### منابع

1. Valentin A, Capuzzo M, Guidet B. Errors in Administration of Parenteral Drugs in Intensive Care Unit: Multinational Prospective Study. *BMJ*. 2009; 338: b814.
2. Report of the Commission on Patient Safety and Quality. Building a Culture of Patient Safety. By the Stationary Office. 2008.
3. Mohammadfam I, Amid M, Mirzaei Aliabadi M, Hajiakbari M, Soltanian A. The Study of Human Errors in De-mining Operations Using the CREAM Technique. *J Mil Med*. 2016; 17 (4):241-247.
4. Peerally MF, Carr S, Waring J, Dixon-Woods M. The problem with root cause analysis. *BMJ quality & safety*. 2017;26(5):417-22.
5. Browne AM, Mullen R, Teets J, Bollig A, Steven J. Common cause analysis: focus on institutional change. In *Advances in patient safety: new directions and alternative approaches (vol. 1: assessment)* 2008 Aug. Agency for Healthcare Research and Quality.
6. Zhang J, Patel VL, Johnson TR. Medical Error: Is

عبارت بودند از: کمبود تجهیزات، ضعف در کار تیمی، عدم مسئولیت پذیری، عدم بکارگیری سیستم اطلاعات یکپارچه، عدم ثبت دقیق وقایع و عدم وجود فرایند مشخص که نتایج کلی بدست آمده با مطالعه حاضر همسو بود (۲۳).

بنابر آنچه که بیان شد مهمترین عوامل در کاهش بروز خطا، تهیه خط مشی ها، آموزش به کارکنان و مقید کردن آنان به رعایت و اجرای این خط مشی ها است. در این راستا باید کارکنان هر قسمت در تهیه خط مشی ها حضور داشته، به گونه ای که احساس بیگانه بودن در آنها از بین برود (خط مشی ها مقررات خشک و دست و پاگیر نیستند). همچنین آموزش باید به شیوه ای رسا بوده و الزام رعایت و اجرای خط مشی ها در کارکنان ایجاد شود.

روحیه مسئولیت پذیری در کارکنان تقویت شود. کلیه عوامل مؤثر در ایجاد و تقویت مسئولیت پذیری در برنامه های مربوط به آموزش و تشویق پرسنل وارد گردد. تشویق به انجام کار تیمی و همکاری بین بخشی صورت گرفته و در عین حال مسئولیت پذیری فردی در گروه نیز حفظ شود، به گونه ای که اجرای برنامه های تقویت و اولویت دادن به کارهای تیمی در برنامه های عملیاتی در نظر گرفته شود.

فعالتهای نظارتی در برنامه های عملیاتی تقویت شود. علاوه بر آن ایجاد روحیه همکاری، نظارت بر فعالیتهای و خطایابی بدون خصومت تقویت گردد. همچنین مهارت ها و دانش کارکنان طی برنامه های آموزشی به روز و تقویت شوند.

مدیریت منابع فیزیکی، تعمیرات و عیب یابی بصورت دوره ای و مستمر توسط واحدهای مسئول، اجرا گردیده و توجه به منابع انسانی به عنوان مهمترین عامل استراتژیک تاثیرگذار بر فعالیتهای سازمان، ساماندهی شود.

- the Solution Medical or Cognitive? *Journal of the American Medical Informatics Association*. 2008; 6 (Supp1): 75-77.
7. Malicki J, Bly R, Bulot M, Godet JL, Jahnen A, Krenghli M, Maingon P, et al. Patient safety in external beam radiotherapy, results of the ACCIRAD project: Current status of proactive risk assessment, reactive analysis of events, and reporting and learning systems in Europe. *Radiotherapy and Oncology*. 2017;123(1):29-36.
8. Hayward RA, Hofer TP. Estimating hospital deaths due to medical errors: preventability is in the eye of the reviewer. *JAMA*. 2001;286(4):415-20.
9. Yang SH, Jerng JS, Chen LC, Li YT, Huang HF, Wu CL, Chan JY, Huang SF, Liang HW, Sun JS. Incidence of patient safety events and process-related human failures during intra-hospital transportation of patients: retrospective exploration from the institutional incident reporting system. *BMJ open*. 2017;7(11):e017932.
10. Despins LA. Patient Safety and Collaboration of

- the Intensive Care Unit Team. *Critical Care Nurse*. 2009; 29: 85-91.
11. Li, W C. Harris, D. and Yu, C.S. Routes to Failure: analysis of 41 Civil Aviation Accidents from the Republic of China Using the Human Factors Analysis and Classification System. *Accident Analysis and Prevention*. 2008; 40: 426-434.
  12. Ghanjal A, Sedaghat A, Motaqhey M, Dellavari AR, Tavakoli R. Risk Management and Assessment of Field Emergency Center Using FMEA Method. *J Mil Med*. 2008; 10 (3):167-174
  13. Diller T, Helmrich G, Dunning S, Cox S, Buchanan A, Shappell S. The Human Factors Analysis Classification System (HFACS) Applied to Health Care. *Am J Med Qual*. 2013; 59: 26-43.
  14. Vincent C, Taylor-Adams S, Stanhope N. Framework for Analyzing Risk and Safety in Clinical Medicine. *BMJ*. 1998;316(7138):1154-157.
  15. Sanderson J, Cook G. *ABC of Patient Safety*. 2000. UK: Blackwell:13.
  16. National Patient Safety Agency. *Seven Steps to Patient Safety the Full Reference Guide*. 2011. Available from: [www.npsa.nhs.uk/sevensteps](http://www.npsa.nhs.uk/sevensteps).
  17. Atul A. Gawande, MD, MPH, Michael J. Zinner, MD, David M. Studdert. *Analysis of Errors Reported by Surgeons at Three Teaching Hospitals. Surgery*. 2003;133(6):614-21.
  18. Fowler A. A Review of Recent Advances in Perioperative Patient Safety. *Ann Med Surg (Lond)*. 2013; 2(1): 10–14.
  19. Davoodi R, Takbiri A, Soltani Far A, Rahmani S, Hoseini T, Sabouri G, et al. Root Cause Analysis of an Adverse Event in a Hospital in Mashhad: Case Report. *Hakim*. 2013;16(2):153-158.
  20. Gorji A, Ravaghi H, Pirouzi M, Mansourzadeh, A. Using a Combination of Retrospective and Prospective Risk Analysis Process of the Patient in a Hospital Operating Room. 2013; 10 (3):488-497
  21. Bagaie R, Nadari Y, Khalkhali H. Evaluation of Predisposing Factors of Nursing Errors in Critical Care Units of Urmia Medical Science University Hospital. *Journal of Urmia Nursing and Midwifery Faculty*. 2012; 10(3).
  22. Haynes B, Herbosa T, Carmela M, Moorthyand K, Joseph S, Dellingeret P and et al. A Surgical Safety Checklist to Reduce Morbidity and Mortality in a Global Population. *N ENGL J MED*. 2009; 360(5): 491-499.
  23. Tang T, Johna S, Saidy M. Patient Safety in Surgical Residency: Root Cause Analysis and Surgical. *Morbidity and Mortality Conference Case Series from Clinical Practice*. 2012; 16(1): 67-69.