

Received: 2024/1/31

Accepted: 2024/4/27

How to cite:

Rajabloo M, Kalali Sani SA, Savari H, Taghizadeh Firozjaie I, Safarian S.

Systematic predicting human error in health care providers using SHERPA technique: A review study. *EBNESINA* 2024;26(2):87-93.

DOI: 10.22034/26.2.87

## Brief Review

# Systematic predicting human error in health care providers using SHERPA technique: A review study

Mohammadreza Rajabloo<sup>1</sup>, Seyed Ali Kalali Sani<sup>2</sup>, Hadi Savari<sup>1</sup>, Iman Taghizadeh Firozjaie<sup>3</sup>✉, Samira Safarian<sup>4</sup>

## Abstract

**Background and aims:** The consequences of medical errors can be severe, with even seemingly simple mistakes potentially leading to extended hospital stays, health complications, disability, or even death for one or more individuals. Consequently, this review study was conducted to elucidate the dimensions and components influencing the prediction and reduction of human error, utilizing the systematic human error prediction approach (SHERPA).

**Methods:** This review study involved an electronic search for relevant scientific documents in both Persian and English, using keywords such as "SHERPA technique," "human error prediction," and "human errors in hospitals." A total of six studies were ultimately reviewed.

**Results:** The results indicated that most errors in healthcare settings were related to the type of "action", while the fewest errors occurred in the category of "selection". In assessing risk severity across all studies, errors categorized as having unacceptable risk levels were the least frequent, whereas those with undesirable risk severity were the most common.

**Conclusion:** The SHERPA technique is an effective method for identifying human errors in the medical field, as it accurately determines the causes, consequences, and risk levels associated with potential errors. Given that performance errors accounted for the highest portion of incidents and had the greatest prevalence of both unacceptable and undesirable risk, prioritizing these errors in the development of control programs is essential.

**Keywords:** Medical Errors, Health Care Systems, Human

EBNESINA - IRIAF Health Administration

(Vol. 26, No. 2, Serial 87 Summer 2024)

1. Instructor, School of Nursing and Midwifery, Golestan University of Medical Sciences, Gorgan, Iran

2. Instructor, Torbat-e-Jam University of Medical Sciences, Faculty of Medicine, Nursing Clinical Research Unit, Torbat-e-Jam, Iran

3. PhD student of Nursing, Department of Anesthesia, School of paramedicine, Golestan University of Medical Sciences, Gorgan, Iran

4. Instructor, Department of Anesthesia, College of Paramedicine, Golestan University of Medical Sciences, Gorgan, Iran

✉ Corresponding Author:

Iman Taghizadeh Firozjaie

Address: Department of Anesthesia, School of paramedicine, Golestan University of Medical Sciences, Gorgan, Iran

Tel: +98 (17) 32222626

E-mail: imantaghizade011@gmail.com



Copyright© 2024. This open-access article is published under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License which permits Share (copy and redistribute the material in any medium or format) and Adapt (remix, transform, and build upon the material) under the Attribution-NonCommercial terms. Downloaded from: <http://www.ebnesina.ajau.ac.ir>

### پیش‌بینی سیستماتیک خطاهای انسانی در مراکز ارائه دهنده خدمات سلامت با استفاده از تکنیک SHERPA: یک مطالعه مروری

محمد رضا رجب‌لو<sup>۱</sup>، سیدعلی کلالی‌ثانی<sup>۲</sup>، هادی ساوری<sup>۱</sup>،  
ایمان تقی‌زاده‌فیروزجایی<sup>۳</sup>، سمیرا صفریان<sup>۴</sup>

#### چکیده

**زمینه و اهداف:** اهمیت عوارض ناشی از خطای پزشکی تا حدی بالاست که بروز یک خطای به ظاهر ساده می‌تواند موجب افزایش مدت زمان بستری، اختلال در سلامت، معلولیت و حتی مرگ گردد. بنابراین این مطالعه با هدف تبیین ابعاد و مؤلفه‌های مؤثر بر پیش‌بینی و کاهش خطاهای انسانی با استفاده از تکنیک SHERPA به شکل مروری صورت پذیرفت.

**روش بررسی:** این مطالعه مروری به منظور دستیابی به مستندات علمی مرتبط، جستجوی الکترونیک به دو زبان فارسی و انگلیسی با استفاده از کلید واژه‌های فارسی و انگلیسی شامل «تکنیک SHERPA، پیش‌بینی خطاهای انسانی، خطاهای انسانی در بیمارستان» در بازه زمانی ۲۰۰۸ تا ۲۰۲۲ انجام پذیرفت و سرانجام ۶ مطالعه مورد بررسی قرار گرفت.

**یافته‌ها:** نتایج مطالعات نشان داد که بیشترین خطاها در مراکز بهداشتی و درمانی مربوط به حوزه عملکردی بوده و کمترین خطا در حوزه بازبینی یا انتخابی به وقوع می‌پیوندد. در بررسی شدت ریسک در همه مطالعات خطاها با سطح ریسک غیر قابل قبول کمترین میزان را به خود اختصاص دادند و خطاها با شدت ریسک نامطلوب بیشترین مقدار را داشتند.

**نتیجه‌گیری:** تکنیک SHERPA که به عنوان یک روش مؤثر جهت شناسایی خطاهای انسانی در بخش‌های درمانی است، علت، پیامد و سطح ریسک خطرات احتمالی ناشی از خطاهای انسانی را به خوبی شناسایی می‌کند. از آنجایی که خطاهای عملکردی در مطالعات مورد بررسی دارای بیشترین سهم بوده و بالاترین مقدار از خطاهای با ریسک غیر قابل قبول و نامطلوب را داشتند، بنابراین در تنظیم برنامه‌های کنترلی این مورد باید جزء اولویت قرار داده شوند.

#### کلمات کلیدی: خطاهای پزشکی، مراقبت سلامت، انسانی

(سال بیست و ششم، شماره دوم، تابستان ۱۴۰۳، مسلسل ۸۷)  
تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۲/۸

فصلنامه علمی پژوهشی ابن‌سینا / اداره بهداشت، امداد و درمان نهجا  
تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۱۱/۱۱

۱. مربی، دانشگاه علوم پزشکی گلستان، دانشکده پرستاری و مامایی، گروه پرستاری، گرگان، ایران
۲. مربی، دانشگاه علوم پزشکی تربت جام، دانشکده پزشکی، مرکز تحقیقات بالینی پرستاری، گروه پرستاری، تربت جام، ایران
۳. دانشجوی دکتری پرستاری مربی، دانشگاه علوم پزشکی گلستان، دانشکده پیراپزشکی، گروه هوشبری، گرگان، ایران
۴. مربی، دانشگاه علوم پزشکی گلستان، دانشکده پیراپزشکی، گروه هوشبری، گرگان، ایران

نویسنده مسئول: ایمان تقی‌زاده‌فیروزجایی  
آدرس: دانشگاه علوم پزشکی گلستان، دانشکده پیراپزشکی، گروه هوشبری، گرگان، ایران  
تلفن: ۳۲۲۲۶۲۶ (۱۷) +۹۸  
ایمیل: imantaghizade011@gmail.com

## مقدمه

انسان‌ها موجوداتی باهوش، سازگار و دارای قدرت یادگیری هستند؛ اما همه انسانها مستعد خطا نیز هستند [۱]. خطا عبارت است از عملی که مطابق با قصد فرد و منطبق با مقررات موجود انجام نشده و از دید یک ناظر بیرونی صحیح نیست و انجام آن سیستم را از حدود تعریف شده خارج می‌کند [۲، ۳، ۴]. خطاهای انسانی عامل مهمی در بروز حوادث منجر به فوت، صدمات و خسارات به شمار می‌روند [۵، ۶]. خطاهای پزشکی به صورت کوتاهی در اجرای کامل اقدامات برنامه‌ریزی شده یا استفاده از روش اشتباه برای رسیدن به یک هدف تعریف می‌شود [۷، ۸]. چشم‌انداز خطاهای پزشکی در فعالیت‌های پزشکی بسیار وسیع بوده و شامل خطا در تشخیص، تجویز، ثبت و درمان است و همچنین وابسته به تکنولوژی‌های سازمان است و با توجه به حساسیت و اهمیت مشاغل گروه پزشکی، بروز یک خطای حتی به ظاهر ساده می‌تواند موجب مرگ یک نفر یا حتی عده‌ای گردد [۹، ۱۰]. به طور میانگین ۱۷٪ از تمامی پذیرش بستری بیماران به علت آسیب‌های ناخواسته است که حدوداً ۷۵٪ از این اتفاقات قابل پیشگیری هستند [۱۱]. مطالعات انجام شده در کشورهای مختلف نشان داده است که متوسط بروز حوادث ناخواسته درون بیمارستانی ۹/۲٪ بوده درحالی که متوسط بروز حوادث ناخواسته‌ای که منجر به مرگ شده ۷/۴٪ است [۲، ۱۲]. در انگلیس خطاهای پزشکی سبب می‌شود سالانه ۸۵,۰۰۰ نفر از بیماران حداقل به مدت دو روز بیشتر از زمانی که باید در بیمارستان بمانند، در آنجا ماندگار می‌شوند [۱۳]. ارائه مراقبت‌های بهداشتی غیر ایمن می‌تواند باعث بروز بسیاری از عوارض جانبی مانند میزان بالای مرگ و میر شده و بر کارایی بیمارستان نیز تأثیر منفی بگذارد [۱۴]. اهمیت عوارض ناشی از خطای پزشکی تا حدی بالاست که آن را با حوادثی نظیر تصادفات وسایل نقلیه و یا بیماری سرطان مقایسه می‌کنند [۱۵-۱۷]. مراقبت غیر ایمن، بار اقتصادی قابل توجهی را بر سیستم‌های مراقبت بهداشتی تحمیل می‌کند و به‌طور مستقیم بر سودآوری بیمارستان‌ها و افزایش هزینه‌های

اعمال شده در سیستم‌های بهداشتی تأثیر می‌گذارد [۱۸]. در کشور آمریکا، سالانه بیش از ۲۲۵ هزار مرگ، تنها به علت اشتباهات پزشکان رخ و هزینه تحمیلی ناشی از آنها بین ۳۷/۶ تا ۵۰ میلیارد دلار در سال است [۱۹، ۲۰]. دولت‌ها، مدیران و سیاستگذاران در هر دو کشور توسعه یافته و در حال توسعه سعی در رسیدن به سطح قابل قبولی از ایمنی در بیمارستان‌ها دارند [۲۱]. یکی از متداول‌ترین این روش‌های نظامند، تکنیک SHERPA<sup>۱</sup> که با استفاده از آن می‌توان خطاهای انسانی را برحسب نوع خطا، پیامدهای احتمالی و راهکارهای کنترل و پیشگیری بررسی کرد [۲۲]. این تکنیک یکی از قابل اطمینان‌ترین تکنیک‌های در دسترس جهت پیش‌بینی خطاهای انسانی است، آموزش و همچنین کاربرد این تکنیک آسان است، تکنیک SHERPA قابلیت شناسایی خطاهای پنهان و بالقوه را دارد و پس از شناسایی خطاها راهکارهای کنترلی برای آنها ارائه می‌دهد [۲۳]. روش SHERPA به شناسایی خطاها بر مبنای اصول روانشناسی انسانی حاصل از آنالیز وظایف می‌پردازد، این تکنیک به پیش‌بینی خطای انسانی، ارزیابی و شناسایی راه حل‌های کاهش خطاها بر مبنای رفتار می‌پردازد [۲۴]. از آنجایی که این تکنیک در مطالعات مختلف و در محیط‌های مختلف مورد استفاده قرار گرفته است، این مطالعه با هدف پیش‌بینی و کاهش سیستماتیک خطاهای انسانی در مراکز ارایه دهنده خدمات سلامت با استفاده از تکنیک SHERPA به شکل مروری انجام شد.

## روش بررسی

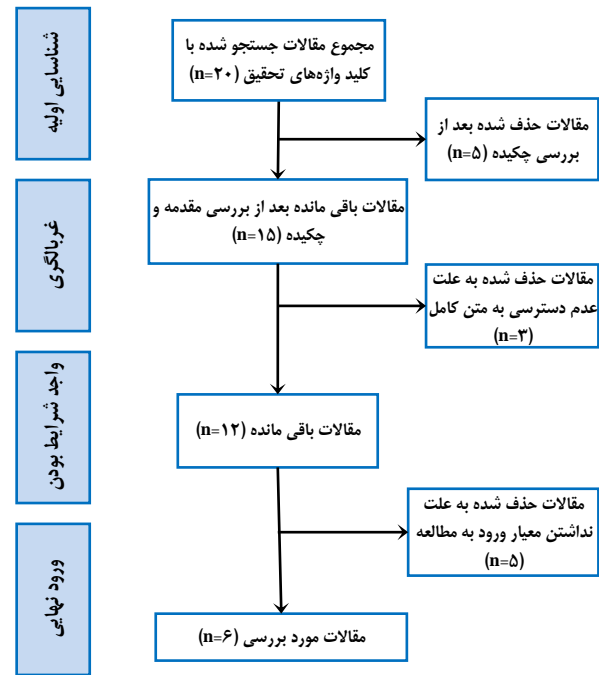
در این مطالعه مروری به منظور دستیابی به مستندات علمی مرتبط، جستجوی الکترونیک به دو زبان فارسی و انگلیسی با استفاده از کلید واژه‌های فارسی و انگلیسی شامل تکنیک SHERPA، پیش‌بینی خطاهای انسانی، خطاهای انسانی در

1. Systematic Human Error Prediction Approach

هر قسمت با توجه به مطالعه حاضر انجام شد. امتیاز نهایی چک لیست ۳۰ بود و حداقل امتیاز قابل قبول ۲۰ بود در این مطالعه مقالاتی که نمره کمتر از ۲۰ دریافت نمودند وارد مطالعه نمی‌شوند [۲۵، ۲۶]. با توجه به هدف مطالعه، عدم دسترسی به متن کامل، معیارهای ورود و خروج مقالات ۶ مطالعه وارد مطالعه گردیدند (نمودار ۱).

### یافته‌ها

مطالعات مورد بررسی مقالات اصیل پژوهشی بوده و در همه این مطالعات به جمع‌آوری اطلاعات و بررسی خطاها در حوزه درمان با استفاده از روش SHERPA پرداختند (جدول ۱). در این مطالعات جهت جمع‌آوری اطلاعات، پژوهشگران از مشاهده، مصاحبه با کادر درمان و استفاده از مستندات بهره برده و اطلاعات خود را تکمیل نمودند. در همه مطالعات ابتدا وظایف اصلی بخش‌های مورد بررسی مشخص گردید، این وظایف بر اساس بخش مربوطه و دستورالعمل‌های تعریف شده و همچنین استفاده از اطلاعات افراد مشغول در این بخش‌ها تهیه گردید. سپس با استفاده از تحلیل سلسله مراتبی وظایف، زیر وظیفه‌ها مشخص گردید. این مطالعات بعد از تعیین زیر وظیفه‌ها خطاهای مرتبط با هر زیر وظیفه را تعیین نمودند. خطاها در حوزه‌های عملکردی، بازبینی، بازیابی، ارتباطی و انتخابی مورد بررسی قرار گرفتند. نتایج مطالعات نشان داد که بیشترین خطاها مربوط به حوزه عملکردی بوده و کمترین خطا



نمودار ۱- روند بررسی مقالات و فرایند بررسی متون

بیمارستان، در بانک‌های اطلاعاتی: پایگاه اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی (SID)، بانک اطلاعات نشریات کشور (Magiran)، بانک اطلاعات مقالات علوم پزشکی ایران (IranMedex)، PubMed، Science Direct، Ovid، ProQuest و Google Scholar انجام شد. معیار ورود به مطالعه عبارت بود از انتشار مقاله به زبان فارسی و انگلیسی، در دسترس بودن متن کامل مقاله و محدوده زمانی ۱۲ ساله (۲۰۰۸-۲۰۲۲). بعد از جستجوی اولیه تعداد ۲۰ مقاله استخراج گردید. جهت بررسی کیفیت مقالات از چک لیست Strobe استفاده گردید. این چک لیست دارای ۲۲ قسمت است که امتیازدهی بر اساس اهمیت

جدول ۱- مطالعات راه یافته به فرایند تحلیل

عنوان مقاله	نویسنده اول (نوع مطالعه)	نتایج [منبع]
شناسایی و ارزیابی خطاهای انسانی مربوط به وظایف پرستاری و وظایف پرستار در بخش اورژانس یکی از بیمارستان‌های سمنان	کرمانی (کیفی)	روش SHERPA در این مطالعه نشان داد که خطاهای عملکردی و بازبینی در اولویت جهت کاهش و کنترل قرار دارند، همچنین این روش بر بخش‌های دیگر نظیر می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد و روش مناسبی جهت کاهش و پیش‌بینی خطاهاست [۱۲].
تکنیک SHERPA به عنوان رویکردی برای مدیریت خطاهای بهداشتی و بهبود ایمنی بیمار: یک مطالعه موردی در بین پرستاران	خاندان (مقطعی)	از آنجایی که خطاهای عملکردی بیشترین مقدار را داشتند بنابراین باید در الویت برنامه‌ریزی جهت کنترل قرار گیرند، همچنین آنالیز سلسله مراتبی و تکنیک SHERPA در تشخیص خطاهای پزشکی بسیار کاربردی هستند [۱۸].
SHERPA ارزیابی خطاهای انسانی در فرایند جراحی آب مروارید چشم با استفاده از تکنیک	محمدافا (کیفی)	با توجه به شدت پیامدهای ناشی از خطاهای انسانی در عمل آب مروارید، کاهش نرخ خطاهای شناسایی شده بسیار ضروری است. با توجه به نوع و فراوانی خطاهای شناسایی شده، یافته‌های مطالعه بر طراحی و اجرای دوره‌های آموزشی ایمنی مبتنی بر رفتار برای چشم پزشکان تأکید می‌کند [۷].
ارزیابی ریسک خطای انسانی پرستاران در فرایندهای مراقبت‌های بالینی بخش اورژانس با روش SHERPA و ارتباط آن با جو ایمنی	قیاسی (موردی)	روش SHERPA با ساختاری نظام‌مند و قدرتمند قادر به ردیابی خطاهای انسانی است و در کنار به‌کارگیری پرسشنامه استاندارد جو ایمنی، تحلیلی درست و نزدیک به واقعیت از فرایندهایی که عامل انسانی بیشترین نقش را ایفا می‌نماید، ارائه می‌دهد [۳۱].
شناسایی و ارزیابی خطاهای انسانی در دستیاران تخصصی بخش اندودونتیکس دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی کرمان با استفاده از روش SHERPA	دستاران (کیفی)	برای کاهش وقوع خطاها و محدود کردن پیامدهای آنها، باید راهکارهای کنترلی از جمله آموزش‌های ادواری روش صحیح انجام کار، تهیه چک لیست‌های نظارتی، تدوین دستورالعمل و ایجاد یک سیستم گزارش‌دهی منظم و استاندارد، عملیاتی ارائه گردد [۲۲].
شناسایی و ارزیابی خطاهای پزشکی در قسمت تریاژ یک بیمارستان آموزشی با استفاده از تکنیک SHERPA در ایران	قاسمی (مقطعی)	SHERPA یک روش مناسب برای تشخیص خطاهای پزشکی است. خطاهای عملکردی بالاترین درصد خطا را به خود اختصاص دادند و همچنین در سطح ریسک خطاهای با سطح ریسک غیرقابل قبول و نامطلوب بیشترین میزان را داشتند [۳۳].

در حوزه بازبینی یا انتخابی به وقوع می‌پیوندند. در بررسی شدت ریسک خطاها به چهار رتبه از نظر شدت ریسک تقسیم می‌شوند (غیر قابل قبول، نامطلوب، قابل قبول ولی نیاز به تجدید نظر، قابل قبول بدون نیاز به تجدید نظر)، در مطالعات مورد بررسی خطاها با سطح ریسک غیر قابل قبول کمترین میزان را به خود اختصاص دادند و خطاها با شدت ریسک نامطلوب بیشترین مقدار را داشتند. این مطالعات بیان داشتند که روش SHERPA با ساختاری نظام‌مند و قدرتمند قادر به ردیابی خطاهای انسانی است و می‌تواند اولویت‌های برنامه‌ریزی در حوزه سلامت را به خوبی معین نماید.

### بحث و نتیجه‌گیری

خطای انسانی و اثرات و پیامدهای آن نقش بسزایی در بروز مشکلات و تحمیل هزینه‌های مستقیم و غیرمستقیم در فرآیندهای بالینی و بیمارستانی ایفا می‌نماید، نتایج حاصل از این مطالعه نشان داد که در مطالعات مورد بررسی خطاهای عملکردی بیشترین درصد خطاها را تشکیل می‌دهند که با توجه به نوع وظایف کادر درمان در مراکز درمانی، که بیشتر جنبه عملکردی دارد و افراد اعمال مختلفی را جهت رسیدگی به وضعیت بیمار و درمان او باید انجام دهند می‌تواند صحیح باشد، در مطالعاتی که در سایر محیطها نظیر شرکت متانول زاگرس که توسط قاسمی [۲۷] انجام شد و شرکت پالایش اصفهان که توسط حبیبی [۲۸] انجام شد. نیز خطاهای عملکردی بالاترین میزان را به خود اختصاص دادند. این همخوانی در محیطهای مختلف می‌تواند بیانگر این موضوع باشد که افراد در محیطهای مختلف و در عملکردهای مختلف احتمال خطا را دارند بر همین اساس جهت جلوگیری از بروز این دسته از خطاها باید برنامه‌ها و دستورالعمل‌هایی تنظیم نمود که اولویت آن در حیطه عملکرد بوده سبب کاهش بروز خطا در این حوزه گردد. در این مطالعات در بررسی ماتریکس شدت ریسک، خطاهای با شدت ریسک بالا کمترین میزان را داشتند که این مطلب می‌تواند بیانگر این موضوع باشد که افراد در انجام

پروسیجرهایی که میزان ریسک بالاتری دارند دقت بیشتری به خرج می‌دهند که این دقت در همه حوزه‌های مورد بررسی تکنیک SHERPA (عملکردی، بازبینی، انتخابی، بازیابی، ارتباطی) به چشم می‌خورد. از دلایل بروز خطا در سیستم درمان کشور بر اساس مطالعات مورد بررسی به کمبود وقت در انجام کار، عدم رعایت استاندارد جهانی در حوزه تأمین نیرو و کمبود نیرو، استرس، حساسیت بالای شغلی، گستردگی حیطه وظایف و عدم تجربه کافی اشاره کرد. پینز<sup>۱</sup> در مطالعه خود که از روش شبیه‌سازی برای پیش‌بینی علل بروز خطای پرستاری استفاده نمود در تأیید موارد گفته شده در مطالعات مورد بررسی بیان می‌کند که تجربه بیشتر سبب کاهش بروز خطا می‌شود [۲۹]. همچنین در مطالعه دیگر بیان می‌شود که افزایش بار کار در هر دو حیطه جسمی و روحی احتمال بروز خطا را افزایش می‌دهد [۳۰، ۳۱]. در یک مطالعه نشان داده شده که بیخوابی به میزان بیش از ۲۴ ساعت موجب افزایش خطاهای پزشکی قابل پیشگیری به میزان ۲ تا ۳ برابر می‌شود. به ویژه خطاهایی که موجب مرگ یا آسیب می‌شوند و ریسک مراقبت بد یا ناقص تا ۱۲۰٪ و ریسک شبه حوادث تا ۴۶۰٪ افزایش می‌یابد [۳۲، ۳۳]. بر اساس مطالعات بررسی شده جهت کاهش بروز خطا و افزایش ایمنی بیماران می‌توان از راهکارهایی، نظیر ایجاد سیستم گزارش‌دهی استاندارد و تشویق افراد به بیان نمودن خطاها بهره برد، تا بتوان راهکارهایی برای آنها در نظر گرفت، همچنین تدوین برنامه‌های آموزشی استاندارد بر اساس خطاهای شناسایی شده در سیستم درمان، رعایت اصول استاندارد نسبت کادر درمان به بیماران، عدالت در نظام پرداختی در شاغلین کادر درمان و بهبود و اصلاح سیستم مدیریتی می‌تواند سبب کاهش بروز خطا شود.

پیامدهای ناشی از خطاهای مشاغل بخش درمان نسبت به خطاهای انسانی در صنعت بیشتر متوجه بیماران، افراد و جان آنهاست و مستقیماً روی سلامتی افراد تأثیر می‌گذارد. عواقب

1. Pines

## تشکر و قدردانی

از همه اساتیدی که در غنای مطالب حاضر یاری‌رسان بودند، نهایت تشکر و قدردانی به عمل می‌آید.

## تعارض منافع

نویسندگان اعلام می‌کنند که در این پژوهش هیچ‌گونه تعارض منافی وجود ندارد.

## سهم نویسندگان

همه نویسندگان در ارائه ایده پژوهش، اجرای مطالعه، جمع‌آوری داده‌ها، آنالیز و تفسیر داده‌ها و نگارش اولیه مقاله سهیم بودند و همه با تأیید مطالعه حاضر، مسئولیت دقت و صحت مطالب مندرج در آن را می‌پذیرند.

## منابع مالی

این مطالعه بدون حمایت مالی انجام شده است.

ناشی از بروز خطا در این حرفه‌ها موجب عدم اعتماد مردم به شاغلین گروه پزشکی به ویژه پزشکان و پرستاران، افزایش استرس آنها و افزایش شکایات از آنها و همچنین کاهش رضایت بیمار و کادر درمانی می‌شود، بنابراین با استفاده از روش SHERPA که به عنوان یک روش مؤثر جهت شناسایی خطاهای انسانی در بخش‌های درمانی است، می‌توان علت، پیامد و سطح ریسک خطرات احتمالی ناشی از خطاهای انسانی را مشخص و بر اساس آن تصمیمات لازم را اتخاذ نمود تا از میزان خطرات کاست و ایمنی بیماران و کیفیت خدمات را افزایش داد. از آنجایی که خطاهای عملکردی در مطالعات مورد بررسی دارای بیشترین درصد بوده و خطاهای عملکردی بالاترین مقدار از خطاهای با ریسک غیر قابل قبول و نامطلوب را داشتند، بنابراین در تنظیم برنامه‌های کنترلی این مورد باید جز الویت قرار داده شوند. با توجه به اینکه اجرای برنامه حاکمیت بالینی که بررسی و کاهش خطاها بخش مهمی از آن است در بیمارستان‌ها در حال اجرا است، مدیران و مسولین می‌توانند از تکنیک کارآمد SHERPA در این برنامه کاهش خطاها بهره ببرند. همچنین بر اساس مطالعات از این تکنیک می‌توان در تدوین برنامه‌های توانبخشی نیز استفاده نمود.

## References

- Halvani G, Mehrparvar AH, Shamsi F, Rafieenia R, Khani Mouseloo B, Ebrahimi G. Risk assessment of human error among Mohr City, Parsian Gas refinery company control room operators using systematic human error reduction and prediction approach SHERPA in 2016. *Occupational Medicine Quarterly Journal*. 2017;9(3):32-44. [Persian]
- Taib IA, McIntosh AS, Caponecchia C, Baysari MT. A review of medical error taxonomies: A human factors perspective. *Safety Science*. 2011;49(5):607-615. doi:10.1016/j.ssci.2010.12.014
- Hajiakbari M, Mohammadfam I, Amid M, Mirzaei Aliabadi M. Human Error Assessment in Minefield Cleaning Operation Using Human Event Analysis. *Journal of Occupational Hygiene Engineering*. 2015;2(3):38-44. [Persian]
- Karimi S, Mirzaei Aliabadi M, Eskandari T, Rostami Aghdam Shendi M, Kolahdouzi M, Yazdani Aval M, Mohammadfam I. Evaluation of human error in mining operations using the ATHEANA technique. *Journal of Occupational Hygiene Engineering*. 2018;5(1):44-52. [Persian] doi:10.21859/johe-5.1.44
- Kangavari M, Saranjam B, Mohammadpour H, Ranjbarian M, Teimori G, Mehri A. Investigating prevalence and factors associated with shift work disorder in nurses of selected hospitals of Shahid Beheshti University of Medical Sciences in 2014. *Journal of Occupational and Environmental Health*. 2016;1(1):50-57. [Persian]
- Nezamodini ZS, Orosi M, Mombeni B. Assessment of human errors in paper machines of pars paper industrial group by Predictive Human Error Analysis (PHEA). *Jundishapur Journal of Health Sciences*. 2012;4(4):e94028. [Persian]
- Mohammadfam I, Saeidi C. Evaluating human errors in cataract surgery using the SHERPA technique. *Journal of Ergonomics*. 2015;2(4):41-47. [Persian]
- Afshari D, Karimpour S, Abbas Shirali G, Abedini SM. Evaluation of human errors in nurses by standardized plant analysis risk technique. *Journal of Preventive Medicine*. 2019;6(2):54-43. [Persian] doi:10.29252/jpm.6.2.5

9. Lawton R, McEachan RRC, Giles SJ, Sirriyeh R, Watt IS, Wright J. Development of an evidence-based framework of factors contributing to patient safety incidents in hospital settings: A systematic review. *BMJ Quality & Safety*. 2012;21(5):369-380. doi:10.1136/bmjqs-2011-000443
10. Wilcock M, Harding G, Moore L, Nicholls I, Powell N, Stratton J. What do hospital staff in the UK think are the causes of penicillin medication errors? *International Journal of Clinical Pharmacy*. 2013;35(1):72-78. doi:10.1007/s11096-012-9708-1
11. Drews FA, Musters A, Samore MH. Advances in patient safety error producing conditions in the intensive care unit. In: Henriksen K, Battles JB, Keyes MA, Grady ML, eds. *Advances in Patient Safety: New Directions and Alternative Approaches (Vol. 3: Performance and Tools)*. Rockville (MD): Agency for Healthcare Research and Quality (US); 2008.
12. Kermani Ali, Mazloumi Adel, Zainab K. Using the SHERPA technique to analyze the errors of the medical staff in the emergency department of Hazrat Amirul Mominin Hospital in Semnan City. *Scientific Research Journal of Occupational Health of Iran*. 2014;12(2):13-23. [Persian]
13. Lane JE, O'Brien E M, Kent DE. Optimization of thermocautery in excisional dermatologic surgery. *Dermatologic Surgery*. 2006;32(5):669-675. doi:10.1111/j.1524-4725.2006.32139.x
14. David G, Gunnarsson CL, Waters HC, Horblyuk R, Kaplan HS. Economic measurement of medical errors using a hospital claims database. *Value in Health*. 2013;16(2):305-310. doi:10.1016/j.jval.2012.11.010
15. Institute of medicine committee on quality of health care in A. In: Kohn LT, Corrigan JM, Donaldson MS, eds. *To err is human: Building a safer health system*. Washington (DC): National Academies Press (US) Copyright 2000 by the National Academy of Sciences. All rights reserved.; 2000. doi:10.17226/9728
16. Mirzaei Aliabadi M, Mohammadfam I, Soltanian A, Ghalenoei M, Karimi M. Identification, assessment and control of errors in chemotherapy process: A case study among physician and nurse. *International Journal of Occupational Hygiene*. 2017;9(4):1-17.
17. Colledge A, Car J, Donnelly A, Majeed A. Health information for patients: time to look beyond patient information leaflets. *Journal of the Royal Society of Medicine*. 2008;101(9):447-453. doi:10.1258/jrsm.2008.080149
18. Khandan M, Yusefi S, Sahranavard R, Koohpaei A. SHERPA technique as an approach to healthcare error management and patient safety improvement: A case study among nurses. *Health Scope*. 2017;6(2):e37463. doi:10.5812/jhealthscope.37463
19. Lane R, Stanton N A, Harrison D. Applying hierarchical task analysis to medication administration errors. *Applied Ergonomics*. 2006;37(5):669-679. doi:10.1016/j.apergo.2005.08.001
20. Classen D C, Resar R, Griffin F, Federico F, Frankel T, Kimmel N, et al. 'Global trigger tool' shows that adverse events in hospitals may be ten times greater than previously measured. *Health Affairs (Project Hope)*. 2011;30(4):581-589. doi:10.1377/hlthaff.2011.0190
21. Yang CC, Wang YS, Chang ST, Guo SE, Huang MF. A study on the leadership behavior, safety culture, and safety performance of the healthcare industry. *International Journal of Humanities and Social Sciences*. 2009;3(5):546-553.
22. Dastaran S, Hasheinejhad N, Shahravan A, Baneshi M, Faghihi A. Identification and Assessment of Human Errors in Postgraduate Endodontic Students of Kerman University of Medical Sciences by Using the SHERPA Method. *Journal of Occupational Hygiene Engineering*. 2016;2(4):44-51. [Persian] doi:10.21859/johe-02046
23. Shahmohammadi M, Maleki B, Naserzadeh Z. Assessment of human error in coal mining using the SHERPA method. *Journal of Mining Engineering*. 2020;14(45):83-95. [Persian] doi:10.22034/ijme.2020.37387
24. Karimvand MN, Hasheminejad N, Zarandi AF, Jahani Y. Evaluation of workload and human errors in nurses. *Archives of Occupational Health*. 2019;3(1):276-282.
25. Vandenbroucke JP, Von Elm E, Altman DG, Gøtzsche PC, Mulrow CD, Pocock SJ, et al. Strengthening the reporting of observational studies in epidemiology (STROBE): Explanation and elaboration. *Epidemiology*. 2007;18(6):805-835. doi:10.1097/EDE.0b013e3181577511
26. Rahmani MR, Ayoobi F, Assar S, Jalalpour S, Rezaeian M. Presentation of the guideline of strengthening the reporting of observational studies in epidemiology. *Journal of Rafsanjan University of Medical Sciences*. 2017;16(3):257-274. [Persian]
27. Mazlomi A, Hamzeiyan Ziarane M, Dadkhal A, Jahangiri M, Maghsodipour M, Mohadesy P, Ghasemi M. Assessment of human errors in an industrial petrochemical control room using the CREAM Method with a cognitive ergonomics approach. *Journal of School of Public Health and Institute of Public Health Research*. 2011;8(4):15-30. [Persian]
28. Habibi EA, Gharib SA, Mohammadfam I, Rismanchian M. Human error assessment and management among Isfahan, Iran oilrefinery control room operators by SHERPA technique. *Health System Research*. 2011;7(4):391-400. [Persian]
29. Pines JM, Hilton JA, Weber EJ, Alkemade AJ, Al Shabanah H, Anderson PD, et al. International perspectives on emergency department crowding. *Academic Emergency Medicine*. 2011;18(12):1358-1370. doi:10.1111/j.1553-2712.2011.01235.x
30. Thiolliere F, Ledochowski S, Reynaud B, Wallet F, Schaff B, Bohe J, et al. Mesure de la culture sécurité : utilisation du Safety Attitudes Questionnaire en réanimation (SAQ-ICU). *Anesthésie & Réanimation*. 2016;2(3):146-154. [French] doi:10.1016/j.anrea.2015.11.005
31. Ghiyasi S, Heidari M, Hoda A, Azimi L. Human error risk assessment of clinical care in emergency department with SHERPA approach and nurses safety climate analysis. *Iran Occupational Health*. 2018;15(3):129-140. [Persian]
32. Yazdi H, Moradi R, Jannesari A, Bahman Ziari N, Rahmani K, Jafari H. Usage of fame to review the risk associated with ventilators in Al-Zahra Hospital of Isfahan. *Journal of Healthcare Management*. 2015;6(3):21-28. [Persian]
33. Ghasemi M, Khoshkhalagh AH, Mahmudi S, Fesharaki MG. Identification and assessment of medical errors in the triage area of an educational hospital using the SHERPA technique in Iran. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*. 2015;21(3):382-390. doi:10.1080/10803548.2015.1073431