

## ارائه الگوی ارزیابی ریسک ایمنی، بهداشت، محیط‌زیست و کیفیت (HSEQ) در بیمارستان‌ها و مراکز درمانی

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۱۲/۱۵ - تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۰۳/۲۲

### خلاصه

**مقدمه:** یکی از رویکردهای نوین و تأثیرگذار بر مدیریت مراکز درمانی و بیمارستانی بهره‌گیری از سیستم مدیریت ایمنی، بهداشت، محیط‌زیست و کیفیت (HSEQ) می‌باشد. هدف از انجام این تحقیق، ارزیابی ریسک ایمنی، بهداشت، محیط‌زیست و کیفیت در بیمارستان‌ها و مراکز درمانی کشور است.

**روش کار:** این تحقیق از نوع پیمایشی و تحلیلی است. در گام اول تحقیق، با بهره‌گیری از گروه خبرگان (۳۲ نفر) معیارها و شاخص‌های ارزیابی HSEQ تدوین شدند. سپس، ۲۲ سایت مطالعاتی در استان البرز به‌طور تصادفی انتخاب و حوادث و چالش‌های مرتبط با شاخص‌های موردنظر در یک بازه زمانی ۲ ساله (۱۴۰۱ - ۱۳۹۹) موردبررسی قرار گرفتند. در گام سوم، اقدام به ارزیابی ریسک گردید. برای تحلیل عوامل شناسایی شده از ساختار مدیریت پروژه (PMBOK) استفاده شد.

**نتایج:** نتایج بیانگر آن است که ۲۱ شاخص به‌عنوان مؤلفه‌های ارزیابی ریسک (HSEQ) برای مراکز درمانی می‌توان برشمرد. معیار "ایمنی" بیشترین (۲۴۳ مورد) و معیار "بهداشتی" کمترین تعداد ریسک (۹۵ مورد) را دارا بودند. بالاترین عدد شاخص ریسک متعلق به "عدم شناسایی کانون‌های اصلی خطر" و سپس، "عدم ارزیابی ریسک ایمنی" و نیز "عدم ارزیابی ریسک زیست‌محیطی" بوده است که این ۳ شاخص در محدوده "ریسک بسیار بالا" طبقه‌بندی شدند. در خصوص طبقه "ریسک بالا" نیز تعداد ۹ شاخص قرار داشتند. طبقات شاخص "ریسک متوسط" و "ریسک کم" نیز به ترتیب با ۴ و ۵ شاخص مشخص شدند.

**نتیجه‌گیری:** می‌توان گفت که به‌کارگیری رویکرد HSEQ می‌تواند در کاهش سطح خطاهای گوناگون و نیز افزایش سطح ایمنی نقش تعیین‌کننده داشته باشد.

**کلمات کلیدی:** ایمنی، بهداشت، محیط‌زیست، کیفیت، مراکز درمانی، ارزیابی ریسک

اسماعیل نادریبگی\*

داوود پوریان<sup>۲</sup>

<sup>۱</sup> کارشناسی ارشد مدیریت ساخت، واحد صفادشت، دانشگاه

آزاد اسلامی، تهران، ایران (نویسنده مسئول)

<sup>۲</sup> استادیار، گروه عمران، واحد صفادشت، دانشگاه آزاد

اسلامی، تهران، ایران

Email:

esmaeelnaderbeygi1975@gmail.com

## مقدمه

امروزه با رشد و پیشرفت صنعت در دنیای امروز توجه به مسائل ایمنی و سلامت افراد در کنار محافظت از محیط زیست از اهمیت زیادی برخوردار است و با توجه به اینکه عدم رعایت مسائل ایمنی در سازمان خسارات مالی و جانی جبران ناپذیری در برداشته است، استفاده از رویکرد مدیریت ایمنی، بهداشت و محیط زیست در سازمانها مسئله‌ای حائز اهمیت است (۱). در واقع رعایت مسائل HSE مانند یک راهنما به سازمان کمک می‌کند تا آگاهانه‌تر نسبت به ایمنی و بهداشت و همچنین محافظت محیط زیست رفتار کند. واژه HSE از سه کلمه بهداشت، ایمنی و محیط زیست تشکیل شده است (۶). تحقق

اهداف سازمانها در حوزه‌های گوناگون نظیر تولید و خدمات در سایه بهداشت، ایمنی و محیط زیست به یکی از اولویت‌های سازمانها تبدیل شده است. بهداشت و ایمنی از سال ۱۸۸۵ میلادی باهم مطرح شده‌اند و هر جا که ایمنی مطرح شده است، سخن از بهداشت و محیط نیز به میان آمده است. مباحث ایمنی بعد از انقلاب صنعتی به دلایل افزایش آمار مرگ و میر کارگران مطرح گردید (۴). همچنین مسائل محیط زیست نیز بعد از انقلاب صنعتی به وجود آمد و به شکل حادی مطرح گردید. شکل ۱، تعامل میان این ۳ مؤلفه را نشان می‌دهد.



شکل ۱. عناصر اصلی تشکیل دهنده مفهوم ایمنی، بهداشت و محیط زیست (HSE) (۲)

اساساً واژه سلامت یا بهداشت در سه سطح زیر تعریف شده است (۱۱):

سطح ۱: بهداشت کار

سطح ۲: طب کار

سطح ۳: خدمات پرستاری و توان بخشی مرتبط با کار

سطح یک، به لحاظ تقویت نمودن مباحث پیشگیرانه در فرآیند کار، در ساختار HSE انجام وظیفه می‌نمایند.

بهداشت کار یا مهندسی بهداشت در این ساختار شامل کلیه خدمات بهداشت محیط، بهداشت تغذیه کارکنان و بهداشت حرفه‌ای داخل محیط‌های کاری می‌باشد. مهندسی بهداشت همانند دیگر علوم برای ارائه خدمات خود به فراخور نیاز صنعت

نیازمند بهره‌گیری از تخصص‌های مختلف از قبیل شیمی، آمار، اپیدمیولوژی، فیزیولوژی، سم‌شناسی، آناتومی، طب صنعتی، تغذیه، توان بخشی و ... می‌باشد (۳). به همین علت کارشناسان بهداشت در صنایع مختلف برای ارائه خدمات هرچه مؤثرتر لازم است تا از اطلاعات واحدهایی از قبیل بهره‌برداری، تعمیرات، فرآیند، طب صنعتی و ... استفاده نمایند؛ بنابراین باید پس از بررسی تمامی جوانب کار و قبل از شروع بکار اصلی خود هماهنگی‌های لازم با بخش‌های مورد نیاز را انجام و از برقراری این هماهنگی اطمینان حاصل نمایند. جدول ۱ هر یک از انواع فعالیت‌ها و اجزای آن‌ها را نشان می‌دهد.

| جدول ۱. فعالیت‌ها و اجزای مرتبط با مؤلفه بهداشت (۵ و ۸) |  |
|---|--|
| فعالیت  | اجزای وابسته و مرتبط   |
| <b>فعالیت‌های بهداشت محیط</b>                           | ۱- شناسایی، ارزیابی و کنترل آلودگی‌های هوا، آب و فاضلاب و پسماندها<br>۲- تأمین آب و مواد غذایی سالم با کمک بهداشت تغذیه<br>۳- سم‌پاشی، طعمه‌گذاری، مبارزه با حشرات و جوندگان و ...   |
| <b>فعالیت‌های بهداشت تغذیه کارکنان</b>                  | ۱- شناسایی، ارزیابی و پیشگیری از آلودگی مواد غذایی به وسیله آب، خاک، هوا، گیاهان، حیوانات<br>۲- اطمینان از سلامت مواد غذایی کارکنان<br>۳- تنظیم برنامه تغذیه کارکنان با توجه به سلامت فرد و محیط‌های کاری آن‌ها و ...  |
| <b>فعالیت‌های بهداشت حرفه‌ای</b>                        | ۱- شناسایی، اندازه‌گیری، ارزیابی و کنترل ریسک‌های بهداشتی (عوامل زیان‌آور محیط کار) شامل:<br>عوامل زیان‌آور فیزیکی، شیمیایی، بیولوژیکی، ارگونومیکی، مکانیکی<br>۲- پیشگیری از وقوع بیماری‌های ناشی از کار کارکنان و اطمینان از سلامت آن‌ها<br>۳- پیشگیری از وقوع حوادث، آسیب‌ها و حفاظت کارکنان و ... |

بیماران کارمندان بیمارستان‌ها باید مورد توجه واقع شوند. اگر کارمندان بیمارستان دچار مشکل سلامتی شوند، بیمارستان دچار مشکل شده است. کارمندان بیمارستان مشخص‌کننده کیفیت خدمات بیمارستان هستند (۱۵).

درواقع، سیستم مدیریت HSEQ در بیمارستان‌ها و مراکز درمانی، طرحی است برای کارکنان آن مجموعه و سپس بیماران. کاهش ریسک بیماری‌های شغلی کارمندان نمونه‌ای از این جنبه‌های مثبت این طرح است. عوامل فیزیکی محیط کار بهداشت کار، نور استاندارد، صدای محیط، دما و رطوبت و ... عوامل شیمیایی مانند داروها و باکتری‌ها و عوامل انتشار بیماری‌ها. تنها بخشی از مخاطرات موجود در یک بیمارستان و یا یک مرکز درمانی است. زباله‌های بیمارستانی تهدید جدی محیط‌زیست هستند (۹ و ۱۵).

ایمنی و مدیریت بحران در بیمارستان از جنبه‌های ضروری دیگر است. بیمارستان باید از برنامه مقابله با شرایط اضطراری برخوردار باشد (۷).

بحث ایمنی حریق و ایمنی در برابر زلزله از مهم‌ترین بخش‌های ایمنی در بیمارستان و مرکز درمانی محسوب می‌شود. ایمنی در برابر ارتفاع و ایمنی آسانسور دومین اهمیت را دارند (۱۰). آموزش و علائم راهنمای محوطه و در نهایت ایمنی در برابر تشعشعات موارد اصلی ایمنی است. عموماً در هر بیمارستان سطحی از ایمنی وجود دارد. این سطح باید روزبه‌روز ارتقا یابد (۲).

در سالیان اخیر، یک مؤلفه دیگر نیز به این مجموعه اضافه گشته است. در تحقیقات جدید از "کیفیت" به عنوان عنصر چهارم در سیستم مدیریت (MS) یاد می‌شود (۱۳ و ۱۴). سیستم مدیریت ایمنی، بهداشت، محیط‌زیست و کیفیت؛ ابزاری است یکپارچه که از عوامل متعددی تشکیل یافته است. این عوامل یک سیستم مدیریت ساخت یافته را از طریق تلفیق علمی برای از بین بردن جراحات، اثرات نامطلوب سلامتی و آسیب به محیط ایجاد می‌کند. مطالعات متعددی در زمینه مزایا و فرصت‌های استقرار این سامانه در سطح مراکز درمانی و بهداشتی صورت گرفته است که همگی بر پیامدهای مثبت آن اذعان داشته‌اند (۱۷). ولیکن نکته حائز اهمیت آن است که برخی از مدیران نسبت به طراحی و اجرای این سامانه مدیریتی نظر مثبتی نداشته و با آن مخالفت می‌کنند. در جامعه امروزی که اکثراً از سیستم‌های پیچیده استفاده می‌شود، از کارافتادگی یک سیستم یا بروز حوادث می‌تواند موجب بروز اختلال در سطوح مختلف شود و حتی به عنوان تهدیدی برای جامعه و محیط‌زیست تلقی گردد. به این دلیل است که همگان در پی سیستمی ایمن و با احتمال خطر پایین هستند (۱۶).

بیمارستان‌ها و مراکز درمانی یکی از نهادهای مهم در نظام نوین درمانی می‌باشند. امروزه بیمارستان‌ها از این جهت دارای اهمیت هستند که منابع عظیمی از سرمایه‌های مرتبط با سلامت جامعه و از طرفی سرمایه‌های انسانی، فیزیکی، مالی و تجهیزاتی را بر عهده دارند. بیمارستان‌ها نقش حمایتی برای بیماران دارند. علاوه بر

اهمیت بهداشت در بیمارستان بر کسی پوشیده نیست. بهداشت مواد غذایی بیمارستان از مهم‌ترین موارد بهداشتی بیمارستان است. بهداشت آب آشامیدنی و تهویه مناسب نمونه‌های دیگری از بهداشت بیمارستان است (۱۲). بیمارستان محل انواع میکروب‌ها و عوامل شیمیایی شناخته‌شده و ناشناخته است. رعایت بهداشت و نکات پزشکی لازم‌الاجرا است. معمولاً کارکنان بیمارستان از این موارد آگاه هستند (۱۸). تهیه بروشورهای علمی در این زمینه می‌تواند به افزایش فرهنگ HSE بیمارستان کمک کند (۱۹).

دفع استاندارد زباله‌های بیمارستانی مهم‌ترین بخش سیستم مدیریت HSE است. تفکیک زباله و دفع اصولی آن باعث نجات انسان‌ها از بیماری‌های واگیردار می‌شود. به‌علاوه استفاده مطلوب از نور خورشید و کاهش مصرف انرژی در اتاق‌های استراحت بیماران کاملاً دست‌یافتنی است. موارد دیگری که می‌توان نام برد شامل: صرفه‌جویی در مصرف کاغذ، کاهش مصرف پلاستیک، کاشت درخت در فضای سبز، استفاده از مواد شوینده دوستدار طبیعت و تهویه‌های طبیعی و... (۲۱).

در کشور ما نزدیک به ۲۰۰ هزار تخت بیمارستانی در بیش از هزار بیمارستان (دولتی و خصوصی) وجود دارد و حدود ۱۰ هزار خانه بهداشت و ۲۱۰۰ مرکز بهداشتی و درمانی و هزاران مرکز پاراکلینیک، مانند داروخانه، دندان‌پزشکی، رادیولوژی و فیزیوتراپی که با توجه به تجهیزات پزشکی موجود مصرف حامل‌های انرژی، تولید زباله‌های عفونی، مصرف آب، تولید آلاینده‌ها در آن‌ها بسیار بالا است (۱ و ۳).

هدف از انجام این تحقیق، ارزیابی ریسک ایمنی، بهداشت، محیط‌زیست و کیفیت (HSEQ) در بیمارستان‌ها و مراکز درمانی کشور است. سؤال اصلی این پژوهش آن است که سطح ریسک و نوع ریسک مرتبط با جنبه‌های ایمنی، بهداشتی، محیط‌زیستی و کیفیت در سایت‌های مطالعاتی چگونه است؟

### روش کار

این تحقیق از نوع پیمایشی و تحلیلی است که به روش کیفی و کمی انجام گردیده است. در گام اول تحقیق، با بهره‌گیری از گروه خبرگان (۳۲ نفر) که شامل مدیران و کارشناسان سطح

بالای کشور در زمینه مسائل مرتبط با بهداشت، درمان، ایمنی و محیط‌زیست بوده‌اند، معیارها و شاخص‌های ارزیابی HSEQ برای بیمارستان‌ها و مراکز درمانی تدوین شدند. در گام دوم، تعداد ۲۲ سایت مطالعاتی در استان البرز مورد تحلیل قرار گرفتند. بدین منظور با مراجعه به ۲۲ مرکز درمانی و بیمارستانی در این استان که به‌طور تصادفی انتخاب شده بودند، حوادث و چالش‌های مرتبط با معیارها و شاخص‌های موردنظر در یک بازه زمانی ۲ ساله (۱۴۰۱ - ۱۳۹۹) موردبررسی قرار گرفتند. در گام سوم، اقدام به ارزیابی ریسک گردید. برای تحلیل عوامل شناسایی‌شده از ساختار مدیریت پروژه (PMBOK) استفاده شد. بر اساس این ساختار، ارزیابی ریسک شامل: شناسایی منابع ریسک، تعیین عوامل و معیارهای ماتریس ریسک، سنجش و اندازه‌گیری عوامل و درنهایت، ارزشیابی ریسک‌های HSE می‌باشد. اندازه‌گیری هر ریسک با دو عامل احتمال وقوع و میزان تأثیر بر اهداف پروژه ارتباط دارد. براساس تعریف سازمان بین‌المللی استاندارد (ISO) ریسک عبارت است از عاملی که به روی انسان‌ها و تجهیزات اثرگذار بوده و منجر به آسیب‌بدان‌ها و یا باعث خسارت شود. به‌عبارت‌دیگر، ریسک ترکیبی از احتمال و شدت وقوع است. در این پژوهش، عامل احتمال و میزان تأثیر در ۵ سطح طبقه‌بندی شده‌اند. همچنین، به دلیل یکسان نبودن تأثیر تمامی فاکتورهای مذکور، ضریب وزنی WF براساس میانگین نظر خبرگان تعیین شد تا بتوان شاخص ریسک RI به‌دست‌آمده را نزدیک به واقعیت در نظر گرفت (۲۰). بدین منظور ضرایب مذکور اعداد معادل ۱-۰/۱ در نظر گرفته شده‌اند. محاسبه عامل شدت نیز براساس میانگین وزنی هر یک از عوامل صورت گرفت.

در گام چهارم، از ماتریس ریسک استفاده شد. در این پژوهش، احتمال به ۵ سطح تقسیم شده است (جدول ۲). پیامد نیز شامل ۵ سطح می‌باشد. در این مطالعه پیامد حوادث براساس میانگین مجموع عوامل پیامدی در ضرایب آن‌ها در نظر گرفته شده است (جدول ۳). ماتریس ارزیابی ریسک مطابق با جدول ۴ ترسیم می‌گردد.

نوع پاسخ‌های پیشنهادی در این مطالعه بر اساس هر یک از سطوح چهارگانه ماتریس ریسک به ترتیب از ۱ تا ۴ عبارت هستند از "ریسک‌ها توسط رویه‌های موجود قابل مدیریت هستند" (فاقد نیاز به اقدام کنترلی)، "نیاز به ایجاد روش‌های دقیق و آگاهی دارد"، "اقدام کنترلی اولویت بالایی دارد"، "اقدام فوری موردنیاز است".

برای سطح‌بندی ریسک به‌عنوان معیار تصمیم‌گیری ارائه اقدامات کنترلی و پیشنهادی، از یکی از متداول‌ترین روش‌ها جهت ارائه ماتریس ریسک و سطح‌بندی نهایی آن شامل: سطح ریسک پایین (منطقه سبز با احتمال و پیامد کم)، سطح ریسک متوسط (زرد با احتمال و پیامد متوسط نسبتاً کم)، سطح ریسک بالا (نارنجی با احتمال و پیامد نسبتاً زیاد) و سطح ریسک بسیار بالا (قرمز با احتمال و پیامد زیاد) استفاده گردید.

جدول ۲. سطوح پنجگانه احتمال (۲)

| سطح                     | وزن |
|-------------------------|-----|
| بعید (Unlikely)         | ۱   |
| به ندرت (Seldom)        | ۲   |
| گاه‌به‌گاه (Occasional) | ۳   |
| احتمالاً (Likely)       | ۴   |
| قطعی (Definite)         | ۵   |

جدول ۳. ضرایب اختصاصی خبرگان برای پیامد وقوع حوادث

| سطح پیامد       | (۱) ناچیز | (۲) جزئی | (۳) متوسط | (۴) بحرانی | (۵) فاجعه‌بار |
|-----------------|-----------|----------|-----------|------------|---------------|
| عدد نهایی پیامد | ۳/۷-۶     | ۶/۱-۸/۱  | ۸/۲-۱۲    | ۱۲/۱-۱۵/۹  | ۱۶-۱۸/۳       |

جدول ۴. ماتریس ارزیابی ریسک تلفیقی براساس PMBOK (۲۰ و ۲)

|             |   | ۵         | ۴  | ۳  | ۲  | ۱  |
|-------------|---|-----------|----|----|----|----|
| احتمال وقوع | ۵ | ۵         | ۱۰ | ۱۵ | ۲۰ | ۲۵ |
|             | ۴ | ۴         | ۸  | ۱۲ | ۱۶ | ۲۰ |
|             | ۳ | ۳         | ۶  | ۹  | ۱۲ | ۱۵ |
|             | ۲ | ۲         | ۴  | ۶  | ۸  | ۱۰ |
|             | ۱ | ۱         | ۲  | ۳  | ۴  | ۵  |
|             |   | ۱         | ۲  | ۳  | ۴  | ۵  |
|             |   | شدت پیامد |    |    |    |    |

## نتایج

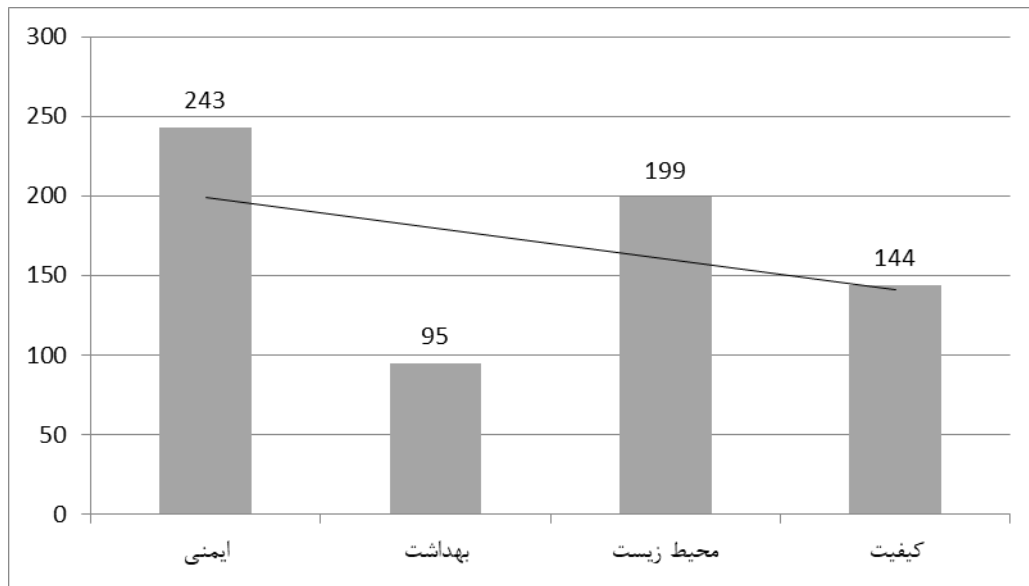
با بررسی مبانی نظری و آرای خیرگان، فهرست معیارها و شاخص‌های ارزیابی HSEQ برای بیمارستان‌ها و مراکز درمانی استخراج شدند (جدول ۵).

جدول ۵. معیارها و شاخص‌های ارزیابی ریسک HSEQ در مراکز درمانی

| معیار          | شاخص   |
|----------------|--|
| ایمنی (S)      | <ul style="list-style-type: none"> <li>تعدد و تکرار حوادث منجر به فوت (S1)</li> <li>تعدد و تکرار حوادث منجر به جراحات شدید جسمی (S2)</li> <li>تعدد و تکرار حوادث تکراری (S3)</li> <li>عدم شناسایی کانون‌های اصلی خطر (S4)</li> <li>عدم ارزیابی ریسک ایمنی (S5)</li> <li>عدم انجام اقدامات کنترلی (S6)</li> </ul> |
| بهداشتی (H)    | <ul style="list-style-type: none"> <li>عدم شناسایی کانون‌های خطر (H1)</li> <li>تعدد بیماری‌های شغلی و روانی (H2)</li> <li>تنوع بیماری‌های شغلی و روانی (H3)</li> <li>عدم ارزیابی ریسک بهداشتی (H4)</li> <li>عدم انجام اقدامات کنترلی (H5)</li> </ul>   |
| محیط‌زیستی (E) | <ul style="list-style-type: none"> <li>عدم شناسایی آلاینده‌های محیط کار (E1)</li> <li>عدم مدیریت مصرف انرژی (E2)</li> <li>عدم مدیریت مصرف منابع (E3)</li> <li>عدم ارزیابی ریسک زیست‌محیطی (E4)</li> <li>عدم انجام اقدامات کنترلی (E5)</li> </ul>   |
| کیفیت (Q)      | <ul style="list-style-type: none"> <li>عدم تدوین و اجرای برنامه‌های آموزشی و پژوهشی (Q1)</li> <li>عدم ساختار ارتباطی مناسب در سازمان (Q2)</li> <li>عدم مستندسازی و کنترل مستندات (Q3)</li> <li>عدم تدوین دستورالعمل‌های مرتبط (Q4)</li> <li>عدم ممیزی (Q5)</li> <li>عدم پایش (Q6)</li> </ul>                     |

کمترین تعداد ریسک (با ۹۵ مورد) را دارا بودند (شکل ۲). در این میان، معیار "محیط زیستی" با تعداد ۱۹۹ مورد در رتبه سوم و معیار "کیفیت" با تعداد ۱۴۴ مورد در رتبه دوم کمترین ریسک‌ها قرار داشتند.

در مرحله بعد، با بررسی دقیق سوابق و مستندات موجود در آرشیو سایت‌های مطالعاتی، اقدام به استخراج و کدگذاری میان داده‌های موجود با جدول شماره ۵ گردید. نتایج بیانگر آن بوده است که از میان عوامل چهارگانه فوق‌الذکر، معیار "ایمنی" بیشترین ریسک (با تعداد ۲۴۳ مورد) و معیار "بهداشتی"



شکل ۲. مقایسه معیارهای چهارگانه ارزیابی ریسک در مراکز درمانی استان البرز براساس شاخص‌های مستخرج

نتایج ارزیابی ریسک HSEQ مراکز درمانی استان البرز، در جدول ۶ ارائه شده است.

| در مراکز درمانی استان البرز HSEQ جدول ۶. نتایج ارزیابی ریسک |   |            |           |             |           |  |
|---|---|------------|-----------|-------------|-----------|--|
| معیار   | عنوان ریسک                                  | تعداد نقاط | سطح پیامد | احتمال ریسک | ریسک شاخص |  |
| ایمنی   | تعدد و تکرار حوادث منجر به فوت              | ۹/۹        | ۳         | ۴           | ۹         |  |
|   | تعدد و تکرار حوادث منجر به جراحات شدید جسمی | ۸          | ۲         | ۴           | ۶         |  |
|   | تعدد و تکرار حوادث تکراری                   | ۱۰/۶       | ۳         | ۴           | ۱۲        |  |
|   | عدم شناسایی کانون‌های اصلی خطر              | ۱۲         | ۴         | ۵           | ۲۰        |  |
|   | عدم ارزیابی ریسک ایمنی                      | ۱۳         | ۴         | ۴           | ۱۶        |  |
|   | عدم انجام اقدامات کنترلی                    | ۱۰/۱۱      | ۳         | ۴           | ۱۲        |  |
| بهداشتی   | عدم شناسایی کانون‌های خطر                   | ۴          | ۱         | ۲           | ۲         |  |
|   | تعدد بیماری‌های شغلی و روانی                | ۱۱/۶       | ۳         | ۴           | ۱۲        |  |
|   | تنوع بیماری‌های شغلی و روانی                | ۱۰/۷       | ۳         | ۴           | ۱۲        |  |
|   | عدم ارزیابی ریسک بهداشتی                    | ۷/۵        | ۲         | ۳           | ۶         |  |
|   | عدم انجام اقدامات کنترلی بهداشتی            | ۵/۵        | ۱         | ۲           | ۲         |  |
| محیط زیستی  | عدم شناسایی آلاینده‌های محیط کار            | ۱۱/۳       | ۳         | ۳           | ۹         |  |
|   | عدم مدیریت مصرف انرژی                       | ۵/۴        | ۱         | ۲           | ۲         |  |
|   | عدم مدیریت مصرف منابع                       | ۶          | ۱         | ۳           | ۳         |  |
|   | عدم ارزیابی ریسک زیست محیطی                 | ۱۲/۵۶      | ۴         | ۴           | ۱۶        |  |

|    |   |   |       |  |       |
|----|---|---|-------|--|-------|
| ۱۲ | ۴ | ۳ | ۱۰/۴۶ | عدم انجام اقدامات کنترلی                     |       |
| ۱  | ۱ | ۱ | ۵     | عدم تدوین و اجرای برنامه‌های آموزشی و پژوهشی | کیفیت |
| ۴  | ۲ | ۲ | ۷/۹   | عدم ساختار ارتباطی مناسب در سازمان           |       |
| ۶  | ۲ | ۳ | ۹     | عدم مستندسازی و کنترل مستندات                |       |
| ۹  | ۳ | ۳ | ۹/۱   | عدم تدوین دستورالعمل‌های مرتبط               |       |
| ۱۲ | ۴ | ۳ | ۱۰    | عدم ممیزی                                    |       |
| ۱۲ | ۴ | ۳ | ۱۰/۲  | عدم پایش                                     |       |

براساس سطح و پیامد ریسک، می‌توان شاخص ریسک را برای

هر عامل محاسبه نمود. نتایج در جدول ۷ ارائه شده‌اند.

جدول ۷. پراکنش عوامل ریسک متناسب با شاخص ریسک در مراکز درمانی استان البرز

|   |                      |
|---|----------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• عدم شناسایی کانون‌های اصلی خطر (۲۰)</li> <li>• عدم ارزیابی ریسک ایمنی (۱۶)</li> <li>• عدم ارزیابی ریسک زیست‌محیطی (۱۶)</li> </ul>  | شاخص ریسک بسیار بالا |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• تعدد و تکرار حوادث تکراری ایمنی (۱۲)</li> <li>• عدم انجام اقدامات کنترلی ایمنی (۱۲)</li> <li>• تعدد بیماری‌های شغلی و روانی (۱۲)</li> <li>• عدم انجام اقدامات کنترلی محیط زیستی (۱۲)</li> <li>• عدم ممیزی (۱۲)</li> <li>• عدم پایش (۱۲)</li> <li>• عدم شناسایی آلاینده‌های محیط کار (۹)</li> <li>• تعدد و تکرار حوادث منجر به فوت (۹)</li> <li>• عدم تدوین دستورالعمل‌های مرتبط (۹)</li> </ul> | شاخص ریسک بالا       |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• تعدد و تکرار حوادث منجر به جراحات شدید جسمی (۶)</li> <li>• عدم ریسک بهداشتی (۶)</li> <li>• عدم مستندسازی و کنترل مستندات (۶)</li> <li>• عدم ساختار ارتباطی مناسب در سازمان (۴)</li> </ul>  | شاخص ریسک متوسط      |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• عدم مدیریت مصرف منابع (۳)</li> <li>• عدم مدیریت مصرف انرژی (۲)</li> <li>• عدم انجام اقدامات کنترلی بهداشتی (۲)</li> <li>• عدم شناسایی کانون‌های خطر بهداشتی (۲)</li> <li>• عدم تدوین و اجرای برنامه‌های آموزشی و پژوهشی (۱)</li> </ul>   | شاخص ریسک کم         |

فراوانی شاخص‌های مرتبط با معیارهای چهارگانه HSEQ در

شکل ۳ نشان داده شده است.





شکل ۳. پراکنش مؤلفه‌های ارزیابی ریسک در طبقات سطح ریسک

را به عوامل بیولوژیکی و کمترین عدد ریسک را به عوامل فیزیکی مرتبط با ایمنی نسبت داده بودند.

در زمینه اهمیت توجه به مبحث مدیریت ایمنی در مراکز درمانی و بیمارستان‌ها همان‌طور که در تحقیق پریتاگوستینی و همکاران (۲۰۱۰) و زیمر و همکاران (۲۰۱۰) بیان شده است، به کارگیری رویکرد مدیریت ریسک نقش به‌سزایی در افزایش سطح ایمنی خواهد داشت. نتایج تحقیق حاضر بیانگر آن است که با استفاده از برنامه ارزیابی ریسک می‌توان کانون‌های اصلی خطر را شناسایی و مدیریت نمود که با تحقیقات وربانو و تورا (۲۰۱۲) همخوانی دارد.

نتایج ارزیابی ریسک HSEQ مراکز درمانی استان البرز نشان داد که بالاترین عدد شاخص ریسک متعلق به "عدم شناسایی کانون‌های اصلی خطر" و سپس، "عدم ارزیابی ریسک ایمنی" و نیز "عدم ارزیابی ریسک زیست‌محیطی" بوده است که این ۳ شاخص در محدوده "ریسک بسیار بالا" طبقه‌بندی شدند. در خصوص طبقه "ریسک بالا" نیز تعداد ۹ شاخص قرار داشتند که بیشترین تعداد در بین طبقات چهارگانه ریسک بوده است. طبقات شاخص "ریسک متوسط" و "ریسک کم" نیز به ترتیب با ۴ و ۵ شاخص مشخص شدند.

## بحث و نتیجه‌گیری

نتایج بیانگر آن است که در مجموع، تعداد ۲۱ شاخص به‌عنوان مؤلفه‌های ارزیابی ریسک برای ایمنی، بهداشت، محیط‌زیست و کیفیت (HSEQ) در مراکز درمانی و بیمارستان‌های کشور می‌توان برشمرد. در این میان، بیشترین تعداد شاخص‌ها متعلق به معیار "ایمنی" می‌باشد (با ۷ مورد). همچنین، در خصوص تعداد ریسک‌های احصا شده از پرونده‌های گذشته و بایگانی‌شده، این‌طور مشخص است که معیار "ایمنی" بیشترین ریسک (با تعداد ۲۴۳ مورد) و معیار "بهداشتی" کمترین تعداد ریسک (با ۹۵ مورد) را دارا بودند. در این میان، معیار "محیط زیستی" با تعداد ۱۹۹ مورد در رتبه سوم و معیار "کیفیت" با تعداد ۱۴۴ مورد در رتبه دوم کمترین ریسک‌ها قرار داشتند. یافته‌های این بخش از تحقیق با برخی از تحقیقات پیشین مطابقت دارد. چراکه در مطالعات جعفرنیا و همکاران (۱۳۹۸) و جعفری و همکاران (۲۰۱۵) نیز تقدم و تأخر مؤلفه‌های HSEQ برای ارزیابی ریسک به همین ترتیب و البته با سطوح متفاوت بوده است. البته نتایج این بخش از تحقیق با نتایج برخی از تحقیقات نیز در تضاد بوده است. نظیر مطالعه امیدواری و شهبازی (۱۳۹۵) که در تحقیق خود بالاترین اولویت ریسک

• عدم تدوین دستورالعمل‌های مرتبط  
همچنین ۹ مورد نیز نیاز به اقدامات کنترلی اندکی دارند که البته نمی‌توان آن‌ها را نادیده انگاشت: تعدد و تکرار حوادث منجر به جراحات شدید جسمی، عدم ریسک بهداشتی، عدم مستندسازی و کنترل مستندات، عدم ساختار ارتباطی مناسب در سازمان، عدم مدیریت مصرف منابع، عدم مدیریت مصرف انرژی، عدم انجام اقدامات کنترلی بهداشتی، عدم شناسایی کانون‌های خطر بهداشتی، عدم تدوین و اجرای برنامه‌های آموزشی و پژوهشی.

### جمع‌بندی

نیاز و توجه به ارزیابی و مدیریت ریسک برای مراکز درمانی و بیمارستانی بسیار مهم و قابل توجه است. ارزیابی ریسک کمک شایانی به شناسایی کانون‌های خطر و اجتناب از بروز حوادث و پیامدهای ناگوار می‌کند. تجربیات مشابه داخلی و خارجی بیانگر آن است که به شکل قانونی مراکز درمانی توجه نسبتاً خوبی به مقوله بهداشتی دارند، ولیکن بروز حوادث گوناگون نشان‌دهنده آن است که مقوله‌های ایمنی، محیط‌زیست و کیفیت بعضاً مغفول واقع می‌شوند. به عبارت دیگر، باید عنوان نمود که ادغام و یکپارچگی میان این چهار مؤلفه به ارتقای سطح مدیریت HSEQ کمک نموده و مانع از هدررفت هزینه و زمان خواهد شد.

### تشکر و قدردانی

بدین وسیله از تمامی کسانی که جهت اجرای این پژوهش همکاری لازم را مبذول داشتند، صمیمانه تشکر و قدردانی می‌نمایم.

### تعارض منافع

نویسندگان هیچ تضاد منافی در رابطه با این پژوهش اعلام نمی‌کنند.

نکته حائز اهمیت آن است که ۲ مورد از شاخص‌های مربوط به معیار ایمنی در سطح بسیار بالا و ۳ مورد نیز در سطح بالا قرار داشتند که بیش از سایرین و نگران‌کننده است. در عوض، شاخص‌های مربوط به معیار بهداشتی از وضعیت ریسک متوسط و کم برخوردار بودند که امیدوارکننده است. شاخص‌های مربوط به معیار محیط زیستی نیز در طبقات مختلف پراکنده بودند. در خصوص معیار محیط زیستی باید اضافه نمود که این معیار تنها موردی است که شاخص‌های آن در هر ۴ سطح ریسک پراکنده هستند که نشان از بی‌توجهی مدیریت مراکز درمانی به مؤلفه‌های محیط زیستی است.

بدیهی است که باید به دو مقوله احتمال ریسک و پیامد ریسک توجه شایانی نمود. در برخی موارد سطح ریسک پایین است ولیکن احتمال وقوع آن بالا است که چندان نگران‌کننده نیست؛ اما در سوی دیگر، مواردی هستند که باوجود احتمال وقوع اندک، از شدت و پیامد بالایی برخوردارند که باید به آن‌ها توجه ویژه‌ای نمود.

در مجموع، برای ۳ مورد از ریسک‌های شناسایی شده نیاز به اقدامات کنترلی فوری می‌باشد که عبارت‌اند از:

- عدم شناسایی کانون‌های اصلی خطر
- عدم ارزیابی ریسک ایمنی
- عدم ارزیابی ریسک زیست‌محیطی

از سوی دیگر، برای موارد ذیل نیاز به اقدامات کنترلی است

که البته فوریت زیادی ندارند:

- تعدد و تکرار حوادث تکراری ایمنی
- عدم انجام اقدامات کنترلی ایمنی
- تعدد بیماری‌های شغلی و روانی
- عدم انجام اقدامات کنترلی محیط زیستی
- عدم ممیزی
- عدم پایش
- عدم شناسایی آلاینده‌های محیط کار
- تعدد و تکرار حوادث منجر به فوت

## References

1. Omidvari. Manouchehr, Shahbazi. Dariush, 2016, evaluation and prioritization of safety, health and environmental risks in hospitals, scientific journal of Ilam University of Medical Sciences, volume 24, number 1, pp. 43-57.
2. Timurzadeh. Ehsan, Ghanizadeh. Qadir, Zabli. Ruhollah, Yaqoubi. Ruhollah, 2019, the investigation of the key indicators of Sabz Hospital in a selected military hospital, Military Medicine Journal, Volume 22, Number 4, pp. 409-401.
3. Jafarnia. Ehsan, Sultanzadeh. Ahmad, Qiyasi. Samira, 2018, integrated health, safety and environmental risk assessment model based on project management standard guide, Journal of Occupational Health Engineering, Volume 4, Number 4, pp. 47-58.
4. Shabani. Yusuf, Wafai Najjar. Ali, Miraji. Healthy, smart. Elaha, 2017, designing a green hospital model for the country, Health Management, 2 (72), pp. 64-76.
5. Mirza. Samia, Mansouri. Nabi Allah, Honorable. Reza, Azizinjad. Reza, 2019, Quantitative assessment and determination of priorities of health, safety and environment criteria based on the HSE-MS system of the OGP model, Environmental Science and Technology, Volume 22, Number 8, pp. 113-128.
6. Environment Science Center. 2013. Greener hospitals, Improving Environmental Performance. Germany: Bristol-Myers Squibb Company.
7. Faith, S. (2018). "Health Risks Associated With Poor Indoor Air Quality". Home Air Care. Archived from the original on 9 February 2020. Retrieved 18 September 2019.
8. Health Care without Harm. 2014. Global Green In healthy hospital: Health Care without Harm Editor; 2014, <https://noharmglobal.org/contact-hcwh>: Buenos Aires Argentina.
9. Hsu, C. C., Liou, J. J., Chuang, Y. C., 2013. Integrating DANP and modified grey relation theory for the selection of an outsourcing provider. Expert Systems with Applications, 40(6), 2297-2304.
10. Jafari, M.J., Gharari, M., Ghafari, M., Omidi, L., Fardi, G.R., Akbarzadeh, A. 2015. An epidemiological study of work-related accidents in a construction firm. Saf Prom Injury Prev. 2015;2(3):196-203.
11. Khan, S. I., Hong, Y., Wang, J., Yilmaz, K. K., Gourley, J. J., Adler, R. F., ... Irwin, D. ,2010. Satellite remote sensing and hydrologic modeling for flood inundation mapping in Lake Victoria basin: Implications for hydrologic prediction in ungauged basins. IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing, 49(1), 85-95.
12. Khorsandi, H., Faramarzi, A., Aghapour, A., Jafari, S.J. 2019. Landfill site selection via integrating multi-criteria decision techniques with geographic information systems: a case study in Naqadeh, Iran, Environmental Monitoring and Assessment, 191, 730. <https://doi.org/10.1007/s10661-019-7863-8>
13. Nord, Natasa (2017), "Building Energy Efficiency in Cold Climates", Encyclopedia of Sustainable Technologies, Elsevier, pp. 149–157.
14. Podgórski, D., 2015. Measuring operational performance of OSH management system—A demonstration of AHP-based selection of leading key performance indicators. Safety science, 73, 146-166.
15. Pretagostini R, Gabbrielli F, Fiaschetti P. 2010. Risk management system for health care and safety development or transplantation a review and a proposal. Transplant Proc. 2010; 42: 1014- 6.
16. Reller A. 2008. Greener hospitals, improving environmental performance. Germany: Bristol Myers Squibb Company.
17. Simu, K. 2007. Risk management on small projects. Nordic Conference on Construction Economics and Organisation, Luleå tekniska universitet, Sweden.
18. Verbano C, Turra FA. 2012. Human factors and reliability approach to clinical risk management. Evid Italian Case; 48: 25- 39.
19. World Health Organization. 2016. "Health Care without Harm Healthy Hospitals, Healthy Planet, Healthy People. Addressing climate change in health care settings 2016: 1-28.
20. Yan, L., Zhang, L., Liang, W., Li, W., Du, M., 2017. Key factors identification and dynamic fuzzy assessment of health, safety and environment performance in petroleum enterprises. Safety science, 94, 77-84.
21. Zimmera M, Wassmera R, Wilkenb V. 2010. Initiation of risk management: Incidence of failures in simulated emergency medical service scenarios. Resuscitation, 2010; 81: 882-6.

## Original Article

# Provide a Safety, Health, Environment and Quality Risk Assessment Model (HSEQ) in hospitals and medical centers

Received: 06/03/2022 - Accepted: 12/06/2022

Esmail Naderbeigi<sup>1\*</sup>  
Davod Pourian<sup>2</sup>

<sup>1</sup> MSc of Construction Management,  
Safadasht Branch, Islamic Azad  
University, Tehran, Iran.  
(Corresponding Author)

<sup>2</sup> Assistant Professor, Department of  
Civil engineering, Safadasht Branch,  
Islamic Azad University, Tehran, Iran.

Email:  
esmaelnaderbeygi1975@gmail.com

## Abstract

**Introduction:** One of the new and effective approaches to the management of medical centers and hospitals is the use of safety, health, environment and quality management system (HSEQ). The purpose of this study is to assess the risk of safety, health, environment and quality in hospitals and medical centers of the country.

**Methods:** This research is of survey and analytical type. In the first step of the research, HSEQ evaluation criteria and indicators were developed using a group of experts (32 people). Then, 22 study sites in Alborz province were randomly selected and the events and challenges related to the indicators were examined over a period of 2 years (2020-2022). In the third step, risk assessment was performed. The project management structure (PMBOK) was used to analyze the identified factors. In this study, probability factor and impact rate are classified into 5 levels.

**Results:** 21 indicators can be listed as components of risk assessment (HSEQ) for medical centers. The "safety" criterion had the highest (243 cases) and the "health" criterion had the lowest risk (95 cases). The highest number of risk indicators belonged to "failure to identify the main foci of risk" and then, "failure to assess safety risk" and "failure to assess environmental risk", which were classified in the range of "very high risk".

**Conclusion:** It can be said that the applying the HSEQ approach can play a decisive role in reducing the level of various errors and also increasing the level of safety. Keywords: safety, health, environment, quality, medical centers, risk assessment.

**Keywords:** Safety, Health, Environment, Quality, Medical Centers, Risk Assessment