

ارائه نگردد. این تحقیق با هدف بررسی ارزیابی ریسک حریق به صورت کمی و تأثیر تیم مدیریت بحران آموزش دیده بر سطح ریسک حریق انجام شد. **روش:** در این مطالعه توصیفی-تحلیلی، ابتدا با استفاده از روش ارزیابی ریسک حریق برای مهندسان (FRAME)، ریسک حریق برای ۱۵ بخش بیمارستان حضرت رسول اکرم (ص) فریدونشهر محاسبه شد. تیم مدیریت بحران بیمارستان تشکیل و آموزش دیدند، بعد از آن میزان تأثیر تیم مدیریت بحران در سطح ریسک محاسبه شد. داده‌ها به وسیله نرم افزار SPSS-۲۰ در سطح معنی داری  $P < 0/05$  با آزمون ویلکاکسون تحلیل شد.

**یافته‌ها:** به طور میانگین، ریسک حریق ساختمان‌ها و محتویات آنها  $0/57 \pm 0/51$ ، ریسک حریق برای ساکنان  $0/37 \pm 0/46$  و ریسک حریق فعالیت‌ها  $0/56 \pm 0/18$  بود. با توجه به حد غیرقابل قبول در روش FRAME، ریسک حریق فعالیت‌ها و ساکنان در محدوده غیر قابل قبول نامطلوب بود. وجود تیم مدیریت بحران آموزش دیده، ریسک حریق را به طور متوسط  $0/31 \pm 0/04$  درصد کم کرده بود و این تأثیر در کاهش ریسک حریق معنی دار بود. ( $P < 0/05$ )

**نتیجه گیری:** با توجه به وضعیت نامطلوب ایمنی حریق در بیمارستان مورد مطالعه، در صورت ایجاد و سازمان‌دهی تیم مدیریت بحران در بیمارستان می‌توان تا حد نسبتاً زیادی ریسک حریق را کاهش داد.

**کلمات کلیدی:** حریق، ریسک، ارزیابی ریسک، بیمارستان

## ارزیابی ریسک حریق به روش FRAME و بررسی تأثیر تیم مدیریت بحران آموزش دیده بر سطح ریسک حریق در بیمارستان حضرت رسول اکرم (ص) فریدونشهر سال ۱۳۹۵

علی محمد اصلانی<sup>۱</sup>، احسان حبیبی<sup>۲</sup>

۱. کارشناس ارشد مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، ایران

۲. نویسنده مسئول، استاد گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، ایران

Email: habibi@hlth.mui.ac.ir

دریافت: ۹۶/۶/۱ پذیرش: ۹۷/۱/۲۲

### چکیده

**مقدمه:** بیمارستان‌ها علاوه بر اینکه دارایی‌های بسیار با ارزشی هستند، نمایانگر رفاه و سلامت جوامع نیز می‌باشند. تخریب یک بیمارستان یا آسیب به آن در اثر حریق، ممکن است باعث آسیب دیدن بیماران و کارکنان و سلب اعتماد مقامات محلی شود و به موجب آن خدمات سلامت به صورت صحیح

## مقدمه

اگرچه دستیابی به آتش سبب تحولات گسترده‌ای در زندگی روزمره شد، ولی در مواقعی، استفاده نایمن و خارج شدن آن از کنترل سبب بروز حوادث ناگوار و مخربی می‌شود که این مسأله اهمیت به‌کارگیری اصول ایمنی حریق را پررنگ‌تر می‌سازد. با وجود اینکه از دیدگاه ایمنی حریق، ساختمان‌های بیمارستان‌ها و مراکز بهداشتی و درمانی جزو اماکن کم‌خطر طبقه‌بندی می‌شوند، ولی استفاده روزافزون از انرژی‌های نو و انواع مواد قابل‌اشتعال در این محیط‌ها، بیماران بستری و مراجعه‌کنندگان به اینگونه اماکن که اغلب از محدودیت‌های جسمانی و حرکتی برخوردارند، لزوم توجه جدی به ایمنی حریق در این مراکز را بیش از پیش مطرح می‌سازد.

[۱]

به‌علاوه، بیمارستان‌ها و مراکز ارائه‌دهنده خدمات سلامت، سرمایه‌های با ارزشی برای هر کشور هستند. تخریب و آسیب دیدن آنها بار اقتصادی بالایی به همراه دارد. [۲]

بازسازی یک بیمارستان تخریب‌شده دو برابر ساخت اولیه آن هزینه دارد. [۳]

تأکید سازمان جهانی بهداشت در پیام سال ۲۰۰۹ مبنی بر حفاظت از بیمارستان‌ها در شرایط اضطراری هم، اشاره به این نکته دارد. بیمارستان‌ها در طول بیست و چهار ساعت بیمار دارند و نمی‌توانند به آسانی تخلیه شوند. اگر قرار است نوزادان و بیماران نیازمند مراقبت‌های ویژه زنده بمانند، بیمارستان‌ها باید به کار خود ادامه دهند. اگر کار بیمارستان‌ها و مراکز ارائه‌دهنده خدمات سلامت مختل شود، ارائه

خدمات فوری و روزمره متوقف، و به موجب آن

افراد بیمار و آسیب‌دیدگان نمی‌توانند خدمات درمانی موردنیاز را دریافت دارند. [۴]

دپارتمان حریق آمریکا در فاصله زمانی بین سال‌های ۲۰۰۶ تا ۲۰۱۰ به‌طور متوسط هر سال ۶۲۴۰ مورد حریق [۵]، و طی سال‌های ۲۰۰۹ تا ۲۰۱۳ به‌طور متوسط هر سال ۵۶۵۰ مورد حریق را در مراکز ارائه خدمات سلامت گزارش کرده است. [۶]

بررسی حوادث ده‌ساله کشور نیز نمایانگر افزایش تعداد حریق‌ها و خسارات انسانی و اقتصادی ناشی از آنهاست. [۷]

براساس تحقیقات لو و همکارانش، حریق در بیمارستان‌ها به‌علت آسیب‌پذیری نسبتاً بالا و توانایی پایین ساکنان آن، معمولاً با مرگ‌ومیر بالایی همراه است. [۸]

همچنین توجه به این موضوع که بیمارستان‌ها به‌عنوان اصلی‌ترین پایه نظام سلامت در مرحله پاسخ به بحران از اهمیت ویژه‌ای برخوردارند و باید در برابر حوادث مقاوم باشند [۹]، لزوم توجه به مدیریت بحران را به‌طور فزاینده‌ای برای پیشگیری و مقابله با آسیب‌های بالقوه ناشی از حوادث بالا می‌برد. مدیریت بحران فرایند برنامه‌ریزی عملکرد و اقدامات اجرایی پیرامون شناخت و کاهش سطح مخاطرات و شامل فعالیت‌هایی مانند شناسایی علائم بحران و جلوگیری از تأثیر منفی آن بر سازمان‌ها، همچنین فعالیت‌هایی مانند پیش‌بینی، پیشگیری، مقابله، کنترل منابع و بازیابی است. [۱۰]

در مطالعه ساهین و همکاران توصیه شده، مدیران سازمان‌ها باید با تشکیل تیم مدیریت بحران آمادگی

داشتند، و نوع فعالیت‌های انجام شده در واحدها ملاک انتخاب برای ارزیابی ریسک بخش‌ها در بیمارستان قرار گرفت. به‌منظور ارزیابی ریسک حریق از روش FRAME<sup>۱</sup> که به معنی روش ارزیابی ریسک حریق برای مهندسان است استفاده شد. فریم جامع‌ترین، شفاف‌ترین و عملی‌ترین روش ارزیابی ریسک حریق می‌باشد.

از جمله مزایای آن می‌توان به موارد زیر اشاره کرد: ارزیابی کمی ریسک، هزینه کم، قابلیت اجرا در زمان کوتاه، چک کردن وضعیت موجود برای ارزیابی سطح خطر قبل از هرگونه تلاش برای بهبود، و تخمین میزان خسارات. فریم توسعه‌یافته، روش سوئسی مکس گریتر است که در ۱۹۷۰ منتشر شد و توسط اریک د سمت<sup>۲</sup>، توسعه و توسط آقای مهدی‌نیا و همکاران در ایران مورد سنجش و اعتبار سنجی قرار گرفت. [۱۶، ۱۷]

فریم سطح ریسک حریق را به‌صورت مجزا برای ساختمان‌ها و اموال (R)، ساکنان و افراد (R<sub>۱</sub>) و نوع فعالیت‌های انجام شده در ساختمان درخصوص وقوع حریق (R<sub>۲</sub>)، براساس محاسبه ریسک بالقوه برای ساختمان و محتویات آن (P)، ریسک بالقوه برای ساکنان و افراد (P<sub>۱</sub>)، و همچنین ریسک بالقوه برای فعالیت‌های انجام‌شده (P<sub>۲</sub>) محاسبه می‌کند. سطح پذیرش ریسک برای ساختمان و محتویات آن (A)، سطح پذیرش ریسک برای افراد (A<sub>۱</sub>)، و نیز سطح پذیرش ریسک برای فعالیت‌ها (A<sub>۲</sub>). سطح حفاظت برای ساختمان و محتویات (D)، سطح حفاظت برای افراد (D<sub>۱</sub>)، و همچنین سطح حفاظت

لازم را در سازمان‌ها به‌منظور مقابله با پتانسیل‌های مخرب بحران ایجاد کنند. [۱۱]

انجمن مدیریت ریسک مراکز سلامت امریکا توصیه کرده، مراکز سلامت باید آمادگی پاسخ به حوادث و بلاهای داخل یا خارج مجموعه را داشته باشند، و این کار از طریق تشکیل تیم مدیریت بحران برای پاسخ به شرایط اضطراری انجام شود و برنامه‌ها به‌صورت دوره‌ای با حضور اعضا آزمایش و ارزیابی شوند. [۱۲]

در مطالعه اردارلیز با عنوان رویکرد راهبردی مدیریت منابع انسانی در طول بحران، نقش منابع انسانی آموزش‌دیده، قبل و بعد از وقوع حادثه یا بحران، مؤثر و حیاتی ارزیابی شد. [۱۳]

در مطالعات انجام شده توسط آلوز و همکاران [۱۴]، لک بالا و همکاران [۱۵]، به مدیریت اضطراری در مراکز سلامت با هدف پاسخ مناسب، پیشگیری و کاهش هزینه‌های حوادث توجه شده است. لذا ضمن تأکید بر ایجاد، سازمان‌دهی و آموزش تیم مدیریت بحران در بیمارستان‌ها به‌عنوان گام اساسی و مؤثر در کاهش خسارات و تلفات انسانی، ارزیابی ریسک حریق و بررسی و تأثیر تیم مدیریت بحران آموزش‌دیده در ریسک حریق، هدف این مطالعه قرار گرفت.

### روش تحقیق

این مطالعه توصیفی تحلیلی، در بخش‌های فعال بیمارستان حضرت رسول اکرم (ص) فریدونشهر در ۱۳۹۵ انجام شد. قبل از اجرای طرح، موافقت و حمایت مسئولان بیمارستان به‌صورت مکتوب اخذ شد. همه بخش‌هایی که ارتباط مستقیم با بیمار

<sup>۱</sup> Fire Risk Assessment Method for Engineer

<sup>۲</sup> Erik De Smet

قسمتی که به اندازه کافی محافظت می‌شود، عدد ریسک آن باید مساوی یا کمتر از یک شود. برای اعداد بالاتر از یک، ریسک غیرقابل قبول است، و به این معنی است که سطح حفاظت ایمنی در برابر ریسک بالقوه پایین می‌باشد و سیستم نیاز به مداخله دارد. [۱۷]

قبل از انجام محاسبات عملی توسط نرم‌افزار، اطلاعات مورد نیاز از طریق اندازه‌گیری (طول، عرض، ارتفاع) مشاهده و مصاحبه جمع‌آوری شد. با توجه به پیچیده بودن و حجم بالای محاسبات مورد استفاده در روش، به منظور تسهیل در محاسبات و افزایش سرعت و دقت همه محاسبات با نرم‌افزار Excel انجام شد.

به منظور ارزیابی تأثیر تیم مدیریت بحران، قبل از تشکیل تیم، ارزیابی ریسک اولیه توسط محقق انجام شد. با تشکیل تیم و آموزش‌های ارائه شده در زمینه اطفای حریق، شیوه‌های تخلیه، گزارش و ارتباطات در شرایط اضطراری، و سایر موضوعات آموزشی در روش، پس از گذشت سه ماه، با ارزیابی ریسک در این مرحله که با استناد به جداول و فرمول‌های روش صورت گرفت، و پس از انجام مشاوره با کارشناسان روش، ریسک حریق برای افراد، فعالیت‌ها و ساختمان‌ها به صورت مجزا محاسبه شد. از محدودیت‌های مطالعه می‌توان به ارزیابی قبل و بعد توسط محقق اشاره کرد. با تعیین ریسک، میانگین نتایج با یکدیگر مقایسه و موارد به صورت درصد کاهش ریسک بیان شد. برای نشان دادن تأثیر تیم مدیریت بحران در کاهش ریسک از آزمون ویلکاکسون در نرم‌افزار SPSS-۲۰ استفاده شد.

برای فعالیت‌ها ( $D_2$ ) را اندازه‌گیری می‌کند. ریسک‌ها در این روش نمایانگر شدت خطر می‌باشند.

در روش فریم، منظور از خطر، شرایط و پتانسیل بروز آسیب می‌باشد و ریسک عبارت است از بزرگی خطر بر حسب احتمال وقوع و شدت آن. معیارهای ریسک بالقوه شامل فاکتورهای دسترسی، وضعیت تهویه، گسترش و بار حریق، با استفاده از جداول و فرمول‌های نرم‌افزار محاسبه شد. فاکتورهایی مانند حفاظت ویژه و نرمال، تأمین آب، رهایی افراد و اموال و مقاومت ساختمانی به‌عنوان فاکتورهای حفاظتی و فاکتورهای زمان تخلیه، نوع فعالیت، ارزش و وابستگی محل فیزیکی مورد ارزیابی، به‌عنوان پذیرش ریسک در نظر گرفته می‌شوند. حاصل تقسیم ریسک بالقوه  $P$  بر حاصل ضرب سطح پذیرش ریسک  $A$  در سطح حفاظت  $D$ ، ریسک حریق  $R$  نام‌گذاری می‌شود، که برای ساختمان، فعالیت‌ها و افراد به صورت مجزا براساس فرمول کلی  $R = \frac{P}{A \cdot D}$  محاسبه و در نهایت به صورت یک عدد بدون واحد بیان می‌گردد.

برای محاسبه  $R_1$  ریسک حریق ساکنان و افراد و  $R_2$  ریسک حریق فعالیت‌ها در فرمول کلی به ترتیب به جای  $P$ ،  $P_1$  و  $P_2$  و جایگزین  $A$  و  $D$  در مخرج  $A_1$  و  $A_2$  و  $D_1$  و  $D_2$  قرار می‌گیرد  $R_1 = \frac{P_1}{A_1 \cdot D_1}$  و  $R_2 = \frac{P_2}{A_2 \cdot D_2}$  ریسک به دست آمده  $R$ ،  $R_1$  و  $R_2$  با عدد یک، که تعادل میان سطح ریسک حریق و طراحی حفاظت در برابر آن می‌باشد، مقایسه می‌گردد. هدف فریم، ارزیابی تعادل بین پتانسیل خطر، اقدامات حفاظتی و احتمال وقوع است. برای

## یافته‌ها

جدول شماره ۱، ریسک حریق را به تفکیک ساختمان‌ها، افراد و فعالیت‌ها قبل از تشکیل و پس از تشکیل تیم مدیریت بحران، برای همه واحدهای مورد مطالعه، و درصد کاهش ریسک حریق را برای هر کدام به تفکیک نشان می‌دهد. نتایج نشان می‌دهد که با ایجاد و سازمان‌دهی تیم مدیریت بحران در بیمارستان، شاهد کاهش ریسک برای ساختمان‌ها و محتویات به میزان ۳۴/۹۷ درصد، برای ساکنان ۲۲/۷۷ درصد و برای فعالیت‌های انجام شده در ساختمان ۳۵/۳۶ درصد بودیم.

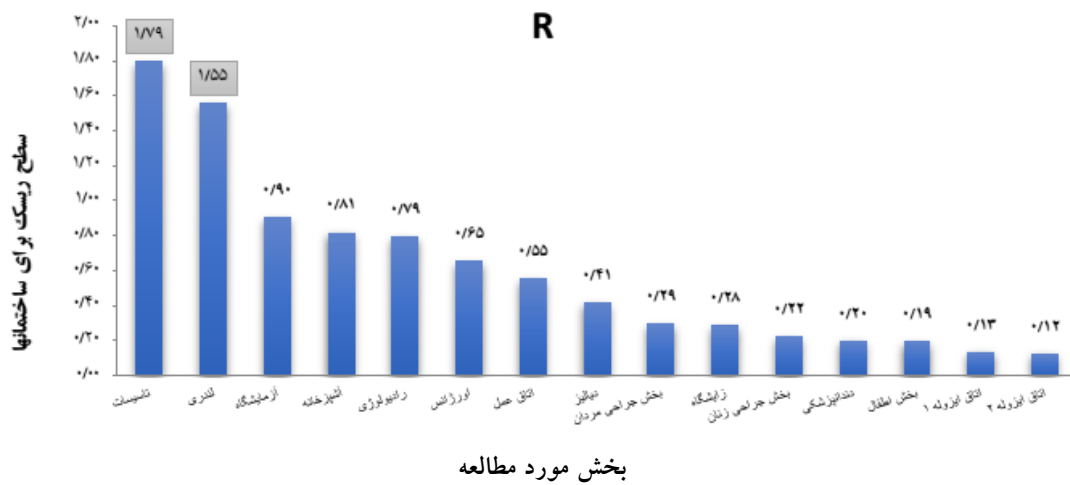
در مطالعه انجام شده ۱۳/۳۳ درصد ریسک ساختمان‌ها و محتویات، میانگین  $0.51 \pm 0.57$ ، ۱۰۰ درصد ریسک افراد، میانگین  $0.37 \pm 0.60$  و ۵۳/۳۳ درصد ریسک فعالیت‌های انجام شده در بخش‌های مورد ارزیابی، میانگین  $0.56 \pm 0.81$  بالاتر از عدد یک شد، که به معنای نامطلوب بودن ریسک حریق بر اساس دستورالعمل روش می‌باشد. تأثیر تیم مدیریت بحران در کاهش ریسک حریق معنی‌دار بود. ( $P < 0.05$ )

نمودارهای شماره ۱ تا ۳، نشان‌دهنده میزان ریسک حریق قبل از تشکیل و آموزش تیم مدیریت بحران می‌باشد. نمودار شماره ۱، نشان‌دهنده میزان ریسک حریق برای ساختمان‌ها بود که بالاترین عدد ریسک برای واحد تأسیسات و رختشوی‌خانه و کمترین ریسک حریق برای اتاق‌های ایزوله به‌دست آمد. این نمودار نمایانگر بالا بودن عدد ریسک ساختمانی برای واحدهای رختشوی‌خانه و تأسیسات و مطلوب بودن ریسک حریق ساختمان برای سایر واحدهای مورد مطالعه می‌باشد.

نمودار شماره ۲، نشان‌دهنده میزان ریسک حریق برای افراد می‌باشد. ریسک حریق در همه واحدهای مورد مطالعه برای افراد و ساکنان از ۱ بالاتر (نامطلوب) می‌باشد. نمودار شماره ۳، نشان‌دهنده میزان ریسک حریق برای فعالیت‌هاست. ریسک حریق برای فعالیت‌ها از مجموع ۱۵ بخش تعداد ۸ بخش از ۱ بالاتر شد. ریسک حریق برای فعالیت‌ها در واحدهای رختشوی‌خانه، تأسیسات، اتاق عمل، آشپزخانه، آزمایشگاه، رادیولوژی، دیالیز و زایشگاه بالاتر از ۱ (نامطلوب) می‌باشد.

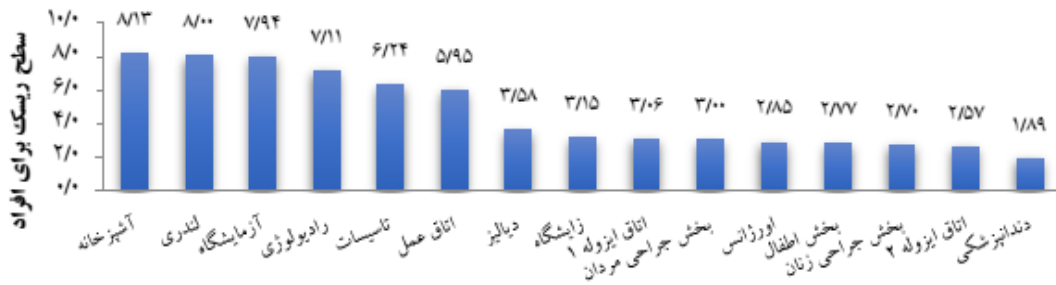
جدول شماره ۱: سطح ریسک ساختمان‌ها، افراد و فعالیت‌ها قبل از ایجاد تیم و پس از استقرار آن و درصد کاهش ریسک مربوطه به تفکیک بخش‌ها ( $P < 0/05$ )

نام بخش	ریسک بدون وجود تیم مدیریت بحران			ریسک پس از ایجاد و سازمان‌دهی تیم			میزان کاهش ریسک (درصد)		
	افراد			فعالیت‌ها			ساختمان		
	R <sub>۱</sub>	R <sub>۲</sub>	R	R <sub>۱</sub>	R <sub>۲</sub>	R	R <sub>۱</sub>	R <sub>۲</sub>	R
آشپزخانه	۸/۱۳	۲/۳۷	۰/۸۱	۶/۶۲	۱/۷۵	۰/۶۰	۲۲/۷۷	۳۴/۹۷	۳۵/۳۶
رختشوی‌خانه	۸/۶۲	۵/۶۳	۱/۵۵	۷/۰۲	۴/۱۶	۱/۱۵			
تأسیسات	۶/۲۴	۴/۰۵	۱/۷۹	۵/۰۸	۲/۹۹	۱/۳۳			
دندان پزشکی	۱/۸۹	۰/۴۴	۰/۲۰	۱/۵۴	۰/۳۲	۰/۱۵			
اورژانس	۲/۸۵	۰/۷۳	۰/۴۲	۲/۳۲	۰/۵۴	۰/۳۱			
رادیولوژی	۷/۱۱	۲/۲۶	۰/۷۴	۵/۷۹	۱/۶۷	۰/۵۵			
آزمایشگاه	۷/۹۴	۲/۳۴	۰/۹۰	۶/۴۷	۱/۷۳	۰/۶۷			
بخش جراحی مردان	۳	۰/۵۸	۰/۲۹	۲/۴۴	۰/۴۳	۰/۲۲			
بخش جراحی زنان	۲/۷۰	۰/۴۵	۰/۲۲	۲/۲۰	۰/۳۳	۰/۱۶			
بخش اطفال	۲/۷۷	۰/۷۸	۰/۱۹	۲/۲۶	۰/۵۷	۰/۱۴			
اتاق ایزوله ۱	۳/۰۶	۰/۴۶	۰/۱۳	۲/۴۹	۰/۳۴	۰/۱۰			
اتاق عمل	۵/۳۸	۳/۲۵	۰/۴۸	۴/۳۸	۲/۴۰	۰/۳۶			
زایشگاه	۳/۱۵	۱/۱۰	۰/۲۸	۲/۵۶	۰/۸۱	۰/۲۱			
دیالیز	۳/۵۸	۲/۱۶	۰/۴۱	۲/۹۱	۱/۵۹	۰/۳۰			
اتاق ایزوله ۲	۲/۵۷	۰/۵۴	۰/۱۲	۲/۰۹	۰/۴۰	۰/۰۹			
میانگین	۴/۶۰	۱/۸۱	۰/۵۷	۳/۷۵	۱/۳۴	۰/۴۲			
انحراف معیار	۲/۳۷	۱/۵۶	۰/۵۱	۱/۹۳	۱/۱۵	۰/۳۸			



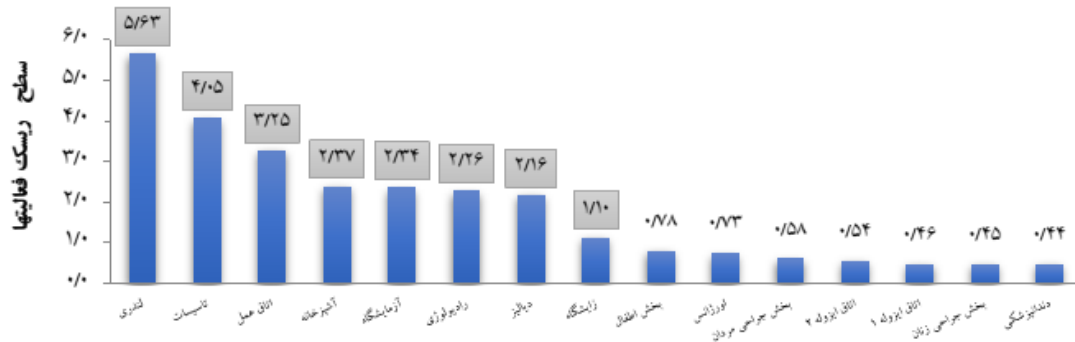
نمودار شماره ۱: سطح ریسک حریق برای ساختمان‌ها و محتویات در بخش‌های بیمارستان قبل از انجام مداخله

### R1



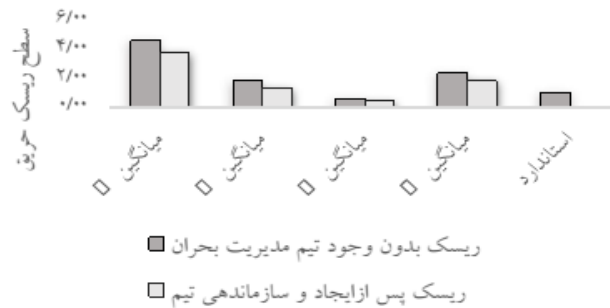
#### بخش مورد مطالعه

نمودار شماره ۲: سطح ریسک حریق برای افراد در بخش‌های بیمارستان قبل از انجام مداخله



#### بخش مورد مطالعه

نمودار شماره ۳: سطح ریسک حریق برای فعالیت‌ها در بخش‌های بیمارستان قبل از انجام مداخله



نمودار شماره ۴: مقایسه میانگین ریسک حریق ساختمان، فعالیت‌ها و افراد قبل و بعد از انجام مداخله

تشکیل تیم و با تشکیل

و سازمان‌دهی تیم مدیریت بحران می‌باشد.

## بحث

با توجه به مطالعه زابلی و همکاران که نشان دادند، به لحاظ بالابودن آسیب‌پذیری بیمارستان‌ها در مقابله با بحران، لازم است مدیران ارشد و سیاست‌گذاران مرتبط، تمهیداتی جدی در خصوص کاهش آسیب‌پذیری اتخاذ نمایند، لذا تشکیل و آموزش تیم مدیریت بحران در بیمارستان‌ها، به منظور دیده‌شدن نقش مؤثر این تشکیلات در فرمول روش FRAME به‌طور متوسط موجب کاهش ۳۱/۰۴ درصدی ریسک حریق خواهد شد که این تأثیر از لحاظ آماری معنی‌دار است. ( $P < 0/05$ )

در این بین واحدهای تأسیسات و رختشوی‌خانه به لحاظ طول تئوریک و مساحت بالا و وضعیت دسترسی نامناسب، بالاترین میزان ریسک ساختمان‌ها و واحدهای ایزوله به‌علت مقاومت نسبی ساختمان در برابر حریق، کم بودن طول تئوریک و مساحت واحد و دسترسی به آب برای اطفای حریق کمترین ریسک ساختمان را داشتند. سطح ریسک حریق برای افراد به‌علت بی‌توجهی به راه‌های خروج اضطراری، نبود امکانات تشخیصی و اعلام حریق، نبود تجهیزات خودکار اطفای حریق، ۱۰۰ درصد بالای یک به‌دست آمد که به معنی وضعیت نامطلوب برای ساکنان می‌باشد، مشابه مطالعه مهدی نیا و همکاران [۱۶]، و مطالعه سرسنگی و همکاران [۱۹]. در مطالعه سرسنگی و همکاران میزان ۹۵ درصد ریسک فعالیت‌ها و ۸۹/۷۴ درصد ریسک ساختمان‌ها از یک بالاتر بود، از جمله علل تفاوت‌ها می‌توان به موارد زیر اشاره کرد. تفاوت در وضعیت سازه ساختمان، وجود منبع ذخیره آب، مساحت کوچک

اتاق‌ها و مدت زمان کم حضور آتش نشانان تا محل (کمتر از ده دقیقه)، که از نقاط قوت بیمارستان مورد بررسی می‌باشد. از جمله علل بالابودن میزان ریسک حریق برای افراد و فعالیت‌ها به نسبت ریسک حریق ساختمان، فقدان برنامه منسجم برای تخلیه کارکنان، نبود دسترسی مناسب به خروجی‌های اضطراری، نبود سیستم‌های خودکار تشخیص و اعلام خطر و نیز سیستم‌های خودکار آب‌پاش، و نبود تیم مدیریت بحران کارآمد ارزیابی شد. کاستلا و همکاران نشان دادند که هم مدیران و هم کارکنان باید از ریسک وقوع رویدادهای فاجعه‌بار آگاه باشند، و افزایش آگاهی باعث تغییر رفتارهای ایمنی کارکنان می‌گردد [۲۰]

این هدف با ارزیابی ریسک و تشکیل سازمان‌دهی تیم مدیریت بحران در بیمارستان‌ها قابل دستیابی است. در تحقیقات انجام شده توسط نوروزی و همکاران با عنوان بررسی وضعیت ایمنی حریق در سطح بیمارستان‌های آموزشی شیراز [۴]، سبزی‌قبایی و همکاران با عنوان وضعیت ایمنی در بیمارستان‌های تحت پوشش دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی [۲۱]، خالویی و همکاران با عنوان بررسی وضعیت ایمنی بیمارستان‌های آموزشی کرمان [۲۲]، احمدی و همکاران با عنوان بررسی وضعیت آسیب‌پذیری بیمارستان‌های تهران در مقابله با حوادث [۲۳]، وضعیت ایمنی حریق در بیمارستان‌ها را نامطلوب گزارش کردند.

مطالعه راشین و همکاران که نشان داد بیمارستان‌ها آمادگی پایینی برای مدیریت بحران دارند، با



می‌توان تا حد نسبتاً زیادی میزان ریسک حریق را کاهش داد. پیشنهاد می‌شود همه بیمارستان‌ها، قبل از وقوع هر گونه حادثه برای تعیین میزان خسارات و شناخت نواقص، نسبت به ارزیابی ریسک حریق اقدام کنند، که در پی آن میزان تأثیر برنامه‌های کنترلی در کاهش ریسک، قبل از تحمیل هزینه‌های اضافی مشخص می‌شود.

### سپاسگزارى

این مقاله حاصل طرح تحقیقاتی مصوب شماره ۳۹۵۲۸۴ مورخ ۱۳۹۵/۴/۱۳ و کد اخلاق شماره IR.MUI.REC.۱۳۹۵،۳،۲۸۴ کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان است. مؤلفان این مطالعه کمال تشکر و قدردانی خود را از خانم مهندس الهه کاظمی، مدیریت و نیز کارکنان بیمارستان حضرت رسول اکرم (ص) به عمل می‌آورند.

### References

- Mohammadfam I. Fire safety in hospitals. Safety Message [Serial Online]. ۲۰۰۳;۱(۱) Available <http://www.safetymessage.com/education/fire/۴۴۳-۲۰۱۳-۱۱-۲۱-۱۳-۰۵-۳۲>: Accessed January ۳۰, ۲۰۱۷.
- WHO. Save lives. Make hospitals safe in emergencies [cited Available from: <http://www.who.int/world-healthday/en>. ۲۰۰۹. Accessed January ۳۰, ۲۰۱۷].
- WHO. safe hospital Initiative ۲۰۱۵ Available [http://www.who.int/hac/techguidance/comprehensive\\_safe\\_hospital\\_framework.pdf](http://www.who.int/hac/techguidance/comprehensive_safe_hospital_framework.pdf) Accessed October ۳, ۲۰۱۷].
- Norozi MA, Jahangiri M, Ahmadinezhad P, Zare Derisi F. Evaluation of the safety conditions of shiraz university of medical sciences educational hospitals using safety audit technique. Journal of Payavard Salamat. ۲۰۱۲;۶(۱):۴۲-۵۱.
- Bongiovanni I, Leo E, Ritrovato M, Santoro A, Derrico P. Implementation of best practices for emergency response and recovery at a large hospital: A fire emergency case study. Safety science. ۲۰۱۷;۹۶:۱۲۱-۳۱.
- Ahrens M. Fires in health care facilities. National Fire Protection Association, Fire Analysis and Research Division ۲۰۱۲ Available [http://www.nfpa.org/~media/files/news-and-research/fire-statistics/occupancies/hospital\\_fires.pdf?la=en](http://www.nfpa.org/~media/files/news-and-research/fire-statistics/occupancies/hospital_fires.pdf?la=en) Accessed October ۳, ۲۰۱۷].
- Taghavi M. Fire Fighting. Tehran: Nashre-Shahre-Tehran ۲۰۱۳ [Persian].
- Lu S, Mei P, Wang J, Zhang H. Fatality and influence factors in high-casualty fires: a correspondence analysis. Safety science. ۲۰۱۲;۵۰(۴):۱۰۱۹-۳۳.
- Azadian S, Shirali GA, Saki A. Evaluation Reliability and Validity a Questionnaire to Assess Crisis Management Based on Seven Principles of Resilience Engineering Approach in Hospitals. Iran Occupational Health. ۲۰۱۶;۱۳(۱):۱۵-۲۶.
- Fener T, Cevik T. Leadership in Crisis Management: Separation of Leadership and Executive Concepts. Procedia

ارزیابی‌های انجام شده در این مطالعه هم‌خوانی دارد. [۲۴]

با استناد به دستورالعمل اجرایی روش، به دلیل اینکه ریسک ساختمانی برای دو واحد رختشوی‌خانه و تأسیسات بین ۱/۵ تا ۱/۸ می‌باشد. در صورت وقوع حریق میزان خسارت وارده بین ۳۵ تا ۶۴ درصد بود که نشان‌دهنده لزوم توجه ویژه به نصب سیستم آب‌پاش و تشکیل و آموزش تیم مدیریت بحران در بخش‌های مذکور می‌باشد. برای سایر واحدها در صورت وقوع حریق میزان خسارات ۱۰ درصد یا کمتر برآورد می‌شود.

### نتیجه‌گیری

با توجه به وضعیت نامطلوب ایمنی حریق در بیمارستان‌های مورد مطالعه در تحقیقات انجام‌شده و هم‌خوانی با این مطالعه، در صورت ایجاد و سازمان‌دهی تیم مدیریت بحران در بیمارستان‌ها

- Economics and Finance. ۲۰۱۵;۲۶:۶۹۵-۷۰۱.
۱۱. Sahin S, Ulubeyli S, Kazaza A. Innovative crisis management in construction: Approaches and the process. *Procedia-Social & Behavioral Sciences*. ۲۰۱۵; ۱۹۵: ۲۲۹۸-۳۰۵
  ۱۲. Management ASfHR. Risk Management Handbook for Health Care Organizations, ۲ Volume Set: John Wiley & Sons; ۲۰۱۱.
  ۱۳. Vardarlier P. Strategic approach to human resources management during crisis. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*. ۲۰۱۶;۲۳۵:۴۶۳-۷۲.
  ۱۴. Alves LF, Cagliuso Sr N, Dunne W. Building the bridge between healthcare emergency management and daily operations. *Journal of business continuity & emergency planning*. ۲۰۱۵;۹(۲):۱۳۷-۴۸.
  ۱۵. Lakbala P. Hospital workers disaster management and hospital nonstructural: a study in Bandar Abbas, Iran. *Global journal of health science*. ۲۰۱۶;۸(۴):۲۲۱.
  ۱۶. Mahdinia M, Yarahmadi R, Jafari M, Koohpaei A. Presentation of a software method for use of Risk assessment in Building Fire Safety Measure Optimization. *Iran Occupational Health*. ۲۰۱۲;۹(۱):۹-۱۶.
  ۱۷. Smet ED. Users' Manual FRAME Organization FRAME Publication; ۲۰۱۱. Available from: <http://documents.mx/documents/frame-۲۰۱۱-users-manual.html.pdf> Accessed January ۳۱, ۲۰۱۷.
  ۱۸. Zaboli R, Sajadi HS. Assessing hospital disaster preparedness in Tehran: Lessons learned on disaster and mass casualty management system. *International Journal of Health System and Disaster Management*. ۲۰۱۴;۲(۴):۲۲۰.
  ۱۹. Sarsangi V, Saberi H, Malakutikhah M, Sadeghnia M, Rahimizadeh A, Aboee Mehrizi E. Analyzing the risk of fire in a hospital complex by fire risk assessment method for engineering (FRAME). *International Archives of Health Sciences*. ۲۰۱۴;۱(۱):۹-۱۳.
  ۲۰. Costella MF, Saurin TA, de Macedo Guimarães LB. A method for assessing health and safety management systems from the resilience engineering perspective. *safety science*. ۲۰۰۹;۴۷(۸):۱۰۵۶-۶۷.
  ۲۱. Sabzghabaie A, Kondori A, Shojaee M, Hatamabadi H, Amini A. Hospital safety in hospitals affiliated with Shahid Beheshti University of Medical Sciences in ۲۰۱۱-۱۳. *Pajohandeh Journal*. ۲۰۱۳;۱۸(۲):۸۳-۷.
  ۲۲. Khalooei A, Rabori MM, Nakhaee N. Safety condition in Hospitals Affiliated to Kerman University of Medical Sciences, ۲۰۱۰. *Journal of Health and Development*. ۲۰۱۳;۲(۳):۱۹۲-۲۰۲.
  ۲۳. Ahmadi B, Foroushani AR, Tanha N, Abad AMB, Asadi H. Study of Functional Vulnerability Status of Tehran Hospitals in Dealing With Natural Disasters. *Electronic physician*. ۲۰۱۶;۸(۱۱):۳۱۹۸.
  ۲۴. Rassin M, Avraham M, Nasi-Bashari A, Idelman S, Peretz Y, Morag S, et al. Emergency department staff preparedness for mass casualty events involving children. *Journal of Emergency Nursing*. ۲۰۰۷;۵(۲):۳۶-۴۴.

## Evaluation of fire risk by FRAME method and studying the effect of trained crisis management team of fire risk level in Hazrat Rasoul-e Akram hospital of Fereydunshahr in ۲۰۱۶

Ali Mohammad Aslani, MA in Occupational Health, Faculty of Health, University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

Corresponding author: Ehsan Habibi, Professor, Department of Occupational Health Engineering, Faculty of Health, University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

Email: habibi@hlth.mui.ac.ir

Received: August ۲۳, ۲۰۱۷ Accepted: April ۱۱, ۲۰۱۸

### Abstract

**Background:** Hospitals are valuable assets and represent welfare and health of communities as well. Destruction or damage to hospital caused by fire may result in a loss of trust in local authorities and injury to patients and staff that causes health services is not provided correctly. This study aimed to assess both the fire risk assessment quantitatively and the effect of trained crisis management team on fire risk.

**Method:** In this descriptive analytical study, fire risk was calculated for the ۱۰ wards of Hazrat Rasoul-e Akram hospital of Fereydunshahr through fire risk assessment method for engineers (FRAME) firstly. Then, crisis management team was formed and trained; in the following, the effects of fire risk were calculated. Data analyzed by SPSS-۲۰ at a significant level of  $P < 0.05$  with Wilcoxon test.

**Findings:** According to the results, the building fire risk and their contents was on average (mean=۰/۰۷, SD=۰/۰۱), the risk of fire for individuals was (mean=۴/۶۰, SD=۲/۳۷) and the risk of fire for activities was (mean=۱/۸۱, SD=۱/۰۶); Given the unacceptable extent in the FRAME method, the risk of fire for activities and individuals were in an undesirable range. In addition, a trained crisis management team reduced the fire risk level by an average of ۳۱,۴%. The effect of crisis management team was significant in reducing the risk of fire. ( $P < 0.05$ )

**Conclusion:** Due to the unfavorable conditions of fire safety in the mentioned hospital, fire risk can be reduced greatly by organizing the crisis management team at the hospital.

**Keywords:** fire, risk, risk assessment, hospitals