

ارزیابی ریسک حریق و نقش یک برنامه امداد، تخلیه و مراقبت بر میزان کاهش سطح آن در یک بیمارستان

محسن مهدی نیا^۱، رسول یاراحمدی^۲، محمدجواد جعفری^۳، علیرضا کوهپایی^۴، محمد خزایی^۵

^۱ کارشناس ارشد بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی قم، قم، ایران.

^۲ استادیار بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران.

^۳ استادیار بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران.

^۴ استادیار بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی قم، قم، ایران.

^۵ کارشناس ارشد بهداشت محیط، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی قم، قم، ایران.

چکیده

زمینه و هدف: امروزه وابستگی به تجهیزات ثابت، نقصان آگاهی و کم‌تحرکی افراد، باعث شده که ایمنی حریق یکی از چالش‌های بزرگ برای طراحان، کاربران بیمارستان‌ها باشد. بنابراین داشتن طرح‌های مشخص برای عملکرد در زمان حوادث می‌تواند نقش زیادی در کاهش خسارت‌های جانی ناشی از آتش‌سوزی داشته باشد. این مطالعه با هدف تعیین سطح ریسک حریق در بخش‌های بستری یک بیمارستان، همچنین تعیین اثر یک برنامه امداد، تخلیه و مراقبت، در افزایش ایمنی بیماران و پرسنل، صورت گرفت.

روش بررسی: در این مطالعه، ارزیابی ریسک با استفاده از روش مهندسی ارزیابی ریسک حریق (FRAME) و جمع‌آوری اطلاعات با استفاده از چک‌لیست انجام شد. در مرحله اول، ریسک حریق در ۱۲ بخش بستری یک بیمارستان محاسبه گردید و در مرحله دوم برای ارزیابی اثر برنامه امداد و نجات بر روی افزایش ایمنی افراد، سطح ریسک حریق با فرض پیش‌بینی یک طرح کامل و مشخص برای امداد، تخلیه و مراقبت در زمان وقوع حریق، محاسبه شد.

یافته‌ها: نتایج تحقیق حاضر نشان داد سطح ریسک حریق در وضعیت موجود در تمامی بخش‌ها بیشتر از سطح ریسک قابل پذیرش است و به نظر می‌رسد که حداقل ایمنی قابل قبول در بخش‌های بستری بیمارستان مورد مطالعه، تأمین نشده است. نتایج نشان داد در صورتی که برای امداد و نجات افراد، یک طرح کامل و قابل اجرا وجود داشته باشد، سطح ریسک حریق تا حدود ۳۰٪ کاهش می‌یابد.

نتیجه‌گیری: طراحی، اجرا و پایش یک طرح عملکرد در شرایط اضطراری، نقش اساسی در افزایش ایمنی افراد حاضر در بیمارستان‌ها دارد. از آنجایی که بخش عمده اقدام در این زمینه از وظایف مدیریت است، بنابراین مدیر یک بیمارستان نقش اصلی در کاهش خسارت‌های ناشی از حوادثی مانند حریق را دارد.

کلید واژه‌ها: حریق؛ ارزیابی ریسک؛ سیستم اطفای حریق؛ مقررات ساختمان؛ بیمارستان‌ها.

نویسنده مسئول مکاتبات: دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی قم، قم، ایران؛

آدرس پست الکترونیکی: mohsen.mahdinia@yahoo.com

تاریخ پذیرش: ۸۹/۶/۱۷

تاریخ دریافت: ۸۹/۲/۱۹

مقدمه

وقوع حریق در ساختمان‌های مسکونی، مجتمع‌های تجاری و صنایع کوچک و بزرگ همه ساله باعث وارد آمدن خسارت‌های جانی، مالی و زیست محیطی فراوانی به جوامع مختلف می‌شود. طبق اطلاعات موجود نیمی از مرگ و میرهای ناشی از آتش‌سوزی، در حریق‌های ساختمانی اتفاق می‌افتد (۱). بیمارستان‌ها و مراکز پزشکی - درمانی از جمله مکان‌هایی هستند که هر ساله تعداد زیادی از حوادث حریق مربوط به آنها می‌باشد، به‌همین دلیل امروزه ایمنی حریق یکی از بزرگترین چالش‌های پیش‌روی طراحان و کاربران بخش‌های درمانی است. نقصان آگاهی، کم‌حرکی و وابستگی زیاد به تجهیزات ثابت، اهمیت ایمنی بیمارستان را در حوادث حریق آشکار می‌کند (۲). طبق اطلاعات منتشرشده توسط اتحادیه ملی حفاظت حریق آمریکا در سال ۲۰۰۵، به‌طور متوسط سالانه بیش از ۸۰۰۰ حریق بیمارستانی در سراسر جهان رخ می‌دهد که در صورت عدم عملکرد درست در این زمینه، نتایج می‌تواند فاجعه‌بار باشد (۳). طبق اطلاعات به دست آمده از وقوع حریق در بیمارستان‌ها، عوامل اصلی در آتش‌سوزی، مواردی از قبیل وقوع حریق در سطل آشغال، لباس‌ها و پرده‌ها در اتاق پرستاران، جرقه در وسایل الکتریکی در اتاق پرستاران، حریق و جرقه ناشی از لامپ‌های فلورسنت در انبارها، آتش‌سوزی در اثر اجاق یا وسایل گرم‌کننده، سیگار کشیدن در محل‌های استراحت پرسنل، وقوع حریق در آشپزخانه، آتش‌سوزی عمدی در محل‌هایی مانند محل تجمع ضایعات و نقص در سیستم‌های برقی بوده است (۴). در بیشتر بیمارستان‌های مدرن ۳ نوع مراقبت شامل مراقبت‌های سرپایی، عمومی و ویژه از بیماران انجام می‌شود. بیماران سرپایی در صورت وقوع حریق می‌توانند ایمنی خود را تأمین کنند، مگر اینکه میزان دود و حرارت آتش شدید باشد. بیماران بخش‌های مراقبت عمومی ممکن است به‌وسیله برانکارد و یا ویلچر، البته با وجود کمی مشکل جابجا شوند. برای این گروه از افراد امکان حرکت در مسیرهای افقی و عمودی در موارد اضطراری وجود دارد، هرچند که تخلیه و جابجایی مستقل و بدون کمک برای این افراد ممکن نخواهد بود. بیماران بخش مراقبت‌های ویژه اکثراً بیمارانی هستند

که به تجهیزات خاص مراقبتی وابسته می‌باشند. حرکت حتی در فاصله‌های کوتاه و تخلیه این افراد بدون در معرض خطر قرار گرفتن زندگی آنها غیرممکن است. با توجه به این موارد، می‌توان یک بیمارستان را به یک کشتی شناور در دریا تشبیه نمود. در نتیجه بهتر است که در بیمارستان‌ها حریق را از بیماران دور نگه داشت؛ تا اینکه بیماران از محدوده حریق خارج شوند. بنابراین طراحان و بهره‌برداران از بیمارستان‌ها باید روش‌هایی را به کار گیرند که در مرحله اول از شروع حریق جلوگیری نموده و در صورت وقوع آتش‌سوزی در اولین مراحل، حریق کشف و کنترل شود و پیامدهای آن به حداقل ممکن برسد. به دلیل نوع فعالیت در مراکز درمانی، برای تأمین ایمنی جانی افراد، باید تمامی اقدامات حفاظت حریق به کار گرفته شود. از اولین اصول در طراحی ایمنی حریق در فعالیت‌های درمانی این است که ایمنی نباید به‌طور کامل وابسته به یک نوع عملکرد محدود باشد (۵). به‌طور کلی، توجه به بحث حریق در محیط بیمارستان به دلایل زیر دارای اهمیت است. اکثر بیمارستان‌ها به‌وسیله سیستم‌های دولتی کنترل شده و عقیده بر این است که جامعه از طریق دولت، مسئولیت مراقبت افرادی که به هر دلیل بیمار می‌شوند را بر عهده دارد. بنابراین ایمنی حریق در بیمارستان‌ها از نظر اخلاقی و قانونی موضوعی بسیار حساس است به‌همین دلیل اگر بیماران یا کارکنان بر اثر عوامل خارجی مانند حریق صدمه ببینند، این امر انعکاس مستقیمی در کیفیت مدیریت کل سیستم مراقبت‌های بهداشتی خواهد داشت (۶). همچنین هنگام حریق در بیمارستان‌ها به دلیل نقصان آگاهی، کم‌حرکی و ناتوانی افراد در تخلیه، جان افراد به‌شدت تهدید می‌شود. از طرفی، بیمارستان از جمله مکان‌هایی است که وقفه کاری و توقف در فعالیت‌های آن دارای اهمیت حیاتی می‌باشد. در ضمن به دلیل هزینه بالای خرید تجهیزات، همچنین مشکل جایگزینی آنها، ریسک مالی ناشی از حریق در بیمارستان بسیار بالا بوده و دارای اهمیت ویژه است. هر سازمانی می‌تواند طرح‌های مدیریت ریسک حریق را در ۳ مرحله اصلی اجرا نماید. این ۳ مرحله شامل طرح‌های قبل از وقوع حریق، اقدامات در طول وقوع حریق و طرح‌های بعد از وقوع می‌باشد. اولین اقدام در فاز اول شامل شناسایی منابع بالقوه برای وقوع آتش‌سوزی است. این منابع شامل

در زمینه پیشگیری و مقابله با آتش سوزی بسیار ضعیف ارزیابی گردید؛ به طوری که کمبود امکانات و تجهیزات مورد نیاز برای اطفال و هشدار حریق در کلیه بیمارستان‌ها مشهود بود (۹). در یک ارزیابی در سال ۲۰۰۳ که پس از حادثه با استفاده از روش FRAME در بخشی از مرکز پرستاری Hartford انجام شد، مقادیر سطح ریسک برای ساختمان و محتویات برابر با ۲/۴۸، برای افراد ۳/۵۰ و سطح ریسک برای فعالیت‌ها برابر با ۱/۳۸ به دست آمد. وقوع حریق در این بخش باعث تخریب بخش زیادی از آن، مرگ ۱۶ نفر و زخمی شدن ۱۲ نفر شد. از دلایل عمده بالا بودن خسارت در این حادثه، تراکم بالای افراد، سطح زیربنای زیاد بدون تقسیم‌بندی داخلی با موانع ضد حریق و از طرفی عدم استفاده از سیستم‌های اعلام حریق مناسب ذکر گردید (۱۰). هدف از این مطالعه در مرحله اول؛ بررسی سطح ریسک حریق برای بیماران و پرسنل در بخش‌های بستری محل مورد بررسی و در مرحله دوم؛ مطالعه نقش وجود یک طرح مشخص و مدون تخلیه و امداد رسانی به افراد، در افزایش سطح ایمنی بیماران و پرسنل در بخش‌های مورد بررسی بوده است. در بیمارستان‌ها به دلیل وضعیت بیماران، تنها خروج آنها از محدوده خطر، تأمین‌کننده ایمنی جانی آنها نبوده و علاوه بر خروج افراد بیمار از محدوده خطر باید پیش‌بینی‌های لازم شده باشد تا پس از خارج کردن افراد بیمار از محدوده حریق، امکان مراقبت مناسب از بیماران وجود داشته باشد.

روش بررسی

این مطالعه به صورت توصیفی - مقطعی در زمستان سال ۱۳۸۷ در تمام بخش‌های بستری یکی از بیمارستان‌های شهر قم (۱۲ بخش) انجام شد. روش جمع‌آوری اطلاعات با استفاده از چک‌لیست مبتنی بر روش ارزیابی ریسک صورت گرفت. این چک‌لیست براساس اطلاعات و متغیرهای لازم برای ارزیابی ریسک در روش FRAME توسط محقق تهیه و تنظیم شد. در این چک‌لیست پاسخ هر سؤال یک متغیر، کمیت و یا شرایط بخش مورد بررسی، برای محاسبه سطح ریسک مشخص می‌شود. برای مثال پاسخ سؤالات متغیرهایی مانند طول، عرض و یا ارتفاع محل مورد بررسی، تعداد

دو دسته منابع انسانی از قبیل بی‌دقتی افراد در انهدام اشیای مشتعل مثل کبریت، سیگار و منابع غیرانسانی از قبیل تجهیزات ناقص مثل سیم‌کشی‌های ناقص و جرقه‌ها در ساختمان‌های صنعتی است. دومین اقدام در فاز اول مربوط به شناسایی مواد قابل احتراق یا اشیایی است که مرتبط با شیوع و گسترش حریق، دود و گازهای سمی هستند. سومین اقدام در فاز اول، ارزیابی ریسک می‌باشد که به روش‌های کیفی یا در صورت امکان به روش‌های کمی انجام می‌شود. در صورتی که با انجام تمام اقدامات ایمنی، باز هم حریق رخ دهد، لازم است تا اقدامات مقتضی برای محدود کردن اثرات حریق برای اموال و افراد انجام گیرد که قسمتی از آن، اقدامات اضطراری در برابر آتش سوزی و امداد رسانی به افراد و جلوگیری از گسترش آتش به محل‌های مجاور است و این دومین فاز در مدیریت ریسک حریق می‌باشد. سومین فاز، اقدامات بعد از وقوع حریق است که شامل انجام اقدامات سریع جهت تعمیر قسمت‌های آسیب‌دیده و شروع مجدد کار و فعالیت می‌باشد (۷). بنابراین ارزیابی ریسک و داشتن طرح مشخص برای امداد و نجات افراد در معرض خطر، ۲ بخش مهم در مدیریت ریسک حریق است. نکته قابل توجه این است که ارزیاب ایمنی حریق نه تنها باید پرسنل را مدنظر قرار دهد؛ بلکه باید هر فرد دیگری که به‌طور عقلی و منطقی ممکن است در محل باشد از قبیل بیماران بیمارستان، مهمانان هتل، مشتریان فروشگاه‌ها و دانش‌آموزان موجود در مدرسه را در نظر بگیرد (۸). در این مطالعه برای ارزیابی ریسک حریق، از روش ارزیابی مهندسی ریسک حریق FRAME (Fire Risk Assessment Method for Engineer) که یک روش کمی جهت ارزیابی ریسک حریق می‌باشد، استفاده شده است. از مزایای اصلی این روش می‌توان به دقت، قابلیت اجرا در زمان کوتاه و هزینه کم اجرای آن اشاره نمود. طبق بررسی‌های انجام‌شده در مراکز علمی - پژوهشی داخل کشور، موردی از مطالعه ارزیابی ریسک حریق با استفاده از روش FRAME یافت نشده است، همچنین طبق همین بررسی‌ها تاکنون مطالعه ارزیابی ریسک حریق در بیمارستان‌های کشور با استفاده از روش فوق صورت نگرفته است. در یک مطالعه کیفی که بر روی وضعیت ایمنی بیمارستان‌های آموزشی - عمومی دانشگاه شهید بهشتی تهران انجام شد، وضعیت ایمنی بیمارستان‌های مورد مطالعه

این روش را می توان به آسانی برای ارزیابی ریسک های حریق در وضعیت های موجود و درک اینکه آیا طراحی های مختلف دارای کارآیی لازم می باشند یا نه، استفاده نمود (۱۱).

در این روش برای خصوصیات مختلف ساختمان و سایر عواملی که در شروع گسترش و کنترل حریق به طور مستقیم یا غیرمستقیم اثر دارد، امتیازاتی در نظر گرفته شده است، سپس با استفاده از روابط مختلف و با انجام محاسبات پیچیده و طولانی، در نهایت سطح ریسک برای هر سه حالت ذکر شده و به طور جداگانه و از طریق رابطه کلی زیر محاسبه می گردد. در این رابطه ریسک حریق به صورت خارج قسمت ریسک بالقوه (P) Potential Risk (P) بر سطح پذیرش (A) Acceptable Risk Level (A) و سطح حفاظت (D) Protection Level (D) تعریف می شود.

$$R = \frac{P}{A \times D}$$

در این رابطه P ریسک بالقوه، A سطح پذیرش ریسک و D سطح حفاظت است که برای محاسبه هر کدام از این ۳ پارامتر، فاکتورها و متغیرهای دیگری باید تعیین مقدار و استخراج شود. نتیجه محاسبات مذکور؛ یعنی ریسک حریق (R)، یک عدد بدون واحد خواهد بود. با توجه به اینکه ایمنی یک امر نسبی است، لذا این عدد همیشه بزرگتر از صفر می باشد. برای تصمیم گیری در مورد ریسک موجود دو حالت وجود دارد:

در حالت اول اگر $R \leq 1$ باشد مطابق رابطه فوق نشان دهنده این است که صورت کسر کوچکتر یا مساوی مخرج بوده، به این معنی که اقدامات حفاظتی و سطح پذیرش ریسک در سطحی برابر یا بالاتر از ریسک بالقوه موجود می باشد و سطح ریسک قابل قبول است. به عبارت دیگر، فضای مورد بررسی از نظر ایمنی حریق در سطح رضایت بخشی قرار دارد. مشخص است که هر چه این عدد به سمت صفر میل کند، شرایط بهتر و مطلوب تر خواهد بود. در حالت دوم اگر $R > 1$ باشد، نشان دهنده این است که در حالت موجود ریسک بالقوه بالاتر از حاصل ضرب سطح حفاظت و سطح پذیرش خواهد بود و اقدامات انجام شده در زمینه ایمنی در حد کافی نمی باشد. در این حالت ریسک به دست آمده قابل قبول نیست. به بیان دیگر، محل مورد مطالعه از نظر ایمنی در سطح مطلوبی قرار ندارد، و

افراد، نوع سیستم های اطفای حریق و یا نوع راه پله های خروجی مشخص می گردد.

در این پژوهش، جمع آوری اطلاعات لازم از بخش های مورد مطالعه در فرصت یک ماه و با استفاده از چک لیست ذکر شده به صورت مشاهده، مصاحبه و بررسی اسناد انجام شد. جهت محاسبه سطح ریسک، به دلیل پیچیدگی و طولانی بودن محاسبات، حذف خطای محاسباتی و افزایش سرعت عمل در ارزیابی ریسک، اقدام به تهیه یک برنامه محاسباتی در نرم افزار Excel گردید و تمامی محاسبات مربوط به ارزیابی ریسک توسط این برنامه صورت گرفت. در مرحله اول، با ارزیابی ریسک حریق در کلیه بخش های بستری فعال بیمارستان، سطح ریسک حریق در واحدهای مختلف در وضعیت موجود محاسبه شد. در مرحله دوم جهت بررسی نقش یک برنامه امداد، نجات و مراقبت بر کاهش ریسک حریق، برای بیماران و پرسنل در شرایط وقوع آتش سوزی، از مفهوم ارزیابی ریسک استفاده گردید. در بخش دوم مطالعه جهت تعیین اثر برنامه امداد، نجات و مراقبت در کاهش سطح ریسک حریق برای افراد با این فرض که برای هر واحد سطح ریسک در بهره برداری از بخش های مورد مطالعه، یک طرح کامل و مشخص برای امداد، نجات و مراقبت در زمان وقوع حریق از سوی سازمان ایجاد شود؛ محاسبات مربوط به ارزیابی ریسک برای هر واحد سطح ریسک محاسبه شد. برنامه ذکر شده شامل یک طرح کامل برای اقدام در شرایط اضطراری و وقوع حوادث می باشد. در این برنامه باید کلیه اصول جهت انجام اقدامات امداد و نجات از قبیل اعلام خطر و اطلاع رسانی مناسب، چگونگی ارتباط با سازمان های امداد رسان، برنامه مناسب برای چگونگی تخلیه انواع بیماران و سایر افراد، آموزش مناسب برای عملکرد در شرایط حادثه، نحوه عملکرد در زمان وقوع حادثه و پس از آن، تعامل با سایر مراکز درمانی جهت انتقال بیماران خارج شده از محدوده خطر و ... در نظر گرفته شود.

FRAME یک روش ارزیابی ریسک حریق مختص ساختمان ها است. این روش ریسک حریق را در ۳ حالت مختلف یعنی برای ساختمان و محتویات آنها (R)، افراد (R₁)، همچنین برای فعالیت های داخل ساختمان (R₂) به طور جداگانه محاسبه می کند.

هرچه عدد ریسک به دست آمده از ۱ بیشتر باشد، محل مورد ارزیابی از نظر ایمنی حریق در وضعیت بدتری می باشد. اعتبار روش FRAME در مطالعات موردی واقعی به روش های زیر آزمون شده است (۱۱).

الف) برای یکسری از ساختمان ها که پس از بررسی توسط افراد خبره، اعلام شده که دارای حفاظت خوبی هستند، مقادیر محاسبه شده در FRAME نیز نشان دهنده ساختمان هایی با حفاظت خوب می باشد.

ب) برای یکسری از حریق هایی که به طور مفصل در مطبوعات تخصصی شرح داده شده اند، مقادیر محاسبه شده در FRAME نیز همان نقاط ضعفی را نشان می دهند که به وسیله حریق های واقعی معلوم شده است.

ج) فاکتورهای تأثیرگذاری که در FRAME استفاده می شوند، قابل مقایسه با آنهایی هستند که در قوانین بین المللی حریق یافت می شوند.

یافته ها

در محل مورد بررسی، اصول ایمنی در ساخت بنا و پیش بینی سیستم های غیرفعال حفاظتی از قبیل راههای خروج اضطراری در ضعیف ترین حد قرار داشت، در واقع هیچ گونه تجهیزاتی پیش بینی و ساخته نشده بود. در زمان انجام مطالعه در تمامی بخش ها، برای خاموش کردن اطفای حریق تنها از سیستم های

حفاظتی پودر و گاز استفاده گردید که البته این تجهیزات نیز به تعداد کافی و در اندازه های مورد نیاز در محل های مناسب جانمایی نشده بود. جعبه های آتش نشانی قابل استفاده در هیچ کدام از واحدها موجود نبود، و پیش بینی های لازم جهت تأمین آب برای اطفای حریق در داخل ساختمان ها صورت نگرفته بود. استفاده از سیستم های خودکار اعلام حریق تنها محدود به بخش های مراقبت های ویژه (ICU,CCU) بود، و در هیچ کدام از قسمت های بیمارستان از سیستم های خودکار اطفای حریق استفاده نمی شد. از نظر آموزش نیز در زمینه های ایمنی، نحوه استفاده از تجهیزات دستی اطفای حریق، همچنین آگاهی کارکنان در مورد انجام اقدامات در زمان حریق، عملکرد مؤثری صورت نگرفته بود و پرسنل شاغل در بخش ها از نحوه عملکرد مناسب در شرایط حادثه و استفاده از وسایل اطفای حریق موجود، آگاهی لازم را نداشتند. طرح مدون و مشخصی برای اقدامات در زمان حریق و نجات افراد و تجهیزات از خطر وجود نداشت و در مورد استفاده از علائم هشدار، خطر و راهنما نیز اقدام نشده بود. تأسیسات الکتریکی ساختمان نیز مطابق با معیارهای الزام شده در قوانین نبود.

در جدول شماره ۱ براساس ظرفیت بخش های مورد مطالعه، تعداد حداکثر افرادی که ممکن است با توجه به شرایط موجود در هر بخش حضور داشته باشند، آورده شده است.

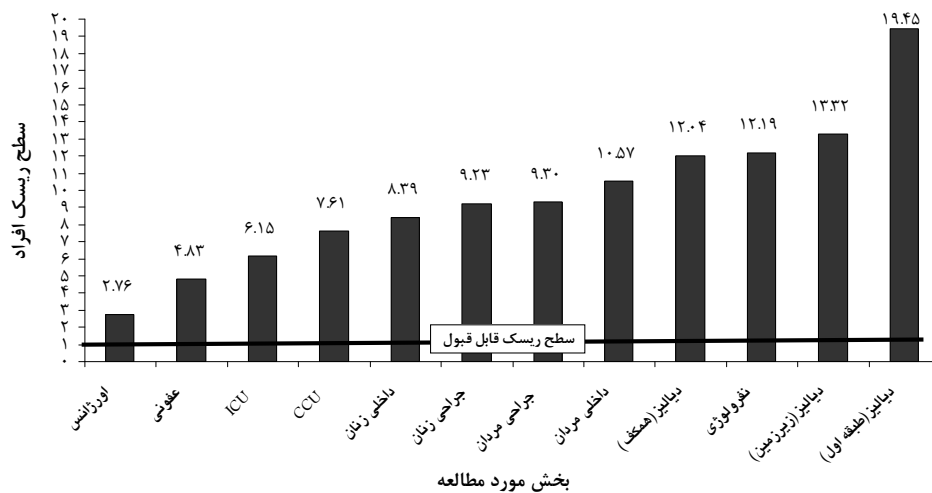
جدول شماره ۱: تعداد افراد موجود در هر بخش

نام بخش	CCU	ICU	داخلی مردان	داخلی زنان	جراحی مردان	جراحی زنان	نفرولوژی	عفونی	اورژانس	همکف دیالیز	طبقه یک دیالیز	زیرزمین دیالیز
تعداد افراد	۱۴	۱۴	۵۵	۴۵	۷۵	۴۵	۳۵	۴۵	۵۵	۲۲	۲۰	۲۲

جدول شماره ۲: سطوح ریسک بالقوه، سطح حفاظت و سطح پذیرش ریسک در وضعیت موجود

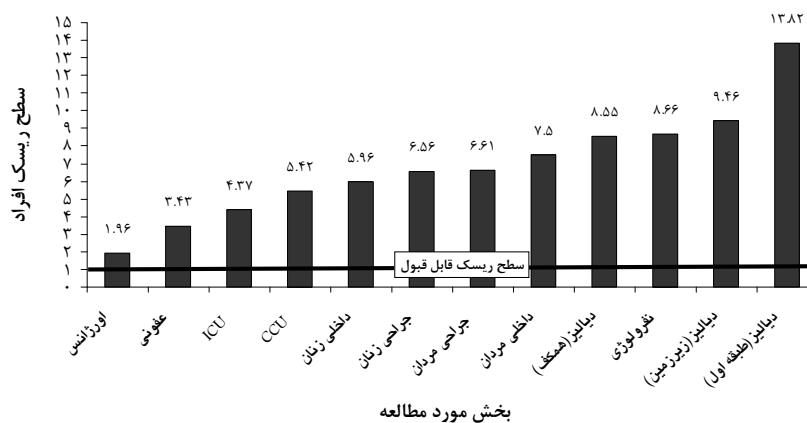
نام بخش	CCU	ICU	داخلی مردان	داخلی زنان	جراحی مردان	جراحی زنان	نفرولوژی	عفونی	اورژانس	همکف دیالیز	طبقه یک دیالیز	زیرزمین دیالیز
ریسک بالقوه	۱/۹۷	۱/۵۲	۱/۶۸	۱/۵۵	۱/۴۹	۱/۳۱	۱/۳۲	۱/۳۲	۱/۵۲	۱/۵۷	۱/۷۳	۱/۵۸
سطح پذیرش	۰/۱۶	۰/۱۴	۰/۱۵	۰/۱۷	۰/۱۵	۰/۱۳	۰/۱۰	۰/۲۵	۰/۳۱	۰/۱۱	۰/۰۸	۰/۱۱
سطح حفاظت	۱/۵۸	۱/۷۵	۱/۰۷	۱/۰۷	۱/۰۷	۱/۰۷	۱/۰۷	۱/۰۷	۱/۰۷	۱/۰۷	۱/۰۷	۱/۰۷

در نمودار شماره ۱، نتایج ارزیابی ریسک حریق برای افراد در بخش های مورد مطالعه در وضعیت فعلی آورده شده است.



نمودار شماره ۱: سطح ریسک حریق برای افراد در بخش‌های مورد مطالعه در وضعیت فعلی

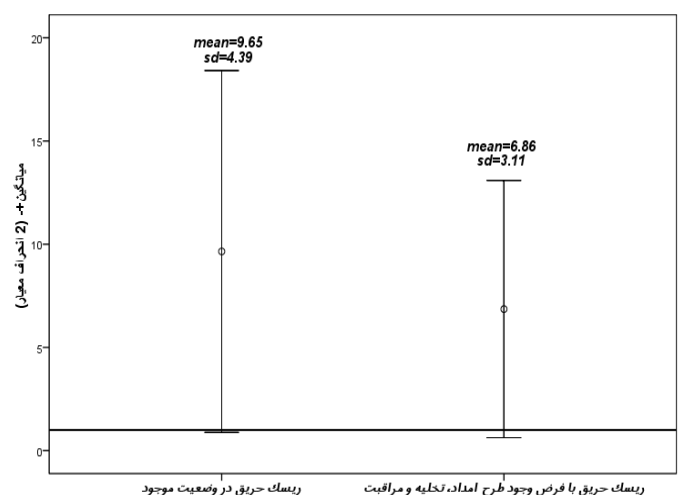
نمودار شماره ۲، سطح ریسک حریق را با فرض وجود یک طرح مشخص تخلیه، امداد و مراقبت، در بخش‌های مورد مطالعه نشان می‌دهد.



نمودار شماره ۲: سطح ریسک حریق در بخش‌های مورد مطالعه در صورت وجود طرح امداد و نجات برای زمان وقوع حریق

بحث

جدول شماره ۲ نشان می‌دهد بیشترین مقادیر ریسک بالقوه مربوط به بخش‌های ICU، داخلی مردان و طبقه اول ساختمان دیالیز است که از دلایل اصلی آن قرار گرفتن این طبقات در حد دسترسی بالاتر از سطح زمین یعنی طبقه اول و مساحت زیاد این بخش‌ها می‌باشد. همچنین کمترین مقدار سطح پذیرش ریسک مربوط به طبقه اول بخش دیالیز است، بجز بخش‌های مراقبت ویژه که دارای سیستم‌های اعلام حریق خودکار هستند، در بقیه بخش‌ها نیز به دلیل شرایط تقریباً یکسان، سطح حفاظت برابر می‌باشد. همچنین در بخش‌هایی که در جدول شماره ۱ مشخص شده است تراکم افراد، بالاتر از مقدار الزام‌شده در مقررات ملی ایران



نمودار شماره ۳: مقایسه میانگین و انحراف معیار سطح ریسک در دو حالت ارزیابی شده

می باشد که همین امر از دلایل اصلی افزایش ریسک حریق برای افراد است. همان طور که نمودار شماره ۱ نشان می دهد ریسک حریق افراد در کل بخش های مورد بررسی بیشتر از ۱ بوده است که بالاتر از سطح ریسک قابل قبول می باشد. در واقع بخش های مورد بررسی از نظر ایمنی حریق در وضعیت کاملاً نامطلوبی قرار دارند. در مطالعه حاضر، با توجه به نتایج ارزیابی ریسک مشخص گردید در بخش هایی که ریسک حریق برای افراد بزرگتر از ۶ باشد ($R_1 > 6$)، به کارگیری همزمان تمامی اقدامات فعال و غیرفعال ایمنی حریق، نخواهد توانست حداقل سطح ایمنی قابل قبول را برای افراد تأمین کند. دلیل این موضوع این است که طبق معادله کلی ریسک در روش FRAME، در این بخش ها نسبت ریسک بالقوه بر سطح پذیرش ریسک به حدی بالا است که با در نظر گرفتن حداکثر مقدار ممکن برای سطح حفاظت، باز هم سطح ریسک افراد نمی تواند برابر با ۱ بوده و همچنان سطح ریسک بالاتر از ۱ (حد پذیرش) می باشد. به همین علت در ابتدا نیاز به انجام اقدامات اساسی برای کاهش ریسک بالقوه و یا افزایش سطح پذیرش ریسک ضروری است. بدون انجام این اقدامات ساختاری و مدیریتی، هرچند به کارگیری اقدامات حفاظتی می تواند سطح ریسک موجود را کاهش دهد، اما همچنان ریسک حریق خیلی بالاتر از سطح قابل پذیرش خواهد بود. در ضمن در صورتی که سطح ریسک قابل قبول تأمین شود، مقرون به صرفه بودن به کارگیری تمامی این اقدامات نیز باید مدنظر قرار گیرد. با توجه به اینکه بیمارستان ها از نظر بار و منابع حریق در دسته ساختمان های کم خطر قرار دارند (۵، ۱۱)؛ لذا در بخش های مورد بررسی فقدان راههای خروج مناسب، عدم وجود سیستم های کشف، اعلام و اطفای حریق و در بعضی بخش ها تراکم بالای افراد، از دلایل اصلی بالا بودن سطح ریسک حریق می باشد. پوررضا و همکارانش در مطالعه ای که در سال ۱۳۸۵ در بخش های آزمایشگاه و رادیولوژی بیمارستان های دانشگاه علوم پزشکی گیلان انجام دادند، به این نتیجه دست یافتند که نارسایی حفاظت و ایمنی به مسائلی چون فقدان راههای خروج اضطراری، سیستم اعلام خطر، آموزش های پرسنل و سیستم اطفای حریق مربوط می باشد، در این تحقیق تنها در ۱۷٪ از آزمایشگاه ها سیستم اعلام خطر وجود داشت و امکانات اطفای حریق مناسب بود (۱۲).

یافته های یک بررسی دیگر از وضعیت مدیریت ایمنی در بیمارستان های آموزشی - عمومی دانشگاه علوم پزشکی همدان نیز نشان داد سیستم کشف حریق در هیچ کدام از بیمارستان های مورد مطالعه وجود نداشته و تجهیزات حریق موجود در تمامی بیمارستان ها محدود به تجهیزات دستی اطفای حریق بوده است (۱۳). در نمودار شماره ۲، سطح ریسک حریق در حالت دوم ارزیابی در واحدهای مختلف نشان داده شده است. در این حالت ارزیابی ریسک، با این فرض که یک طرح مشخص برای امداد، نجات و مراقبت افراد در معرض خطر وجود دارد، مشاهده گردید که در مقایسه با وضعیت فعلی سطح ریسک در تمامی بخش های مورد بررسی، نزدیک به ۳۰٪ کاهش یافته است. در واقع وجود طرح مشخص امداد، نجات و مراقبت باعث می شود که سطح حفاظت افراد در برابر حریق افزایش قابل توجهی داشته و در صورت وقوع حریق در بخش ها، پرسنل و بیماران در زمان کوتاهی بتوانند از محدوده حریق خارج شوند تا بدین ترتیب تعداد و میزان صدمات جانی ناشی از حریق کاهش یابد. در واقع سرعت و صحت عملکرد در شرایط حادثه که نتیجه یک طرح مدون و مناسب برای شرایط وقوع حریق است، باعث خواهد شد که شدت پیامد ناشی از حریق پایین آمده و در نتیجه ریسک حریق برای افراد کاهش یابد. در نمودار شماره ۳، میانگین و انحراف معیار سطح ریسک در ۲ حالت وجود و عدم وجود برنامه امداد، نجات و مراقبت در زمان وقوع حریق، با هم مقایسه شده است. طبق نمودار، در صورت وجود یک برنامه مناسب امداد، نجات و مراقبت افراد در بخش های مورد بررسی، میانگین و انحراف معیار سطح ریسک کاهش قابل توجهی (نزدیک به ۳۰٪) داشته است. لذا با توجه به اینکه طرح ریزی، پایش و تداوم چنین برنامه ای جزء اقدامات مدیریتی قلمداد می شود، می توان به سادگی اهمیت نقش مدیریت را در کاهش سطح ریسک در بخش های درمانی درک نمود. همچنین مدیریت بیمارستان می تواند با ایجاد برنامه های مناسب آموزشی برای پرسنل بیمارستان، افراد را با نحوه عملکرد در زمان وقوع حریق آشنا کند، تا بتوانند در زمان وقوع حوادث بهتر و سریع تر اقدامات مناسب را انجام دهند. از طرفی، واضح است که به دلیل شرایط خاص بیماران، تنها خارج کردن آنها از منطقه حریق تضمین کننده نجات جان آنان نخواهد بود و

نتیجه گیری

طرح ریزی اجرا و پایش یک برنامه مشخص برای عملکرد در شرایط اضطراری مانند زمان وقوع حریق، نقش اساسی در بالا بردن سطح ایمنی جانی افرادی دارد که به هر دلیل در بیمارستان حضور دارند. از آنجایی که بخش عمده‌ای از اقدام و عملکرد در این زمینه از وظایف مدیریت بیمارستان می‌باشد، مشخص می‌شود که مدیر یک بیمارستان نقش اصلی در مدیریت ریسک و کاهش خسارت‌های احتمالی ناشی از حوادثی مانند حریق را به عهده دارد.

نیاز به ایجاد شرایطی است تا به بهترین نحو اقدامات درمانی در زمان وقوع حوادث پیگیری شود. بنابراین بایستی با پیش‌بینی محل مناسب برای انجام اقدامات درمانی در زمان وقوع حوادث، احتمال به خطر افتادن جان بیماران تحت درمان را کاهش داد. همچنین در شرایطی که نیاز باشد باید از طریق مدیریت بیمارستان با دیگر مراکز درمانی توافق انجام شود و شرایطی پیش‌بینی گردد تا در صورت وقوع حادثه بتوان در کوتاه‌ترین زمان بیماران را به سایر مراکز منتقل نمود و تحت مراقبت‌های لازم قرار داد.

References:

1. Hirschler MM. Fire Hazard and Fire Risk Assessment. Philadelphia: ASTM: Special Technical Publication; 1992. p. 209-223.
2. Charters DA. Quantified Assessment Of Hospital Fire Risks, Interflam' 96, Proceedings for the 7th International Interflam Conference. March 26-28, Cambridge: England; 1996. p. 641-651.
3. Beranek J. How New Options for Hospital Fire Safety. Occupational Health & Safety 2005 Nov; 74(11)32.
4. Olsson F. An Engineering Approach to Determine Acceptable Risk, Proceedings of the SFPE Symposium on Risk, Uncertainty and Reliability in Fire Protection Engineering, Society of Fire Protection Engineers. USA: 1999.
5. Cote AE. Fire Protection Hand Book. 17th ed. National Fire Protection Association; 2005. p. 6-32.
6. Habibi E, Gogonani H. Management and Design of Fire Safety. (Translated). Teheran: Yadvare Asadi Pub; 2000. p. 129. [Text in Persian]
7. Ramachandran G. The Economics of Fire Protection. London: E & FN Spon; 1998. p. 1-10.
8. Hartzell GE. Engineering Analysis of Hazards to Life Safety in Fires: The Fire Effluent Toxicity Component. Safety Science 2001;(38):143-155.
9. Hamidi Ashtiani V. A Survey on Safety of Training-General Hospitals of Shahid Beheshti University (Thesis). Tehran: Azad University; Science and Research Branch; 1998. [Text in Persian]
10. FRAME Calculation Examples Book. Available From: <http://www.FRAMEmethod.net>. Accessed, 2009.
11. Smet ED. Theoretical Basis and Technical Reference Guide. FRAME 2008.
12. Pourreza A, Akbari Haghighi F, Khodabakhshinejad V. Management of Safety in Detection Wardes of Hospitals of Gilan University of Medical Sciences and Health Services. Health Information Management 2006;(3)2:93-102. [Full Text in Persian]
13. Vakilian M. A Survey on Safety Management of Training-General Hospitals of Hamadan University (Thesis). Teheran: Iran University of Medical Sciences and Health Services; 1998. [Text in Persian]