



ارزیابی ریسک حریق در بیمارستان‌های منتخب دانشگاه علوم پزشکی شیراز بر اساس استاندارد NFPA 101

مهدی جهانگیری^۱، فاضل رجبی^۲، فهیمه داروغه^۳

تاریخ پذیرش: ۹۴/۰۲/۷

تاریخ ویرایش: ۹۳/۱۲/۱۸

تاریخ دریافت: ۹۳/۰۷/۱۸

چکیده

زمینه و هدف: آتش‌سوزی یکی از خطرناک‌ترین پدیده‌هایی است که خسارات جانی و مالی عمده‌ای را به وجود می‌آورد. این موضوع در بیمارستان‌ها به دلیل وجود افراد ناتوان، ناآگاهی افراد و همچنین وجود دستگاه‌ها و تجهیزات گران‌قیمت از اهمیتی خاص برخوردار است. این مطالعه جهت ارزیابی ریسک حریق در ۸ بیمارستان (۱۶ ساختمان) منتخب دانشگاه علوم پزشکی شیراز انجام شد.

روش بررسی: این مطالعه از نوع توصیفی-مقطعی و کاربردی می‌باشد که در ۸ بیمارستان و در مجموع ۱۶ ساختمان بیمارستان‌های شهر شیراز وابسته به دانشگاه علوم پزشکی شیراز انجام شد. چک‌لیست‌های ارزیابی از استاندارد NFPA 101 استخراج و از طریق بررسی‌های میدانی تکمیل شدند. سپس اطلاعات گردآوری شده وارد نرم‌افزار «سامانه‌ی رایانه‌ای ارزیابی ایمنی حریق» (CFSES) گردیده و مورد تحلیل قرار گرفتند.

یافته‌ها: از کل ساختمان‌های مورد بررسی ۸۷/۵٪ از جنبه‌ی کنترل حریق، ۶/۲۵٪ از جنبه‌ی خروجی و ۵۶/۲۵٪ از جنبه‌ی ایمنی حریق عمومی از وضعیت قابل‌قبولی برخوردار بودند. در مجموع فقط در یکی از بیمارستان‌ها (۶/۲۵٪) سطح ریسک حریق در هر سه جنبه قابل‌قبول بود.

نتیجه‌گیری: برای بهبود سطح ریسک حریق در بیمارستان‌ها لازم است اقدامات ایمنی لازم در حیطه خروجی شامل طراحی ساختمان‌ها از نظر دسترسی بهتر به راه‌های خروجی، افزایش تعداد و استانداردسازی راه‌های خروج اضطراری به عمل آید.

کلیدواژه‌ها: ریسک حریق، بیمارستان، استاندارد NFPA.

مقدمه

جامعه بسیار حائز اهمیت است [۳]. بر طبق اطلاعات منتشر شده توسط سازمان ملی حفاظت از حریق در سال ۲۰۰۵، به‌طور متوسط سالانه در سراسر جهان بیش از ۸۰۰۰ حریق بیمارستانی رخ می‌دهد [۳].

از آنجاکه آتش‌سوزی می‌تواند خسارات جبران‌ناپذیری را بر پیکره بیمارستان وارد کند، ایمنی بیمارستان در برابر آتش‌سوزی یکی از فاکتورهای مهم در نگهداری و ایمنی بیمارستان به حساب می‌آید [۱]. مطالعات نشان می‌دهد تمامی خسارت‌های ناشی از حریق در حالی رخ می‌دهد که با به‌کارگیری اصول ایمنی، ۷۵٪ از این آتش‌سوزی‌ها قابل پیش‌بینی و پیش‌گیری می‌باشند [۳].

در ارزیابی ریسک خطرات و پیامدهای بالقوه‌ی آن‌ها بر روی افراد، مواد، تجهیزات و محیط شناسایی می‌شود و از این طریق داده‌های بسیار با ارزشی برای

آتش‌سوزی یکی از خطرناک‌ترین پدیده‌هایی است که خسارات جانی و مالی عمده‌ای را به وجود می‌آورد [۱]. بیمارستان‌ها و مراکز پزشکی-درمانی از جمله مکان‌هایی هستند که هر ساله تعداد زیادی از حوادث حریق را به خود اختصاص می‌دهد [۲]. از آنجاکه ساکنین بیمارستان عموماً افراد ناتوانی هستند که امکان نجات خود را ندارند، آتش‌سوزی در بیمارستان بیشتر از هر مکان عمومی دیگری می‌تواند باعث خسارات جانی شود. به‌علاوه به دلیل وجود دستگاه‌ها و تجهیزات گران‌قیمت و متعدد در بیمارستان، آتش‌سوزی می‌تواند خسارات مالی زیادی را در پی داشته باشد [۱]. ضمن اینکه هرگونه وقفه در کار بیمارستان به دلیل حوادثی همچون حریق با توجه به ماهیت کار بیمارستان در ارائه خدمات درمانی به

۱- (نویسنده مسئول) دانشیار، گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، شیراز، ایران. jahangiri_m@sums.ac.ir

۲- کارشناس بهداشت حرفه‌ای، کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، شیراز، ایران.

۳- کارشناس بهداشت حرفه‌ای، کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، شیراز، ایران.

بیمارستان‌ها انجام شده است و مطالعه ای که ریسک حریق را با استفاده از استاندارد NFPA ارزیابی نماید، وجود ندارد. این مطالعه جهت پر نمودن این خلأ و با در نظر گرفتن نقش کلیدی ارزیابی ریسک در ایمنی حریق بیمارستان انجام شده است.

روش بررسی

این مطالعه از نوع توصیفی-مقطعی و کاربردی بود که در ۸ بیمارستان و در مجموع ۱۶ ساختمان بیمارستان‌های شهر شیراز (وابسته به دانشگاه علوم پزشکی شیراز) انجام شد. برای انجام مطالعه، ابتدا اطلاعات لازم برای ارزیابی ریسک حریق از استاندارد NFPA101 استخراج و به صورت چک‌لیست تهیه گردید. اطلاعات این چک‌لیست از ۲ بخش شامل اطلاعات زمینه‌ای ساختمان (ارتفاع، قدمت و تعداد طبقات) و پارامترهای ایمنی حریق (۱۲ پارامتر شامل: نوع سازه، جداسازی خطرات، منافذ عمودی، آیفشان، سامانه‌ی هشدار حریق، کشف دود، مواد پوشاننده‌ی سطوح داخلی، کنترل دود، دسترسی به راه‌های خروجی، سامانه‌ی خروجی و جداسازی اتاق/راهرو و برنامه‌ی واکنش در برابر شرایط اضطراری) تشکیل شده بود. چک‌لیست‌های تهیه شده از طریق مراجعه به بیمارستان‌های مورد بررسی تکمیل و اطلاعات آن به نرم‌افزار «سامانه‌ی رایانه‌ای ارزیابی ایمنی حریق» (CFSES) منتقل شد. این نرم‌افزار بر اساس استاندارد NFPA101 طراحی شده و نتایج ارزیابی ریسک را از سه جنبه‌ی کنترل حریق، خروجی و ایمنی عمومی نشان می‌دهد.

جهت ارزیابی ریسک حریق، نرم‌افزار مذکور ابتدا به‌طور خودکار امتیازی که بایستی ساختمان از سه جنبه‌ی کنترل حریق، راه‌های خروجی و ایمنی عمومی کسب نماید (حداقل امتیاز مورد نیاز) را بر اساس اطلاعات زمینه‌ای (ارتفاع، قدمت و تعداد طبقات ساختمان) محاسبه می‌کند. در مرحله‌ی بعد نرم‌افزار بر اساس پارامترهای ایمنی حریق ساختمان مورد بررسی امتیاز هر ساختمان را از سه جنبه‌ی مذکور محاسبه و

تصمیم‌گیری در زمینه‌ی کاهش ریسک خطرات، بهسازی محیط اطراف تأسیسات خطرناک، برنامه‌ریزی برای شرایط اضطراری و سطح ریسک قابل قبول فراهم می‌شود [۴] به‌طور کلی ارزیابی ریسک قلب سیستم‌های مدیریتی محسوب می‌شود [۵].

اگرچه در مطالعاتی نظیر مطالعه‌ی نوروزی و همکاران [۶] و زمانیان و همکاران [۷] در دانشگاه علوم پزشکی شیراز و مطالعه‌ی حبیبی و همکاران [۸] در دانشگاه علوم پزشکی اصفهان به مبحث ایمنی حریق بیمارستان‌ها پرداخته شده است، اما مطالعات معدودی در زمینه‌ی ارزیابی ریسک حریق در بیمارستان‌ها انجام شده است. از جمله مطالعات انجام شده در این زمینه می‌توان به مطالعه‌ی مهدی نیا و همکاران [۲] در یکی از بیمارستان‌های شهر قم نام برد. در این مطالعه ضمن ارزیابی ریسک حریق در بخش بستری یک بیمارستان، اثر برنامه‌ی امداد و نجات بر روی افزایش ایمنی افراد مورد ارزیابی قرار گرفته است. نتایج این تحقیق نشان داد سطح ریسک حریق در وضعیت موجود در تمامی بخش‌ها بیشتر از سطح ریسک قابل‌پذیرش است و به نظر می‌رسید که حداقل ایمنی قابل‌قبول در بخش‌های بستری بیمارستان مورد مطالعه، تامین نشده است. در مطالعه‌ی دیگر که پس از حادثه در مرکز پرستاری Hartford در سال ۲۰۰۳ انجام شد، سطح ریسک حریق با استفاده از روش FRAME مورد ارزیابی قرار گرفت. در این مطالعه پارامترهایی نظیر نوع ساکنان، راه‌های خروجی، ابعاد ساختمان، بار حریق اشیای موجود در ساختمان، آیفشان و غیره در ارزیابی سطح ریسک در نظر گرفته شده بود. در نهایت سطح ریسک برای ساختمان و محتویات (R) برابر با ۲/۴۸، سطح ریسک برای افراد (R1) ۳/۵۰ و سطح ریسک برای فعالیت‌ها (R3) برابر ۱/۳۸ به دست آمد و چنین نتیجه‌گیری شد که با این وضعیت وقوع فاجعه دور از انتظار نخواهد بود [۹].

با توجه به مطالب فوق مشاهده می‌شود که مطالعات اندکی در زمینه‌ی ارزیابی ریسک حریق در

استفاده شده است.

در نهایت با مقایسه‌ی امتیاز کسب شده با حداقل امتیاز مورد نیاز، ریسک حریق از سه جنبه‌ی فوق‌الذکر ارزیابی می‌شود. بدین صورت که چنانچه نمره‌ی ریسک (حاصل تفاضل امتیاز کسب شده و امتیاز قابل کسب) بزرگتر- مساوی صفر باشد، ریسک به صورت قابل قبول (Passed) و در غیر این صورت به صورت غیر قابل قبول (Failed) نشان داده می‌شود. لازم به ذکر است جهت رعایت ملاحظات اخلاقی از ذکر نام بیمارستان‌ها خودداری شده و از یک سیستم کدگذاری به این منظور

یافته‌ها

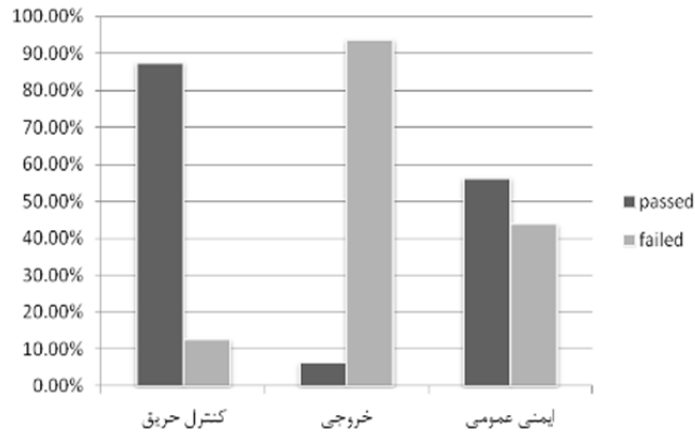
در جدول ۱ اطلاعات مربوط به ایمنی حریق در ساختمان‌های بیمارستان‌های مورد بررسی ارائه شده است. لازم به ذکر است کلیه‌ی ساختمان‌های مورد بررسی از نوع غیر قابل اشتعال- نوع I یا II، فاقد آبخشان و سامانه‌ی کنترل دود می‌باشند. همچنین همه‌ی ساختمان‌ها فاقد منطقه‌ی خطرناک از نظر

جدول ۱- اطلاعات ایمنی حریق در ساختمان‌های مورد بررسی

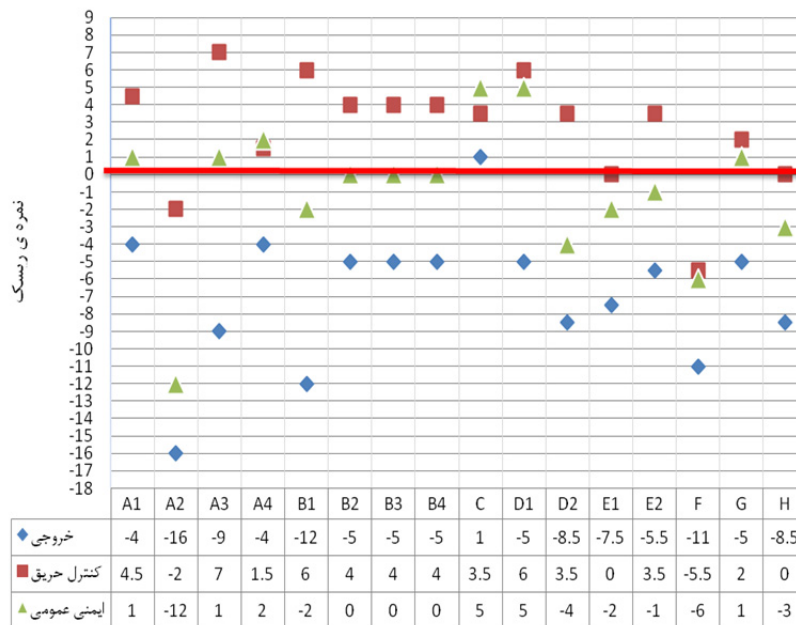
نام پارامتر	وضعیت	تعداد	درصد
منافذ عمودی	۵ طبقه یا بیشتر به هم متصل اند.	۲	۱۲/۵
	۴ طبقه به هم متصل اند.	۴	۲۵
	۳ طبقه به هم متصل اند.	۳	۱۸/۷۵
	۲ طبقه به هم متصل اند.	۷	۴۳/۷۵
سامانه‌ی هشدار حریق	فاقد سامانه‌ی هشدار حریق	۱۰	۶۲/۵
	دارای سامانه‌ی هشدار حریق ولی فاقد بخش اعلام به اداره‌ی آتش نشانی و ارتباطات صوتی	۶	۳۷/۵
سامانه‌ی کشف دود	وجود ندارد	۱۴	۸۷/۵
	فقط در راهروها وجود دارد	۱	۶/۲۵
	در همه‌ی ساختمان وجود دارد	۱	۶/۲۵
نرخ گسترش شعله‌ی مواد پوشاننده‌ی سطوح داخلی	بیش از ۲۵ و کمتر- مساوی ۷۵ فوت در مسیرهای خروجی (کمتر- مساوی ۷۵ فوت در اتاق‌ها)	۱	۶/۲۵
	کمتر- مساوی ۲۵ فوت در مسیرهای خروجی (کمتر- مساوی ۷۵ فوت در اتاق‌ها)	۱۵	۹۳/۷۵
دسترسی به خروجی	دارای یک مسیر خروجی و فاصله تا بن بست:	۲	۱۲/۵
	بیش از ۷۵ و کمتر مساوی ۱۰۰ فوت	۷	۴۳/۷۵
	بیش از ۵۰ و کمتر مساوی ۷۵ فوت	۲	۱۲/۵
	فاقد بن بست در فاصله‌ی کمتر از ۵۰ فوت و فاصله‌ی ۱۰۰ تا ۲۰۰ فوت	۵	۳۱/۲۵
	دسترسی به خروجی:	۵	۳۱/۲۵
مسیرهای خروجی	یک مسیر خروجی	۶	۳۷/۵
	چندین مسیر خروجی	۱	۶/۲۵
	ناقص	۹	۵۶/۲۵
	بدون نقص	۱	۶/۲۵
جداسازی اتاق / راهرو	مقاومت در برابر حریق بیش از نیم ساعت (بدون درب خودکار)	۱۵	۹۳/۷۵
	مقاومت در برابر حریق بیش از ۱ ساعت (دارای درب خودکار)	۵	۳۱/۲۵
برنامه‌ی واکنش در برابر شرایط اضطراری	تعداد مانورها در سال	۱۱	۶۸/۷۵
	۲-۱ (بدون حضور سازمانهای ذیربط)	۱۵	۹۳/۷۵
ارتفاع ساختمان	کمتر از ۷۵ فوت	۱	۶/۲۵
	۷۵ تا ۱۵۰ فوت	۷	۴۳/۷۵
تعداد طبقات ساختمان	۱ طبقه	۳	۱۸/۷۵
	۲ طبقه	۴	۲۵
	۳ طبقه	۱	۶/۲۵
	۴ یا ۵ طبقه	۱	۶/۲۵
	بیش از ۵ طبقه	۱	۶/۲۵

حیطه‌ی راه‌های خروج و کمترین آن (۱۲/۵ درصد) مربوط به حیطه‌ی کنترل حریق می‌باشد. در نمودار ۲ نتایج ارزیابی ریسک به تفکیک هر ساختمان نشان داده شده است. همان‌گونه که مشاهده می‌شود تنها یکی از ساختمان‌ها (ساختمان بیمارستان

ریسک حریق (نظیر اتاق نگهداری زباله، مواد قابل اشتعال و ...) می‌باشند. نتایج کلی ارزیابی ریسک ساختمان‌ها در نمودار ۱ ارائه شده است. همان‌طور که مشاهده می‌شود بیشترین درصد ریسک غیرقابل قبول (۹۳/۷۵٪) مربوط به



نمودار ۱- نتایج کلی ارزیابی ریسک در سه حیطه ی کنترل حریق، خروجی و ایمنی عمومی



نام ساختمان بیمارستان

نمودار ۲- نتایج ارزیابی ریسک به تفکیک ساختمان بیمارستان‌ها

سرامیک و ...) بوده و دارای حداقل نرخ گسترش شعله می‌باشند؛ اما سایر ویژگی‌های فیزیکی ساختمان از وضعیت مناسبی برخوردار نبود به گونه‌ای که ۵۶/۲۵٪ ساختمان‌ها از نظر دسترسی ساکنان به خروجی وضعیت نامناسبی داشتند. همچنین تعداد راه‌های خروجی در ۴۳/۷۵٪ ساختمان‌ها مناسب نبود. در مطالعه‌ی یاراحمدی و همکاران در بخش‌های بستری یکی از بیمارستان‌های شهر قم نیز اصول ایمنی در ساخت بنا و پیش‌بینی غیرفعال سیستم‌های حفاظتی از قبیل راه‌های خروج اضطراری در ضعیف‌ترین حد بود و در واقع هیچ‌گونه تجهیزاتی پیش‌بینی و ساخته نشده بود [۳].

وجود مناطق خطرناک در بیمارستان‌ها (نظیر مکان‌های نگهداری زباله، اتاق رنگ‌کاری، چوب‌کاری و ...) به دلیل خطر ایجاد اشتعال ناگهانی تأثیر بسزایی در ایمنی حریق ساختمان‌ها دارند. در بررسی انجام شده مشخص شد که همه‌ی ساختمان‌های مورد بررسی فاقد چنین مناطقی بوده و یا این مکان‌ها توسط مواد مقاوم در برابر حریق از سایر بخش‌های ساختمان جداسازی شده‌اند. منافذ عمودی ساختمان (نظیر پلکان، مجاری تهویه، شوت و ...) نیز از آن جهت که سبب انتقال دود و شعله بین طبقات می‌شوند، مهم هستند. جهت جلوگیری از این خطر لازم است همه‌ی منافذ عمودی به‌وسیله‌ی مواد مقاوم در برابر حریق محصور شوند. در این مطالعه مشخص شد که در هیچ‌کدام از ساختمان‌ها محصورسازی منافذ عمودی انجام نگرفته است. وضعیت سامانه‌های حفاظتی ایمنی حریق وضعیت از سایر پارامترها نامناسب‌تر بود. به گونه‌ای که همه‌ی ساختمان‌ها فاقد سامانه‌ی کنترل دود و آب‌فشان بودند. ۶۲/۵٪ از ساختمان‌ها فاقد سامانه‌ی هشدار حریق بوده و در بقیه نیز سامانه‌ها فاقد ارتباطات صوتی جهت راهنمایی ساکنان جهت اتخاذ واکنش مناسب در صورت بروز حریق و اطلاع به اداره‌ی آتش‌نشانی بودند. همچنین ۸۷/۵٪ ساختمان‌ها فاقد کاشف‌های دودی بودند. در مطالعه‌ی زمانیان و همکاران در بیمارستان‌های شهر شیراز مشخص شد که همه

(C) در هر سه حیطة ریسک قابل قبول دارد. ریسک حریق در بیمارستان F و ساختمان شماره‌ی ۲ بیمارستان A در هر سه حیطة غیرقابل قبول بوده و از این نظر بدترین وضعیت را در بین ساختمان‌های مورد بررسی به خود اختصاص می‌دهد. نمودار ۲ همچنین نشان می‌دهد که ساختمان شماره‌ی ۳ بیمارستان A و ساختمان بیمارستان F به ترتیب بهترین و بدترین وضعیت را از جنبه‌ی کنترل حریق دارا هستند. ساختمان شماره‌ی ۲ بیمارستان A بدترین و ساختمان بیمارستان C بهترین وضعیت را از جنبه‌ی خروجی دارند. از نظر ایمنی عمومی نیز ساختمان شماره‌ی ۲ بیمارستان A بدترین و ساختمان شماره‌ی ۱ بیمارستان D و ساختمان بیمارستان C به‌طور مشترک بهترین وضعیت را دارند.

بحث و نتیجه‌گیری

هدف از این مطالعه ارزیابی ریسک حریق ساختمان‌های بیمارستان‌های دانشگاه علوم پزشکی شیراز بر اساس استاندارد NFPA بود. نتایج نشان داد که در حیطة‌های کنترل حریق، راه‌های خروجی و ایمنی عمومی به ترتیب ۸۷/۵، ۶/۲۵ و ۵۶/۲۵ درصد از ساختمان‌های مورد بررسی وضعیت قابل قبولی از نظر ریسک حریق داشتند. در مجموع فقط یکی از بیمارستان‌های مورد بررسی ریسک قابل قبولی از نظر حریق داشت.

جهت ارزیابی ریسک حریق در این مطالعه ۱۲ پارامتر ایمنی حریق مورد بررسی قرار گرفت. به دلیل تفاوت در پارامترهای مورد بررسی و دسته‌بندی متفاوت این پارامترها در این مطالعه، امکان مقایسه با مطالعات مشابه برای اکثر پارامترها وجود نداشت. طراحی فیزیکی ساختمان نقش عمده‌ای در ایمنی حریق بیمارستان ایفا می‌کند. همان‌طور که ذکر شد سازه‌ی همه‌ی ساختمان‌های بیمارستان‌ها از مواد غیرقابل اشتعال بود و از این نظر وضعیت مطلوبی داشتند. مواد پوشاننده‌ی سطوح داخلی نیز در اکثر ساختمان‌ها (۹۳/۷۵٪) از جنس مصالح بنایی (نظیر گچ، سیمان،

عمودی محصور نشده می‌باشد به‌گونه‌ای که هر چه تعداد طبقات ساختمان و به دنبال آن تعداد منافذ عمودی محصور نشده بیشتر باشد (به‌عنوان مثال در ساختمان‌های A_2 و F) سطح ریسک غیرقابل قبول‌تر است.

سطح ریسک در حیطه "خروجی" در $93/75\%$ ساختمان‌های بیمارستان‌ها غیرقابل قبول بود که مهم‌ترین علت آن ناشی از نامناسب بودن تعداد راه‌های خروجی، طراحی نامناسب راه‌های خروجی از نظر دسترسی ساکنان به آن‌ها، نبود برنامه‌ی واکنش اضطراری، عدم محصورسازی منافذ عمودی نظیر پلکان‌ها و عدم تجهیز مسیره‌های خروجی و سایر بخش‌های ساختمان به سامانه‌ی‌های حفاظتی نظیر آبخشان، سامانه‌ی کشف و اعلام حریق و سامانه‌ی کنترل دود بود. در مطالعه سرسنگی و همکاران نیز میزان ریسک حریق، به دلیل عدم امکان تحرک بیماران مخصوصاً کودکان در بخش اطفال، در نظر نگرفتن اصول ایمنی ساختمان از جمله راه‌های خروج، نبود سیستم اعلام و اطفاء حریق و قرارگیری برخی بخش‌ها در طبقات بالا، در محدوده غیرقابل قبول قرار به دست آمد [۱۱].

ریسک حریق از جنبه‌ی ایمنی حریق عمومی در $56/25\%$ از بیمارستان‌ها قابل قبول بود که مهم‌ترین دلیل آن ناشی از این موضوع است که در این حیطه عواملی همچون نوع سازه و مواد پوشاننده‌ی سطوح داخلی تأثیرگذار هستند و ساختمان‌های مورد بررسی از این نظر از وضعیت مناسبی برخوردار بودند.

به‌طور کلی به‌جز یک مورد، در همه ۱۶ ساختمان مورد بررسی، سطح ریسک در هر سه جنبه‌ی مورد بررسی غیرقابل قبول بود که مهم‌ترین دلایل آن ناشی از طراحی نامناسب ساختمان بیمارستان‌ها از نظر تعداد و جانمایی راه‌های خروجی، عدم وجود سامانه‌های حفاظتی (نظیر آبخشان، سامانه‌ی کشف و اعلام حریق و کنترل دود) و عدم وجود برنامه‌ی مؤثر واکنش اضطراری می‌باشد که این موضوع با مطالعه‌ی مهدی نیا و همکاران در یکی از بیمارستان‌های شهر قم که در

بیمارستان‌های مورد بررسی فاقد سامانه‌ی کشف و اعلام حریق هستند [۷]. در مطالعه‌ی یاراحمدی و همکاران تمامی بخش‌های مورد مطالعه به استثنای بخش‌های مراقبت ویژه فاقد سیستم‌های خودکار اعلام حریق بودند و در هیچ‌کدام از قسمت‌های بیمارستان از سیستم‌های خودکار اطفاء حریق استفاده نمی‌شد [۳]. در مطالعه‌ی حبیبی و همکاران در بخش رادیولوژی بیمارستان‌های شهر اصفهان ۹ بیمارستان فاقد سیستم کشف و اعلام حریق بودند و تنها در دو بیمارستان این سیستم وجود داشت [۸]. در مطالعه‌ی پوررضا و همکاران در بخش‌های تشخیصی بیمارستان‌های علوم پزشکی گیلان نیز عمده‌ترین نارسایی حفاظت و ایمنی در این بخش به مسائلی چون فقدان راه خروجی اضطراری، سیستم اعلام خطر، آموزش پرسنل و سیستم اطفای حریق نسبت داده شد [۱۰].

نتایج پژوهش حاضر نشان داد که $31/25\%$ از ساختمان‌ها فاقد برنامه‌ی واکنش در برابر شرایط اضطراری هستند و در بقیه‌ی ساختمان‌ها نیز مانورهای واکنش در برابر شرایط اضطراری بدون حضور سازمان‌های ذیربط صورت می‌گیرد. در مطالعه‌ی نوروزی و همکاران در بیمارستان‌های دانشگاه علوم پزشکی شیراز نیز درصد تحقق الزامات مربوط به واکنش در برابر شرایط اضطراری 55% بود [۶]. در مطالعه‌ی یاراحمدی و همکاران نیز طرح مدون و مشخصی برای اقدامات در شرایط اضطراری و نجات افراد و تجهیزات وجود نداشت [۳].

همان‌گونه که در نمودار ۱ مشاهده شد ریسک حریق از جنبه‌ی کنترل حریق در $87/5\%$ از ساختمان‌های بیمارستان‌ها قابل قبول می‌باشد که علت آن بی‌تأثیر بودن پارامترهای خروجی، دسترسی به خروجی، برنامه‌ی واکنش در برابر شرایط اضطراری و کنترل دود در محاسبه امتیاز این جنبه می‌باشد. با توجه به مناسب بودن نوع سازه‌ی ساختمان‌ها، مواد پوشاننده‌ی سطوح داخلی و جداسازی مناطق خطرناک ساختمان، به نظر می‌رسد عامل تعیین‌کننده‌ی سطح ریسک حریق در جنبه‌ی کنترل حریق تعداد طبقات ساختمان و منافذ

منابع

1. Morshedizadeh M. Fire Safety at Hospitals. in 3rd International Congress on Health and Crisis Management in Disaster. Tehran. 2002.
2. Mahdinia M. Fire Risk Assessment and the Effect of Emergency Planning on Risk Reduction in a Hospital. Qom University of Medical Sciences Journal. 2012;5(3).
3. Yarahmadi R, Gholizade A, Jafari MJ, Kohpae A, Mahdinia M. Performance Assessment and analysis of national building codes with fire safety in all wards of a hospital. Iran Occupational Health. 2009;6(1):28-36.
4. Adl J, Ghahramani A. Risk Assessment in a Sweetening Unit in an Iranian Gas Refinery. Journal of School of Public Health and Institute of Public Health Research. 2005;3(4).
5. Jahangiri M, Norozi MA. Risk Management and Assessment. Fanavaran. 2012;1.
6. 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. Payavard Salamat. 2012;6(1):42-51.
7. Zamanian Z, Zamanian Z, Evazian M, Hazeghi I, Daneshmand H. Review of fire safety status in the hospitals of Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, Iran. International Journal of Occupational Hygiene. 2013;5(3):96-100.
8. Habibi E, Soleymani B, Nateghei R, Lotfirosbehani M, Yarmohammadian M. Risk Management in Radiology Units of Isfahan University of Medical Sciences' Hospitals. Health Information Management. 2008;4(1):133-141.
9. Smet ED. FRAME Calculation examples book. 2007 [cited 2015; Available from: http://www.framemethod.net/indexde_html_files/Calcsamplebook.pdf].
10. Pourreza A, Akbari Haghghi F, Khodabakhshinejad V. Management of Safety in Detection Wardes of Hospitals of Gilan University of Medical Sciences and Health Services. Health Information Management, 2006;2(3):93-102.
11. Sarsanghi V, Saberi HR, Malakutikhah M, Sadeghnia M, Rahimizadeh A, Aboee Mehrizi E. Fire Risk Assessment by FRAME Method of Shahid Beheshti Hospital in kashan in Sixteen Scientific Seminar Student Health Engineering Professional. Kashan 2013.

آن سطح ریسک در همه‌ی بخش‌ها غیرقابل قبول تعیین گردید، همخوانی دارد [۲]. در مطالعه‌ای که توسط یاراحمدی و همکاران در تمام بخش‌های بستری یکی از بیمارستان‌های شهر قم انجام شد نیز ریسک حریق برای ساختمان و محتویات آن (R) به غیر از بخش‌های جراحی زنان و ICU در سایر بخش‌های مورد مطالعه بالاتر از یک (غیرقابل قبول) و ریسک حریق افراد (R1) و فعالیت‌ها (R3) در کل بخش‌های مورد مطالعه بیش از یک بود [۳]. در مجموع ریسک حریق در اکثر ساختمان‌های بیمارستان‌های مورد مطالعه از وضعیت غیرقابل قبولی برخوردار بود که این یافته با نتایج دو مطالعه‌ی دیگر صورت گرفته در این زمینه همخوانی دارد [۶، ۷].

ریسک حریق در اکثر ساختمان‌های بیمارستان‌های مورد مطالعه از وضعیت غیرقابل قبولی برخوردار بود؛ بنابراین لازم است اصول ایمنی حریق در مرحله‌ی طراحی و ساخت ساختمان بیمارستان‌ها به‌ویژه از نظر تعداد و دسترسی به راه‌های خروج در نظر گرفته شود و با اتخاذ تدابیری نظیر تعبیه‌ی سامانه‌های حفاظتی و تدوین و اجرای مؤثر برنامه‌ی واکنش اضطراری سطح ریسک حریق به سطحی قابل قبول ارتقاء داده شود.

محدودیت‌ها

مطالعه‌ی حاضر با استفاده از نرم‌افزار "سامانه‌ی رایانه‌ای ارزیابی ریسک حریق" (CFSES) انجام شده است. این نرم‌افزار جهت ارزیابی ریسک حریق در ساختمان‌های تجاری طراحی شده است. علیرغم وجود اشتراکات فراوان بین ساختمان‌های تجاری و درمانی و اگرچه در حین انجام مطالعه تلاش گردید تصحیحات لازم در آن لحاظ شود، بهتر است نتایج آن با یک ضریب ایمنی مورد استفاده قرار گیرد.

تقدیر و تشکر

این مطالعه طی طرح پژوهشی ۷۶۲۶-۲۱-۰۱-۹۳ توسط معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی شیراز مورد حمایت قرار گرفته است.

Fire risk Assessment in Selected Hospitals of Shiraz University of Medical Sciences in Accordance with NFPA101

Mehdi Jahangiri¹, Fazel Rajabi², Fahime Darooghe³

Received: 2014/10/10

Revised: 2015/03/09

Accepted: 2015/04/27

Abstract

Background and aims: Protection the hospitals against fire is very important due to presence of disable persons, lack of awareness and expensive devices and equipments in the hospitals. This study aimed to assess fire risk in the selected hospitals of Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, Iran.

Methods: This cross-sectional descriptive study was conducted in 8 hospitals (16 buildings) affiliated by Shiraz University of Medical Sciences. Assessment checklists were extracted from NFPA101 standard completed through field observation. In the next stage, gathered information was analyzed using “Computerized Fire Safety Evaluation System” (CFSES) software.

Results: From all studied buildings 87.5% in the aspect of fire control, 6.25% in the aspect of egress and 56.25% in the aspect of general fire safety were acceptable. In total, the fire risk level was acceptable only in 1 (6.25%) of the studied buildings, from all three aspects.

Conclusion: To improve the level of fire risk in hospitals, required measures especially in the area of egress including buildings design for better access to exits and increasing the number and standardization of emergency exits.

Keywords: Fire Risk, Hospital, NFPA standard.

1. (**Corresponding author**) Associate Professor, Occupational health Department, Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, Iran. Jahangiri_m@sums.ac.ir

2. BSc of Occupational Health, Student Research Committee, Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, Iran.

3. BSc of Occupational Health, Student Research Committee, Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, Iran.