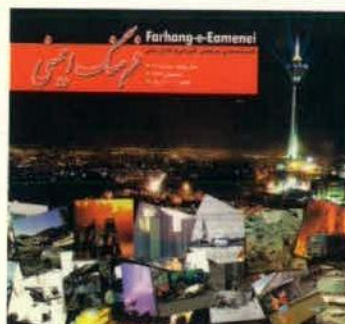
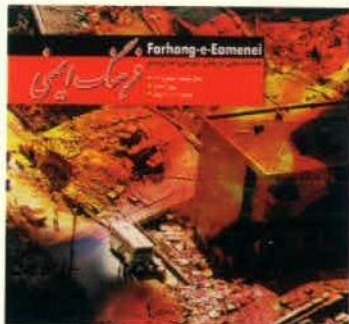
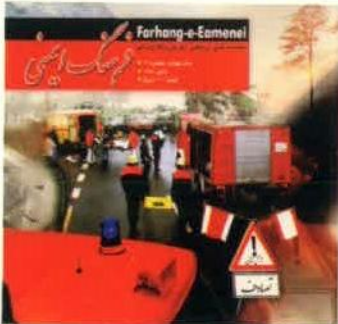
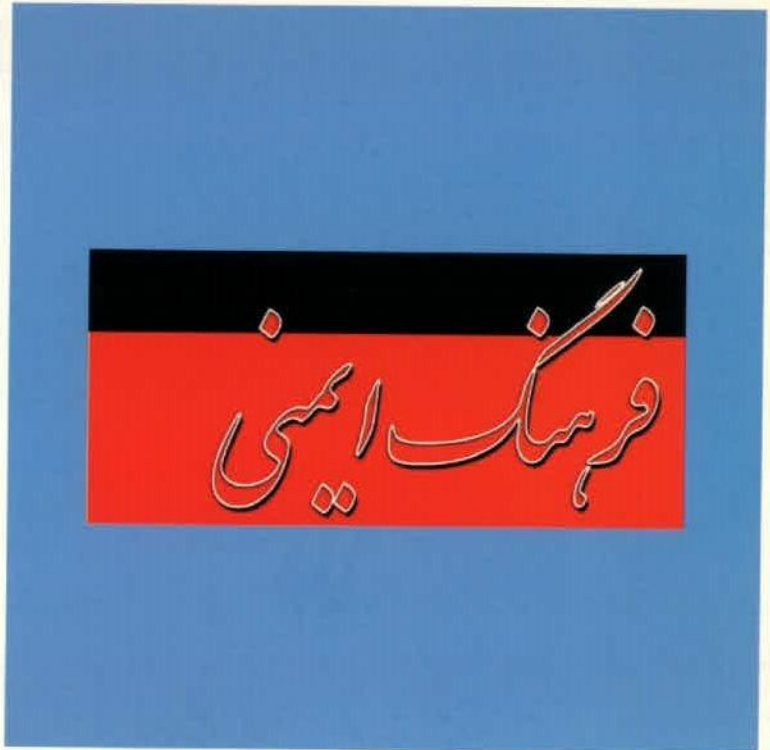
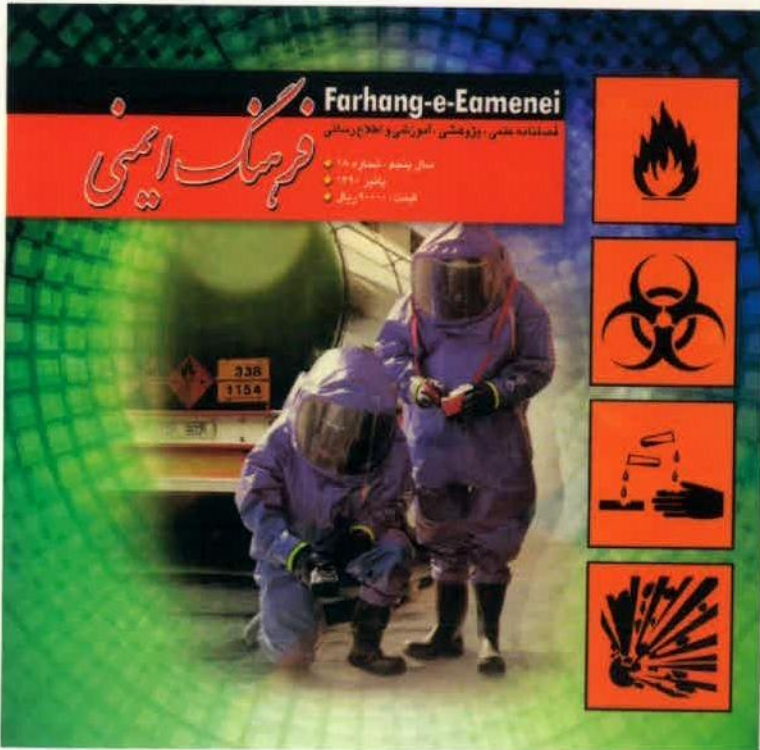
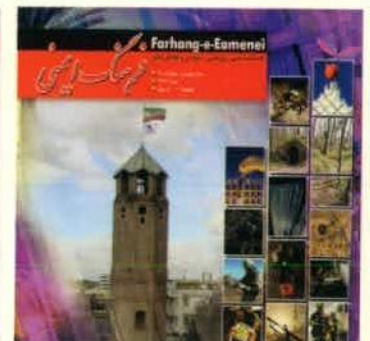
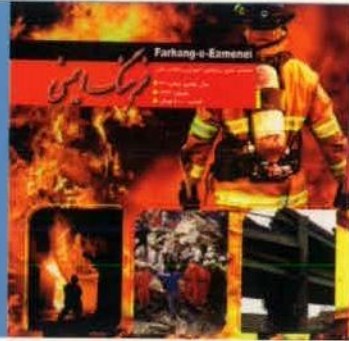


# فرهنگ ایمنی

فصلنامه علمی، پژوهشی، آموزشی و اطلاع رسانی

- ◆ سال نهم، شماره ۲۳
- ◆ بهار ۱۳۹۴
- ◆ قیمت: ۸۰۰۰ تومان





# بلوغ العمر

فصلنامه علمی، پژوهشی، آموزشی و اطلاع رسانی

محمور اصلی:  
ایمنی ساختمانی

## فرسنگ ایمنی

سال نهم، شماره ۲۳  
بهار ۱۳۹۴

صاحب امتیاز: سازمان شهرداری ها و دهیاری های کشور

مدیرمسئول: هوشنگ خندان دل

زیر نظر: مرکز مطالعات و برنامه ریزی شهری و روستایی

سر دبیر: سیدحبیب راضی

تحریریه: محمود قدیری، سعید بختیاری، ایرج محمدفام، اکبر کریمی نیک، آرش سرایی، بابک نورالهی

دبیر اجرایی: فرشید قاسملو

امور هنری و گرافیکی: پایش و پویش (www.payeshpouyesh@gmail.com)

<http://www.imo.org.ir>

e-mail: shahrdariha91@yahoo.com

setad\_atashneshani@yahoo.com

مرکز مطالعات و برنامه ریزی شهری و روستایی

تهران، بلوار کشاورز، خیابان شهید نادری، پلاک ۱۷

ناشو: انتشارات سازمان شهرداری ها و دهیاری های کشور

نشانی: تهران، بلوار کشاورز، ابتدای خیابان نادری، پلاک ۱۷، مرکز مطالعات برنامه ریزی شهری و روستایی

تلفن: ۰۲۱-۶۳۹۰۲۰۵۳-۴ نمابر: ۰۲۱-۸۸۹۷۶۶۵۷

کد پستی: ۱۴۱۶۶۳۳۶۶۱

فصلنامه علمی، پژوهشی، آموزشی و اطلاع رسانی

# فرهنگ ایمنی

سال نهم، شماره ۲۳

بهار ۱۳۹۴

## فهرست

۴

یادداشت سردبیر

۵

گفتگو

مقالات

۱۸

حفاظت ساختمان‌ها در برابر آتش سوزی با بکارگیری درخت مفاهیم ایمنی حریق

۲۹

ایمن سازی فضاهای شهری در برابر سوانح با تاکید بر آتش سوزی

۳۶

راهکارهای ایمنی ساختمان در برابر حریق ناشی از برق

۴۴

ارزیابی خطرپذیری ساختمان برای طراحی سامانه اعلام حریق

۵۱

بررسی حوادث آتش سوزی در روستاها

پدافند غیرعامل

۶۹

طبقه بندی ساختمان‌های حائز اهمیت بر اساس پدافند غیر عامل

تحلیل حادثه

۷۳

بررسی و تحلیل حادثه حریق در هتل

Quarterly Journal of Information EDUCATIONAL AND RESEARCH

# Safety Culture

NO.23 - Spring 2015

## فهرست

### آموزش

۷۹

آموزش اهمیت هشداردهنده دود

۸۹

نردبان موتوری

آتش نشانی در گذر تاریخ

۹۳

آتش سوزی در جنرال موتورز

### فناوری نوین

۹۸

آسان سازی امدادرسانی با فناوری اطلاعات

۱۰۰

### گزارش

۱۰۶

معرفی کتاب

۱۰۹

معرفی پایگاه شبکه

امروزه در ارزیابی کیفیت زندگی در شهرها مقوله ایمنی یکی از مباحث مهم تلقی می شود. ایمنی وضعیتی است که در آن خطرات و سایر عوامل ایجاد کننده آسیب های فیزیکی یا جسمانی به کنترل درآمده و موجب حفظ سلامت و رفاه افراد جامعه می شود.

عوامل متعددی در ارتقاء ایمنی شهری نقش دارند که برخی از آن به شرح زیر می باشد.

۱. تصویب قوانین و مقررات و تهیه آیین نامه ها و دستورالعمل های اجرایی از ضروریات مهم ایمنی ساختمان ها است. تدوین مقررات ملی ساختمان گامی در خور تقدیر در این مسیر ارزیابی می شود.

۲. توجه به زنجیره و چرخه کامل به روزرسانی قوانین و مقررات، ارائه آموزش های موثر و مستمر با هدف تغییر الگوهای رفتاری، نظارت دقیق جهت شناسایی اماکن پرخطر، برخورد قضایی و در آخر اطلاع رسانی و اعلام عمومی جهت کاهش ارزش مادی و معنوی ساختمان های ناپایدار برای جلوگیری از خرید و فروش ساختمان های یاد شده ضروری است.

۳. نظارت بر ساخت و ساز هم نیازمند شفاف سازی، مستندسازی و انطباق با قوانین و مقررات ملی ساختمان و دستورالعمل های مربوطه، جهت برداشت یکسان برای ناظرین، مالکین ساختمان ها و شهرداری ها می باشد.

۴. بهره گیری از سیستم مکانیزاسیون، تشکیل بانک اطلاعات ایمنی کلیه ساختمان های شهرها اعم از ساختمان های در حال احداث و ساختمان های در حال بهره برداری، احتمال بروز تخلف را گرفته و در روان سازی و سرعت عمل رسیدگی به پرونده های ایمنی ساختمان ها تاثیر بسزایی دارد.

۵. مشارکت شهروندان در تامین ایمنی ساختمان ها در تمامی مراحل تهیه طرح، اجرا، بهره برداری، نظارت و مقابله با حوادث، ضرورتی انکارناپذیر است. لازم به ذکر است در کشورهای توسعه یافته برای اماکن حساس، مدیر ایمنی آموزش دیده در هر ساختمان به کار گمارده می شود.

۶. گسترش شهرنشینی در چند دهه گذشته به ویژه رشد عمودی شهرها و بلند مرتبه سازی بدون توجه به زیرساخت های مناسب برای پیشگیری و جلوگیری از خطرات احتمالی و مجهز نبودن شهرها به ماشین آلات و تجهیزات خاص مناسب، این شهرها را آسیب پذیر کرده است.

۷. کیفیت و کارآمدی لوازم و تجهیزات ایمنی بکار گرفته شده در ساختمان ها که جانمایی مناسب شده و به طور دوره ای بررسی و آزمایش قرار گیرد، از موارد مهم است. شرکت های فعال در کشورهای توسعه یافته موظف به ارائه گواهی کارآمدی محصولات و گزارش سالانه به سازمان آتش نشانی و خدمات ایمنی هستند.

۸. در تامین ایمنی ساختمان های بلند مرتبه توجه به پیشگیری منطبق بر ضوابط و مقررات ملی ساختمان مناسب تر از تنها اندیشیدن به مقابله هنگام بروز حوادث در این ساختمان هاست. زیرا استفاده از خودروهای گران قیمت جهت عملیات آتش نشانی در این ساختمان ها چون خودروهای مخصوص نردبان دار (بالابر و استوکر) علاوه بر ارزیابی مسائل مربوط به گارانتی، دارای محدودیت عملکردی بسیاری است، از این رو رعایت اصول و مقررات ایمنی جهت ایمن سازی ساختمان ها از اولویت برخوردار است.



## محافظت ساختمان‌ها در برابر آتش سوزی

فرهنگ ایرانی: امروزه استفاده از مواد پلیمری در ساختمان‌سازی بسیار رایج شده است. هم از نظر مقدار و هم از نظر تنوع. آیا این فرآورده‌ها برای استفاده در هر سازه‌ای مناسب است و آیا این محصولات از نظر آتشگیری و خطراتی مثل متصاعد شدن گازهای سمی هنگام آتش‌سوزی آزمایش شده‌اند؟

**بختیاری:** سؤال بسیار مهمی است. زیرا با افزایش محصولات پتروشیمی و تنوع محصولات پلیمری، کارخانه‌ها و کارگاه‌های پایین دست بسیار علاقمندند که تنوع محصولات خود را به صنعت ساختمان وارد کنند. با توجه به این که صنعت ساختمان یکی از مهم‌ترین صناعت‌ها و بازارها است و سرمایه‌گذاری زیادی در آن انجام می‌شود، بنابراین، بدیهی است، بسیاری از کارخانه‌ها مایلند که بتوانند محصولات خود را در این

عرصه ارائه کنند. محصولات پلیمری به خصوص با یک سری خواص که به طور معمول دارند می‌توانند بسیار جذاب باشند. یکی بحث هزینه و قیمت‌هاست، که بسیاری از اوقات با محصولات مشابه با همان کاربری قابل رقابت هستند و در مرحله بهتری قرار دارند و از نظر قیمت ارزان‌ترند. سبکی وزن خصوصیت دیگری است. انواع رنگ‌ها و دکوراتیوها را می‌شود روی آن‌ها اجرا کرد و یا آن‌ها را به شکل دلخواه درآورد. همچنین با توجه به گرانش‌هایی که در چند سال اخیر در صنعت ساختمان‌سازی ما نسبت به بحث قوم‌ها و اسفنج‌ها که چگالی‌های بسیار پائینی دارند. همین‌طور بحث حفظ انرژی و عایق حرارتی بودن این مواد که بسیاری از اوقات مشوقی برای استفاده از این محصولات است.

فرهنگ ایرانی: امروزه استفاده از مواد پلیمری در ساختمان‌سازی بسیار رایج شده است. هم از نظر مقدار و هم از نظر تنوع. آیا این فرآورده‌ها برای استفاده در هر سازه‌ای مناسب است و آیا این محصولات از نظر آتشگیری و خطراتی مثل متصاعد شدن گازهای سمی هنگام آتش‌سوزی آزمایش شده‌اند؟

**بختیاری:** سؤال بسیار مهمی است. زیرا با افزایش محصولات پتروشیمی و تنوع محصولات پلیمری، کارخانه‌ها و کارگاه‌های پایین دست بسیار علاقمندند که تنوع محصولات خود را به صنعت ساختمان وارد کنند. با توجه به این که صنعت ساختمان یکی از مهم‌ترین صناعت‌ها و بازارها است و سرمایه‌گذاری زیادی در آن انجام می‌شود، بنابراین، بدیهی است، بسیاری از کارخانه‌ها مایلند که بتوانند محصولات خود را در این



### سعید بختیاری

معاون آموزش مرکز تحقیقات  
راه مسکن و شهرسازی

متأسفانه یکی از مسائلی که خیلی از اوقات مورد توجه قرار نگرفته است، رفتار این‌ها در برابر آتش است. و این‌که با توجه به ضوابط و مقرراتی که در دنیا وجود دارد، آیا این‌ها می‌تواند در ساختمان استفاده شوند و یا باید تمهیدات دیگری را در نظر گرفت.

چند سال پیش در مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی، یک پروژه تحقیقاتی انجام دادیم، به این صورت که هم با کمک صنایع و کارخانه‌های تولیدی و هم با خرید نمونه‌ها از بازار مصالح، تعداد قابل توجهی از این مصالح را از سطح بازار نمونه‌برداری کردیم. این موضوع از مراجعه به کارخانه‌هایی که برای تعیین ویژگی‌های و مشخصات مصالح به ما مراجعه می‌کنند، جدا است. در یک ارزیابی و آزمایش‌های کاملی که روی این مصالح انجام دادیم، مشاهده شده که اکثر قابل توجه این‌ها قابلیت اشتعال بسیار بالایی دارند و اصولاً با توجه به مقررات رایج در دنیا در هیچ فضایی قابل استفاده نیستند. این‌که بیان می‌کنم هیچ فضایی باید توجه داشت در مقررات ساختمانی بسیاری از تصرف‌ها و فضاهایی که مصالح در آن‌ها استفاده می‌شود، برای ما مهم هستند. فضاهای مختلفی که در یک ساختمان وجود دارد، از لحاظ ایمنی در برابر آتش انتظار یکسانی از آن‌ها نمی‌رود، به عنوان مثال راه‌های خروج و راه‌پله‌ها را انتظار داریم از نظر ایمنی در سطوح بسیار بالاتری برخوردار

باشند. ممکن است بتوان اتاق‌های خواب را سطح پایین‌تری از ایمنی از آتش قبول کرد ولی برای سالن‌های اجتماعات را به تبع، سطح بالاتری از ایمنی در برابر آتش مدنظر است. آزمایش‌های ما نشان داد، متأسفانه بسیاری از این‌گونه مصالح که در بازار است، هیچ کدام از این بخش‌ها را جوابگو نیست حتی محل‌هایی که سطح کم‌تری از ایمنی در برابر آتش را لازم دارد، مصالح موجود در بازار این‌ها را تأمین نمی‌کند. ممکن است این سؤال برای مصرف‌کنندگان، مهندسان ساختمان و غیره مطرح شود که خوب در این صورت، آیا منظور شما این است که ما از مصالح معدنی و سنتی استفاده کنیم؟ پاسخ منفی است.

منظور ما این نیست. متأسفانه به دلیل این‌که مقررات مربوط به این موضوع در کشور اجباری نشده و از طرف دیگر شاید به همان نسبت لازم است فرهنگ‌سازی هم صورت نگرفته، که هر دوی این موارد در سال‌های اخیر رو به بهبود بوده و با پنج یا ده سال پیش قابل مقایسه نیست و به طور مرتب همیشه بهتر شده ولی هنوز این نقاط ضعف وجود دارد. چون این مشکلات وجود داشته است، تولیدکنندگان در بسیاری از مواقع به این سمت که این محصول باید از نظر مقاومت در برابر آتش ارتقاء یابد نرفته‌اند. بسیاری از این محصولات با فرآوری مناسب در کارخانه و اضافه کردن مواد افزودنی می‌توانند از لحاظ ایمنی در برابر آتش سطوح لازم را برآورده کند. ولی زمانی که بحث تقاضا و فشار از طرف صنعت نباشد که ما به مصالحی با این مشخصات از نظر آتش‌سوزی نیاز داریم، بدیهی است تولیدکنندگان به لحاظ رقابت بهتر از نظر اقتصادی به این سمت مایل نمی‌شوند. مگر در پروژه‌های خاص، و کارهای خاص که بعضاً به ما مراجعه می‌شود که به آن‌ها کمک می‌کنیم.

در رفتار اشتعالی این مصالح و مواد پلیمری مسائل مختلفی وجود دارد. یکی این است که این‌گونه مواد به سرعت نرم می‌شوند. در دمای پایینی به نقطه خمیری می‌رسند. بنابراین اگر این‌ها به عنوان مصالح ساختمانی، به عنوان مصالح سفت‌کاری استفاده بشود، نمی‌توانند مصالحی که روی آن‌ها اجرا می‌شود را حمایت کنند. این موضوعی است که می‌تواند بسیار خطرناک باشد. به عنوان مثال، فوم‌های پلی استایرن که چند سال است که در کشور به صورت‌های مختلف وجود دارد. خوشبختانه مرکز تحقیقات راه مسکن و شهرسازی همان ده سال پیش بلافاصله با تحقیقات جامعی از لحاظ مسائل آتش، از لحاظ مسائل مکانیکی مقررات این‌ها را به سرعت تدوین کرد. ولی متأسفانه بعضاً هنوز در اجرا مشکل است. در بسیاری مواقع بعضی مهندسين و آن‌هایی که در کار اجرا دخالت دارند بیان می‌کنند، شما





### محمود قدیری

معاونت پیشگیری سازمان  
آتش نشانی و خدمات ایمنی  
شهرداری تهران

ساختمان‌ها در برابر آتش، بحث مصالح ساختمانی را پوشش می‌دهد. امیدواریم در بحث تولید و همچنین واردات مصالح به سمت اجرایی شدن این مقررات برویم. در نتیجه، از گسترش شدید آتش‌سوزی‌های احتمالی در ساختمان‌ها جلوگیری شود. جان و مال مردم به نحو بهتری محافظت شود.

بحث مهم نیروهای آتش‌نشانی، گازهای سمی است. همچنین اشتعال‌پذیری مصالح، گسترش شدید و سریع آتش‌سوزی در داخل ساختمان، که در این موارد مصالح نازک‌کاری نقش عهده دارد.

یکی از دست‌آوردهای علمی، در این چند سال قبل از این که آزمایشگاه‌های کامل آتش را راه‌اندازی کنیم، آزمایشگاه مقیاس کوچکی داشتیم مطرح کردیم، کشور نمی‌تواند منتظر راه‌اندازی آزمایشگاه مقیاس بزرگ بماند، با همان مقیاس کوچک و بر اساس تحقیقاتی که انجام داده‌ایم، یک طبقه‌بندی تعریف کردیم و بر اساس آن مقررات نوشته و منتشر کردیم. برای بسیاری از تولیدکنندگان با مراجعه به همین طبقه‌بندی کار کردیم و گزارش‌های مربوطه را ارائه کردیم. این کار که چند سال پیش به وسیله ما شروع شد، به تازگی در ژورنال بین‌المللی فایراند متریا به عنوان یک روش علمی پذیرفته شده است. در مورد کشورهایی که برای طبقه‌بندی مواد از نظر حریق

می‌گویید به عنوان مثال در این جا باید رایبیتس بسته شود، ما معتقد نیستیم. زیرا ما این را با گچ انجام می‌دهیم به صورت خوبی هم انجام می‌دهیم. و یا این که تولیدکنندگان از شیوه‌هایی مثل شطرنجی کردن، دوزنقه‌ای کردن استفاده می‌کنند. ژل کت استفاده می‌کنند و اظهار می‌دارند ما مشکل را بر طرف کرده‌ایم و این در حال حاضر چسبندگی خوب است. مسئله مهم ما اصلاً این نیست مسئله ما این است که بسیاری از این گونه مصالح، در دمای کم‌تر از صد درجه به دمای خمیری خود می‌رسند و وقتی به دمای خمیری خود رسیدند، مصالحی که به آن‌ها چسبیده به پایین سقوط می‌کند. آن مصالح پلیمری که با گچ محافظت‌شان کرده‌اید، این گچ باید حداقل ۱/۵ سانتی‌متر باشد تا آن قوم پلی‌استایرن را در برابر آتش محافظت کند. در یک آتش‌سوزی، وقتی که به سقف می‌رسد، انتظار می‌رود که حرارت به حدود ۱۰۰۰ درجه سانتی‌گراد برسد. در چنین حالتی پلی‌استایرن که به خوبی محافظت نشده نمایان شده، وارد آتش‌سوزی می‌شود و شرایط بسیار بد و خطرناکی ایجاد می‌کند.

پس یکی از بحث‌هایی که در این جا وجود داد، خمیری شدن و نرم شدن این مصالح است به ویژه در دو محل، یکی در سفت‌کاری ساختمان و یکی به عنوان عایق حرارتی.

مسئله دیگر نقطه اشتعال این مصالح، حرارتی که آزاد می‌کنند، سرعت آزاد کردن حرارت، مقدار حرارت وقتی که به طور کامل می‌سوزند و گازهای سمی که می‌توانند آزاد کنند است. منواکسید کربن محصولی است که خیلی از مصالح، به خصوص مصالح پلیمری می‌توانند آزاد کنند، بعضاً خیلی از این‌ها مثل پلی‌اورتان می‌تواند گازهای سیانید که بسیار خطرناکند، آزاد کرده و باعث مسمومیت شدید شوند. بنابراین، حتماً این‌ها باید کنترل شوند و مقررات برایشان اجباری می‌شود.

زمانی ما خود، به اصطلاح محافظه‌کاری می‌کردیم از لحاظ این که به هر حال می‌خواهیم برای کل کشور مقررات تدوین کنیم، صنایع، تولیدکننده و همه را درگیر می‌کند، آیا تمام امکانات در کشور وجود دارد؟ امروزه خدا را شکر تمام امکانات وجود دارد. آزمایشگاه‌های لازم برای این موضوع را داریم. آزمایش‌های مختلف، از جمله پیشروی سطحی شعله، مقدار حرارتی که آزاد می‌کنند، شدت حرارت، گازهای سمی آن‌ها، مقدار دودی که آزاد می‌کنند و در نهایت طبقه‌بندی آن‌ها را انجام می‌دهیم. در حال حاضر در کشور طبقه‌بندی آن‌ها از نظر خطر حریق به طور کامل موجود است.

مقررات مربوطه در نشر ۶۸۲ ارائه شده و فصل ۷ از آیین‌نامه محافظت



سید حبیب رازی

معاون دفتر هماهنگی  
عمرانی و خدمات شهری و  
سرمدیر فصلنامه فرهنگ ایمنی

امکانات کامل ندارند، با استفاده از این روش و به کمک یک دستگاه مقیاس کوچک می‌توانند مشکلات خود را حل کنند. این ابتکار ما مورد پذیرش جهانی قرار گرفته و منتشر شده است. البته خوشبختانه ما برای این موضوع آزمایشگاه مقیاس بزرگ را راه‌اندازی کرده‌ایم و امکانات آن در کشور موجود است.

**فرهنگ ایمنی:** بسیاری از بناهای تازه‌ساز در ارتباط با وسایل و تجهیزات محافظت در برابر آتش‌سوزی به خوبی تجهیز می‌شوند، اما با شروع بهره‌برداری این تجهیزات رفته رفته به دلیل نبود سرویس و نگهداری، عملکرد خود را از دست می‌دهند. سوال اول، در این مورد نظراتان را بفرمایید، و این‌که راهکارهای پیشگیری از این مشکل چیست؟

**قدیری:** سؤال مهمی مطرح شد. این موضوع یکی از چالش‌های ایمنی شهر و ساختمان‌ها است. بر اساس آمارهایی که در سازمان آتش‌نشانی و خدمات ایمنی شهرداری تهران به‌صورت رندوم چک (پایش‌گزیشتی) تهیه شده است، بیش از ۹۰ درصد سازه‌ها بعد از مدتی که بیش از یک سال نمی‌شود، اکثر تمهیدات حفاظتی به‌ویژه تمهیدات اکتیو (عامل) آن‌ها از مدار خارج می‌شود.

همان‌طور که می‌دانید از نظر محافظت در برابر آتش‌سوزی تمهیدات به دو نوع تمهیدات پسیو (غیر عامل)

و اکتیو (عامل) تقسیم می‌شوند. تمهیدات غیر عامل مثل پوشش‌های مقاوم حریق، راه‌های خروج و پله‌های فرار و ... می‌باشد. پله‌های فرار براساس مبحث سوم مقررات ملی ساختمان تعریف شده است. این نوع عناصر غیرفعال به‌طور معمول به سرویس و نگهداری نیاز ندارند. اما عناصر اکتیو به‌طور معمول خیلی زود از مدار خارج می‌شوند مثل تجهیزات اعلام حریق، تجهیزات اطفای حریق و ... و دلیل آن هم به‌عنوان فصل‌نامه شما یعنی فرهنگ ایمنی برمی‌گردد.

فرهنگ ایمنی به دو عامل اصلی بستگی دارد، یکی دانش و آگاهی مردم و دیگری الزام قانونی. براساس تحقیقی که در یکی از کشورهای انجام شده بود و من آن را مطالعه می‌کردم، در بسیاری از حوادث تصادف خودروها کسانی که عامل این تصادف‌ها بوده‌اند، هم دانش داشته‌اند و هم آگاه بوده‌اند. آن‌ها می‌دانستند رانندگی با بیش از سرعت مجاز، رانندگی به صورت زیگزاگ و ... خلاف قوانین راهنمایی و رانندگی است. ولی علی‌رغم آگاهی، خلاف کرده‌اند. بنابراین، صرف آگاهی فرهنگ را ارتقاء نمی‌دهد. براساس تحقیقات میدانی که در کشورهای توسعه یافته انجام شده است، هنگامی می‌توانیم فرهنگ را تغییر دهیم که ارتقاء آگاهی با الزام قانونی همراه باشد. اگر الزام قانونی نباشد در آن کشور اروپایی هم مردم رعایت نمی‌کنند.

در کشور ما، در خصوص نگهداری و حفظ شرایط ایمنی ساختمان و سایر موارد ایمنی، مثل ایمنی معابر، ایمنی وسایل نقلیه، ایمنی پارک‌ها و غیره الزام قانونی وجود ندارد. از همه بدتر ما متولی ایمنی شهر نداریم. در بسیاری از کشورها نهاد متولی شهر یک نهاد فوق‌العاده قوی است. این نهاد می‌تواند از هرگونه فعالیت و هرگونه کاربری خطرناک جلوگیری کند. در صورتی که ما در کشور این نهاد را نداریم.

در یکی از هتل‌های تهران بزرگ، نزدیک به چندین سال است که سیستم‌های اعلام حریق آن کار نمی‌کند. برای کسی که با ساختمانی آشنایی ندارد و در آن استراحت می‌کند و می‌خواهد، هم ناشنایی، هم خواب بودن دو فاکتور اساسی در ارتقاء سطح خطر و افزایش ریسک خطر می‌باشد. متأسفانه هتل از آن بناهایی است که این اتفاق می‌افتد. مردم در آن مستقر می‌شوند اما، با مسیرهای فرار، با نحوه فرار و ... آشنایی ندارند. این می‌تواند خطرناک باشد.

در هتل مزبور سیستم اعلام حریق کار نمی‌کند، آتش‌نشانی چندین بار اخطار کرده، ولی مدیریت هتل توجه نکرده است، زیرا الزام قانونی وجود



علی اکبر نعمت الهی  
کارشناس آتش نشانی

است به این مفهوم که، یک شهروند به‌طور مثال مشاهده کند در جایی مواد قابل اشتعال به‌طور غیر اصولی انباشته شده، یا در سطل پسماند سر کوچه آتش‌سوزی اتفاق افتاده مسئولیت قانونی و شهروندی دارد که عکس‌العمل نشان بدهد. مدیران ساختمان در مجموعه‌های مسکونی و ... هر کدام به نوبه خود مسئولیت‌های شهروندی دارند و بهره‌برداری از ساختمان مسئله بسیار مهمی تلقی می‌شود.

**راضی:** نکته‌ای که در مورد بحث خلاء قانونی که آقای مهندس قدیری مطرح فرمودند، اضافه کنم، متأسفانه فقط در این مبحث نیست. در دیگر بحث‌های مرتبط با ایمنی و آتش‌نشانی هم وجود دارد. هم به لحاظ حوزه عمل در آتش‌نشانی‌ها هنوز ابهام وجود دارد، به لحاظ وظایفی که انجام می‌دهند، به لحاظ این‌که خدای نخواستہ آتش نشان در حین عملیات حریق و حادثه صدمه ببینند و ... هنوز این مباحث باز نشده و از لحاظ قانونی مشکلات وجود دارد. سازمان شهرداری‌ها و ده‌یاری‌های کشور، این شرح خدمات را تهیه کرده و از طریق شهرداری رشت مشاوره گرفته شده و پی‌گیر این موضوع است که یک لایحه‌ای تهیه شود و در صحن مجلس بررسی و به‌صورت قانون تصویب شود. قانونی که تمام مباحث مربوطه از جمله آن‌چه آقای مهندس قدیری فرمودند، نظارت بر ایمنی ساختمان‌ها را پوشش دهد.

ندارد در صورتی که در کشورهایی که در این مورد الزام قانونی وجود دارد، مدیریت هتل وظیفه دارد بلافاصله اشکال را برطرف کند. در صورت عدم توانایی در رفع فوری اشکال، موظف است میهمانان هتل را به مکان مناسب دیگری انتقال داده و میهمان جدیدی پذیرش نکند.

مشکل ما این‌جا خلاء قانونی است. این خلاء از دو جهت مشاهده می‌شود. یکی، مالکین، اگر سیستم ایمنی را تعطیل کنند، از نظر قانونی به صراحت جرمی مرتکب نشده‌اند. به بیان روشن‌تر، ماده قانونی وجود ندارد که به صراحت وی را مجرم بداند. البته، گفته می‌شود به‌طور مثال، می‌توان به فلان ماده از قانون مراجعه کرد و آن را تفسیر نمود. اما، سوال دوم این است که چرا نباید در این مورد ماده قانونی به صراحت و شفاف وجود داشته باشد. موضوع، همان‌طور که عرض کردم، در این مورد نهاد اجرایی وجود ندارد. اما، در بسیاری از کشورها این نهاد وجود دارد و به‌طور مثال در یک خانه استیجاری اگر ردیاب آتش کار نکند، مالک را به جریمه نقدی محکوم می‌کنند. به ازای هر دکتور معیوب مبلغ ۶۰ دلار جریمه می‌کنند. سیستم اعلام حریق مرکزی در صورت معیوب بودن نزدیک به ۱۰۰۰ تا ۱۵۰۰ دلار جریمه دارد.

این جریمه‌ها به‌طور نقدی دریافت می‌شود. مشابه تخلفات رانندگی، برگ جریمه صادر می‌شود و مالک مکلف به پرداخت آن است. در صورت عدم پرداخت جریمه، دو و سه برابر می‌شود.

بنابراین آتش‌نشانی یا هر ارگان دیگر هنگامی می‌تواند در این مورد اقدامی انجام دهد که اختیارات قانونی وجود داشته باشد. ما، در کاربری‌های مسکونی اصلاً اجازه ورود نداریم. ما سیستم را تحویل می‌گیریم، تمهیدات ایمنی را راه‌اندازی می‌کنیم ولی اگر بخواهیم بازدید کنیم، اصلاً اجازه ورود نمی‌دهند. در صورتی که در بسیاری از کشورها آتش‌نشانی تنها ارگان‌هایی است که هر مکانی را که اداره کند، می‌تواند همان لحظه وارد شود و تمهیدات حفاظتی را بازدید کند. ما دنبال این قانون هستیم، پیش‌نویس لایحه قانونی تهیه شده است. ان‌شاءالله از طریق مراجع ذی‌ربط مثل وزارت کشور پی‌گیری شود، در صحن مجلس مورد بررسی و تصویب قرار گیرد. در این صورت آتش‌نشانی یا هر نهاد دیگری در این مورد مسئولیت داشته باشد و به‌صورت مستمر وضعیت ایمنی را تحت‌نظر داشته و پایش انجام دهند. ان‌شاءالله شاهد باشیم این‌گونه مشکلات برطرف شود.

**بختیاری:** در تأیید صحبت جناب آقای قدیری، در بسیاری از کشورها در این مورد جدا از نهاد اجرایی، مسئولیت شهروندی هم تعریف شده



سامان زارع  
کارشناس آتش نشانی

موضوع در دست مطالعه است.  
تکرار: در پارهای موارد، آتش سوزی در ساختمان‌های مناطق مختلف کشور، اعم از شهرها و روستاها با تلفات جانی و خسارت‌های سنگین مالی همراه است، مشکل اساسی در چیست؟

**نعمت‌الهی:** مورد با اهمیت هر پروژه ساختمانی که بستر توسعه پایدار آن در نهایت می‌تواند شهر باشد، ابتدا بحث مکان‌یابی است. برای مکان‌یابی بحث شهر و شهرسازی قبل از این که خود پروژه‌های ساختمانی مطرح باشد، راه دسترسی، گذرها، معابر و جدول‌بندی‌هایی که برای معابر قرار می‌گیرد و تفکیک‌هایی که در این جدول‌بندی‌ها برای نوع پروژه مطرح می‌شود، در ابتدای کار آنچه بسیار با اهمیت است، آنکه در زمان تفکیک، معابر خوب و مناسبی با عرض مناسب در نظر گرفته شود، بعد وارد بحث تفکیک شویم. برای انجام تفکیک‌ها بایستی به عرض گذرها، ارتفاع و مجاورین توجه شود. همه این‌ها تحت عنوان مکان‌یابی است. به‌عنوان نمونه، اگر قرار است یک جایگاه عرضه سوخت با مخزن بالای ۵۰۰۰۰ لیتر یا مخزن‌های گاز طبیعی تحت فشار CNG احداث شود، آیا مجاور این پمپ بنزین یا CNG، سالن اجتماعات ۱۰۰۰ نفر یا بیشتر قرار بگیرد درست است یا درست نیست؟ آیا می‌توان مجاور مکان‌هایی که به‌عنوان انبار مواد شیمیایی و ...

است، استقرار مراکز آموزشی یا سالن‌های اجتماعات، مساجد، حسینیه‌ها، آمفی‌تئاترها و ... را قرار بدهیم؟ این‌ها همه به بحث مکان‌یابی برمی‌گردد. اگر مکان‌یابی‌ها به‌طور اصولی و برحسب نوع کاربری صورت بگیرد، این که سالن اجتماعات باشد، مجتمع مسکونی باشد، ایرادی ندارد. اگر با این بستر شهرسازی جلو آمدیم، بحث بعدی که مطرح می‌شود، امکانات ایمنی است. موضوعی که آقای دکتر بختیاری مطرح کردند. اولین بحثی که اهداف چهارگانه مباحث مقررات ملی ساختمان مطرح می‌کنند، ایمنی است. من آتش‌نشانی را به‌عنوان پسوند به آن اضافه می‌کنم. ایمنی آتش‌نشانی این است که اگر حادثه‌ای به‌وجود آمد، زمان طلایی از دست نرود. به‌عنوان مثال اگر در یک ساختمان مرتفع حادثه‌ای، اعم از آتش‌سوزی و ... رخ دهد، چنانچه عرض گذر برای قرار گرفتن اسنوکر، پلاتفرم‌ها و سایر تجهیزات آتش‌نشانی که می‌خواهد مجاور ساختمان مزبور قرار بگیرد، مناسب نباشد، زمان طلایی از دست می‌رود. ثانیه‌های زمان طلایی مهم است، چه رسد که به‌طور مثال، بگوییم ده دقیقه وقت می‌خواهد تا از این تجهیزات آتش‌نشانی نتیجه بگیریم.

در مورد خود ساختمان، قبل از آن که به موارد مهم داخل آن بپردازم، بیرون ساختمان مهم است. اولین مورد بسیار مهم معبر باز است. معبر عمومی که هنگام حادثه، نیروهای امداد و نجات اعم از آتش‌نشانی، آمبولانس و ... بایستی عملیاتی مثل تخلیه ساکنین بنا و انتقال آن‌ها به فضای آزاد را به‌وسیله این معبر انجام دهند.

موضوع مهم بعدی در خارج ساختمان، نمای ساختمان است. متأسفانه در حال حاضر نماهایی متداول شده که می‌تواند کل معبر را در معرض خطر قرار دهد. برای مثال نماهای شیشه‌ای یا نماهای مشهور به عنکبوتی و ... آیا سایورت‌های نگهدارنده آن‌ها با آیین‌نامه ۲۸۰۰ برابری می‌کنند؟ یا به علت عدم ایستایی لازم کل معبر را در معرض خطر قرار می‌دهد؟ هنگام آتش‌سوزی ساختمان، شعله‌ها تمایل دارند از پنجره‌ها خارج شوند. در چنین حالتی، اگر نمای ساختمان قابل اشتعال باشد، آتش بسیار سریع به سایر طبقات، به‌ویژه طبقات فوقانی سرایت خواهد کرد.

در مورد سنگ‌هایی که در نمای ساختمان به کار می‌روند، این نکته که به چه صورت اسکوپ شده و چطور نگهداری شده‌اند، مهم است. به این ترتیب که آیا حرارت و باد و درصد آبی که می‌توانند جذب کنند، باعث سقوط آن‌ها می‌شود یا خیر؟

از این بستر که وارد ساختمان شویم، اولین موضوع هال یا لابی ساختمان

است. زیرا در شرایط اضطراری و تخلیه ساختمان در نهایت بایستی از طریق لابی به فضای آزاد دسترسی پیدا کرد. اگر خود این جا نایمن شود، اصلاً نمی‌توان به تخلیه، خروج و آن درب فضای آزاد منتهی شد.

موضوع دوم، وارد ساختمان که شدیم از این قسمت چند تعداد دستگاه پله نیاز داریم؟ در این مورد زحمتهای زیادی کشیده شده و در سال ۱۳۸۰ اولین ویرایش مبحث ۳ مقررات ملی ساختمان (حفاظت ساختمان‌ها در مقابل حریق) منتشر شد. در سال ۱۳۹۲ دومین ویرایش آن منتشر شده است.

همچنان که قبلاً اشاره کردم برای تدوین این مقررات جلسات متعددی برگزار شده و زحمات بسیاری کشیده شده است. عدم توجه به این مقررات می‌تواند زیان بسیاری به ساختمان وارد آورد. اخیراً در مورد تعداد دستگاه پله بحث چانه‌زنی شروع شده، این بیشترین ضرری است که می‌تواند به ساختمان برسد.

**توجه به ضوابط ایمنی و ضوابط محافظت در برابر آتش‌سوزی در این ساختمان‌های بلند مرتبه اهمیت بیشتری دارد**

توجه به ضوابط ایمنی و ضوابط محافظت در برابر آتش‌سوزی در این ساختمان‌های بلند مرتبه اهمیت بیشتری دارد

زیرا در شرایط اضطراری و تخلیه ساختمان در نهایت بایستی از طریق لابی به فضای آزاد دسترسی پیدا کرد. اگر خود این جا نایمن شود، اصلاً نمی‌توان به تخلیه، خروج و آن درب فضای آزاد منتهی شد.

موضوع دوم، وارد ساختمان که شدیم از این قسمت چند تعداد دستگاه پله نیاز داریم؟ در این مورد زحمتهای زیادی کشیده شده و در سال ۱۳۸۰ اولین ویرایش مبحث ۳ مقررات ملی ساختمان (حفاظت ساختمان‌ها در مقابل حریق) منتشر شد. در سال ۱۳۹۲ دومین ویرایش آن منتشر شده است.

همچنان که قبلاً اشاره کردم برای تدوین این مقررات جلسات متعددی برگزار شده و زحمات بسیاری کشیده شده است. عدم توجه به این مقررات می‌تواند زیان بسیاری به ساختمان وارد آورد. اخیراً در مورد تعداد دستگاه پله بحث چانه‌زنی شروع شده، این بیشترین ضرری است که می‌تواند به ساختمان برسد.

زیرا در شرایط اضطراری و تخلیه ساختمان در نهایت بایستی از طریق لابی به فضای آزاد دسترسی پیدا کرد. اگر خود این جا نایمن شود، اصلاً نمی‌توان به تخلیه، خروج و آن درب فضای آزاد منتهی شد.

موضوع دوم، وارد ساختمان که شدیم از این قسمت چند تعداد دستگاه پله نیاز داریم؟ در این مورد زحمتهای زیادی کشیده شده و در سال ۱۳۸۰ اولین ویرایش مبحث ۳ مقررات ملی ساختمان (حفاظت ساختمان‌ها در مقابل حریق) منتشر شد. در سال ۱۳۹۲ دومین ویرایش آن منتشر شده است.

زیرا در شرایط اضطراری و تخلیه ساختمان در نهایت بایستی از طریق لابی به فضای آزاد دسترسی پیدا کرد. اگر خود این جا نایمن شود، اصلاً نمی‌توان به تخلیه، خروج و آن درب فضای آزاد منتهی شد.

موضوع دوم، وارد ساختمان که شدیم از این قسمت چند تعداد دستگاه پله نیاز داریم؟ در این مورد زحمتهای زیادی کشیده شده و در سال ۱۳۸۰ اولین ویرایش مبحث ۳ مقررات ملی ساختمان (حفاظت ساختمان‌ها در مقابل حریق) منتشر شد. در سال ۱۳۹۲ دومین ویرایش آن منتشر شده است.

کشور، مثل بحث‌های دانش فنی در سطح کل کشور، امکانات، دسترسی به امکانات، بحث‌های اقتصادی را باید در نظر گرفت. در مورد مسئله راه فرار که جناب نعمت‌اللهی به آن اشاره کردند نمونه خوبی است. بحث‌های اقتصادی سال‌ها گریبان‌گیر شهرداری‌ها و آتش‌نشانی‌ها بود. در چنین شرایطی کسی قصد داشت ساختمان قدیمی خود را تخریب کرده و برای خود و فرزندانش یک ساختمان تازه احداث کند، تا هریک آپارتمانی داشته باشند و یک بهره اقتصادی نیز ببرند. برابر مقررات ساختمانی این بنا باید دو راه خروج داشته باشد. حالا چه اعتراضاتی که به دنبال داشت.

بحث تراکم، بحثی است که به‌طور جدی نه فقط از لحاظ مسائل اقتصادی و بعضی مسائل شهرسازی و چه از نظر مسئله ایمنی بسیار مهم است. نکته‌ای که دوستان به آن اشاره کردند، هنگام آتش‌سوزی در یک ساختمان بلند مرتبه که از معبر آن چنان پهنی برخوردار نیست، چه کسی می‌خواهد برود آن‌جا. حالا بحث‌های ترافیک و غیره که در شهرها وجود دارد را اضافه کنیم، دیگر بحث اقتصادی واقعاً باید در درجه دوم و بعد از ایمنی قرار بگیرد. به بیان روشن‌تر، اگر در بحث‌های ساختمان‌های متعارف معمولی بتوانیم تعدیل‌هایی را اعمال کنیم، در مورد بلندمرتبه‌ها، به لحاظ مقررات ایمنی در برابر آتش، باید ایمنی به نحو کامل و به نحو مطلوب رعایت گردد. در غیر این‌صورت جامعه ممکن است دچار حوادث تلخی بشود، دچار بحران شود، خدای نخواست، وقوع آتش‌سوزی وحشتناک در یکی از این بلندمرتبه‌ها

می‌تواند برای شهروندان آسیب‌های مختلفی حتی روحی روانی به بار آورد. بنابراین بایستی ایمنی در برابر آتش‌سوزی را از سایر مسائل جدا نمود. در مورد بعضی ساختمان‌ها مقررات و آیین‌نامه‌های کامل‌تری باید در دسترس باشد. در یک ساختمان ترکیبی ممکن است فضاهای مختلف مسکونی در کنار تجاری، تجمعی، فضاهای تفریحی و ... قرار بگیرد. ممکن است در این فضاها چند صد نفر حتی چند هزار نفر حضور داشته و بهره‌برداری کنند. در این حالت، ما نمی‌توانیم راه خروج این فضاها را تخفیف دهیم، نادیده بگیریم و عنوان کنیم این‌جا به‌خاطر بحث اقتصادی و این‌که زمین متری چقدر است، من راه پله را کم کنیم، عرضش را کم کنیم، تعداد آن را کاهش دهیم، بلکه در این‌جا باید جان شهروندان در نظر گرفته شود. مسائل اسپرینکلر، دیتکتور، جداسازی‌های لازم، مقاومت در برابر آتش،

پوشش‌های ضد حریق، بحث مصالح، فضاهای خالی، فضاهای پنهان، داکت‌ها، فضاهای تأسیساتی، شفت‌ها، دوربندی پله‌ها، فایر استاپ‌ها، همه این‌ها باید به نحو مطلوب انجام شود. مشاور آگاه و حرفه‌ای بر کار نظارت داشته باشد و ... درغیر این صورت، و اگر ایمنی در برابر آتش در ساختمان‌های مرتفع کل کشور به نحو خوبی رعایت نشود، می‌تواند در آینده نزدیک از معضله‌های ما باشد. به عقیده این‌جانب ساختمان‌های بلند مرتبه بحث مستقلی دارد که نظر به اهمیت موضوع، بایستی در مورد بحث‌های فنی آن به‌طور جداگانه صحبت شود.

**قدیری:** خوشبختانه تاکنون حریق ساختمان‌های بلند مرتبه تهران کم است. در حال حاضر شاید کمتر از ۵ درصد حریق مان در ساختمان‌های بالای ۶ طبقه است. اگر بخواهیم بالای ۱۲ طبقه را بررسی کنیم شاید کمتر از یک درصد برسد. البته، منکر این مسئله نیستیم که به‌رحال ساختمان که بلند مرتبه می‌شود، شرایط ویژه خود را دارد. ما در مقوله ایمنی سه بخش را از هم تفکیک می‌کنیم، بخش پیشگیری (پریونشن)، بخش محافظت (پروتکشن) و بخش پاسخگویی (ریسپانس). سوال شما احتمالاً در بخش ریسپانس بوده. در این مورد تحقیق کرده‌ایم و کار کرده‌ایم، در کشورهای پیشرفته گفته می‌شود، باید زمان طلایی را افزایش بدهیم. زمان طلایی چگونه افزایش پیدا می‌کند، همان‌طور که آقای دکتر بختیاری گفتند، ساختمان‌ها را مقاوم کنند. مقاوم کردن یکی طرح هندسی ساختمان است، یکی معماری است، یکی بحث مقاوم‌سازی سازه است. در واقع سازه دوام پیدا کند، تا نیروهای آتش‌نشانی خود را به محل برسانند.

بحث پیشگیری (Prevention)، بیشتر برمی‌گردد به فرهنگ ایمنی. به تازگی مقاله‌ای را مطالعه می‌کردم از یک کشور توسعه یافته جدیداً منتشر شده بود. در مقاله آمده بود، ۳۰ درصد عناصر ایمنی اکتیو (فعال) هستند به‌طور مثال، در کشوری مثل آمریکا این ظرفیت تعطیل است. دلیل این موضوع، شرایط مشابهی است که ما هم داریم. نباید فکر کرد آن‌جا همه چیز مرتب و منظم است.

موضوع دیگر آنکه، وقتی از ایمنی آتش صحبت می‌شود، یکی از موضوعات مهم و اساسی طرح خروج اضطراری (Scape Plan) است.

## وقتی از ایمنی آتش صحبت می‌شود، یکی از موضوعات مهم و اساسی طرح خروج اضطراری است

ما و اعضای خانواده‌مان باید تمرین کنیم چنانچه به‌طور مثال در ساختمان ۷ طبقه هستیم و طبقه ششم آتش گرفت، این پله هم بسته شد، من چکار باید بکنم، فرزندم چکار باید بکند.

تجربه نشان داده است که در زمان وقوع حریق و شرایط اضطراری آدم‌های مختلف، رفتارهای مختلفی دارند. هرکسی پیشنهادی دارد که به‌طور مثال، به بام برویم، به فلان جا برویم و ... چند سال پیش در تهران پارس حریق داشتیم، ساختمان ۴ طبقه بود، خیلی هم مرتفع نبود. طبقه همکف به انبار تبدیل شده بود. این انبار دچار آتش‌سوزی شده بود. چون پله دوربند نبود، دود در پله منتشر شده بود. طبقه‌های بالا همه موارد ایمنی این‌گونه شرایط اضطراری را رعایت کرده بودند، به‌طور مثال در آپارتمان خود باقی‌مانده تمام منافذ را بسته بودند، اطراف درها را به‌وسیله پتوی خیس و ... پوشانده بودند و ...

یکی از واحدها در طبقه اول، مادری با فرزندش، تصمیم می‌گیرند با بستن دستمال خیس به دور دهان از ساختمان فرار کنند. در مسیر، تحت تأثیر گازهای سمی حاصل از آتش‌سوزی، به احتمال گازهای سیانید، فرصت فرار از طبقه اول به همکف را پیدا نکرده و جان خود را از دست دادند. آتش‌نشانی بسیار سریع به محل حادثه رسیده بود.

در امداد و نجات ما یک زمان پاسخ داریم. زمان پاسخ از لحظه اطلاع به‌وسیله تلفن شروع می‌شود، تا زمانی که در محل حادثه نیروها عملیات خود را شروع می‌کنند. البته در این فاصله، زمان خروج از ایستگاه،

زمان هماهنگی با فرماندهی و ... را داریم. اما، قبل از همه این‌ها یک زمان کشف حریق (اشکارساز آتش‌سوزی) داریم. این زمان در کشورهای پیشرفته با اجرای سیستم‌های ویژه کنترل شده است. حتی زمانی که من در خواب باشم، آتش‌سوزی شروع شده و در حال رشد باشد، من هم به علت خواب بودن از حادثه بی‌خبر هستم یا آتش‌سوزی در فضایی اتفاق می‌افتد که مالکین در محل نیستند، این حریق به‌قدری رشد می‌کند تا کسانی از آن آگاه شوند. برای رفع این مشکل سیستمی به نام سیستم مونیتورینگ وجود دارد که به مرکز آتش‌نشانی وصل است. این سامانه توسط بخش خصوصی اجرا می‌شود و بخش خصوصی ذی‌نفع است. هم جان و هم مال مردم حفظ می‌شود و هم آتش‌نشانی به علت کم شدن زمان کشف حریق

(دکشن حریق)، فرصت بیشتری در اختیار دارد و هم موقعی که به محل حادثه می‌رسد، آتش هنوز توسعه پیدا نکرده است.

به هرترتیب، در ساختمان‌های بلند مرتبه نباید روی پاسخگویی (ریسپانس) خیلی حساب کرد. ساختمان باید خودش در مقابل حریق دوام بیاورد، باید سیستم‌های اعلام حریق داشته باشد، باید اطفاء حریق داشته باشد، باید منبع آب آتش‌نشانی و ... داشته باشد. زیرا، آتش‌نشانی با رسیدن به محل حادثه، برای دسترسی به محل حریق از بالا بر استفاده می‌کند. همان‌طور که دوستان فرمودند، به‌طور مثال ۵۲ متر هم ارتفاع اسمی بالاتر باشد، بنابراین، برای ساختمان‌های بلند مرتبه، تمرکز تمام کشورهای دنیا، به این است که ساختمان امکانات دفاعی داشته باشد. در غیر این‌صورت به احتمال بسیار، تلفات زیاد خواهد بود.

**نعمت‌اللهی:** نکته‌ای که جناب آقای مهندس قدیری مطرح کردند، یک استاندارد است. امداد، در حقیقت اول خودامدادی است. به‌عنوان مثال در همین محلی که ما هستیم، چنانچه یک آگاهی‌های عمومی داشته باشیم، این محل هم به امکانات لازم مجهز باشد، اگر خدای نخواستہ حادثه اتفاق بیافتد، بایستی خودامدادی کنیم. اولین امداد، خودامدادی است. زیرا برای رسیدن نیروهای آتش‌نشانی، اورژانس و غیره به محل حادثه، یک زمانی لازم است. این فاصله زمانی، هر قدر از لحظه وقوع حریق بگذرد، خطرات به‌طور هندسی رشد می‌کند.

باید توجه داشت، یک ساختمان، در هر نقطه دنیا، چنانچه از حدود ۷ طبقه افزایش پیدا کند، اگر تمهیدات خود ساختمان برای سیستم‌های آب آتش‌نشانی تأمین نشده باشد و آتش‌نشانی بخواهد با لوله‌کشی از طریق راه پله‌ها به طبقه هفتم، محل آتش‌سوزی برسد، از شروع عملیات لوله‌کشی تا خارج شدن آب از سر لوله آتش‌نشانی در محل حریق یک ساختمان هفت طبقه، دست‌کم و در بهترین حالت حدود ۴-۵ دقیقه طول می‌کشد. این زمان بسیار زیادی است. استاندارد زمان و حرارت که به نام (استاندارد آمریکن سوسایتی تستینگ متربال) قرار دارد، در عرض کمتر از ۵ دقیقه حرارت آتش‌سوزی‌های گسترده به ۷۵۰ درجه سانتی‌گراد می‌رسد. این استاندارد که اشاره کردم فقط یک استاندارد علمی و آکادمیک نیست، بلکه استانداردی است که علاوه بر آکادمیک بودن،

## در ساختمان‌های بلند مرتبه نباید روی پاسخگویی خیلی حساب کرد. ساختمان باید خودش در مقابل حریق دوام بیاورد

NFPA براساس تعداد ۱۰۰۰ حریق متعدد، جمع‌آوری و تهیه کرده است. به (منحنی زمان و حرارت) معروف می‌باشد.

در چنین حالتی، اگر فاصله زمانی از اطلاع آتش‌نشانی تا خروج از ایستگاه و حرکت در خیابان‌ها و رسیدن به محل حادثه را در بهترین حالت، حدود ۲ دقیقه محاسبه کنیم، زمانی نزدیک به ۷ دقیقه از دست رفته است. این زمان برای مبارزه با آتش در ساختمان‌های بلند مرتبه، زمان بسیار زیادی است.

راهکار، تجهیز قبلی ساختمان می‌باشد. در زمان وقوع آتش‌سوزی به‌ویژه چنانچه آتش‌سوزی گسترده باشد، افراد حاضر در بنا باید خودامدادی داشته باشند. به این مفهوم که بدون هیچ اتلاف وقت برای مبارزه آتش، ساختمان را تخلیه کنند. این تخلیه باید از مسیر دسترسی، دستگاه پله دوربندی شده و ... انجام شود.

آتش‌نشانی با رسیدن به محل از گسترش آتش جلوگیری می‌کند. از گسترش آتش از طبقه‌ای به طبقه دیگر جلوگیری می‌کند، از گسترش آتش به ساختمان‌های اطراف، به‌ویژه به ساختمان‌های روبه‌رو جلوگیری می‌کند و ...

**زارع:** در مورد ساختمان‌های بلند مرتبه، سه نکته بسیار مهم وجود دارد که ما در حال مقابله با آن هستیم. مورد اول، بحث آتش‌سوزی در پارکینگ ساختمان است. ایزوله (عایق‌سازی) ستون‌های پارکینگ بسیار مهم می‌باشد. بخصوص در بناهای سازه فلزی، که ایزوله نبودن ستون‌ها خیلی خطرناک است. زیرا، آتش‌سوزی یک خودروی نه چندان بزرگ که در کنار این ستون‌ها متوقف است، می‌تواند کل بنا را دچار مشکل کند. مورد دیگر، استفاده از دیوارکوب‌ها و یا مصالح قابل اشتعال، در مشاعات مثل راه پله‌ها و ... است، که می‌تواند باعث گسترش حریق‌های احتمالی شود.

سومین مورد، بحث داکت است. عمر یک ساختمان به تأسیسات آن بستگی دارد. هرچه این داکت بهتر طراحی شده باشد، دسترسی بهتر داشته باشد و به‌طور کلی مشکل گسترش حریق به داخل واحدها نداشته باشد، مناسب‌تر است.

**فرهنگ‌ساز:** در بعضی موارد، با یک نگاه ساده‌انگارانه به مسئله آتش‌سوزی

در ساختمان‌های بلند مرتبه، مهم‌ترین وسیله مقابله با این حادثه را نردبان موتوری، هرچه بلند ارتفاع‌تر، می‌دانند. درحالی‌که در همین جلسه مشخص شد این وسیله برای امدادسانی به حوادث ساختمان‌های بلند محدودیت‌هایی دارد. نظر جناب‌عالی درخصوص تجهیزات آتش‌نشانی برای مقابله با حوادث ساختمان‌های بلند چیست؟

**راضی:** در واقع پاسخ سؤال به‌نوعی توسط دیگر عزیزان حاضر در جلسه بیان شد. من هم نظر خود را بیان می‌کنم. اتفاقی که طی چند دهه گذشته رخ داده، گسترش شهرنشینی بوده است، اگر در زمانی جمعیت شهری ما ۳۰ درصد و جمعیت روستایی ۷۰ درصد بود، اکنون دقیقاً برعکس شده است. جمعیت شهری ما ۷۰-۷۱ درصد و جمعیت روستایی ۲۹-۳۰ درصد می‌باشد. گسترش شهرها هم در ارتفاع است. مدیریت شهری ما آن اقدام آخر که مقابله است و به نردبان نیاز دارد را می‌بیند. مشکلاتی که انواع بالابرها، از جمله نردبان موتوری دارد، اولاً ارتفاع اسمی محدود است. بلندترین نردبان موتوری ۵۵ متر است. زائویی یا اسنوکل ۷۵ متر می‌باشد. حالا این‌که در عمل این تجهیزات چقدر کارا و کارآمد هستند، به عوامل بسیاری بستگی دارد. شما فضاهای کافی داشته باشید، نفرات آموزش‌دیده باتجربه که بتوانند با این تجهیزات کار کنند در اختیار باشند. با توجه به این‌که ما وارد کننده هستیم این تجهیزات چه گارانتی و وارانتهی داشته باشند. این خودروها بسیار گران و ارزبر هستند و ... من از فرمایشات دوستان استفاده کردم. فرض کنیم این دستگاه بتواند در ارتفاع ۷۵ متر سرویس ارائه کند، به فرض محال، وقتی ساختمان ما ۸۰ متر باشد، ۱۰۰ متر باشد و ... چه باید کرد؟

قاعده‌آ، ما باید توجه ویژه‌ای به بحث مقررات ملی ساختمان داشته باشیم، بحث مشارکت شهروندان در تمام حوزه‌های مربوطه حائز اهمیت است. به نظر می‌رسد بایستی یک فرایندی را تعریف کنیم که از قانون نوشت شروع شده، تا آموزش همگانی ادامه می‌یابد.

آموزش بسیار عمیق و دقیق، منجر به تغییر نگرش و تغییر رفتار ما را عوض کند. بایستی بحث‌های نظارتی دقیقی داشته باشیم که منجر به توصیه‌هایی باشد. منجر به اخطار بشود و در نهایت منجر به برخورد قضایی بشود. آن بحثی که مهندس قدیری فرمودند، که ضمانت اجرایی داشته باشد و قانونی باشد.

## آموزش بسیار عمیق و دقیق و منجر به تغییر نگرش و تغییر رفتار ما را عوض کند



موضوع دیگری که به نظر من مغفول ماند و در بحث‌ها به آن خیلی پرداخته نشد، به نظر می‌رسد، باید در طرح‌های توسعه شهری نیز این مسائل دیده شود. حادثه‌های داشتیم که در حین مانور، نردبان موتوری حادثه‌ساز شد و نفرمان را از دست دادیم. بنابراین، در طرح‌های توسعه شهری باید ببینیم که چه ساخت و سازهایی در چه فضاهایی انجام شود. طی ۷-۸ سال گذشته طرح‌هایی مثل مسکن مهر اجرا شد، شاید آن جانمایی صحیح را نداشتیم. این مسئله‌ها باید مدنظر قرار گیرد.

موضوع بسیار مهم این است که برای ساختمان‌ها با توجه به میزان خطرپذیری، راه‌کارهای متعددی داشته باشیم. اخیراً یک سفر سه هفته‌ای به ژاپن داشتم، که بسیار مفید بود. یکی دو تجربه آن، جای طرح در این‌جا دارد. برای ساختمان‌های پرخطر یک مدیر ایمنی تعریف کرده بودند. وی آموزش دیده بود و با آتش‌نشانی ارتباط مستمر داشت. موضوع دیگر آن‌که، در مورد لوازم و تجهیزات حفاظتی ساختمان‌ها، مثل دیتکتور و ... شرکت‌ها را ملزم کرده بودند که خدمات ارائه کنند و گزارش آن را به‌طور سالانه به آتش‌نشانی ارائه دهند. به‌هرروی، مقابله با آتش، آخرین راه‌چاره است، قبل از آن بایستی تمام راه‌حل‌ها را دیده باشیم. موضوع پیشگیری و مشارکت شهروندان دو راه‌حل اساسی است.

تهیه شناسنامه ایمنی شهر بحث مهمی است که بایستی در آن اماکن مختلف از نظر ایمنی مشخص شوند. تجربه دیگری که از مسافرت ژاپن به‌دست

آوردیم این است که ساختمان‌های نالیمن را به‌وسیله اینترنت معرفی می‌کردند، تا شهروندان خریداری نکنند. این هم می‌تواند تجربه مثبتی باشد.

به‌هر ترتیب این‌که، نردبان حذف شود، نمی‌توانیم. نردبان لازم داریم، بالگرد لازم داریم، کشتی آتش‌خوار لازم داریم، اما یا همه این‌ها کار تمام نمی‌شود، باید مقوله پیشگیری و موضوع مشارکت شهروندان را به‌طور جدی پیگیری کنیم. امروزه ثابت شده در هر طرحی که از طراحی تا بهره‌برداری و نظارت، شهروندان حضور فعال داشته باشند، آن طرح موفق‌تر خواهد بود. در حال حاضر نزدیک به ۱۵۰۰۰ نفر آتش‌نشان داریم، زمانی موفق هستیم که به تعداد شهروندان آتش‌نشان داشته باشیم.

**فرهنگ ایمنی:** آقای دکتر بختیاری به‌عنوان یک جمع‌بندی، نخست آن‌که از نظر محافظت ساختمانی در برابر آتش‌سوزی چقدر موفق بوده‌ایم و چقدر جای کار است. راه‌کار برای ساختمان‌های درحال احداث چیست و همچنین برای ساختمان‌های قدیمی چه می‌توان کرد. مسئله دیگر که به نظر می‌رسد، شاید با نقص ساختاری بنا در ارتباط باشد، بحث نقص دودکش‌ها و مرگ ناشی از مسمومیت با گاز منواکسیدکربن است، متأسفانه در شش ماه نخست امسال تعدادی کشته داشته‌ایم، نظرتان را بفرمایند.

**بختیاری:** در مورد سوال خاص دودکش که یک مقدار از بحث محافظت در برابر آتش‌سوزی متفاوت است، اگرچه دوستان ما در آتش‌نشانی با این موضوع درگیرند، باید گفت، در این حادثه بحث مهمی که وجود دارد، این‌که به اصطلاح آن اختلاف فشار برای دود و سایر محصولات احتراق و منواکسید کربن به بیرون از ساختمان منتقل شود، نادیده گرفته می‌شود و راه‌کارهای نالیمن برای این موضوع استفاده می‌شود.

آموزش همگانی لازم است که مردم از ابتکارات خطرناک که متأسفانه در بحث مهم ساختمانی هم دیده می‌شود، خودداری کنند. باید کوشش کنیم که فرهنگ اعتقاد به تخصص در همگان تقویت گردد. یعنی نباید هرکس براساس تجربه و برداشت‌های سطحی قضاوت کند و کاری انجام بدهد. به‌طور مثال، سال‌ها است که محصولات جدید ساختمانی از خارج کشور وارد می‌شود. بعد ما مشاهده می‌کنیم که بعضی مشکلات موجود، در حالت اورژینال و نمونه اصلی کارخانه وجود نداشته است، بلکه در این‌جا تغییر پیدا کرده است.

ما در مورد این نوع محصولات محدودیت ایجاد می‌کنیم. به‌طور مثال، به تولید کننده می‌گوییم سیستمی که در حال حاضر توسط شما تولید می‌شود، برای بیشتر از سه یا چهار طبقه مجاز به استفاده نیست. به دنبال این ناراحتی‌هایی پیش می‌آید.

همچنان که اطلاع دارید، بحث تولید به نحوی است که مسئولین علاقمند به حمایت آن هستند. اگر مشکلاتی بر سر راه تولید باشد، از مبادی مختلف فشارهایی وارد می‌شود. به هر ترتیب، در نهایت تولیدکننده مربوطه اعتراف می‌کند من تغییراتی داده‌ام تا از لحاظ اقتصادی قابل رقابت‌تر باشد. این، همان موضوع قضاوت سطحی است. آن تولیدکننده

### آموزش همگانی لازم است که مردم از ابتکارات خطرناک که متأسفانه در بحث مهم ساختمانی هم دیده می‌شود، خودداری کنند

اصلی در خارج از کشور نیز فکر اقتصادی داشته است، ولی آن اتصال، پیچ یا تمهیداتی که در نظر گرفته، به معنای مقاومت بیشتر در برابر آتش است. به لحاظ اجرا و با قضاوت‌های سطحی که انجام می‌شود، گاهی تا سطح کارگری و در محل سایت هم ادامه می‌یابد. کارگر، اجرا را به گونه‌ای که خود فکر می‌کند انجام می‌دهد و دستورالعمل تولیدکننده، آن‌جا از بین می‌رود. به عنوان مثال طبق قانون، رابیتس باید به سازه یا دیوار متصل شود، این را به کمک گچ به پلی استایرن وصل می‌کند، این مشکل ما به‌ویژه اگر نظارت کامل نباشد، اتفاق می‌افتد.

در آزمایشگاه تولیدکننده متقاضی که می‌خواهد بهترین نتیجه را از آزمایش اخذ کند و بر این اساس بهترین اجرا را ارائه کرده است، سیستمی که به‌طور ذاتی باید ۱-۲ ساعت در برابر آتش مقاومت کند، بعد از نیم ساعت از بین می‌رود. این موضوع عدم توجه لازم به مبنای علمی را نشان می‌دهد. زیرا هرکس به سلیقه خود قضاوت می‌کند.

به هر ترتیب بحث مهمی که علاقمند اشاره کنم، خدمات همین آزمایشگاه آتش و بخش آتش، مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی، است. در طول این چند سال مرکز از بسیاری حوادث آتش‌سوزی در کشور جلوگیری کرد به‌وسیله کنترل‌ها و فشارهایی که عرض کردم.

در چند سال اخیر بحثی مطرح شد که کشور به تعداد زیادی مسکن نیاز دارد. بنابراین، باید به فناوری‌های نوین روی آورد. فناوری‌هایی که بتوان به کمک آن‌ها به‌طور سریع ساختمان احداث کرد. بنابراین از تولیدکننده یا واردکننده این زمینه‌ها حمایت صورت گیرد. بسیاری از این سیستم‌ها بر همان عناصر و مصالح پلیمری متکی بود. یعنی ساختارهای متکی بر پلی استایرن، ساختارهای متکی بر ساندویچ پانل‌های پلی اورتان و ... بسیاری از تولیدکنندگان مدعی بودند که مصالح آن‌ها برای ساختمان‌های بلند مرتبه هم مناسب است. در این ارتباط مقاومت بسیاری از سوی مرکز صورت گرفت. آزمایش آتش انجام دادیم و بسیاری از آن مصالح ناموفق را مردود کردیم.

چند سال پیش یک مورد آتش‌سوزی در اطراف تهران اتفاق افتاد که متأسفانه تلفات هم داشت. در این پروژه دقیقاً یکی از سیستم‌هایی استفاده شده بود که ما محدودیت‌های آن را به‌صورت کتبی اعلام کرده بودیم. بسیاری از مهندسين ما متأسفانه مستندات و اطلاعات قنی را به خوبی از تولیدکننده مطالبه نمی‌کنند. با یکی دو صفحه بروشور اعتماد کرده و مصالح مربوطه را به کار می‌برند، غافل از آن‌که همین مصالحی که از نظر

سرعت اجرا مزایایی دارد؛ به یک جزئیات اجرایی نیز نیازمند است، در غیر این صورت چه بسا بسیار خطرناک باشد.

در حادثه مزبور نیز به صورت کتبی موارد مختلف را به تولیدکننده اطلاع داده بودیم و تذکر داده شده بود در صورت عدم رعایت این جزئیات اجرایی مصالح تولیدی آن‌ها می‌تواند هنگام آتش‌سوزی، باعث گسترش سریع آتش شود، در نتیجه تلفات و خسارت‌های جانی و مالی به همراه داشته باشد. دقیقاً همین اتفاق رخ داد. هنگامی که کارفرما و مهندسین مشاور پروژه مزبور، مکاتبات ما را ملاحظه کردند، بسیار متأسف شدند چرا به این مسائل توجه نشده بود.

بعد از آن حادثه، مرکز با محدود کردن، تذکر جزئیات اجرایی و ... از هزاران حادثه مشابه جلوگیری کرد. با آزمایش‌های ما بسیاری از تولیدکنندگان واردکنندگان به نقطه ضعف‌های خود پی بردند، مصالح تولیدی خود را اصلاح کردند و یا از تولید منصرف شدند.

متأسفانه بعضی از تولیدکنندگان با بحث آتش، آشنایی چندانی ندارند، در نتیجه تصور می‌کنند به‌طور مثال چنانچه مصالح تولیدی آن‌ها تا ۲۰۰ درجه سانتی‌گراد مقاومت داشته باشد، آن را بسیار عالی می‌دانند، درحالی‌که به ایشان توضیح می‌دهیم در بحث مقاومت آتش، ما با حریق‌هایی سر و کار داریم که می‌تواند به ۸۰۰، ۱۰۰۰ و ۱۲۰۰ درجه نیز برسد.

به نکته دیگری اشاره کنم، به لحاظ فکری، مفهوم مقررات ساختمانی یعنی حفظ حرمت انسان در ساختمان‌ها. این شعار نیست. زمین‌لرزه‌هایی که اتفاق می‌افتد را ملاحظه کنید، شهروندانی که هیچ گناهی مرتکب نشده‌اند، سال‌ها پس‌انداز خود را برای خرید مسکن گران‌قیمتی هزینه کرده‌اند. مسکنی که باید ایمنی داشته باشد، اما، چنانچه با یک زلزله فرو بریزد و شما برای یک شهر یا بالگرد پتو بیاندازید، این حرمت انسانی نیست. به همین شکل در بحث آتش.

ما مشکلات خود را می‌دانیم و این‌که رفع آن‌ها چه میزان زمان می‌برد را اطلاع داریم. دیدگاه‌ها باید اصلاح شود.

اگر دیدگاه‌ها به این سمت باشد، می‌توان بیان نمود، بعد از چند سال به نقطه مطلوب خواهیم رسید. این را هم باید بدانیم، مسیری که کشورهای پیشرفته در ۲۰۰-۳۰۰ سال رفته‌اند، ما نمی‌توانیم ۲۰-۳۰ ساله به آن‌ها برسیم. زمان لازم دارد ولی به شرطی که دیدگاه‌هایمان را کنار هم قرار داده و در مسیر مناسبی حرکت کنیم و خدای نخواستہ جریان‌های معکوس وجود داشته باشد.



STORE & LEAS  
1000 S. G  
1988

LOS ANGELES  
FIRE DEPT

CLASS 1

E3

T3



## حفاظت ساختمان‌ها در برابر آتش سوزی با بکارگیری درخت میفایم ایمنی حریق

■ دکتر شهرام وثوقی

\*نویسنده مسئول - استادیار دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، دانشکده سلامت، ایمنی و محیط زیست، تهران

shahram-vosoughi@sbmu.ac.ir

■ مهندس الهام عباسی

کارشناس مهندسی صنایع - ایمنی صنعتی

■ مهندس اکبر کریمی نیک

کارشناس ارشد ایمنی و فعال در حوزه HSE

نمودار درختی میفایم ایمنی حریق به عنوان راهنمای کیفی جامع و فراگیر مبحث ایمنی و حفاظت در برابر آتش که اولین بار از سوی کانون ملی حفاظت در برابر آتش سوزی در سال ۲۰۰۲ میلادی با کد شماره NFPA 550 ارائه گردید با موفقیت‌هایی قابل توجهی مواجه شده است (۱۳) و پس از چندین بار مرور و تجدید نظر آخرین نسخه آن در سال ۲۰۱۲ میلادی منتشر شد.

نمودار درختی میفایم ایمنی حریق راهنمای کیفی و کاملی برای ایمنی آتش است و ابزار انعطاف پذیری است که می‌تواند با روش‌های متفاوت و متعددی به منظور ایمنی سازه‌های مختلف، در برابر حریق بکار برده شود (۲).

شاید مهمترین کاربرد نمودار درختی مفاهیم ایمنی آتش، ایجاد ارتباط بین مهندس طراح ایمنی با مهندس معمار و دیگر متخصصانی است که در طراحی و مدیریت ساختمان های مختلف نقش دارند، کد ها و استاندارد ها این نمودار درختی به عنوان سطح اطمینان جامع و فراگیر برای نگرش های مهندسی حفاظت در برابر آتش در نظر گرفته می شوند (۴و۵). نمودار درختی مفاهیم ایمنی حریق ارائه تصویری ساده از تمام مفاهیم ایمنی آتش است، که به صورت کد ها و استاندارد ها بیان شده است و می تواند به عنوان وسیله ارتباطی بین متخصص ایمنی و افراد دیگر مرتبط با پروژه بمنظور تشخیص نیازهای ضروری بکار رود. نمودار درختی باید به عنوان اولین سطح آموزش در مهندسی حفاظت آتش مورد توجه قرار بگیرد (۶).

ویژه ترین کاربرد نمودار درختی مفاهیم ایمنی حریق تعدیل کردن کد ها و استاندارد های ایمنی ساختمان است (۳). به عبارت دیگر این ویژگی توضیح می دهد که کد ها و استاندارد های لحاظ شده در طراحی درجه ای از ایمنی در برابر آتش سوزی را تأمین کرده است؟

نمودار درختی مفاهیم ایمنی حریق، راهنمایی جهت شناخت و طراحی استراتژی هایی است که ممکن است ایمنی مناسب را در سازه ها، فراهم کند. در ساختار این درخت ها گیت های OF نشان می دهند که در نمودار درختی یک خروجی میتوان بیش از یک ورودی داشته باشد. برای کاهش دادن کمیت و کیفیت یکی از ورودیهای دارای گیت OF به شرط بهم نخوردن تعادل در نمودار میتوان کمیت و کیفیت ورودی های دیگر همان گیت را افزایش داد (۷). تعیین اینکه آیا طراحی دقیق استراتژی تعریف شده سطح متعادل ایمنی را فراهم میکند، به آنالیز مهندسی سازه نیاز خواهد داشت (۸). به هر حال نمودار درختی یک راهنما، جهت شناسایی مفاهیم ایمنی فراهم شده در سازه های مختلف است، لذا مهندس ایمنی اجرا، پروسه ای را جهت طراحی و توسعه استراتژی جدید با هدف تشخیص این که آیا این استراتژی ها سطح رضایت بخشی از ایمنی را فراهم می آورند یا خیر، تعریف میکند (۳).

### کاربردهای اصلی نمودار درختی مفاهیم ایمنی حریق

**مدیریت ساختمان:** نمودار درختی مفاهیم ایمنی حریق میتواند جهت ارزیابی سطح ایمنی ساختمان در برابر آتش سوزیها بکار رود. ورودی های گیت های OF and در نمودار درختی شامل فهرستی از اقلام

مورد نیاز است، که بایستی همگی بمنظور تحقق استراتژی های مربوطه تأمین شده و برقرار باشند. بنابراین در یک ساختار، تعریف استراتژی های دقیقی که همه آنها جهت دستیابی به اهداف ایمنی مورد نیازند صورت گیرد. برای ارزیابی قابلیت اثر بخشی ساختار نمودارها، باید اثر بخشی تک تک ورودی های این دسته از استراتژی ها را ارزیابی کرد (۹).

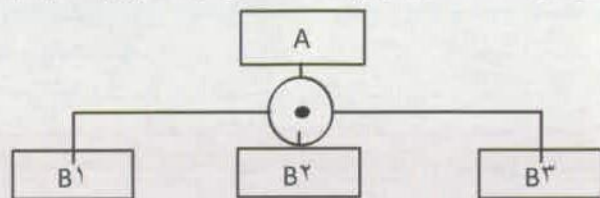
**طراحی ساختمان:** نمودار درختی مفاهیم ایمنی حریق میتواند به عنوان ابزار طراحی بکار رود. حفاظت از آتش در طراحی به عنوان یکی از اهداف اصلی طراحی ساختمان شناخته شده است. طراح می تواند تمام استراتژی های جایگزینی را در نمودار درختی به منظور بررسی قابلیت اثر بخشی شان ارزیابی و آنالیز کند. آزمایش گیت های OF در نمودار درختی نشان می دهد که استراتژی های جایگزینی می تواند جهت بهبود قابلیت اطمینان عمل کند و می توان از بیش از یک استراتژی خروجی در طراحی استفاده کرد (۹).

**مدیریت تغییرات ساختمان:** نمودار درختی مفاهیم ایمنی حریق می تواند جهت ارزیابی و مدیریت تغییرات ایجاد شده در اجرای ایمنی حریق در یک ساختمان - که ناشی از تغییرات در مالکیت یا عوامل مؤثر بر ایمنی آتش (نوع ساختمان، وسایل حفاظت و قابلیت احتراق مواد) است، بکار رود. همچنین به عنوان یک وسیله ارزیابی تغییرات مذکور و طراحی فرضیاتی که میتوانند در طول عمر ساختمان مؤثر باشند، اهمیت دارد. به عنوان مثال یک نمودار درختی که اجزای مورد نیاز طراحی اصلی را مستند می کند، یک ابزار معقول و منطقی برای ارزیابی تغییرات آن اجزا است. استراتژی های جایگزینی می توانند در بدنه و متن نمودار درختی آزمایش شوند و یا توسط دیگر ابزار های ارزیابی خطر و ارزیابی ریسک آزمون شده و ارزشیابی گردند. نمودار درختی میتواند در نهایت اصلاح شود و به عنوان ابزار مدیریت تغییر مداوم، ایفای نقش کند (۹و۱۰).

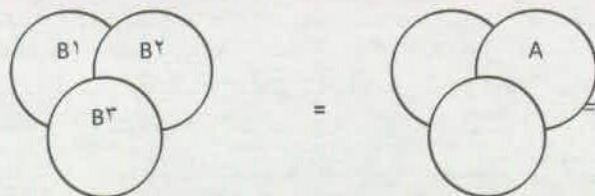
### ساخت یک نمودار درختی مفاهیم ایمنی حریق

نمودار درختی مفاهیم ایمنی حریق، ارتباط پیشگیری از وقوع آتش سوزی و استراتژی های کنترل خطرات و اثرات آتش سوزی را نشان می دهد. عوامل تأثیر گذار بر ایمنی حریق از جمله نوع ساختمان، قابلیت احتراق مواد و مشخصات آنها و وسایل حفاظتی، نباید بطور مستقل از یکدیگر بررسی و ملاحظه شوند، زیرا منجر به اعمال حفاظت غیر ضروری در برابر آتش میشوند (۱۱).

یابی مفهوم بالایی آن مورد نیازند. به عنوان مثال، در شکل (a)، مفهوم A فقط در صورتیکه تمام سه مفهوم  $B_1$ ،  $B_2$  و  $B_3$  بدست آیند، میتواند بدست آید. شکل (b) نمودار ون را ارائه می کند که گیت منطقی and را نشان می دهد، دستیابی مفهوم A به دستیابی هر سه مفهوم B نیاز دارد.



شکل (a) مثالی برای گیت and



شکل (a) نمودار venn برای گیت and

**اهداف ایمنی در برابر حریق:** جعبه ی بالایی نمودار درختی مفاهیم ایمنی حریق، ایمنی در برابر آتش سوزی نام گذاری شده است. استراتژی ها جهت دست یافتن به ایمنی در برابر آتش سوزی، به دو دسته تقسیم شده است (۳):

۱- پیش گیری از وقوع آتش سوزی

۲- کنترل خطرات و اثرات آتش سوزی

شکل زیر گیت های بالایی نمودار درختی مفاهیم ایمنی آتش را بعلاوه گیت های رده بندی شده پایینی نشان می دهد. گیت OR، مشمول مفهوم یا می باشد. بدین معنی که تمامی مفاهیم زیر گیت می توانند به دست آیند. در صورتیکه فقط یکی از آن ها مورد نیازند. در علم نظری، در صورت دستیابی هر یک از پیشگیری و کنترل به تنهایی، هدف ایمنی آتش بدست می آید. در عمل، هر دو عامل، پیشگیری از وقوع آتش سوزی و کنترل خطرات و اثرات آتش سوزی معمولاً یکدیگر را شامل می شوند. احتمال دست یافتن به اهداف ایمنی آتش توسط وقوع هر دوی

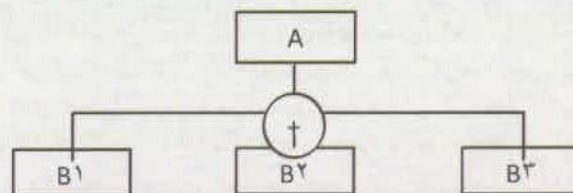
مزیت ویژه نمودار درختی مفاهیم ایمنی حریق این است که استراتژی های آن به جای توجه جداگانه به هر یک از عوامل تاثیر گذار بر ایمنی آتش نگرش کلی به ایمنی در برابر آتش دارد. نمودار درختی مفاهیم ایمنی آتش تمامی استراتژی ها را تحلیل کرده و آزمایش می کند و میزان تاثیر آن ها را جهت دستیابی به اهداف تعریف شده ایمنی در برابر آتش سوزی ها نشان می دهد (۱۱ و ۱۲).

گیت های منطقی: نمودار درختی مفاهیم ایمنی حریق گیت های منطقی را به منظور نشان دادن ارتباط سلسله مراتبی تئوریهای و استراتژیهای بکار می برد. دو نوع گیت منطقی در نمودار درختی مفاهیم ایمنی حریق وجود دارد:

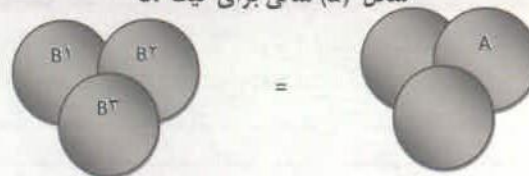
۱- گیت منطقی or

۲- گیت منطقی and

گیت منطقی or: توسط یک دایره با علامت + داخل آن نشان داده می شود. که بیان می کند هر یک از مفهوم های زیر گیت به تنهایی، مفهوم بالایی آن را نتیجه خواهند داد، یا مفهوم بالایی آن را به عنوان خروجی ارائه می دهند. به عنوان مثال، در شکل (a) در صورتیکه هر یک از مفهوم های  $B_1$ ،  $B_2$  و  $B_3$  بدست آیند، مفهوم A بدست می آید. شکل (b) نمودار ون را ارائه می کند که گیت منطقی or را نشان می دهد. هنگام دستیابی هر یک از مفهوم های B، مفهوم A بدست خواهد آمد.



شکل (a) مثالی برای گیت or



شکل (b) دیاگرام venn برای گیت or

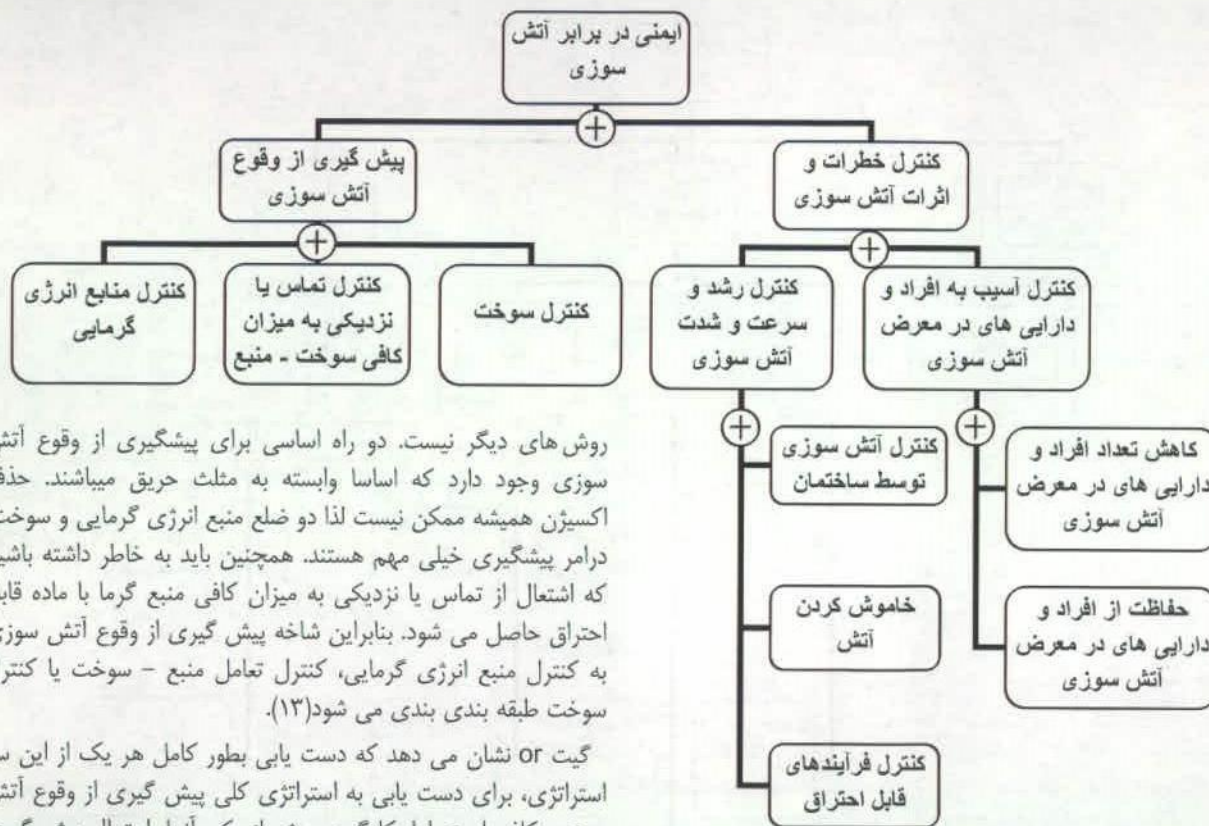
گیت منطقی and: توسط یک دایره با یک نقطه در مرکز آن نشان داده می شود. که بیان می کند تمامی مفهوم های زیر گیت جهت دست

این اصول افزایش می یابد که موجب افزایش قابلیت اطمینان ایمنی در برابر آتش می شود. بنابراین گیت های OF در نمودار درختی مفاهیم ایمنی حریق اشاره میکند که قابلیت اطمینان دست یافتن به یک هدف از راه اجرای بیش از یک استراتژی بیان شده در نمودار افزایش می یابد. همچنین لازم است که تا حد امکان ورودی های گیت OF جامع و کامل

باشند. این بدین معنی است که تمام روش های ممکن برای دست یافتن خروجی مورد نظر مورد بررسی قرار گرفته است.

**پیش گیری از وقوع آتش سوزی:** برای اطمینان از اثربخشی

نمودار درختی مفاهیم ایمنی آتش



روش های دیگر نیست. دو راه اساسی برای پیشگیری از وقوع آتش سوزی وجود دارد که اساسا وابسته به مثلث حریق میباشد. حذف اکسیژن همیشه ممکن نیست لذا دو ضلع منبع انرژی گرمایی و سوخت، درامر پیشگیری خیلی مهم هستند. همچنین باید به خاطر داشته باشیم که اشتعال از تماس یا نزدیکی به میزان کافی منبع گرما با ماده قابل احتراق حاصل می شود. بنابراین شاخه پیش گیری از وقوع آتش سوزی به کنترل منبع انرژی گرمایی، کنترل تعامل منبع - سوخت یا کنترل سوخت طبقه بندی بندی می شود(۱۳).

گیت OF نشان می دهد که دست یابی بطور کامل هر یک از این سه استراتژی، برای دست یابی به استراتژی کلی پیش گیری از وقوع آتش سوزی، کافی است. اما بکارگیری بیش از یکی آنها احتمال پیش گیری را بالاتر می برد. به عنوان مثال کنترل منابع انرژی گرمایی میتواند توسط کاهش میزان آن ها بدست آید که هم پیش گیری از وقوع آتش سوزی را نتیجه می دهد و هم استراتژی دیگری مورد نیاز نیست. به هر حال قابلیت اطمینان زیادی برای حذف یا محدودسازی تمام منابع انرژی

استراتژی های موجود در شاخه پیش گیری از وقوع آتش سوزی، نظارت مداوم بر آنها ضروری است(۹).

ساده ترین و موثرترین روش دست یابی به ایمنی آتش، پیشگیری از وقوع آتش سوزی است. اگر این روش موفقیت آمیز باشد، نیازی به

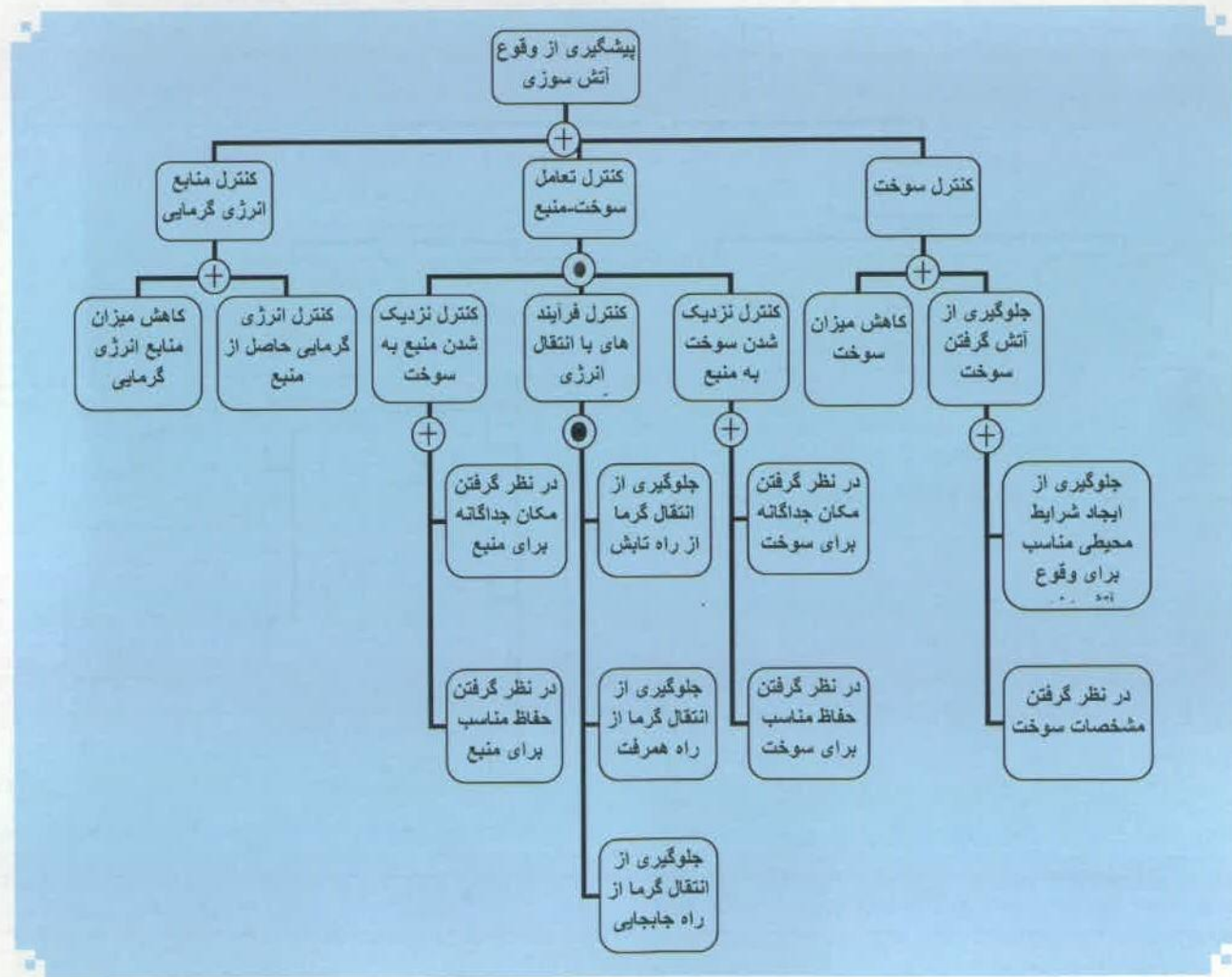
گرمایی وجود ندارد. در صورتیکه استراتژی کنترل سوخت نیز بکار رود، احتمال پیش گیری از آتش سوزی افزایش می یابد.

جلوگیری از آتش گرفتن سوخت و کاهش میزان سوخت دو شیوه پیشگیری از وقوع آتش سوزی، از راه کنترل سوخت هستند. جلوگیری از ایجاد شرایط محیطی مناسب، برای آتش سوزی و در نظر گرفتن مشخصات سوخت نیز، دو شیوه جلوگیری از آتش گرفتن سوخت

می باشند.

کنترل انرژی گرمایی حاصل از منبع و کاهش میزان منبع انرژی گرمایی، دو شیوه پیشگیری از وقوع آتش سوزی از راه کنترل منابع انرژی گرمایی هستند.

کنترل تعاملی منبع انرژی گرمایی - سوخت، خروجی گیت and با استراتژی های ورودی های، کنترل نزدیک شدن منبع انرژی گرمایی





به سمت سوخت، کنترل فرآیندهای با انتقال انرژی گرمایی و کنترل نزدیک شدن سوخت به سمت منبع انرژی گرمایی، می باشد (۱۴). این بدین معنی است که به منبع انرژی گرما نباید اجازه داده شود بیش از حد لزوم به سوخت نزدیک شود. از انتقال گرمای بیش از حد از منبع به سمت سوخت باید جلوگیری شود و به سوخت نباید اجازه داده شود که بیش از حد لزوم به منبع گرما نزدیک شود. دستیابی تمام این مفاهیم جهت دستیابی مفهوم کنترل تماس یا نزدیکی به میزان کافی (تعامل) منبع - سوخت مورد نیازند. گیت and در نمودار درختی مفاهیم ایمنی آتش، فهرست اقلام مورد نیاز جهت دستیابی هدف خروجی یا استراتژی خروجی را نشان می دهد (۱۴).

فراهم کردن مکان جداگانه برای سوخت و فراهم کردن حفاظ مناسب برای سوخت دو شیوه کنترل نزدیک شدن سوخت به سمت منبع هستند. فراهم کردن مکان جداگانه برای منبع و فراهم کردن حفاظ مناسب برای منبع، دو شیوه کنترل نزدیک شدن منبع به سمت سوخت می باشند. از آنجاییکه فرآیندهای انتقال گرما عبارت اند از جابجایی، همرفت و تابش، بنابراین شاخه جلوگیری از انتقال گرما از منبع به سوخت به کنترل رشد، سرعت و شدت آتش سوزی و کنترل آسیب به افراد و دارایی های در معرض آتش سوزی میباید که به عنوان ورودی های با گیت OR هستند. این استراتژی ها بمنظور محدود سازی میزان خطرات یا حداقل سازی تأثیرات آتش سوزی بکار می روند.

### کنترل رشد و سرعت و شدت آتش سوزی

استراتژی کنترل رشد و سرعت و شدت آتش سوزی، مربوط به کاهش خطرات مربوط به رشد آتش سوزی و سرعت آتش سوزی است. استراتژی های کنترل رشد و سرعت و شدت آتش بصورت زیر تعریف می شوند (۱۵).

۱) کنترل آتش سوزی توسط ساختمان

۲) خاموش کردن آتش به روش دستی و اتوماتیک

۳) کنترل فرآیندهای قابل احتراق

مجدداً گیت OR نشان می دهد که این استراتژی ها می توانند بطور همزمان جهت افزایش قابلیت اطمینان کنترل رشد و سرعت و شدت آتش بکار روند.

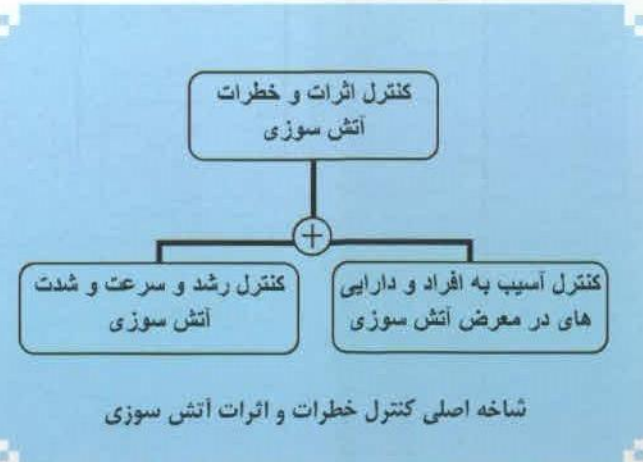
شاخه کنترل آتش سوزی توسط ساختمان به ساخت ساختمانی با بنای مقاوم در برابر آتش سوزی و جلوگیری از پیشروی آتش سوزی توسط ساختمان دسته بندی بندی می شود. پوشاندن اطراف آتش جهت کاهش آتش سوزی و پوشاندن آتش جهت خفه کردن آتش، دو شیوه جلوگیری از پیشروی آتش سوزی در ساختمان ها هستند.

خاموش کردن آتش به خاموش کردن دستی و خاموش کردن اتوماتیک آتش تقسیم بندی می شود، جهت خاموش کردن اتوماتیک آتش کشف آتش به روش اتوماتیک و بکارگیری خاموش کننده اتوماتیک مناسب مورد نیاز است. همچنین جهت خاموش کردن دستی آتش، کشف آتش توسط افراد، مطلع کردن دیگران از وقوع آتش سوزی و بکارگیری خاموش کننده دستی مناسب مورد نیاز می باشند.

شاخه کنترل تداوم فرآیندهای احتراق به کنترل سوخت و جلوگیری از ایجاد شرایط محیطی مناسب برای آتش سوزی دسته بندی می شود. جلوگیری از ایجاد شرایط فیزیکی محیطی مناسب برای آتش سوزی و کنترل ترکیبات شیمیایی محیط دو شیوه جلوگیری از ایجاد شرایط محیطی مناسب برای آتش سوزی می باشند. همچنین در نظر گرفتن مشخصات سوخت، کاهش میزان سوخت و جلوگیری از پخش شدن سوخت در محیط شیوه های کنترل سوخت هستند (۱۵).

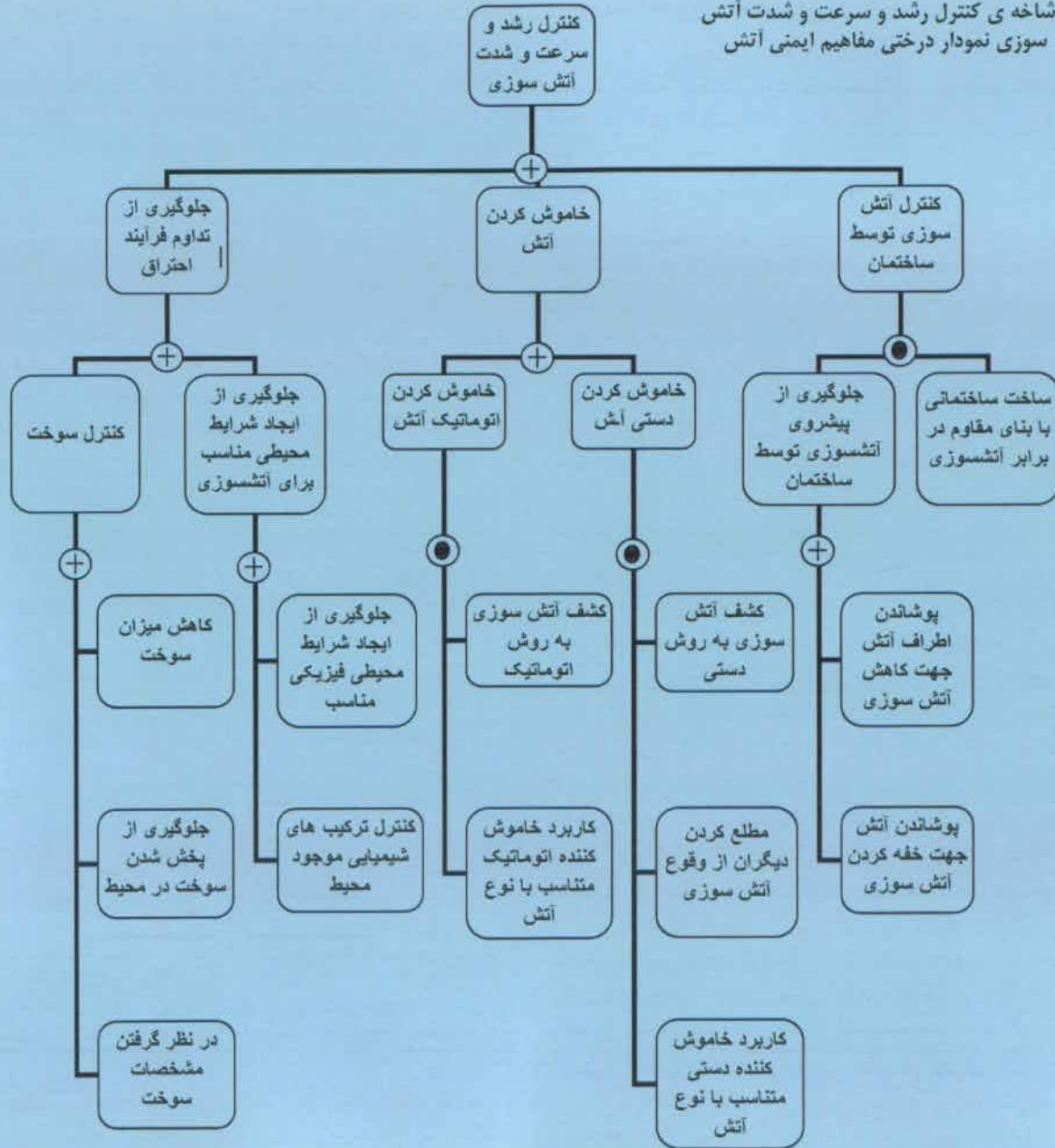
### کنترل آسیب به افراد و دارایی های در معرض آتش سوزی

مقاومت در برابر آتش و مقاوم کردن افراد و دارایی ها در برابر اثرات آتش اصطلاح دیگری برای استراتژی کنترل آسیب به افراد و

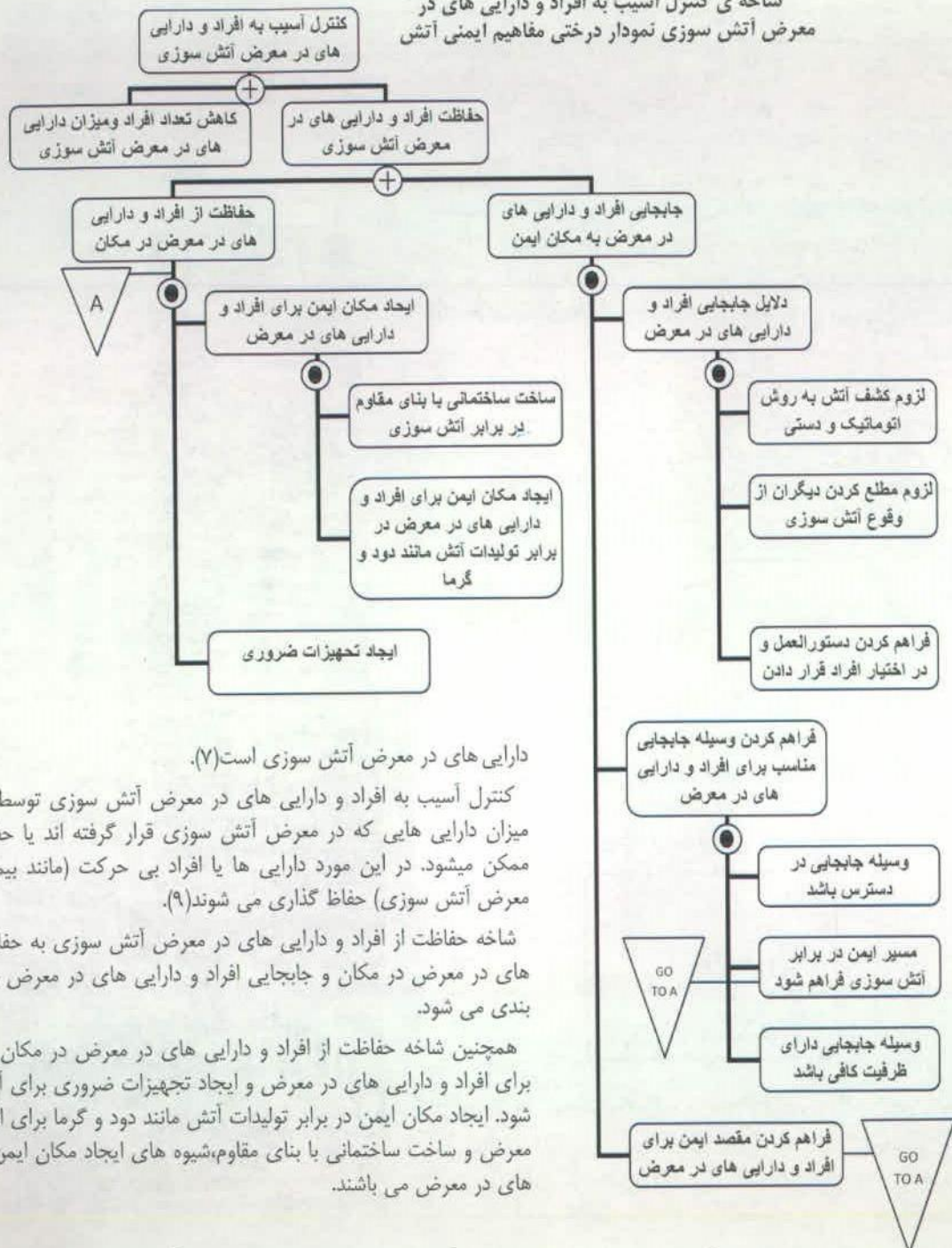


شاخه اصلی کنترل خطرات و اثرات آتش سوزی

شاخه ی کنترل رشد و سرعت و شدت آتش  
سوزی نمودار درختی مفاهیم ایمنی آتش



شاخه ی کنترل آسیب به افراد و دارایی های در معرض آتش سوزی نمودار درختی مفاهیم ایمنی آتش



دارایی های در معرض آتش سوزی است (۷).

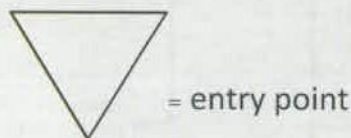
کنترل آسیب به افراد و دارایی های در معرض آتش سوزی توسط کاهش تعداد افراد و میزان دارایی هایی که در معرض آتش سوزی قرار گرفته اند یا حفاظ گذاری برای آنها ممکن میشود. در این مورد دارایی ها یا افراد بی حرکت (مانند بیمارستان و بیماران در معرض آتش سوزی) حفاظ گذاری می شوند (۹).

شاخه حفاظت از افراد و دارایی های در معرض آتش سوزی به حفاظت از افراد و دارایی های در معرض در مکان و جابجایی افراد و دارایی های در معرض به مکان ایمن تقسیم بندی می شود.

همچنین شاخه حفاظت از افراد و دارایی های در معرض در مکان به ایجاد مکان ایمن برای افراد و دارایی های در معرض و ایجاد تجهیزات ضروری برای آن ها دسته بندی می شود. ایجاد مکان ایمن در برابر تولیدات آتش مانند دود و گرما برای افراد و دارایی های در معرض و ساخت ساختمانی یا بنای مقاوم، شیوه های ایجاد مکان ایمن برای افراد و دارایی های در معرض می باشند.

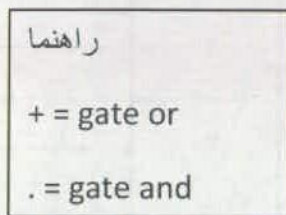
شاخه جابجایی افراد و دارایی ها به مکان ایمن به دلایل جابجایی افراد و دارایی های در معرض و فراهم کردن وسیله جابجایی مناسب و مقصد ایمن برای آن ها شاخه بندی می شود. کشف اتوماتیک و دستی آتش، مطلع کردن دیگران از وقوع آتش سوزی، فراهم کردن دستور العمل و در اختیار قرار دادن آن دلایل جابجایی افراد و دارایی های در معرض می باشند(۹). جهت فراهم کردن وسیله جابجایی مناسب برای افراد و دارایی های در معرض، باید به عوامل در دسترس بودن وسیله جابجایی، ظرفیت کافی برای وسیله جابجایی و ایمن بودن مسیر جابجایی توجه شود.

علامت انتقال با بر چسب مسیر ورود برای راهنمایی نمودار درختی مفاهیم ایمنی حریق در شکل بکار برده شده است. این علامت انتقال بیانگر تکرار قسمتی از نمودار درختی است. این علامت در نمودار بالا، زیرعنصر حفاظت از افراد و دارایی های در معرض آتش سوزی در مکان آورده شده و زیر عناصر فراهم سازی مقصد ایمن و فراهم سازی مسیر ایمن هم تکرار شده است(۳).



علامت انتقال

علامت های + و نقطه برای گیت های or و گیت های and بکار می روند و علامت های استاندارد برای این عملیات منطقی هستند این علامات در نمودار های درختی خطا نیز بکار می روند(۳).



علامت های منطقی بکار رفته در نمودار درختی مفاهیم ایمنی آتش در خاتمه یادآور می گردد کاربرد ساختار نمودار درختی مفاهیم ایمنی حریق و کارایی های شرح داده شده آن فقط شماری از رایج ترین



Assessments, National Fire Protection Association, Quincy, MA, 2013.

9. BS 7974-7, "Part 7—Probabilistic Risk Assessment," Code on the Application of Fire Safety Engineering Principles to the Design of Buildings, British Standards Institute, London, UK, 2003.

10. ISO 16732-1:2012, Fire Safety Engineering—Guidance on Fire Risk Assessment, International Organization for Standardization, Geneva, Switzerland, 2012.

11. Rasbash, D., Ramachandran, G., Kandola, B., Watts, J., and Law, M. Evaluation of Fire Safety, John Wiley & Sons Ltd, Chichester, England, 2004.

12. Meacham, B. and Johann, M., Eds., Extreme Event Mitigation in Buildings: Analysis and Design, National Fire Protection Association, Quincy, MA, 2006.

13. Hasofer, A., Beck, V., and Bennetts, I. Risk Analysis in Building Fire Safety Engineering, Butterworth-Heinemann, Oxford, England, 2007.

14. Yung, D. Principles of Fire Risk Assessment in Buildings, John Wiley & Sons Ltd, Chichester, England, 2008.

15. Ramachandran, G. and Charters, D. Quantitative Risk Assessment in Fire Safety, Spon Press, London, England, 2011.

کاربرد های این نمودار است. همچنین نمودار درختی می تواند به عنوان راهنمایی برای سازماندهی کدها و استانداردها، بازرایی اطلاعات، توسعه و تقویت برنامه های ایمنی و حفاظت در برابر حریق، بکار رود.

#### References:

1. SFPE Engineering Guide – Fire Risk Assessment, Society of Fire Protection Engineers, Bethesda, MD, November 2006.

2. NFPA 101, Life Safety Code, National Fire Protection Association, Quincy, MA, 2012.

3. NFPA 550, Guide to the Fire Safety Concepts Tree, National Fire Protection Association, Quincy, MA, 2007.

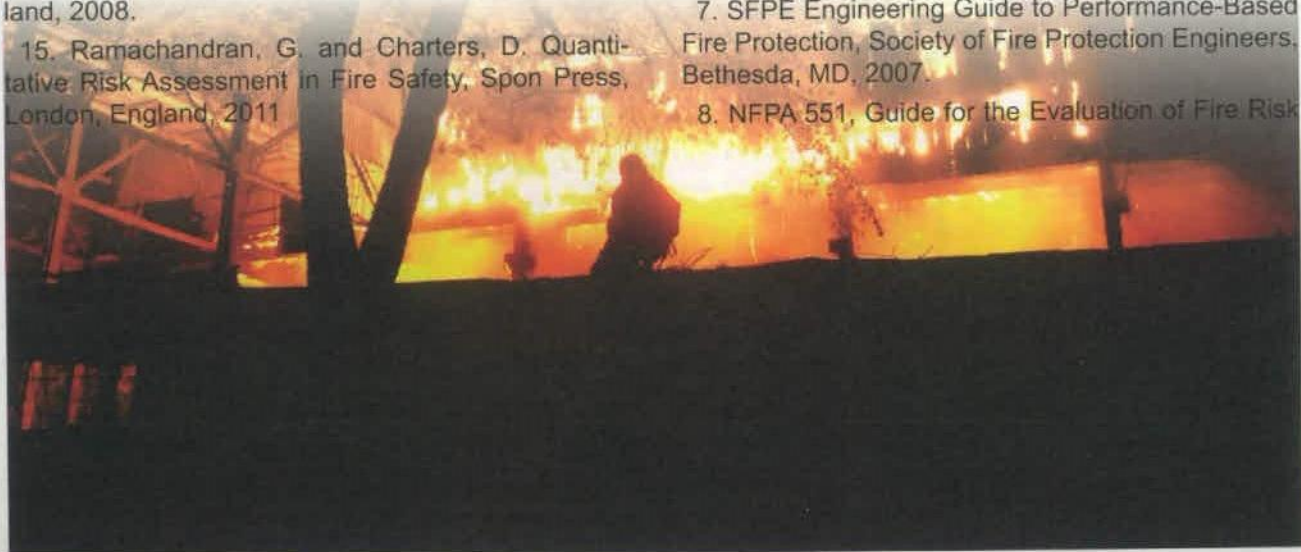
4. National Fire Incident Reporting System Version 5.0, Federal Emergency Management Agency, Washington, DC, 2011.

5. NFPA 101A. Guide to Alternative Approach to the Life Safety Code, NFPA, Quincy, MA, 2013.

6. Meacham, B., Johnson, P., Charters, D., and Salisbury, M., "Building Fire Risk Analysis," SFPE Handbook of Fire Protection Engineering, National Fire Protection Association, Quincy, MA, 2008.

7. SFPE Engineering Guide to Performance-Based Fire Protection, Society of Fire Protection Engineers, Bethesda, MD, 2007.

8. NFPA 551, Guide for the Evaluation of Fire Risk







■ مهدی صدیق

کارشناسی ارشد جغرافیا و برنامه ریزی شهری

■ داود علی اقدم

کارشناسی ارشد جغرافیا و برنامه ریزی شهری

## ایمن سازی فضاهای شهری در برابر سوانح با تاکید بر آتش سوزی

### ● چکیده

هر ساله تعداد قابل توجهی از ساکنان شهرهای کشور متحمل زیان‌های مالی و درگیر مشکلات جانبی ناشی از زلزله، سیل و آتش‌سوزی‌ها می‌شوند. بررسی‌های انجام شده در زمینه این سوانح، نشان داده‌اند که بعضی از این سوانح قابل پیشگیری (مانند آتش سوزی و سیل) هستند. سیاست‌ها و اقدامات گوناگونی را می‌توان در جهت پیشگیری و کاهش تلفات و خسارت سوانح اختیار نمود. بدون تردید در میان کلیه روش‌های موجود برای کاهش سوانح در مناطق شهری، برنامه‌ریزی شهری از طریق تدوین استانداردها و ضوابط و مقررات مربوطه، می‌تواند سهم قابل توجهی در کاهش خسارات جانی و مالی و تامین ایمنی شهروندان داشته باشد. طی سال‌های اخیر، در کشورهای توسعه‌یافته توجه به ایمنی شهروندان در طرح‌های شهری به سرعت افزایش یافته و تامین آن، تبدیل به یکی از اهداف مهم این طرح‌ها شده است. با وجود اینکه توجه به این مساله در طرح‌های شهری کشورها اشکال و ابعاد مختلفی داشته است؛ تامین ایمنی، تبدیل به جزء جدایی‌ناپذیر طرح‌های شهری شده است. بر اساس بررسی‌های بعمل آمده بر روی طرح‌های توسعه شهری کشور، به نظر می‌رسد این طرح‌ها و برنامه‌ها آنچنان که باید و شاید به این امر توجه نداشته‌اند. به طوری که در طرح‌های شهری نیاز به توجه بیشتر به مسایل ایمنی شهروندان به ویژه ایمنی در مقابل سوانح زلزله، سیل، آتش‌سوزی همچنان احساس می‌گردد. اکنون سوالی که مطرح است این است که چگونه می‌توان ایمنی در مقابل سوانح را در طرح‌های توسعه شهری تقویت کرده و بهبود بخشید. هدف اصلی این مقاله آن است که با توجه به تجربیات جهانی موجود در این زمینه و فرآیند تهیه طرح‌های شهری در ایران، به جنبه‌هایی از این سوال پاسخ داده شود. توجه به اجزای برنامه در قالب چشم‌انداز و راهبردهای ایمنی

متولیان محلی و مرکزی و کل سازمان‌های ذریبط و مسئول است، به عبارت دیگر اتخاذ تصمیمات کلی در جلب رضایت عوامل تأثیرگذار بر نحوه تصمیم‌سازی برای مشارکت در ایجاد شهر ایمن مقدمات پیاده‌سازی سیاست‌ها را فراهم می‌کنند، بطور کلی برای کیفی‌سازی ایمنی شهری و اجرای ریز برنامه‌ها، لازم است مجموعه خط مشی‌های کلی یک شهر ایمن در یک جهت همسو مورد توجه قرار گیرد.

### • تأثیر حوادث و سوانح در بحران‌های شهری

هرساله رخداد حوادث طبیعی و انسان ساخت علاوه بر بروز تلفات، خسارت‌های مختلفی به تأسیسات زیربنایی، ابنیه فنی، اماکن مسکونی و تجاری، واحدهای تولیدی، صنعتی و کارخانجات، محصولات کشاورزی، دام و طیور، لوازم زندگی مردم و مشابه آنها وارد کرده و مهم‌تر اینکه امنیت روحی، روانی و اقتصادی مردم را به خطر می‌اندازد و سبب می‌شود، بالغ بر ۱۰ درصد از تولید ناخالص داخلی متوجه رخداد این حوادث شود. (۱)

در سنوات اخیر، به طور متوسط سالیانه ۱۵۰۰ تا ۲۰۰۰ حادثه غیرمترقبه طبیعی کوچک و بزرگ در کشور رخ داده که رخداد این حوادث، تقریباً خسارتی معادل سه تا پنج هزار میلیارد تومان یعنی حدود ۱۰ تا ۲۰ درصد بودجه عمومی کشور و بیش از ۵۰ درصد بودجه عمرانی کشور را هر ساله به خود اختصاص می‌دهد. اگر به این آمار، حوادثی که انسان در آن نقش دارد (حوادث انسان ساخت) نیز اضافه گردد، این آمار و اعداد به نحو قابل توجهی افزایش یافته و به عبارتی بسیار افزون‌تر می‌شود. (۲)

بی‌شک نمی‌توان به رخداد حوادث (حوادث طبیعی و انسان ساخت) در شهرها و روستاهای کشور بی‌تفاوت ماند، در همین راستا حفظ آمادگی و انجام اقدامات پیشگیرانه و رعایت قوانین و مقررات ایمنی و نیز آمادگی جهت مقابله درست و سریع با حوادث یکی از مهمترین اصول در جوامع امروزی است. گرچه وقوع حوادث و سوانح را نمی‌توان انکار کرد، ولی می‌توان با آمادگی مردم و سازمان‌های متولی، ضمن همزیستی با آن، اثرات مخرب اقتصادی و روحی- روانی ناشی از آن را تقلیل داد. داشتن شناخت و نگرش درست، آمادگی مناسب، احساس مسئولیت و رویارویی درست با حوادث و سوانح از اصول انکار ناپذیر در برخورد با حوادث است.

آمادگی ساختار فیزیکی شهر در مقابل سوانح تا حد زیادی تابع مکان استقرار و جغرافیای طبیعی آن و همچنین مشخصات کالبدی سکونتگاه‌ها می‌باشد. با توجه به اینکه این سوانح نه تنها بر کالبد شهر بلکه بر



در یک شهر و تدارک اهداف کمی براساس سیاست‌گذاری‌ها و طراحی پروژه‌ها در ریز برنامه‌های ایمنی شهری، از مصادیق زنده و پویا است که نتیجه کلی آن هدایت اصول ایمنی در سه زمینه قابل توصیف عامل: خروجی‌ها، کارایی، و نتایج یا پیامدها در کل جامعه شهرنشینی خواهد بود.

### • مقدمه

شهرها توسط سوانح گوناگونی تهدید می‌شوند. برنامه‌ریزی برای بکارگیری روش‌های مختلف، جهت مقابله با سوانح می‌تواند گام موثری در جهت کاهش خطرات به شمار می‌رود. برای مثال روش‌های پیشگیری از سوانح آتش سوزی در صدد جلوگیری از بروز سانحه و کاهش خطرات ناشی از آن است. اما اینکه در هر کشوری برنامه‌ریزی شهری تا چه حد و به چه شکل می‌تواند از این ابزار استفاده کند، به نوع نظام سیاسی، اجتماعی و اقتصادی حاکم بر آن کشور بستگی دارد. از آنجایی که معمولاً نظام اجتماعی و سیاسی مسلط بر جامعه در این رابطه تصمیم‌گیرنده است، در کشورهای مختلف، روش‌های متفاوتی برای مقابله با آتش‌سوزی مورد استفاده قرار می‌گیرد. تأمین نیازهای ایمنی و مدیریت بحران شهری در حیطه پیوند اجزای برنامه یک تشکیلات با رویکرد به هم تنیدگی و ایجاد شرایط وظیفه‌مند با عنوان سهم مشترک شهروندان، تشکل‌ها،



## و آتش نشانی در شهر

اعمال برنامه‌های پیشگیری، کاهش اثرات حوادث و سوانح در اجزا و عوامل شهری با مشارکت عمومی و همه جوانب تأثیرگذار در حوزه پیرامونی به منظور ارتقا و بهبود سطح، یا بهره‌گیری از مکانیسم‌های مرتبط با نوع تصرف و مخاطرات محیطی قابل تعمیم با راندمان بالای کاربردی به منظور بهبود قابل تحقق است. به عبارت دیگر طبقه‌بندی تهدید از نوع حوادث مرسوم مشخص‌کننده پهنه‌بندی رایج نواحی خواهد بود که منابع متمرکز آن می‌تواند به استخراج خطرات در اماکن به منظور اعمال و اجرای مکانیسم پیشگیری و کاهش اثرات حوادث و سوانح منتهی شود. شهرداری‌ها از طریق سازماتها و واحدهای آتش نشانی و خدمات ایمنی اقدامات لازم را در زمینه امور ایمنی و آتش‌نشانی شهر انجام می‌دهند. در سالهای اخیر با حمایت‌ها و برنامه ریزی شهرداری‌ها این نقش در امور ایمنی شهری در شهرهای بزرگ دارای اثرات بیشتری بوده و ضمن ساماندهی پایگاه‌ها و ایستگاه‌های آتش نشانی و تقویت امکانات، در مناطق مختلف شهری، به آموزش نیروها و توانمند سازی آنها توجه ویژه‌ای شده است (۳).

از آنجایی که حفظ آمادگی مردم در رویارویی با حوادث به عنوان اولین گروهی که در صحنه حادثه هستند و رعایت اصول ایمنی در حوادث بی‌تأثیر نبوده، سازمان‌ها و مراکز آتش نشانی در آموزش عمومی مردم و افزایش ارتقای فرهنگ ایمنی، در سطوح و اقشار مختلف شهروندی اعم از زن و مرد اقدامات مؤثری انجام داده اند.

با این مقدمه می‌توان گفت مراکز آتش نشانی در مدیریت بحران در دو بخش می‌توانند مؤثرتر باشند:

بخش مردمی: شامل ایجاد آمادگی و افزایش ایمنی (آموزش، نظارت، اجرا)، سازماندهی و بکارگیری نیروهای مردمی جهت مقابله با حوادث.

بخش اجرایی درون سازمانی: همکاری با سایر سازمان‌های دخیل در امر مدیریت حوادث، توسعه و تقویت ایستگاه‌ها و مراکز آتش نشانی در مناطق پر جمعیت، پرتراکم و خطرپذیر و تمرکز زدائی ایستگاه‌ها، تقویت نیروها، تقویت تجهیزات و ...

در همین راستا می‌توان با دخالت در عوامل بروز خطر و نیز بکارگیری اصول ایمنی و انجام فعالیت‌هایی مانند آموزش همگانی مستمر و مداوم، تدوین قوانین و مقررات، اجرای صحیح قوانین و مقررات، برنامه‌های مناسب و تأثیرگذار را فعالانه در مقابله با عوامل خطر (حوادث) گسترش داد.

فعالیت‌های ساکنان نیز اثرات زیادی می‌گذارد، بایستی به نقش برنامه ریزی شهری در فرایند مدیریت سوانح شهری توجه خاص داشت.

وجود آمادگی قبلی و کاهش آسیب پذیری شهری در برابر سوانح هنگامی به تمامی معنا تحقق می‌یابد که ایمنی شهر در برابر خطرات سوانح به عنوان هدف اساسی در تمامی سطوح برنامه ریزی کالبدی مدنظر قرار گیرد. در میان سطوح برنامه ریزی کالبدی، شهرسازی کارآمدترین سطح برنامه ریزی برای کاهش آسیب پذیری جوامع شهری در برابر سوانح می‌باشد و می‌توان با استفاده از تمهیدات برنامه ریزی، شهرها را به گونه‌ای طراحی نمود که هنگام وقوع سوانح، کمترین آسیب به آنها وارد شود.

نقش مدیریت برنامه ریزی و طراحی شهری در دو مقوله ایمنی سکونتگاه‌ها و نیز سرعت بخشیدن و تسهیل اقدام‌های مدیریت سوانح، عینیت می‌یابد که جهت تحقق آنها منوط به شرایط کاربری شهری و ویژگیهای کالبدی است. وضعیت بد استقرار عناصر کالبدی و کاربریهای نامناسب زمین‌های شهری، شبکه ناکارآمد شهر، بافت شهری فشرده، تراکم‌های شهری بالا، وضعیت بد استقرار تاسیسات زیربنایی شهر و کمبود و توزیع نامناسب فضاهای باز شهری و ... نقش اساسی در افزایش میزان آسیب‌های وارده به شهرها هنگام وقوع سوانح به خصوص در مورد رخداد زلزله دارند.

## • انواع سوانح

الف سوانح طبیعی (از قبیل سیل، زلزله، طوفان و غیره)

ب) سوانح غیر طبیعی یا سوانح ساخته دست بشر

۱- سوانح صنعتی و تکنولوژیکی (از قبیل آلودگی، آتش سوزی، انفجار و غیره)

۲- سوانح پیچیده (از قبیل جنگ، نزاع داخلی، درگیریهای مسلحانه و غیره)

۳- سوانح دیگر (تصادفات جاده‌ای، ... (۴)

## • سانحه

اختلال جدی در عملکرد جامعه که منجر به خسارات زیست محیطی، مادی و بشری گسترده می‌شود و نیز توانمندی جمعیت آسیب دیده برای پاسخ گویی به آنها در حد کافی نمی‌باشد.

- سازمان‌ها و واحدهای آتش نشانی و خدمات ایمنی متولی امور ایمنی

در بخش مردمی، تجربه نشان داد که آموزش از بهترین شیوه های ارتقای شاخص بهره‌وری در مدیریت بهینه بحران است. در جهت نیل به دو هدف تأثیرگذار در بخش مردمی و اجرایی درون سازمانی در مراکز و سازمان های آتش‌نشانی باید به موارد زیر توجه ویژه ای کرد.

آموزش همگانی: آموزش همگانی و مشارکت مردمی در ارتباط نزدیک به یکدیگر هستند، مشارکت مردمی امری توصیه‌ای و بخشنامه‌ای نیست، بلکه در اثر تعامل بین بخش‌های مختلف جامعه، فرهنگ، بینش و منش، مشارکت مردمی ایجاد می‌شود. آموزش همگانی تجربه ای است، مبتنی بر یادگیری که می‌تواند، عملکرد مردم را سامان دهد و به بیان دیگر می‌توان گفت: آموزش به منظور ایجاد تغییرات به نسبت ماندگاری در رفتار افراد صورت می‌گیرد و در واقع آموزش همگانی؛ سطح دانش، آگاهی و مهارت‌ها را ارتقاء داده و باعث ایجاد رفتار مطلوب در افراد می‌شود. ایجاد آگاهی مستمر و پویا در عموم جامعه، باعث می‌شود تا مسئولیت پذیری همه آنها در افزایش ایمنی و کاهش حوادث را شاهد باشیم. (۵)

آموزش همگانی در واقع یک روش مداخله مؤثر در مخاطرات، درجهت افزایش ایمنی می‌باشد. به طور کلی، آموزش ایمنی و مقابله‌ای، باید به گونه ای باشد که زبان آن ساده، تأثیر گذار، منطبق با واقعیت‌های جامعه، با برنامه ریزی مناسب، مستمر و مداوم از طرق مختلف دیداری، شنیداری یا مجموعه ای از آنها باشد.

اگر عوامل ایمنی و عوامل خطر را مانند مهره هائی در دو کفه ترازو فرض کنیم طبیعی است هرچه عوامل ایمنی (مهره ها) در کفه ایمنی بیشتر باشد، وزن ایمنی بیشتر شده، به همان نسبت اثر وزن خطر را کم می‌کند.

از طرفی اگر مردم شناخت کافی از مخاطرات حوادث و اصول ایمنی مورد نیاز جهت کاهش حوادث داشته باشند، بی شک خودشان می‌توانند تأثیرگذار بر ایمنی و کاهش خطر بر سایر مردم در جوامع شهری و روستایی باشند. همچنین می‌توان با آموزش مردم و سازماندهی آنها از نیروهای مردمی به صورت داوطلبانه در کنار نیروهای آتش‌نشانی در هنگام بروز حوادث، درجهت مقابله استفاده کرد.

در بخش اجرایی درون سازمانی نیز هماهنگی و همکاری با سایر سازمان ها و نهادهای امداد رسان، می‌تواند سبب تقویت توان آتش‌نشانی ها و مدیریت واحد در محل حادثه به منظور استفاده بهینه از منابع شود.

ایستگاه های آتش‌نشانی مقاوم و استاندارد؛ یکی از مسائل مهم در خدمات آتش‌نشانی تعداد و محل ایستگاه‌های آتش‌نشانی در مناطق

مختلف شهری و روستایی است، بی شک استاندارد بودن این مراکز و مقاوم بودن آنها باید مد نظر قرار گیرد.

وجود مراکز و ایستگاه های آتش‌نشانی در مناطق پر تراکم شهری و مناطقی از شهر و روستا که دارای بافت قدیمی‌تر و با ایمنی کمتر بوده، تأثیر گذاری بیشتر خدمات آتش‌نشانی‌ها را به همراه خواهد داشت.

تمرکز زدایی و پراکندگی ایستگاه‌ها در مناطق مختلف شهری بی شک با اصول پدافند غیر عامل منطبق است.

نیروی انسانی متخصص: در بخش نیروی انسانی، بکارگیری نیروهای آموزش دیده و ارتقاء سطح علمی و فنی نیروها و آموزش‌های مستمر و به روز کردن این نیروها باید مدنظر قرار گیرد. با توجه به افزایش روز افزون حوادث از نظر تعداد و نوع آنها، شناخت و نحوه مقابله با آنها از اقدامات مهم و مؤثر در آتش‌نشانی است.

هرگز نباید آموزش نحوه بکارگیری ابزار و تجهیزات جدید و تمرین و ممارست با آنها توسط نیروها فراموش شود. از سوی دیگر باید متذکر شد، کار در سازمان‌های امدادی مانند آتش‌نشانی یک شغل نبوده، بلکه یک احساس مسئولیت در برابر شهروندان محسوب می‌گردد، بگونه ای که شغل امدادگری توأم با عشق به خدمت، ایثار و از خودگذشتگی است که فقط در افراد با ایمان این خصوصیات دیده می‌شود.

از طرفی احساس مسئولیت نسبت به جان و مال مردم و حفظ آن، که توسط نیروهای آتش‌نشانی انجام می‌پذیرد، نه تنها از جایگاه اداری و وظایف سازمانی بلکه از دیدگاه اسلامی نیز قابل تحسین است، به طوری که امروزه در آتش‌نشانی‌ها بجای مسئولیت سازمانی، مسئولیت پذیری در تک تک افراد دیده می‌شود.

تجهیزات و ابزار مناسب؛ از دیگر مواردی که در بخش اجرایی توسط آتش‌نشانی‌ها مهم است، بخش سوم منابع، یعنی تجهیزات و ابزار است.

ابزار بایستی مناسب، پیشرفته و جهت بکارگیری در شرایط محیطی فعلی بوده و با شرایط کنونی شهرها و مناطق جمعیتی مطابقت داشته باشد. طبیعی است از آنجائیکه طبیعت حوادث کنونی و محیط وقوع آنها تغییرات زیادی نموده، بنابراین ابزار مقابله‌ای نیز باید به روز و پیشرفته باشد.

### • طرح‌های شهری و ایمنی شهروندان

در شهرهای دنیا جهت مقابله با آتش، مطالعاتی در زمینه طرح‌های شهری و جایگاه ایمنی صورت گرفته که به شکل‌های گوناگونی سعی در مقابله با



- حوادث دارند. اینگونه طرح‌ها را می‌توان به صورت ذیل تقسیم‌بندی کرد:
- طرح‌های ویژه که به آتش‌سوزی به صورت اختصاصی توجه دارند.
  - طرح‌هایی که ایمنی در مقابل آتش‌سوزی یکی از اجزای آنهاست.
  - طرح‌هایی که به امداد و نجات توجه دارند.
  - طرح‌هایی که به پیشگیری توجه دارند.
  - طرح‌هایی که علاوه بر پیشگیری، امداد و نجات را هم در نظر می‌گیرند. (۴)

### • طرح‌های ویژه

#### الف- طرح جامع آتش

این طرح جهت ارائه خدمات اورژانسی در زمان بحران و آتش‌سوزی به جامعه است و نشان دهنده نحوه همکاری سازمان آتش‌نشانی و دیگر ارگان‌های شهری در زمان بحران است. طرح شامل پیشنهادات ویژه و چگونگی ارائه خدمات در سطوح مختلف است. در این طرح جنبه‌های امداد و نجات در هنگام بروز سوانح آتش‌سوزی مدنظر قرار گرفته و در این راستا با هماهنگی بین ادارات مختلف به عملیات امداد و نجات در هنگام بروز حادثه نظم داده می‌شود.

#### ب- طرح جامع جلوگیری از آتش

این طرح درصدد بازنگری و بهبود برنامه‌های ایمنی به منظور پیشگیری از وقوع حریق در شهر است. طی آن، نیازمندی‌های خاص و تعداد و کلاس مواد خطرناک بکار گرفته شده یا ذخیره شده، مشخص می‌گردد. به‌علاوه در طرح اشاره می‌شود که یک برنامه هماهنگ ایمنی حریق باید به شکلی طراحی شود که در آن، میزان خطر هر یک از مواد و عملکرد وسایل حریق به خوبی نشان داده شود. این برنامه دستگاه‌های مختلفی از جمله آب‌پاش‌های اتوماتیک، زنگ خطرهای آتش و سیستم‌های مخصوص فرونشاندن آتش را شامل می‌شود. هدف طرح، ایجاد ساختمان‌های مناسب، تدوین قوانین جامع آتش، تدارک تیم‌های عملیاتی ماهر و همچنین ارائه اختیارات قانونی لازم می‌باشد.

#### ج- طرح ایمنی آتش

این طرح درصدد ایمن کردن محیط در برابر آتش‌سوزی است. مهمترین راهکارهای ایمنی در این طرح عبارتند از:

- نصب و نگهداری کاشف‌های دود به منظور آگاه ساختن افراد از حریق

- طرح‌ریزی برنامه فرار از ساختمان و انجام تمرین‌های لازم  
- نصب سیستم‌های آب‌پاش اتوماتیک برای حفاظت و ایمنی کامل در برابر حریق.

این طرح شامل توصیه‌ها و راهکارهای لازم به منظور افزایش توان افراد و ساکنین شهرها جهت مقابله با سوانح آتش‌سوزی است. موارد آموزشی نیز در طرح مورد توجه خاص قرار می‌گیرند. (همان)  
- طرح‌هایی که ایمنی در مقابل آتش‌سوزی یکی از اجزای آن است.

## الف- هدایت خدمات شهری

برخی دیگر از شهرهای دنیا با هدایت خدمات شهری، سعی در تعیین وظایف بخش‌های مختلفی دارند که برای آرایه خدمات شهری ایجاد شده‌اند. در بین این بخش‌ها، سازمان آتش‌نشانی و خدمات ایمنی وجود دارد. وظایف این سازمان جلوگیری از آتش‌سوزی، آرایه آموزش‌های عمومی در جهت ایمنی در برابر آتش، آرایه خدمات اورژانسی، تقویت قوانین حریق، بازرسی آیین‌نامه‌ها و مقررات ساختمان و همچنین رسیدگی به آتش‌سوزی‌های مختلف می‌باشد. در اداره منابع انسانی نیز یک بخش به مدیریت خطر اختصاص داده می‌شود. این بخش مسوولیت جلوگیری از زیان و خسارت و همچنین کنترل خسارات احتمالی و تدوین برنامه‌های ایمنی را دارد. (۶)

## ب- طرح جامع شهر

اما آنچه بیشتر از همه در شهرهای دنیا در زمینه ایمنی در برابر آتش مطرح است، بحث ایمنی در طرح‌های توسعه شهری است. در این رابطه طرح جامع شهر مورد استفاده قرار می‌گیرد که یک گزارش رسمی از اهداف و سیاست‌ها برای توسعه آینده شهر است. طرح بر نقشه‌ها، سیاست‌ها و استانداردها دلالت دارد. یکی از مهمترین اهداف کلی طرح آن است که ملاحظات بلندمدت طرح را به اعمال کوتاه مدت تبدیل کند. تصمیمات عمومی و خصوصی و تغییرات لازم به شکل روشن و با چشم‌اندازی بلندمدت مطرح می‌گردد. در کل، طرح قصد دارد محیط فیزیکی شهر را بهبود بخشد. قوانین طرح، هدایت کننده رشد منظم شهر هستند. طرح تمام جنبه‌های فیزیکی شهر را پوشش می‌دهد و یک راهنما برای هماهنگی فعالیت‌های همه موسسات، ادارات و اشخاص است.

در طرح‌های توسعه شهری در اغلب شهرهای توسعه یافته دنیا، یک بخش از طرح به مباحث ایمنی می‌پردازد. اگرچه طرح‌های مختلف از قالب یکسان تبعیت نمی‌کنند؛ ولی طرح‌های جامع، موارد ذیل را پوشش می‌دهند:

ابتدا مقصود و هدف اصلی مشخص شده و سپس وضعیت موجود شناسایی می‌گردد. در ادامه به تجزیه و تحلیل مسایل جهت برنامه‌ریزی برای آینده پرداخته می‌شود. در پایان، اهداف کلی، اهداف جزئی، سیاست‌ها و برنامه‌ها و حتی بخش مسوول اجرای طرح، مشخص می‌گردد. (۴)

- نمونه مورد بررسی طرح‌های شهری

در ادامه به نمونه از طرح‌های شهری و جایگاه ایمنی در آنها و همچنین

اهداف، سیاست‌ها و برنامه‌های موجود آنها پرداخته می‌شود:

## • جایگاه ایمنی در طرح جامع شهر مواب

برای نمونه به طرح جامع شهر مواب که شهر نسبتاً کوچکی نیز است می‌پردازیم. شهر مواب در جنوب شرقی یوتا، نزدیک رشته کوه‌های راکی در آمریکای شمالی قرار دارد.

شرح خدمات طرح، در بخش‌های مختلف ذیل مطرح شده است:

بخش ۱: اجرای طرح جامع

بخش ۲: رشد شهرنشینی

بخش ۳: توسعه اقتصادی

بخش ۴: کاربری اراضی

بخش ۵: تهیه مسکن

بخش ۶: پارک‌ها و مراکز تفریحی

بخش ۷: حمل و نقل

بخش ۸: طراحی شهری

بخش ۹: تسهیلات عمومی.

بخش ۹ این طرح از زیر بخش‌های متفاوتی تشکیل شده که شامل اهداف و بخش‌های آب، فاضلاب، زباله‌ها، خدمات رفاهی، پیاده‌روها و خیابان‌ها، سلامتی افراد و جلوگیری از آتش، املاک و دارایی شهرداری و مدارس می‌باشد.

البته مبحث ایمنی در بخش‌های دیگر نیز وجود دارد. برای مثال در بخش حمل و نقل به ایمنی عابر پیاده و ایمنی عبور و مرور اشاره شده است. در رابطه با سلامتی افراد و آماده کردن خدمات لازم برای ایمنی جامعه، مطالب بسیاری در بخش ۹ مطرح گردیده است. در قسمتی از بخش ۹ که تحت عنوان پلیس و جلوگیری از آتش است، اهداف ملی ذیل مدنظر قرار گرفته است:

- سلامتی و ایمنی جامعه با اجرای قوانین مناسب و خدمات اورژانسی

- کاهش موثر نرخ بیمه.

سیاست‌های مطرح شده به شرح زیر می‌باشند:

۱- در شهر باید گردش و دسترسی مناسب وسایل نقلیه فراهم گردد.

نیروهای آتش‌نشانی و پلیس باید بتوانند به سرعت به درخواست‌های کمک در نواحی مختلف مسکونی پاسخ دهند.

۲- طرح پیشنهادی برای احداث هر ساختمان جدید، باید مورد بررسی دقیق قرار گیرد.

۳- در شهر باید خدماتی که به طور مناسب نیازهای رشد آینده را پوشش دهد تدارک دیده شود.

۴- قوانین خدمات اضطراری باید در شهر به اجرا گذاشته شوند.

### • ملاحظات و تدابیر اساسی جهت تحقق ایمنی در شهر

با توجه به شرایط و ویژگیهای شهرهای کشور که در معرض انواع خطرهای طبیعی و بلایای طبیعی و انسان ساخت می باشد و ناهنجاریهای عدیده مشهور در ساختار ایمنی بسیاری از شهرهای کشور و بویژه در مواردی که شهرها در معرض خطر زمین لرزه قرار دارند. لذا باید به مقوله حفاظت و ایمنی در سطح شهرها با دید همه جانبه و ژرفا نگر، توجهی جدی معطوف شود که در این راستا اهم ملاحظات و تدابیر اساسی بطور اجمالی بیان گردید. در بسیاری از مطالعات و برنامه ریزی ها، تصمیم سازان صرفاً به صورت یک بعدی و از دید زلزله ایمنی شهرها را اندیشیده و مطرح نمایند در حالیکه امروزه یکی از فاکتورهای مهم و ملاحظات اساسی در طراحی و برنامه ریزی و مدیریت شهری، مصون و محفوظ نگه داشتن و پایداری کالبدی شهر در برابر خطرات ناشی از جمع بلایا و حوادث از جمله: زلزله، آتش سوزی و حوادث پس از زلزله، حوادث انسان ساخت، سیل، طوفان و دیگر بلایای طبیعی می باشد.

در صورتیکه به ایمنی شهرها و روستاهای کشور بدرستی و با ملحوظ نظر قرار گرفتن فاکتورهای فنی، اجرایی، کاربردی، عملیاتی و اقتصادی و با استفاده از تجارب ارزشمند سازمانها و ارگان های دیگر به موضوع پرداخته نشود نه تنها شرایط ایمنی به معنای عام را در سطح کشور تامین نخواهد کرد بلکه در آینده هزینه های سنگین تری را به لحاظ تکمیل اقدامات و فعالیت ها در این زمینه تحمیل خواهد نمود.

در راستای میسر نمودن و تسهیل در تحقق راهبردهای مناسب ایمنی در شهر، استفاده هرچه بیشتر از نیروهای فوق تخصص در زمینه های مرتبط امری بدیهی است و باید سازمانها و ارگان های درگیر با موضوع با آمادگی همه جانبه، در راستای هم اندیشی و مشارکت پایدار و تشکیل گروه تلفیقی در راستای نیل به اهداف ایمنی در شهر پایدار از هیچ کوششی دریغ نمایند.

### • نتیجه گیری

شهر ایمن برگرفته از ایمنی، بهداشت و محیطزیست سالم برای شهروندان است، هر یک از این موارد دارای ساختار حرفه‌ای برای پایدارسازی شرایط زندگی در یک شهر است، از این رو ضرورت دارد برای همگام شدن با توسعه شهری سه اصل مزبور نیز رشد یافته و براساس چشم‌انداز شهر ایمن و با در نظر گرفتن محدودیت‌ها، مقدریت‌ها و چالش‌ها نسبت به فضا سازی طرح و پروژه در برنامه‌های زمانبندی شده اقدام کرد. تخصیص منابع مرتبط با موضوع، تأمین اهداف برنامه محور همراه با شاخص گیری و تعیین اندازه‌های عملیاتی مشخص کننده نقش و کارایی سامانه اعمال ایمن سازی در راستای بهبود و ارائه است.

### • منابع:

- ۱- وزارت کشور، تدوین استانداردهای حفاظت شهرها در برابر حریق، مرکز مطالعات برنامه‌ریزی شهری، بخش اول و دوم، ۱۳۷۵.
- ۲- وزارت کشور، طرح جامع آتش نشانی و امور ایمنی شهرهای کشور، چاپ اول، مرکز مطالعات برنامه‌ریزی شهری، ۱۳۷۲.
- ۳- وزارت کشور، مرکز مطالعات برنامه ریزی شهری، بررسی و پیشنهاد لایحه قانونی ایمنی و آتش‌نشانی، معاونت پژوهشی دانشگاه اصفهان، ۱۳۷۸.
- ۴- وزارت کشور، معاونت هماهنگی امور عمرانی، تهیه و تدوین استانداردهای حفاظت شهرها در برابر حریق، مهندسین مشاور معماری و شهرسازی عرصه، ۱۳۷۷.
- ۵- وزارت کشور، نگرشی بر کلیات برنامه‌ریزی، چاپ اول، مرکز مطالعات برنامه‌ریزی شهری، ۱۳۶۹.
- ۶- وزارت مسکن و شهرسازی، طرح جامع همدان، مهندسین مشاور مرجان، ۱۳۴۸.
- ۷- حسینی جناب، وحید؛ عبدی فرکوش، بهرام؛ کلیات مدیریت بحران، ۱۳۸۴.
- ۸- مجموعه مقالات گروه پژوهشی مدیریت بحران، پژوهشکده سوانح طبیعی، نشریه بحران مدیریت ۱۳۸۸

<http://savaneh5.persianblog.ir/page/3>

### • پی نوشت:

1. Disaster



## راهکارهای ایمنی ساختمان در برابر حریق ناشی از برق

■ مریم کلاته

فوق دیپلم روابط عمومی از دانشگاه علمی کاربردی  
(kalatch-m@yahoo.com)

■ علی عبدی

دانشجوی دکتری جغرافیا و برنامه ریزی روستایی  
(aliabdi2001@gmail.com)

■ حسین سبزیان پاپی

دانشجوی دکتری مدیریت صنعتی دانشگاه  
علم و صنعت ایران (sanzeyan@yahoo.com)

بخشی از این خسارات جبران ناپذیر آتش سوزی های بزرگ ناشی از اتصالی کردن سیم های برق است. برق گرفتگی در تمام کشورها بویژه کشورهایی که اصول حفاظتی را در شبکه های خود بکار نگرفته اند سالیانه قربانیان زیادی را به کام مرگ می کشاند.

همانطور که می دانیم قوانین ومقررات ایمنی در ساختمان ها و همچنین تجهیزات لازم جهت رعایت موارد ایمنی و حفاظت از ملزومات هر واحد

### مقدمه:

از جمله دست آوردهای مهم تلاش های بشری برای رفاه و آسایش خود برق است. برق نیروی محرکه اصلی بیشتر صنایع است و تقریباً هیچ بخشی از ابعاد مختلف زندگی بشریت که بی ارتباط با نیروی برق باشد وجود ندارد. در استفاده از همین نیروی مفید چنانچه اصول ایمنی رعایت نگردد صدمات و خسارات جبران ناپذیر و غیرقابل اجتناب خواهد بود.

صنعتی و شبکه برقی و یا واحد مسکونی و اداری محسوب می شود(۸).

خطراتی که در ساختمانها می تواند انسانها و همچنین تجهیزات گران قیمت را به خطر بیناندازد، شامل خطرات آتش سوزی، خطرات ناشی از برق گرفتگی، خطرات آذرخش<sup>۲</sup> و مواردی از این قبیل هستند. از دیرباز تمهیدات مختلفی برای پیشگیری از این خطرات و همچنین مبارزه با آنها صورت گرفته که با پیشرفت علم الکترونیک هر روز بر قدرت این تجهیزات افزوده می شود.

کلمات کلیدی: ایمنی ساختمان - حریق - برق

## ایمنی و برق

### ۱- برق و آتش سوزی ناشی از آن

از آنجایی که الکتریسیته یکی از کنترل پذیرترین انواع انرژی است می تواند یکی از ایمن ترین انواع انرژی نیز محسوب شود اما با افزایش استفاده از برق در صنعت و تجارت برای تامین نیروی ماشین آلات، تعداد آتش سوزی های ناشی از نیروی برق نیز افزایش یافت. این بدین علت است که به صورت عمده ای از روی سهل انگاری برخی موارد امنیتی برای پیشگیری از خطر نادیده گرفته شدند و یا از تجهیزات به صورت نامناسب استفاده شده است.

برای اطمینان از وجود امنیت نکات کلیدی زیر را باید رعایت نمود:

دقت در نصب<sup>۳</sup> - دقت در استفاده<sup>۴</sup> - دقت در بازرسی و نگهداری<sup>۵</sup>

اگر در جایی از انرژی که برای تغذیه دستگاههای گرمایشی یا روشنایی و یا موتورهای الکتریکی درست استفاده نشود و یا وسیله مورد نظر برای حمل بار الکتریکی مناسب نباشد و یا به درستی نصب و نگهداری نشود، ممکن است عایق کابل ها و یا مواد قابل احتراق دیگر به سادگی دچار حریق شوند(۱).

نکته اصلی اینجاست که تجهیزات الکتریکی هیچ گاه نباید توسط افراد غیر متخصص طراحی و نصب و نگهداری شوند. مدار الکتریکی باید به صورتی طراحی شود که بتواند انرژی الکتریکی را به صورت ایمن از منابع تغذیه به ماشین ها و لوازم الکتریکی منتقل کند هنگامی که عملیات نصب انجام گرفت باید دقت شود که تمام اجزای مدار، عملکرد مناسبی<sup>۶</sup> داشته باشند و همچنین ادوات محافظت مدار مانند فیوزها و... برای محافظت در برابر اضافه بار، اتصال کوتاه شدن مدار و خطاهای دیگر در مدار نصب شده باشد. تمامی وسایل الکتریکی برای کار در جریان به خصوصی طراحی شده اند.

در صورتی که جریان به دلیل اتصال کوتاه و یا اضافه بار الکتریکی از مقدار مجاز بیشتر شود دمای وسیله الکتریکی افزایش پیدا کرده و ممکن است منجر به آتش سوزی شود. جریان برق در عبور از سیم ها و دیگر وسایل

برقی تولید حرارت می کند این حرارت در شرایط عادی به محیط اطراف داده می شود و درجه حرارت وسایل از حد مجاز متجاوز نمی گردد در صورتی که وسایل مناسبی انتخاب نشده باشد ممکن است درجه حرارت وسایل برقی رسانی از حد مجاز تجاوز کند. برای مثال یک کلید معیوب که محل اتصال آن خورده شده است نسبت به کلید سالم حرارت ایجاد می کند همچنین سرپیچ لامپها ممکن است برای لامپهای کوچکتر در نظر گرفته شده باشد و استفاده از لامپهای بزرگتر که امروزه معمول شده اند حرارت بیشتری تولید می کنند. این حرارت اضافی به راحتی جذب محیط اطراف نشده و باعث ازدیاد درجه حرارت می شود.

حدود یک سوم آتش سوزی های برق ناشی از خطای سیم کشی هستند. حوادث آتش سوزی کارخانجات و مکانهای صنعتی اکثرا ناشی از همین مورد هستند اما در مکانهای تجاری کوچک این آتش سوزیها اکثرا ناشی از روشنایی هستند در حقیقت مکان های صنعتی برای وقوع آتش سوزی های ناشی از خطای سیم کشی مستعد تر هستند. آتش سوزی های ناشی از گرم شدن زیاد و یا جرقه زدن در اثر یکی از موارد زیر می باشد:

۱- اضافه بار<sup>۷</sup>

۲- نامناسب بودن عایق<sup>۸</sup>

۳- اتصالات ضعیف<sup>۹</sup>

۴- قطع شدن هادی<sup>۱۰</sup>

جرقه زدن می تواند در هنگام اتصال کوتاه هادی ها اتفاق بیافتد. کابل ها و سیم ها باید به دقت نصب شده در برابر صدمات مکانیکی، گرما، لرزش و یا ورود رطوبت و مواد خورنده حفاظت شوند همچنین نباید در محلی که خطر اتصال به سایر سرویس ها وجود دارد نصب شوند(۲).

استفاده از کابل های قابل انعطاف مگر در موارد ضروری باید اجتناب کرد گذشته از موارد فوق معمول ترین دلیل افزایش دمای سیم کشی ها، جایگزینی نامناسب عناصر فیوز است. در صورتی که یک فیوز اگر بیش از یک بار بترکد باید به دنبال دلیل آن بوده و در جهت رفع آن برآمد.

در منازل به ندرت اتفاق می افتد که کابلها باعث آتش سوزی شوند. اما می توانند در آتش سوزیها باعث افزایش خسارت و تکثیر آتش سوزی بشوند. تا مدتی پیش به تاخیر انداختن آتش سوزی کابلها، توسط تاخیر دهنده های آتش هالوژنی که موانع موثری برای آتش بودند انجام می گرفت اما متأسفانه این مواد در هنگام سوختن تولید دود های غلیظ و و گاز های اسیدی خورنده

سوزی ساختمانها نقش دارند در چنین مواردی نیروی الکتریسته می تواند برای تامین امنیت با کنترل حریق به کمک انسانها بیاید

- کنترل تخلیه افراد در هنگام آتش سوزی

فشار برق قوی در بسیاری از مواقع لطامت و خسارات سنگینی را بدنبال دارد. گستردگی، آبی بودن قدرت تخریب برق می تواند بسیار غافلگیرکننده باشد. در شکل شماره ۱، سانحه آتش سوزی خانه توسط برق نشان داده شده است. به دلیل اینکه شعله آتش به سرعت پخش می شود، تخلیه افراد در مواقع آتش سوزی از اهمیت بالایی برخوردار است بنابراین در اکثر ساختمانهای بلند آذیرهای خطر در موقع آتش سوزی به صدا درمی آید که خود این آذیرها<sup>۱۱</sup> این امکان را به افراد می دهند که از محل زودتر خارج شوند که این عمل را تخلیه کنترل می گویند.



شکل شماره ۱: آتش سوزی منزل توسط برق

- توابع سیستم یکپارچه جهت کنترل آتش

متصل کردن سیستم آتش به دیگر سیستمهای ساختمان جهت حفظ امنیت ساکنین ساختمان هوشمند ضروری است. اگر آتش به وسیله این سیستم تشخیص داده شود، بلافاصله دیگر سیستمهای موجود در ساختمان هم در جریان آن و همچنین محل آن قرار می گیرند و موارد زیر انجام می شود:

- سیستم HVAC<sup>۱۵</sup> با افزایش فشار راه پله های فرار دود تخلیه می نماید.

- سیستم HVAC برای پذیرش دود ناشی از تهویه آماده می گردد.

- دود می تواند از سیستم دمبرهای خروجی هوا سیستم HVAC و کنترل به وسیله آن تخلیه شود.

- سیستم حجمهای هوای تغییر پذیر (VAV) برای مدیریت دود با سیستم HVAC تلفیق می شود.

- کارمندان دفاتر به جهت کمک رسانی می توانند با استفاده از سیستم

می کردند. چنین تاثیراتی در مواقع آتش سوزی بسیار نامطلوب هستند که مانع تخلیه و مقابله با آتش شده و سبب به خطر انداختن زندگی انسانها و همچنین صدمه زدن به تجهیزات ضروری و گران قیمت ساختمانها می شود بنابراین امروزه در ساختمانها از کابل های مخصوصی<sup>۱۱</sup> ISHF که عاری از هالوژن هستند در هنگام سوختن تولید دود کمتری می کنند استفاده می گردد. علی الخصوص برای مکان هایی مانند زیر زمین ها، انبارها و اتاق های موتورخانه ها و یا اتاق برق که فاقد پنجره هستند توصیه می شود از کابل های تاخیر دهنده آتش با تولید دود کم مانند ISF<sup>۱۲</sup> و یا IFH<sup>۱۳</sup> استفاده شود همچنین غلاف کابل ها نیز باید از مواد مناسب باشد که تولید دود آن کم و عاری از هالوژن LszH باشد. (۳).

## ۲- برق گرفتگی و انسان

انرژی الکتریکی در صورتی تحت کنترل صحیح نباشد خطرات و خرابیهای زیادی به بار می آورد در تاسیسات الکتریکی علاوه بر خطر تولید دمای زیاد که ممکن است منجر به ایجاد سوختگی ها و آتش سوزی و دیگر صدمات شود نیروی برق می تواند موجب برق گرفتگی اشخاص نیز گردد به همین جهت افراد باید رد مقابل خطرات ناشی از تماس با قسمت های برق دار تاسیسات الکتریکی حفاظت شوند این حفاظت می تواند به یکی از روشهای زیر انجام شود:

- جلوگیری از عبور جریان اتصالی از بدن اشخاص

- محدود کردن جریانی که ممکن است از بدن عبور کند به میزان کمتر از جریان برق گرفتگی

- قطع خودکار تغذیه

علاوه بر موارد بالا که ذکر شد خطر دیگری چون آذرخش است به منظور حفاظت از ساختمانهای بلند، بناهای صنعتی، سازه ها، برجها و ساختمانهای بلند و پالایشگاهها و غیره... باید به ارزیابی خطر صاعقه در طرح و اجرای کلیه بناهای مرتفع و تاسیسات مزبور توجه داشته و متناسب با مورد کاربرد طرح پیش بینی و اجرا شود

## ۳- کنترل آتش در ساختمان

چنانچه گفته شد تاسیسات الکتریکی می توانند موجب بروز آتش سوزی در ساختمانها شود علاوه بر این عوامل متعدد دیگری نیز در وقوع آتش



گرافیکی که در اکثر سیستم‌های HVAC قرار دارد، آتش را مدیریت کنند.  
- به وسیله سیستم امنیت درهای خروج از ساختمان در دسترس قرار می‌گیرد.

- زنگ خطر درهای خروجی به وسیله سیستم امنیت قطع می‌شود.  
- درهایی که در قسمت‌های خطرناک ساختمان از نظر گسترش حریق قرار دارد، توسط سیستم امنیت قفل می‌شوند.

- با کنترل درها سیستم امنیت می‌تواند افرادی که در منطقه خطر قرار دارند را به طرف مناطق امن و یا به سمت نیروهای کمکی در مواقع اضطراری

راهنمایی کند.

- سیستم کنترل تردد عمومی، آسانسورها را در پایین‌ترین طبقه امن متوقف می‌نماید.

- سیستم روشنایی، برق اضطراری را در منطقه خطر روشن می‌کند.

- سیستم کنترل تابلوهای برق می‌تواند ژنراتور و برق اضطراری را به کار انداخته و کلیه مدارهای خطرناک در منطقه آتش را کلاً قطع کند.

در حمله‌های تروریستی، شیمیایی و یا یک بلای طبیعی، ممکن است نیاز باشد کلیه توابع سیستم یکپارچه از کار بیفتد برای مثال تنظیم هوای طبقات



ساختمان و یا راه پله ها، هنگامی که هوای بیرون مسموم است صحیح نیست. در مواقع خطر مدیر بحران نمی تواند دقایق زیادی را برای به کار گیری سیستم ها هزینه کند چون ثانیه ها ممکن است تفاوت بین مرگ و زندگی را رقم بزنند.

### ایمنی مقدم بر هر کار است

سیستمهای حفاظت از دود مدرن باعث نجات زندگی انسانها و حداقل کردن صدمات به ساختمان ها و تاسیسات می شوند هنگام آتش سوزی این سیستم ها از پخش شدن گازهای سمی از طریق سیستم تهویه جلوگیری می کنند و به موجب آن آتش را زود می پوشانند به طور همزمان سیستمهای استخراج مکانیکی دود<sup>۱۶</sup> مسیراهای اضطراری<sup>۱۷</sup> و فرار را خالی از دود نگه می دارند(۴).

- افزایش امکانات مورد نیاز

ایین نامه های حفاظت در برابر آتش به طور معمول تنها حداقل لوازم امنیتی در برابر آتش را پیشنهاد می کنند اما حوادث دلخراش برای انسانها و اموال آنها و قیمت بالای بیمه، سبب شده که عملا تجهیزاتی بیش از حداقل مجاز بکار گرفته شود، در نتیجه سیستمهای حفاظت در برابر آتش که نیاز روز افزون امنیت را در نظر می گیرند خود را به عنوان سیستم های مفید آزمایش شده ثابت کرده اند.

- استخراج کننده های دود مکانیکی

تجربیات حوادث آتش سوزی نشان داده که پخش دود در ساختمان بزرگترین تهدید برای زندگی انسان در هنگام آتش سوزی است: سیستم های استخراج کننده دود مکانیکی با دمپراهای موتوری استخراج دود مسیراهای اضطراری و فرار را مدت بیشتری خالی از دود نگه می دارند. همچنین این تجهیزات به طور موثری از پخش شدن دود در محدوده های مجاور جلوگیری کرده و با تزریق هوای تازه باعث تاخیر در تخلیه الکتریکی می شود.

### ۴- محدود کردن محدوده های آتش و انتشار دود

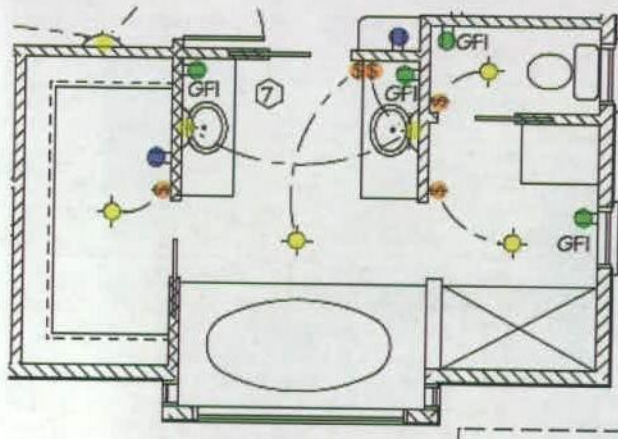
- شناسایی سریع محل وقوع آتش

در هنگام وقوع آتش سوزی باید هرچه سریعتر توسط شناساگرهای<sup>۱۸</sup> دود شناسایی شود تا مردم به موقع آتش مطلع شوند. بستن به موقع دمپراهای آتش مانع پخش شدن آتش و دود از طریق مجراهای هوا می شود. دود توسط سیستمهای استخراج کننده دود بیرون کشیده می شود و جایگزین هوای تازه به جای دود باعث تاخیر در انفجار<sup>۱۹</sup> می شود، این مسئله باعث ایجاد یک لایه

هوایی که چندان توسط دود اشغال نشده می شود و با این کار باعث تسهیل کار گروه اطفاء حریق و گروه نجات می گردد(۵).

- عایق کردن محدوده های آتش مجاور یکدیگر

اجزایی که برای عایق کردن آتش استفاده می شوند باید تا هنگامی که در برابر آتش مقاوم هستند امنیت داشته باشند. دمپراهای استخراج دود بسته در این نواحی آتش را می پوشانند. جهت جلوگیری از انتشار دود این امکان وجود که فشار هوای محدوده هایی که تحت تاثیر آتش قرار نگرفته اند را بایستن دمپراهای استخراج تنظیم کرد. شکل ۲، اثر عایق بندی در جلوگیری از انتشار آتش های پراکنده در ساختمان را نشان می دهد.



شکل ۲- اثر عایق بندی در جلوگیری از آتش

- عاری نگه داشتن مسیراهای اضطراری و فرار از دود

لازم است کریدورها و راه پله هایی که برای تخلیه افراد و نجات آنها مورد نیازند عاری از دود نگه داشته شوند، مزیت سیستم های تخلیه دود مکانیکی بر سیستم های طبیعی استخراج دود است. که عملکرد آنها به شناوری گرمایی<sup>۲۰</sup> بستگی ندارند. همچنین سیستم های حفاظت در برابر دود با ایجاد یک فشار بالاتر محل، از اینکه دود به محدوده های حفاظت شده وارد شود جلوگیری میکنند.

### محرك امنیتی<sup>۲۱</sup>

سیستم های کشف و اعلام حریق بر آگاهی سریع و به موقع از خطر

آتش سوزی مؤثر بوده و با بهره برداری از آنها می توان پیش از آنکه محیط به شرایط بحرانی برسد فرصت لازم را برای عملیات اطفای حریق فراهم آورد (۱۰)

دمپره‌های موتوری آتش: دمپره‌های آتش ابزاری برای جلوگیری از انتشار گاز از طریق سیستم‌های تهویه هستند که توسط مکانیزم رها سازی گرما مجهز شده اند. همچنین این دمپرها برای جلوگیری از انتشار دود می توانند توسط شناگرهای دود یا از طریق سیستم‌های شناسایی آتش راه اندازی شوند. این دمپرها توسط عملکردهای باز گرداننده مجهز شده اند.

اگر دمای عملیاتی از مقدار مجاز بیشتر شد و یا توسط دود، نقص موارد اصلی و یا توسط تجهیزات خارجی فعال شد، سیستم‌های تهویه خاموش می شوند دمپره‌های آتش تنها با استفاده از انرژی عملکردهای باز گرداننده شان به حالت امنیتی خود تغییر حالت می دهند.

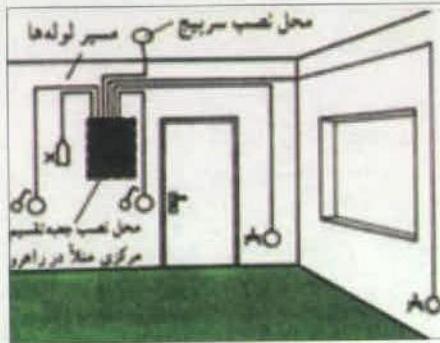
طراحی ساختمان امکان جلوگیری ساکنین از بی توجهی نسبت به آتش را نمی دهد اما حداقل می توانند تضمین کنند که ساختمان به امنیت ساکنین کمک می کند و اجرای دقیق قوانین و مقررات می تواند کمکی به حفظ جان افراد کند.

مسیرهای فرار مهمترین بخش ساختمان است که باید از آتش و دود محافظت شود مسیرهای فرار ساختمان این شرایط را برای افراد فراهم می آورد که به سرعت از ساختمان خارج شوند. محل قرار گیری، عرض، مواد مصرفی و فاصله فرار از مسیرهای فرار تماما از الویتهای این مسیر می باشد.

آتش و دود می توانند از طریق مسیرهای پنهان که در بناها یا چارچوب‌های سبک قرار دارد خارج شود، موانع آتش، بلوکهای استواری هستند که مانع انتقال آتش به مسیرهای فرار می شوند گرما و دود می تواند از مجراهای تامین هوای تازه ساختمان خارج شوند. خطر آتش برای ساختمانهای بزرگتر جدی تر است در این موارد طراحان به سراغ دمپره‌های آتش می روند که موانعی هستند که هنگامی آتش شناسایی می شود و از انتشار آن جلوگیری می کنند.

انتشار آتش بین ساختمان‌های مجاور می توانند از طریق فاصله‌های فضایی کافی بین ساختمان و یا با استفاده از موانع مقاوم در برابر آتش که دیوار آتش<sup>۳۲</sup> نامیده می شود کنترل شود. تعداد و اندازه دریچه‌ها در دیوارها و دیوارهای آتش خارجی را محدود می کنند. بسیاری از متخصصین ایمنی طرفدار نصب سیستم‌های نازل<sup>۳۳</sup> در ساختمان برای مقابله با خطرات ایمنی آتش هستند.

در طول آتش سوزی، نازل‌ها به صورت اتوماتیک فعال شده، آب سرد را در محیط ساختمان پخش می کنند. نازل‌ها تا زمانی که گروه آتش نشانی به محل حریق برسند آتش را کنترل می کنند. شرکت‌های بیمه آتش سوزی برای ساختمانهای که نازل دارند حق بیمه کمتری را پیشنهاد می کنند. در شکل ۳، نمونه ای از سیستم‌های امنیتی پاشش آب سرد CWDS در سازمان ساختمان داده شده است (۶).



شکل ۳- سیستم ایمنی پاشش آب سرد در ساختمان<sup>۲۴</sup>

### حفاظت در برابر جریان برق

برق گرفتگی زمانی رخ میدهد که پوشش سیم‌های برق پاره و یا معیوب شده باشد. همچنین ممکن است پوشش سیم‌های درونی موتورها یا دستگاه‌های الکتریکی ساییده یا سوخته شده و در اثر تماس با بدنه دستگاه، خطراتی را در پی داشته باشد این مورد بیشتر در دستگاههایی که متحرک باشند رخ می دهد.

### ۱- فراهم کردن حفاظت با جدا کردن فرد

یکی از روشهای اساسی حفاظت کارگران جدا کردن فرد به وسیله دست کش، کلاه خود، پوشاک و کفش حفاظتی است که از مواد عایق ساخته شده و فرد را در برابر ورود جریان الکتریکی به بدن محافظت می کند. هم چنین برای جلوگیری از خروج جریان الکتریکی از بدن کف محل کار را با مواد عایق مانند فرش لاستیکی پوشانیده و یا از زیر پای یا چهار پایه با پایه‌های عایق استفاده گردد (۷).

### ۲- حفاظت از طریق اتصال دستگاه‌ها به یکدیگر با سیم‌های

اگر دو یا چند دستگاه الکتریکی نزدیک هم به علل گوناگون مانند اتصال بدنه دارای اختلاف پتانسیل گوناگونی شوند و دست کارگر در یک زمان با

هر دو آنها تماس پیدا کند در این صورت با وجود مجهز بودن به کفش عایق، جریان خطرناک از بدن فرد عبور خواهد کرد.

شدت جریان گذری از بدن، متناسب با اختلاف پتانسیل میان دستگاهها خواهد بود. در این موارد باید دستگاهها را به وسیله ی سیم هادی به یکدیگر وصل کرد تا به هنگام رخداد موارد مذکور اختلاف پتانسیلی میان آنها وجود نداشته باشد. به این روش، روش همبندی یا روش حفاظت از طریق ایجاد محیط های غیر هادی نیز گفته می شود.

### ۳- حفاظت در مورد اتاق یا محفظه هایی که بدنه آن ها دارای اختلاف پتانسیل یکسان باشد

اگر فردی در درون اتاق یا محفظه ای قرار گیرد که پتانسیل همه نقاط آن یکسان باشد، تازمانی که در درون اتاق باشد خطری برای او وجود ندارد زیرا پتانسیل همه نقاط با هم یکسان است، اما زمانی که پای خود را برای خروج بر روی زمین گذاشت به دلیل اختلاف پتانسیل اتاق و زمین به برق گرفتگی دچار خواهد شد.

### ۴- فراهم کردن حفاظت با جداسازی سیم نول ترانسفورماتور از زمین

برای اینکه شدت جریان الکتریکی موجود در یک جسم هادی که به منبع تولید جریان الکتریکی متصل شده است از بدن فرد گذر کند کافی است که مدار جریان آن بسته شود و بسته شدن مدار در این مورد تنها با اتصال سیم خنثی (نول) ترانسفورماتور به زمین عملی می شود.

بهترین راه جلوگیری از گذر جریان الکتریکی از بدن حذف سیم ترانسفورماتور است، این امر زمانی عملی می شود که کارخانه یا محل کار دارای یک ترانسفورماتور ویژه بنام ترانسفورماتور جداساز باشد و تغذیه همه دستگاهها مستقیماً به وسیله ترانسفورماتور انجام گیرد. همچنین ممکن است ترانسفورماتورهایی را به اسم ترانسفورماتورهای جداساز روی مدار تغذیه ی هر یک از دستگاههای مورد نظر نصب گردیده و در این مورد اگر در نقطه ای از شبکه ی اتصال زمین ایجاد گردد چون مداری بسته از راه زمین ایجاد می شود خطر برق گرفتگی پیش می آید.

برای جلوگیری از خطر برق گرفتگی شبکه، باید در همه ی طول خط سیم کشی کاملاً عایق باشد و دستگاههای برقی بر روی پایه های عایق نصب شده باشند و اگر روپوش عایق سیم های دارای جریان ( فاز یا نول ) دارای عیبی چون پارگی، ساییدگی و... باشد باید بی درنگ به تعمیر و یا تعویض

آنها اقدام کرد.

### ۵- فیوزها

فیوزها انواع متفاوتی دارند. یکی از انواع فیوزها، فیوزهای حرارتی هستند که خود به دو دسته بی متال و ذوب شونده تقسیم می شوند.

فیوزهای بی متال باز دو فلز که ضریب انبساط طولی متفاوتی دارند تشکیل شده است. در مدار با عبور بار اضافی، حرارت ایجاد شده موجب انبساط طولی فلزات می شود و چون ضریب انبساط طولی دو فلز با هم متفاوت است در نتیجه با خم شدن یکی از فلزات بر روی فلز دیگر مدار قطع می شود.

فیوزهای ذوب شونده: در اثر عبور بار اضافی و حرارت ایجاد شده ذوب شده و مدار قطع می شود برای همین این فیوزها یکبار مصرف هستند.

### ۶- فراهم کردن حفاظت افراد با رله دیفرانسیل

رله دیفرانسیل وسیله ای است که بر روی دستگاهها و موتورها نصب شده که در صورت وجود اختلاف میان جریان ورودی و خروجی دستگاه عمل کرده و چنانچه اتصال بدنه در دستگاه ایجاد شود و به فرار جریان به زمین منجر گردد، اندازه ی جریان خروجی دستگاه کمتر از جریان ورودی خواهد شد. جریان ورودی و خروجی در دو سیم پیچ که در جهت مخالف یکدیگر پیچیده شده وارد می شوند. در حالت عادی که اتصال بدنه وجود ندارد جریان در هر دو سیم پیچ یکسان بوده و میدان مغناطیسی ایجاد نمی شود، اما اثر اختلاف میان دو جریانی که در این دو سیم پیچ وارد می شود، میدان مغناطیسی ایجاد شده و هسته مغناطیسی باعث قطع مدار می گردد.

زمان قطع مدار در حدود  $0.03$  ثانیه بوده و به این شیوه، اتصال به بدنه در این مدت کوتاه قطع می گردد و اگر فرد با دستگاهی تماس پیدا کند که به این وسیله مجهز است، از خطر برق گرفتگی محافظت می گردد.

### ۷- حفاظت با اتصال به زمین

بهترین و ساده ترین روش برای جلوگیری از برق گرفتگی است. در مورد همه ی دستگاههای الکتریکی که ممکن است در اثر معیوب شدن روپوش سیم و اتصال به بدنه، جریان خطرناک ایجاد شود، با اجرای اتصال به زمین، اگر بدن فرد با این دستگاه تماس یابد در انشعاب قرار می گیرد و اندازه شدت جریانی که به گونه ای موازی از بدن می گذرد جزئی از جریان خطرناک اصلی است و اگر سیم اتصال به زمین به گونه ای درست و با مقاومت کم نصب شده باشد، شدت جریانی که از بدن می گذرد، به اندازه ی خطرناک  $0.025$  آمپر نمی رسد.

## منابع

- 1- www.atkinglobal.com
- 2- www.nfba.org
- 3- www.ci.seattle.wa.us
- 4- www.caba.org
- 5- www.hkfsd.gov.hk
- 6- www.forintek.ci

۷- مبحث سیزدهم مقررات ملی ساختمان - دفتر تدوین و ترویج مقررات ملی ساختمان، نشر توسعه ایران، ۱۳۸۲

۸- جزوه شرکت مهندسين مشاور، ساختمانهای هوشمند، ۱۳۸۴

۹- کتاب مجموعه قوانین ومقررات شوراهاو شهرداریها، تالیف وتدوین غلامرضا حجتی اشرفی، تهران گنج دانش، ۱۳۸۵

۱۰- آیین نامه محافظت ساختمان ها در برابر آتش، کمیته تخصصی آیین نامه محافظت ساختمان ها در برابر آتش، ویرایش دوم، چاپ اول، ۱۳۹۲

## پی نوشت

- 1-Victims
- 2-Thunder Hazards
- 3- Precision of installation
- 4-precision of use
- 5-precision of inspection & maintenance
- 6- poor performance
- 7 -Overload
- 8 -Insulation Inappropriateness
- 9-Weak Connections
- 10-Conductor Disconnection
- 11-low Smoke Halogen Free
- 12- low Smoke Fume
- 13- limited Fire Hazard
- 14-Alarms
- 15-heat ventilation and air conditioning
- 16-Mechanical Smoke Extraction
- 17-Emergency Routes
- 18-Identifiers
- 19-Delay in Explosion
- 20-Floating Heat
- 21-Security Drivers
- 22-Fire Wall
- 23-Sprinkler
- 24-Cold Water Distribution System
- 25-Earthling
- 26-Intelligent Buildings

اتصال به زمین دستگاہهای الکتریکی معمولاً از لوله های فولادی آبرسانی و بخشهای فلزی ساختمان مانند تیر آهن ها که تماس خوب با زمین دارند استفاده می کنند البته باید توجه داشت که از بدنه لوله هایی که دارای گازهای قابل احتراق و انفجار و یا مایعات داغ هستند، به هیچ وجه نباید به عنوان الکتروود اتصال به زمین استفاده شود. اگر نتوان مقاومت کمتر برای گذر جریان اتصالی با وسایل مذکور به دست آورد باید اتصال به زمین مصنوعی ایجاد کرد. اتصال به زمین، با قرار دادن صفحه ی فلزی، لوله و تسمه در زیر خاک مرطوب ایجاد می شود و شرایطی به شکل زیر دارد:

(۱) چاه یا چاههای پیرامون کارگاه و ناحیه ی مرطوب، به عمق ۴ - ۳ متر حفر شود و در صورت خشک بودن ته چاه، حفر چاه تا لایه ی مرطوب ادامه یابد. فاصله چاهها از یکدیگر به اندازه رطوبت زمین بستگی دارد.

(۲) صفحه مسی به ابعاد  $۶۰ \times ۶۰ \times ۱$  سانتی متر که به آن نوار مسی تختی متصل شده به عنوان الکتروود در چاه قرار داده شود و سپس لوله ای گالوانیزه به درازای ۲ - ۳ متر با قطر ۳،۵ - ۵ سانتی متر که ضخامت دیواره ی آن از ۳ میلی متر کمتر نباشد، بر روی نوار مسی تخت انداخته تا روی صفحه جا بگیرد.

(۳) مقداری ذغال و نمک همراه با آن در ته چاه، پیرامون صفحه ریخته تا رطوبت کافی ایجاد شده و مقاومت زمین را کاهش دهد، سپس چاه را با خاک پر می کنند و الکتروودهای تمام چاهها را که در حدود ۸۰ سانتی متر پایین تر از سطح زمین قرار دارد، به وسیله ی تسمه های گالوانیزه به یکدیگر متصل کرده و به شبکه ی سیم کشی ساختمان وارد می کنند.

## نتیجه گیری

برای رعایت ایمنی در ساختمان برای حفاظت از جان ومال انسانها لازم است تمهیداتی جهت پیشگیری از خطرات الکتریکی و همچنین آتش سوزی و یا دفع خطر در مواقع لازم درساختمانها صورت گیرد. بنابراین با انتخاب صحیح کابل و ابزارهای هدایت آنها و نیز کانالهای تخلیه دود و دیگر تجهیزات که در امر تخلیه دود نقش بسزایی دارند می توان به این مهم جامه عمل پوشاند. در این راستا داشتن ایده اصلی در ابتدای ساخت ساختمان باعث تا علاوه بر جلوگیری از تلفات سرمایه ای در بهینه سازی سیستم، گام های محکمی در جهت هوشمند سازی ساختمان برداشته شود. ساختمان های هوشمند<sup>۱۶</sup> با بهره گیری از تجهیزات الکترومکانیکی متعدد نظیر محرک های امنیتی و سیستم های امنیتی پاشش آب سرد و غیره به نحوی چشمگیر نرخ آتش سوزی ساختمان را پایین می آورند(۸).



## ارزیابی خطرپذیری ساختمان برای طراحی سامانه اعلام حریق

■ ناصر رهبر

عضو هیات مدرسان دانشگاه جامع علمی کاربردی سازمان  
آتش نشانی و خدمات ایمنی شهرداری تهران  
nsr.rahbar@gmail.com

### ● چکیده:

قبل از طراحی سامانه اعلام حریق ارزیابی خطرپذیری ساختمان الزامی است. بدین ترتیب خطرات و نیازهای ایمنی از آتش سوزی ساختمان مشخص می‌شود. پس از آن سطح، کیفیت و ویژگیهای سامانه اعلام آتش‌سوزی تعیین و به تناسب هزینه کارفرما و برندهای موجود در بازار ایران، برند مناسب انتخاب و طراحی سامانه اعلام حریق انجام می‌پذیرد. پیش نیاز طراحی سامانه شناخت مقررات آنها قطعات، اجزای سامانه، ضوابط طراحی و اجرای سامانه می‌باشد. در حال حاضر آیین‌نامه اروپایی EN54 برای برندهای اروپایی و آیین‌نامه آمریکایی NFPA72 برای برندهای آمریکایی ملاک عمل طراحی و اجرا است. با توجه به اینکه سامانه‌های اعلام حریق در کشورهای اروپایی و آمریکا ساخته شده و به کشور وارد می‌شود، حسب انتخاب برند بایستی از ضوابط طراحی مربوطه استفاده گردد. در این مقاله تکنیک‌ها و دانش مورد نیاز متخصص طراحی سامانه اعلام حریق مورد مطالعه قرار گرفته است.

واژگان کلیدی: اعلام حریق، ریسک آتش، مقررات

## مقدمه:

مهندسی ارزیابی تحلیل گردد. در نهایت ریسک آتش سوزی به کمک روش ها و تجهیزات از جمله سامانه های اعلام و اطفاء حریق مدیریت گردد.

### ۱-۱- مقاومت سازه در برابر آتش

این نوع محافظت در حقیقت، سازه ساختمان، بخش های فرعی و پوشش آن را مورد توجه قرار می دهد. بهترین ابزار محافظتی در کل عمر یک سازه می باشد. از جمله محافظت های شامل داکت مقاوم در برابر آتش<sup>۱</sup>، دیوار مانع آتش<sup>۲</sup>، آتش بند<sup>۳</sup> و ... هستند. مکانیزم محافظت غیر فعال<sup>۴</sup> قاب سازه ای، که توسط استفاده از مواد مقاوم در برابر حریق صورت می گیرند به صورت بالقوه مقاوم اند و در هنگام حادثه با توجه به ضخامت، زمان محافظت بیشتری در مقابل حریق به ساختمان می دهند. در شکل ۱ تصویر بخشهای مختلف ساختمان که نیازمند حفاظت غیرفعال می باشد آورده شده است باید دانست که هیچگاه سامانه اعلام حریق جایگزین آنها نخواهد شد.

کارشناس آتش نشانی لازم است غیر از شناخت سامانه های اعلام حریق، دانش ها و مهارت های دیگری نیز داشته باشد. بدین ترتیب توانایی ها و محدودیت های ایمنی ساختمان را بشناسد. عدم شناخت کافی موجب طراحی سامانه ای خواهد بود که با سامانه های آتش نشانی و سامانه های مدیریت ساختمان<sup>۲</sup> و سامانه های دیگر اجرا شده اختلاف پروتکل داشته، بنابراین همواره با خطا در طراحی سامانه مواجه باشیم. اطلاعات کلی مورد نیاز جهت انتخاب و طراحی سامانه به شرح زیر است.

### ۱- ارزیابی خطرپذیری آتش سوزی<sup>۳</sup>

استفاده اصولی از اطلاعات به منظور شناسایی خطر و تخمین ریسک وارد بر افراد، اموال و محیط زیست تحلیل ریسک می باشد. شناسایی خطرات شامل سازه و ساختمان، بار اشتعال در نقاط مختلف ساختمان، طبقه بندی فعالیت های کاری و غیره را شامل می شود. سپس باید به کمک روش های

شکل ۱- تصویر حفاظت غیر عامل بخش های مختلف ساختمان



همچنین ارزش کالاها، تجهیزات و تاسیسات ساختمانهای مختلف یکسان نیست. در صورت افزایش ارزش جانی و مالی لازم است از سامانه‌های با کیفیت بالاتر و پوشش دهی کاملتر در نقاط مختلف ساختمان بهره برداری شود.

### ۱-۳- ریسک آتش مواد سوختنی و کالاها در نقاط مختلف ساختمان

در نقاط مختلف یک ساختمان مواد سوختنی پراکندگی یکنواخت و بار



اجزا و قسمت های مختلف ساختمان که امکان اجرای محافظت غیر فعال در آنها وجود دارد به شرح زیر است:

- ۱- اسکلت سازه ها : شامل سقف ها و ستون ها
- ۲- دیوارهای باربر و غیر باربر، داخلی و خارجی: شامل پارتیشن ها و دیوارهای حریق و دیوار های جدا سازی
- ۳- سقف های کاذب
- ۴- کنترل نفوذ دود از قسمت های مختلف به قسمت های دیگر: شامل ایجاد حائل های کنترل دود و کانال های تخلیه دود مستقل
- ۵- ایجاد کانال های اضطراری خروج به بیرون در زمان های حریق
- ۶- ایجاد محفظه‌هایی برای تاسیسات الکتریکی و مکانیکی و غیره در ساختمان

۷- محافظت و پوشش منفذها و درزها و سوراخ ها

۸- ایجاد کانال های تهویه هوای مقاوم حریق

اجرای پوشش ضدحریق بر روی سازه‌ها به منظور پیشگیری از تخریب آنها در هنگام آتش‌سوزی و به دست آوردن زمان بیشتر جهت ارائه خدمات آتش‌نشانی می باشد.

### ۱-۲- ارزش جانی و مالی تصرف

در ساختمانهای گوناگون، افراد از رده های مختلف اجتماعی و اقتصادی حضور دارند. آنها هزینه‌های متفاوتی برای ایمنی جانی خودشان می‌پردازند،



خطر و اطمینان (باور نمودن)، پاسخ به آن و حرکت تا ابتدای مسیر تخلیه، زمان فرار، که از ابتدای مسیر حرکت شروع شده، تا گذشتن از درب خروجی یا رسیدن به محل امن ادامه می‌یابد. جمع سه زمان فوق به عنوان زمان تخلیه ساختمان به حساب می‌آید. عوامل متعدد در کم کردن زمان تخلیه دخالت دارند. مهمترین آنها عبارتند از تصمیم به موقع در هنگام به صدا در آمدن آژیر خطر یا آژیر تخلیه، شناخت مسیر حرکت (با استفاده از تجربه یا علائم نورتاب مسیر فرار) و اطلاع از عوامل منجر به ازدحام، مثل درب‌ها، پلکان و غیره. توانایی جسمی افراد ساکن در ساختمان و کمک به آنها جهت حرکت، وجود افراد راهنما و مددکار جهت سهولت حرکت و کمک به افراد سالخورده و ناتوان، روشنایی سطح کریدورها و مسیرهای تخلیه به خصوص پله‌ها و درب‌ها، عدم وجود موانع مثل دود، حریق و حرارت و غیره. دو عامل نور کافی و عدم وجود مانع، با ایجاد قدرت دید کافی، باعث حرکت سریع می‌شوند.

#### ۱-۶- سامانه‌های خودکار آتش‌نشانی ساختمان و ارتباط آن با سامانه اعلام آتش‌سوزی

در تامین ایمنی یک ساختمان سامانه‌های اعلام و اطفاء حریق خودکار نقش موثر دارند. این دو سامانه در ده سال اخیر پیشرفتهای زیادی نموده و کارکردهای متنوعی، حسب شرایط محیطی های مختلف ساختمانی دارند. عملکرد موثر ایمنی در یک ساختمان یا یک بخش نیاز به هماهنگی این دو سامانه دارد از جمله ارتباطات، شامل فعالسازی آژیر اعلام حریق پس از فعال شدن سامانه اطفاء حریق ساختمان، فعالسازی سامانه خودکار اطفاء غیر آبی توسط سامانه اعلام حریق.

#### ۱-۷- شرایط هندسی زیر سقف

کابل کشی سامانه اعلام در زیر سقف انجام می‌شود. بطور معمول برآمدگیها و فرورفتگیها، مکان لامپ‌ها، مکان دمنده‌ها و موانع دیگر در نقشه اتوکد معماری، ارائه شده به طراح، وجود ندارد. در نظر نگرفتن موانع زیر سقف منجر به طراحی شماتیک سامانه اعلام می‌گردد. در نهایت مجری سامانه باید خود مکان المانها را در هر اطاق مشخص کند. با توجه به اینکه در برخی موارد از نصابان، برقکاران و افراد غیر متخصص استفاده می‌شود، اغلب شاهد خطا در اجرا می‌باشیم. از این نظر لازم است نقشه پرسپکتیو زیر سقفها را مطالعه و در صورت امکان قبل از طراحی از ساختمان بازدید شود. شکل ۲- شرایط زیر سقف را نشان می‌دهد که در نقشه معماری فاز ۱ مشخص نیست.



اشتعال یکنواخت ندارند. بنابراین، خطر اشتعال کالاها با یکدیگر برابر نبوده و با توجه به میزان ریسک اشتعال و سرعت توسعه آتش‌سوزی، باید سناریوهای متناسبی را در نظر گرفته و در طراحی سامانه مدنظر قرار داد.

#### ۱-۴- آب و هوای منطقه، مسیر جریان باد

شرایط آب و هوای کشورها یکسان نمی‌باشد. کشورهای اسکانندیناوی و روسیه بسیار سرد و کشورهای استوایی گرم و مرطوب و شهرهای بندری استوایی بسیار گرم و شرجی است. در کشور ایران نیز آب و هوای اردبیل، بندرعباس و ماهشهر و زاهدان با یکدیگر متفاوت است. سامانه‌ها در کلیه شرایط رفتار یکسان و اطمینان بخشی ارایه نمی‌دهند. برای انتخاب برند مناسب، باید مطالعات مناسبی انجام داد.

#### ۱-۵- مهارت‌ها و رفتار متصرفان

زمان تخلیه ساختمان از سه قسمت اصلی تشکیل می‌شود. زمان کشف حریق که از شروع حریق تا اعلام آن به طول می‌انجامد. زمان شنیدن آژیر

شکل ۲- شرایط متنوع زیر سقف



### ۸-۱- نقشه اتوکد ساختمان

طراحی سامانه اعلام در نقشه اتوکد معماری ساختمان انجام می شود لذا طراح باید در نقشه خوانی معماری و نقشه کشی سامانه در نرم افزار اتوکد مهارت داشته باشد.

### ۹-۱- شناخت قابلیت ها و محدودیت های المانهای سامانه اعلام حریق

یک سامانه کامل اعلام حریق از المانهای بسیار زیاد با قابلیتها و محدودیت های متنوع تشکیل شده است. همچنین توانایی المانهای مشابه برندهای مختلف یکسان نیست. با توجه به تنوع شرایط ریسک در ساختمانها و دستگاهها، کارشناس باید المان مناسب را برای مکان مناسب انتخاب نماید.

### ۲- تشخیص آتش سوزی و نشست

در اثر سوختن مواد، دود، انرژی و مولکولهای جدید تولید شده که بسیار متنوعند.

### ۲-۱- دود

در کلیه حریقها دود تولید می شود و با دود مقادیر مختلفی غبار، گرد، بلیاف، بخور و بخارات و گازها همراه است. دود مخلوط بسیار درهمی است از تولیدات فرار احتراق، ترکیبات آلی مرکب از ذرات بسیار ریز جامد پامایع که درون گازهای متصاعد حریق معلق اند. بعضی از ذرات کربن تا ۱ میکرون عرض دارند و برخی دیگر ممکن است تا کمتر از ۰/۵۰ میکرون برسند.

### ۲-۲- حرارت

گرما را از روش شیمیایی مثل سوزاندن مواد و کالاها و از طریق مکانیکی مثل اصطکاک می توان تولید کرد. عبور جریان الکتریکی از یک مقاومت نیز گرما تولید می کند. در تمام مراحل آتش سوزی ها در اثر اکسیداسیون کامل یا ناقص مواد قابل اشتعال، گرما تولید می گردد. گرمای اکسید شدن بستگی به مقدار مصرف اکسیژن دارد. بنابراین عوامل زیر در گرمای احتراق موثرند: نوع و تعداد اتمها، انرژی پیوند اتمها و مولکولها، جرم حجمی، مقدار اکسیژن موجود و نحوه برخورد اتمها با اکسیژن.

حین آتش سوزی ساختمان، جریانهای انتقال می توانند گازهای داغ حاصل احتراق را به زیر سقف منتقل کنند در این حالت هوای سرد به سمت آتش جریان می یابد و جایگزین هوای گرم بالا رفته می شود.

### ۲-۳- اشعه

نور مرئی و قابل رویت با طول موج ۳۸۰ تا ۷۶۰ نانومتر بخش کوچکی از تمام طیف امواج الکترو مغناطیسی است. طیف قبل از نور مرئی با طول موج کوتاهتر، ماوراء بنفش (UV) و طیف بعد از نور مرئی با طول موج بلندتر، بخش مادون قرمز (IR) را تشکیل می دهند. شعله تنها منبع تولید تشعشعات مادون قرمز نیست بلکه سطوح داغ و ملتهب، لامپ های رشته ای یا هالوژنه، کوره ها و حتی تشعشعات خورشیدی نیز می توانند منبع انتشار اشعه مادون قرمز (IR) باشند که البته دارای طول موج های یکسانی نیستند. به همین دلیل در آشکارسازهای IR دامنه کوچکی از تشعشعات (در حدود ۴،۴ میکرون)

تحت نظارت و کنترل قرار می گیرد.

## ۲-۴- گاز

بیشترین گازهای متصاعد شده در حریق‌ها عبارتند از: دی اکسیدکربن، اکسید کربن، اسیداستیک، هیدروژن سولفور، سیانید هیدروژن، اکروالین، استالندیدها، اسیدفرمیک، فرمالدئیدها، آمونیاک، فورفورال، قطران و دی اکسیدگوگرد. ولی کاشف‌های آتش‌سوزی ساخته نشده‌اند. زیرا دود و حرارت به اندازه کافی برای شناسایی آتش وجود دارد. حسگرهایی برای شناسایی نشت انواع گازها در محیط‌های مختلف طراحی و ساخته شده است. برای مثال حسگر گاز شهری برای موتورخانه‌ها، حسگر آمونیاک در انبار آمونیاک، حسگر گاز مونواکسید برای منازل مسکونی و موارد مشابه.

## ۳- مقررات ملی ساختمان

۱-۳- مبحث ۲ مقررات ملی ساختمان

۲-۶-۳- شهرداری‌ها برای ساختمانهایی که طبق تشخیص ناظران و نظام مهندسی، مقررات ملی ساختمان در آنها رعایت نشده باشد، تا زمان رفع نقص، پایان کار صادر نخواهند کرد.

۲-۳- مبحث ۳ مقررات ملی ساختمان

۱-۱-۳- ۶۶- مقام قانونی مسئول: در شهرهای بزرگ مقام قانونی مسئول سازمان آتش نشانی و خدمات ایمنی می‌باشد. شهرهای بزرگ توسط وزارت کشور بر حسب جمعیت آنها مشخص گردیده است.

۱-۲-۳- ۹- در هر بنا یا ساختمان که به دلیل بزرگی ابعاد و اندازه یا ویژگی‌ها و جزئیات طرح یا مشخصات نوع تصرف، به هنگام بروز حریق در یک بخش، امکان بی‌خبر ماندن و غافلگیر شدن متصرفان در دیگر بخش‌ها موجود باشد، باید مطابق ضوابط این مقررات در تمام بنا یا بخش‌هایی که لازم است، شبکه‌های هشدار و اعلام حریق و سایر تمهیدات ایمنی نصب شود و چنانچه برای گرم کردن فضاهای داخلی، آب مصرفی و نظایر آن از سوخت‌های فسیلی استفاده شود، نصب سامانه هشداردهنده منوکسیدکربن الزامی است. به کمک این شبکه‌ها و انجام تمرین‌های منظم فرار از حریق باید این اطمینان حاصل آید که تمام متصرفان در هر نقطه از بنا در همان لحظات اولیه از بروز حریق آگاه می‌شوند و می‌توانند در زمان پیش‌بینی شده

بنا را ترک کنند.

۱-۲-۱۸-۱۲- در ساختمان‌های بلند، علاوه بر شبکه هشدار حریق، نصب شبکه اعلام حریق نیز ضروری است. این شبکه‌ها باید به تائید مقام قانونی مسئول برسند.

## ۳-۳- مبحث ۴ مقررات ملی ساختمان

۲-۱۳-۳- ساختمان و تاسیسات آن باید طوری طراحی شوند که در آنها امکان ایجاد حریق یا توسعه آتش و دود به حداقل کاهش یابد.

## ۳-۴- مبحث ۱۳ مقررات ملی ساختمان

۱۳-۸-۳- سامانه اعلام حریق

۱۳-۸-۳-۱- مراکز سامانه اعلام حریق باید از نوع تحت مراقبت دائم باشد و در محلی خارج از دسترس عموم نصب شده و شبانه روزی تحت مراقبت افراد کارآموده باشد.

۱۳-۸-۳-۳- کلیه مدارهای سامانه اعلام حریق باید مستقل از سایر سامانه‌ها کشیده شود و فقط ارتباط بین مرکز اعلام حریق و آتش نشانی می‌توان از مدار تلفن استفاده کرد.

۱۳-۸-۳-۴- در ساختمانهای واجد سامانه اعلام حریق در مکانهای زیر نیز دکتور مناسب نصب شود: اتاقهای برق تاسیسات مکانیکی، موتورخانه آسانسور و چاه آسانسور، کریدورها و راه پله، اتاق مرکز تلفن

۱۳-۸-۳-۵- وسایل صوتی اعلام حریق از نوعی باشند که هنگام بروز حریق صدای آنها به سهولت در دورترین نقاط ساختمان قابل شنیدن باشد.

۱۳-۹-۱-۱- ساختمانهای بلند مرتبه باید به نیروگاه اضطراری مجهز باشند (تامین برق یک آسانسور، پمپهای آتش نشانی، سامانه اعلام حریق و روشنایی مسیر فرار)

## ۳-۵- مبحث ۱۷ مقررات ملی ساختمان

۱۷-۳-۴-۲- نصب دستگاه اعلام خطر نشت گاز در موتورخانه‌های ساختمانهای عمومی و خاص الزامی است. تجهیزات ذکر شده باید با استاندارد ملی یا معتبر بین المللی مطابقت داشته باشد.

۳-۶- مبحث ۲۰ مقررات ملی ساختمان

۲۰-۳-۹-۷- مجوز صادره جهت سامانه‌های اعلام و اطفای حریق باید

### نتیجه:

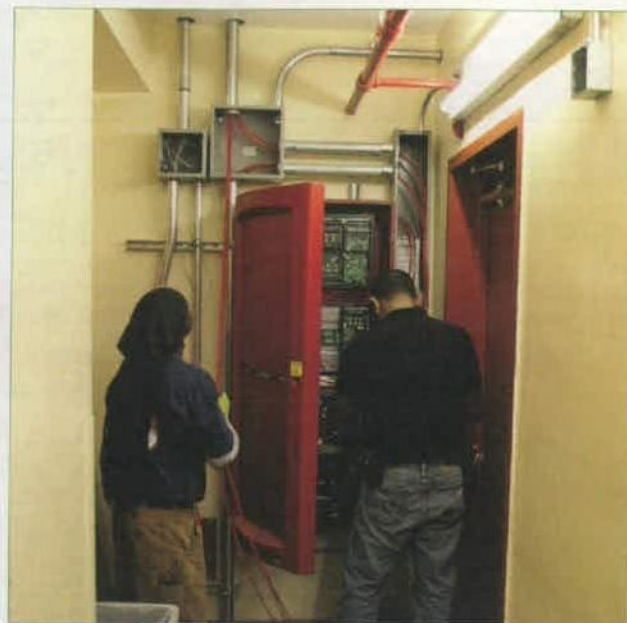
بسیاری از مالکان و تصمیم گیران ایمن سازی ساختمانها و تاسیسات انواع تصرفات و کاربری ها تصور دارند که اگر در ساختمان سامانه اعلام و اطفاء حریق نصب شود ایمنی ملک تامین شده و مالک وظیفه خود را به انجام رسانده است. تامین این سامانهها بخشی از ایمنی ملک بوده و باید با ارزیابی ریسک و پیاده سازی برنامه جامع ایمنی و تولید مستندات لازم و اجرایی نمودن آنها به دنبال ایمنی پایدار ملک باشیم. در کشور ایران به علت عدم آموزش کافی مالکان و مهندسان، خطای در ارزیابی ریسک و طراحی سامانه های اعلام و اطفاء با آمار بالا مشاهده می شود که باعث ضعف سامانه شده و این ضعف به ناکارآمدی این سامانهها نسبت داده می شود.

### پی نوشت:

- 1- Building Risk Assessment
- 2- Building Management System (BMS)
- 3- Fire Risk Assessment
- 4- Duct Fire
- 5- Fire Barrier wall
- 6- Fire stop
- 7- Passive Fire Protection

### منابع:

- ۱- مباحث ۲، ۳، ۴، ۱۲، ۱۳، ۱۷، ۲۰ مقررات ملی ساختمان، مرکز تحقیقات ساختمان، راه، مسکن و شهرسازی.
- ۲- ناصر رهبر، رفتارشناسی آتش سوزی، انتشارات فن آوران، ۱۳۹۰
- ۳- ناصر رهبر، ضوابط سامانه های اعلام حریق، انتشارات چاپ و نشر، ۱۳۹۳
- ۴- مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی، آیین نامه محافظت ساختمانها در برابر آتش، فصل ۵، ۱۳۹۲
- ۵- محمدرضا سلطاندوست، سامانه های اعلام حریق، انتشارات فردا، ۱۳۹۲
- ۶- مهدی جهانگیری، اصول ایمنی حریق، انتشارات فن آوران، ۱۳۹۱



به صورت ادواری کنترل شود. همچنین تعمیر، حفظ و نگهداری سامانه های اعلام و اطفای حریق الزامی است.

### ۴- شناخت منابع علمی طراحی و نظارت

- ۴-۱- شناخت استانداردهای ملی قطعات و تجهیزات سامانه های اعلام حریق.
- ۴-۲- شناخت آیین نامه های وزارت کار در خصوص طرح هایی که ناظر آن بازرسان وزارت کار می باشند.
- ۴-۳- شناخت کدهای بین المللی NFPA 72 , EN 54 که ضوابط ملاک عمل سازمانهای آتش نشانی ایران برگرفته از این دو کد می باشد. ترجمه بخشهایی از این دو کد که بیشترین کاربری را دارند در کتاب ضوابط سامانه های اعلام حریق نوشته اینجانب آورده شده است.
- ۴-۴- شناخت تاییدیه های آزمایشگاه های آتش معتبر بین المللی از جهت کنترل و اطمینان از کیفیت قطعات و تجهیزات سامانه اعلام حریق که قصد نصب آنها در ساختمان را داریم.



## بررسی حوادث آتش سوزی در روستاها نمونه موردی: روستای امام زاده ابراهیم (ع) شفت-گیلان

### مقدمه

روستا، مجموعه ای پویا و ممتنی بر کنش های متقابل انسان و محیط پیرامون است که از آن به یکی از مظاهر معماری ارگانیک تعبیر شده، چنین معماری ای بومی در طی دوران، دچار کنش و واکنش یعنی تغییرات جزئی و کلی شده است. کالبد روستا به طور عام وجود ارتباط میان عوامل شکل روستا همانند شرایط مناسب زیست محیطی، اجتماعی، سیاسی، اقتصادی و... را نشان می دهد. اما برخورداری یافت و معماری از زیبایی اکولوژی و استفاده

### کیومرث نقیبی لاسکی

کارشناسی ارشد دانشگاه علوم تحقیقات بروجرد  
Qmars.naghibi@yahoo.com

### حبیب موحدی

کارشناس ایمنی و آتش نشانی  
h\_movahedy@yahoo.com

از مصالح هماهنگ در استقرار یافت و هماهنگ مسکن، قرارگیری در بستر طبیعی و زیست محیطی از مهم ترین امتیازات روستا محسوب میگردد. [۱]  
اما این مقاله برآن است تا با بررسی نمونه موردی از روستا امامزاده

ابراهیم(ع) در مقابل با حریق های پیش آمده و چالش های این روستا به شیوه مختلف در حیطه تحقیقات به کاهش و راهکارهای حریق میپردازد. و در ابتدا به معرفی روستا و در ادامه به ارایه و راهکارهای حریق و سنجش نظریات کارشناسان بستری مناسب را برای نتیجه پژوهش ایجاد میگردد.

### واژگان کلیدی:

روستای امامزاده ابراهیم(ع)، چالش حریق، ایمنی روستا ها، بازسازی و نوسازی

### روش تحقیق:

در این پژوهش تلاش شده تا با روش توصیفی- تحلیلی همراه با انجام مطالعات میدانی چالش آتش سوزی در روستاها مورد بررسی قرار گیرد. بازسازی و کاهش حریق مورد توجه ویژه بوده است. بر این اساس روستای امامزاده ابراهیم(ع) شفت با توجه به چالش های حریق پیش آمده و معماری بومی (چوبی) آن اصلی ترین بخش تحقیق به شمار می رود. در بررسی موضوع از گزارش ها و اطلاعات موجود در بازدید، مشاهده محل و عکس برداری بناهای سوخته شده بهره گرفته شده، فرایند کلی تحقیق شامل گردآوری منابع و اسناد، نمونه گزارشها در موقعیت روستا، تاریخچه، معماری ویژه در منطقه (چوبی) و غیره بدست آمده است. در نهایت در پی شناخت وضع موجود، تعیین اهداف، ضرورت مسله و موارد تاثیرگذار برچالش ها را با توجه به پرسشنامه کارشناسی با نرم افزار Excel مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته و اطلاعات بدست آمده در تحقیق به جمع بندی و نتیجه گیری پرداخته شده است.

### مروری بر ادبیات موضوع:

با بررسی مرور ادبیات موضوع دکترسرتیپی پور در مقالات مسکن و روستا در کشورهای مختلف افریقایی، مالزی و... می پردازد و دکتر قبادیان در بررسی اقلیمی ابنیه های سنتی ایران به بررسی آب و هوای و سکونت های و فرمهای روستای خصوصا کرانه دریای خزر می پردازد. دکتر مهدوی طی تحقیقی به رابطه دهیاری ها و تجربه های مدیریتی در روستا ها می پردازد، قاسملو در مقاله پیشگیری از آتش سوزی در منازل روستایی چاپ شده در فصلنامه فرهنگ ایمنی شماره ۱۳ بهار ۱۳۸۷، راهکارهایی برای جلوگیری از آتش سوزی، بویژه آتش سوزیهای زمستانی در منازل روستایی ارائه کرده است. وی در مقاله مقابله با آتش سوزی در منازل روستایی چاپ شده در ماهنامه دهیارها شماره ۲۷ زمستان ۱۳۸۷، اصول کلی آمادگی برای رویارویی با آتش سوزیهای خانگی در روستاها را شرح داده است.

### چالش های حریق در روستا:

علیرغم کوششهای بسیار بویژه در سال های اخیر، یک عقب ماندگی تاریخی، بسیاری از روستاهای ایران را با محرومیت روبرو ساخته است. فقدان بعضی امکانات اولیه مشکلاتی را برای روستاییان بوجود آورده است. مسأله بعدی آسیب پذیری شدید روستاها در برابر حوادث است.

در این ارتباط آتش سوزی یکی از خطرات دائمی در فصلهای مختلف می باشد که به علت عدم رعایت اصول ایمنی و استفاده و ذخیره سوخت و ... رخ داده، منجر به تلفات انسانی و بروز خسارتهای مالی فراوان می شود، در نتیجه خسارات و هزینه های زیادی به روستاییان وارد می آورد. این سرمایه های تلف شده را می توان در جهت رشد و توسعه روستا مصرف کرد. یکی از مسائلی که باید به صورت زیرساخت در روستاها شکل گیرد آموزش استفاده از وسایل خطرناک، همچنین ایمن سازی نقاط پر خطر قبل از وقوع حوادث است. مسأله دیگر، امکانات مقابله با حوادث، از قبیل تأسیس واحد آتش نشانی در روستاها است. در این مورد تاکنون اقدامات ارزنده ای صورت گرفته، اما با توجه به تعداد و گستردگی روستاها، هنوز کمبودهایی وجود دارد. توضیح آنکه تعداد و وضعیت مدیریت محلی روستاهای کشور به قرار زیر می باشد:

• تعداد کل آبادیهای کشور « ۶۱۷۲۴

• آبادیهای بالای ۲۰ خانوار « ۳۸۱۱۴

• روستاهای دارای شورای روستا « ۳۵۱۴۲

• تعداد پایگاههای آتش نشانی روستایی کشور « ۳۳۱

لازم به ذکر است، پایگاههای آتش نشانی روستایی بصورت نقطه ای عمل نکرده، بلکه هر یک امداد رسانی به منطقه ای مشخص (شامل چند یا چندین روستا) را بعهده دارند.

علاوه بر این به منظور تجهیز دهیاری ها تاکنون تعداد قابل توجهی کپسول آتش نشانی خریداری و توزیع شده است. اما علیرغم این اقدامات ارزنده همچنانکه در بالا اشاره شد، به علت یک عقب ماندگی تاریخی، هنوز تا رسیدن به نقطه مطلوب فاصله به نسبت زیادی مشاهده می شود.

### موقعیت جغرافیایی روستای امامزاده ابراهیم (شاهزاده ابراهیم):

بارگاه مطهر امامزاده ابراهیم(ع) در شهرستان شفت استان گیلان واقع است، این روضه منوره شهرت زیادی دارد، بشکلی که بسیاری آن را ابالفضل گیلان می نامند. آرامگاه امامزاده ابراهیم(ع) از جاذبه های زیارتی و تاریخی

ملا سرا، احمد سر گوراب (نصیر محله) و چوپر ونیز ۹۷ آبادیست که ۹۴ آبادی دارای سکنه و ۳ آبادی خالی از سکنه می باشد. [۲]

### سازمان و بافت کالبدی روستا:

سازمان به مفهوم رایج در بردارنده ضوابط و مقررات حاکم بر اجراء عناصر یک واحد در ارتباط با عوامل بیرونی است یا به عبارتی اصول حاکم بر روابط درونی و بیرونی است اصول حاکم بر روابط درونی و بیرونی هر پدیده ای چه اجتماعی، فرهنگی، اقتصادی، زیستی و یا زیستگاهی مبین نظام سازمانی آن می باشد. با توجه به فضای مفهومی سازمان، ساختار سازمانی روستای امامزاده ابراهیم (ع) الگوی خاص خود را دارند. که آنرا از دیگر روستاها متفاوت می سازد. از طرفی با توجه به سازمانبندی فضایی آن جدا از تیپ شکلی است. بدین معنا که رفتارهای حاکم بر ساخت و ساز کالبدی، در وضعیت بین خودرو و نظامند، متکی بر اصول و ضوابط و مقررات قرار دارد. خودرو بدین معنا که فضاهای فیزیکی با توجه به اصول و استانداردها صورت نپذیرفته و آنچه شکل و نحوه طراحی آنها را موجب گردیده سلیقه شخصی، بهره برداری و ... است. هیچ واحدی و نهادی الزاماتی را در این زمینه اعمال نکرده است، دلیل رواج این شیوه را می توان در مراجعات زیاد بدین ترتیب عدم وجود سازمان اداری قدرتمند جستجو نمود. (منظور وضعیت روستا قبل از وقوع آتش سوزی است). در ضمن محدودیت هایی چون شیب، ارتفاع، رودخانه محدودیت زمین را دیکته کرده اند. بدین ترتیب رفتار خاص در ساخت و ساز به صورت عمودی شکل گرفته، پیوستگی در بافت را به دنبال داشته است. این مکان دارای بافتی پیوسته در پیرامون حرم ولی نامنظم و دارای پراکنندگی بافت در ضلع مقابل

روستای امامزاده ابراهیم است و علت اصلی شکل گیری روستا به شمار می رود. هنگامی که از شفت به سمت جنوب غرب ۳۴ کیلومتر پیموده شود، در دل کوهستان های جنگلی پوشیده از راشستان های تنومند و در دره ای تنگ و بن بست، بقعه ای قرار دارد که قرن هاست مأمون و پناهگاه دردمندان و حاجتمندان منطقه و دیگر زواری است که از سرتاسر گیلان و ایران به آنجا می آیند تا روز یا روزهایی را در کنار ضریح مطهر امامزاده با خدای خویش نجوایی دردمندان کنند. برای رسیدن به این بقعه پس از «شفت» پایستی از «چوپر»، «مبارک آباد»، «لاسک»، «کلوان»، «دورودخان»، «بابارکاب» و در نهایت «روستای طالقان» گذشت و آن گاه در آغوش طبیعت به زیارت بارگاه مطهر امامزاده رفت. [۲]

### اقلیم روستا:

اقلیم این منطقه به تبعیت از آب و هوای کل استان گیلان معتدل و مرطوب است که در مناطق کوهستانی جای خود را به آب و هوای معتدل کوهستانی می دهد. در فصل تابستان این مناطق خوش آب و هوا و پذیرای علاقمندان و گردشگران است. از جمله مناطق کوهستانی این شهرستان از ارتفاعات امامزاده ابراهیم (ع) دره سیامزگی، روستای خرمکش و پایین توسه قابل ذکر است. از عوارض طبیعی این منطقه وجود رودخانه سیاه مزگی در کنار روستای عثمانوئدان و شهر شفت است که روستا های زیادی را در مسیر جریان خود مشروب می نماید. کوه های امامزاده ابراهیم و دره سیامزگی نیز جزء عوارض طبیعی این منطقه بشمار می روند. شهرستان شفت با مساحت ۵۷۶/۹۶۹ کیلو متر مربع شامل دو بخش مرکزی واحمد سر گوراب و چهار دهستان جبرده،



ت ۱: موقعیت روستا (نگارندگان)



ت ۳: ضلع غربی روستا (نگارندگان)



ت ۴: روستای امام زاده ابراهیم (ع) (نگارندگان)

### باد

آمار و اطلاعات حاصله از مرکز سپنو تیک رشت به عنوان تنها ایستگاه بادنسجی بیانگر اینست که رژیم باد تابع حرکات عمو می جو و دریای خزر است و باد غالب از شرق به غرب و از شمال به جنوب غربی است. جریان باد ملایم در فصول زمستان و پاییز بیشتر است. شدت وزش باد از ۱۱ تا ۱۶ گره تجاوز نمیکند. در ضمن در روستای امامزاده ابراهیم علاوه بر ویژگیهای کلی بادهای غالب استان گیلان که بر آن حاکم است، به علت ویژگی دره ای بودن دارای نسیم کوه به دره و دره به کوه است که در هنگام شب و روز می‌وزند. این امر در شبها ویژگی خاصی به منطقه داده و بهترین شرایط زیستی را در

حرم می باشد. بطوریکه کلیه ساخت و ساز با کمترین تغییر و حتی بدون تغییر و دخالت در زمین شکل گرفته اند. [۳]

### گویش روستا:

نژاد اصیل بومیان باستانی شفت را میتوان ترکیبی از کادوسیان و آماردها دانست. اما چیزی که میتوان با قطعیت در مورد آن نظر داد این است که بومیانی از این ناحیه قبل از روی کار آمدن دولت ماد در این دیار زیست میکردند. ساکنان شهرستان شفت را از نظر گویش و نوع فعالیت میتوان در دو گروه جای داد: ۱- تالش ها ۲- گیلکها

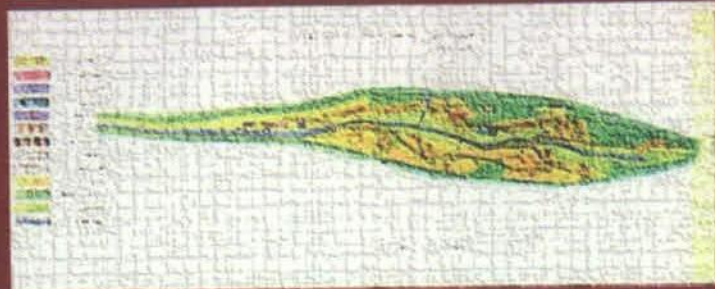
جدول ۱: گویش روستای امام زاده ابراهیم (ع):

ردیف:	تعریف:	عکس:
الف) تالش ها و گالش ها (روستای امامزاده ابراهیم (ع))	این دسته از مردم که در ارتفاعات، دامنه ها و دره های کوهستانی جنوب و جنوب شرقی شفت زندگی میکنند، اغلب به کار دامداری مشغولند و به زبان تالشی صحبت میکنند. تالش ها و گالش ها نقش موثری در اقتصاد منطقه دارند. آنها در واقع بومی ترین مردمان این ناحیه از پاره غربی گیلان و بر اساس تحقیقات به عمل آمده از تبار کادوسی ها هستند. مولف کتاب ایران در عهد باستان به استناد یافته های دموورگان تالشان را بومیان سه هزار ساله گیلان میداند. علی اکبر دهخدا مینویسد: که اولاد تالش پسر یافت بن نوح بوده است و تالش محرف کادوس است.	

ماخذ: [۲]



ساختار فضایی:	جهت گیری روستا:	ساختار خطی	متناسب با دره	تکیه بر بدنه کوه
	استخوان بندی روستا:	بخش حرم (مرکزی)	شرقی - غربی	بخش توسعه شمالی
	راهنما: نقشه روستای امام زاده ابراهیم (ع):			



### شبکه معابر و حمل و نقل

پریشیب همراه با پوشش نامناسب مضاعف می‌گردد. از طرفی هیچگونه سازماندهی نیز بر آن مرتبط نیست. بنابراین در این زمینه محدوده مورد مطالعه نیازمند به تمهیدات اساسی است. معابر موجود در روستای امامزاده ابراهیم (ع) بین ۶ الی ۲ متر عرض دارند و با احتساب طول معابر مساحت آنها به ۱۲۸۸۰ مترمربع می‌رسد که ۴/۱ درصد از کل مساحت و ۱۸/۸۵ درصد از مساحت فضاهای ساخته شده یا خالص روستا را با سطح سرانه ۰/۸۶ مترمربع

یکی از محدودیت اساسی روستای امامزاده ابراهیم (ع) متأثر از ویژگی‌های کالبدی عدم سازماندهی صحیح فضایی آن می‌باشد. فقدان پارکینگ، گاراژ مسافری (پایانه) و انبار است، بطوریکه در روزهای شلوغ و ساعت‌ها پیک ترافیکی، رفت و آمد را مختل و موجبات عدم رضایت مسافران است. این مشکل با ضعف در شبکه معابر، فقدان شکل هندسی منظم، کم عرض،



ت ۴: امام زاده ابراهیم (نگارندگان) ت ۵: معبر روستا (نگارندگان)

به خود اختصاص داده اند... [۵]

بررسی شبکه معابر امامزاده ابراهیم(ع) در درون بافت روستا به گونه‌ای است که با یک معبر مستقیم در مدخل ورودی در دو طرف رودخانه امتداد می‌یابد و یک شکل نعل اسبی یا حلقی به خود می‌گیرد. این معبر می‌تواند در طراحی آبی در سرریز کردن وسایل نقلیه برای جلوگیری از بار ترافیکی ایستا، بعنوان مشکل عمده، با استقرار پارکینگ و گاراژ عمومی در مدخل ورودی و در قوس میانی جلوگیری نمایند. در ضمن راه مذکور تا حدود ۵۰۰ متر نیز به داخل بافت کشیده شده که محل تردد وسایل نقلیه است، سایر معابر روستا بطور عمده پیاده بوده و امکان تردد وسایل نقلیه در آن مشکل می‌باشد. از نظر ارتباط شبکه معابر با مناطق پیرامونی محدوده مورد مطالعه با محدودیت اساسی مواجه می‌باشد. تنها در ضلع شمالی با روستای طالقان و در نهایت مرکز دهستان مرتبط می‌گردد، در سایر جهات جغرافیایی بعثت وجود ارتفاعات زیاد و جنگل هیچ گونه ارتباط با مناطق پیرامون ندارد و امکان برقراری ارتباط نیز غیرممکن به نظر می‌رسد. این مشکلات می‌تواند هنگام بروز حوادث که حرکت سریع خودروهای امدادی حائز اهمیت است و باعث تأخیر در امداد رسانی می‌گردد.

### معماری روستای امامزاده ابراهیم(ع):

معماری سنتی استان گیلان با توجه به تغییر و تحولات که در عرصه زندگی اقتصادی- اجتماعی استان صورت پذیرفته، معنی خود را از دست داده است، معماری چوب را کمتر می‌توان به مفهوم اولیه خود در یک مجموعه یافت. ولی از نکات بارز روستای امامزاده ابراهیم(ع)، معماری اصیل چوبی است، اگرچه این معماری در شکل و بافت خود تحت تأثیر اندیشه‌ها مختلف قرار گرفته، ولی عظمت خود را در دل جنگلهای سبز همچنان حفظ کرده است. بطوریکه شبهای روستا برای هر تازه واردی جنبه رویا دارد و ساعت‌ها غرق در تماشای آن می‌شود.

از نظر نحوه استقرار، ساختمانها به تبعیت از دو دامنه کوه جهت خود را یافته اند به شکلی که ساختمانهای دامنه غربی در جوار حرم در دو جهت غربی- شرقی و غربی- غربی شکل گرفته اند و در دامنه شرقی نیز چنین جهت گیری دیده می‌شود. از نکات جالب توجه اینکه ساختمان‌های گرداگرد روستا در هر دو دامنه، به شکل کمربندی بقعه امامزاده ابراهیم(ع) را در میان گرفته و جهت غالب بقعه با ساختمان‌ها، به منزله یک هسته و لایه های پیرامونی است. با توجه به قرارگیری بقعه در مرکز مجموعه و شیب دو طرفه که به رودخانه امامزاده ابراهیم(ع) منتهی می‌گردد، این جهت گیری محول
















بوده و حفظ می‌شود. در طرح توسعه آبی کوشش گردیده با حفظ تسلط بقعه با ساختمانهای همجوار این ویژگی حفظ گردد. از طرفی از جمله محاسن این جهت گیری بهره مندی از نسیم کوه به دره و از دره به کوه در طول شبانه روز است که موجب تلطیف هوای ساختمان‌ها و از طرفی بهره گیری مطلوبتر از هوای مناسب برای مسافرین فراهم می‌نماید. از نظر فرم یا به عبارتی اجزاء و عناصر تشکیل دهنده معماری ساختمان در امامزاده ابراهیم(ع) ترکیب خاص خود را دارا می‌باشد. طبقه اول (همکف) هر واحدی به کاربری تجاری اختصاص داده شده است و سایر طبقات جهت استقرار مسافران مورد بهره برداری قرار می‌گیرد.

از دیگر محاسن این بافت این است که مسافران می‌توانند در زمان استراحت از دید و منظر سود جویند. از طرفی کوران هوا به درستی صورت می‌پذیرد. از جمله معایب بافت فعلی ساختمانها می‌توان به اصل اشراف اشاره کرد، که اکثر مسافران یک واحد ساختمانی و ساختمانهای دیگر در معرض دید همدیگر قرار دارند که می‌توان با تمهیداتی از این عیب احتمالی جلوگیری نمود.[۷] از جمله اجزاء و عناصر ساختمان می‌توان از نماسازی مشبک بیرونی ساختمان اشاره کرد که این مشبک سازی چوب در معماری سنتی ریشه دارد و ضروری است در طراحی آبی از آن بهره گرفته شود. قطعات زمین در این مجموعه به شکل مربع و مستطیل است و دارای ابعاد متغیر و متفاوت داشته بین ۱۰ الی ۴ متر در نوسان است. سطح اشغال زمین در محدوده مالکیت هر واحد ساختمانی ۱۰۰ درصد می‌باشد چرا که بعثت محدودیت زمین کل سطح زمین به ساختمان تعلق می‌گیرد و تراکم ساختمانی به ۴۰۰ درصد می‌رسد. مواد و مصالح تشکیل دهنده ساختمان‌ها در امامزاده ابراهیم(ع) از چوب و حلب گالوانیزه می‌باشد. مصالح زیرین یا پی را سنگ بنا و چوب درخت سرخدار که در برابر رطوبت بسیار مقاوم است تشکیل می‌دهد. در پاره‌ای موارد طبقه همکف را گل آندود می‌کنند تا در مواقع سرد سال مورد استفاده قرار گیرد. کلیه طبقات بوسیله قلاب کردن چوب‌ها و از طریق میخ به هم مرتبط می‌گردند. از نظر وزن ساختمان‌ها در مقایسه با سایر مصالح بسیار سبک می‌باشند که شرایط خاص منطقه نیز ساختمان‌های سبک را الزامی می‌سازد. از نکات با اهمیت اینکه طبقه همکف کاملاً به زمین چسبیده می‌باشند. (با تذکر دوباره که مقاله حاضر در قبل از شروع بازسازی روستا، پس از آتش‌سوزی نگاشته شده است.)

### خانه های چوبی روستا:

یکی از مهمترین شاخصه های این روستا اغلب خانه های آن است. بعضی





جدول ۳: عناصر فضایی و ساختار کلی روستای امام زاده ابراهیم (ع):

عکس:		موارد:		عنوان:		
	بافت قدیم:	بافت جدید:	بافت:	عناصر فضایی روستا:		
	بافت قدیم: بصورت خطی و در مسیر پله ای	بافت جدید: بافت ناهماهنگ و هرج و مرج در کناره دره		بافت جدید: بافت ناهماهنگ و هرج و مرج در کناره دره		
	سازه:	سنگی و استفاده از تخته سنگ بزرگ	سازه:	روایی ساخت:		
	سازه: ستون - تیر:	استفاده از چوب های ۴ گوش افقی و عمودی		سنگی و استفاده از تخته سنگ بزرگ		
	مصالح:	سنگ	مصالح:	مصالح:		
	مصالح:	چوب (تخته کوبی)		کف:		
	مصالح:	چوب (تیر بزی)		سقف:		
	ترتیبات:	از نقوس هندسی و طرح های خورشیدی - افقی	ترتیبات:	ترتیبات:		
مغازه:	راه پله:	ایوان:	اتاق:	ورودی:	عناصر مسکنی در روستا:	
در طبقه همکف و تصرف جلوی بنا	از چوب با شیب تندو مستقیم -	تلاز - جلوی ساختمان با عرض ۱.۲۰	زمستان نشین طبقه اول - تابستان نشین -	در کناره ساختمان.		
						
ستون:	نما:	نرده ها:				
رنگ زرد	رنگ آبی	طرح هندسی	طرح خورشید	تیر های افقی	ستون عمودی	
						
سیمای مسکن:						

بتنی و سایر اجزا چوبی است. راه رفتن در خانه های چوبی روستا و شنیدن صدای به هم ساییده شدن چوب ها و ستون ها خیلی زیباست. در و دیوار این خانه ها هم مملو از یادگاری ها و آثاری است که از مسافران آن به جا مانده. البته چوبی بودن خانه ها خطراتی هم دارد که نمونه آن آتش سوزی بزرگ است که در خرداد ماه سال ۹۲ باعث از بین رفتن چندین خانه شد. [۵] بنابر این ضروری است راجع به اهمیت چوب به عنوان یکی از مصالح مفید

از خانه ها قدمتی چند ده ساله دارد و برخی هم بتازگی ساخته شده اند. خانه های قدیمی بطور عمده از چوب ساخته شده و درب و پنجره ندارند. معماری خانه ها به شکلی است که از طرفین باز بوده و بعضاً توسط پارچه و یا گونی و یا توسط مسافران پوشیده میشود. این خصوصیت میدان دید وسیع برای مشاهده مناظر اطراف، همچنین شنیده شدن صدای رودخانه را فراهم می آورد. در برخی خانه های جدید اثری از چوب نیست. در بعضی اسکلت بنا

جدول ۴: گونه شناسی کیفیت ابنیه

تصویر	شرح	گونه ساختمانی
	ساختمانهایی هستند که از عمر ساخت آنها بیشتر از ۵۰ سال نگذشته باشد. بنا بر این تقسیم بندی حدود ۱۰ درصد ساختمانهای روستا جزء این دسته جای می گیرند که ساختمان جدید مدرسه، مهمانسرا جز این بنا محسوب میشود.	ساختمانهای نوساز
	ساختمانهایی می باشند که عموماً عمر آنها بیش از ۵ سال است ولی برای زندگی مناسب می باشند و احتیاج به تعمیر و مرمت ندارند که ۷۹/۲ درصد ساختمانهای روستا جزو این دسته هستند که در داخل محدوده روستا به نسبت تقریباً مساوی پراکنده هستند.	ساختمانهای قابل نگهداری
	ساختمانهایی هستند که وضعیت آنها برای زندگی مطلوب نیست ولی با اندکی مرمت و تغییر می توان شرایط آنها را بهبود بخشید. این دسته از ساختمانها ۷ درصد از ابنیه روستا را تشکیل می دهند.	ساختمانهای مرمتی
	ساختمانهای هستند که شرایط آنها برای زندگی مطلوب نیست ولی ارزش تعمیر و مرمت را نیز ندارند و باید از نوساخته شوند. ۳/۸ درصد ساختمان های روستا را تشکیل میدهند.	ساختمانهای تخریبی



ماخذ: نگارندگان

برای احداث بنا، مطالبی هر چند کوتاه، ارائه گردد.

چوب یکی از قدیمی ترین مواد و مصالح ساختمانی است. در کشور ما آثار چوبی با پیشینه نزدیک به ۴۲۰۰ سال پیش از میلاد، کشف شده است (۸) در دوره هخامنشیان استفاده از چوب در ساختمان سازی و معماری بطور شگرفی پیشرفت نموده بود (۹).

به هر ترتیب، چوب از مصالح به نسبت فراوان (بوژه در استان گیلان، مازندران و ...) و از منابع تجدیدپذیر محسوب می شود. مزایای گوناگونی دارد. از جمله:

- مقاومت فیزیکی بالا، ماده‌ای سبک و شکل پذیر

- به علت ساختمان متخلخل، پیچ و میخ به آسانی در آن فرو می رود، چسباندن و اتصال آن به نسبت به آسانی انجام می گیرد.

- چوب صوت را هدایت نمی کند، بنابراین از آکوستیک با درجه بالایی برخوردار است. از این نظر در معماری جایگاه شایسته‌ای دارد.

- در برابر ضربه مقاومت بسیار بالایی دارد.

- سازه‌های ساخته شده از چوب، بطور معمول، در برابر زلزله از مقاومت به نسبت مطلوبی برخوردارند.

چوب از دیدگاه مصالح ساختمانی عیب‌هایی نیز دارد که مهمترین آنها عبارتند از:

- آتشگیری

- افت زدگی و خورده شدن توسط حشره‌ها

- تغییر ویژگی‌های چوب با تغییر رطوبت آن و ...


### گونه شناسی کیفیت ابنیه روستای امام زاده ابراهیم (ع):

در بررسی کیفیت ابنیه روستای امامزاده ابراهیم (ع) با چند دسته تقسیم بندی مواجه هستیم .

### خصوصیات کالبدی:

روستای امامزاده ابراهیم (ع) چنانکه در مباحث قبلی به آن پرداخته شد روستایی جنگلی- دره ای است. اساس حیات اجتماعی آن بر پایه اقتصاد گردشگری (سیاحتی- زیارتی) است. بعلت محدودیت شیب و ارتفاع، جنگل

### جدول ۵: خصوصیات کالبدی روستای امامزاده ابراهیم (ع)

	بقعه امامزاده ابراهیم به مساحت ۳۰۰ متر مربع در ۴ طبقه با زیر بنای کل ۳۲۰۰ متر مربع می باشد. فضای مذکور ۱۰۲٪ از کل مساحت ناخالص و ۴۷٪ درصد از فضای خالص را به خود اختصاص داده و سطح سرانه آن به ۲۱ مترمربع می باشد.	بقعه متبرکه امامزاده ابراهیم:
	تأسیسات و تجهیزات موجود در امامزاده ابراهیم شامل تأسیسات موتور برق و غیره کل فضایی معادل ۲۴۹ مترمربع را شامل می گردند، این فضاها ۸۰٪ درصد کل فضا و ۴٪ درصد از فضاهای ساخته شده را به خود اختصاص داده و سطح سرانه آنها به ۲۰ مترمربع می رسد.	تأسیسات و تجهیزات:
	این دسته از مهمانپذیریها از واحدهای عمومی جدا گردیده که شامل ۲ مهمانپذیر است. یکی متعلق به استانداری گیلان و دیگری اداره کل آموزش و پرورش استان است این دو فضا مساحتی معادل ۸۱۰ مترمربع را به خود اختصاص داده اند که سطح سرانه آنها در وضع موجود به ۶۰ مترمربع می رسد.	مهمانپذیریهای خصوصی: (اداری)

ماخذ: نگارندگان

محدوده دخیل می‌داند. این روند می‌تواند توسعه و گسترش این مجموعه با مشکلات متعددی روبرو سازد که باید در یک نظام حقوقی به رفع تنگناها در این زمینه پرداخت.

### پیش بینی جمعیت شناور:

نتایج شمارش وسایل نقلیه در دو روز متفاوت جمعیتی نشان داد نزدیک به ۱۱۰۰۰ نفر در منطقه حضور داشته‌اند. به نظر آگاهان محلی در بعضی بازه‌های زمانی جمعیت، بیش از جمعیت روزهای مورد مطالعه می‌باشد. از این نظر برای مجموعه توریستی- زیارتی امامزاده ابراهیم(ع) در ۱۵ ساله آینده، با فرض فراهم کردن خدمات و امکانات، نرخ رشد ۵/۷ درصد جمعیتی معادل ۲۵۰۰۰ نفر برای مجموعه توریستی- زیارتی امامزاده ابراهیم(ع) پیش بینی می‌گردد. از این نظر امکانات و تسهیلات این مجموعه به همراه فضاهای ذخیره نیز بایستی مدنظر قرار گیرد، بطوریکه ظرفیت پذیرش ۳۵۰۰۰ نفر را

انبوه و از طرفی رودخانه که از مرز آن می‌گذرد دارای بافت کالبدی- فیزیکی متمرکز و متراکم است که تراکم در بافت کالبد آن هر چه به حرم نزدیک می‌شویم افزوده و با فاصله از آن کاسته می‌گردد. که آتش سوزی سال ۱۳۷۵ این تراکم را متأثر ساخت و موجب برجیده شدن واحدهای مهمانپذیری جوار حرم گردیده است.

### نحوه مالکیت اراضی و ساختمان:

بطور کلی از نظر مالکیت اراضی در این روستا سه گروه دخیل می‌باشند. ۱- افراد محلی که ادعای مالکیت آنها یکی از موانع اصلی ساخت و ساز و توسعه آتی محدوده مورد مطالعه تلقی می‌گردد. گویا منابع طبیعی مالکیت آنها را به رسمیت نمی‌شناسد. تمامی محدوده خارج از ساخت و ساز فعلی را جز املاک منابع طبیعی می‌داند. ۲- افراد بومی منطقه و عده ای غیر بومی که قبلاً زمین خریداری کرده‌اند، ۳- سازمان اوقاف نیز خود را در مالکیت این

جدول ۶: نقاط قوت و ضعف روستای امام زاده ابراهیم (ع)

عنوان:	قوت و فرصت ها:	ضعف و تهدید ها:	عکس:
زیست اقلیم و محیط	اقلیم مطلوب (معتدل و کوهستانی) و محیط دلپذیر- دامنه پرشیب -گونه های متنوع گیاهی و رودخانه ای	- انباشت نخاله ها ساختمانی و آسیب رسانی - جنگل زدایی - انباشت پسماند	
شهری کالبد و سیمای	-ارزش معماری بومی و بافت روستا - شکل کالبدی چوبی و خاص - بافت و سازه مقاوم	-نوسازی با مصالح ناهماهنگ - خطر آتش سوزی - تعداد بناهای متروکه	
زیر ساخت ها	-توانایی گردشگری زیارتی - سیمای جذاب روستا -مرکزیت محله - ایجاد راه های ارتباطی و دسترسی	- تزیینات و الحاقات ناهماهنگ - ازدحام و خطر آفرینی در بعضی نقاط -افزایش گردشگر و نبود امکانات صحیح -افزایش حوادث جانی	

ماخذ: (نگارندگان)

واحد ها و مغازه سوخته شده در روستا:

شرح	۱ طبقه	۲ طبقه	۳ طبقه	۴ طبقه	۵ طبقه	۶ طبقه	جمع
تعداد واحد موجود در روسته غربی تا حرم سالم	۵	۱۸	۲۲	۲۱	۸	۰	۷۴
تعداد واحد های سوخته شده	۵	۱۳	۱۷	۲۱	۴	۰	۶۰

نیز کارسازی نمود. [۱۱]

**تجزیه و تحلیل آتش سوزی در روستا امام زاده ابراهیم (ع):**

**بررسی حادثه آتش سوزی در روستا**

در ساعت ۳۰/۲ بامداد سه شنبه ۱۳۹۲/۳/۶ وقوع آتش سوزی در یکی از ساختمان های مسکونی روستای امامزاده ابراهیم (ع) به واحد آتش نشانی و خدمات ایمنی شفت اطلاع داده شد. با توجه به پیشینه ۴ مورد حریق در سالهای گذشته.

اکیپ عملیاتی از ایستگاه های شهرستان شفت، رشت، صومعه سرا دیگر شهرستان اطراف به دلیل حجم بالایی آتش در محل اعزام حاضر شدند. شدت آتش سوزی، وزش باد و دور بودن ایستگاه آتش نشانی باعث شد که نیمی از بازار امام زاده ابراهیم (ع) در آتش بسوزد و به تلی از خاکستر تبدیل

شود. رودخانه امامزاده ابراهیم (ع) که از میان بازار می گذرد تقریباً مرز آتش بود. از پل کوچکی که در وسط بازار بر فراز این رودخانه قرار دارد تا چند متری حرم امامزاده ابراهیم (ع) همه چیز سوخته است و اثری از خانه های چند طبقه چوبی امامزاده ابراهیم (ع) باقی نمانده است. این قسمت از امامزاده ابراهیم (ع) بیشتر شبیه مناطق جنگ زده شده است. [۱۲]

چوبی بودن مغازه ها، در نتیجه گسترش سریع آتش و نیز بعد مسافت امامزاده ابراهیم تا شفت، باعث شدن حریق در ساعت پنج و ۳۰ دقیقه با تلاش نیروهای آتش نشانی مهار گردد. این حادثه، یک پیرمرد ۸۰ ساله که آتش سوزی از منزل وی شروع شد، جان باخت. یک نفر دیگر نیز به صورت جزئی سوخت که پس از انتقال به بیمارستان، سرپایی مداوا گردید، چندین خانه و اموال مردم با خسارت جدی روبرو گردید و جنس های بسیاری که برای فروش در تابستان تهیه گردیده بود، به دلیل کم توجهی نابود شد.

ت ۷: شدت آتش سوزی بر سازه فلزی



ماخذ: نگارندگان

ت ۶: شدت آتش سوزی بر سازه فلزی



ماخذ: نگارندگان

### عوامل بروز آتش سوزی در روستا:

تا هنگام نگارش این مقاله، کارشناس آتش نشانی بر پایه، گمانه زنی‌ها، اتصالات برق را مقصر این حادثه می‌دانند، اتصالات نادرست برقی و کم توجهی در رعایت این موارد باعث ایجاد نایمنی و خطر در ساختمان چوبی شده زمینه حریق در روستا را به وجود آورده است.

ت ۸: نصب نامنظم کابل‌ها



ماخذ: نگارندگان

ت ۹: شدت و نابودی ساختمان‌های در آتش سوزی



ماخذ: نگارندگان

### موانع موجود در عملیات آتش نشانی روستا:

با بررسی میدانی و گزارش سازمان آتش نشانی موانع و مشکلاتی در خصوص عملیات آتش نشانان در محل حریق وجود داشته است که عبارتند از:

۱- یکسان نبودن اندازه رایزرها موجود در سایت روستا با رایزر و شیلنگ آتش نشانی و همچنین اشکالات فنی در جعبه آتش نشانی.

۲- اقدامات نا آگاهانه مردم برای مبارزه با آتش.

۳- باد شدید که در محل حادثه باعث سخت تر شدن عملیات نجات و گسترش حریق می‌گردد.

۴- وجود عرض کم و شدت آتش در دسترسی به ساختمان، کم توجهی به مقررات ملی ساختمان هنگام ساخت و ساز.

### عوامل تاثیر گذار در آتش سوزی روستا:

۱- عدم رعایت و اجرای استاندارد های ایمنی و آتش نشانی در منازل مسکونی و تجاری.

۲- استفاده از سازه های چوبی بدون استفاده از مواد ضد آتش یا تأخیر دهنده.

۳- عدم تناسب ساختمان و پیچیدگی نامنظم در ساختمان جهت کسب در آمد بیشتر با حذف قانون مقررات ملی ساختمان.

۴- وجود کابل‌ها و سیم کشی غیر استاندارد و استفاده چندین وسایل برقی از یک کابل یا مدار تغذیه بدون توجه به ظرفیت منبع تغذیه.

۵- استفاده از بخاری و وسایل شعله زا در مغازه‌ها بدون رعایت ایمنی و اصول صحیح کاربردی تجهیزات.

۶- نگهداری سوخت‌های قابل اشتعال در کنار فضاها سکونت، بدون رعایت ایمنی.

۷- وزش باد در منطقه و فقدان دیوار مقاوم بین ساختمان یا بادشکن موقت.





تصاویر از آتش سوزی در روستا:



### چالش های حریق در روستا امامزاده ابراهیم(ع):

آتش سوزی در سال های ۷۵، ۷۶، ۷۷ و ۹۲ در این روستا اتفاق افتاده است، آتش سوزی هایی که خسارات جبران ناپذیری را به شهروندان و سرمایه های ملی وارد نموده، از سوی دیگر با امعان نظر به اینکه هزینه های انجام شده در راستای پیشگیری از خسارات ناشی از حوادث در مقابل هزینه های ناشی از بازسازی، درصد بسیار کمی را به خود اختصاص می دهد، به بررسی چالش ها در قبل و بعد از آتش سوزی پرداخته میشود، تازمینه های پیش بینی و جلوگیری از حوادث بعدی فراهم گردد.[۱۲]



جدول ۷: چالش های حریق در قبل و بعد از حریق در روستای امامزاده ابراهیم (ع)

بعد از حریق :	قبل از حریق :	چالش های حریق در روستای امامزاده ابراهیم :	ردیف
		در روستای چوبی امام زاده ابراهیم بدلیل حفظ معماری بومی منطقه ساخت و ساز با چوب ها و تیرک های افقی صورت میگردد. البته طبق قانون میراث ساخت جدید تا طبقه اول سازه بتنی و بقیه طبقات بصورت چوبی بوده به عمل نیاوردن چوب در سازه در مقابل با حریق یکی از چالش های منطقه محسوب میگردد.	۱
		پراکندگی نامنتظم در بافت روستا و نبود طرح هادی صحیح در جهت سازماندهی ساخت و ساز و گسترش رشد بی رویه ساخت و ساز در دل طبیعت و دیوار کوه خطر و حوادث طبیعی و غیر طبیعی را بیشتر میکند.	۲
		استفاده از پرده ها و پوشش های پلاستیکی در اطراف ساختمان و تفکیک فضاها جدا از بحث محرمت باعث شده علاوه بر ظاهر نادرست به سیمای ساختمان ها باعث شود، تا در آتش سوزی گذشته سرعت و شدت آتش افزایش پیدا کند.	۳
		نبود پارکینگ در روستا و پارک ماشین در جلوی ساختمان ها باعث شده تا علاوه بر ازدحام و شلوغی محوطه باعث ناهنجاری های غیر اخلاقی از سوی روستاییان و مسافر شود و این ازدحام و ترافیک در سطح معابر در حوادث آتش سوزی باعث اتفاقات ناگوار از جان مردمی تا مال ایشان شود.	۴
		ساخت و سازه های نامناسب بدون نظارت سازمان های و عدم رعایت مقررات ملی در اجرای بنا باعث گردیده، تا خطرات افزایش و از سوی دیگر خدمات رسانی در بخش آتش سوزی غیر ممکن شود، با تعیین پارکینگ در سایت روستا میتوان شرایط بهتری را برای حوادث آتش سوزی پیش بینی کرد.	۵

ماخذ: (نگارندگان)

۸ با بهره گیری از نظرات سه کارشناس با تجربه در ایمنی و آتش نشانی، امتیازهایی به این موارد پیش و پس از حریق داده شده است. در نمودار هریک از مراحل افزایش و کاهش فعالیت ها به نمایش گذاشته شده است. مضامین سوالاتی که از کارشناسان پرسیده شده است به شرح زیر است:

**پرسشنامه :**

بعد از فرایند معرفی روستا و چالش های حریق در آن به بررسی سه اصل مرتبط با این پژوهش می پردازیم. در این راستا سه اصل حفاظت ۲ و بازسازی ۳ و آموزش ۴ مورد پرسش و بررسی قرار گرفت. در جدول شماره

- آموزش پیشگیری از حریق به مردم
- اطلاع رسانی و آموزش کاربرد صحیح از وسایل پر خطر در روستا
- تغییر در ساخت ساختمان ها و استفاده از مصالح جدید
- بازسازی یکپارچه و هماهنگ بافت روستا در دوره های مختلف
- افزایش وسایل حفاظتی در ساختمان ها
- مستقر شدن آتش نشان در روستا بصورت دائمی

جدول ۸: فرایند پرسشنامه پیش و پس از حریق از کارشناسان ایمنی و آتش نشانی.

فرایند پرسشنامه:						پیش از حریق:	پس از حریق:
۱-ک		۲-ک		۳-ک			
حفاظت	جداسازی وسایل پرخطر	۴	۶	۵	۸	۱-ک	
	فراهم کردن وسایل آتش نشانی	۶	۸	۸	۵	۲-ک	
	ایجاد سیستم جدید مقابله با حریق	۵	۷	۷	۷	۳-ک	
بازسازی	با فرم و مصالح جدید	۴	۵	۳	۴	۱-ک	
	با مصالح و ساختار قدیم	۷	۵	۸	۸	۲-ک	
آموزش	اطلاع رسانی	۷	۷	۸	۵	۱-ک	
	برنامه آموزشی کوتاه مدت	۶	۷	۸	۵	۲-ک	

نمودار ۱-ک	نمودار ۲-ک	نمودار ۳-ک
<p>نمودار ۱-ک: مقایسه نمرات پرسشنامه پیش از حریق (رنگ قرمز) و پس از حریق (رنگ آبی) برای ۱۰ مورد. محور عمودی نمرات از ۰ تا ۹ را نشان می‌دهد.</p>	<p>نمودار ۲-ک: مقایسه نمرات پرسشنامه پیش از حریق (رنگ قرمز) و پس از حریق (رنگ آبی) برای ۱۰ مورد. محور عمودی نمرات از ۰ تا ۹ را نشان می‌دهد.</p>	<p>نمودار ۳-ک: مقایسه نمرات پرسشنامه پیش از حریق (رنگ قرمز) و پس از حریق (رنگ آبی) برای ۱۰ مورد. محور عمودی نمرات از ۰ تا ۹ را نشان می‌دهد.</p>

با توجه به امتیاز دهی کارشناسان بخش ایمنی در پرسش های بالا پاسخ بر این پرسش ها بصورت نمودار و در دو ردیف پیش از حریق (آبی) پس از حریق (قرمز) می باشد در مرحله اول ۳ کارشناس به کلیه اقدامات قبل و

بعد از آتش جهت ضرورت هر یک در مرحله حوادث آتش سوزی امتیازهای بالایی را مطرح کرده اند. که طبق نمودار حفظ سیمای روستا و استفاده از مصالح قدیم، اطلاع رسانی و آموزش، تهیه وسایل آتش نشانی در سایت را از بخش های اصلی این سنجش میدانند.

جدول ۹: مرحله پیشگیری از حریق در روستای امام زاده ابراهیم:

ردیف:	مرحله پیشگیری از حریق در روستای امام زاده ابراهیم:
۱-	با توجه به اینکه آموزش پایه و اساس ایمنی است و وجود سیستم های اعلام و اطفای حریق به تنهایی نمی توانند متضمن تامین ایمنی متصرفان باشند و همچنین به علت عدم آشنایی کامل ساکنان آن روستا با نحوه صحیح و اصولی پیشگیری و مقابله با حوادث، لازم است نسبت به برگزاری دوره آموزش مقدماتی ایمنی و آتش نشانی روستا اقدام گردد
۲-	در بازدید مشاهده گردید که در اغلب سازه های روستا، سیستم سیم کشی برق به صورت غیر اصولی اجرا یا در حال بهره برداری می باشد. لذا با توجه به آمار بالای حریق های برقی در تصرف های مسکونی و تجاری، اصلاح سیستم سیم کشی برق در اکثر اماکن روستا، برچیدن انشعابات غیر مجاز و اجرای آن به صورت اصولی توسط افراد متخصص ضروری است
۳-	با توجه به اینکه اکثر سازه های روستا به صورت چوبی بوده و احتمال بروز و گسترش حریق در آن بسیار بالاست و وقوع حریق گسترده دیگری، دور از انتظار نیست، از اینرو ضرورت دارد ساختار اصلی سازه های جدید با مصالح مقاوم حریق (بتونی) احداث گردد
۴-	در راستای حفظ بافت قدیمی منطقه به منظور جلوگیری از گسترش حریقهای احتمالی نسبت به اجرای دیوار آتش بر، فی ما بین سازه های چوبی موجود اقدام گردد. بدین منظور با شرایط فعلی می توان از دو روش زیر اقدام نمود: الف- اجرای یک تیغه آجری از پایین ترین قسمت بین دو ساختمان مجاور هم و ادامه آن به سمت شیروانی ساختمان. ب- تخته کوبی کامل جداره های مجاور هم در ساختمان و سپس رنگ های مقاوم یا لایه های مقاوم حریق بر روی چوبها (به صورت کامل).
۵-	با توجه به مهمانپذیر بودن اکثر سازه ها و میادرات به انجام پخت و پز توسط مسافران در واحدهای مهمانپذیر، لازم است تعیین محلی مخصوص جهت طبخ، کباب پزی، استعمال دخانیات و ... در آنها در نظر گرفته شود

۶-	توصیه میشود قبل از بازسازی و احداث سازه های جدید روستا، نسبت به بررسی و کنترل نقشه ها و مطابقت آن با مقررات ملی ساختمان اقدام گردد
۷-	با توجه به اینکه در سالهای گذشته برای نصب و راه اندازی شیر آب (هیدرانت) و جعبه آتش نشانی هزینه گردیده، ولی به جهت عدم نظارت صحیح و کارشناسی، این تاسیسات به صورت غیر اصولی اجرا شده و از کارایی لازم برخوردار نمی باشد، از اینرو لازم است هر گونه اقدام در زمینه طراحی، خریداری، نصب، راه اندازی و اجرای تاسیسات موصوف با مشاوره متخصصین مربوطه یا تحت نظارت کارشناسان مجرب صورت پذیرد.
۸-	به منظور برنامه ریزی، پیشگیری بکارگیری مناسب از نیرو و تجهیزات، ساماندهی و انجام امور ایمنی، ضرورت دارد فردی مجرب و کارشناس به عنوان مسئول ایمنی روستا مشخص و تا استقرار نسبی ایمنی، خروج از وضعیت کنونی و پیاده سازی کمی و کیفی طرح های ایمنی و موارد پیشنهادی، بر امور مطروحه نظارت نماید
۹-	با توجه به زیارتی و سیاحتی بودن منطقه، مکانی برای پارک خودروهای زوار مرقد مطهر تعیین تا در زمان بروز حادثه دسترسی سریع خودروهای امدادی و پوشش دهی محل به سادگی مسیر باشد

ماخذ: (نگارندگان)

### جدول ۱۰: مرحله پیشنهادی مقابله با حریق: (عملیات)

ردیف:	مرحله پیشنهادی مقابله با حریق: (عملیات):
۱-	سیستم تر آب آتش نشانی موجود در بخشی از روستا، به صورت غیر اصولی اجرا شده است لذا به منظور مقابله با حریق های احتمالی لازم است نسبت به طراحی و اجرای سیستم تر آب آتش نشانی با در نظر گرفتن فصول سرد سای در آن روستا تحت نظر متخصصین مربوطه اقدام شود
۲-	با توجه به سابقه آتش سوزی های بزرگ در روستا و خسارت گسترده به دلیل عدم پوشش دهی سریع و اطفای به موقع حریق، تاسیس پایگاه آتش نشانی روستایی با بهره گیری از نیروهای آموزش دیده و متخصص، مجهز به امکانات و لوازم اطفای حریق و خودروی اطفای متناسب با شرایط جغرافیایی و اقلیمی روستا و همچنین اختصاص شماره تلفن اضطراری (۱۲۵) به آن روستا الزامی است
۳-	به منظور اطلاع سریع گزارش حوادث به واحدهای امدادی به خصوص توسط مسافرین و زوار، لازم است شماره تلفن آن واحدها به شکل مناسب اطلاع رسانی گردد
۴-	در جهت مقابله با آتش سوزی های احتمالی به خصوص در لحظات اولیه، تشکیل گروه واکنش اضطراری از افراد داوطلب روستا در نقاط مختلف روستا و یا شرح وظایف مشخص لازم است

۵-	در بازدید معلوم گردید اکثر واحدهای تجاری و مسکونی روستا فاقد خاموش کننده اطفای حریق مناسب می باشند. از اینرو جهت مبارزه با حریق در لحظات اولیه آتش سوزی و مقابله با حریق های کوچک و موضعی لازم است برای هر واحد مسکونی یا تجاری خاموش کننده پودر و گازی مناسب با توجه به نوع کاربری تهیه و در مکان درست و قابل دسترس نصب گردد
۶-	در بازدید از محدود جعبه های آتش نشانی نصب شده در روستا مشاهده گردید که این تجهیزات به علت وجود نواقصی از قبیل نداشتن شیرفلکه، لوله نواری و سرنازل، قابل بهره برداری نبوده که با تهیه و نصب تجهیزات فوق به صورت محدود قابل استفاده خواهد بود.
۷-	با توجه به اینکه کاربری اکثر ساختمان های روستا مهمانپذیر و به صورت طبقاتی می باشد، برای حفاظت از جان متصرفان بنا و واکنش به موقع ساکنان جهت تخلیه و اطفای حریق در لحظات ابتدایی، نصب سیستم اعلام حریق اتوماتیک در تصرف های موصوف الزامی است
۸-	به منظور حفظ و ارزیابی سطح آمادگی نیروهای حرفه ای و نیروهای غیر حرفه ای ضروری است نسبت به انجام مانورهای اطفای حریق به صورت دوره ای حداقل ۶ ماه یکبار برنامه ریزی و اقدام گردد.

### مأخذ: نگارندگان

- ۵- بروشور تبلیغاتی معرفی امامزاده ابراهیم شفت، سیمای زیارتی - سیاحتی شهرک امامزاده ابراهیم(ع)، اعضای محترم هیأت امنای آن بقعه امامزاده ابراهیم(ع)، ۱۳۸۷
- ۶- کفترویدی، قاسم غلامی، تعزیه امام زاده ابراهیم (ع)، انتشارات گیلان، ۱۳۸۳.
- ۷- اصلاح عربانی، ابراهیم، کتاب گیلان، انتشارات گروه پژوهشگران ایران، ۱۳۷۴.
- ۸- مهری حمید، مسلم عالیپور، ساختمان های چوبی (تحقیق)، استاد مهندس ایمان عباسی لرکی. بی.تا. بی.جا
- ۹- ..... شناخت ویژگیهای چوب در ارتباط با آتش سوزی، مرکز مطالعات برنامه ریزی شهری - وزارت کشور، تهران، ۱۳۷۸.
- ۱۰- رایینو، هل (ترجمه: جعفر خمایی)، ولایات دالمرز ایران، گیلان، انتشارات طاعتی برشت، ۱۳۷۴.
- ۱۱- مصاحبه و گفتگو با آقای جانعلی زمانی، ریاست محترم هیئت امنای بقعه امامزاده ابراهیم(ع)، ۱۳۹۲.
- ۱۲- مصاحبه و گفتگو با آقای مقصودی، مدیرعامل محترم سازمان آتش نشانی و خدمات ایمنی شهرداری رشت، ۱۳۹۲.

### نتیجه گیری:

نتایج بدست آمده از تجزیه و تحلیل آتش سوزی روستای امامزاده ابراهیم(ع) را می توان در سه بخش ۱- آموزش ۲- حفاظت ۳- بازسازی دسته بندی نمود. این نتایج در ۲ بخش پیشگیری و مقابله درجداول (۹و ۱۰) زیر مطرح میشود.

### پی نوشت:

۱- اخذ شده از دفتر برنامه ریزی و مدیریت توسعه روستایی، سازمان شهرداری ها و دهیاری های کشور.

- 2- Protection
- 3- Reconstruction
- 4- Education

### منابع:

- ۱- سرتیمی پور، محسن، آسیب شناسی معماری روستای (به سکونت مطلوب)، انتشارات شهید بهشتی، تهران، ۱۳۸۸.
- ۲- افشاریان، نادر، تاریخ شفت، نشر فرهنگ ایلیا، رشت، ۱۳۸۸.
- ۳- ستوده، منوچهر، از آستارا تا استرآباد، آثار و بناهای تاریخی گیلان، رشت، ۱۳۷۴.
- ۴- بازن، مارسل (ترجمه: مظفر امین فرشچیان)، تالش منطقه قومی در شمال ایران، استان قدس رضوی، مشهد، ۱۳۶۹.



## طبقه بندی ساختمان های حائز اهمیت بر اساس پدافند غیر عامل

■ سید جواد هاشمی فشارکی  
مدرس دانشگاه

### مقدمه:

در خصوص دفاع غیر عامل در حوزه ساختمانهای حایز اهمیت می باشد. طبق اصل ۱۱۰ قانون اساسی «تعیین سیاستهای کلی نظام جمهوری اسلامی ایران» پس از مشورت با مجمع تشخیص مصلحت نظام از وظایف رهبری شمرده شده است. از سال ۱۳۷۷ تاکنون سیاستهای کلی در حوزه های مختلف از سوی معظم له ابلاغ شده است. سیاستهای کلی نظام در خصوص دفاع غیر عامل در مورخ ۸۹/۱۱/۲۹ در سیزده بند توسط رهبر معظم انقلاب ابلاغ گردید. در بند سوم سیاستهای کلی نظام چنین آمده است: (جلالی و هاشمی فشارکی، ۱۳۸۹: ۲۶)

سیاستهای کلی، اصولی هستند که آرمانها را به مفاهیم اجرایی نزدیک می کنند و آن دسته از سیاستهایی هستند که در درون نظام عمل می نمایند. سیاستهای کلی نظام در خصوص دفاع غیر عامل در سیزده بند در مورخ ۸۹/۱۱/۲۹ توسط رهبر معظم انقلاب اسلامی ابلاغ گردید. باتوجه به اهمیت موضوع و تاثیر گذاری در هدف گذاری ها، برنامه ریزی ها و طرح ریزیهای کلان و خرد کشور، ضرورت دارد این مهم در خصوص ساختمان ها مورد واکاوی قرار گیرد. مقاله حاضر بدنبال تبیین و تشریح بند سوم سیاستهای کلی نظام

## کلید واژه:

دفاع (پدافند) غیر عامل - طبقه بندی - مراکز - اماکن - ساختمان ها - طبقه بندی مراکز، اماکن و تاسیسات حائز اهمیت به حیاتی بند سوم سیاست کلی نظام در خصوص دفاع غیر عامل، عبارات کلیدی زیر را دارد:

عبارات کلیدی اصلی، عباراتی را در بر میگیرد که مربوط به هسته اصلی این بند از سیاست کلی میشود و ساختمانها بعنوان بخش اعظم اماکن تلقی شده و شامل موارد فید شده مذکور می باشد:

۱- طبقه بندی سه گانه اماکن و ساختمانهای حائز اهمیت کشور

طبقه بندی به مفهوم دسته بندی مراکز، اماکن و تاسیسات حائز اهمیت کشور بر اساس مولفه های گستره فعالیت، سطح اهمیت و تهدیدات متوجه آن و غیره می باشد. ساختمانها بعنوان بخش اعظم اماکن تلقی شده و ساختمانهای حائز اهمیت کشور بر اساس این سیاست کلی نظام، به سه دسته طبقه بندی می شوند: (جلالی و هاشمی فشارکی، ۱۳۸۹: ۵۴)

• **ساختمان های حیاتی:** ساختمان هایی که دارای گستره فعالیت ملی می باشند و وجود و استمرار فعالیت آنها برای کشور حیاتی است و آسیب یا تصرف آنها بوسیله دشمن باعث اختلال کلی در اداره امور کشور می گردد. مانند ساختمان مجلس شورای اسلامی برخی وزارتخانه ها، دیسپچینگ ملی گاز و برق و غیره که تاسیسات مستقر در آن وظیفه مدیریت انرژی تأمین انرژی کافی در مواقع بروز اتفاقات در شبکه های سراسری مربوطه را بعهده دارد.

• **ساختمانهای حساس:** ساختمان هایی که دارای گستره فعالیت منطقه ای می باشند و وجود و استمرار فعالیت آنها برای مناطقی از کشور ضروری است و آسیب یا تصرف آنها بوسیله دشمن باعث بروز اختلال در مناطقی از کشور می گردد. مانند ساختمان صداوسیما استان، ساختمان استانداری و غیره که تاسیسات مستقر در آن وظیفه خدمات رسانی و یا مدیریت استانی را بعهده دارد.

• **ساختمانهای مهم:** ساختمان هایی که دارای گستره فعالیت محلی می باشند و وجود و استمرار فعالیت آنها برای بخشی از کشور دارای اهمیت است و آسیب و یا تصرف آنها بوسیله دشمن باعث بروز اختلال در بخشی از کشور می گردد. مانند ساختمان های اداری و یا خدمات ضروری شهرهای بزرگ.

## ۲- انواع مجموعه های حائز اهمیت کشور

مجموعه های حائز اهمیت کشور از لحاظ ماهیت در این سیاست کلی سه دسته معرفی شده است:

### • مراکز حائز اهمیت

مرکز، تشکیل سازمان خاصی است که در جهت پشتیبانی یک سازمان یا نیرو در زمینه فعالیت متمرکز تحقیقاتی، آموزشی، خدماتی و غیره عهده دار انجام وظایف خود می باشد (نوروزی، ۱۳۸۵: ۵۸۸)

مراکز حائز اهمیت، مراکزی است که برای کشور دارای اهمیت زیادی بوده و در شرایط بحران مورد تهاجم قرار گرفته و تدوام فعالیت آن میتواند با اختلال مواجه شود. این مراکز شامل موارد زیر می باشد:

مراکز رهبری سیاسی، مراکز اصلی تصمیم گیری های کلان سیاسی نظام (وزارتخانه ها، قرارگاه های عمده فرماندهی، مخابرات راه دور و...) مراکز امداد و پشتیبانی، مراکز دفاعی و نظامی، مراکز جمعیت مردمی و افراد نیروهای مسلح که زیر ساختهای آنان مورد اصابت و با عملیات روانی دشمن مورد هدف قرار می گیرند.

### • اماکن حائز اهمیت

مکان به فضایی اطلاق می شود که برای انجام یک ماموریت مورد استفاده قرار می گیرد و منظور از مکان تنها شکل فیزیکی آن نبوده، بلکه تا زمانی یک فضا یا یک مکان مورد بررسی قرار می گیرد که کارکرد خاصی داشته و یک شخص یا شی خاصی در آن در حال انجام ماموریت باشد و در صورت حذف کارکرد و یا جابجایی آن، مکان فوق دلیل از دست دادن ماهیت کاربردی اش دیگر ارزش بررسی و پیگیری نخواهد داشت و ساختمان ها بعنوان بخش اعظم اماکن تلقی می شود. (نوروزی، ۱۳۸۵: ۱۳۸)

اماکن حائز اهمیت، اماکنی است که برای کشور اهمیت زیادی داشته و در شرایط بحران مورد تهاجم قرار گرفته و تدوام فعالیت آن میتواند با اختلال مواجه شود. این اماکن و ساختمانها دارای کاربریهای مختلف شامل موارد زیر می باشد: اداری، سیاسی، اقتصادی، صنعتی، نظامی و.....

### • تاسیسات حائز اهمیت

تاسیسات به محلی اطلاق میشود که در آن محصولی تهیه و یا اموری خاص انجام می گیرد. این محصول شامل تمامی تولیدات صنعتی، اقتصادی (تجاری) و معدنی می باشد و در صورت حذف این ویژگی موجب خارج شدن این تاسیسات از ماهیت ارزشی خود گردیده و تنها به عنوان یک ساختمان



و ساختمانهای حائز اهمیت کشور در کاهش و یا افزایش یابد، یا آسیب پذیری شان کاهش و ایمنی شان افزایش یابد و یا ماهیت تهدیدات متوجه آنان تغییر یابد، لذا روزآمد کردن طبقه بندی آنها ضرورتی اجتناب ناپذیر متناسب با شرایط است.

#### ۴- تهدید شناسی مراکز، اماکن و تاسیسات و ساختمانهای حائز اهمیت

یکی از مولفه‌های مهم طبقه بندی مراکز، اماکن، تاسیسات و ساختمانها سطح اهمیت آن مجموعه‌ها، و نیز نوع تهدیدات متوجه آنان می باشد. مشاور نظامی امنیت ملی آمریکا<sup>۱</sup>، در سال ۱۹۹۱ م نظریه خود را که به نظریه پنج حلقه «واردن» مشهور می باشد به پنتاگون ارائه نمود که مورد قبول واقع گردید. نظریه یاد شده بر این مبنا می باشد که مهم ترین وظیفه در طرح ریزی یک جنگ، شناسایی مراکز ثقل (مراکز حائز اهمیت) کشور مورد تهاجم بوده

فیزیکی ارزش خواهد داشت. ارزش تاسیسات به تجهیزات و محصولاتی است که در آن استحصال می گردد. لذا وجه تمایز آن با مکان این است که خروج و یا ورود افراد متصدی امور در ارزش گذاری آن تاثیری ندارد. (نوروزی، ۱۳۸۵: ۲۲۹)

تاسیسات حائز اهمیت، تاسیساتی است که برای کشور دارای اهمیت زیادی بوده و در شرایط بحران مورد تهاجم قرار گرفته و تداوم فعالیت آن میتواند با اختلال مواجه شود. این تاسیسات شامل موارد زیر می باشد:

تاسیسات نیروگاه‌های برق، تاسیسات هسته‌ای، پالایشگاه‌ها، تصفیه خانه‌ها، موتورخانه، مخازن سوخت، تاسیسات فرودگاه‌ها، راه‌آهن، بندر، شبکه‌های مخابراتی منطقه‌ای و محلی، سامانه‌های اعلام خبر راداری، و.....

#### ۳- روز آمد کردن طبقه بندی مجموعه‌های حائز اهمیت

ممکن است به مرور زمان سطح اهمیت مراکز، اماکن و تاسیسات



و چنانچه این مراکز با دقت لازم، شناسایی و مورد هدف قرار گیرند، کشور مورد تهاجم در اولین روزهای جنگ، طعم شکست نظامی را چشیده و در کوتاه‌ترین مدت به خواسته‌های کشور مهاجم تن در داده و تسلیم خواهد شد. در نظریه مذکور، مراکز ثقل یک کشور به صورت سامانه‌ای همانند اعضاء یک بدن قلمداد شده و در صورت انهدام در هر تهاجم، فلج گردیده و قادر به فعالیت و حیات نخواهد بود. این الگو در جنگ اول خلیج فارس و مناقشه کوزوو به کار گرفته شده است. جنگ ۱۹۹۱ خلیج فارس موسوم به طوفان صحرا را باید به عنوان نقطه آغاز جنگ موازی تلقی نمود. آمریکا، دشمن را به عنوان یک سامانه پنداشته و بر این اساس آن را مشتعل بر پنج حلقه ارگانیک می‌داند. حلقه‌های واردن بنابر اهمیت از درون به بیرون گسترش یافته‌اند و اولویت‌بندی شده‌اند به گونه‌ای که مهم‌ترین حلقه، درونی‌ترین حلقه است که تحت حفاظت شدید حلقه‌های بیرونی قرار دارد. ( موحدی نیا، ۱۳۸۷ )

#### ۵- شناسایی آسیب پذیری‌های مراکز، اماکن و تاسیسات و ساختمانهای حائز اهمیت

آسیب پذیری مراکز، اماکن و تاسیسات و ساختمانهای حائز اهمیت، میزان خسارات و صدماتی است که از عوامل و پدیده‌های بالقوه و یا بالفعل خسارت زا نسبت به نیروی انسانی، تجهیزات و تاسیسات با ضعف و شدت متفاوت ناشی میشود. (موحدی نیا، ۱۳۸۷: ۲۳) یکی دیگر از مولفه‌های مهم طبقه بندی مراکز، اماکن و تاسیسات و ساختمانها، آسیب پذیری‌های آن مجموعه‌ها در برابر تهدیدات دشمن می باشد. و کاهش آسیب پذیری، که عبارت است از کم شدن درجه ریسک، کاهش تهدید و حمله، کاهش خسارت بر اماکن و تاسیسات، کاهش تلفات نیروی انسانی و کاهش خسارت بر تجهیزات می باشد (مطالعات گروهی دوره ۱۴ دفاع ملی، ۱۳۸۷: ۱۰) و می‌بایستی همواره مورد توجه مراکز، اماکن و تاسیسات حائز اهمیت قرار داشته باشد.

#### ۶- اصول و ضوابط دفاع غیر عامل ساختمانهای حائز اهمیت

اصول دفاع غیرعامل مجموعه اقدامات بنیادی و زیر بنایی است که در صورت بکارگیری در ساختمانهای حائز اهمیت می‌توان به اهداف دفاع غیرعامل از قبیل افزایش بازدارندگی، کاهش آسیب پذیری، تداوم فعالیت‌های ضروری، ارتقاء پایداری ملی و تسهیل مدیریت بحران نائل گردید. و ضوابط دفاع غیرعامل به مجموعه دستورها و قواعد دفاع غیر عامل که بر جزئیات منطبق گردد، گفته می شود.

و در هنگام روزآمد کردن طبقه بندی مراکز، اماکن و تاسیسات و ساختمانهای حائز اهمیت می‌بایستی میزان رعایت اصول و ضوابط دفاع غیرعامل مذکور مورد بررسی قرار گیرد.

با توجه به استمرار تهدیدات دشمنان و با عنایت به اهمیت مجموعه اقدامات دفاع غیر عامل لازم است، نسبت به طبقه بندی مراکز، اماکن و تاسیسات و ساختمانهای حائز اهمیت کشور اقدام لازم را معمول داشته، و دستگاه‌ها و نهادهای مختلف نسبت به برنامه‌های اجرایی مربوطه با قید اولویت اقدامات لازم را متناسب با سطح طبقه بندی ساختمانهای حیاتی، حساس و مهم به عمل آورده، به نحوی که بیش از پیش شاهد افزایش بازدارندگی، کاهش آسیب پذیری، تداوم فعالیت‌های ضروری، ارتقاء پایداری ملی و تسهیل مدیریت بحران در مقابل تهدیدات و اقدامات نظامی دشمن بخصوص در ساختمانهای حائز اهمیت باشیم.

#### • منابع

- راهنمای جامع پدافند غیرعامل دستگاههای اجرایی کشور - سازمان پدافند غیرعامل کشور - ۱۳۸۸
- روزنامه کیهان - ۳۰ / ۱۱ / ۱۳۸۹
- جلالی، غلامرضا و هاشمی فشارکی، سید جواد - پدافند غیر عاملی در آیینة قوانین و مقررات - سازمان پدافند غیر عامل کشور - ۱۳۸۹
- سند راهبردی پدافند غیرعامل کشور - روابط عمومی سازمان پدافند غیرعامل کشور - ویراست دوم - تابستان ۱۳۸۸
- موحدی نیا، جعفر - مفاهیم نظری و عملی پدافند غیرعامل - سپاه پاسداران - ۱۳۸۷
- مطالعات گروهی دوره ۱۴ دکتری دفاع ملی - دانشگاه دفاع ملی - ۱۳۸۷
- نوروزی، محمد تقی - فرهنگ دفاعی امنیتی - انتشارات سنا - ۱۳۸۵
- هاشمی فشارکی، سیدجواد - فلسفه و ماهیت دفاع غیر عامل - انتشارات بوستان حمید - ۱۳۹۱
- هاشمی فشارکی، سیدجواد و محمود زاده، امیر - فرهنگ توصیفی دفاع غیر عامل - انتشارات علم آفرین - چاپ دوم - ۱۳۹۲

#### • پی نوشت

سرهنگ خلبان جان واردن امریکایی



## بررسی و تحلیل حادثه حریق در هتل

مهندس مینا پیرهادی  
کارشناس ارشد HSE سازمان آتش نشانی و خدمات  
ایمنی شهرداری اصفهان

### چکیده:

**هدف:** هدف از ارائه این مقاله بررسی و تحلیل از حادثه حریق در یک هتل است که در صورت عدم نصب سیستم اعلام و اطفاء اتوماتیک می توانست خسارات جانی و مالی بسیاری به همراه داشته باشد.

**روش:** بررسی تحلیل لایه ای حادثه با روش پروفیسور کلتز انجام شده است و پیشنهادات فنی، اجتناب از خطر و مدیریتی ارائه شده است.

**یافته ها:** حوادث زیادی در جامعه و محیط های مسکونی رخ می دهد که همگی از یک اقدام یا محلی که افراد عادی به آن فکر نمی کنند رخ می دهد. در این حادثه اتصالی در دو شاخه آداپتور پریز برق واقع در ویتترین چوبی علت ایجاد حریق بوده و در کنار محل نیز کالاهای قابل اشتعال نگهداری می شد که در بحرانی شدن شرایط دخیل بودند  
**نتیجه:** به منظور حذف و کاهش خطرات جانی و مالی در هتلها بایستی ارزیابی ریسک انجام شده و مالکان برای نصب سیستم های اعلام و اطفاء حریق توجیه شده و عوامل زیان آور بصورت مهندسی حذف شوند تا از خسارات و تلفات جلوگیری به عمل آید.

### ۱- مقدمه:

و در نتیجه بر مقدار خسارات و تعداد تلفات و جراحات بمراتب افزوده می شود و دانش بشری با وجود قرن ها تلاش پیگیر، راه حل قطعی برای خنثی کردن کامل حریق و انفجار نیافته است. اما بررسی آمارهای دقیق حریق ثابت نموده

خطرات حریق همواره متناسب با پیشرفتهای تکنولوژی برق آسا منحنی صعودی خود را می پیماید، لذا پیوسته بر تعداد و شدت حریق ها و انفجارات

نوع سطح (لایه)	سوال مد نظر
اول	چه تجهیزاتی دچار نقص شده است؟ چگونه می توان نقص ها را شناسایی کرد؟ چه تجهیزاتی دیگری را می توان جایگزین کرد؟ چگونه می توان جایگزینی را انجام داد؟
دوم	چه مواد و تجهیزاتی را می توان جایگزین کرد؟ عمل جایگزینی را چگونه می توان انجام داد؟
سوم	چه افرادی می توانند کار را بهتر انجام دهند؟ آنها چگونه قادرند کار را بهتر انجام دهند؟ چگونه می توان در بهتر انجام شدن کار آنها را یاری کرد؟

حادثه در تاریخ ۱۵ اردیبهشت سال ۱۳۹۲ ساعت ۲۲:۲۵ بر اثر اتصال در دو شاخه آدابتور پرریز برق واقع در ویتترین چوبی داخل اتاق خانه داری طبقه سوم هتل به وقوع پیوست. این هتل یکی از هتلهای بزرگ و معروف اصفهان بوده که در تمام فصول سال پذیرای مهمانان خارجی و داخلی بسیاری می باشد. مامورین آتش نشانی که به وسیله سیستم اعلام حریق مجهز به سیستم خبردهی و هشدار صوتی به سازمان و متصرفین مطلع شده بودند در ساعت ۲۲:۳۰ در محل حاضر شدند در زمان رسیدن آتش نشانان، حریق توسط آب افشانهای موجود در محل اطفاء شده بود و محیط توسط مامورین آتش نشانی اعزام شده به محل بازرسی شده و شیر اصلی آب افشان مربوطه قطع گردید و محیط رفع خطر شد.

### ۳- علل اصلی در ایجاد حادثه:

دلیل اصلی حادثه اتصال در دو شاخه آدابتور پرریز برق واقع در ویتترین چوبی بود که با بازرسیهای ایمنی دوره ای می شد از وقوع آن جلوگیری کرد. در صورت عدم وجود سیستم اعلام و اطفاء حریق آتش سریعاً به سمت پتوها و ملحفه های داخل اتاق گسترش پیدا می کرد. از سایر علل در ایجاد حادثه میتوان به خراب شدن عایق اشاره کرد:

مواد عایق بندی سیم ممکن است در اثر حرارت-خسارت مکانیکی-عوامل محیطی و یا نا مناسب بودن سیم کشی و کابل کشی آسیب ببینند.

که بیش از ۷۵ تا ۸۰ درصد حریق ها قابل پیش بینی و پیشگیری می باشد و در صورت استفاده صحیح از تجهیزات آتش نشانی و آموزش و تمرین کافی و مداوم می توان خسارات و تلفات حریق های غیر قابل پیش بینی را نیز به حداقل ممکن کاهش داد. بررسی حادثه همانند کندن پوست پیاز است، چراکه زیر هر لایه از علل و توصیه ها، لایه های پنهان دیگری وجود دارد. لایه های خارجی در مورد علل بدیهی بحث می کند. درحالی که لایه های داخلی، مربوط به راه های پیشگیری از خطرات و علل اساسی همانند ضعف در سیستم مدیریت می باشند. پیرو عبارت «بزرگترین معلم تجربه است» می آموزیم که چگونه از وقایع رخ داده بهره بیشتری ببریم. در نتیجه، بهتر قادر خواهیم بود تا از وقوع مجدد آنها جلوگیری کنیم. انجام تحقیق در خصوص حوادث و علت یابی یک ضرورت برای درس گرفتن از حوادث و جلوگیری از وقوع آنهاست. همواره توصیه میشود بررسی حادثه یا شبه حادثه از جنبه های فنی و مهندسی، مدیریتی و کنترلی مد نظر قرار گیرد. یک سری از تحلیل حوادث شامل حوادث شدیدی هستند که جهان را به لرزه انداختند و سری دیگر، شامل حوادثی است که با خوشبختی زیاد باعث خسارات جانی نشده و تنها کمی به تجهیزات آسیب رسانده اند، حادثه حریق هتل بررسی شده در این مقاله از این دست حوادث بوده که به علت نصب سیستم های اعلام و اطفاء در هتل از گسترش و سرایت حریق به سایر طبقات و اتاقها و آسیب جانی به مسافران و آسیب مالی و از دست رفتن حسن شهرت مالک هتل جلوگیری به عمل آورد.

در این مقاله حادثه آتش سوزی در یکی از هتل های بزرگ اصفهان از روش پروفیسور کلتز تشریح شده است.

در روش آقای کلتز پیشنهادات در سه لایه (سطح) ارائه شده است:

- لایه اول: پیشنهادهای فنی

- لایه دوم: پیشنهادهایی برای دوری و اجتناب از خطر

- لایه سوم: پیشنهادهایی برای بهبود سیستمهای مدیریتی

در جدول سوالات مد نظر گروه تحقیق در بررسی حادثه در سطوح سه گانه آمده است.

### ۲- شرح وقوع حادثه: حادثه آتش سوزی در یکی از هتلهای بزرگ شهر اصفهان

حریق در هتلی در مرکز شهر اصفهان با مساحت ۶۰۰ متر مربع و ۴۵۰۰ متر زیر بنا در ۱۰ طبقه به همراه رستوران-کافی شاپ و چایخانه روی داد.

خطرات احتمالی آگاهی یافت.

آتش سوزی های ناشی از گرم شدن زیاد و یا جرقه زدن در اثر یکی از موارد زیر می توانند باشند:

اضافه بار - نامناسب بودن عایق - اتصالات ضعیف - قطع شدن هادیها

فرستادن جریانی بالاتر از میزان ظرفیت کابل ها باعث افزایش دمای کابل و هادی شده و می تواند منجر به آتش سوزی و صدمه دیدن عایق ها یا جرقه زدن شود. یکی از عواملی که باعث اضافه بار در مدار می شود اتصال تعداد زیادی وسیله برقی به یک پریز برق یا استفاده از آداپتور (سه راهی) است. از مثال های اتصال نامناسب می توان به ترمینال های سست، هادی های فرسوده و سه شاخه های نامناسب اشاره کرد. معمول ترین دلیل افزایش دمای سیم کشی ها جایگزینی نامناسب عناصر فیوز است.

جریان برق در عبور از سیم ها و دیگر وسائل برقی تولید حرارت می کند. این حرارت در شرایط عادی به محیط اطراف داده می شود پس درجه حرارت وسایل از حد مجاز بیشتر نمی گردد اما در صورتی که وسایل مناسبی انتخاب نشده باشد ممکن است درجه حرارت وسایل برقی از حد مجاز بیشتر شود برای مثال یک کلید معیوب که محل اتصال آن خورده شده نسبت به کلید سالم حرارت زیاد تولید می کند همچنین سر بیچ لامپ ها ممکن است برای لامپ های کوچکتر در نظر گرفته شده باشد و استفاده از لامپ های بزرگتر که امروزه معمول شده اند حرارت بیشتری تولید می کند که این حرارت اضافی به سهولت جذب محیط اطراف نشده و باعث ازدیاد درجه حرارت سیمها و افزایش خطر بروز حریق می شود.

#### ۴ - علل کمک کننده در گسترش حادثه:

- آتش سوزی بعید به نظر می رسد و نیز فکر این آتش سوزی در ذهن تصور نمی شد: دلیل اصلی کمک کننده در ایجاد آتش سوزی این فکر بود که آتش گرفتن ویتترین چوبی به علت اتصالی پریز برق امری بعید است و باعث جراحت و آسیب به مسافرین هتل نمی شود.

- موارد غیر ایمن و خطرات هتل به دلیل عدم استفاده از مشاورین ایمنی بررسی و تحت کنترل قرار نگرفته بود.

- اعتقاد به هر موضوع حتی عدم وجود خطر در یک مکان، کار کردن و زندگی در آن محل را راحت می کند ولی با آموزش علمی و منطقی اغلب این طرز فکر اصلاح می شود.

- اسفنج مصنوعی به کار رفته در تشک های موجود در اتاقهای هتل -



حرارت که به ۲ صورت میتواند به عایق سیمها آسیب وارد کند: ۱- گرم شدن عایق در اثر مجاورت سیمها با منابع حرارتی. که برای جلوگیری از آن باید سیمها از منابع گرمازا دور نگه داشته شوند. ۲- گرم شدن سیم به علت عبور جریان زیادتر از حد مجاز، هر سیم با سطح مقطع معین مقدار جریان مشخصی را از خود میتواند عبور دهد و اگر مقدار جریان بیش از حد تعیین شده باشد سیم گرم میشود.

در خسارت مکانیکی نیز عایق سیم و کابل میتواند در اثر ضربه و فشار آسیب ببیند. در هر نوع سیم کشی اعم از روکار یا توکار داخل لوله یا روی پایه باید دقت شود تا سیم و کابل در معرض اصابت ضربه و فشار قرار نگیرند.

افزایش درجه حرارت سبب فرسوده شدن و از بین رفتن عایق های سیم ها و دیگر وسایل می گردد از بین رفتن عایق باعث اتصال سیم ها و ایجاد جرقه الکتریکی می شود و حرارت ناشی از جرقه می تواند در شرایط مساعد به سهولت سبب بروز حریق گردد. حفاظت در مقابل خطر ایجاد حریق از طریق انتخاب سیم ها و وسایل مناسب و حفاظت مدارها به وسیله فیوزها با اندازه صحیح ممکن است به این ترتیب در شرایطی که به هر دلیل جریان مدار از حد مجاز افزایش یابد، فیوز عمل کرده و مدار را قطع می نماید و همچنین با آزمایش سیستم برقی هر سال یک بار می توان از ضعف شدن عایق آن و

بررسی کاربری هتل یا شاخه‌های هتل	بررسی ضوابط محله‌های اقامتی
ترزه دستگاه پله	بمب آب آتش نشانی
پنجره های فاقد تراس	مخزن آب
جان پناه سرسرا	کوپلینگ ورودی
رعایت نکات ایمنی شیشه های نما	تست سیستم اعلام حریق
دوربینی دستگاه پله در طبقات	هواکش صنعتی فشار مثبت در سربله متصل به اعلام حریق
امکان اجرای پله فرار	نابلو های هشدار
جان پناه تراس ها	تست سیستم آب آفتاب
اجرای مناسب دودکش ها	کلید محافظ جان (واحد ها و برق عمومی)
مکان موتورخانه مرکزی	خاموش کننده ها
تهویه و دسترس موتورخانه به فضای آزاد	تهویه مناسب
روشنایی اضطراری	رسم ( عرض و شیب )
اسانسور و نوع آن	دوربینی دستگاه پله و اسانسور در پارکینگ
دریچه نجات اسانسور	نوری یا حفاظ زیر نورگیر
وضعیت سکوی چاهک اسانسور	جان پناه پشت بام
ابعاد چاهک اسانسور	رعایت فواصل لازم جهت جلوگیری از حریق برخوردی
مکان موتورخانه اسانسور	پلی استابون
سیستم لوله کشی آب آتش نشانی	تعاقب عرض گذر یا تعداد

## ۶ - پیشنهادات:

### ۶-۱ پیشنهادات فنی

با توجه به اهمیت رعایت ایمنی در هتلها برای حفاظت از جان و مال انسان ها لازم است تمهیداتی جهت پیشگیری از خطرات الکتریکی و همچنین آتش سوزی و یا دفع خطر در مواقع لازم در ساختمان ها صورت گیرد. بنابراین با انتخاب صحیح کابل و رایزرهای هدایت آنها و نیز کانال های تخلیه دود و دیگر تجهیزاتی که در امر تخلیه دود نقش بسزایی دارند میتوان به این مهم جامه عمل پوشاند.

انجام تعمیرات نگهداری و بازدیدهای پیشگیرانه از سیستم اعلام و اطفاء موجود توسط شرکت نصب کننده در فواصل زمانی مشخص شده.

### ۶-۲ پیشنهادات برای دوری و اجتناب از خطر

از آنجا که الکتریسیته یکی از کنترل پذیرترین انواع انرژی است، می تواند یکی از ایمن ترین انواع انرژی نیز محسوب شود. اما در عین حال شاهد افزایش تعداد آتش سوزی های ناشی از نیروی برق هستیم. این بدین علت

جنس دیوارها که از لایه PVC بوده و پلی استایرنهای موجود در هتل نسبت به سایر مواد سوختنی دود و گازهای سمی حاصل از سوخت بیشتری ایجاد میکنند که این خود در امر اطفاء حایز اهمیت است.

سوختن پتوها و پرده های موجود در هتل باعث ایجاد گاز های سمی هیدروژون سولفور-فسژن -آمونیاک-اسید هیدرو سینتاتیک و اکسید و بی اکسید دوکربن میشود که در صورت گسترش حریق باعث آسیب های جانی به مسافران هتل میشد.

به طور کل گازهای محرک اعضای مخاطی چشم و جهاز تنفسی را تحریک کرده و تولید درد و سوزش و ناراحتی مینماید. معذالک از لحاظ کشندگی در درجه دوم اهمیت قرار دارند ولی چنانچه افراد مدت زیادی در معرض این گازها قرار گیرند صدمات شدید ممکن است به ریه ها وارد آید که هیچ گاه از بین نمیروند.

### ۵- علل کاهش دهنده شدت حادثه:

هتل به دلیل استعمال ایمنی از سازمان آتش نشانی و خدمات ایمنی ملزم به نصب سیستم های اعلام و اطفاء حریق - سیستم آب آتش نشانی (جمعیه F)- یک دستگاه پله دور بندی شده و یک دستگاه پله اضطراری شد خوشبختانه فعال بودن این تجهیزات ایمنی در زمان بروز حریق مانع از تبعات جانی - سیاسی و فرهنگی (به دلیل وجود مسافران خارجی در هتل) - اجتماعی و مالی شد.

در این حادثه نصب سیستم اعلام و اطفاء از موارد اصلی و کلیدی در کاهش شدت گسترش حریق بوده به طوریکه قبل از حضور آتش نشانان حریق توسط این سیستم به صورت خود کفا اطفاء شده بود و از گسترش حریق به سایر طبقات با توجه به اجناس قابل اشتعال در محل (پتو - ملحفه و ... ) جلوگیری به عمل آورد.

وجود سیستم اعلام حریق مجهز به Auto Dialer Fire Alarm (اعلام حریق خودکار شماره گیر) در هتل باعث تسریع در اطلاع رسانی به سازمان آتش نشانی شده و به عنوان یکی از علل کاهش دهنده شدت حادثه محسوب میشود.

موارد کنترل شده ایمنی در هتل توسط سازمان آتش نشانی و خدمات ایمنی عبارتند از:

در صورت عدم کنترل هر یک از موارد ایمنی فوق در هتل توسط سازمان آتش نشانی و خدمات ایمنی تبعات حادثه چندین برابر می گشت.

است که به صورت تعمدی و یا از روی سهل انگاری برخی موارد امنیتی برای پیشگیری از خطر نادیده گرفته شده و یا تجهیزات به صورت نامناسب نصب، استفاده، بازرسی و نگهداری می شوند. حدود یک سوم آتش سوزی های برق ناشی از خطای سیم کشی هستند پس کنترل مدارهای سیم کشی هتل مطابق مبحث ۱۳ مقررات ملی ساختمان پیشنهاد میشود.

### ۶-۳ پیشنهادهای بهبود سیستمهای مدیریتی

مدیریت هر مجموعه مسئول ایمنی کارکنان و افراد تحت نظر خود است، همانگونه که یک مدیر برای بهره وری و سود آوری مسئولیتی سنگین دارد، در مورد ایمنی نیز چنین وضعیتی صادق است سرمایه از دست رفته ممکن است از طریق بهبود مدیریت مجددا بدست آید. اما هیچ راهی برای جبران تلفات انسانی که در نتیجه بروز حوادث حاصل می شود، وجود ندارد. این نکته مورد توافق متخصصان علم مدیریت است که تنها ۱۵ درصد از مشکلات سازمانها ممکن است بوسیله کارکنان حل و کنترل شود، در صورتیکه ۸۵ درصد این مشکلات را می توان از طریق مدیریت مهار کرد.

از عوامل اصلی در مدیریت خطرمیتوان به موارد ذیل اشاره کرد:

۱- برنامه ریزی ایمنی

۲- سازماندهی ایمنی و فعالیت های آن

۳- هدایت برنامه های ایمنی

۴- کنترل عملکردها و نتایج حاصله

۵- مدیریت بهره برداری

به کارگرفتن مشاوران ایمنی در هتلها هنوز در ایران الزام قانونی نداشته و هیچ ارگان و سازمانی هم متولی این امر نمی باشد.

مالکان هتل بایستی به وسیله مسئولین ایمنی خطرات جدید را شناسایی و اقدام به اولویت بندی ریسکها جهت حذف و کاهش خطرات باشند.

### ۷-عواقب و خطرات گسترش حریق احتمالی در هتل:

#### ۷-۱-دود گرفتگی محیط و مشکلات ناشی از آن

- مهمترین عامل خطر آفرین در حریق هتلها گسترش گازها و دودهای سمی از طریق پلکانها، نورگیرها، چاه های آسانسور و کانال های تاسیساتی است. اینگونه فضاها همواره به منزله دودکش عمل نموده و گازها و دودهای گرم را همراه با شعله به طبقات بالای ساختمان انتقال می دهد و مسافرن

پیش از آنکه به دلیل حرارت دچار سوختگی و مرگ بشوند، به دلیل آلوده شدن فضا به دودهای سمی جان خود را از دست می دهند. آمار نشان می دهد ۸۵ درصد تلفات ناشی از حریق ها در اثر استنشاق دود و گازهای سمی است.

- افرادی که دچار دود زدگی می شوند ممکن از حریق فاصله زیادی داشته باشند، به طور مثال حریق در طبقه اول ساختمان رخ داده باشد اما فرد در طبقات بالاتر دچار دودزدگی میشود، علت این امر آن است که حرکت دود مواج، تواتری و یا حلقوی است و به سرعت به نقاط دیگر در ساختمان حرکت کرده و از کوچکترین روزنه ها عبور می کند. این افراد ممکن است دچار عوارضی نظیر سوزش مجاری تنفسی، مسمومیت و از دست رفتن آب و نمک بدن شوند.

دود علاوه بر تأثیرات فیزیولوژیکی در اشخاص مشکلات زیادی را در زمان گریختن افراد از محل حادثه و همچنین عملیات امداد و نجات برای آتش نشانان ایجاد می کند.

مسافران در زمان مواجه با حریق دچار ترس و استرس شده که این امر منجر به تنفس سریع و بالطبع کاهش اکسیژن و فشار خون می شود. از سوی دیگر آدرنالین خون این افراد، بالا رفته که این مسئله نیز باعث افت فشار خون می شود. در کنار این عوامل فرد به دلیل وجود دود، کم شدن میدان دید و اضطراب و دستپاچگی شد و موفق به یافتن مسیرهای اصلی فرار نشده و در بن بست قرار می گیرد.

#### ۸- نتیجه:

آتش سوزی ناشی از بوجود آمدن اتصالات برقی خطرات جبران ناپذیری به وجود می آورد که با رعایت موارد ایمنی و نصب تجهیزات الکتریکی تا حد زیادی از بروز چنین آتش سوزی هایی جلوگیری میشود. بر اثر بوجود آمدن جریان ناشی که از یک رسانا عبور می کند جرقه تولید میشود و حرارت ناشی از این جرقه، رسانا را سوزانده و منجر به آتش سوزی می شود. در صورتی که سطوح نزدیک به این رسانا آلوده و یا در مجاورت مواد آتشزا مانند چوب و غیره باشد آتش سوزی به سرعت گسترش می یابد.

۳۰٪ از آتش سوزی های ساختمانها ناشی از آتش سوزی های الکتریکی می باشد. قابل ذکر است که تنها ۲۷۰ میلی آمپر کافی است تا آتش سوزی بوجود آید لذا استفاده از کلید محافظ جان RCD باعث جلوگیری از این اتفاق میگردد. رعایت کلیه موارد مقررات ملی ساختمان مبحث ۱۳ جزو الزامات



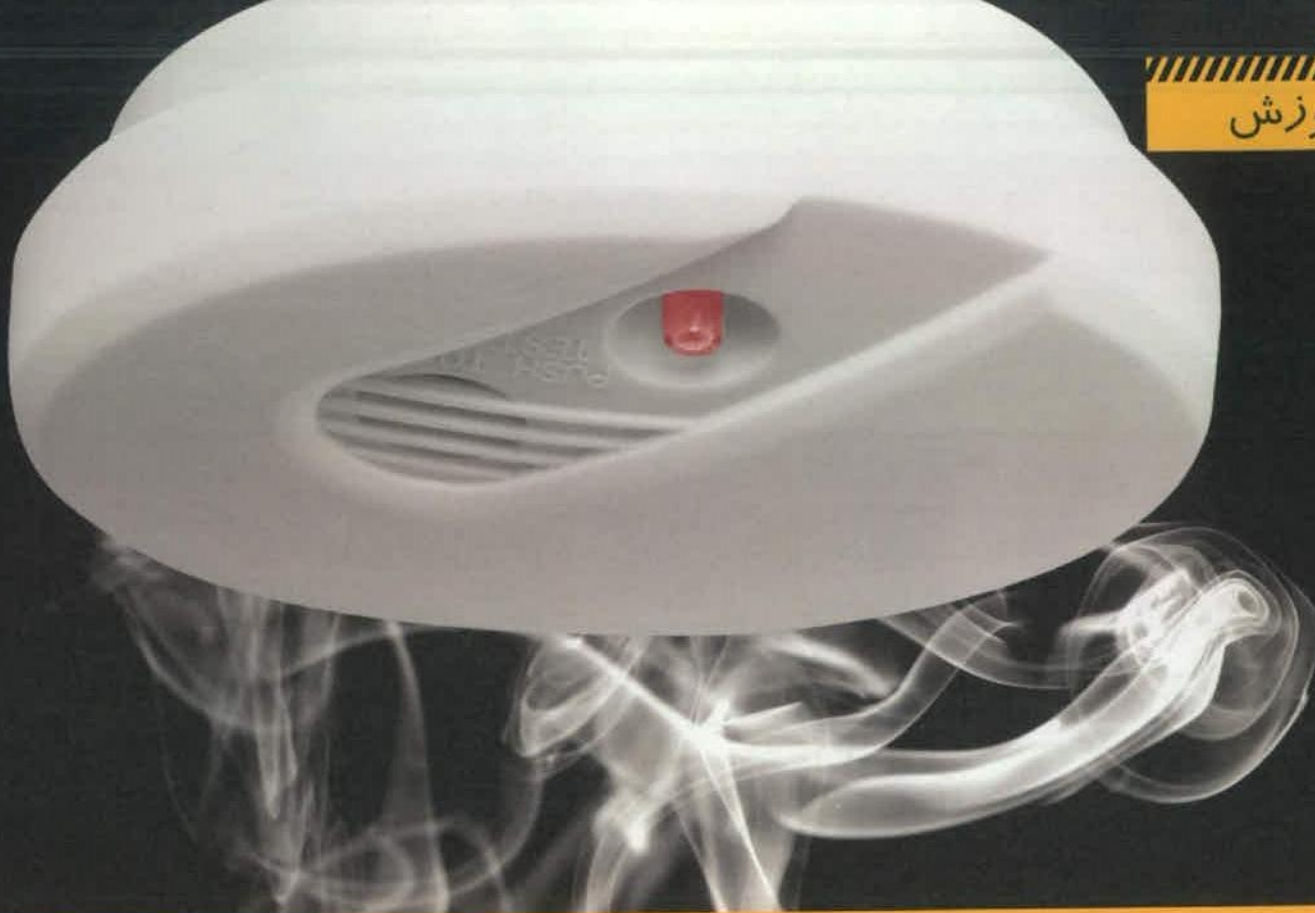
اجرای تجهیزات برقی در ساختمان می باشد که از جمله آن میتوان به کلید محافظ جان که در قسمت فوق بدان ذکر شد اشاره کرد در درجه دوم به استفاده از کابل و یا سیم با سطح مقطع مناسب جهت سیم کشی با آمپراژ های مصرفی متفاوت دستگاهها و تجهیزات می باشد چرا که عبور جریان بیش از حد تحمل سیم، باعث گرم شدن بیش از حد سیم و بروز حریق میگردد. اتصالات مناسب جهت کانکت بندی سیم و همچنین استفاده از ترمینالهای مناسب نیز در جهت جلوگیری از بوجود آمدن جرقه و آتش سوزی موثر میباشد.

بررسی این حادثه نشان می دهد فجایع بزرگ از دل ذره ای ریز و در محلی بدون توجه شروع میشوند. امیدواریم در کشور عزیزمان و در هیچ هتلی از شهر زیبایمان اصفهان شاهد چنین وقایعی نباشیم.

#### منابع:

- ۱- زارعی، امجد، رویکرد مهندسی به اشتباهات انسانی - چاپ اول ۱۳۸۴
- ۲- کرمی شاهنده، رضا سیدی، میرداود، ایمنی و بهداشت در ساختمان سازی - چاپ اول ۱۳۸۸
- ۳- گلمحمدی، رستم، مهندسی حریق - چاپ پنجم ۱۳۹۱
- ۴- Kurt Klingsohr, Joseph Messerer مترجم: حسین بیروند - اقدامات پیشگیرانه در برابر آتش سوزی ساختمان ها - چاپ اول ۱۳۸۶





## آموزش اهمیت هشدار دهنده دود

■ **حدیثه گرشاسبی**

دانشجوی کارشناسی ارشد مدیریت شهری

■ **محمد طولابی**

دانشجوی کارشناسی ارشد مدیریت شهری

**مقدمه:**

در سال‌های اخیر به کوشش سازمان‌های آتش‌نشانی و خدمات ایمنی، در بسیاری از شهرها سطح آگاهی شهروندان در مورد خطر آتش‌سوزی و ایمنی در برابر آن، به نحو چشمگیری افزایش یافته است. این مهم به‌وسیله طراحی و اجرای برنامه‌های گوناگون آموزشی صورت گرفته است. در این مورد می‌توان به آموزش رانندگان تاکسی در تهران و تجهیز خودروهای آن‌ها به کپسول آتش‌نشانی همچنین به طرح آموزش چهره به چهره یا خانه به خانه شهروندان امل اشاره نمود. البته همچنان که در بالا اشاره شد در بسیاری از شهرهای کشور این‌گونه آموزش‌ها به‌طور مستمر ارائه می‌شود بدیهی است حتی اشاره کوتاه همه به آن‌ها باعث طولانی شدن مطلب

می‌گردد. مقاله حاضر با هدف آشنایی شهروندان با یک وسیله الکترونیکی ساده ولی در عین حال مهم اعلام خطر آتش‌سوزی تهیه شده است. این وسیله به نام‌هایی چون؛ هشدار دهنده دود، هشدار دهنده موضعی دود و ... مشهور است. علیرغم کارکرد بسیار عالی متأسفانه در کشور ما به علل مختلف چندان شناخته شده نبوده، از این جهت کمتر خانه‌ای را می‌توان مشاهده کرد که به آن مجهز باشد. یکی از راه‌های آشنایی با آن، طرح و

اجرای کلاس آموزش ویژه شهروندان است. مطلبی که مقاله حاضر به آن می‌پردازد لازم به تذکر است از سال‌ها پیش بر اساس الزامات قانونی در مجتمع‌های مسکونی، آپارتمان‌ها و ... در حال احداث بایستی سامانه خودکار کشف و هشدار آتش‌سوزی نصب شود. در غیر اینصورت شهرداری پایان کار صادر نخواهد کرد. در مورد این سامانه، در ادامه مقاله توضیحاتی ارائه خواهد شد. هشدار دهنده دود، با همه کوچکی به تقریب، کار همین سامانه را انجام می‌دهد. برای نصب در آپارتمان‌های قدیمی فاقد سامانه خودکار کشف و هشدار آتش‌سوزی و به‌ویژه برای نصب در ساختمان‌های مسکونی یکی دو طبقه بسیار کاربرد دارد.

کلید واژه: خطر آتش‌سوزی، آموزش همگانی، ایمنی، دکتور دود، کشف کننده دود، نجات از آتش

۱- راهنمای کلی: همچنان که در مقدمه ذکر شد، مقاله حاضر به شرحی که در ادامه به آن پرداخته می‌شود، در واقع درس‌نامه یک کلاس آموزش ایمنی در خصوص آشنایی شهروندان با هشداردهنده دود است. شرکت کنندگان در کلاس مزبور در زمینه‌های زیر توانمند خواهند شد:

الف) آشنایی با خطر آتش‌سوزی، مرگ، جراحت و خسارت‌های مالی ناشی از آن به عنوان یک چالش جهانی

ب) آشنایی با پیشگیری از آتش

ت) اهمیت وجود تجهیزات مقابله با آتش، مثل کپسول آتش‌نشانی در خانه  
ث) خطرهای آتش‌سوزی در شب، هنگامی که اعضای خانواده در خواب هستند

ج) اهمیت طرح خروج اضطراری از خانه

۱-۱- گروه هدف: از آنجایی که هشداردهنده دود برای نصب در منازل مسکونی طراحی و ساخته شده است، مخاطبان اصلی کلاس آموزشی به ترتیب عبارت‌اند از:

۱-۱-۱- بانوان خانه‌دار: بیشترین ساعت حضور در منزل، آراستگی، نوع چیدمان وسایل خانه و برقراری نظم و ترتیب انجام اموری مثل آشپزی که می‌تواند خطر آتش‌سوزی همراه داشته باشد و ... همگی به بانوی خانه مربوط است. از سوی دیگر مادر به‌طور غریزی آموخته‌های خود را به فرزندان منتقل می‌کند. آموخته‌های ایمنی نیز از این قاعده مستثنی نیست. بیشترین هم‌وغم بانوی خانواده، آسایش، آرامش و سلامتی همسر و فرزندان است. بانوان خانه‌دار، به‌طور معمول، حتی در شرایط دشواری اقتصادی قسمتی از بودجه

اداره امور منزل را برای روز مبادا پس‌انداز می‌کنند. چنانچه اهمیت تجهیز خانه به وسایل ایمنی، مثل هشدار دهنده دود، کپسول آتش‌نشانی و ... برای ایشان تشریح شده باشد، تمام یا قسمتی از پس‌انداز را برای تهیه این‌گونه وسایل هزینه خواهند کرد.

۱-۱-۲- افراد آتش‌نشان داوطلب: موضوع مهم آتش‌نشان داوطلب در کشور ما موضوع به نسبت جدیدی است. بنابراین از نظر کیفی و کمی هنوز به‌قدر کافی توسعه نیافته، اما به هر ترتیب در شهرهای مختلف رواج یافته است. شرکت این افراد در کلاس مزبور، به‌طور قطع در فرهنگ‌سازی و آشنایی با اهمیت موضوع مؤثر می‌باشد.

۱-۱-۳- کارمندان و کارگران: به‌طور معمول برای ایمنی اداره‌ها (اعم از اداره‌های دولتی یا خصوصی)، یا ایمنی کارخانه‌ها، کلاس‌های آموزشی مختلفی برگزار می‌شود. بهتر است، در این مواقع راجع به ایمنی در خانه نیز مطالبی ارائه گردد. به‌ویژه راجع به اهمیت وسایل ایمنی از خطر آتش‌سوزی در خانه، فعالیت‌هایی مثل توزیع بروشور و ... انجام گیرد. بدین ترتیب پدر خانواده، همچنین بانوان شاغل نیز با اهمیت موضوع آشنا خواهند شد.

۱-۱-۴- دانش‌آموزان و دانشجویان: آموزش مطالب ایمنی از آتش برای تمام پایه‌های تحصیلی مهم است. اما از آنجایی که مطالب این کلاس قدری فنی است، توصیه می‌شود برای دانش‌آموزان پایه دبیرستان به بالا طراحی و اجرا گردد.

۱-۲- تعداد افراد: ۱۵ تا ۲۰ نفر

۱-۳- تجهیزات، وسایل و مواد مورد نیاز: لپ‌تاپ، ویدیو پروژکشن، پاورپوینت (شامل نمودارها، عکس‌ها و در صورت دسترسی فیلم‌های آموزشی مرتبط)

دو عدد هشدار دهنده دود، یکی از نوع یونشی و دیگری فتوالکتریک (هر دو دارای باتری و آماده بکار)، بروشور اختصاصی، که محتوای اصلی آن، همین مقاله است، ماژیک و وایت برد، کاغذ و خودکار به تعداد افراد حاضر در کلاس.

۱-۴- مدت زمان کلاس: ۲/۵ تا ۲ ساعت، با توجه به نمایش فیلم، سؤال‌های شرکت‌کنندگان و ... می‌توان ساعت را کمی افزایش داد.

نمودارهای ۱ و ۲ نشان‌دهنده تعداد آتش‌سوزی و تلفات ناشی از آن در سال ۲۰۰۹، مربوط به اتحادیه ایمنی آتش‌سوزی اروپاست که سال ۲۰۱۴ انتشار یافته و آمار جدید هنوز منتشر نگردیده است.

## خطر آتش‌سوزی؛ چالش جهانی:

آتش‌سوزی‌های خانگی، مرگ، جراحت و خسارت‌های مالی ناشی از آن به یک کشور به خصوص محدود نمی‌شود. بلکه همواره در تمامی کشورهای جهان رخ داده و به عنوان یک چالش جهانی محسوب می‌گردد. در این مورد در ادامه جدیدترین آمارهای مربوط به کشورهای به ظاهر پیشرفته آمریکا و اتحادیه اروپا ارائه می‌گردد.

آتش‌سوزی  
فضای باز  
۴۶ درصد



آتش‌سوزی  
ساختمانی  
۳۹ درصد

آتش‌سوزی  
وسایل‌قلبه  
۱۵ درصد

در سال ۲۰۱۳ م تعداد  $۱/۲۴۰/۰۰۰$  آتش‌سوزی در آمریکا رخ داده است. این حوادث مرگ  $۳۲۴۰$  نفر از شهروندان را به دنبال داشته است. همچنین  $۱۵۹۲۵$  نفر دچار جراحت سوختگی شده‌اند. خسارت مالی این آتش‌سوزی‌ها بالغ بر  $۱۱/۵$  میلیارد دلار برآورد شده است.

تعداد آتش‌سوزی‌ها نسبت به سال قبل  $۹/۸\%$  کاهش داشته است.

در سال ۲۰۱۳ تعداد  $۴۸۷/۵۰۰$  آتش‌سوزی ساختمانی در آمریکا رخ داد

$۱/۵\%$  کمتر از سال ۲۰۱۲

$۲/۸۵۵$  مرگ شهروندان از آتش‌سوزی

$۱۴/۰۷۵$  جراحت سوختگی شهروندان

$۹/۵$  میلیارد دلار خسارت مالی

هر  $۶۵$  ثانیه یک آتش‌سوزی ساختمانی اطلاع داده شده است. در سال ۲۰۱۳ تعداد  $۱۶۴/۰۰۰$  آتش‌سوزی خودرو در آمریکا رخ داد.

$۴/۹\%$  کمتر از سال ۲۰۱۲



$۳۰۰$  مرگ شهروندان از آتش‌سوزی

$۹۲۵$  جراحت سوختگی شهروندان

$۱/۱$  میلیارد دلار خسارت مالی

هر  $۱۹۲$  ثانیه یک آتش‌سوزی خودرو اطلاع داده شده است.

در سال ۲۰۱۳ تعداد  $۵۶۴/۵۰۰$  آتش‌سوزی در فضا باز و سایر آتش‌سوزی‌ها رخ داد

$۱۹/۳\%$  کمتر از سال ۲۰۱۲

$۶۷$  مرگ شهروندان از آتش

$۸۰۰$  جراحت سوختگی شهروندان

$۶۰۷$  میلیون دلار خسارت مالی

هر  $۵۶$  ثانیه یک آتش‌سوزی فضای باز اطلاع داده شده است.





هر ۲۵ ثانیه یک ایستگاه آتش نشانی پاسخگو بوده است.



هر ۱۶۷ ثانیه یک آتش سوزی خودرو گزارش شده است.



هر ۸۵ ثانیه یک آتش سوزی ساختمان گزارش شده است.



هر ۵۶ ثانیه یک آتش سوزی در محیط باز گزارش شده است.



هر ۳۳ ثانیه یک آسیب دیدگی ناشی از آتش سوزی گزارش شده است.

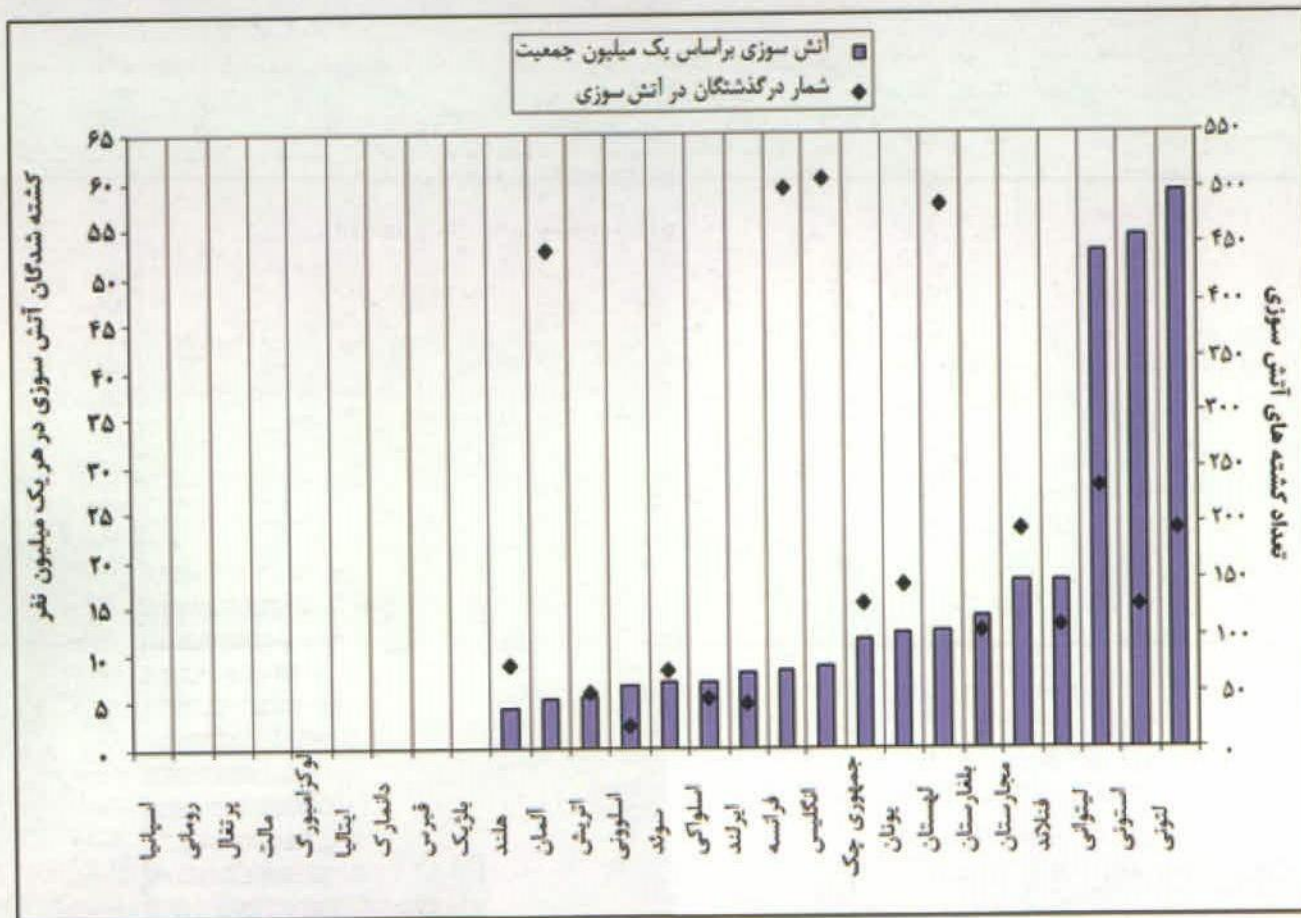


هر ۸۵ ثانیه یک آتش سوزی خانگی گزارش شده است.



هر ۲ ساعت و ۴۲ ثانیه یک نفر بر اثر آتش سوزی جان خود را از دست داده است.

نمودار ۱. آتش سوزی بر اساس یک میلیون جمعیت و شمار درگذشتگان آتش سوزی ها در اتحادیه اروپا (کشورهای بلژیک، قبرس، دانمارک، ایتالیا، لوکزامبورگ، مالت، پرتغال، رومانی و اسپانیا اطلاعات آماری ارائه ندادند).



منبع: Netherlands institute for safety NIBRA

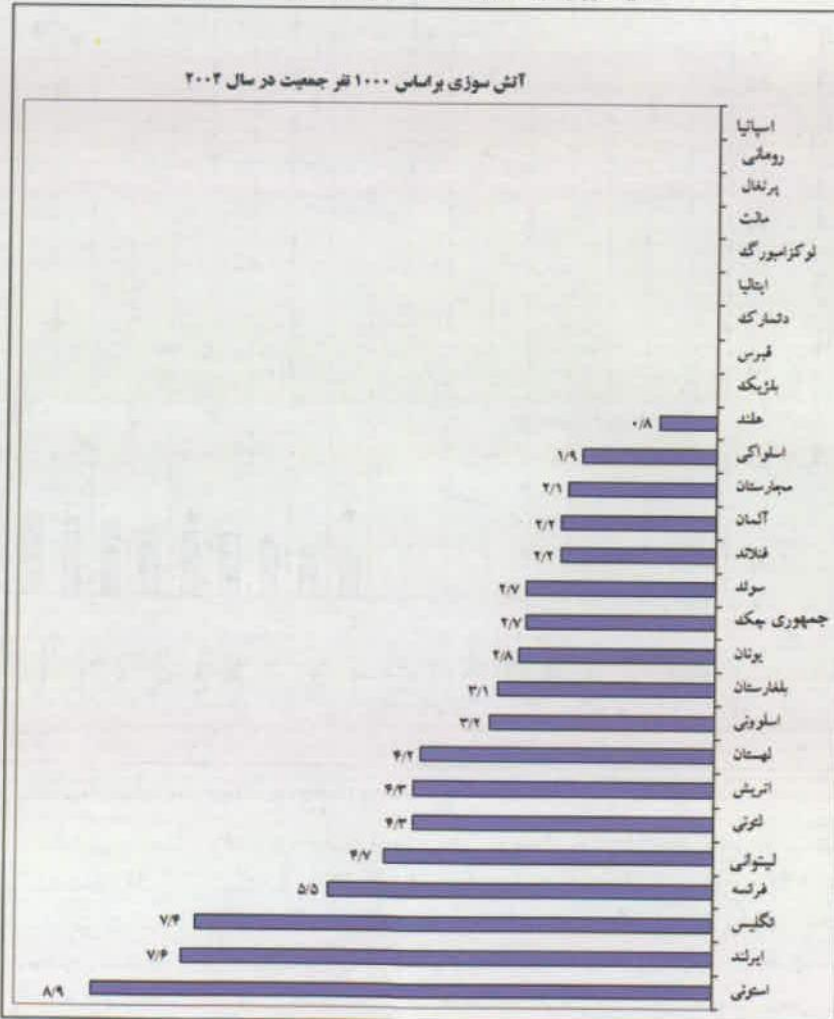
### اهمیت هشدار دهنده دود:

اثر تنفس دود که گازهای سمی به همراه دارد، جان خود را، قبل از سوختن در آتش، از دست می دهند. چنانچه به هر علت، ناگهان از خواب بیدار شوند نیز به علت تأخیر در مبارزه با آتش، به طور معمول آتش چنان گسترده شده که خروج از خانه غیر ممکن و یا دستکم خطرناک و همراه با جراحت است. هشدار دهنده دود در شرایط ابتدای آتش سوزی، دود آن را حس کرده با به صدا آوردن زنگ به نسبت قوی خود، اعلام خطر می کند. از این نظر حتی اگر

همچنان که ملاحظه شد، آتش سوزی، مرگ، جراحت و خسارت های مالی ناشی از آن، یک چالش جهانی است. آمار آتش سوزی ها بیان می کند که بیشترین موارد آتش سوزی در منازل مسکونی رخ می دهد. همچنین، مشاهده شد، بیشترین آتش سوزی ها در شب، هنگام خواب اتفاق می افتد. افراد خانواده، به علت خواب بودن بوی دود ناشی از آتش سوزی را حس نکرده، بنابراین در

اعضای خانواده در خواب به نسبت عمیق هم باشند صدای زنگ را شنیده و بیدار خواهند شد. بنابراین زمان لازم برای خروج فوری از خانه در دسترس خواهد بود. همچنین از آنجایی که آتش هنوز چندان گسترش نیافته چه بسا با وسایل موجود مثل کپسول آتش‌نشانی بتوان آن را در نطفه خفه نمود. از دهه ۱۹۷۰ م که هشدار دهنده دود به بازار عرضه شد، تاکنون این وسیله نه چندان گرانقیمت جان

### آتش سوزی بر اساس ۱۰۰۰ نفر جمعیت در اتحادیه اروپا



منبع: Netherlands institute for safety NIBRA

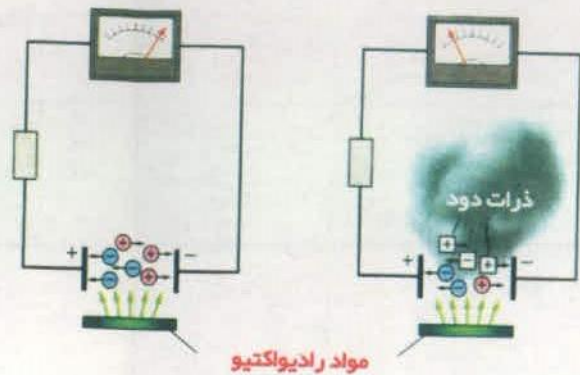
هزاران نفر را در سراسر جهان نجات داده است. نظر به اهمیت این دستگاه در ایمنی خانواده‌ها، در بسیاری از کشورها برابر قانون همه خانه‌ها باید به هشداردهنده دود مجهز باشند. از جمله این کشورها می‌توان به کانادا، استرالیا، انگلیس و ... اشاره نمود.

هشدار دهنده دود چیست؟ این یک وسیله الکترونیکی به نسبت کوچک جمع و جور است. به‌طور معمول با باتری کار می‌کند. اما نوع برقی آن نیز ساخته شده که با سیم مربوطه به سیم‌کشی ساختمان وصل می‌شود. این نوع نیز باتری دارد و هنگام قطع برق از شبکه، به کمک باتری همچنان فعال می‌باشد. این دستگاه در دو نوع یونشی و فتوالکترونیک می‌باشد.

۱- هشدار دهنده دود یونشی (یونیزاسیون): دستگاه بر این مبنا ساخته شده است که محصولات ناشی از احتراق شامل دود، گازهای سمی و ... مقدار زیادی ذرات بسیار ریز باردار (یون) دارند. در این دستگاه یک قسمت اصلی و در واقع قلب دستگاه به نام اتاقک یونش قرار دارد. در این اتاقک مقدار بسیار ناچیزی ماده رادیواکتیو قرار داده شده است. در حالت عادی، این ماده رادیواکتیو هوای داخل اتاقک را یونی کرده، در واقع ذرات باردار مثبت و منفی با آرایش صحیح کنار یکدیگر قرار می‌گیرند. در نتیجه بین دو قطب مثبت و منفی یک جریان ضعیف برق ایجاد می‌گردد. این جریان برق از به صدا در آمدن زنگ دستگاه جلوگیری می‌کند. هنگام وقوع آتش‌سوزی با ورود ذرات ریز دود به داخل اتاقک یونش، هوای داخل آن با اغتشاش روبرو شده، جریان ضعیف الکتریکی قطع می‌گردد، در نتیجه زنگ یا بوق دستگاه فعال گشته و به صدا در می‌آید (شکل ۱- الف و ب). لازم به تذکر است، اتاقک یونشی، علیرغم مقدار ناچیز ماده رادیواکتیو آن در بالاترین سطح فناوری و به‌طور کامل ایمن

خواب یک حفاظت حداقلی را ایجاد می‌کند. چنانچه خانه، زیرزمین یا اتاق زیر شیروانی دارد، باید در هر کدام یک هشدار دود نصب شود. در خانه‌های بزرگ‌تر، موقعیت آرمانی برای نصب، وسط هال، نشیمن، اتاق پذیرایی است. همچنین در راه رو و پاگرد راه‌پله، زیرا در صورت فعال شدن دستگاه صدای اعلام خطر در هر نقطه خانه قابل شنیدن است.

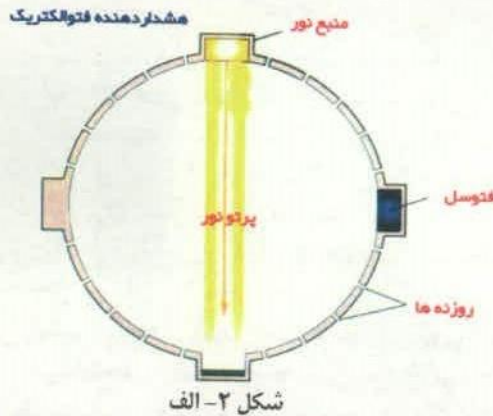
برای خانه‌های بزرگ، دارای چند اتاق خواب، نشیمن و ... همچنین منازل چند طبقه (دوبلکس، تریپلکس و ...) بهتر است از هشدار دهنده‌هایی که با یکدیگر در ارتباطند استفاده شود. دود به سمت بالا حرکت می‌کند، بنابراین بهتر است هشدار دهنده دود به سقف نصب شود. برای مواردی که بایستی به ناچار هشدار دهنده به دیوار نصب شود، دستورالعمل تولید کننده برای نصب در بالاترین حد دیوار رعایت گردد.



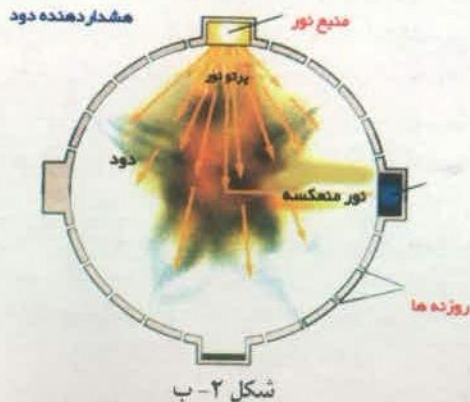
شکل ۱- الف

شکل ۱- ب

مواد رادیواکتیو



شکل ۲- الف



شکل ۲- ب

طراحی شده است. فقط نباید آن را دستکاری و باز کرد، اما باز و بسته کردن هشدار دهنده به‌طور مثال برای تعویض باتری اشکالی ندارد.

۲- هشدار دهنده دود فتوالکتریک: این دستگاه بر اساس یک منبع نور و یک سلول فتوالکتریک کار می‌کند. اما با وقوع آتش‌سوزی، ذرات درشت دود به داخل دستگاه وارد شده، مسیر تابش نور را منحرف کرده، در نتیجه، جریان برق زنگ یا بوق دستگاه وصل شده و به صدا در می‌آید (شکل ۲- الف و ب) همچنان که ملاحظه شد، تفاوت دو نوع دستگاه بالا در این است که اولی (یونشی)، با ذرات ریز، و غیر قابل دیدن، دود فعال می‌شود، اما دومی (فتوالکتریک) با ذرات درشت و قابل رویت دود فعال می‌گردد.

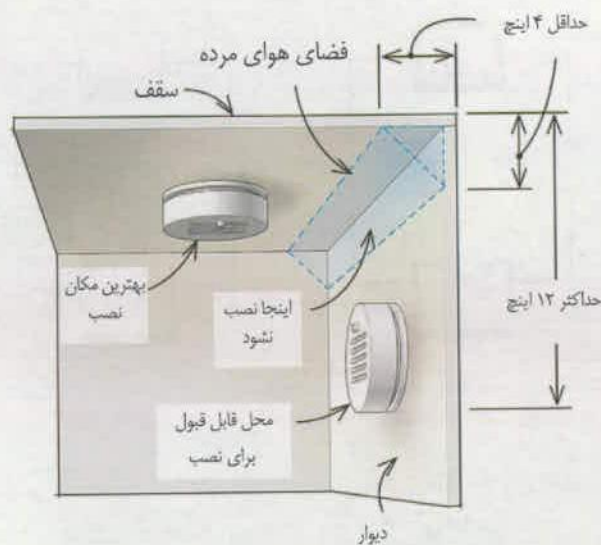
همچنان که در ادامه توضیح داده خواهد شد، از این ویژگی‌ها برای بالا بردن ضریب اطمینان خانواده در هشدار واقعی آتش‌سوزی استفاده می‌گردد. تهیه نوع مرغوب و مناسب: برای خرید هشدار دهنده دود بایستی مطمئن شد که مقامات ذی‌صلاح آن را تأیید کرده‌اند. در بسیاری از کشورها برای وسیله مهم استانداردهایی تعیین شده است. از جمله:

در کانادا CAN/ULC - S531

در استرالیا AS3786

یک راه‌حل عملی این است که قبل از خرید، به نزدیک‌ترین ایستگاه آتش‌نشانی محل زندگی خود مراجعه نمود و در این باره با مسؤولان آن مشورت کرد.

هشدار دهنده دود کجا نصب شود؟ نصب هشدار دهنده دود در خارج هر اتاق



البته در سال‌های اخیر باتری‌های با طول عمر ۱۰ سال نیز به بازار آمده است. قوانین جدید استفاده از این گونه باتری را الزامی نموده است. باید به یادداشت فراموشی تعویض باتری، خالی شدن آن و در نتیجه از کار افتادن دستگاه هشدار دود متاسفانه یکی از حوادث رایج است که عواقب وخیمی دارد. برای مثال در کشور انگلیس به‌طور میانگین هر ساله ۹۰ نفر جان خود را از دست می‌دهند، زیرا هنگام وقوع آتش‌سوزی دستگاه هشدار دود به علت خالی بودن باتری اعلام خطر نمی‌کرده، ولی در افراد خانواده یک ایمنی دروغین به وجود آورده است.

چنانچه کسی از اعضای خانواده کم شنوا یا ناشنوا است، بدیهی است هشدار دستگاه را نمی‌شنود. برای این افراد هشدار دهنده دود ویژه (ذاری چراغ و یا بالشتک لرزاننده) ساخته شده است. بنابراین باید این نوع هشدار دهنده دود، نیز در خانه باشد.

**دستگاه رنگ نشود:** به‌طور مثال هنگام تجدید رنگ آمیزی منزل، باید مراقب بود. دستگاه رنگ نشود.

تهیه و نصب دستگاه هشدار دهنده دود اقدام مهمی است اما باید به یاد داشت، اطمینان از آماده به کار بودن آن به همین نسبت با اهمیت می‌باشد. متاسفانه به تجربه ثابت شده در مواردی و به مرور زمان مراقبت‌های ساده ذکر شده در بالا فراموش می‌شود. برای رفع این مشکل سازمان

از نصب هشدار دهنده دود نوع یونشی در نزدیکی آشپزخانه، حمام و پارکینگ خودرو خودداری شود، دود ناشی از پخت و پز، دود خودرو و موتورسیکلت و یا بخار آب می‌تواند دستگاه را فعال کرده، زنگ آن به صدا درآید. برای این گونه محل‌ها هشدار دهنده نوع فتوالکتریک استفاده نمایید.

به هر ترتیب همچنان که در قبل اشاره شد، قیمت این دستگاه‌ها به نسبت ارزان است، بنابراین چنانچه از یک هشدار دهنده دود فتوالکتریک به عنوان پشتیبان هشدار دهنده دود یونشی استفاده شود، حفاظت در مقابل خطر آتش‌سوزی به نسبت قابل توجهی بهبود می‌یابد. هشدار دهنده دود در نزدیکی در و پنجره، هواکش (فن برقی)، دریچه کولر و دیگر محل‌هایی که جریان هوا زیاد است، نصب نشود جریان هوا حساسیت دستگاه را کاهش می‌دهد. انتخاب محل مناسب نصب، یک عامل مهم کارکرد مطلوب آن است. اگر خود نمی‌توانید، در این مورد از کارشناس آتش‌نشانی کمک بگیرید.

پس از انتخاب محل، نوبت نصب دستگاه است. همان‌طور که در قبل اشاره شد نصب هشدار دهنده دود بسیار آسان است. به‌طور معمول دستگاه از دو قسمت پایه و بدنه اصلی تشکیل می‌شود. پایه به سادگی با پیچ و رول‌پلاک به سقف محکم می‌شود بدنه به سادگی روی پایه قرار می‌گیرد. بیشتر هشدار دهنده‌های دود با باتری کار می‌کنند. ولی نوع برقی آن نیز وجود دارد، که البته برای زمان قطع برق در آن هم باتری پیش‌بینی شده چنانچه هشدار دهنده برقی است شاید لازم باشد که به‌وسیله یک کارگر برق کار با تجربه شبکه سیم‌کشی خانه وصل گردد.

**سرویس و نگهداری:** هشدار دهنده دود به برنامه‌های سرویس و نگهداری پیچیده‌ای نیاز ندارند اما بعضی مراقبت‌های ساده ضروری به شرح زیر:

**آزمایش هر ماهه:** بر روی بسیاری از این هشدار دهنده‌ها، دکمه فشاری (تستی) قرار دارد. هر ماه به کمک وسیله‌ای مثل عصا، دسته جارو و ... باید آن را فشرد. شنیدن صدای بوق، تضمین کننده درستی کار دستگاه است.

**نظافت:** بایستی در فاصله‌های زمانی معین، به‌طور مثال هر ماهه با جارو برقی هشدار دهنده دود را گردگیری کرد. برای اینکار سر برس مانند جارو برقی که برای نظافت پرده، میلمان، ... بکار می‌رود مناسب‌تر است.

**تعویض باتری:** باتری این وسیله باید هر ساله با یک نمونه نو تعویض شود. در بسیاری از کشورهای جهان هنگام جلو کشیدن ساعت تابستانه به‌عنوان زمان تعویض باتری دستگاه انتخاب شده است. تا بدین وسیله تعویض باتری دستگاه هشدار دود نیز یادآوری گردد.





های آتش نشانی و خدمات ایمنی در کشورهای مختلف جهان، همه ساله یا صرف هزینه بالا شامل هزینه چاپ بروشور، پوستر، درج آگهی در مطبوعات، پخش هشدار از رادیو و تلویزیون و ... شهروندان را به همین مراقبت های ساده ولی مهم دعوت می نماید.



هشدار دهنده دود از وقوع آتش سوزی جلوگیری نمی کند: باید توجه داشت به صرف در اختیار داشتن هشدار دهنده دود نباید مراقبت های مربوط به پیشگیری از آتش سوزی فراموش شود. بلکه خانواده ای که به اهمیت این گونه وسایل واقف بوده خانه خود را به آن مجهز کرده باید

بیش از پیش به سایر جنبه های محافظت در برابر آتش سوزی نیز توجه کند. با رعایت موارد بسیار ساده می توان بیش از ۸۰ درصد آتش سوزی های خانگی را پیشگیری نمود. همزمان با استفاده از دستگاه هشدار دود، در اختیار داشتن کپسول آتش نشانی برای مقابله با ۲۰ درصد آتش سوزی های احتمالی (غیر قابل پیشگیری) آماده بود.

**هنگامی که دستگاه اعلام خطر کرد:** به صدا در آمدن زنگ یا بوق دستگاه نشان دهنده وقوع آتش سوزی است. احتمال اعلام خطر دروغین این دستگاه ها بسیار کم است. مگر همان طور که در قبل ذکر شد، دود ناشی از پخت و پز، استعمال دخانیات (دود سیگار) یا بخار آب آن را بکار انداخته باشد. بنابراین هر گونه اعلام خطر را باید جدی گرفت.

افرادی که آتش سوزی را در خانه خود تجربه کرده اند هیچ حادثه ای را به اندازه آن هراس آور نمی دانند. چیرگی به این ترس، واکنش های عاقلانه و اقدام فوری در گرو آنست که:

هر خانواده باید از قبل طرح رویارویی با آتش سوزی در خانه را تهیه و تمرین کرده باشد.

#### نکات مهم این طرح عبارت اند از:

- **باخبر کردن دیگران:** در موارد متعدد دیده شده که کودکان (اطفال کم سن و سال) یا صدای زنگ یا بوق هشدار دهنده دود از خواب بیدار نمی شوند، باید بدون ایجاد ترس و وحشت آن ها را از خواب بیدار کرد.

- **کمک به دیگران:** علاوه بر کودکان، افراد سالخورده، افراد کم توان مثل نابینایان و ... ممکن است برای خروج فوری از خانه کمک نیاز داشته باشند.

- آتش سوزی های عمدی

- بی احتیاطی هنگام استعمال دخانیات

- بی احتیاطی هنگام آشپزی

- اهمال در استفاده از شمع و سایر آتش های باز

- سیم کشی های معیوب، اهمال در استفاده از وسایل برقی

- عدم رعایت نکات ایمنی هنگام استفاده از تجهیزات گرمایشی

- ترقه بازی

- آتش بازی

و ... از مهم ترین علل وقوع آتش سوزی در خانه است. باید با شرکت در کلاس های گوناگون سازمان آتش نشانی روش های ساده ولی مهم پیشگیری آتش سوزی در خانه را آموخت و به تمام اعضای خانواده آموزش داد.



2- Your Home Fire Safety Check List, U.S Consumer Product Safety Commission, Washington D.C

3- Smoke Alarms – Why,Where,and Which, consumer Product Safety commission

۴- رهبر، ناصر، آموزشگر و ارتباط اثربخش، فرهنگ ایمنی، شماره ۱۹ بهار ۱۳۹۱، ص ۶۲-۷۰

۵- قاسملو، فرشید، سامانه ردیاب و هشدار آتش‌سوزی، ماهنامه خودرو و خدمات شهری، ۲۳ آذر ۱۳۸۹.

6- Consumer fire safety: European statistics and potential fire safety measures, Federal ministry of labour, Social affairs and consumer protection, January 2009

### بی‌نوشت:

۱- برای کسب اطلاع بیشتر مرجوع کنید به:

امیر سلیمان، مهندس احمد، مهندس شیرزاد محمدزاده، نقش آموزش همگانی در بهبود ایمنی شهرها (مطالعه موردی شهر آمل) فصلنامه فرهنگ ایمنی سال پنجم شماره ۱۹

2- Smoke Alarm

3- Smoke Detector

4- Single – Station Smoke Alarm

5- Automatic Fire Alarm and Detection System

6- Ionization Smoke Alarm

- خروج اضطراری؛ باید از نزدیک‌ترین درب خروجی استفاده نموده وقت را برای همراه بردن هیچ چیز تلف نکرد. در آپارتمان‌های بلند مرتبه: ۱- استفاده از آسانسور برای خروج اضطراری ممنوع است. ۲- باید از راه‌پله اضطراری استفاده نمود.

- **استمداد از آتش‌نشانی:** بعد از خروج اضطراری و استقرار در محل امن به‌وسیله تلفن از آتش‌نشانی استمداد شود. بنابراین باید شماره تلفن آتش‌نشانی را به یادداشت، به دیگران آموخت و نزدیک تلفن یادداشت کرد.

- **مبارزه با آتش:** همان‌طور که در قبل توضیح داده شد، هشدار دهنده دود، هنگامی اعلام خطر می‌کند که به‌طور معمول آتش خیلی شدید نشده است. به‌ویژه چنانچه از قبل موارد ایمنی از آتش‌سوزی رعایت شده باشد. بنابراین شاید بتوان به‌وسیله کپسول آتش‌نشانی آن را در نقطه خفه نمود. همین کار یعنی بکار انداختن کپسول آتش‌نشانی و طرز صحیح و ایمن عمل با آن خود به آموزش نیاز دارد.

- **عدم بازگشت به خانه:** هرگز به هیچ دلیل نباید به خانه‌ای که دچار آتش‌سوزی شده بازگشت. مگر آنکه مأموران سازمان آتش‌نشانی انجام آن را بی‌خطر اعلام کنند.

- **تعویض دستگاه هشدار دهنده دود:** این دستگاه مشابه بسیاری از دستگاه‌های برقی، برای استفاده ابدی ساخته نشده‌اند. به‌طور معمول بعد از ۱۰ سال باید تعویض شود. دستگاه هشدار دهنده نوع یونشی را چنانچه نقص فنی پیدا کرده، فرسوده شده و ... نباید در سطل پسماند انداخته شود. بلکه به‌طور معمول به کارخانه سازنده برگشت داده می‌شود. در این باره به بروشور دستگاه مراجعه گردد.

### توصیه مهم به همکاران واحد آموزش:

همچنان که ملاحظه شده در طی مطالب مربوط به هشدار دهنده دود از کلاس پیشگیری از آتش‌سوزی طرح رویارویی با آتش‌سوزی در خانه طرز صحیح کار با کپسول آتش‌نشانی سخن به میان آمد. از قبل تقویم آموزشی سازمان همچنین بروشورهای مربوط به این آموزش‌ها را به اندازه کافی آماده کرده و در اختیار فراگیران قرار دهیم.

### منابع و ماخذ:

۱- سازمان آتش‌نشانی و خدمات ایمنی شهرداری مشهد (زیر نظر). اصول و مهارت‌های آتش‌نشانی، آذر به رزین، بهار ۱۳۸۹



## نردبان موتوری

farshid1312@yahoo.com

کشویی یا بالابر «هیدرولیکی» به روی آن نصب شده است. نمونه‌های جدید این خودروها، تجهیزاتی مانند سبد حمل افراد، مانیتور آتش‌نشانی، برانکار حمل بیمار و ... نیز دارند (پیشین). نردبان‌های موتوری در انواع سبک (کم ارتفاع)، متوسط و بلند ساخته شده‌اند. ولی در بیش‌تر آتش‌نشانی‌های شهری، در کشورهای مختلف، نوع ۳۴ و ۵۲ متری آن‌ها کاربرد بیش‌تری دارد. خودروهای حامل نردبان (نردبان موتوری)، فاقد مخزن آب یا هر ماده خاموش‌کننده دیگر بوده ولی بعضی از انواع آن‌ها پمپ آتش‌نشانی دارد (همان).

«کانون ملی محافظت در برابر آتش‌سوزی» (NFPA)، در استاندارد شماره ۱۹۰۱ خود (استاندارد برای خودروهای آتش‌نشانی) حداقل عملکرد مورد نیاز برای نردبان موتوری و سکوه‌های بالابر را بیان می‌کند. (۲ ص ۳۳۳)

تجهیزات بالابر مورد استفاده در سازمان‌های آتش‌نشانی، در طرح‌ها و عملکردهای متفاوتی طراحی و ساخته شده‌اند. (۱ ص ۲۸۹ و ۲ ص ۳۳۳) نردبان هیدرولیکی، نردبان تلسکوپی، اسنورکل و سایر سکوه‌های بالابر از جمله تجهیزات بالابر محسوب می‌شود.

لازم به تذکر است، در آتش‌نشانی، به طور کلی دو نوع نردبان مورد استفاده قرار می‌گیرد:

یکی نردبان موتوری و دیگری نردبان دستی (یا قابل حمل و نقل به وسیله نفر) است.

نردبان موتوری در مواقع «خودروی حامل نردبان» است. این گروه از خودروهای امدادی برای انجام عملیات آتش‌نشانی و امداد و نجات در ارتفاع ساخته شده‌اند. ساختمان کلی آن‌ها عبارت است از یک «شاسی» که نردبان



ترتیب از لوله‌کشی وقت‌گیر به وسیله لوله نواری در امتداد نردبان، جلوگیری می‌شود.

کاربرد نردبان موتوری به آموزش و تمرین‌های ویژه‌ای نیاز دارد. به ویژه آموزش «ایمنی» کار با این وسایل بسیار با اهمیت است. بدیهی است، شرح این موارد چند کتاب به نسبت قطور را می‌طلبد.

در ادامه راجع به یکی از حوادثی که در اثر عدم رعایت نکات ایمنی هنگام کار با نردبان موتوری، در خارج از کشور رخ داده مطالبی آورده می‌شود.

همان‌طور که در ابتدا اشاره شد، یکی از کاربردهای انواع نردبان موتوری شرکت در عملیات آتش‌نشانی است. آتش‌سوزی‌هایی که در ارتفاع (ساختمان بلند و ...) رخ داده و یا علیرغم کمی ارتفاع، به علت وجود مانع یا حایل، دسترسی به محل اصلی آتش‌سوزی به راحتی ممکن نباشد (عکس این صفحه). به همین دلیل شرکت در عملیات اطفاعی، بعضی نردبان‌های موتوری به ویژه انواع اسنورکل و تلسکوپیی به مجرای آب ثابت (دائمی) مجهز هستند. این لوله تا مانی‌تور نصب شده در بالای نردبان ادامه یافته است. بدین





نوع حادثه	سقوط از بلندی
تعداد حادثه دیدگان	یک نفر
شرایط آب و هوایی	خشک و آرام
نوع عملیات	نصب علائم
تعداد گروه‌های عملیاتی	یک
ناظر ایمنی صلاحیتدار در محل حادثه	خیر
سبب‌ی کردن دوره‌های ایمنی	بله
فراهم بودن آموزش و تمرین	بله
عنوان شغل	نصاب علائم
سن و جنس	۴۶- مرد
تجربه در این نوع کار	دو سال
مدت زمان کار	یک ساعت
محل حادثه:	نیومکزکو - امریکا

### فهرست منابع و مآخذ:

۱. میشل، ارنست، ترجمه رحیم مصاحب «اصول و مهارت‌های آتش‌نشانی» زیر نظر سازمان آتش‌نشانی مشهد، آذر برزین، تهران، ۱۳۸۵
2. Fundamentals of Fire fighter Skills, Jones and Bartlett . 2004
۳. تنها، حسن، قاسملو، فرشید. آشنایی با خودروهای آتش‌نشانی (قسمت دوم) ماهنامه خودرو و خدمات شهری. سال چهارم شماره ۳۲. دوره جدید شماره ۳. آذر ۱۳۸۸. (صفحه ۳۱-۳۳)
4. New Mxico Occupational Health and Safety Fatal Facts. 8775 – 021

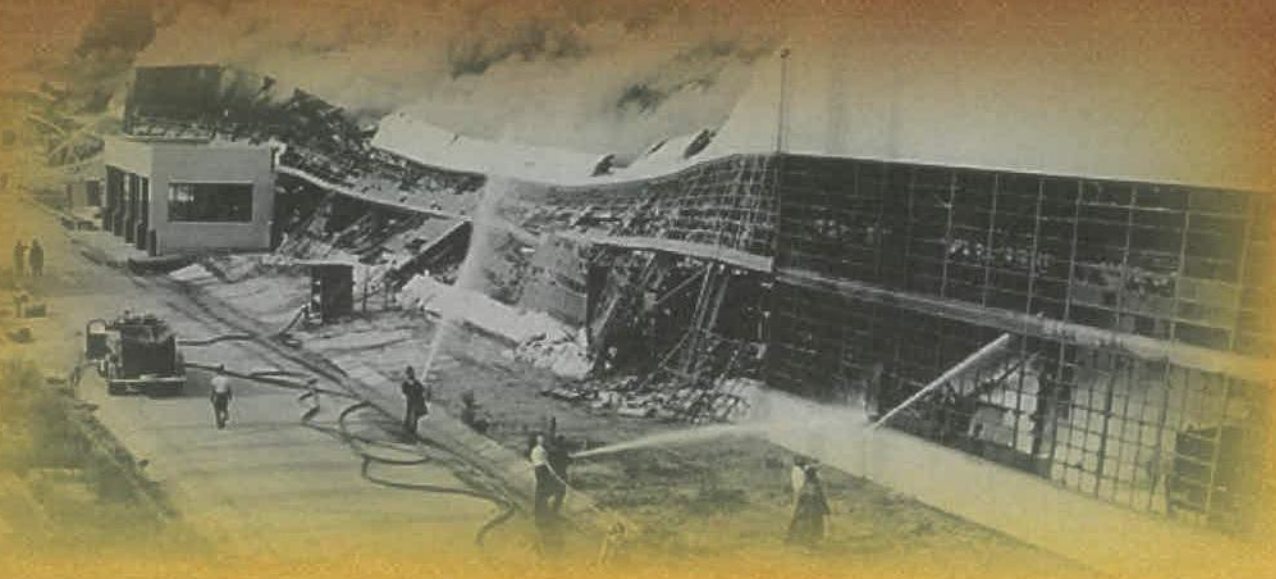
### شرح مختصر حادثه:

پرسنل واحد نصب علائم ایمنی و هشدار دهنده در یکی از شهرهای ایالت نیومکزیکو (ایالات متحده) در حال نصب به دیوار ساختمان بودند. کارگر مربوطه در سبب نردبان موتوری قرار داشت. ناگهان نردبان به یک سوی دیوار چرخید. و از ارتفاع شش متری سقوط کرد. کارگر مربوطه در اثر اصابت با زمین دچار ضربه مغزی شد.

### نتیجه علت حادثه:

پس از انجام تحقیقات لازم، مشخص شد حادثه دو عامل اصلی داشته است: نخست آن که خودرو، به طور صحیح و مطابق با مقررات مربوطه در محل مناسب مستقر نشده است. دیگر آن که حفاظ‌های سبب نردبان با استانداردهای مربوطه مطابقت نداشته است.





## آتش‌سوزی در جنرال موتورز

فرشید قاسملو

farshid1319@yahoo.com

شهر نیویورک، ایالت نیویورک (آمریکا)، مرگ ۱۴۶ نفر کارگر (۱۲۳ نفر زن و ۲۳ مرد) را به دنبال داشت.

۳۱ اکتبر ۱۹۴۱: آتش‌سوزی در کارخانه تولید لباس «بوت» واقع در «هادرزفیلد» انگلستان، از ۱۵۰ کارگر شاغل در کارخانه ۴۹ نفر کشته و ۱۴ نفر مجروح شدند.

۲۸ جولائی ۱۹۴۸: انفجار در کارخانه صنایع شیمیایی BASF واقع در شهر لودویگ شافن، آلمان، ۲۰۷ نفر را به کام مرگ گشایند. (۱)

اما آتش‌سوزی بزرگ کارخانه جنرال موتورز در سال ۱۹۵۳ به علت نتایجی که از نظر جلب توجه صاحبان صنایع سنگین به مسئله حفاظت و ایمنی دانست، جایز اهمیت است. به طوری که، هنوز پس از شصت سال، این حادثه را در زمینه

### مقدمه:

با مروری بر تاریخ آتش‌سوزی‌های جهان، کارخانه‌های بسیاری را می‌توان یافت که در اثر آتش‌سوزی مهیب به سختی آسیب دیده‌اند. در نتیجه، علاوه بر خسارت‌های مالی فراوان، تعداد زیادی کارگر و آتش‌نشان به سختی مجروح شده و یا جان خود را از دست داده‌اند. از جمله این حوادث می‌توان به موارد زیر اشاره نمود:

۲۱ دسامبر ۱۹۱۰: آتش‌سوزی در کارخانه جرم‌سازی «فرینکلندر» واقع در پنسیلوانیا، ایالت فیلادلفیا (آمریکا)، ۱۳ آتش‌نشان و مأمور پلیس جان خود را از دست دادند.

۲۵ مارس ۱۹۱۱: آتش‌سوزی در کارخانه تولید لباس زنانه «ترینکل» واقع در

سرعت خودرو به‌طور کامل توسط بدال گاز صورت می‌گیرد. در واقع پس از تنظیم نوع حرکت، تعویض دنده‌ها بدون نیاز به گرفتن کلاچ به‌وسیله تغییر فشار پا بر روی بدال گاز صورت می‌گیرد. «جمعه دنده‌های خودکار، ترکیبی از اجزای انتقال مکانیکی و هیدرولیکی را دربر می‌گیرد.» (۳ ص ۲۹۴).

به‌هر ترتیب، جنرال موتورز برای خودروهای کادیلاک، ال‌زموبیل، بونتیاک، ناس، هودس، کبر و لینکلن از این جمعه دنده‌های خودکار استفاده می‌کرد. بنابراین مجتمع بزرگی احداث نمود، که در آن ۴۲۰۰ کارگر و کارمند مشغول به کار بودند. اما، این کارخانه بزرگ در تاریخ ۱۲ اوت ۱۹۵۳ به شرحی که در ادامه خواهد آمد دچار آتش‌سوزی شد و به مفهوم درست کلمه با خاک یکسان گردید. خوشبختانه، تلفات انسانی حادثه به نحو معجزه‌آسایی کم بود، اما خسارت‌های مالی بسیار زیادی به بار آمد. به همین دلیل خسارت‌های هنگفت مالی، به عنوان یک آتش‌سوزی شاخص در تاریخ آتش‌سوزی‌های صنایع بزرگ محسوب می‌شود. از آن به‌عنوان بزرگ‌ترین آتش‌سوزی صنعتی در تاریخ یاد شده است. (۵)

#### ساختار بنا:

مجتمع مزبور بنایی دو قسمتی کوچک و دو طبقه را شامل می‌شد که به امور اداری اختصاص داشت. بقیه آن، بنایی یک‌پارچه و یک طبقه به وسعت تقریبی ۱۳۹۰۰۰ متر مربع (۱/۵۰۲/۵۰۰ فوت مربع) بود. در بنایی به این وسعت، هیچ‌گونه فضاپردازی انجام نگرفته بود. بنابراین، سراسر آن یک حوزه حریق را تشکیل می‌داد. از این نظر حتی یک آتش‌سوزی به نسبت کوچک می‌توانست به سرعت گسترش یافته و تمام بنا را در بر بگیرد (حادثه‌ای که رخ داد).

بنا «اسکلت فولادی» داشت. خرابی‌های فولادی حفاظت نشده، به فاصله ۱۰۰-۱۲۰ سانتی‌متری (۴۰-۴۸ اینچ) روی ستون‌های فولادی حفاظت نشده قرار گرفته بود. دیوارهای خارجی با آجر ساخته شده و سطح زیادی از آن‌ها را پتجره‌های شیشه‌ای ساده قاب فلزی تشکیل می‌داد. (۲ ص ۳۸۸). بام مسطح از ورق‌های فولادی نمره ۱۸ ساخته شده بود. برای عایق‌سازی بام چند لایه مشمع قیراندود و آسفالت را یکی در میان روی هم قرار داده بودند. در ادامه، «فیبر شیشه» و چند لایه دیگر مشمع قیراندود و آسفالت روی آن‌ها قرار داده شد. در آخر همه این مواد را با قیر و شن پوشانیدند. بدین ترتیب ۳ فوت در هر فوت مربع وجود داشت. در مجموع نزدیک به ۲۰۰۰ تن مواد آتش‌گیر در سراسر بام قرار گرفته بود. بدیهی است، در صورت وقوع آتش‌سوزی، این مقدر، ماده آتش‌گیر، به نوبه خود «توقان آتش» برپا می‌کرد.

کف بنا، در سراسر کارخانه، به جز دو قسمت کوچک دو طبقه اداری، تا سقف ۶/۵ متر ارتفاع داشت. این ارتفاع تا زیر دیوارها به ۴/۵ متر می‌رسید. سقف به‌طور



ایمینی در برابر آتش‌سوزی تأثیرگذار می‌دانند. (۲)

#### شرکت جنرال موتورز:

این شرکت که بر اساس حروف اول نام لاتین آن (جی ام) خوانده می‌شود، بزرگ‌ترین سازنده خودروهای سواری و انواع کامیون در جهان است. (۳) دفترهای مرکزی آن در شهر دیترویت، ایالت میشیگان، ایالات متحده قرار دارد. مالک خودروسازی آدام اوپل در آلمان و واکسهاگ در انگلستان است. سهمی از خودروسازی سوئدی ساب و ایسوز نیز به این شرکت تعلق دارد (پیشین). بنیان‌گذار جنرال موتورز ویلیام سی دورانت بود. او در دهه ۱۸۸۰ م با شریک تجاری‌اش برای تولید کالسکه‌های اسی شرکتی تأسیس کرد و از این راه میلیونر شد. در ۱۹۰۴ م خودروسازی در حال ورشکستگی بیوک را خرید و گرچه مهارت فنی نداشت، به سبب استعداد تجاری خود، این شرکت را به بزرگ‌ترین سازنده خودرو در آمریکا تبدیل کرد (همان). بدیهی است حتی شرح اجمالی این شرکت از حوصله مقاله حاضر خارج است. به هر ترتیب جنرال موتورز برای تولید نمونه جمعه دنده خودکار، که خود یگانه تولید کننده این نوع جمعه دنده‌ها بود، مجتمع عظیمی در شهر لیونیا ایالت میشیگان احداث نمود. این مجتمع به نام جمعه دنده مزبور «هیدروماتیک» نام‌گذاری شد.

لازم به ذکر است، جمعه دنده خودکار دسته دنده ندارد و کنترل قدرت موتور و





بازرسان و مقامات دولتی، نمایندگان مجلس و ... بهبود چشم‌گیری در شرایط کار به وجود آورده بود. حفاظت و ایمنی نیز بهبود یافته بود، اما همچنان که در ابتدا اشاره شد، هنوز تا وضعیت به نسبت مطلوب فاصله داشت.

به هر ترتیب، در کارخانه هیدروماتیک جنرال موتورز بیش از ۳۰۰۰ دستگاه انواع ماشین ابزار نصب شده بود. بدیهی است این ماشین‌ها، خود آتش‌گیر نبودند اما روغن روان‌گر، خنک‌کننده و روغن برش مصرف می‌کردند. در نتیجه مقدار به نسبت زیاد این مایعات قابل اشتعال در ماشین‌های در حال کار و بشکه‌های مربوطه در کارخانه وجود داشت. مایع قابل اشتعال دیگر، روغن هیدرولیک مصرفی در تولیدات کارخانه (جعبه دنده خودکار)، به فراوانی ذخیره شده بود.

علاوه بر این، کف و اطراف ماشین‌ها، به نحو بدی به روغن آلوده بود. غفلت از نظافت به موقع باعث تنده بود حجم‌های زیادی از روغن به پالت‌های چوبی و ... چسبیده باشد.

برای فعالیتهای کاری دستورالعمل‌های ایمنی وجود نداشت یا به‌طور کامل و به‌صورت جدی رعایت نمی‌گردید.

وسایل آتش‌نشانی ناقص و ناکافی بود. به‌عنوان مثال، سامانه آب‌پاش سقفی وجود داشت ولی تنها بیست درصد کارخانه را پوشش می‌داد. آب کارخانه به‌وسیله یک لوله ۱۰ اینچ که از لوله ۱۲ اینچی شهری به فشار ۵۵ PSI مستعب می‌شد

کلی «هواکش» یا «دمپر» نداشت.

در این بنا ۸۳ خروجی اضطراری وجود داشت. این را می‌توان تنها نکته مثبت بنا برای رویارویی با شرایط اضطراری محسوب نمود.

### حفاظت و ایمنی:

در آن دوران اگرچه در زمینه «حفاظت فنی» در کشورهای صاحب صنعت اقدامات درخور توجهی صورت گرفته بود، اما هنوز تا وضعیت به نسبت مطلوب فاصله بود.

باید توجه داشت، بیش از ۲۰۰ سال پیش (در قرن هجدهم) پس از یک رشته اختراع‌های جالب توجه مانند ماکوی خودکار ماشین نخ‌ریسی و دستگاه بافندگی مکانیکی و غیره، صنعت بازچهارمی به تدریج دگرگون شد. در نتیجه، «تولید صنعتی» (در کارخانه)، جایگزین «تولید خانگی» شد.

این تحول، بی‌امدهای متفی نیز داشت. از جمله آن که برای تأمین نیروی کار ارزان، از کودکان فقیری که در شهرها به مؤسسه خیریه همگانی سپرده شده بودند، استفاده می‌شد. به نوشته یکی از نویسندگان در سال ۱۷۹۵ م «این اطفال به صورت فراموش شده و بدون حمایت و توجه در شرایط بهداشتی اسفناکی کار می‌کردند» (۶ ص ۱۲). کمینه (حداقل) دستمزدها و بیشینه (حداکثر) ساعت کار در شبانه‌روز معین نبود. محیط کار از نظر بهداشت و کمترین امکانات لازم، اسفناک بود و ... از نظر حفاظت و ایمنی، افزایش دائمی قدرت و سرعت ماشین‌آلات و دستگاه‌ها، استقرار تعداد زیاد این تجهیزات در فضاهای به نسب محدود، شرایط خطرناکی را ایجاد کرده بود. به شکلی که یکی از نویسندگان در سال ۱۸۴۴ م کارگران مصدوم و مجروح آن دوران را چنین توصیف می‌کند: «... عده اشخاص ناقص العضو در منجستر به اندازه‌ای بود که گویی قشونی از میدان جنگ مراجعت کرده است (پیشین). در آن دوران شهر منجستر یک قطب صنعتی در کشور انگلستان محسوب می‌شد، اما کارگر مجروح و مصدوم به میزانی در آن شهر دیده می‌شود که به «شهر نیمه جان‌ها» شهرت داشت. اصطلاح «شکر معلولین منجستر» در متن‌ها و کتاب‌های مختلف رایج بود. (۷ ص ۱۲)

تعداد کارگران مجروح، مصدوم و جان‌ناخته به حدی بود که «زمانی که فرد خانه خود را به منظور مراجعت به محل کار ترک می‌کرد، دیگر امید جنتانی به بازگشت نداشت.» (پیشین)

البته، در سال ۱۹۵۳ م، هنگام وقوع آتش‌سوزی کارخانه‌های جنرال موتورز، وضعیت به وخامتی که در بالا اشاره شد نبود. ده‌ها سال تلاش و کوشش خستگی‌ناپذیر انسان‌های نیکوکار و انسان دوسته نویسندگان و روزنامه‌نگاران،

تأمین می گردید این آب به وسیله دو نصب برقی به مخزن هوایی فرستاده می شد. این مخزن دویست هزار لیتر گنجایش داشت. از این مخزن دو لوله برگشت می شد. یک لوله ۶ اینچ برقی مصرف عادی و دیگری ۱۰ اینچ که آب مورد نیاز سامانه آبپاش سقفی و لوله های هیدرانت آتش نشانی را تأمین می کرد. این مخزن به شکلی طراحی شده بود که بیوسته، ۳۷۸۵۰۰ لیتر (صد هزار گالن) آب برای آتش نشانی ذخیره داشته باشد. در جمع ۲۰ هیدرانت ۱/۲ و ۱ اینچ در کارخانه تعبیه شده بود. چندین خاموش کننده ۶ کیلویی (۲۰ پوندی) گاز کربنیک، ۲ خاموش کننده ۶۸ کیلویی (۱۵۰ پوندی) یوئری و چند نوع دیگر تجهیزات آتش نشانی کارخانه را تشکیل می داد. (۲ ص ۳۸۸-۳۸۹) با توجه به وسعت کارخانه، تعداد مأموران آتش نشانی شاغل در آن کم بود. این آتش نشان ها به قدر کافی آموزش ندیده و تمرین کافی نداشتند (پیشین).

### شروع آتش سوزی:

نزدیک ساعت ۲۰: ۲ بعد از ظهر ۱۲ اوت ۱۹۵۲ (۲۱ مرداد ۱۳۳۲) کارگران یک شرکت مقاطعه کار در شمال قسمت اداری مشغول کار با دستگاه برش آکسی استیلن بودند. امروزه باستی این گونه کارهای خطرناک را بر اساس «دستورالعمل های عملیاتی کارهای گرم» پس از ایمن سازی های قبلی و با رعایت بیشترین آمادگی ها و مراقبت های لازم انجام داد. اما در آن سال ها با دستورالعملی وجود نداشت و یا رعایت نمی گردید.

به هر ترتیب، هیچ گونه ایمن سازی صورت نگرفته بود. در فاصله نه چندان دور از محل کار یک ظرف به نسبت بزرگ، محتوی محلول به شدت آتش گیر قرار داشته. از این محلول به عنوان ماده ضد زنگ کننده قطعات استفاده می شد. جرقه های ناشی از برش کاری به این ظرف سرایت کرد و آتش شعلهور شد. یکی از کارگران برش کار به کمک فرد دیگری به سرعت با دو دستگاه آتش خاموش کن محتوی گاز کربنیک به مبارزه با آتش پرداختند. هنگامی که شارژ خاموش کننده ها تمام شد آتش نیز به ظاهر خاموش شده بود. اما به ناگهان در زیر مخزن شعلهور گردید. دیگر کارگران به کمک ۳ خاموش کننده چرخ دار بودری و بقیه خاموش کننده های گاز کربنیک به سرعت به مبارزه با آتش مشغول شدند. از یک رشته شلنگ آب آتش نشانی ۱/۲ و ۱ اینچ نیز استفاده شد. کارگران با آن چه در توان بود با آتش مبارزه می کردند. در این شرایط، دستگاه های تهویه کارخانه هم چنان در حال کار بودند. همین باعث می شد که جواریت و دود از محل آتش سوزی دور شود و کارگران مقابله کننده با آتش هوایی قابل تنفس در اختیار داشته باشند. اما از آن جایی که سقف کارخانه فاقد هواکش یا دمیپر بود، این حرارت در زیر سقف و نقاط دیگر کارخانه منتقل می شد بنابراین با افزایش حرارت، محل های دیگری نیز

مستعد آتش سوزی می گشت.

به دلایل مختلف، عملیات آتش نشانی مؤثر نبود. آتش در مخزن مزبور هم چنان شعلهور بود. خرابی های فیزیکی سقف و سطح فلزی نام به تدریج داغ می شدند. در ادامه، هنگامی که مخزن مایع ضد زنگ در اثر تحلیل رفتگی پایه های استقامت خود را از دست داد و کج شد، مایعات شعلهور به زمین ریخت. در نتیجه، روغن های جسیده به زمین و پالت های چوبی و ... شعلهور شدند. درجه حرارت محیط به شدت افزایش یافته بود. حاصل آن که سقف نیز آتش گرفت. بدین ترتیب آتش هم در عرض و هم در طول به سرعت پیشرفت کرد و گسترش یافت. اکنون در فاصله های مختلف شعله های آتش همه چیز را از ماشین آلات گوناگون گرفته تا ظرف های محتوی مایعات قابل اشتعال و ... را در بر گرفت.

آتش نشانان که از عملیات آتش نشانی ناامید شده بودند، از طرفی جان خود را نیز در معرض خطر دیدند، به نقاط امن تر فرار کردند. در این حالت مایعات شعلهور از سقف به روی گروهی از آن ها ریخت. عده زیادی را مجروح کرد و سه نفر را کشت. خوشبختانه، ۴۲۰۰ کارگر حاضر در محل به نحو معجزه آسایی از طریق ۸۳ راه فرار کارخانه به سرعت و به تقریب بدون صدمه، از محل حادثه خارج شدند. متأسفانه، وقوع آتش سوزی با تأخیر به اداره آتش نشانی اطلاع داده شده بود. به طوری که ۱۵-۲۰ دقیقه وقت گران بها تلف گردید.

بنابراین، اولین واحد آتش نشانی زمانی به محل حادثه رسید که آتش گسترش یافته بود. از دیگر واحدهای آتش نشانی اطراف دیترویت نیز درخواست کمک شده بود. این واحدهای آتش نشانی نیز یکی پس از دیگری به محل حادثه می رسیدند، اما چه سود که قسمت عمده کارخانه پهناور جنرال موتورز در آتش می سوخت. عده ای از کارمندان در بنای دو طبقه در دام آتش بودند که توسط این آتش نشان های حرفه ای نجات یافتند.

به ویژه دود غلیظ سیاه محوطه کارخانه و ریزش قسمت مرکزی سقف که به نوبه خود باعث ناپایداری دیوارهای خارجی شده بود، داخل شدن نیروهای آتش نشانی را غیرممکن کرده بود. مشکل دیگر عرض زیاد کارخانه بود که میدان عمل شلنگ های ۵۰ متری و ۳۰ متری آتش نشانی را بی اثر می کرد. با فروریزش سقف آبپاش های سقفی نیز از کار افتادند. دیوارهای خارجی فرو ریخت و ... آتش آن قدر شعلهور ماند تا در فردای آن روز، هنگامی خاموش شد، که دیگر چیزی برای سوختن نبود.

### تلفات و خسارت ها:

از آن جایی که قسمت عمده ساختمان یک طبقه بود، تخلیه سریع کارگران از ۸۳

خروج اضطراری باعث شد تا این توفان آتش فقط ۶ گشته و ۱۵ مجروح شدید داشته باشد.

خسارت مالی آتش سوزی ۵۵ میلیون دلار محاسبه شد که در آن زمان مبلغ فوق العاده زیادی بود. اما، این مبلغ هنگفت نیز تنها «خسارت مستقیم» بود. چنین بیان شد که «خسارت غیر مستقیم» حادثه از حد محاسبه خارج است. به روایتی، حادثه آتش سوزی باعث شد که کارخانه مریور، در آن سال سیصد هزار خودرو کمتر تولید کند. در نتیجه، بیش از هفتصد و پنجاه میلیون دلار زیان فروش داشته باشد.

### بررسی علل حادثه:

پس از خاتمه آتش سوزی مقامات مسئول به بررسی علل حادثه، کاستی‌های حفاظتی کارخانه و به‌ویژه شکست فاجعه‌آمیز عملیات آتش‌نشانی پرداختند.

شرح کوتاه نتایج این بررسی‌ها به قرار زیر است:

۱- کارخانه‌ای به این وسعت، هیچ‌گونه فضابندی، دیوار حریق‌بند و ... نداشت. ساختار فولادی آن محافظت نشده بود. سقف نازک فولادی آن از مواد آتش‌گیر آنباشته بود. در سقف هواکش یا دمپر وجود نداشت.

۲- سامانه آب‌پاش خودکار ناقص بود. محل اصلی وقوع آتش سوزی به‌طور کلی فاقد این سامانه بود.

۳- تجهیزات آتش‌نشانی به هیچ وجه برای چنین کارخانه‌ای کفایت نداشت.

۴- سامانه ایمنی مؤثری برای ماشین‌آلات، مخازن مایعات آتش‌گیر، تجهیزات و ... در نظر گرفته شده بود.

۵- دستورالعمل‌های لازم‌الاجرا، به‌ویژه برای عملیات خطرناکی چون جوشکاری و برش فلزات در نظر گرفته نشده بود.

۶- کارخانه از واحد آتش‌نشانی مؤثر و کارآمدی برخوردار نبود.

۷- سطح آموزش ایمنی کارکنان بسیار پایین بود. به‌عنوان نمونه با وجود حضور بیش از ۴۲۰۰ نفر در کارخانه، آتش سوزی با تأخیر بسیار به اداره آتش‌نشانی شهری اطلاع داده شده بود. و ...

### درس‌های این فاجعه:

پس از این آتش سوزی، بسیاری از صاحبان صنایع سنگین و کارخانه‌های مختلف آمریکا گویی از خواب غفلت بیدار شدند. در نتیجه امور حفاظت و ایمنی به‌صورت ویژه مورد توجه قرار گرفت. برای بهبود ایمنی صرف وقت و هزینه مالی توجه پیدا کرد. زیرا، این فاجعه یکبار دیگر ثابت کرد: «اقتصاد بدون حفاظت، آب در غربال است»

### پی‌نوشت:

1. Triangle Shirtwaist factory
2. Boot's clothing factory
3. General Motors (G M)

۴. Adam Opel جنرال موتورز در سال‌های اخیر سهام این کارخانه را برای رهایی از بحران اقتصادی فروخت.

- |                               |                       |
|-------------------------------|-----------------------|
| 5. Vaux hall                  | 14. Nash              |
| 6. Saab                       | 15. Hudson            |
| 7. ISUZU                      | 16. Kaiser            |
| 8. William C Durant           | 17. Lincoln           |
| 9. Hydramatic (Hydra – Matic) | 18. Compartimentation |
| 10. Livonia                   | 19. Fire Zone         |
| 11. Cadillac                  | 20. Smoke Damper      |
| 12. Oldsmobile                | 21. Cutting oil       |
| 13. Pontic                    | 22. Water Sprinkler   |

### فهرست منابع و مأخذ:

1. Arunkumar (Handbook of fire control and Protection. SBS Publisher, New Delhi. 2010, [www.articles.dilly.com/2010-12-09/News/25292386-1-Leather- fact](http://www.articles.dilly.com/2010-12-09/News/25292386-1-Leather- fact)

[www.wikipedia.org/wiki/Triangle\\_shirt\\_waist- factory- Fire](http://www.wikipedia.org/wiki/Triangle_shirt_waist- factory- Fire)

[www.wikipedia.org/wiki/BASF](http://www.wikipedia.org/wiki/BASF)

۲. شیمی، علی اصغر، «تکنولوژی حریق». انتشارات دانشگاه ملی ایران، تهران، ۱۳۵۴

۳. رامین، علی، کامران فانی، محمد سادات (زیر نظر). «دانشنامه دانش گستر جلد ششم». موسسه علمی- فرهنگی دانش گستر، تهران، ۱۳۸۹

۴. سالک، محمود، غلام‌حسین اعرابی، «دائرة المعارف صنعت». نشر ویراستار، تهران، ۱۳۶۸

5. Biggest Industrial fire in History, [www.history.gmherita center.com](http://www.history.gmherita center.com)

۶. محمد کاری، عبدالحسین، «پیشگیری حادثه ناشی از کار». اداره کل بازرسی کار و وزارت کار و امور اجتماعی. چاپ دوم، تهران، اسفند ۱۳۴۹

۷. امیدواری، دکتر منوچهر، آجد نوروزی، «بررسی و تحلیل حوادث شغلی و صنعتی». سازمان مدیریت صنعتی، تهران، ۱۳۹۱

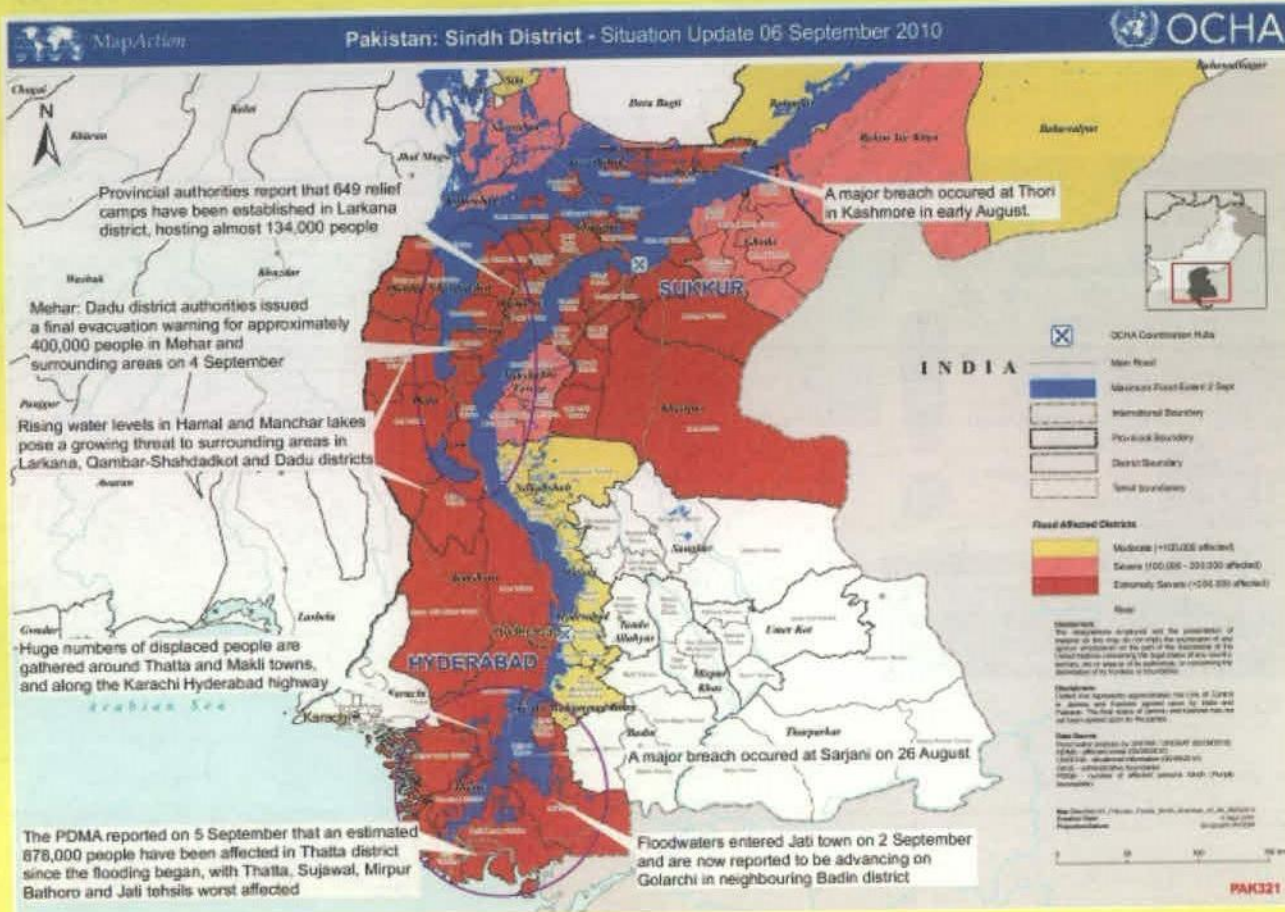
## آسان سازی امداد رسانی با فن آوری اطلاعات

می‌توانند «داده‌ها» را در زمان به نسبت کمی جمع‌آوری و محاسبه کنند و همچنین با آگاهی از تعداد افراد مصدوم و مجروح، آسیب‌های وارده و ... اطلاعات دقیق را به مرکز اصلی امداد رسانی ارسال نمایند.

تهیه نقشه یکی دیگر از این راه‌ها است. مپ‌اکشن سازمانی مردم نهاد (NGO) است که از سال ۲۰۰۲م. در زمینه تهیه نقشه پس از وقوع سوانح فعالیت دارد. پس از وقوع توفان سهمگین هایان که در آبان ماه سال جاری با سرعتی بیش از ۳۰۰ کیلومتر بر ساعت مناطق مرکزی کشور فیلیپین را در نوردید و تلفات و خسارت‌های بسیاری به بار آورد، نقشه‌های این مؤسسه در کمک به امداد رسانی سریع و گسترده بسیار مؤثر بود. در توفان بوفا که در آذر ماه سال گذشته با سرعتی برابر ۲۱۰ کیلومتر بر ساعت در همین کشور ۱۹۰۱ قربانی گرفت، نیز نقشه‌های مپ‌اکشن کاربرد بسیار خوبی داشت.

هنگام وقوع سوانح و حوادث، به ویژه اگر ابعاد فاجعه باری داشته باشند، امداد رسانی سریع، گسترده و مؤثر می‌تواند به نحو چشمگیری از تلفات انسانی و خسارت‌های مالی بکاهد. تجربه‌های به دست آمده از حوادث گذشته نشان می‌دهد، در این گونه شرایط، «اطلاعات» در مورد نوع آسیب‌ها، نواحی آسیب دیده تعداد مردم نیازمند کمک، نوع کمک‌های فوری مورد نیاز، بسیار بارز است.

«اتحادیه جهانی صلیب سرخ و هلال احمر» در گزارش سال ۲۰۱۳ خود به موضوع «فناوری اطلاعات» و اهمیت آن در امداد رسانی پرداخته است. بر اساس این گزارش، دسترسی به اطلاعات پس از وقوع سانحه‌های طبیعی و انسان ساخت، به اندازه دسترسی به آب، غذا، سرپناه اضطراری و ... با اهمیت است. به طور مثال، سازمان‌های امداد رسان دولتی و یا مردم نهاد، چنانچه به فناوری‌های پیشرفته ارتباطی چون مکان‌یاب ماهواره‌ای، تلفن هوشمند و ... مجهز باشند،



بعد از سپری شدن «مرحله امداد رسانی اضطراری»، این نقشه‌ها در اختیار مقامات مسئول سازمان ملل قرار می‌گیرد تا در برنامه‌های بازسازی نیز مورد استفاده قرار می‌گیرند.

### منابع و مأخذ:

1. [www.mapaction.org](http://www.mapaction.org)

- «جدیدترین آمار کشته‌های توفان در فیلیپین ۱۲۰۰ نفر اعلام شد.» همشهری آنلاین، شنبه، ۱۸ آبان ۱۳۹۲ کد مطلب ۲۳۸۱۸۶
- «شمار قربانیان توفان در فیلیپین به ۶۴۷ تن رسید.» سایت تحلیلی خبری عصر ایران. به تاریخ ۲۰ آذر ۱۳۹۱. کد خبر ۲۴۵۴۰۵ و چند سایت خبری و تخصصی دیگر.

در این مؤسسه، بر اساس گفته‌های شاهدان عینی، ماهواره، هواپیما و جزئیات نقشه‌های جغرافیایی، اطلاعات تکمیل می‌گردد. بر اساس این اطلاعات «تهاد امداد رسانی» می‌تواند اولویت‌های خود را تعیین کند، در توفان‌های یاد شده در بالا، این مؤسسه چند روز بعد از حادثه نقشه‌هایی حاوی شرایط و وضعیت مناطق توفان زده را تهیه کرد. در این نقشه‌ها، ناحیه‌های خطرناک، محل‌های تجمع بارندگی‌های شدید، بخش‌های توفان خیز و مناطق آسیب دیده مشخص شده بود. در توفان‌های مزبور، سازمان ملل متحد برای همکاری با سازمان‌های دولتی، یک سامانه هماهنگ کننده ترتیب داده بود. مپ اکشن اطلاعات و نقشه‌های خود را به این سامانه ارائه می‌کرد. به طور مثال، چه سازمانی در کدام منطقه فعالیت دارد، کدام نهاد در زمینه ابرسانی و تهیه غذا فعال است، در چه مناطقی چه کمبودهایی مشاهده می‌شود.

بررسی راهکارهای اساسی و مدیریت همه جانبه پیشگیری از حوادث گاز گرفتگی

## در همایش ایمنی، آتش نشانی و گاز مونواکسید کربن

همایش ایمنی، آتش نشانی و گاز مونوکسید کربن چهارشنبه و پنجشنبه ۱۰ و ۱۱ دی ماه در محل مرکز همایش‌های بین‌المللی پژوهشکده نفت برگزار شد.

در نشست‌های عمومی و کارگاه‌های آموزشی، موارد مبتلا به و روزمره درباره ایمنی و مقابله با گاز مونوکسید کربن را برای شرکت‌کنندگان تشریح شد. این همایش با سخنرانی مهندس سعید شریف زاده رئیس سازمان آتش‌نشانی و خدمات ایمنی شهرداری تهران شروع شد. وی در سخنرانی خود بر ضرورت علمی‌تر شدن خدمات آتش‌نشانی تأکید کرد و اهمیت جلب همکاری شهروندان را برای افزایش همکاری‌های حوزه ایمنی مورد تأیید قرار داد. سخنران بعدی دکتر راضی معاون مدیرکل امور عمرانی سازمان شهرداری‌ها و دهیاری‌های وزارت کشور بود. وی با اشاره به وضعیت امکانات و توانایی لجستیکی سازمان‌های آتش‌نشانی در سراسر کشور تأکید کرد اکنون هیچ ایستگاه آتش‌نشانی در کشور نیست که دارای خودروی استاندارد نباشد. وی ابراز امیدواری کرد که نیازهای اداری و پرسنلی و ماموران آتش‌نشانی با وضع مقررات و قوانین جدید و به روز مرتفع خواهد گردید.

در ادامه به رویکردهای پیشگیرانه به عنوان اقدام موثر در جهت ارتقاء ایمنی شهرها اشاره نمود.

دکتر میترا رحیمی فوق تخصص سم‌شناسی دیگر سخنران روز اول همایش بود که درباره روش‌های پیشگیری و کمک‌های اولیه برای مسمومین گاز CO سخنرانی کرد. دکتر جواد نوفرستی رئیس کارگروه پیشگیری از مرگ‌های خاموش در انجمن جامع ایمن نیز درباره پیشگیری از حوادث گاز گرفتگی و مرگ خاموش ناشی از گاز مونوکسید کربن سخن گفت. دکتر بختیاری رئیس بخش مرکز تحقیقات ساختمان نیز در این همایش سخنرانی کرد. وی رفتار ساختمان‌ها بویژه سازه‌ها در برابر آتش را نیز بیان کرد. دکتر بهروز بهنام استادیار و عضو هیات علمی دانشگاه امیرکبیر آخرین سخنران بخش اول در روز نخست همایش ملی ایمنی، آتش‌نشانی و گاز مونوکسید کربن بود. وی که موضوع سخنرانی خود را آتش‌سوزی پس از زلزله قرار داده بود، درباره مقاومت سازه‌های تخریب شده در برابر آتش و نحوه گسترش آتش در شهرهای زلزله زده سخن گفت و وی با نمایش تصاویر و فیلم‌هایی از آتش‌سوزی‌های پس از زلزله در شهرهای ژاپن، ونزوئلا و آمریکا راه‌هایی پیشگیری و مقاوم‌سازی ساختمان‌ها در برابر آتش را تشریح کرد. بخش دوم روز اول این همایش با سخنرانی دکتر عباس اکبری آغاز شد که درباره تکنولوژی ساختمان



و هوشمندسازی مدیریت ساختمان سخنرانی خود را ادامه داد، وی همچنین درباره اجزا سیستم‌های کنترلی شناسایی و جلوگیری گسترش آتش در ساختمان مطالبی بیان کرد. مهندس قندهاری سخنران بعدی بود که درباره استاندارد پمپ‌های آتش‌نشانی و تفاوت میان پمپ‌های آتش‌نشانی با پمپ‌های معمولی سخنرانی ایراد کرد.

مهندس سمیعان کارشناس تهویه هوا، در خصوص محیط‌های دچار حریق شده و درباره تزییق هوای تازه و تخلیه دود و هوای آلوده از پارکینگ‌ها سخن گفت. وی در سخنرانی خود بر اهمیت برقراری سیستم‌های تهویه هوا در محیط پارکینگ‌ها که محیط نیمه بسته محسوب می‌شود نکات با اهمیتی مورد ارائه دادند.

آخرین سخنرانی روز نخست دکتر علی محمدعلی محمدی بود که با موضوع مسمومیت و مرگ ناشی از مونوکسید کربن از دیدگاه پزشکی قانونی سخن گفت. وی در این سخنرانی، مهمترین چالش پزشکی قانونی



است و همه سازمانهای مرتبط باید از نقش و مسئولیت شان در این زمینه آگاه باشند و مسئولیت شان را بدرستی ایفا کنند و گرنه مسئول بخشی از حوادث خواهند بود. باید پذیرفت که پیشگیری از حوادث و ارتقای سطح ایمنی در کشور نیازمند وحدت فرماندهی از طریق یک متولی متمرکز و مقتدر است که در حال حاضر نداریم.

دکتر نوفرستی در تشریح ۵ حلقه ایمنی و نقش سازمانهای مختلف گفت:

حلقه اول "کالا یا محصول حرارتی" تولیدی یا حرارتی است که برای گرمایش و تامین آب گرم در ساختمان ها استفاده می شود. این کالا یا محصول تولیدی باید بهرمنند از فناوری روز، دارای کیفیت، گواهی استاندارد معتبر، خدمات پشتیبانی و دارای سیستم ها و تجهیزات ایمنی و متناسب با شرایط محل استفاده باشد. در این زمینه تولیدکنندگان و واردکنندگان، سازمان ملی استاندارد، وزارت صنایع، فروشندگان و ... مسئولیت دارند.

حلقه دوم، "ساختمان" است که علاوه بر مقاوم بودن بعنوان پله اول کیفیت ساختمان، باید ایمن باشد. برای تضمین کیفیت و ایمنی ساختمان، وزارت مسکن، وزارت صنایع، استاندارد، سازمان نظام مهندسی، شهرداری ها، سازندگان ساختمان ها و تمامی متولیان صنعت ساختمان مسئولند. توجه داشته باشیم که چالش و ریشه اصلی مساله ساز و بحران ساز در عمده حوادث منجر به گازگرفتگی همین حلقه، یعنی ساختمان های نا ایمن است. با توجه به اینکه بالاترین علل سهم حوادث ابتدا دودکش ها و سپس تهویه هوا هستند، اهمیت و ضرورت توجه جامع و کامل به مقوله دودکش های تمامی سیستم های حرارتی در ساختمان ها و تهویه هوا در مرحله طراحی و اجرا با مصالح استاندارد با رعایت کامل مقررات ملی ساختمان بیش از گذشته نمایان می

درباره مسمومیت با گاز مونوکسید کربن از تأثیرهای تأخیری و مزمن این گاز را برشمرد. وی تصریح کرد گاهی تشخیص این که آیا تأثیر مذکور از گاز مونوکسید کربن یا عامل دیگری ناشی شده، ممکن نیست و کار تشخیصی را با مشکل مواجه می سازد.

روز دوم همایش ملی ایمنی، آتش نشانی و گاز مونوکسید کربن به برگزاری کارگاههای آموزشی اختصاص یافت. در این باره کارگاههای آموزشی مختلفی برای مأموران آتش نشانی شرکت کننده در همایش برگزار شد. موضوعهایی که در این کارگاهها مورد توجه قرار گرفت، یکپارچه سازی سیستم اعلام و اطفای حریق (FS)، سیستم مدیریت ساختمان BMS، اصول نظارت و کنترل محافظت سازه، سیستمهای اعلام و اطفای حریق موضعی به وسیله سیستم فابروتروپ، چالش ها و امکانات موجود در رابطه با سیستمهای اعلام و اطفای حریق اتوماتیک، سیستمهای استنشاقی، بررسی ساختار عمومی محافظت غیرعامل در ساختمانها و سیستمهای مرتبط، شیوههای طراحی سیستم اعلام حریق هوشمند آدرس پذیر، روش ارزیابی اجرایی، سیستمهای کنترل و تخلیه برد هوشمند پارکینگها بود که توسط اساتید مربوطه به صورت کامل تشریح گردید.

این همایش پس از پایان کارگاههای آموزشی در بعدازظهر پنجشنبه ۱۱ دی ماه ۹۳ به کار خود پایان داد.

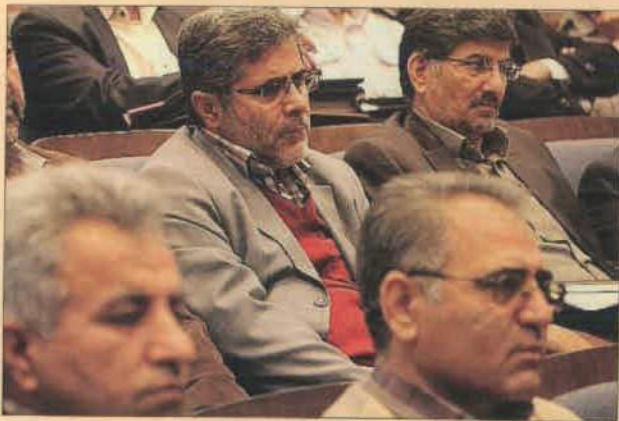
سیس "دکتر نوفرستی" رئیس کارگروه پیشگیری از مرگ های خاموش در انجمن ملی جامعه ایمن که با موضوع "مدیریت همه جانبه پیشگیری از حوادث گازگرفتگی و مرگ خاموش ناشی از گاز مونواکسید کربن" از دیگر سخنرانان همایش بود تصریح کرد: ما باید دانش ایمنی را در همه سطوح جامعه ترویج دهیم، مردم را با حقوق شان در زمینه ایمنی آشنا کنیم و مطالبه آنان را بالا ببریم. بعنوان مثال، در بحث زلزله، عمده تلفات و خسارتهای به کیفیت ساخت ساختمانها و عدم رعایت موارد ایمنی بر می گردد. در بحث حوادث گازگرفتگی و مرگ های خاموش هم اینگونه است. با بررسی های چند ساله کارگروه که با حضور نمایندگان سازمانهای مختلف مرتبط تشکیل شده است بر اساس مدل ۵ حلقه تضمین کننده ایمنی مردم در ساختمانها و همچنین استفاده از ماتریس تحلیل حوادث هادون، علل ریشه ای حوادث و نقش سازمانها و دستگاههای مرتبط (بیش از ۱۵ سازمان، ارگان و دستگاه مختلف و حتی چند وزارتخانه) شناسایی و تحلیل شده و در قالب مدل ۱۰۰ فرمان مدیریت جامع پیشگیری از گازگرفتگی و مرگ خاموش ارائه شده است. این مدل تأکید می کند که مسئولیت خطیر پیشگیری از مرگ خاموش، خارج از توان یک سازمان

سازی و کاهش مصرف گاز می باشد.

حلقه پنجم و شاید مهمترین حلقه، "بهره برداری" ایمن توسط مردم است. حفظ شرایط ایمن استفاده از وسایل حرارتی و عدم دستکاری در سیستم لوله کشی گاز، عدم جابجایی محل نصب تجهیزات، استفاده ایمن از وسایل و سیستم های حرارتی، استفاده از خدمات سرویسکاران مجاز برای تعمیر و سرویس های دوره ای، کنترل مستمر سلامت و عملکرد دودکش ها و اتصالات و کلاهک آن، پرهیز از روشهای غیرایمنی برای تامین گرمایش و صرفه جویی گاز، استفاده از سیستم های هشدار دهنده نشت گاز مونواکسید کربن (CO detector)، تعویض بموقع وسایل فرسوده و ... بر عهده بهره برداران یعنی مردم است که لازمه آن داشتن دانش ایمنی است.

بنظر می رسد مسئولیت ارتقای دانش ایمنی برای پیشگیری از حوادث و سوانح، بیش از همه دستگاهها، بر عهده وزارت بهداشت، بیمه ها و تمامی رسانه های ملی و جمعی است. برنامه های قابل تقدیر آموزشی و اطلاع رسانی و هشدارهای آتش نشانی و شرکت گاز در ماههای سرد سال با وجود گستردگی، کافی نیست و سایر ارگانها و دستگاهها و تمامی رسانه ها و ارگانهای آموزشی، باید کمک کنند بویژه در این ایام یعنی سردترین روزهای فصل زمستان در برحادثه خیزترین روزها.

در کنار بحث آموزش و نشر دانش ایمنی، اجرایی شدن هرچه سریعتر مبحث ۲۲ مقررات ملی ساختمان (مبحث نگهداری) توسط وزارت راه و شهرسازی است که بازدیدهای دوره ای ۳ ساله لوله های گاز و دودکش ها در آن پیش بینی شده که مسلماً به کاهش حوادث در ساختمان های موجود کمک بزرگی خواهد کرد.



شود. بعنوان نمونه، نتیجه عدم طراحی و اجرای دودکش استاندارد (مطابق مقررات ملی ساختمان) با درزبندی مناسب در بدنه دیوار یا داکت مستقل، خروج دودکش های نا ایمن (فاقد عایق و فاقد ارتفاع مناسب تا بالاتر از سطح بام) در نمای ساختمان ها از درب و پنجره ها، نشت گاز مونواکسید کربن از درزهای دیوار یا حتی نشت گاز مونواکسید کربن از موتورخانه از طریق راه پله ها یا فضای عبور لوله های تاسیساتی به داخل واحدهای مسکونی و یا استفاده نا ایمنی از وسایل حرارتی برای گرمایش است.

حلقه سوم، "نصب و راه اندازی" وسیله یا سیستم حرارتی است که الزاماً باید توسط سرویسکاران و نصابان مجاز انجام شود. این حلقه نیز از چالش های جدی در حوادث است. بخش عمده حوادث گاز گرفتگی و مرگ خاموش، مرتبط با نصب و راه اندازی و تعمیر وسایل و سیستم های حرارتی توسط سرویسکاران غیر مجاز است که در این زمینه علاوه بر اتحادیه های مربوطه، سازمان حمایت و بخش بازرگانی و اصناف در وزارت صنعت، معدن و تجارت، سازمان فنی و حرفه ای و دیگر مراکز آموزشی دارای نقش موثر هستند و می توانند برای کاهش حوادث ایفای نقش کنند.

حلقه چهارم، "کیفیت سوخت" است. بعنوان مثال می توان به مهمترین بعد آن یعنی افت فشار گاز در ایام سرد سال که همزمان با اوج گرفتن مصرف و مواجه شدن با بحران مصرف گاز در بخش های خانگی رخ می دهد اشاره کرد. افت فشار گاز می تواند باعث احتراق ناقص و تولید گاز مونواکسید کربن در وسایل گازسوز شود و چنانچه دودکش آن درست عمل نکند، منجر به حادثه خواهد شد. در این زمینه، موثرتر و ضروری تر از تلاش وزارت نفت و شرکت گاز برای حفظ پایداری شبکه و عدم افت فشار گاز، مشارکت مردم در بهینه



## پایگاه‌های آتش‌نشانی روستایی پس از یک دهه

### مهندس پدram رخشانی

کارشناس دفتر هماهنگی عمرانی و خدمات روستایی

باتوجه به ضرورت استفاده از ظرفیت دهیاری‌ها در پیشبرد اهداف مدیریت بحران کشور و وفق وظایف قانونی مندرج در بندهای ۳۰ و ۳۹ ماده ۱۰ اساسنامه تشکیلات و سازمان دهیاری‌ها مصوب ۸۰/۱۱/۲۱ در راستای حفظ ایمنی و اطفاء حریق، سازمان شهرداری‌ها و دهیاری‌های کشور برنامه‌ریزی انجام داده است که هر ساله تعدادی از روستاهای واجد شرایط کشور تجهیز می‌شوند. با توجه به اهمیت موضوع و ارتباط مستقیم آن با وضعیت ایمنی ساکنین روستایی؛ برنامه‌ها و اقدامات متعددی توسط دهیاری‌ها در زمینه‌های فوق در حال اجرا است که با حمایت اعتباری و آموزشی آن‌ها اقدامات چشم‌گیر و مثبتی در سطح روستاهای کشور رخ خواهد داد. با توجه به اینکه وزارت کشور (سازمان شهرداری‌ها و دهیاری‌های کشور) بعنوان دستگاه مسئول و ارائه‌کننده خدمات در زمینه‌های مورد نظر نقش اساسی ایفاء می‌کند، انتظار آن می‌رود که در آینده‌ای نزدیک ۹۰ درصد جمعیت روستایی کشور تحت پوشش خدمات ایمنی و آتش‌نشانی قرار گیرند.

### • وظایف دهیاری‌ها در ارتباط با ایمنی و آتش‌نشانی

با تشکیل واحد مدیریت روستایی به نام دهیاری وظایف ۴۷ گانه‌ای به عهده دهیار و دهیاری گذارده شد که در ذیل وظایف مرتبط با ایمنی و آتش‌نشانی کشور مطابق اساسنامه تشکیلات و سازمان دهیاری‌ها مصوب ۱۳۸۰ ذکر می‌شود:

۱. اتخاذ تدابیر لازم برای حفظ روستا از خطر سیل، حریق و رفع خطر از بناها و دیوارهای شکسته و خطرناک واقع در معابر و اماکن عمومی و تسطیح چاه‌ها و چاله‌های واقع در معابر بر اساس مصوبات شورا (بند ۳۰ ماده ۱۰)

۲. همکاری با واحدهای امداد رسانی در هنگام وقوع حوادث و سوانح غیر مترقبه و بلایای طبیعی (بند ۳۹ ماده ۱۰)

### • جمعیت روستایی تحت پوشش خدمات ایمنی و آتش‌نشانی

مطابق آخرین اعلام رسمی مرکز آمار ایران جمعیت روستایی کشور برابر ۲۱۳۶۶۹۱۴ نفر (آمار سال ۹۰) می‌باشد که در مقایسه با جمعیت کل کشور ۲۸/۴۳ درصد از جمعیت کشور در نقاط روستایی زندگی می‌کنند. تعداد آبادی‌های کشور نیز حدود ۶۱۷۲۴ آبادی است که استقرار مدیریت



### • مقدمه

نقاط روستایی کشور با در بر گرفتن حدود ۲۸/۴۳ درصد کل جمعیت کشور نیازمند پوشش حمایتی و خدماتی مطمئن برای مقابله با حوادث و بحرانهای طبیعی و انسانی هستند. پراکندگی نقاط روستایی کشور، کمبود تجهیزات مقابله با حوادث، ضرورت ایجاد تشکیلات مناسب مدیریت بحران و گروه‌های داوطلب امداد و نجات برای کاهش خسارات ناشی از وقوع حوادث و بلایای مختلف را الزامی می‌سازد. با تشکیل دهیاری‌ها امکان مناسبی برای پیگیری، زمینه‌سازی و تداوم برنامه‌های مربوط به ایمنی و مدیریت بحران در جامعه روستایی کشور فراهم شده است. همچنین با توجه به وسعت جامعه روستایی و شرایط خاص اقلیمی برخی از آنها اتخاذ تدابیر لازم برای حفاظت در برابر حریق و افزایش ایمنی در سطح روستاها می‌تواند گامی موثر در این زمینه محسوب گردد.

را که به دلیل آسیب پذیری مسکن روستایی و استفاده از مصالح کم دوام در ساخت آن به این آسیب پذیری اضافه کنیم درمی یابیم که روستاهای کشور بیش از پیش نیازمند توجه در مقوله ایمنی و آتش نشانی می باشند. (نمونه زلزله بم و تخریب بالای ۷۰ درصدی ۲۶۳ پارچه آبادی در سال ۱۳۸۲)

### • پایگاه آتش نشانی روستایی

پایگاه آتش نشانی روستایی مکانی است مستقل و تحت مالکیت دهیاری روستای محل استقرار که با برخورداری از نیروی آموزش دیده و تجهیزات (خودروی یا ظرفیت سبک) مقابله با آتش سوزی و امداد و نجات، تحت نظارت بخشدار به عملیات امداد و نجات آسیب دیدگان حوادث مترقبه و غیر مترقبه در محدوده روستاهای تحت پوشش می پردازد.

تا کنون سه برنامه برای ساخت و تجهیز پایگاه آتش نشانی در روستاهای کشور از سوی سازمان شهرداری ها و دهیاری های کشور تنظیم و اجرا شده است که نخستین برنامه در سال ۱۳۸۳ با ساخت و تجهیز ۱۲۱ پایگاه آتش نشانی، دومین برنامه در سال ۱۳۸۷ برای تجهیز ۱۲۰ پایگاه آتش نشانی و سومین برنامه سال ۱۳۸۹ برای تجهیز ۹۰ پایگاه آتش نشانی در روستاهای کشور طراحی و اجرا شده است. لذا با اجرای این سه برنامه تعداد پایگاههای آتش نشانی کشور به ۳۳۱ پایگاه رسیده است. با در نظر گرفتن اعتبارات استانی هم اکنون تعداد ۳۷۰ پایگاه آتش نشانی روستایی در مناطق روستایی کشور خدمات رسانی می کنند. برای سال ۹۳ نیز تعداد ۲۵۰ دستگاه خودرو آتش نشانی از محل اعتبارات بند ح تبصره ۹ قانون بودجه خریداری و در اختیار پایگاه های آتش نشانی روستایی قرار می گیرد.

مطابق مصوبه شورای عالی معماری و شهرسازی کشور در خصوص ضوابط ایجاد پایگاههای آتش نشانی روستایی در صورتی که هریک از این پایگاهها ۱۰ روستا را تحت پوشش قرار دهند با توجه به وضع موجود و تحت پوشش بودن ۳۷۰۰ روستا، ۹/۷ درصد روستاها و ۸/۳ درصد جمعیت روستایی تحت پوشش خدمات ایمنی و آتش نشانی قرار می گیرد. صرفه جویی های ناشی از ایجاد چنین مراکز خدمات نوبنی در روستاهای کشور که می تواند انواع حوادث از جمله آتش سوزی، امداد جاده ای و حوادث غیر مترقبه را پوشش دهد علاوه بر حفظ سرمایه های انسانی در حفظ سرمایه



روستایی به موجب قانون تاسیس دهیاری های خودکفا در روستاهای کشور مصوب ۱۳۷۷، در تعداد حدود ۳۸۱۱۴ روستای بالای ۲۰ خانوار از مجموع کل روستاهای کشور میسور می باشد.

فضای روستاهای کشور تلفیقی از بافت کالبدی روستا و مزارع، باغ ها و جنگل های حواشی روستاست که محل فعالیت و تولید روستا تلقی می شود. یکی از خدمات عمومی و پایه مورد نیاز روستاهای کشور برخورداری از خدمات ایمنی و آتش نشانی به دلیل وجود فضاهای فراوان مخاطره آمیز می باشد. بررسی وضع موجود نشان از آن دارد که تا کنون شهرداریهای کشور که به موجب بند ۱۴ ماده ۵۵ قانون شهرداری وظیفه تامین ایمنی شهر و شهروندان در برابر خطر آتش سوزی و سیل را به عهده داشته و خارج از وظیفه قانونی خود به روستاهای پیرامونی خدمات ایمنی و آتش نشانی را ارائه می نمودند.

وضعیت فوق حاکی از آن است که تقریباً ۲۸/۴۳٪ از جمعیت کشور خارج از پوشش ایمنی و آتش نشانی قرار دارند در حالیکه سالانه در پهنه های روستایی کشور ۲۵۴۵۱ فقره آتش سوزی در واحدهای مسکونی، مراکز تولیدی، مزارع، باغها و جنگل های حاشیه روستاها رخ می دهد که حسب داده های بانک اطلاعات شناسنامه ده و دهیاری که از روستاهای دارای دهیاری جمع آوری شده است سالانه خسارتی بالغ بر حدود ۵۰۰ میلیارد ریال به جای می گذارد. اگر موضوع حوادث غیر مترقبه به خصوص زلزله

های طبیعی و محیطی و ایمن سازی فضاهای سکونتی و کاهش خسارات مذکور نقش موثری خواهد داشت. چرا که میزان خسارات فعلی به دلیل عدم پوشش ایمنی و آتش نشانی در روستاهای کشور می باشد.

### • ماشین آلات و تجهیزات آتش نشانی

همانگونه که در بالا اشاره شد از ابتدای تأسیس دهیاری ها تاکنون مجموعاً ۳۷۰ دستگاه خودرو آتش نشانی خریداری و در اختیار پایگاه های آتش نشانی روستایی قرار گرفته است. همچنین ۱۷۳۳ دستگاه کپسول اطفای حریق نیز برای دهیاری ها خریداری و بین آنها توزیع شده است. بطوریکه کلیه پایگاه های آتش نشانی روستایی موجود در حال حاضر حداقل یک دستگاه ماشین آتش نشانی و تعدادی کپسول اطفای حریق دارا می باشند. دفاتر و واحدهای تخصصی سازمان شهرداری ها و دهیاری های کشور از قبیل دفتر هماهنگی عمرانی و خدمات روستایی، اداره تجهیزات و تدارکات و کمیته فنی ماشین آلات با مطالعه کافی برای تهیه خودرو مناسب و متناسب با شرایط اقلیمی و جغرافیایی روستاهای کشور و ضریب وقوع حادثه در روستاهای دارای پایگاه و محدوده عملیاتی این پایگاهها و با هدف امکان خدمات رسانی مطلوب، خودروهای آتش نشانی را از میان خودرو های تیپ B و بر روی شاسی های مجاز تهیه و به تجهیزات امداد و ایمنی لازم تجهیز و توزیع نموده است.

تجهیز پایگاهها به انواع ادوات و تجهیزات جدید قابل استفاده و متناسب با شرایط روستاها نظیر تریلر پمپ و خاموش کننده های پرقدرت جدید قابل حمل توسط انسان و همچنین مطالعه، طراحی و اجرای سیستم های جامع هوشمند اعلام حریق قابل اتصال به مراکز امداد و نجات از جمله برنامه های آتی برای دستیابی به روستاهای ایمن می باشد.

### • قوانین و دستورالعملها

از سال ۱۳۸۳ تاکنون دستورالعملهای «مکانیابی و ساخت پایگاه آتش نشانی روستایی» مبنی بر ضوابط اولیه ساخت فضاهای مورد نیاز و نحوه مکانیابی آن، «شیوه فعالیت و اداره پایگاه های آتش نشانی روستایی» مبنی بر شرح وظایف نیروهای پایگاه و چگونگی جذب نیرو، «شرایط، وظایف و نحوه هماهنگی جذب کارکنان وظیفه در پایگاه های آتش نشانی روستایی» مبنی بر نحوه جذب سرباز برای خدمت در در پایگاه های آتش نشانی

روستایی کشور و همچنین «دستورالعمل البسه خدمت و آرم پایگاه های آتش نشانی روستایی» ابلاغ شده است. ضمناً در سال ۱۳۸۴ مصوبه شورای عالی شهرسازی و معماری مبنی بر ضوابط مکانیابی پایگاه های آتش نشانی در مجموعه های روستایی کشور از طرف وزارت مسکن و شهرسازی به کلیه ارگانهای ذیربط ابلاغ شد.

### • طرح پژوهشی

طرح مطالعاتی (مکانیابی و تهیه نقشه های تیپ پایگاه آتش نشانی در روستاهای مناسب) در سال ۱۳۹۱ توسط دانشگاه علم و صنعت ایران زیر نظر پژوهشکده مدیریت شهری و روستایی به پایان رسید. نتایج این تحقیق، مکانیابی پایگاه های آتش نشانی روستایی و نحوه پراکنش آنها در کل کشور و نقشه های تیپ پایگاه های آتش نشانی روستایی بر اساس نوع اقلیم روستا را در برمی گیرد. نقشه پایگاه های آتش نشانی روستایی در ۵ تیپ طراحی شده است که پس از کنترل نهایی و اعمال اصلاحات لازم توسط حوزه معاونت امور دهیاری ها برای اجرا به تمامی استانداری های کشور ابلاغ شد. از طرفی یکی از شاخصهای تخصیص خودرو آتش نشانی به دهیارهای کشور نتایج مطالعه مذکور است که با استفاده از سیستم GIS روستاهای واجد شرایط و بهینه جهت استقرار پایگاه آتش نشانی را مشخص نموده است.

### • دوره های آموزشی

با هماهنگی معاونت آموزشی مرکز مطالعات شهری و روستایی سه دوره آموزشی مقدماتی آتش نشانی برای نیروهای وظیفه مامور به خدمت در پایگاه های آتش نشانی روستایی توسط سازمان آتش نشانی و خدمات ایمنی شهرداری امل در مرداد ماه و آذر ماه ۱۳۸۹، اردیبهشت ماه ۱۳۹۰، تابستان ۹۱ نیز هر یک به مدت دو هفته برگزار گردید. ضمناً در قالب نظامنامه آموزشی مرکز مطالعات دوره های مرتبط با آتش نشانی لحاظ شده است که به تناوب در استانهای کشور برای آموزش دهیاران و پرسنل پایگاه های آتش نشانی روستایی برگزار می شود.



## لادن پیروی

کارشناس ارشد فیزیک و مدرس دانشگاه

**نام کتاب:** آئین نامه محافظت ساختمان‌ها در برابر آتش (ویرایش دوم)  
(مجموعه استانداردها و آئین نامه‌های ساختمانی ایران)

**مؤلف:** اعضای کمیته تخصصی آئین نامه محافظت ساختمان‌ها در برابر آتش

**ناشر:** انتشارات مرکز تحقیقات، راه، مسکن و شهرسازی

**تاریخ چاپ اول:** ۱۳۹۲

**شمارگان:** ۱۰۰۰ جلد

نظر آتش سوزی با یکدیگر متفاوت بوده و الزامات ایمنی آنها نیز متفاوت است. بنابراین در فصول بعد با استفاده از دسته بندی ارائه شده در این فصل سطح الزامات و محدودیت های تصرف های مختلف به صورت جداگانه ارائه خواهد شد.

در این فصل ساختمان از نظر نوع تصرف به ۱۰ گروه اصلی؛ مسکونی، آموزشی، درمانی، تجمعی، حرفه ای، کسبی، صنعتی، انباری، مخاطره آمیز و متفرقه تقسیم شده است. لازم به ذکر می باشد در این فصل راهنمای حروف اختصاری تصرف ها نیز برای کاربرد مناسب مطالعه کنندگان آورده شده است.

فصل سوم به دسته بندی ساختارهای ساختمانی پرداخته است. در این فصل روش ها گروه بندی ساختمان ها از نظر نوع ساختار آنها ارائه شده است. این گروه بندی بر دو پایه زیر استوار است؛ ۱- نوع مصالح مورد استفاده در اجزای ساختاری از نظر قابلیت سوختن و ۲- مقاومت اجزای ساختمانی در برابر آتش. اهمیت اصلی این فصل به لحاظ تعیین محدودیت های ابعادی ساختمان ها با تصرف های مختلف می باشد.

در فصل چهارم وارد بحث اصلی مقررات ساختمان شده و محدودیت های ارتفاع و مساحت ساختمان در این فصل عنوان شده است. مقررات ارائه شده در این فصل برای کنترل ارتفاع و مساحت ساختمان هایی که ساخته خواهند شد و ساختمان های موجود که قسمتی به آن اضافه می شود، به کار می آید.

فصل پنجم به سیستم های کشف و اعلام آتش اشاره داشته و کلیاتی از هدف

کتاب آئین نامه محافظت ساختمان‌ها در برابر آتش (ویرایش دوم) از مجموعه استانداردها و آئین نامه های ساختمان ایران می باشد که از سوی مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی در ۳۳۸ صفحه و ۱۰ فصل منتشر گردیده است. از مشخصات برجسته این آئین نامه، طراحی ساختار آن بر اساس مقررات پایه عملکردی است. قطعاً مهمترین موضوع برای رعایت ایمنی آتش سوزی در ساختمانها، تهیه آئین نامه و مقررات مربوط و اجباری شدن آنها می باشد و ویرایش دوم آئین نامه حفاظت ساختمانها در برابر آتش گامی مهم در این جهت است.

این کتاب در برگزیده استانداردها و مقررات لازم و مورد نیاز برای رعایت ایمنی آتش سوزی در ساختمان های مختلف می باشد. این کتاب برای استفاده مدرسان، دانشجویان، کارشناسان حوزه ایمنی و آتش نشانی، مهندسين مشاور، معماران و دستگاه های اجرایی در سطوح مختلف دولتی و خصوصی کاربرد دارد. در فصل اول این کتاب تعاریف مرتبط با استاندارد فوق بصورت کامل عنوان شده و دامنه کاربرد آئین نامه تعیین گردیده است. همچنین در این فصل انتظارات عملکردی ایمنی در برابر آتش بصورت عبارات کیفی ارائه شده است. بطور کلی در این فصل اصول و تعاریف مرتبط با استاندارد و مقررات ایمنی ساختمان در برابر آتش عنوان شده است.

در فصل دوم کتاب دسته بندی اصلی ساختمان ها و فضاهای آنها از نظر نوع تصرف و ضوابط لازم برای تعیین و کنترل آنها ارائه شده است. این کار به این علت صورت گرفته است که مقررات مربوط به فضاها و تصرف های مختلف از

و دامنه کاربرد آن را مطرح نموده است. در این فصل انواع سیستم های مورد نیاز هر یک از تصرف ها بصورت خاص عنوان شده است. لازم به ذکر است اطلاعات فنی و راهنمای های کلی درخصوص سیستم های کشف و اعلام حریق در پیوست کتاب آورده شده است.

در فصل ششم کتاب مقررات مربوط به راه های خروج از بنا و فرار از آتش مطرح گردیده است. مقررات کلی راه های خروج، دسترسی خروج، اجزای تشکیل دهنده راه خروج، ظرفیت راه های خروج، روشنایی راه های خروج، علامت گذاری راه های خروج و ضوابط اختصاصی راه های خروج در تصرف های مختلف از جمله موضوعات مطرح در این فصل می باشد.

فصل هفتم کتاب به مقررات و ضوابط مربوط به مصالح، پوششها و نازک کاری های داخلی ساختمان اشاره می کند. آنچه در این فصل مطرح می شود در راستای جلوگیری از گسترش آتش در داخل ساختمان می باشد. روش های طبقه بندی مصالح نازک کاری از نظر واکنش در برابر آتش، مصالح نازک کاری دیوار و سقف و عایق های حرارتی پلاستیکی از مهمترین موضوعات طرح شده در این فصل می باشد. فصل هشتم کتاب با هدف ارائه الزامات مقاومت اجزای ساختمانی در برابر آتش تدوین شده است. درجه بندی مقاومت در برابر

آتش و آزمون های آتش و الزامات مورد نظر در این خصوص عنوان شده است. استانداردهای مربوط به دیوارهای خارجی، دیوارهای داخلی، دیوارهای مانع آتش، دوربند شفتها، دیوار جداکننده آتش همچنین درجه بندی مقاومت در برابر آتش و محافظت اعضای سازه ای همچنین محافظت گشودگی های انتقال هوا و کانال ها از جمله مهمترین موضوعات مطرح شده در این فصل می باشد. بطور کلی دامنه کاربرد مطالب این فصل در حوزه تخصصی مهندسی حریق و ساختمان می باشد. فصل نهم به بخش تجهیزات و وسایل اطفای آتش در ساختمان ها و الزامات مربوطه اختصاص دارد. در همه مواردی که در این کتاب استفاده از سیستم های اطفای آتش سوزی ضروری اعلام شده است، رعایت ضوابط مندرج در این فصل برای طراحی، اجزاء، نگهداری و بازدید آنها الزامی شده است. لازم به ذکر است الزامات ارائه شده در این فصل از کتاب تنها قسمتی از انتظارات فنی درخصوص اطفای آتش سوزی را در بر گرفته است.

در فصل آخر کتاب نیز ضوابط تکمیلی برای برخی از فضاها یا ساختمان های خاص مطرح گردیده است. با توجه به اینکه برخی از ساختمان ها به دلیل اهمیت دارای شرایط ویژه ای می باشند، رعایت ضوابط تکمیلی و خاصی، علاوه بر ضوابطی که در فصول قبل آمده است، الزامی می باشد.

معرفی نشریه

## ماهنامه نائره

این ماهنامه بصورت اختصاصی در سازمان آتش نشانی و خدمات ایمنی شهرداری قائم شهر چاپ و منتشر می شود.

در این ماهنامه به موضوعات مختلف از جمله: اخبار و گزارش حوادث و سوانح مختلف شهر قائم شهر و استان مازندران، مطالب آموزشی؛ ایمنی، آتش نشانی و مدیریت بحران، پیام ها و توصیه های ایمنی، تکنولوژی های نوین عرضه ایمنی و آتش نشانی و سایر مطالب آموزشی پرداخته می شود.

از این ماهنامه اختصاصی تاکنون شش شماره چاپ و منتشر شده است.

نایگاه اینترنتی: [www.ghaem125.ir](http://www.ghaem125.ir)

پست الکترونیکی: [info@ghaem125.ir](mailto:info@ghaem125.ir)





تابلوهای کنترل مرکزی، آشکارسازها و هشدار دهنده ها می شوند، اجزای مکمل و واسطه ای دیگری که در سیستم های اعلام حریق بکار می رود (تجهیزات کمکی اعلام حریق) پرداخته است. منبع تغذیه، میدل ولتاژ، زله خط، بردهای کمکی خروجی و ورودی، کنترل کننده های اطفای اتوماتیک و ... از جمله این تجهیزات کمکی می باشد.

نصب تجهیزات اعلام حریق در فصل پنجم کتاب عنوان شده است. نکات عمومی نصب آشکارسازها، نصب آشکارسازهای دودی نقطه ای،

نصب آشکارسازهای کانالی، نصب آشکارسازهای دودی پرژکتوری، نصب آشکارسازهای دودی استنشاقی، نصب آشکارسازهای حرارتی همچنین نصب انواع تجهیزات هشدار از جمله موضوعات بحث شده در این فصل می باشد که نحوه نصب بصورت تصویری آموزش داده شده است. نویسنده در فصل ششم کتاب به مدارها و سیم کشی های انواع تجهیزات اعلام حریق پرداخته است. دو گروه عمده مدار باز و مدار بسته مدارهای سیگنال مورد استفاده در سیستم های امنیتی و اعلام حریق می باشد که در این فصل بصورت کامل عنوان شده است.

در خاتمه در فصل هفتم کتاب واژه نامه و فصل هشتم نمادها و علام و نشانه های استاندارد ایران ارائه شده است. همچنین معرفی استانداردهای ایران و آمریکا (NFPA) در فصل نهم و دهم کتاب اشاره شده است.

به همراه یک یک عدد لوح فشرده ارائه شده است. کدهای استاندارد NFPA نقشه های اجرایی سیستم و ... در این لوح ارائه شده است.

این لوح شامل چهار بخش زیر می باشد؛

NFPA codes

Apollo Loop Calculator 2.15

Panel Update for Apollo Loop Calculator

Datails (pdf files)

**نام کتاب :** سیستم های اعلام حریق (ویرایش چهارم)

**مولف :** محمدرضا سلطاندوست

**ناشر :** یزدا

**تاریخ چاپ اول:** ۱۳۹۲

**شمارگان :** ۱۱۰۰ جلد

کتاب سیستم های اعلام حریق (ویرایش چهارم) در ۱۰ فصل منتشر شده است. این کتاب حاصل کوششی است برای معرفی و شناخت تجهیزات پیشرفته اعلام حریق است که ویرایش اول آن در اواخر سال ۱۳۸۵، ویرایش دوم در پاییز ۱۳۸۷ و سومین ویرایش در تابستان ۱۳۸۹ منتشر شده است. در ویرایش چهارم کتاب ضمن اصلاح ساختار پیشین، برخی مطالب جدید و تکنولوژی های نوین به آن افزوده شده است.

این کتاب برای استفاده طراحان، معماران، مهندسين تاسیسات، کارشناسان ایمنی، آتش نشانان دانشجویان و محققین حوزه های مختلف ایمنی و آتش نشانی در سطوح مختلف دولتی و خصوصی کاربرد دارد.

در فصل اول به مبانی و تعاریف مرتبط با موضوع پرداخته شده است. این تعاریف متناسب با استانداردهای ایران و استانداردهای آمریکا، اروپا، استرالیا و آسیایی ارائه شده است. از موضوعات مهم مطرح شده در این فصل می توان به موارد رتبه بندی حریق، رتبه بندی سیستم های اعلام حریق و تعاریف اشاره داشت.

در فصل دوم کتاب انواع سیستم های اعلام حریق ارائه شده است. سیستم های متعارف، آدرس پذیر و هوشمند سه گونه اصلی سیستم های اعلام حریق می باشد که بصورت کامل مشخصات هر یک از سیستم های فوق به همراه نقشه های اجرایی آن در این فصل ارائه شده است.

در فصل سوم اجرای سیستم های اعلام حریق عنوان شده است. سیستم های اعلام حریق بر مبنای سه فرآیند تشخیص، پردازش و اعلام و بر بستر سه شاخص ورودی، تحلیل و خروجی شامل سه جزء اصلی آشکارساز، تابلوی کنترل مرکزی و اعلام کننده های دیناری و شنیداری است که در این فصل به آن پرداخته شده است. همچنین انواع آشکارسازهای مورد استفاده در سیستم های اعلام حریق (دودی، حرارتی، شعله) ضمن اشاره به مشخصات فنی و اجرایی آن و سطح پوشش هر یک ارائه شده است.

فصل چهارم کتاب فارغ از سه جزء اصلی سیستم های اعلام حریق که شامل

www

[www.sfpe.org](http://www.sfpe.org)

در پایگاه کانون مهندسان محافظت در برابر آتش سوزی می توان به مطالب گوناگونی از جمله مطالبی درباره محافظت ساختمانی دسترسی پیدا کرد.

[www.wbdg.org](http://www.wbdg.org)

در این پایگاه اطلاعات مختلفی درباره «راهنمای طراحی درست ساختمان» آمده است

[www.firesafeeurope.eu](http://www.firesafeeurope.eu)

کوشش این پایگاه بر «ایمنی اروپا در برابر آتش سوزی» متمرکز است. با توجه به آمار اروپایی بیش از چهار هزار کشته در سال، این پایگاه همگان را به فعالیت در حوزه محافظت ساختمان ها در برابر آتش سوزی فراخوانده است. علاوه بر این می توان به اطلاعات گوناگونی در زمینه ایمنی در برابر آتش دست یافت.

[www.buildings.com](http://www.buildings.com)

در این پایگاه می توان مقاله های بسیار مفیدی درباره حفاظت بناها در برابر آتش سوزی را ملاحظه کرد.

[www.fire.nsw.gov.au](http://www.fire.nsw.gov.au)


در سایت آتش نشانی و امداد نیوزلند در بخش ایمنی بناها در برابر آتش سوزی مطالب مفید مختلفی ارائه شده است.

[www.designbuildfire.com](http://www.designbuildfire.com)

در این پایگاه اطلاعات گوناگونی در مورد آفشان های خودکار آمده است.

[www.bangladeshaccord.org](http://www.bangladeshaccord.org)

با توجه به چندین حادثه دلخراش در بناهای صنعتی بنگلادش به ویژه ریزش ساختمان ۸ طبقه «راناپلازا» اقدام های ایمنی گوناگونی صورت گرفت. بر پای این پایگاه یکی از این اقدام ها می باشد. در این پایگاه اطلاعات بسیاری در مورد ایمنی ساختمان ها در برابر آتش سوزی با گرایش بیشتر به بناهای صنعتی ارائه گردیده است. پایگاه دو زبانه (انگلیسی و بنگالی) می باشد.



## بمه‌تعالی

فصلنامه علمی، پژوهشی، آموزشی و اطلاع‌رسانی «فرهنگ ایمنی» از مقالات، مطالب و دیدگاه‌های صاحب‌نظران، پژوهشگران، مدیران و کارشناسان فعال در حوزه ایمنی و آتش‌نشانی استقبال می‌نماید.

● محورهای سه شماره آتی مد نظر عبارتند از:

● ایمنی، بهداشت و محیط زیست (HSE) شماره ۲۴

● قوانین و مقررات آتش‌نشانی شماره ۲۵

● استانداردهای تاسیسات و تجهیزات آتش‌نشانی شماره ۲۶

لطفا مطالب خود را با رعایت فرم‌های اعلامی به آدرس زیر ایمیل کنید:

[setad\\_atashneshani@yahoo.com](mailto:setad_atashneshani@yahoo.com)



# Safety Culture

NO.23 - Spring 2015

## C o n t e n t s

<b>Notes</b>	4
<b>Dialogue</b>	6
<b>Articles</b>	18
- Buildings Fire Protection by Using of Concepts of Fire Safety graph	30
- Urban Disaster Safety by Emphasizing on Fire	36
- Working of Building Electrical Fire Safety	36
- Building Risk Assessment for Designing of Fire Detection System	50
- Studying of Fire Accidents in Villages	56
<b>Accident Analyze</b>	61
- Some Lessons From Studying and Analyzing of the Hotel Fire	74
<b>Training</b>	87
- Importance of Studying on Smoke Alarm	88
- Aerial Ladder	91
<b>Firefighting in History Passage</b>	93
- The Fire in «GMC»	94
<b>New Technology</b>	107
- Making easy in Relief Operation by I.T.[=Information – Technology]	109
<b>Report</b>	
<b>Book Review</b>	
<b>Site Review</b>	

# In The Name Of Allah

Quarterly Journal of Information EDUCATIONAL AND RESEARCH

## Safety Culture

**License Holder:** Ministry of interior organization of municipalities and  
Rular managers

**Managing Director:** Hooshang KhandanDel

**Exclutive Manager:** F.Ghasemloo

**Editor in chief:** Seyed Habib Razi

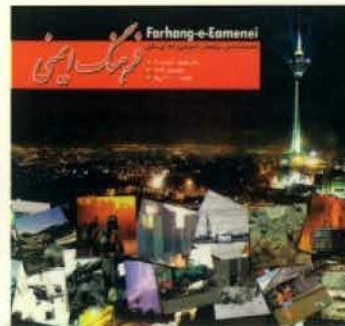
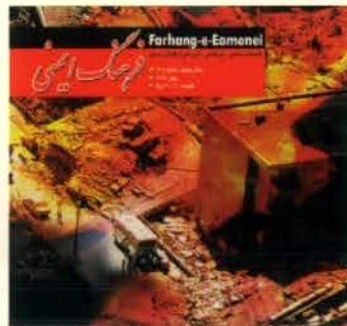
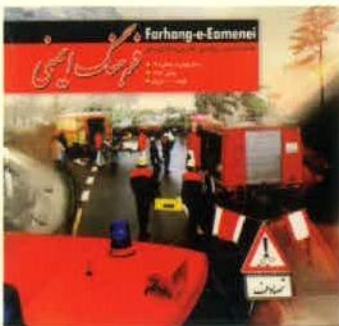
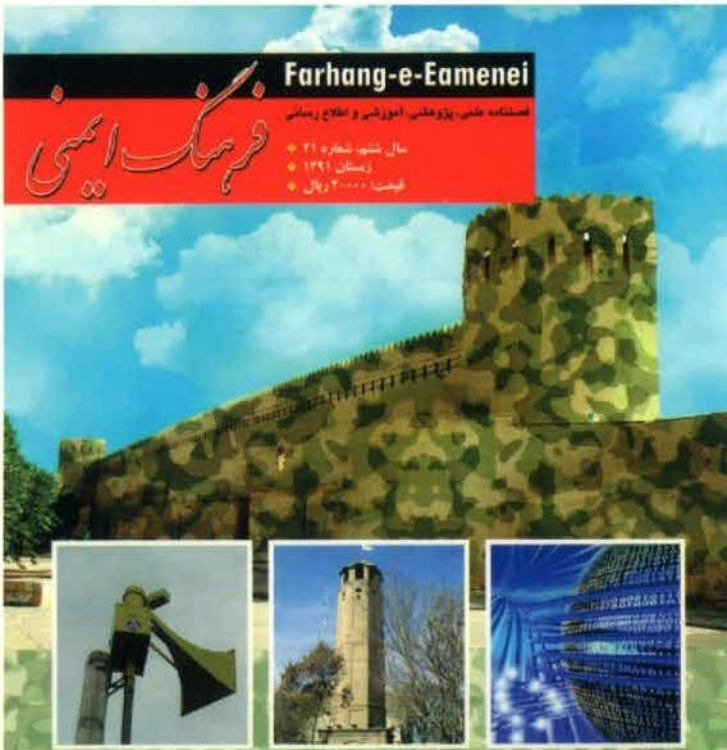
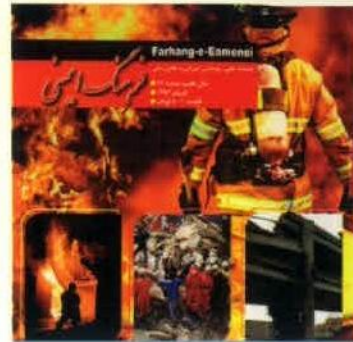
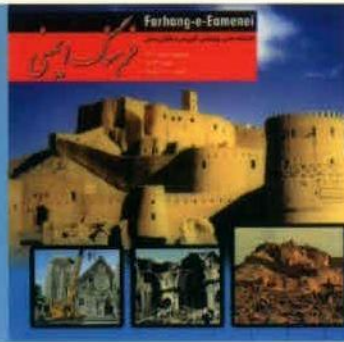
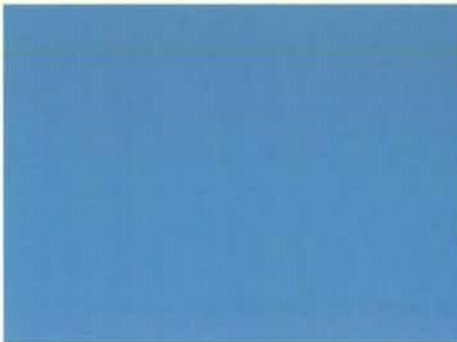
**Editorial Board:** M.Ghadiri, S.Bakhtiary, I.MohammadFam, A.Kariminik,  
A.sarayi,B.Noorelahi

**Design and Layout:** Asre Payesh Va Pouyesh Co. (payeshpouyesh@gmail.com)

[Http://www.imo.org.ir](http://www.imo.org.ir)

Email: Shahrdariha91@yahoo.com

setad\_atashneshani@yahoo.com



Quarterly Journal of Information EDUCATIONAL AND RESEARCH

# Safety Culture

NO.23 - Spring 2015

Farhang - e Imeni

