

فرهنگ ایمنی

فصلنامه علمی، پژوهشی، آموزشی و اطلاع رسانی

- ◆ سال دهم، شماره ۲۴
- ◆ پاییز ۱۳۹۵
- ◆ قیمت: ۸۰۰۰ تومان



فصلنامه علمی، پژوهشی، آموزشی و اطلاع رسانی

فرهنگ ایمنی

۲۴





فصلنامه علمی، پژوهشی، آموزشی و اطلاع رسانی

محور اصلی:
سلامتی، ایمنی، محیط زیست
(HSE)

فرهنگ ایمنی

سال دهم، شماره ۲۴
پاییز ۱۳۹۵

صاحب امتیاز: سازمان شهرداری ها و دهیاری های کشور

مدیرمسئول: هوشنگ خندان دل

زیر نظر: مرکز مطالعات و برنامه ریزی شهری و روستایی

سردبیر: سیدحبیب راضی

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

دبیر اجرایی: فرشید قاسملو

امور هنری و گرافیکی: حامد یعقوبی (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

ناشر: 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

فهرست

۴

یادداشت سردبیر

۵

گفتگو

مقالات:

۱۴

HSE ارزیابی مدیریت ریسک‌های شغلی آتش‌نشان از دیدگاه

۲۶

بر حوادث ترابری ریلی درون شهری HSE تأثیر برنامه‌های

۴۰

ارایه چارچوب کنترلی برای بهبود فرهنگ ایمنی

آتش‌نشانی:

۴۶

ایمنی و اطفای حریق مخازن فرآوری‌های نفت و گاز

۵۱

ساختمان‌های بلندمرتبه و اهمیت محافظت در برابر آتش‌سوزی

۶۰

استفاده از پساب تصفیه شده در سامانه‌های آتش‌نشانی به عنوان منبع جایگزین

امداد و نجات:

۶۶

اصول ایمنی در عملیات امداد و نجات (بخش اول، حوادث ریزش ساختم)

Quarterly Journal of Information EDUCATIONAL AND RESEARCH

Safety Culture

NO.24 - Autumn 2016

فهرست

پدافند غیرعامل:

۷۲ پدافند سایبری و جایگاه آن در فناوری‌های نوین اطلاعاتی

آتش نشانی و امداد در گذر تاریخ:

۸۰ برخورد هواپیما با آسمانخراش امپایر استیت

۸۳ فناوری

۸۶ گزارش

۹۰ اخبار حوادث

براساس اعلام سازمان بین المللی کار در هر سال ۲۵۰ میلیون حادثه ناشی از کار اتفاق می‌افتد این بدان معناست که در هر ثانیه ۸ حادثه در جهان رخ می‌دهد و اگر قربانی هر حادثه را فقط یک نفر در نظر بگیریم مفهوم آن، این است که در هر ثانیه دست کم سلامتی هشت نفر به خطر می‌افتد.

مطالعه برای یافتن راه حل‌های اساسی پیشگیری و مقابله با این حوادث، ایده برقراری سامانه مدیریت بهداشت، ایمنی و محیط زیست (HSE) را بوجود آورد. بدین ترتیب ابتدا در صنایع شیمیایی، پتروشیمیایی، نفت و گاز و... سپس در دیگر صنایع، سازمان‌ها، مدیریت شهری و... اعمال گردید. هدف از این سامانه، بطور کلی، محافظت از مردم، اموال و محیطی است که زندگی و کار در آن جریان دارد. به بیان روشن‌تر، آرمان استقرار نظام مدیریتی اچ اس ای این است که هرگونه فعالیت یا عملیات از فعالیتهای روزمره در یک خانه روستایی گرفته، تا اجرای بزرگترین پروژه‌های خدما، عمرانی یا صنعتی، بدون آسیب به مردم، تجهیزات و محیط زیست انجام گردد.

کلمه HSE متشکل از سه واژه بهداشت Health، ایمنی Safety و محیط زیست Environment می‌باشد. این مقوله در ایران بحثی نوبنیاد است. به همین دلیل ساختار هویت بخشی به آن و همچنین اجرای قوانین اچ.اس.ای، همچون اجرایی کردن دیگر قوانین مستلزم فراهم نمودن ابزار، منابع و زیر ساخت‌های مناسب می‌باشد.

نظام مدیریت یکپارچه اچ.اس.ای با ایجاد بستر فرهنگی خلاق، نگرشی نو و سیستماتیک، به تبیین تاثیر متقابل عوامل بهداشتی، ایمنی و محیط زیست پرداخته و از این طریق نواقص، مخاطرات بالقوه، حوادث و مشکلات را بطور نظام‌مند مورد ارزیابی قرار داده و روشهای مبتنی بر پیشگیری را ارائه می‌دهد.

سیاست‌های مدیریت اچ.اس.ای مبتنی بر حذف و کاهش خطرات و ریسک‌های موجود در محیط‌های زندگی و کار بوده و اصلی‌ترین هدف آن به صفر ساندن تبعات انسانی و زیست محیطی می‌باشد. این سیاست‌ها در حقیقت تشکیل دهنده اصولی هستند که بر پایه آنها جزئیات بعدی شامل استراتژی‌ها، ساختار سازمانی، معیارهای عملکرد، روش‌ها و فرآیندهای مدیریتی مشخص می‌شوند. مدیریت اچ.اس.ای با بالا بردن سطح آگاهی در مورد سلامت، ایمنی و محیط زیست در همه سطوح سازمانی و مشارکت موثر در این زمینه ظهور عوامل مخاطره آمیز و وقوع حوادث را حتی‌المقدور کاهش داده و چنین امر مهمی را علاوه بر ارتقا سطح آگاهی با ایمن سازی محیط کار و تجهیزات ممکن می‌سازد. اجرای موفقیت آمیز

سیستم مدیریت اچ.اس.ای تعهد تمامی کارکنان سازمان را می‌طلبد. بنابراین مسئولیت‌های سلامت، ایمنی و محیط زیست نباید محدود به امور ایمنی نگاشته شود، بلکه امور دیگر سازمان مانند مدیریت عملیات یا سایر وظایف کارکنان به جز موارد ایمنی و سلامت را نیز در بر می‌گیرد. این تعهد باید از بالاترین سطوح مدیریت شروع شود لذا مدیریت رده بالا بایستی خط مشی سیستم مدیریت اچ.اس.ای را ایجاد و اطمینان حاصل نماید که سیستم مدیریت اچ.اس.ای به طور صحیح اجرا می‌شود.

در کشور ما، استقرار این سامانه برای نخستین بار در صنعت نفت شکل گرفت و در تاریخ ۱۳۸۰/۱۱/۲۹ با استقرار این نظام در صنعت نفت موافقت شد. سپس رفته رفته در دیگر صنایع، شرکت‌ها و سازمان‌ها تشکیل گردید. این نظام در بعضی شهرداری‌های کشور مستقر گردیده است، اما شاید به همین دلیل جوان بودن و پیشینه کم هنوز نمود عینی آن در مدیریت شهری بطور کامل محسوس نمی‌باشد. خوشبختانه از همان ابتدا، مراکز دانشگاهی کشور این موضوع مهم را مورد توجه قرار دادند، در نتیجه به سرعت در مراکز مختلف آموزش عالی، رشته اچ.اس.ای از کاردانی تا کارشناسی ارشد طراحی و تدریس گردید. استقرار نظام مدیریتی اچ.اس.ای بویژه در سازمان‌های بحران مدار از اهمیت خاصی برخوردار است. در این مورد سازمان‌های آتش نشانی و خدمات ایمنی در صدر فهرست قرار دارند. استفاده از مواد پلیمری، بلند مرتبه سازی، افزایش سرسام‌آور سرعت خودروها، حجم بسیار زیاد تولید و جابجایی مواد قابل اشتعال، قابل انفجار و بطور کلی مواد خطرناک شهر در صنایع مختلف کاربرد دارند و... پرسنل زحمتکش سازمان آتش نشانی و خدمات ایمنی را در معرض انواع و اقسام مشکلات و آسیب‌ها قرار داده است. غلبه بر این مسائل، استقرار نظام مدیریت اچ.اس.ای را می‌طلبد. در این شماره از فصلنامه فرهنگ ایمنی کوشش شده جنبه‌های مختلف اچ.اس.ای مورد بررسی قرار گیرد. بدیهی است، امری به این مهمی و با گستردگی فراوان را نمی‌توان در یک شماره فصلنامه بررسی نمود. بنابراین آنچه در شماره اخیر فرهنگ ایمنی ملاحظه می‌شود، در واقع مقدمه‌ای به بحث اچ.اس.ای است و در شماره‌های آینده نیز به امید خدا پیگیری خواهد شد.

نخستین شماره فرهنگ ایمنی در زمستان ۱۳۸۰ منتشر شد و اکنون به شماره ۲۴ رسیده است. در طی این سال‌ها انتشار فرهنگ ایمنی با فراز و فرودهایی روبرو شد. اما همچنان کوشش می‌شود در راستای هدف‌ها و مأموریت‌های خود فعال بماند. در این زمینه پیشنهادها، انتقادات و هرگونه کمک همکاران، استادان، دانشجویان رشته‌های مرتبط و همه علاقمندان را با افتخار پذیرا هستیم.

گفتگوی این شماره فصلنامه با چهار نفر از استادان، صاحب‌نظران و دست‌اندرکاران حوزه‌ی اچ. اس. ای انجام گرفت. دستاورد این نشست به داوری مشاوران صاحب‌نظر؛ بسیار پر محتواست و با چندین مقاله در این زمینه برابری می‌کند. امید آنکه مفید واقع شود. به دلایل دشواری‌ها در اجرا و ناهمسانی‌های زمانی گفتگو برخلاف روال همیشگی به صورت میزگردی غیابی انجام گرفت. امید آنکه در شماره‌های آینده به همان روال پیشین بازگردیم.

چیستی اچ. اس. ای و اهمیت آن در آتش نشانی

که به اینها آسیب رسان باشد. پس هر نوع فرایند یا فعالیتی که ما در محیط انجام می‌دهیم قاندا باید مسئولیت اجتماعی آن را در نظر بگیریم. هر اتفاقی که باعث شود به نحوی ذی‌نفعان غیرمستقیم نیز آسیب ببینند ما باید بطور عملی مسئولیت آن را به عهده بگیریم. اینجا مسئله محیط زیست (environment) مطرح می‌شود. شما هر نوع فعالیتی که انجام بدهید که به نحوی به محیط زیست آسیب بزند شاید به اهداف اقتصادی و تجاری برسید، اما اینجا ذی‌نفعان غیرمستقیم آسیب می‌بینند. در اینجا آن شرکت‌های اقتصادی، تجاری و ... باید مسئولیت مدیریت این آسیب‌ها را داشته باشند. اصطلاحی که در این موارد استفاده می‌شود مسئولیت اجتماعی (social responsibility) است. یعنی ما در قبال محیط زیست مسئولیت داریم. در قبال افرادی که در داخل جامعه هستند. مسئولیت داریم. حالا این فقط محیط زیست نیست؛ یک بخش آن محیط زیست است. یک بخش آن هر نوع اجتماعی (community) که وجود دارد، می‌باشد. برای نمونه کارخانه‌ای احداث شود که بطور مثال آلاینده‌ی صوتی ایجاد کند و به احتمال افرادی که نزدیک این کارخانه هستند، در آن اجتماع هستند، دچار بیماری‌های روانی شوند، اینجا هم ما دوباره مسئله محیط زیست را داریم. با این فلسفه مسأله اچ. اس. ای مطرح شد. یعنی سلامت افراد داخل سازمان و سلامت افرادی که

فرهنگ ایمنی: آقای دکتر صادقی لطفاً در مورد فلسفه وجودی و اهمیت اچ. اس. ای بفرمایید؟

دکتر صادقی: هنگامیکه نقش انسان نسبت به محیط بررسی می‌شود و اهمیتی که نسبت به سلامت انسان قائل می‌شویم، مسائلی که به نحوی در این محیط می‌تواند تأثیرگذار باشد، در اچ. اس. ای مطرح می‌شود. در نظر بگیرید تمام فرایندهایی که در صنعت وجود دارد، حالا در هر صنعتی، به نحوی این فرایندها شامل یک سری فعالیت‌ها است. برای انجام آنها نیاز به سخت‌افزار، نیاز به نیروی انسانی، نیاز به زمان و بطور کلی نیازمند برنامه‌ریزی هستیم؛ از آنجاییکه در هر فعالیتی می‌توان نقش انسان را در نظر گرفت، برای اینکه بتوانیم سلامت فیزیکی یا روانی او را تأمین کنیم، وارد مقوله ایمنی (safety) می‌شویم و آن سلامتی (Health) که راجع به آن صحبت می‌کنیم. وقتی راجع به محیط صحبت می‌شود. انجام این فرایندها بنا بر روش معمول در خود محیط تأثیرگذار است، بطور قطع هر فعالیت یا روندی با یک هدفی انجام می‌گیرد و هر یک از این فرایندها یک سری ذی‌نفعان مستقیم دارند، شامل خود سازمان، افرادی که داخل سازمان هستند، افرادی که در محیط هستند، همچنین یک سری ذی‌نفعان غیرمستقیم دارند، این ذی‌نفعان نیز برای خود اهدافی را تعریف می‌کنند، ما نمی‌توانیم فرایندهایی یا فعالیت‌هایی تعریف کنیم



دکتر محسن صادقی

استاد دانشگاه صنعتی امیرکبیر،
دانشکده مدیریت، علم و فناوری

توسعه پایدار، برای سلامت، برای ایمنی و غیره در سطح آن محیط یا اجتماعی که دولت مسئولیتش را بر عهده دارد، شکل بگیرد. وقتی از این زیرساخت‌ها صحبت می‌کنیم این زیرساخت‌ها چه چیزهایی هستند؟ وقتی واژه مدیریت به کار برده می‌شود یعنی اینکه این فعالیت‌هایی که در این محیط انجام می‌شود را بتوانیم طوری کنترل کنیم که با توجه به اهدافی که برای هر کدام از اینها چه در زمینه سلامت، چه در زمینه ایمنی، چه در زمینه محیط زیست تعریف می‌شود، بتوانیم به این اهداف رسیده و تحت کنترل خود در بیاوریم. با توجه به صحبتی که کردیم بطور معمول در فضای محیط بیشتر بنگاه‌ها و سازمانهایی که وجود دارند، به نحوی دنبال منافع سازمان یا نفع خود هستند. مکانیسم‌های کنترلی برای جلوگیری از خروج اینها از چارچوب تعریف شده بعهد دولت‌هاست. نقشی که باید برای آن زیرساخت‌های لازم فراهم کنند. در مورد این زیرساخت‌ها، اولین نکته‌ای که وجود دارد اینکه متناسب با هر حوزه فعالیت یا صنعتی که وجود دارد یا محیطی که تعریف می‌شود، باید بتوانیم قوانین و مقرراتی تعریف کنیم. پس یک نقش دولت وضع قوانین و مقررات است. در این مورد، سازمان شهرداری‌ها و دهیاری‌های کشور اولاً می‌تواند نقش پررنگی داشته باشد یعنی با توجه به اینکه خدمات یا فعالیت‌هایی که شهرداری‌ها انجام می‌دهند هر یک از اینها می‌تواند تأثیراتی در شهرها داشته باشد، تأثیراتی در محیط زیست داشته باشد، تأثیراتی بر کارکنانش داشته باشد، افراد آتش‌نشانی را در نظر بگیریم در وهله اول سلامت همین‌ها و خطراتی که برای آنها وجود دارد؛ این قوانین باید طوری باشد که بتواند حقوق آنها را حفظ کند. نکته بعدی در زیرساخت‌ها، بسترهای آموزشی است، که باید زمینه فراهم گردد. هدایت مسیر فناوری (تکنولوژی) نکته بعدی است، که از جمله نقش‌های دولت می‌باشد. برای مثال در سازمان آتش‌نشانی تکنولوژی‌های متعددی مورد استفاده قرار می‌گیرد تا بتوان فعالیت‌های مربوط به ایمنی یا نجات یا محیط زیست با استفاده از این تکنولوژی‌ها تسریع شود. اینکه این تکنولوژی به چه سمتی پیش برود نقش دولت است. که همان یکپارچه‌سازی در استفاده از فناوری در فرایندهای کاری می‌باشد. که یک جنبه آن فیزیکی و یک جنبه آن دانش است. وقتی ما بخواهیم مقوله اچ.اس.ای را در داخل فرایندهای کاری وارد کنیم باید بتوانیم متناسب با فرایندها، اهداف اچ.اس.ای را به اصطلاح مشخص کنیم. بدین ترتیب بطور عملی به سمت استانداردسازی می‌رویم. حالا این استانداردسازی چگونه شکل می‌گیرد؟ پاسخ اینکه، استانداردسازی با توجه به تجربیات مختلفی که در سال‌های مختلف

بیرون سازمان هستند و غیره. نکته بعدی که وجود دارد اینکه هر نوع فعالیتی که انجام می‌شود، تأثیراتش بر محیط، کوتاه‌مدت نیست. پس این فعالیت‌ها باید به صورت بلندمدت نیز دیده شود. در اینجا ما طرح مسئله توسعه پایدار را ملاحظه می‌کنیم. یعنی فعالیت‌هایی که انجام می‌دهیم باید در بلندمدت نیز در محیط زیست تأثیری نداشته باشد. ممکن است شما اکنون فعالیتی انجام دهید که هیچ نوع آسیبی به محیط زیست نزند، اما اثراتش روی محیط زیست ده سال، پانزده سال، بیست سال دیگر دیده شود، یا اینکه شما فعالیت‌هایی را شروع کنید که ده سال یا بیست سال دیگر اثرات اجتماعی آن را در سلامت جامعه و غیره ببینید. اینجا بطور عملی آن مفاهیم توسعه پایداری مطرح می‌شود. یعنی شما وقتی دارید یک فعالیتی انجام می‌دهید هم باید به فاکتورهای محیط زیست هم به فاکتورهای اجتماعی هم به فاکتورهای سیاسی هم به فاکتورهای مذهبی و بطور کلی هر نوع تأثیری که می‌تواند در محیط بگذارد را باید مورد توجه بلند مدت قرار دهید. برای اینکه در این قالب بتوانیم آن مدیریت پی‌آمدها را انجام دهیم دو رویکرد وجود دارد؛ رویکرد اول بطور عملی در سطح کلان مطرح می‌شود که دولت‌ها مسئولیت فراهم آوردن زیرساخت‌های لازم را بعهد دارند تا این مدیریتی که مد نظر ماست برای



دکتر بیژن فرامرزی
مشاور سلامت وزارت نیرو
(پیشین)

به وجود آمده درس‌هایی که در موقعیت‌های مختلف گرفته‌ایم این‌ها خود می‌تواند به استاندارد تبدیل شود. یا با الگو گرفتن از فعالیت‌هایی که ارگان‌های مشابه در دیگر کشورهای انجام داده‌اند و متناسب با شرایط ما بومی شده‌اند صورت گیرد. در اینجا بایستی به نقش رهبری سازمان و نقش مدیران میانی در فرهنگ سازی و نهادینه شدن موضوع اشاره کنیم.

فرهنگ ایرانی: آقای دکتر فرامرزی لطفاً در مورد استقرار اچ.اس. ای در سازمان آتش‌نشانی بویژه با هدف بهبود سلامتی و ایمنی آتش‌نشانان نظر خود را بفرمایید.

دکتر فرامرزی: در رابطه با مسئله سلامتی کارکنان، موضوعی که در حال حاضر به صورت قانون وجود دارد، مسئله طب کار است؛ طب کار بیان می‌کند هر فردی که می‌خواهد وارد مجموعه‌ای بشود و می‌خواهد در هر سازمانی شاغل بشود، اول باید یک سلامت‌سنجی انجام گیرد. این اقداماتی است که بوسیله آن می‌توان فهمید وضعیت سلامت فرد با آن شغلی که قصد دارد به عهده بگیرد آیا مطابقت دارد یا نه. بطور مثال قد یک آتش‌نشان چقدر باید باشد، از لحاظ وزن چقدر باشد، از لحاظ سلامتی به چه صورت باشد. مطمئناً این آزمایش‌ها و بررسی‌ها قبل از استخدام برای همه ارگان‌ها انجام می‌شود از جمله برای آتش‌نشان‌ها. این کار برای آتش‌نشانی بسیار مهم است زیرا کار آن‌ها خطرپذیری بسیار بالایی دارد، (high risk). هنگام عملیات آتش‌نشانی و نجات هر زمانی ممکن است، خطر ایجاد شود. بنابراین موضوعی که اینجا هست سنجش سلامت در بدو و قبل از استخدام می‌باشد. موضوع دیگر سنجش سلامت دوره‌ای است. این سنجش سلامت دوره‌ای، برای بخش آتش‌نشانی لازم است هر شش ماه تا یکسال انجام شود. اما برای سازمان دیگری مثل آموزش و پرورش هر دو یا سه سال لازم باشد که این کار انجام شود. مطمئناً در آتش‌نشانی نباید از یکسال بیشتر باشد و حتی علاوه بر این سنجش سلامت دوره‌ای، یک سری سنجش سلامت موردی نیز باید باشد. یعنی غیر از سنجش‌های ادواری یک سری سنجش‌های خاص به صورت موردی باید برای افراد آتش‌نشان انجام شود، به خصوص در مواقعی که بحران‌هایی مثل آتش‌سوزی مواد شیمیایی رخ داده، اگر آتش‌نشان‌ها با این مواد برخورد کنند حتماً باید آزمایش‌های خاص و موردی انجام گیرد. در سنجش سلامت طب کار نیز، آزمایش‌های مختلف وجود دارد. برای مثال در مورد بیماری‌های پوست، قلب و عروق، تنفس، استخوان، چشم، شنوایی، اسکلت افراد، همه این‌ها باید سنجش شود، حتی در مورد

مسائل داخلی مثل گوارش و ... باید بررسی صورت گیرد، در کنار این‌ها مسئله بسیار مهم، سنجش روحی- روانی افراد است تا مشاهده شود چه نوع شخصیتی دارد. اگر شخصی انزوای طلب (اسکیزوتیپد) است، بطور اصولی نمی‌تواند در سازمان‌هایی مثل آتش‌نشانی کار کند یا اینکه فردی شخصیت ضداجتماعی داشته باشد (آنتی‌سوشیال)، این فرد، مطمئناً نمی‌تواند در ارگانی مثل آتش‌نشانی کار کند.

به نظر من در مورد استقرار اچ.اس.ای در آتش‌نشانی، نکته مهم بعدی این است که در آتش‌نشانی باید یک کلینیک اختصاصی سلامت، ویژه آتش‌نشان‌ها داشته باشیم. این کلینیک سلامت بطور حتم باید تمام استانداردهای ملی و بین‌المللی را داشته و رعایت کند. یعنی این کلینیک باید حتماً همکاری نزدیک با بهداشت محیط کار وزارت بهداشت و درمان داشته و حتی از تجربیات بین‌المللی استفاده کند. یعنی فردی که آن کلینیک را مستقر می‌کند، حتماً باید یک سری تجربیات بین‌المللی هم داشته باشد.

فرهنگ ایرانی: هدف از استقرار این کلینیک اختصاصی چیست؟

دکتر فرامرزی: هدف تأمین سلامت کارکنان آتش‌نشانی است. اعم از کسانی که قصد استخدام دارند و یا آنهاييکه در آتش‌نشانی شاغل

هستند و حتی سلامتی برای خانواده‌های آنها، زیرا مطمئن سلامت خانواده در ارتباط با فرد است. ما می‌خواهیم سلامت خانواده‌ها آتش‌نشان‌ها را نیز در این کلینیک پوشش دهیم. کلینیک باید بطور حتم تجربیات بین‌المللی را در نظر بگیرد.

ما باید در آتش‌نشانی یک معاونت، دفتر مستقل و یا اداره برای اچ. اس. ای ایجاد کنیم. یا معاون باشد یا اگر دفتری هست این دفتر مستقل باشد. یعنی این دفتر به صورت مستقیم زیر نظر مدیرعامل باشد. مدیران این دفترمشاور مدیرعامل در اچ. اس. ای باشند، تمام مسائل مرتبط اعم از دستورالعمل‌ها، آئین‌نامه‌ها و بخش‌نامه‌ها در رابطه با اچ. اس. ای، از طریق این دفتر صادر شود. حتی آن کلینیک سلامت که در قبل توضیح دادم و سایر زیرمجموعه‌هایی که در رابطه با مسائل ایمنی و سلامت و محیط زیست هستند، زیر نظر این دفتر باشند، یعنی سیاست‌گذار، این دفتر باشد.

در ایستگاه‌های آتش‌نشانی هم مسؤول یا افسر اچ. اس. ای داشته باشد در حال حاضر در تمام دنیا در هر سازمان و ارگانی که خطرپذیری بالا دارند، شخصی با عنوان افسر اچ. اس. ای (HSE Officer) وجود دارد. این ساختار است و مهم‌ترین نکته همین است که ما ساختار داشته باشیم. اگر ساختار باشد یعنی ما درباره موضوع متولی داریم.

فرهنگ ایمنی: برای اینکه این ساختار، ساختاری پویا باشد نه اینکه فقط اسمی از اچ. اس. ای باشد بنظر شما چه باید کرد؟

دکتر فرامرزی: مسئله پویایی هر دفتر یا سازمان به خروجی آن دفتر یا سازمان برمی‌گردد. در هر سازمان باید دفتری به عنوان ارزیابی عملکرد وجود داشته باشد. بطور مثال بر اساس چرخه‌ی دمینگ و PDCA مشخص می‌کند که ما چقدر پویایی داریم یا نداریم. که زیر نظر مدیرعامل باید ارزیابی عملکرد مشخص کند که چقدر پویایی وجود دارد و بتوان این پویایی رو ارتقا داد.

فرهنگ ایمنی: آقای دکتر صادقی شما در ارتباط با آنچه بیان شد نظر تکمیلی خود را بفرمایید.

دکتر صادقی: آقای دکتر توضیحات کاملی را در ارتباط با مدیریت سلامت آتش‌نشانان بیان فرمودند در قالب آن کلینیکی که گفتند و چک‌آپ‌هایی دوره‌ای در کنار آن برای اینکه بتوان سیستم‌مند باشد، باید یک ابزار فناوری اطلاعات (آی. تی) هم در کنارش باشد. یعنی اینکه شما حتی پرونده سلامت آتش‌نشانان را در طول مثلاً ده سال باید داشته باشید. حتی اگر مدیریت این‌ها برپایه فناوری اطلاعات باشد، کار خیلی راحت‌تر می‌شود. شما فرض کنید اگر برپایه آی تی در برنامه اجرایی مشخص است که چه زمانی چه افرادی

چه تستی باید بدهند، تست قبلی آنها چطور بوده و وقتی فرد به پزشک مراجعه می‌کند، پزشک می‌تواند پرونده قبلی را مورد بررسی قرار داده نتیجه بسیار خوبی اخذ نماید.

فرهنگ ایمنی: چنانچه بخواهیم از آنچه که تا اینجا گفتگو آمد، یک جمع‌بندی کلی داشته باشیم، آقای دکتر فرامرزی نظر شما راجع به استقرار اچ. اس. ای در سازمان آتش‌نشانی چیست؟

دکتر فرامرزی: نظر من صد در صد این است که اچ. اس. ای در سازمان آتش‌نشانی الزامی است. یعنی اگر این سازمان اچ. اس. ای نداشته باشد پس کجا داشته باشد!

در مسأله سنجش سلامت یک موضوعی را فراموش کردم. این مورد، تغذیه بود. تغذیه آتش‌نشان موضوع خیلی مهمی است. یک آتش‌نشان تا زمانی که در سازمان شاغل است باید از نظر جسمی و روحی یک فرد کاملاً آماده باشد، تغذیه یکی از مهمترین موارد است. بصورتیکه یک کارشناس تغذیه یا یک متخصص تغذیه حتی به صورت تک به تک در پرونده سلامت افراد یک برنامه غذایی مناسب و مطابق با میل فرد در نظر بگیرد.

فرهنگ ایمنی: آقای دکتر طاهری لطفاً در ابتدا از اهمیت آموزش به عنوان زیرساخت اساسی اچ. اس. ای بفرمایید.

دکتر طاهری: رویکرد ما در ایران بطور معمول این است که در بسیاری از موارد دنبال راه‌حل‌های مهندسی و سخت‌افزاری می‌گردیم، در صورتی که بزرگ‌ترین کمبود و کاستی ما در زمینه‌های نرم‌افزاری و غیرمهندسی است. متأسفانه بطور معمول ما مفهوم توسعه را با مفهوم صنعتی‌شدن و صنعتی‌شدن را با مفهوم مهندسی یکجا گرفتیم، تمام شاخص‌های توسعه خود را از طریق مهندسی سعی می‌کنیم حل کنیم و این یک اشتباه کلانی بوده است که ما دچارش شدیم. شاید بزرگ‌ترین کاستی ما در آموزش مردم باشد. در آموزش بقدری لغات زیاد و بدون توجه به مفاهیم به کار برده می‌شود که گاهی اوقات مبتذل می‌گردد. به این مفهوم که معانی دقیق و باارزش قبلی را از دست می‌دهند. آموزش این نیست که ما به جایی برویم و نیمه نیمه شرکت کنیم، در میانه جلسه نیز مدام اس. ام. اس رد و بدل کنیم آخر هم یک گواهینامه بگیریم و بگوییم این آموزش را فرا گرفتیم. در بحث آموزش تفاوت فاحشی وجود دارد میان اینکه آیا این آموزش به تغییر ذاتی رفتاری در آن فرد منجر شده یا



دکتر بهرام طاهری

مشاور ارشد وزیر نیرو در امور اچ.اس.ای و مدیرکل دفتر محیط زیست، سلامت، ایمنی و امور اجتماعی وزارت نیرو

نشده این تغییر بطور معمول وقتی سن از حدی بگذرد دیگر ایجاد نمی‌شود. به این اتاق جلساتی که می‌روید توجه کنید بطور معمول هریک از این صندلی‌ها در جای خود نیست، یکی چرخیده، یکی داخل و دیگری بیرون است. در حالی که اگر شما به یکم مدرسه ابتدایی در یکی از کشورهای توسعه‌یافته، نه صنعتی، تشریف ببرید می‌بینید که بچه‌ها که از کلاس بیرون می‌روند تمام صندلی‌ها مرتب است، از سلف‌سرویس غذاخوری خارج که می‌شوند تمام صندلی‌ها بطور مرتب برگشته سرچایش. این به خاطر اینست که در کودکان به آنها گفته‌اند که وقتی جایی دور هم هستید هنگامیکه می‌خواهید از محل خارج شوید، باید صندلی‌ها به جای خود برگشته باشد. زیرا، در صورت وقوع حادثه احتمالی همه می‌خواهند فرار کنند، نظم از بین رفته و نور هم نباشد در این حالت روی همان صندلی‌ای که مرتبش نکرده بودید؛ سقوط خواهید کرد و آسیب خواهید دید. پس به نظر من بزرگ‌ترین زیرساخت، آموزش مردم از کودکی است، شما با یک واحد پول هزینه کرد در آموزش مردم در دوران کودکی بیش از صد واحد پول کسیکه در سن بیست و پنج سالگی آموزش داده می‌شود، برداشت می‌کنید. هدف اصلی اینگونه آموزش چیست؟ هدف اصلی این است که ما باید به یک نتیجه قطعی

برسیم، که دو مطلب برای توفیق واقعی با خروجی‌های اقتصادی مثبت برای جامعه که قابل اندازه‌گیری باشد، تحقق گردد؛ وقتی از اقتصاد صحبت می‌کنیم (منظورمان تمام جنبه‌های علم اقتصاد است. از جمله شما در خیابان‌های شهر خود در محل، حرکت و زندگی می‌کنید، احساس آرامش کنید، این دارای ارزش اقتصادی است. اینکه شما که در شهر خود حرکت می‌کنید احساس کنید که هوای آلوده‌ای تنفس نمی‌کنید، این دارای ارزش اقتصادی هست، اینکه شما در کنار خیابان حرکت می‌کنید و باد بیاید و قرار نیست که سنگی از بالا روی سرتان بیفتد این دارای ارزش اقتصادی است). دیگر ارزش اقتصادی را در یک کاغذ و یک لیوان و یک برج تقطیر در پالایشگاه نباید ببینیم. پس در اینجا دو اصل اصلی بایستی تحقق پیدا کند اول اینکه افراد حقوق خود را در رابطه با سلامت، ایمنی و محیط زیست، بشناسند که آن را طلب کنند. زیرا کسی که حقوق خود را نشناسد دیگر به وظایف و مسئولیت‌های اجتماعی خود در این زمینه عمل نخواهد کرد و هزینه‌های بسیار سنگینی را نیز به جامعه و هم به کشور و هم به خود تحمیل می‌کند. کسی که حقوق اچ.اس.ای خود را شناخته باشد و همیشه دنبال گرفتارش رفته باشد هیچ گاه به حقوق اچ.اس.ای دیگران تخطی نمی‌کند، به وظایفش در این حیطه هم عمل می‌کند.

افراد حقوق خود را در رابطه با سلامت، ایمنی و محیط زیست، بشناسند که آن را طلب کنند

فرمانده: آقای مهندس یوسفی پور لطفاً به کوتاهی در مورد سابقه اچ.اس.ای در صنعت گاز و بطور کلی جهان بفرمایید.

مهندس یوسفی پور: در طول مدت به نسبت طولانی که در صنعت گاز مشغول هستم حدود نصف این مقدار را در بازرسی فنی کار می‌کردم و مسئولیت‌های بازرسی فنی داشتم. آن زمان در صنعت نفت یا شرکت ملی گاز بازرسی فنی و ایمنی در قالب یک سازمان بود. در حدود سال ۸۲، بازرسی فنی یک شاخه شد، ایمنی از



**مهندس محمد رضا
یوسفی پور**

ریس ایمنی، بهداشت و
محیط زیست شرکت ملی
گاز ایران

مجموعه‌ای از تکنیک‌ها و مسائل فنی و علمی باشد، یک فرهنگ است. کمالینکه در دنیا فرهنگ ای.اس.ای (HSE Culture) یا فرهنگ ایمنی safety culture گفته می‌شود. بنابراین وقتی که این موضوع یک فرهنگ شد نیابستی نگاهمان راجع به آن فقط نگاه محدود به حوزه‌های فنی باشد. به عبارتی اگر قرار باشد حتی مجموعه ای.اس.ای که ما قائل هستیم که یک فرهنگ است، در فضاهای فنی و صنعتی موفق بشود و به توفیقات بالا برسد، مستلزم این است که این موضوع فرهنگی در مراحل خیلی پیش‌تر و جلوتر از صنعت یا کسب و کار راه‌اندازی شود. به عبارت دیگر اگر ما بتوانیم این مجموعه فرهنگی را حتی از زمان کودکی شروع کنیم، (به همین دلیل شما هم خبر دارید که در اروپا در کودکان‌ها موضوع تعلیم و تربیت ریسک را شروع کرده‌اند). با این کار می‌توانیم به توفیقات بیشتری دست پیدا کنیم چراکه موضوع ای.اس.ای در آچار و چکش و خودرو و پالایشگاه نیست. از مسائل خورد و خواب گرفته تا کارهای روزمره و زندگی روزمره ما همگی به آن مربوط است. بنابراین بهتر است که موضوع ای.اس.ای به مثابه یک قایق نجات تلقی شود که این قایق نجات، علی‌الاصول باید قبل از ساخت کشتی، پیش‌بینی، تهیه و ساخته شود. اما متأسفانه

آن منتزع گردید. اما در قالب واحدهای ای.اس.ای متجلی شد. بنابراین از همین ابتدا بایستی رابطه نزدیک بازرسی فنی و خصوصاً ایمنی را قائل باشیم، قبول کنیم که این دو ارتباط تنگاتنگی با هم دارند. کمالینکه در صنعت نفت اعم از شرکت ملی گاز، پتروشیمی، پخش پالایش و شرکت نفت در طول این صد سال سابقه صنعت نفت، این دو مقوله از هم جدا نبوده‌اند. البته در سطح صنعت نفت بهداشت حرفه‌ای هم وجود داشته است، اما جدای از بازرسی فنی و ایمنی بود. بعدها از دهه ۸۰ شمسی، ایمنی و بهداشت صنعتی و محیط زیست در قالب یک مجموعه و ای.اس.ای تحقق عینی پیدا کرد. در دنیا به این قائل هستند و اذعان می‌کنند که محیط زیست، ایمنی و بهداشت اجزای جدانشدنی یک مجموعه در هم تنیده است. بر این اساس در کل دنیا و به تقریب از دهه ۸۰ در شرکت ملی گاز ایران نگاه منفرد و متمرکز به مجموعه‌های ای.اس.ای شروع شد و در مجموع تا فعل حاضر هم این نتیجه عاید شده، که این نگاه انتقادناپذیر می‌باشد. البته در بعضی از کشورها و حتی در برخی از سازمان‌ها واحدهای ای.اس.ای کیو (HSEQ) هم قائل هستند. یعنی هم‌چنان بازرسی فنی را در همین مجموعه می‌بینند. در بعضی از سازمان‌های دیگر هم واحدهای ای.اس.ای (HSSE) وجود دارد که اس دوم یعنی security یا حراست را داخل آن دیده‌اند. حالا به هر صورت این مرور مختصر ما به این واژه‌ها که بیشتر باید شکل مفهومی پیدا کند. به عبارت دیگر ما باید سعی کنیم ببینیم که کشورمان، صنایع مختلف ما حالا به خصوص صنعت نفت و من که در صنعت گاز هستم با این مجموعه در هم تنیده ای.اس.ای بایستی چه رویکردی داشته باشد. چگونه این اجزای در هم تنیده را در سطح صنعت بطور عملی پایدار کند و رشد دهد. اگر بتوانیم بعد از این مرحله تششعات و پیامدهای مثبت این تفکر را از چارچوب و محدوده صنعت به کوچه، خیابان، مردم، خانه و کلاس درس گسترش دهیم، باید به خود ببالیم زیرا که این تفکر را دامنه بیشتری بخشیده و به شکلی در سطح آحاد کشور متجلی کرده‌ایم.

فرهنگ ایمنی: بنابراین شما ای.اس.ای را موضوعی می‌دانید که باید حتی تا سطح همه آحاد مردم و تا سطح خانواده ادامه پیدا کند؟ راجع به این توضیح فرمایید.

مهندس یوسفی پور: ببینید موضوع ای.اس.ای به میزانی که در دنیا مطرح می‌باشد و در کشورهای اروپایی مطرح است، قبل از اینکه

گاهی اوقات عملکرد ما نشان می‌دهد که بعد از اینکه کشتی به سختی دچار توفان درهم پیچنده روزگار و گرفتاری‌های صنعت شد، تازه ما به فکر قایق نجات افتاده‌ایم.

یک زمانی در دنیا با تکنیک‌های اچ.اس.ای یا ایمنی به صورت منفعلانه و سطح بسیار نازل برخورد می‌کردند یا به عبارت قدیمی ایرانی، نوشدارو پس از مرگ سهراب بود، اما اکنون خیلی مراحل بهتر و پیشگیرانه‌تر ایجاد شده است، حالا من موضوع پرواکنیو و ... رو عرض نمی‌کنم، خلاصه مطلب، اگر قرار باشد به اچ.اس.ای به عنوان هدفی نگاه شود که در زندگی ما واجب است و عنصر حیاتی است، حتی از نان شب هم واجب‌تر است، اگر با این دیدگاه در مورد آن فکر کنیم، ضروری است که در دانشگاه‌ها در دبیرستان‌ها، در مدارس، از همه مهم‌تر در کودکان‌ها این را داشته باشیم به شکلی که در خانه، زندگی، محل کار و دانشگاه به عنوان یک همزادی است که همواره همراه ماست، با آن برخورد کنیم. در غیر این صورت همزاد اصلی ما که ریسک است، بر اوضاع ما فائق خواهد آمد و برای ما تولید دردسر خواهد کرد. ما در کنار این همزاد که به آن کمپانیون (companion) گفته می‌شود، اگر بطور واقعی یک همزاد خوبی نداشته باشیم بطور مسلم ریسک همیشه در کمین خواهد بود و تولید دردسر خواهد کرد. پس عقل سلیم حکم می‌کند که همانطور که ریسک در زندگی ما جزء لاینفکی است، به موازات آن یک همراه همیشگی به نام موازین اچ.اس.ای و فرهنگ اچ.اس.ای را ایجاد کنیم تا با چنین موضوعی بتوانیم از این ریسک‌های عمومی و گسترده در امان باشیم.

فرهنگ ریسک: منظور جنابعالی از ریسک در واقع خطرپذیری است یا خطر؟

مهندس یوسفی پور: ریسک استعداد بروز و تجلی خطر است. قابلیت‌ها و پتانسیل‌هایی است که می‌تواند تبدیل به حادثه و رخداد و امثال آن بشود.

فرهنگ ریسک: حالا اگر لطف بفرمایید راجع به اهمیت موضوع اچ.اس.ای که بطور مثال از پایه کودکان شروع شود، هم یک مثال عینی بفرمایید.

مهندس یوسفی پور: ما یک ارزیابی ریسک داریم. ارزیابی ریسک اکنون در دنیا روش‌های گوناگونی دارد، ارزیابی ریسک (risk assessment) مراحل و توالی دارد. به عنوان نمونه احتمال ریسک، پیامدهای ریسک، حالا به عنوان پارامتری که می‌توان در فرمول محاسبه

شود، یک محاسبه‌ای می‌کنیم و عدد مشخص شده‌ای را نسبت می‌دهیم به یک ریسک و بعد در مقابل ریسک یک اقدامات اصلاحی داریم. به هر صورت مجموعه این اقدامات در قالب یک اصول کلاسیک تعریف شده جای می‌گیرد. اما اگر به صرف این واکنش‌های کلاسیک بخواهیم پیش برویم، مشکلات ما حل نمی‌شود. یک نمونه مثالی است که در سمیناری هم گفتم، چند سال پیش یک خلبان به خاطر مشکل حادی که هنگام پرواز پیش آمد مجبور شد هواپیما را در وسط رودخانه شهر نیویورک فرود آورد. اگر قرار بود خلبان در قبال این ریسک صرفاً به تست‌ها و ارزیابی‌های قبل از پرواز بسنده کند و یا صرفاً به آموزش‌های کلاسیکی که در ارتباط با مقابله با ریسک‌ها و رویارویی با ریسک، اتکا کند، مشخص نیست که در آن حادثه در حین پرواز که در ریسک غوطه‌ور بود، می‌توانست یک تصمیم عاجل و صحیح اتخاذ نماید. اگر تعلیم و تربیت در ریسک و به عبارتی بالاتر اگر به اچ.اس.ای به عنوان یک فرهنگ نگاه کنیم به این خواهیم رسید که ما ماهیگیری را به فرزندان خود آموزش داده‌ایم نه اینکه ماهی به آن‌ها داده‌ایم. به عبارت دیگر اگر تعلیم و تربیت در زمینه اچ.اس.ای و ریسک را برای آحاد هموطنان خود از پیر و جوان، کوچک و بزرگ، انجام دهیم، موضوع رویارویی با ریسک با این افراد عجین خواهد شد. گاهی شما در مقابل یک خطر پلک می‌زنید، بدون اینکه راجع به آن پلک‌زدن فکر کرده باشید، در اینجا شما تصمیم‌گیری ناخودآگاه انجام می‌دهید، زیرا این واکنش انسان در مقابل خطر است، یک واکنشی است که عجین شده در ما، غیرارادی و خودکار است. عرض من این است که در مقابله با آن و در زندگی که گاهی اوقات غوطه‌ور هستیم در ریسک، بایستی بتوانیم درست در زمان بروز ریسک، به صورت فوری و آنی با ریسک دست و پنجه نرم کنیم. دست و پنجه نرم کردن با ریسک، واکنش صحیح با ریسک در زمان‌های بسیار کوتاه، پیروی موازین اچ.اس.ای، مستلزم این است که از تکنیک‌ها و فنون کلاسیک در این فضا پا را فراتر بگذاریم. پا فراتر گذاشتن از این ترفندهای کلاسیک مستلزم این است که موضوع در سرشت و ذات ما و نهادمان وارد شود. در ذات و سرشت و نهاد رفتن هم مستلزم این است که در این زمینه تربیت شویم. این تعلیم و تربیت است که به ما قدرت تصمیم‌گیری در زمان‌های کوتاه می‌آموزد. درست در زمانی که با ریسک و مشکلات رویاروی می‌شویم.

فرهنگ ریسک: آقای مهندس با توجه به اینکه بخشی از کار شما در شرکت ملی گاز پاسخگویی به حوادث و بخشی بحران مدار

است، در مورد اهمیت ا.ج. اس. ای در یک سازمان بحران مدار نظر تان را بفرمایید.

مهندس یوسفی پور: حتما استحضار دارید که صنعت گاز، در دنیا به عنوان خطرناک‌ترین صنعت بعد از صنایع هسته‌ای محسوب می‌شود، بطور کلی ماهیت صنعت گاز یک ماهیت پرریسک است. اما در کشور ما دلیل ماهیت صنعت گاز از یک سو و از سوی دیگر به دلیل افزایش چشمگیر تأسیسات و مشترکین همچنین استحضار دارید که حدود هفتاد تا هشتاد درصد انرژی کشور از گاز تأمین می‌شود، این فی‌نفسه یعنی یک ریسک، همچنین کشور ما یک کشور بحران‌خیز است همانطور که اطلاع دارید از ۴۳ بحران طبیعی، ۳۲ بحران در ایران امکان ظهور و تجلی دارد، مثل سیل و زلزله و امثالهم.

بنابراین ما باید در این صنعت هم در بخش پیش‌بینی و آماده‌بودن و هم در واکنش به موقع، اقدام سریع و چابک آماده باشیم. البته، شاید صنایع دیگر در رویارویی با بحران‌های طبیعی همین مشکل را داشته باشند، اما صنعت گاز در مقابل بحران‌های طبیعی به خصوص زلزله، که کشور ما فوق‌العاده زلزله‌خیز است، یک موضوع خاصی دارد که هرگز نه صنعت برق به این صورت دارد، نه صنعت آب نه صنایع دیگر این موضوع ویژه را ندارند. این موضوع سلسله حوادث ثانویه است. در تمام دنیا و نه تنها در کشور ما، عنوان می‌شود که اگر در محلی زلزله رخ دهد و ضمناً در آن محل تأسیسات گازی هم وجود داشته باشد بحث پیامدهای پس از

زلزله مطرح است. یا به عبارتی همان سلسله حوادث ثانویه امکان وفق دارد. در بعضی کشورهای دنیا مثل ژاپن، سلسله حوادث ثانویه به میزانی خسارت جانی داشته، که خود زلزله فی‌نفسه نداشته است. این سلسله حوادث ثانویه بطور عمده برمی‌گردد به صنعت گاز، شما تصور کنید در شهری مثل تهران که ما ده هزار کیلومتر شبکه گاز داریم با اینهمه مشترک اگر ما به موقع، در اصطلاح، زمان طلایی (Golden Time) گفته می‌شود، یعنی شما طی تنها چند ده دقیقه (Several Ten Minute)، اگر نتوانیم تصمیم درستی اتخاذ کنیم که بعد از

حوادث ثانویه پس از زلزله به صورت لگاریتمی افزایش پیدا می‌کند. بدین منظور در کشورهای باتجربه‌ای مثل ژاپن، چه در سازمانها و چه در افراد آمادگی‌هایی ایجاد می‌کنند

زلزله کجا گاز وصل بماند و کجا گاز قطع بشود، بعد از زمان طلایی، حوادث ثانویه پس از زلزله به صورت لگاریتمی افزایش پیدا می‌کند. بدین منظور در کشورهای باتجربه‌ای مثل ژاپن، چه در سازمانها و چه در افراد آمادگی‌هایی ایجاد می‌کنند، در ژاپن حتی در زمان بحران نمودار سازمانی تفاوت می‌کند. بدین صورت که یک نمودار عادی دارند برای شرایط عادی و یک نمودار هم برای شرایط بحران دارند. در زمان بحران ممکن است افراد بکلی تغییر پیدا کنند، شرح وظایف آنها بطور کامل متفاوت شود. افرادی در رأس سازمان حضور پیدا می‌کنند که بتوانند با مهارتی که دارند در قبال بحران‌زدایی و مدیریت بحران واکنش خوبی نشان دهند، اما خوشبختانه به دلیل اینکه اصول طراحی، اصول خرید کالا،

اصول بهره‌برداری از تأسیسات، اصول نگهداری از تأسیسات، در شرکت ملی گاز از ابتدای امر با توجه به سابقه صدساله صنعت نفت، منطبق بر استانداردهای روز دنیا بوده به طور نسبی ما از وضعیت خوبی برخورداریم. این وضع خوب نسبی ما ایجاد کرده که یک سازمان مفصل و دقیق و متمرکز در رابطه با ا.ج. اس. ای و مدیریت بحران داشته باشیم این سازمان در مجموعه‌ای که بنده مسئولیت آن را بر عهده دارم، به اسم ا.ج. اس. ای و پدافند غیرعامل و مدیریت بحران متجلی و متبلور شده است. حتی موضوع پدافند غیرعامل هم به مسئله ا.ج. اس. ای مدیریت بحران افزوده می‌شود. اگر کسی قرار باشد در روز حادثه بتواند مدیریت خوبی از خودش نشان دهد لازمه آن

اینست که از قبل اهل پیشگیری و تدبیر و مدیریت و مانور و مدیریت بحران باشد و این چیزی است که در دنیا در مدیریت بحران به صورت آکادمیک و منسجم و از پیش تعیین شده راه پیدا کرده است. باید سعی شود که از این تکنیک‌ها و دیسیپلین‌ها و سامانه‌ها بهره‌مند شد. ا.ج. اس. ای یا مجموعه‌ای از بحث ایمنی، بهداشت و محیط زیست تعیین شده هرچه زودتر در شهرداری‌ها بویژه سازمان بحران مداری مثل سازمان آتش‌نشانی استقرار یابد. در این مورد برای اجتناب از دوباره‌کاری و بقول معروف اختراع دوباره چرخ، بایستی از تجربه‌های دیگر سازمان‌ها، از جمله صنعت نفت و بخصوص صنعت گاز بهره‌مند شود.

ا.ج. اس. ای یا مجموعه‌ای از بحث ایمنی، بهداشت و محیط زیست بایستی هرچه زودتر باید استقرار یابد



ارزیابی مدیریت ریسک های شغلی آتش نشانان از دیدگاه HSE

■ مهندس مینا پیرهادی

* کارشناس ارشد HSE سازمان آتش نشانی و خدمات ایمنی شهرداری اصفهان

چکیده

مقدمه: مدیریت ریسک چارچوبی نظام مند و مستمر برای شناسایی، ارزیابی و کنترل ریسک ها ایجاد می کند. در فرایند مدیریت ریسک تصمیمات براساس مقایسه نتایج حاصل از ارزیابی ریسک و سطوح ریسک تعیین شده اتخاذ می گردد.

زمینه و هدف: هدف اصلی از تدوین مقاله، تجزیه و تحلیل حالات ریسک و اثرات ناشی از آن به منظور بهبود وضعیت ایمنی و سلامت شغلی آتش نشانان می باشد.

روش کار: در یک مطالعه مقطعی، کلیه فعالیت های آتش نشانان در عملیات امداد و نجات و اطفاء حریق با استفاده از رابطه نمره اولویت خطرپذیری (Risk Priority Number : RPN) برای تک تک فعالیت های فوق مورد بررسی و سپس نتایج حاصله با استفاده از نرم افزار Excel

مورد ارزیابی و تجزیه و تحلیل قرار گرفت. ارزیابی خطرات بالقوه و ریسکهای موجود در شغل آتش نشان در این پژوهش با تکنیک آنالیز حالات خطر و اثرات ناشی از آن (FMEA): Failure Mode and Effects Analysis انجام شد.

یافته ها: در این مطالعه تعداد ۱۵۰ عدد از فعالیتهایی که یک آتش نشان قبل، بعد و در حین عملیات انجام می دهد مورد بررسی و آنالیز قرار گرفت تعداد خطرات و ریسکهای شناسایی شده ۲۰۰ خطر بوده است. این تحقیق نشان داد که ۵۰٪ از خطرات شناسایی و ارزیابی شده شغل آتش نشان در طبقه ریسک بالا قرار دارند و ۱۵٪ در طبقه ریسک بسیار بالا و ۲۳٪ در طبقه متوسط و ۱۲٪ خطر و ریسک شناسایی و ارزیابی شده در طبقه ریسک پایین قرار دارند. **نتیجه گیری:** با توجه به اینکه از ۱۰۰ درصد فعالیتهای آتش نشان ۸۸٪ آن دارای طبقات ریسک بسیار بالا، بالا و متوسط می باشد و نیز توجه به این مهم که حرفه آتش نشان جزو مشاغل سخت و زیان آور به حساب می آید لذا پیشنهاد میشود نتایج ارزیابی ریسک و خطر این شغل به نحوی در افزایش درجه سخت و زیان آور بودن شغل آتش نشان لحاظ گردد.

کلمات کلیدی: ریسک، مدیریت ریسک، کاهش ریسک، FMEA

مقدمه:

ارزیابی ریسک یک روش منطقی برای تعیین اندازه کمی و کیفی خطرات و بررسی پیامدهای بالقوه ناشی از حوادث احتمالی بر روی افراد، مواد، تجهیزات و محیط است. مهمترین بخش هر سیستم مدیریت ایمنی و سلامت شغلی شناسایی و مدیریت خطر است. ابتدا باید خطرات را شناسایی نمود تا بتوان بر اساس آن راه مقابله، حذف یا کاهش خطر را پیشنهاد کرده و اهداف و برنامه های ایمنی را تنظیم نمود. هر قدر شناسایی خطر دقیق تر باشد سیستم ایمنی مورد نظر عملکرد بهتری خواهد داشت.

FMEA یا روش تجزیه و تحلیل حالات خطر و اثرات ناشی از آن روشی است که به طور سیستماتیک به شناسایی خطرات و ریسکهایی که یک شغل با آن مواجهه دارد و نتایج و اثرات ایجاد شده آن می پردازد. از طریق ارزیابی ریسک میزان کارآمدی روش های کنترلی موجود مشخص شده و داده های با ارزشی برای تصمیم گیری در زمینه کاهش ریسک، خطرات، بهسازی سیستم های کنترلی و برنامه ریزی برای واکنش به آنها فراهم می شود. تجزیه و تحلیل خطا و اثرات ناشی از آن متدولوژی یا روشی سیستماتیک است که به دلایل ذیل بسیار کاربرد دارد:

الف: شناسایی و اولویت حالات بالقوه خطر و ریسک در یک فرایند یا شغل
ب: تعریف اقدامات لازم به منظور حذف و یا کاهش میزان وقوع خطر و ریسک

ج: ثبت نتایج تحلیل های انجام شده جهت فراهم کردن مرجعی کامل برای حل مشکلات در آینده

برطبق گزارش سازمان بین المللی کار روزانه ۵۰۰۰ نفر در جهان به علت حوادث و بیماری های ناشی از کار جان خود را از دست می دهند و سالانه ۴٪ تولید ناخالص داخلی در جهان صرف هزینه های مستقیم و غیرمستقیم بیماری ها و حوادث ناشی از کار می شود. مبلغ فوق ۲۰ برابر بیشتر از کل کمک های بین المللی برای توسعه کشورهای جهان سوم است، بنابراین حوادث ناشی از کار یک زیان ملی به حساب می آید، لذا پیشگیری از حوادث و بیماریهای ناشی از کار که از طریق ارزیابی ریسک امکان پذیر است از نظر اجتماعی و اقتصادی دارای اهمیت خاصی می باشد.

ارزیابی ریسک، فرایندی است که نیازمند تجربه، تخصص و دقت بالا بوده و می بایست در قالب کار تیمی و با بهره گیری از توان مسئولین و کارشناسان انجام پذیرد. این فعالیت تیمی زمانی به نتیجه دلخواه دست خواهد یافت که تیم ارزیاب، علاوه بر برخورداری از تجربه و تخصص لازم، دارای زبان مشترکی در درک مفاهیم و روشهای مورد استفاده باشند.

امروزه استفاده از روش های ارزیابی ریسک در مشاغل مختلف رو به گسترش است به طوری که در حال حاضر بیش از ۷۰ نوع مختلف کیفی و کمی روش ارزیابی ریسک در دنیا وجود دارد این روش ها معمولاً برای شناسایی، ارزیابی و کنترل و کاهش پیامدهای خطرات به کار می رود.



مختلف وجود دارد که هر یک نقاط ضعف و قوت مختص به خود را دارا هستند، در مطالعه مزبور با توجه به محدودیت های زمانی و بودجه و همچنین تمرکز بیشتر برای رسیدن به نتایج کمی، روش FMEA برای ارزیابی ریسک های شغلی مورد استفاده قرار گرفت. تعیین درجه عدد اولویت ریسک در معادله ۱ ارائه گردیده است. عدد اولویت ریسک حاصل ضرب سه عدد وخامت (S) رخداد (O) و احتمال کشف (D) است $RPN = Severity \times occurrence \times Detection$ عدد اولویت ریسک در این پژوهش عددی بین ۱ تا ۱۲۵ خواهد بود.

معادله ۱:

قابلیت کشف \times احتمال وقوع خطر \times شدت اثر خطر $RPN =$
 RPN به عنوان شاخصی برای طبقه بندی خطاها و انجام اقدام اصلاحی و پیشگیرانه محاسبه می شود.

حالات خطر مورد تحلیل قرار گرفته را براساس RPN به دست آمده شان، اولویت بندی کنید.

توضیح سطوح شدت اثر، احتمال وقوع و قابلیت کشف در جداول ۱، ۲ و ۳ ارائه شده است. طبقه بندی ریسکها و ضرورت اقدام جهت کاهش ریسکهای شغل آتش نشان بر اساس عدد اولویت ریسک RPN در جدول ۴ و آمار تعداد و درصد هریک از ریسکها و خطرات ارزیابی شده شغل آتش نشان در جدول شماره ۵ و نیز فرآیند ارزیابی ریسک شغل آتش نشان در نمودار ۱ و مقایسه طبقه ریسک و خطرات شناسایی و ارزیابی شده شغل آتش نشان در نمودار ۲ و نیز جداول برگه های کار FMEA در جدول شماره ۶ ارایه شده است.

مراحل ده گانه انجام FMEA در این پژوهش به شرح ذیل می باشد:

- ۱- تشکیل تیم
- ۲- مشخص نمودن فرایند / فعالیت تحت مطالعه
- ۳- مشخص کردن گامهای فرایند یا اجزا و عوامل تشکیل دهنده سیستم
- ۴- فهرست کردن حالات بالقوه خطر برای هر یک از آنها
- ۵- تعیین اثرات بالقوه بروز هر یک از این حالات خطر
- ۶- تعیین علل بروز هر یک از این خطرها
- ۷- تعیین قابلیت کشف یا شناسایی علل خطر

با توجه به آمارهای حریق و حوادث، تعداد مصدومین و فوت شدگان مأموران آتش نشان در طی سالیان اخیر نگران کننده است چرا که آتش نشانان در محیط های پر مخاطره به امداد رسانی و عملیات می پردازند، لذا آسیب پذیری آنان در حد بالایی است خطراتی که در صورت تبدیل شدن به حادثه می توانند جان آتش نشان را گرفته و ضمن ایجاد خسارت و صدمات مادی و معنوی جبران ناپذیر، باعث ایجاد خلل در روند امداد و کمک رسانی به عموم مردم شوند.

روش تحقیق:

روش تحقیق مورد نظر بر اساس جمع آوری اطلاعات کتابخانه ای و میدانی از طریق حضور در ایستگاههای آتش نشانی و مشاهده مستقیم فعالیت های آتش نشان در هنگام عملیات، هنگام حضور در ایستگاه و انجام مانور و تمرینات ورزشی، مصاحبه با آتش نشانان و در نهایت ثبت نتایج و تکمیل فرمهای ارزیابی ریسک بوده است.

ارزیابی ریسک به روش FMEA نیازمند محاسبه سه مولفه ریسک یعنی شدت پیامد رخداد و احتمال روی دادن آن رخداد و قابلیت کشف ریسک می باشد.

با توجه به تجزیه و تحلیل اطلاعات گردآوری شده و نتایج به دست آمده از بررسی وضعیت ایمنی و بهداشت شغلی آتش نشانان، ریسک های شغلی به روش FMEA شناسایی و ارزیابی شده و در ادامه راهکارهای مدیریت ریسک براساس درجه و سطح ریسک ارائه گردید. بدیهی است برای شناسایی و ارزیابی ریسک های شغلی، روش های



نمودار ۱- فرآیند ارزیابی خطرات و ریسک‌های شغل آتش نشان

جدول ۱- قابلیت کشف و شناسایی (Detection) خطرات و ریسکها در شغل آتش نشان

| امتیاز | قابلیت کشف |
|--------|--|
| ۵ | بسیار کم: خطر ممکن است تا بعد از بروز خطر و حادثه برای آتش نشان نیز کشف و شناسایی نشود. از هر ۱۰ مورد هیچ مورد کشف نمی شود |
| ۴ | کم: خطر بعد از بروز و وقوع حادثه برای آتش نشان در صورت توجه و هوشیاری سایرین در قدم‌های بعدی ممکن است کشف و شناسایی گردد. از هر ۱۰ مورد ۲ مورد کشف میشود |
| ۳ | متوسط: بروز خطر یا علت خطر در صورت توجه و هوشیاری آتش نشان قابل کشف و شناسایی است. از هر ۱۰ مورد ۵ مورد کشف میشود |
| ۲ | بالا: بروز خطر یا علت خطر با انجام روند صحیح فعالیت توسط آتش نشان قابل کشف و شناسایی است. از هر ۱۰ مورد ۷ مورد کشف میشود |
| ۱ | بسیار بالا: بروز خطر یا علت خطر توسط یک دستورالعمل کاری بدون پیشگیری می شود. از هر ۱۰ مورد ۹ مورد کشف میشود |

جدول ۲- رتبه بندی میزان احتمال بروز (Occurrence) خطرات و ریسکها در شغل آتش نشان

| امتیاز | احتمال بروز |
|--------|--|
| ۵ | خیلی بالا: خطری که به طور معمول رخ میدهد - از هر ۲۰ مورد یک بار این خطر رخ میدهد |
| ۴ | بالا: خطر تکرار شونده - از هر ۱۰۰ مورد یک بار این خطر رخ میدهد |
| ۳ | متوسط: خطری که هر چند وقت یک بار رخ میدهد - از هر ۲۰۰ مورد یک بار این خطر رخ میدهد |
| ۲ | کم: خطری که نسبتاً کم رخ میدهد - از ۱۰۰۰ مورد یک بار این خطر رخ میدهد |
| ۱ | بسیار کم: وقوع خطر غیر محتمل است - از هر ۱۰۰۰۰ مورد یک بار این خطر رخ میدهد |

جدول ۳- رتبه بندی میزان شدت (Severity) خطرات و ریسکها در شغل آتش نشان

| امتیاز | شدت خطر |
|--------|--|
| ۵ | مرگ یا قطع یکی از اعضای بدن آتش نشان |
| ۴ | نقص عضو دائمی یکی از کارکردهای بدن آتش نشان |
| ۳ | جراحی و آسیب موقتی که باعث بستری شدن آتش نشان در بیمارستان می شود |
| ۲ | جراحی و آسیب موقتی آتش نشان که نیاز به مداخلات و اقدامات درمانگاهی و سرپایی دارد |
| ۱ | جراحی و آسیب جزعی آتش نشان که نیاز به مداخلات و اقدامات درمانگاهی ندارد |

مرتبط با آنها و شدت، احتمال وقوع و قابلیت کشف خطرات در جدول ۵ ارائه شده و طبقه ریسک به دست آمده ذکر شده است.

مطابق نتایج بدست آمده از آنالیز ریسک شغل آتش نشان، برخی از فعالیتها و حالات خطر بالقوه که موجب RPN و طبقه ریسک بسیار بالا می شود عبارتند از:

ایجاد BACK DRAF، BLEVE و یا FLASH OVER در

۸- فهرست کردن کنترل های جاری هر یک از این خطرها

۹- محاسبه عدد اولویت ریسک

۱۰- ارائه اقدامات پیشنهادی به منظور پیشگیری از وقوع خطر

یافته ها:

نتایج به دست آمده از اجرای ارزیابی ریسک با تکنیک FMEA برای شغل آتش نشان با در نظر گرفتن کلیه فعالیت‌های موجود، خطرات و علل

جدول ۴- طبقه بندی ریسکها و ضرورت اقدام جهت کاهش ریسکهای شغل آتش نشان بر اساس عدد اولویت ریسک (RPN)

| طبقه ریسک | عدد اولویت ریسک | سطح اولویت انجام اقدامات پیشنهادی | ضرورت اقدام و زمان آن |
|------------|-----------------|-----------------------------------|-----------------------|
| بسیار بالا | ۶۵ - ۱۲۵ | ۴ | ضروری در حال حاضر |
| بالا | ۲۸ - ۶۴ | ۳ | ضروری (هر چه زودتر) |
| متوسط | ۹ - ۲۷ | ۲ | ضروری در آینده نزدیک |
| پایین | ۱ - ۸ | ۱ | شاید ضروری باشد |

جدول ۵- جدول آماری تعداد و درصد هریک از ریسکها و خطرات ارزیابی شده شغل آتش نشان

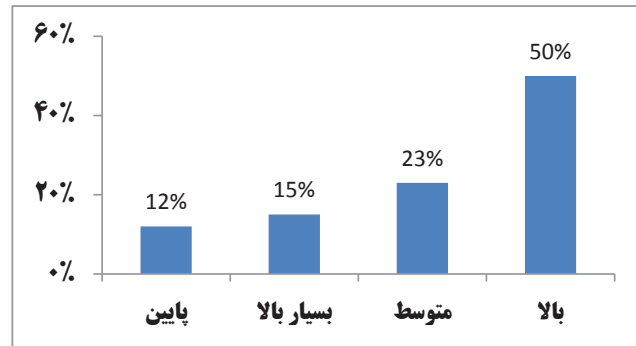
| تعداد ریسکهای شناسایی و ارزیابی شده شغل آتش نشان | درصد ریسکهای شناسایی و ارزیابی شده | عدد اولویت ریسک | طبقه ریسک | سطح اولویت انجام اقدامات پیشنهادی |
|--|------------------------------------|-----------------|------------|-----------------------------------|
| ۳۰ | %۱۵ | ۶۵ - ۱۲۵ | بسیار بالا | ۴ |
| ۱۰۰ | %۵۰ | ۲۸ - ۶۴ | بالا | ۳ |
| ۴۶ | %۲۳ | ۹ - ۲۷ | متوسط | ۲ |
| ۲۴ | %۱۲ | ۱ - ۸ | پایین | ۱ |



یکی از عوامل موفقیت FMEA زمان اجرای آن است. این تکنیک برای آن طرح ریزی شده است که یک اقدام قبل از واقعه باشد نه یک تمرین برای آشکار شدن مشکلات. به بیان دیگر یکی از تفاوت‌های اساسی FMEA با سایر تکنیک‌های کیفی این است که FMEA یک اقدام کنشی است نه واکنشی. در بسیاری از موارد وقتی با مشکلی مواجه می‌شویم ممکن است برای حذف آن اقداماتی تعریف و اجراء شود. این اقدامات واکنشی در برابر آنچه اتفاق افتاده است می‌باشد. در چنین مواردی حذف همیشگی به هزینه و منابع زیادی نیاز دارد زیرا حرکت از وضعیت موجود به سمت شرایط بهینه با سختی و هزینه بالا همراه خواهد بود اما در اجرای FMEA با پیش‌بینی مشکلات بالقوه و محاسبه ریسک پذیری آنها اقداماتی در جهت حذف و یا کاهش میزان وقوع آنها تعریف و اجرا می‌شود. این برخورد پیشگیرانه کنشی است در برابر آنچه ممکن است در آینده رخ دهد و مسلماً اعمال اقدامات اصلاحی در مراحل اولیه طراحی محصول یا فرآیند هزینه و زمان بسیار کمتری در برخواهد داشت.

بحث:

در این مطالعه تعداد ۱۵۰ از فعالیتهایی که یک آتش نشان قبل، بعد و در حین عملیات انجام میدهد مورد بررسی و آنالیز قرار گرفت تعداد خطرات و ریسک‌های شناسایی شده ۲۰۰ خطر بوده است. این تحقیق



نمودار شماره ۲ - مقایسه طبقه ریسک و خطرات شناسایی و ارزیابی شده شغل آتش نشان

حین عملیات - حرارت بالا در زمان عملیات اطفاء - کار در سطوح شیب دار و لغزنده - کار در فضای مسدود و بسته - کار در اعماق - کار در ارتفاع - حمل و جابجا کردن قطعات و تجهیزات سنگین - کار در محیط های مرطوب - کار در محیط های آلوده و نامطبوع - کار در شرایط روحی و جوی نامساعد - کار در سرو صدا - اطفاء حریق مواد شیمیایی و مواد رادیواکتیو - وجود ذرات معلق در هوا - ریزش و برخورد با اجسام خارجی - انفجار مخازن - خطر برق گرفتگی - نجات فرد مصدوم در ارتفاعات کوه - استنشاق گازهای سمی حاصل از احتراق - کار فیزیکی سنگین در حین عملیات - زنده گیری خزندگان و حیوانات - کار در محیط غیر متعارف کم نور و پر نور - شنا و غواصی در حین کمک به فرد مصدوم یا غرق شده و... می باشد.

در برخی مواقع علیرغم این که خطر یا ریسک مورد ارزیابی، RPN پائینی دارد، احتمال بروز یا شدت اثر خطر در اولویت قرار می گیرد برای مثال خطری که شدت اثر و یا احتمال بروز آن ۵ است حتی اگر قابلیت کشف آن ۱ باشد باز هم دارای طبقه ریسک بسیار بالا بوده و سطح اولویت انجام اقدامات پیشنهادی آن ۴ خواهد بود. برخی از حالات خطر مذکور عبارتند از:

تمام شدن هوای دستگاه تنفسی آتش نشان به علت گم شدن در دود و نشنیدن صدای سوت ۱۰ دقیقه تا اتمام هوای دستگاه تنفسی و همچنین وجود ترک در کارابین و طناب آسیب دیده جهت امداد در کوهستان.



نشان داد که:

تعداد ۱۰۰ عدد یا ۵۰٪ از خطرات شناسایی و ارزیابی شده شغل آتش نشان در طبقه ریسک بالا

۴۶ ریسک معادل ۲۳٪ در طبقه متوسط

۳۰ عدد معادل ۱۵٪ در طبقه ریسک بسیار بالا

۲۴ خطر و یا ۱۲٪ از ریسکهای شناسایی و ارزیابی شده شغل آتش نشان در طبقه ریسک پایین قرار دارند.

این بدان معناست که از ۱۰۰ درصد فعالیتهای آتش نشان ۸۸٪ آن دارای طبقات ریسک بسیار بالا، بالا و متوسط می باشد که در اولویت انجام اقدامات اصلاحی جهت حذف و کاهش خطرات هستند.

نکته بسیار مهم در این مورد آن است که نباید در مورد بکارگیری روش FMEA دچار ساده نگری شد. شناخت دقیق خطرات شغل و به تبع آن شناسایی اختصاص اعداد دقیق متناسب با احتمال واقعی بروز شدت پیامد خطر و بالاخره تعیین تکلیف ریسک با توجه به کنترل های پیشنهادی، سه مرحله ارزیابی ریسک هستند که اشتباه یا لغزش در هر یک، نتایج ارزیابی ریسک را مخدوش می نماید و قطعاً از همین نقطه حادثه ایجاد خواهد شد. اینکه خطری در مرحله شناسایی اصلا دیده نشود، عدد ریسک آن اشتباه (بویژه کم) محاسبه شود یا خطری توسط سلسله مراتب اقدامات ایمنی به سطح قابل تحمل سازمان کاهش نیابد هر سه به معنای صدور مجوز وقوع حادثه است.

لغزش هایی از این دست این امکان را فراهم می کنند که چنین ریسکها و خطراتی در هیچ کجای برنامه ریزی سازمان مانند نظارت ها، بازرسی ها، ممیزی ها، اندازه گیری ها و تخصیص منابع دیده نشود. همچنین در صورتی که اعداد اختصاص داده شده برای ریسک هر خطر به صورت اغراق آمیزی بزرگ باشد آنگاه مجموعه با تعداد زیادی خطر مواجه است که به صورت کاذبی از اولویت بالایی برای کنترل برخوردارند و اصلاح آنها هزینه های سنگینی را بر سازمان متحمل خواهد کرد که این مسأله می تواند باعث دلسردی مدیریت از انجام اقدامات اصلاحی به دلیل هزینه های زیاد آن شود.

مهیا کردن شرایط یعنی اینکه در سازمان یک فرهنگ ایمنی مثبت ایجاد شود، در یک فرهنگ ایمنی مثبت همه اعضای مجموعه از مدیریت گرفته تا آتش نشانان همگی نسبت به رعایت و ارتقاء ایمنی

تعهد دارند. طبعاً نه تنها فرهنگ سازمان بلکه فرهنگ جامعه نیز میتواند تقویت کننده ایمنی باشد. شرایط اقتصادی سازمانهای آتش نشانی نیز عاملی کاملاً تاثیرگذار است. این به نوبه خود باعث کاهش سطح ایمنی سازمان و بروز حوادث بیشتر می شود. خود این حوادث باعث خسارت های مستقیم و کاهش کیفیت و کمیت ارائه خدمات می گردد. این یعنی بهره وری و کارایی کمتر که خود باعث کاهش بودجه اختصاص یافته برای ایمنی آتش نشانان و تاثیر بر روند پیشرفت و یا پسرفت ایمنی آنها می شود.

در فرآیند ارزیابی ریسک مشاغل که از الزامات ۱۸۰۰۱ OHSAS می باشد یکی از معدود مشاغلی که خطر «مرگ» برای آن در نظر گرفته شده، شغل «آتش نشان» می باشد. اما متأسفانه در بررسی های کارشناسان کمیته طبقه بندی مشاغل به دلیل عدم آگاهی از ماهیت ریسکها و خطرات عملیات امداد و اطفاء حریق، گروه شغلی و سازمانی آتش نشانان نسبت به سایر مشاغل پایین تر ارزیابی شده و انتظار می رود این مسئله مورد توجه قرار گرفته و آتش نشانان از مزایای مناسب شغل پرمخاطره خود و افزایش درجه سختی کار برخوردار شوند.

نتیجه گیری:

مدیریت ریسک با ارایه راهکارهای مناسب با توجه به خطرات و ریسکهای هر شغل می تواند وضعیت را به سمت حفظ سلامت و پیشگیری از حوادث و بیماریهای شغلی هدایت نماید. لازم به ذکر است مدیریت ریسک باید براساس تجارب، دانش و نیازمندی های هر سازمانی اولویت بندی گردد تا ریسک های بالقوه در طیفی منطقی با عنایت به راهکارهای موثر به حداقل ممکن کاهش پیدا کند. در این راستا ارایه راهکارهای منطقی و هدف دار جهت کاهش و مدیریت ریسک، نیازمند شناخت صحیح از شغل، فعالیتهای ریسک های آن می باشد. لذا شناسایی و ارزیابی ریسک در اولویت بندی و ارایه راه حل کنترلی و اقدامات اصلاحی و پیشگیرانه بسیار اهمیت دارد.

پیشنهادات:

۱- انتخاب و استخدام نیروهای داوطلب این شغل با در نظر گرفتن نتایج معاینات بدو استخدام به این دلیل که برخی بیماریها و نارسیبیهایی افراد داوطلب شغل آتش نشان با عوامل زیان آور و خطرات موجود شناسایی شده تشدید میشوند.

۲- افزایش درجه سختی کار آتش نشانان و بازنشستگی زودتر از موعد

در ادامه تعداد ۲۰ عدد از ۲۰۰ ریسک و خطر شناسایی و ارزیابی شده شغل آتش نشان در قالب جدول شماره ۶ آورده شده است.

جدول ۶- جداول برگه های کار FMEA

| ردیف | شرح فعالیت | حالات بالقوه خطر | علل خطر | اثرات بروز خطر | احتمال وقوع Occurrence | شدت اثر خطر Severity | قابلیت کشف Detection | عدد اولویت ریسک RPN | طبقه ریسک | کنترل های جاری | اقدامات پیشنهادی |
|------|--------------------------------|--|--|----------------------------|------------------------|----------------------|----------------------|---------------------|------------|---|--|
| ۱ | امداد در کوهستان | وجود طناب آسیب دیده جهت امداد در کوهستان | پاره شدن طناب | سقوط آتش نشان | ۲ | ۵ | ۱ | ۱۰ | بسیار بالا | تست طناب هر ۳ ماه یک بار در دو حالت کششی و آویزان نمودن وزنه | آموزش های عملی و کارگاهی و مانور |
| ۲ | امداد در کوهستان | وجود ترک در کارابین | پاره شدن کارابین | سقوط آتش نشان | ۲ | ۵ | ۱ | ۱۰ | بسیار بالا | گرفتن عکس از کارابین سالی یک مرتبه جهت نمایان شدن ترک های احتمالی که با چشم دیده نمی شوند | آموزش های عملی و کارگاهی و مانور |
| ۳ | امداد و نجات در چاه | قطع ارتباط صدا و نور آتش نشان با افراد بیرون چاه | رفتن به تونل بین چاه | بی هوش شدن و خفگی آتش نشان | ۲ | ۳ | ۳ | ۱۸ | متوسط | استفاده از دمنده هوا در دهانه چاه - استفاده از نور جهت برقراری ارتباط | استفاده از پیجر جهت برقراری ارتباط |
| ۴ | امداد و نجات در چاه | سست بودن دیواره چاه به دلیل بدون گوم یا میله بودن دیواره- واقع شدن چاه در اطراف رودخانه ها | ریزش دیوار چاه روی آتش نشان | مرگ یا شکستگی | ۲ | ۵ | ۱ | ۱۰ | بسیار بالا | تهیه جزوه آموزش کامل ایمنی در چاه | برگزاری آموزش های عملی و کارگاهی و مانور |
| ۵ | عملیات اطفای ساختمانی های بلند | دود گرفتگی | اتمام هوای دستگاه تنفسی- خرابی سوت دستگاه تنفسی- | خفگی آتش نشان | ۲ | ۵ | ۲ | ۲۲ | بسیار بالا | آموزش اختصاصی حرکت در دود - بازدید و کنترل مداوم و اطمینان از شارژ کامل دستگاه تنفسی | برگزاری مانورها و کارگاه های آموزشی عملی |

| | | | | | | | | | | | |
|--|--|---------------|----|---|---|---|--|--|---|---|----|
| | | | | | | | | نشست آلاینده به داخل دستگاه تنفسی آتش نشان | | | |
| آموزشهای عملی و کارگاهی و مانور | استفاده از نردبان ۵۲ متری خریداری شده در سازمان - آموزش کار با نردبان موجود | بالا | ۳۲ | ۲ | ۴ | ۴ | شکسته گی و مشکلات اسکلتی عضلانی سنگین | سقوط از ارتفاع - خستگی مفرط به علت کار فیزیکی بسیار سنگین | ارتفاع نردبان یا ساختمان- تعدد پله ها - حمل و جابجایی تجهیزات سنگین همراه با عجله و شتاب | عملیات اطفای ساختمانهای پلند | ۶ |
| آموزش ایمنی انبار و اصول چیدمان در انبارش، در صنایع تحت پوشش سازمان | برگزاری دوره های آموزش آتش نشانی برای مجمع امور صنعی، صنایع و کارگاهها | بسیار بالا | ۴۰ | ۲ | ۵ | ۴ | مرگ و یا شکسته گی | سقوط اجسام سنگین روی آتش نشان | چیدمان غیر اصولی کالا-عدم دید صحیح به علت دود | اطفای حریق انبارها | ۷ |
| آموزشهای عملی و کارگاهی و مانور | آموزش نحوه حرکت صحیح در عملیات امداد و اطفاء- استفاده از PPE | بالا | ۳۶ | ۴ | ۳ | ۳ | آسیب و شکسته گی | سست بودن درب چاه و سقوط آتش نشان به داخل | وجود چاه در کف زمین و زیر زمین | اطفای حریق منازل و مغازه های قدیمی | ۸ |
| آموزشهای عملی و کارگاهی و مانور | استفاده از PPE | بالا | ۲۷ | ۳ | ۳ | ۳ | آسیب و شکسته گی | ریزش سقف روی آتش نشان | سقف سست و چوبی | اطفای حریق منازل و مغازه های قدیمی | ۹ |
| آموزشهای عملی و کارگاهی و مانور | بازدید روزانه از شلنگ و استفاده از PPE | بسیار بالا | ۲۰ | ۲ | ۵ | ۲ | قطع عضومر گی و یا | برخورد شلنگ با فشار و قدرت زیاد به آتش نشان | ترکیدن شلنگ هیدرولیک | کار با ست هیدرولیک | ۱۰ |
| آموزشهای عملی و کارگاهی و مانور | آموزش ایمنی در بیمارستانها و داروخانه ها | بسیار بالا | ۳۰ | ۳ | ۵ | ۲ | مرگ و یا آسیب شدید | ایجاد دود غلیظ و سیاه و گازهای خفه کننده و تحریک کننده | ایجاد گازهای سمی حاصل از حریق داروها و تجهیزات پزشکی و انفجار گازهای طبی موجود | اطفای حریق بیمارستان و دارو خانه | ۱۱ |
| آموزشهای عملی و کارگاهی و مانور | استفاده از PPE مناسب | بسیار بالا | ۲۰ | ۲ | ۵ | ۲ | مرگ | انفجار تانکر | رسیدن کوچکترین جرقه به گازهای سمی داخل تانکر | نجات فرد گیر افتاده در تانکر و سایر مخازن | ۱۲ |
| | آموزش نحوه اطفاء به | متوسط | ۱۸ | ۲ | ۳ | ۳ | ایجاد | آسیب | نور حاصل از حریق | حریق فلزات | ۱۳ |

| | | | | | | | | | | | |
|---|--|------------|----|---|---|---|-------------------------------|---|--|--|----|
| تهیه لباس و عینک مخصوص حریق فلزات | آتش نشانان و استفاده از PPE | | | | | | مشکلات بینایی و تنفسی و پوستی | شدید به بینایی و پوست | فلز منیزوم و استنشاق آلاینده های حاصله | قابل احتراق مثل سدیم- پتاسیم و منیزیم | |
| خریداری لباس مخصوص اطفاء حریق سردخانه ها و دستگاه تنفسی مخصوص | آموزش به آتش نشانان و استفاده از PPE | متوسط | ۱۸ | ۳ | ۳ | ۲ | آسیب ریوی | اثر رو سیستم تنفسی و پوست | انتشار گاز کلر | حریق ناشی از گاز کلر در سردخانه ها | ۱۴ |
| آموزش ایمنی برق و آسانسور | قطع جریان برق | بسیار بالا | ۲۰ | ۲ | ۵ | ۲ | شکسته گی مرگ | سقوط آتش نشان داخل چاهک و یا برق گرفتگی | چاهک آسانسور | امداد و نجات حوادث آسانسور | ۱۵ |
| آموزشهای عملی و کارگاهی و مانور | بستن طناب به آتش نشان غواص و حمایت از او استفاده از ماسک اکسیژن و تیوپ نجات | بسیار بالا | ۲۰ | ۲ | ۵ | ۲ | خفگی | اتمام هوای دستگاه تنفسی | گیر کردن پای آتش نشان غواص در اعماق بین سنگها- جریان شدید آب | نجات فرد غرق شده | ۱۶ |
| برگزاری کارگاههای آموزشی عملی و مانور | ریختن کف بر روی مایع قابل اشتعال و بستن شیرهای مخازن -سرد کردن مخازن- جلوگیری از رسیدن آتش به آنها | بالا | ۳۰ | ۳ | ۵ | ۲ | مرگ - آسیب شدید | احتمال برگشت شعله - انفجار مخازن | مخازن بنزین موجود و بنزین ریخته شده در کف | اطفاء حریق یا مپم بنزین یا مایعات قابل اشتعال تینر و نفت و ... | ۱۷ |
| برگزاری آموزشهای کارگاهی و مانور | آموزش های عملی و استفاده از PPE | بالا | ۳۰ | ۳ | ۵ | ۲ | مرگ و یا شکسته گی | انفجار | نشست گاز از مخزن گاز خودرو | اطفای حریق خودرو | ۱۸ |
| برگزاری کارگاههای آموزشی عملی و مانور | استفاده از دستگاه توربکس جهت وارد سازی کف سبک از دهانه مسیر کم عرض | متوسط | ۲۷ | ۳ | ۳ | ۳ | شکسته گی و آسیب | سقوط فرد و یا برخورد با اجسام | عدم دید صحیح آتش نشان از موانع | اطفا حریق در مسیرهای دود گرفته کم عرض | ۱۹ |
| برگزاری آموزشهای عملی و کارگاهی و مانور | قطع جریان گاز-باز کردن درها و پنجره ها، خروج سریع از محل، استفاده از ماسک اکسیژن و سایر PPE | بسیار بالا | ۲۰ | ۲ | ۵ | ۲ | پرتاب شدن آتش نشان - مرگ | ایجاد جرقه الکتریسیته ساکن و ایجاد انفجار | انتشار و نشست گاز در مکانهای بسته نظیر منزل، مغازه و ... | کنترل نشستی گاز در منازل یا مغازه ها | ۲۰ |



نظری یعقوب بررسی ایمنی یک شرکت دارو سازی با استفاده از روش تجزیه و تحلیل حالات شکست و آثار آن مجله سلامت کار ایران شماره ۲ بهار ۸۴ صفحات (۶۷-۷۳)

۶- خسروی شهرزاد . استفاده از روش FMEA در ارزیابی و تحلیل ریسک حوادث در یک شرکت برق منطقه ای نشریه فنی تخصصی قدس نیرو - شماره ۱۴ تابستان ۸۴ صفحات (۳۷-۲۵)

۷- تجزیه و تحلیل حالات خطا و اثرات ناشی از آن تالیف دکتر کامران رضایی و مهندس مجید سیدی و مهندس بهروز نوری ناشر: شرکت مشارکتی ار- و- توف ایران با همکاری نشر ساپکو

۸- رضوانی زهرا شناسایی تجزیه و تحلیل خطرات شغلی در یکی از شرکتهای تولید شیر مقاله ارائه شده در اولین همایش HSE دانشگاه صنعتی شریف ۱۳۸۴

۹- دکتر مهربان، رضا، «تجزیه و تحلیل عوامل شکست و آثار آن»، نشر البرز، ۱۳۸۰.

10-Prilel. J: Taylor N.S: Automated multiple failyre FMEA Reliability Engimeering and safety- 2002:13:131 -175

11- Job Hazard Analysis: U.S. Deptmt of labor: occupational safety and Health Administration: 2001: OSHA Publization 3701 645

با توجه به نتایج شناسایی و ارزیابی ریسکهای این شغل
۳- تعیین نقاطی که نیازمند بهینه‌سازی از نظر ایمنی و بهداشت شغلی هستند تا ریسک آنها به حد قابل قبول کاهش یابد.

۴ - اولویت بندی درجه اهمیت خطرات جهت اختصاص منابع محدود مالی، فنی و انسانی در برطرف سازی نقایص و بهبود شرایط.

۵- تعیین محتوای آموزش‌های بدو استخدام و ضمن کار در زمینه HSE

منابع:

۱- آنالیز خطرات بالقوه و خرابی آن FMEA و پنجمین همایش بانک اطلاعات کشور

۲- محتسبی امیر حسین . حالات خطا و اثرات ناشی از FMEA . سایت مهندسی صنایع و نرم افزار و مقالات بتسا ویرایش شده در سه شنبه ۷ شهریور ۱۳۸۵ .

۳- ستاره هاشم، کوهپایی علیرضا . ارزیابی ریسک حریق . نشر فن آوران چاپ اول ۱۳۸۴ صفحه ۴۰-۴۱

۴- محمد فام ایرج مهندس ایمنی، نشر فن آوران، چاپ اول ۱۳۸۲ همدان، صفحات ۱۱۳- ۱۱۰

۵- مهندس حیدری محمد حسن، مهندس سلمانی حسن، مهندس



عباس نظری

کارشناسی ارشد مدیریت اجرایی و
جانشین مدیر کیفیت و ایمنی عملیات
شرکت بهره برداری مترو تهران

تاثیر برنامه های HSE بر حوادث ترابری ریلی درون شهری (مطالعه موردی شرکت بهره برداری متروی تهران)

چکیده

فلسفه HSE با نگرشی نوین به عوامل بهداشتی، ایمنی و محیط زیست در صنعت حمل و نقل ریلی، از اهمیت ویژه ای در توسعه همه جانبه کشور و پیشرفت و رشد جامعه انسانی برخوردار است. از مهمترین سیاست های اتخاذ شده در این نگرش، کاهش حوادث و خسارات محیط های صنعتی، به پایین ترین میزان ممکن از طریق حذف شرایط نا امن و حفاظت هر چه بیشتر از محیط زیست تعیین و تبیین شده است. از این رو هدف اصلی این تحقیق تاثیر اجرای برنامه های HSE بر میزان حوادث در متروی تهران می باشد.

روش انجام این تحقیق از نوع همبستگی بوده و جامعه آماری این تحقیق نیز کارکنان خبره و صاحب نظر در شرکت بهره برداری متروی تهران می باشند. به منظور انجام تحقیق، پس از مطالعات کتابخانه ای، براساس ادبیات تحقیق و با استفاده از کارهای دیگر محققین پرسشنامه ای طراحی گردید که پس از ارائه آن به تعدادی از اساتید مورد تأیید قرار گرفت. سپس از گردآوری پرسشنامه ها (۱۲۶ مورد)، پاسخ ها به لحاظ عوامل قابل شناسایی و پایایی لازم مورد بررسی قرار گرفته و و در نهایت نسبت به تحلیل اطلاعات با استفاده از تکنیک های آمار توصیفی و تکنیک های آمار استنباطی اقدام گردید همچنین برای تأیید نتایج یافته های آماری به بررسی یافته های کمی و واقعی نیز پرداخته شد که نتایج حاصل از این تحقیق نشان داد که در شرکت مترو بین اجرای برنامه های HSE و میزان حوادث در هر سه حوزه ایمنی، بهداشت و محیط زیست رابطه ای معنادار وجود دارد.

کلمات کلیدی: ایمنی، بهداشت شغلی، محیط زیست، حوادث، HSE، مترو

● مقدمه

امروزه در کشورهای مختلف استفاده از سیستم های حمل و نقل درون شهری عمومی که عمدتاً با نیروی برق کار می کنند رو به افزایش است. از آنجایی که رشد شهرنشینی در جهان به سرعت رو به فزونی است. استفاده از سیستم های حمل و نقل ریلی به عنوان یک ابزار حمل و نقل سریع، مطمئن، اقتصادی، ایمن و پاک نتایج مثبتی را در جامعه بیار آورده اند. از میان سیستم های مختلف ریلی، مترو در بسیاری از کشورها به عنوان یک سیستم حمل و نقل انبوه مسافری مورد استقبال زیادی قرار گرفته است. فلسفه (بهداشت، ایمنی و محیط زیست) که در این تحقیق با عنوان HSE یاد می گردد، با نگرشی نوین به عوامل بهداشتی، ایمنی و محیط زیست در صنعت حمل و نقل ریلی، از اهمیت ویژه ای در توسعه همه جانبه کشور و پیشرفت و رشد جامعه انسانی برخوردار است. سیاست های اتخاذ شده در این نگرش بر اساس اهدافی از جمله کاهش آثار نامطلوب صنعت بر محیط زیست، افزایش آثار مثبت صنعت بر جامعه، افزایش تامین ایمنی کارکنان، تجهیزات و تاسیسات در مراکز صنعتی، کاهش حوادث و خسارات محیط های صنعتی به پایین ترین میزان ممکن از طریق حذف شرایط نا ایمن و حفاظت هر چه بیشتر از محیط زیست تعیین و تبیین شده است.

به نظر می رسد که یکی از مهمترین نقاط ضعف و مشکل در شبکه حمل و نقل ریلی کشور که عامل افزایش هزینه ها و زایل نمودن سرمایه های ملی شده است، فقدان برنامه های مناسب HSE در این سیستم است. وقوع حوادث و سوانح مختلف این صنعت بیانگر این نکته است که دید و نگرش به مسئله HSE هنوز انسجام لازم را بدست نیاورده و نیازمند بازنگری و کنکاش بیشتری است. متأسفانه در کشور بیشتر از مسئله HSE به مسایل فنی توجه شده و همین امر باعث شده در صنعت حمل و نقل، HSE جایگاه مشخصی نداشته باشد. با توجه به تحقیقاتی که تاکنون در این زمینه صورت گرفته است، توجه به اصول ایمنی و بهداشت و محیط زیست و رعایت آن اصول، نقش زیادی در کاهش زیان های اقتصادی و مالی صنایع داشته است، چرا که با پیشگیری و کنترل حوادث و سوانح، احتمال آسیب دیدن تجهیزات و کارکنان و ایجاد خسارات مالی کاهش یافته و کاهش لطمات جانی را نیز به دنبال خواهد داشت. از اینرو در این تحقیق سعی شده به این موضوع بیشتر پرداخته شود. ضمناً این مطالعه در تابستان ۱۳۹۲ در شرکت بهره برداری متروی تهران انجام شده است.

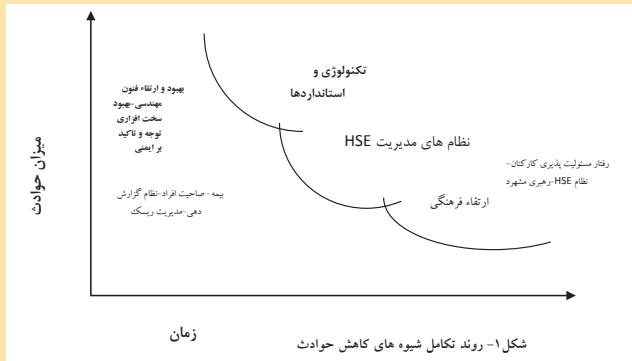
۲- نگاهی برسیر تکامل شیوه های کلی کاهش حوادث و افزایش

موفقیت ایمنی، بهداشت شغلی و محیط زیست در طول زمان

مطابق آنچه در شکل زیر به نمایش درآمده، استفاده از تکنولوژی و استانداردها (به ویژه در صنایع نفت و گاز) به عنوان شیوه اصلی کاهش حوادث به کار گرفته شده و این شیوه به بهبود قابل توجه وضعیت ایمنی منجر گردیده است. در این دوره زمانی رشد فنون و علوم مهندسی، و بهبود سخت افزاری به همراه توجه به مسئله ایمنی سبب پیشرفت هایی در کاهش میزان حوادث گردید.

در مرحله بعد پیدایش نظامهای مدیریت ایمنی، بهداشت شغلی و محیط زیست با تمرکز بر کاربرد همزمان تکنولوژی و استانداردها موفقیت را بالا برد و میزان حوادث را کاهش داد. در این دوره پیدایش نظامهای گزارش دهی و یکپارچگی نظامهای مدیریتی با نظامهای ایمنی، بهداشت و محیط





شکل ۱- روند تکامل شیوه های کاهش حوادث

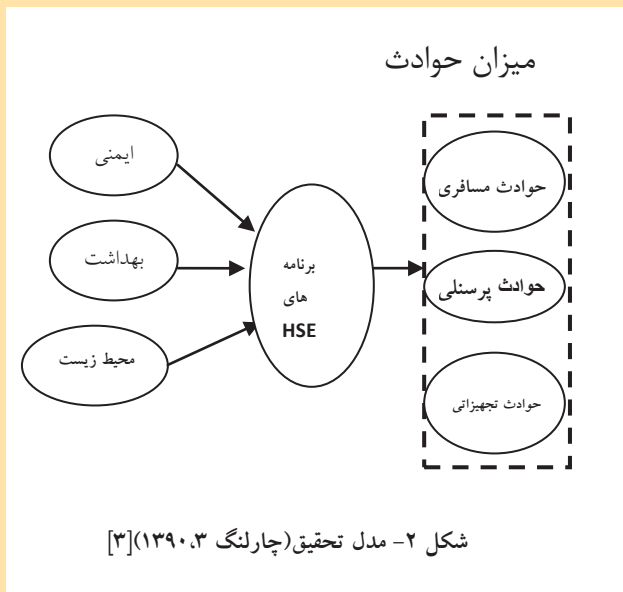
۴- فرضیه پژوهش:

فرضیه اصلی تحقیق:

عبارت است از: بین اجرای برنامه های HSE و میزان حوادث در شرکت بهره برداری مترو رابطه معناداری وجود دارد که برای دستیابی به این فرضیه فرضیه های فرعی به شرح زیر نیز بررسی گردند:

فرضیه های فرعی:

۱. بین اجرای برنامه های ایمنی و میزان حوادث در شرکت بهره برداری مترو رابطه معناداری وجود دارد.



شکل ۲- مدل تحقیق (چارلنگ ۱۳۹۰، ۳) [۳]

زیست به همراه توجه به صلاحیت کارکنان (از منظر ایمنی) و بهره گیری از فناوری چون ارزیابی ریسک و غیره نتایج مثبتی را در کاهش میزان حوادث به همراه داشت.

با این حال امروزه با وجود پیدایش و شیوع نظامهای مدیریت ایمنی و بهداشت شغلی و محیط زیست (همانند نظام مدیریت ایمنی و بهداشت و استاندارد زیست محیطی دستیابی به موفقیت بیشتر و بهبود مستمر، مستلزم شکل گیری فرهنگ ایمنی، بهداشت و محیط زیست در سازمان ها و وجود افرادی است که به صورت خودجوش برای به کارگیری عناصر نظامهای مدیریت ترغیب شوند. درغیراین صورت استانداردها و نظامهای مدیریتی صرفا مستنداتی بیش نیستند.

براین اساس برای حیات بخشیدن به این مستندات و تحقق آنچه در آنها نهفته است تغییر در رفتار و نگرشهای افراد و تمرکز بیشتر ایشان بر ایمنی به عنوان عاملی کلیدی به شمار می رود که تنها از طریق شکل گیری فرهنگ ایمنی تحقق می یابد [۱].

۳- مدل مفهومی تحقیق:

مدل مفهومی مبتنی است بر روابط تئوریک میان شماری از عواملی که در مورد مسأله پژوهش با اهمیت تشخیص داده شده اند (شکل ۲). پدیدآوردن چنین چارچوب مفهومی کمک می کند تا روابط خاصی در نظر گرفته شود و به آزمون آن روابط پرداخت و نتایج علمی از پژوهش به دست آورد [۵].

ایمنی:

میزان دور بودن از خطر. وضعیتی که در آن خطر آسیب به اشخاص و یا خسارت به دارایی ها تا سطح قابل قبولی کاهش می یابد [۶]

محیط زیست:

شرایط یا موقعیتی که یک سازمان در آن فعالیت می کند یا می تواند تحت تاثیر آن قرارگیرد، محیط زیست می گویند و طبیعتا شامل موجودات زنده انسان و دیگر موجودات (که در آن وجود دارند، نیز می شود [۶]

حادثه:

رویداد ناخواسته ای که منجر به از کار افتادگی دائم و یا موقت، جراحت و کلا» از دست رفتن سلامت جسمی و روحی می شود. [۴]



۲. بین اجرای برنامه های بهداشت شغلی و میزان حوادث در شرکت بهره برداری مترو رابطه معناداری وجود دارد.

۳. بین اجرای برنامه های زیست محیطی و میزان حوادث در شرکت بهره برداری مترو رابطه معناداری وجود دارد.

۵- روش پژوهش :

تصمیم گیری درباره روش انجام تحقیق بستگی به هدف تحقیق، ماهیت مساله مورد مطالعه و روش های مختلف بررسی آن دارد. بنابراین روش تحقیق باید با توجه به مساله مورد مطالعه انتخاب شود. تحقیق حاضر با توجه به

ماهیت آن، تحقیق توصیفی می باشد. در مطالعه توصیفی ابتدا پارامترهای مهم در برنامه ها و اهداف شرکت

بهره برداری در مقوله های ایمنی، بهداشت و محیط زیست، شناسایی و سپس لیست حوادث در دوره های زمانی مختلف (قبل و بعد از اجرای برنامه های HSE) تهیه و نتایج یافته ها مورد بررسی قرار می گیرد. با توجه به اینکه این تحقیق به دنبال بررسی تاثیر اجرای برنامه های HSE بر میزان حوادث در شرکت بهره برداری مترو تهران می باشد، روش انجام آن از نوع همبستگی خواهد بود.

روایی و پایایی:

برای اطمینان از روایی محتوای پرسشنامه، از نظرات و پیشنهادات اساتید دانشگاه و صاحب نظران در حوزه مدیریت استفاده گردید. پس از بررسی اعتبار، پرسش نامه طراحی شده برای تعیین میزان روایی ابتدا به صورت مقدماتی در بین ۴۰ نفر از کارکنان خبره اجرا شد و از آنها خواسته شد تا ضمن پاسخگویی به سؤالات نظرات خود را در خصوص روشن بودن سؤالات بیان کنند. پس از بررسی و تحلیل پرسشنامه ها تغییراتی در فرم اولیه سؤالات داده شد و در نهایت پرسشنامه جهت اجرا در جامعه آماری تهیه گردید. پرسشنامه دارای ۴ بعد و ۳۵ سؤال بود. پرسشنامه مورد استفاده در پژوهش بر اساس طیف لیکرت ۵ گزینه ای تنظیم شده است؛ در پرسشنامه طراحی شده، هر عبارت (سؤال) دارای ۵ گزینه خیلی زیاد، زیاد، متوسط، کم، خیلی کم می باشد که کارکنان باید گزینه ای را انتخاب کنند که با نظر آنها تطابق بیشتری دارد. روش نمره گذاری از سیستم یک تا پنج پیروی می کند یعنی به خیلی زیاد نمره پنج، زیاد نمره چهار، متوسط نمره سه، کم نمره دو و خیلی کم نمره یک تعلق می گیرد.

پایایی

پایایی ابزار سنجش که از آن به اعتبار، دقت و اعتمادپذیری نیز تعبیر می شود، عبارت است از اینکه اگر یک وسیله اندازه گیری که برای سنجش متغیر و صفتی ساخته شده در شرایط مشابه در زمان یا مکان دیگر مورد استفاده قرار گیرد، نتایج مشابهی از آن حاصل شود، به عبارت دیگر، ابزار پایا یا معتبر ابزاری است که از خاصیت تکرارپذیری و سنجش نتایج یکسان برخوردار باشد [۲].

در این تحقیق بررسی پایایی پرسشنامه به روش آلفای کرونباخ انجام گرفت. برای انجام تحلیل پایایی از نرم افزار SPSS استفاده گردید. با توجه به اینکه مقدار آلفای کرونباخ برای پرسشنامه مورد نظر ۰.۹۱ بدست آمد می توان نتیجه گرفت که سطح پایایی کلیه عوامل شناسایی شده جهت اندازه گیری تاثیر برنامه های HSE بر میزان حوادث، در حد عالی و یا ایده آل قرار دارد.

۶- جامعه آماری و روش نمونه گیری و تعیین حجم نمونه

جامعه آماری این پژوهش کلیه خبرگان، متخصصان و کارشناسان HSE در شرکت بهره برداری متروی تهران می باشد. تعداد آنها در سال ۹۲، ۱۹۰ نفر می باشد.

برای انتخاب نمونه جهت انجام پژوهش از روش نمونه گیری تصادفی استفاده است. در این تحقیق جهت برآورد حجم نمونه نیز از فرمول کوکران و جدول مورگان استفاده شده است. در نتیجه با کمک این فرمول و جدول و اطلاع از تعداد جامعه آماری تعداد نمونه برای خبرگان HSE شرکت ۱۲۳ نفر بدست آمد اما در این تحقیق ۱۲۶ نفر به عنوان نمونه انتخاب شده اند.



جدول ۲: نتایج آزمون کلموگروف اسمیرنوف برای متغیرهای پژوهش

| نتیجه فرضیه | سطح معناداری | متغیرهای تحقیق |
|---------------|--------------|----------------|
| نرمال می باشد | ۰/۰۹۶ | ایمنی |
| نرمال می باشد | ۰/۱۵۸ | بهداشت حرفه‌ای |
| نرمال می باشد | ۰/۱۴۷ | محیط زیست |
| نرمال می باشد | ۰/۰۶۳ | میزان حوادث |
| نرمال می باشد | ۰/۲۶۴ | برنامه‌های HSE |

ابزار گرد آوری داده ها

ابزار گردآوری داده ها از طریق مطالعات کتابخانه‌ای و پرسشنامه به صورت زیر است:

متغیر ایمنی با ۱۰ سوال، از سوال ۱ تا ۱۰

متغیر میزان حوادث با ۶ سوال، از سوال ۱۱ تا ۱۶

متغیر بهداشت شغلی با ۱۰ سوال، از سوال ۱۷ تا ۲۶

متغیر محیط زیست با ۹ سوال، از سوال ۲۷ تا ۳۵

تجزیه و تحلیل داده ها:

در این پژوهش به منظور اثبات یا رد فرضیات تحقیق و یافتن روابط خاص میان متغیرهای جامعه از آزمون‌های تحلیل عاملی تأییدی و معادلات ساختاری به کمک نرم افزار LISREL استفاده شده است.

آزمون نرمال بودن مولفه های الگو:

یکی دیگر از تقسیم بندی های رایج آمار، تقسیم بندی آن به آمار پارامتریک و آمار ناپارامتریک است.

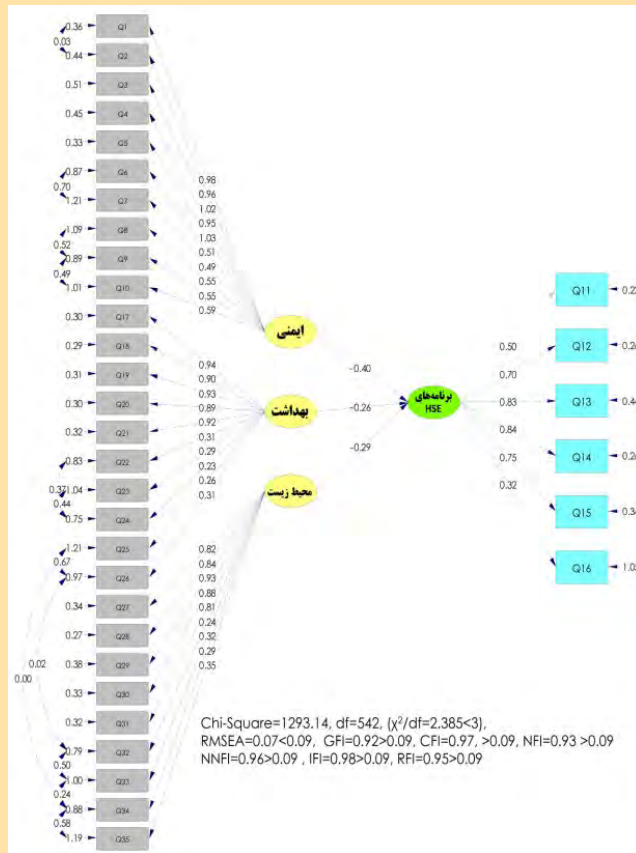
آمار پارامتریک مستلزم پیش فرض هائی در مورد جامعه ای که از آن نمونه گیری صورت گرفته می باشد. به عنوان مهمترین پیش فرض در آمار پارامتریک فرض می شود که توزیع جامعه نرمال است اما آمار ناپارامتریک مستلزم هیچگونه فرضی در مورد توزیع نیست. فنون آمار پارامتریک شدیداً تحت تاثیر مقیاس سنجش متغیرها و توزیع آماری جامعه است. اگر متغیرها از نوع اسمی و ترتیبی بوده حتماً از روشهای ناپارامتریک استفاده می شود. اگر متغیرها از نوع فاصله ای و نسبی باشند در صورتیکه فرض شود توزیع آماری جامعه نرمال یا بهنجار است از روشهای پارامتریک استفاده می شود در غیراین صورت از روشهای ناپارامتریک استفاده می شود.

برای بررسی نرمال بودن مولفه های ابعاد الگو از آزمون کلموگروف اسمیرنوف استفاده گردید و در تمامی آزمون‌ها، فرضیه آماری به صورت زیر می باشد.

H₀: داده‌ها نرمال هستند (داده‌ها از جامعه نرمال آمده‌اند)

H₁: داده‌ها نرمال نیستند (داده‌ها از جامعه نرمال نیامده‌اند)

همانطور که در جدول شماره ۲ مشاهده می شود چون مقدار سطح معناداری برای هریک از متغیرها بیشتر از ۵ درصد به دست آمده است، این



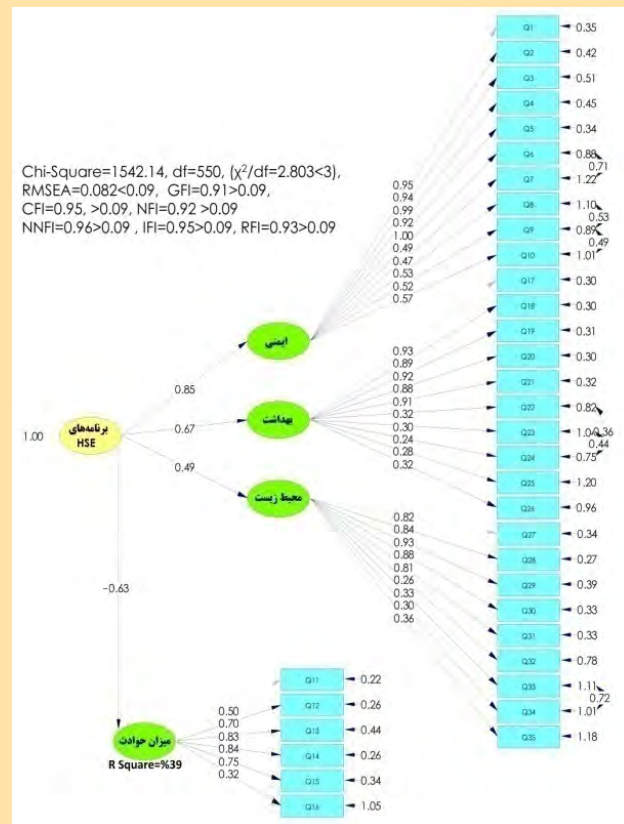
شکل ۴- نمودار مدل فرعی تحقیق در حالت تخمین ضرایب استاندارد

به گونه‌ای مستقیم به وسیله پژوهشگر اندازه گیری می‌شود، در حالی که متغیرهای مکنون (بیضی) یا مشاهده نشده بر اساس روابط یا همبستگی‌های بین متغیرهای اندازه گیری شده استنباط می‌شوند. متغیرهای مکنون پیانگر یکسری سازه‌های تئوریک هستند مانند مفاهیم انتزاعی که مستقیماً قابل مشاهده نیستند و از طریق سایر متغیرهای مشاهده شده ساخته و مشاهده می‌شوند. متغیرهای مکنون به نوبه خود به دو نوع متغیرهای درون زا یا جریان گیرنده و متغیرهای برونزا یا جریان دهنده تقسیم می‌شوند. هر متغیر در سیستم مدل معادلات ساختاری می‌تواند هم به عنوان یک متغیر درون زا و هم یک متغیر برونزا در نظر گرفته شود. متغیر درون زا متغیری است که از جانب سایر متغیرهای موجود در مدل تأثیر می‌پذیرد. در مقابل متغیر

بدان معناست که نمی‌توان در سطح اطمینان ۹۵ درصد فرض صفر یعنی نرمال بودن توزیع داده‌ها را رد نمود؛ بنابراین توزیع داده‌ها نرمال است.

اعتبار سنجی مدل تحقیق با استفاده از تحلیل عاملی تاییدی و معادلات ساختاری

برای پاسخ به این پرسش بایستی آماره و سایر معیارهای مناسب بودن برازش مدل مورد بررسی قرار گیرد.



شکل ۳- نمودار مدل اصلی تحقیق در حالت تخمین ضرایب استاندارد

نمودارهای ۳ و ۴ مدل معادلات ساختاری تحقیق را در حالت تخمین ضرایب استاندارد نشان می‌دهد. کلیه متغیرهای این مدل به دو دسته‌ی پنهان و آشکار تبدیل می‌شوند. متغیرهای آشکار (مستطیل) یا مشاهده شده

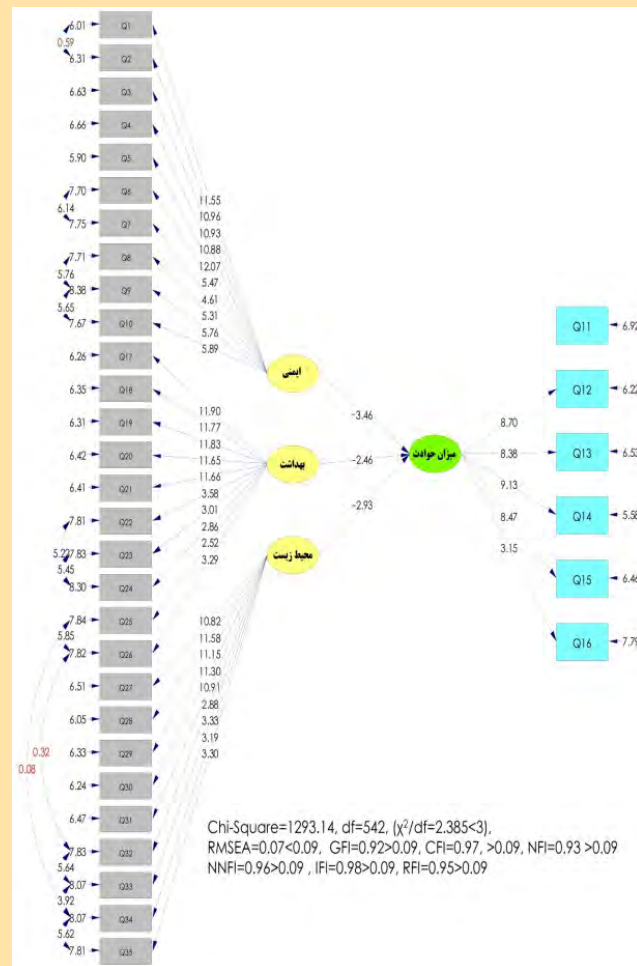
آشکار (مستطیل) می‌باشند. این معادلات را اصطلاحاً بارهای عاملی گویند. دسته‌ی دوم معادلات ساختاری هستند که روابط بین متغیرهای پنهان و پنهان می‌باشند و برای آزمون فرضیات استفاده می‌شوند. به این ضرایب اصطلاحاً ضرایب مسیر گفته می‌شود.

بر اساس بارهای عاملی، شاخصی که بیشترین بار عاملی را داشته باشد، در اندازه‌گیری متغیر مربوطه سهم بیشتری دارد و شاخصی که ضرایب کوچک‌تری داشته باشد سهم کمتری رو در اندازه‌گیری سازه مربوطه ایفا می‌کند.

نمودارهای ۵ و ۶ مدل معادلات ساختاری تحقیق را در حالت معناداری ضرایب (t-value) نشان می‌دهد. این مدل در واقع تمامی معادلات اندازه‌گیری (بارهای عاملی) و معادلات ساختاری را با استفاده از آماره t، آزمون می‌کند. بر طبق این مدل، ضریب مسیر و بار عاملی در حالت استاندارد در سطح اطمینان ۹۵٪ معنادار می‌باشد اگر مقدار آماره‌ی t خارج بازه ۱/۹۶- تا ۱/۹۶+ قرار گیرد. مدل در حالت معناداری، نشان می‌دهد که تمامی بارهای عاملی در سطح اطمینان ۹۵٪ معنادار هستند. مقادیر محاسبه شده t برای هر یک از بارهای عاملی هر نشانگر با سازه یا متغیر پنهان خود بالای ۱/۹۶ است. لذا می‌توان همسویی سوالات پرسشنامه برای اندازه‌گیری مفاهیم را در این مرحله معتبر نشان داد. در واقع نتایج فوق نشان می‌دهد آنچه محقق توسط سوالات پرسشنامه قصد سنجش آنها را داشته است توسط این ابزار محقق شده است. لذا روابط بین سازه‌ها یا متغیرهای پنهان قابل استناد است. برای آنکه نشان دهنده این مقادیر به دست آمده تا چه حد با واقعیت‌های موجود در مدل تطابق دارد باید شاخص‌های برازش مورد مطالعه قرار گیرد.

تفسیر و تعبیر مدل

به طور کلی در کار با برنامه لیزرل، هر یک از شاخص‌های بدست آمده برای مدل به تنهایی دلیل برازندگی مدل قطعیت وجود ندارد و در منابع مقدار شاخص کای دو زیر ۳ قابل قبول است که در مدل اصلی این مقدار ۲/۸۰۳ و در مدل فرعی ۲/۳۸۵ محاسبه شده است. معیار GFI نشان دهنده اندازه‌ای از مقدار نسبی واریانس‌ها و کواریانس‌ها می‌باشد که توسط مدل تبیین می‌شود. این معیار بین صفر تا یک متغیر می‌باشند که هر چه به عدد یک نزدیکتر باشند، نیکویی برازش مدل با داده‌های مشاهده شده بیشتر است. مقدار GFI گزارش شده برای مدل اصلی و فرعی هر دو مقدار ۰/۹۲ است. ریشه دوم میانگین مجذور پس‌ماندها یعنی تفاوت بین



شکل ۵- نمودار اصلی مدل معادلات ساختاری در حالت معناداری (t-value)

برونزا متغیری است که هیچ‌گونه تأثیری از سایر متغیرهای موجود در مدل دریافت نمی‌کند بلکه خود تأثیر می‌گذارد. در این مدل متغیر برنامه‌های HSE و ابعاد آن (ایمنی، بهداشت حرفه‌ای و محیط زیست) برونزا (مستقل) و میزان حوادث (وابسته) متغیر درونزا می‌باشند. در این نمودار اعداد و یا ضرایب به دو دسته تقسیم می‌شوند. دسته‌ی اول تحت عنوان معادلات اندازه‌گیری هستند که روابط بین متغیرهای پنهان (بیضی) و متغیرهای

جدول ۳: شاخص‌های برازش مدل

| نام شاخص | برآورد مدل اصلی | مدل فرعی | حد مجاز |
|---|-----------------|----------|---------------|
| (کای دو بر درجه‌ی آزادی) | ۲/۸۰۳ | ۲/۳۸۵ | کمتر از ۳ |
| GFI (نیکویی برازش) | ۰/۹۲ | ۰/۹۲ | بالاتر از ۰/۹ |
| RMSEA (ریشه میانگین مربعات خطای برآورد) | ۰/۰۸۲ | ۰/۰۷ | کمتر از ۰/۰۹ |
| CFI (برازندگی تطبیقی) | ۰/۹۵ | ۰/۹۷ | بالاتر از ۰/۹ |
| NFI (برازندگی نرم شده) | ۰/۹۲ | ۰/۹۳ | بالاتر از ۰/۹ |
| NNFI (برازندگی نرم نشده) | ۰/۹۶ | ۰/۹۶ | بالاتر از ۰/۹ |
| IFI (برازندگی فزاینده) | ۰/۹۵ | ۰/۹۸ | بالاتر از ۰/۹ |

به منظور تحلیل ساختار پرسشنامه و کشف عوامل تشکیل دهنده هر سازه از تحلیل عاملی تأییدی استفاده شده است. نتایج تحلیل عاملی تأییدی در جدول بالا خلاصه شده‌اند. بارهای عاملی مرتبه اول و دوم مربوط به سازه برنامه‌های HSE همگی در سطح خطای ۵ درصد آزمون شده‌اند، تمامی بارهای عاملی این متغیر در سطح اطمینان ۹۵٪ معنادار شده‌اند (آماره t خارج بازه $-۱/۹۶$ تا $+۱/۹۶$ قرار گرفته‌اند) و توانسته‌اند سهم معناداری در اندازه‌گیری سازه مربوطه ایجاد کنند. شاخصی که بار عاملی بالاتری داشته باشد، سهم بیشتری در اندازه‌گیری سازه مربوطه ایفا کرده است. مقادیر محاسبه شده t برای هر یک از بارهای عاملی هر نشانگر با سازه یا متغیر پنهان خود بالای $۱/۹۶$ است. لذا می‌توان همسویی سوالات پرسشنامه برای اندازه‌گیری مفاهیم را در این مرحله معتبر نشان داد. در واقع نتایج فوق نشان می‌دهد آنچه محقق توسط سوالات پرسشنامه قصد سنجش آنها را داشته است توسط این ابزار محقق شده است. لذا روابط بین سازه‌ها یا متغیرهای پنهان قابل استناد است.

همان‌طور که مشاهده می‌شود مقادیر محاسبه شده t برای هر یک از بارهای عاملی هر نشانگر با سازه یا متغیر پنهان خود بالای $۱/۹۶$ است. لذا می‌توان همسویی سوالات پرسشنامه برای اندازه‌گیری مفاهیم را در این

عناصر ماتریس مشاهده شده در گروه نمونه و عناصر ماتریس‌های برآورد یا پیش‌بینی شده با فرض درست بودن مدل مورد نظر است. برای بررسی اینکه یک مدل به خصوص در مقایسه با سایر مدل‌های ممکن، از لحاظ تبیین مجموعه‌ای از داده‌های مشاهده شده تا چه حد خوب عمل می‌کند از مقادیر شاخص نرم‌شده برازندگی (NFI)، شاخص نرم‌نشده برازندگی (NNFI)، شاخص برازندگی فزاینده (IFI) و شاخص برازندگی تطبیقی (CFI) استفاده شده است. مقادیر بالای $۰/۹$ این شاخص‌ها حاکی از برازش بسیار مناسب مدل طراحی شده در مقایسه با سایر مدل‌های ممکنه است. در نهایت برای بررسی اینکه مدل مورد نظر چگونه برازندگی و صرفه‌جویی را با هم ترکیب می‌کند از شاخص بسیار توانمند ریشه دوم برآورد واریانس خطای تقریب RMSEA استفاده شده است. شاخص RMSEA، ریشه میانگین مجزورات تقریب می‌باشد. این شاخص برای مدل‌های خوب $۰/۰۵$ و کمتر است در این پژوهش برای مدل اصلی ($۰/۰۸۲$) و برای مدل فرعی ($۰/۰۷$) برآورد شده است. همان‌طور که مشخصه‌های برازندگی در مدل و جدول بالا نوشته شده است نشان می‌دهد داده‌های این پژوهش با ساختار عاملی و زیربنای نظری تحقیق برازش مناسبی دارد و این بیانگر همسو بودن سوالات با سازه‌های نظری است.

جدول ۴ : نتایج تحلیل عاملی تأییدی مرتبه اول و دوم برنامه های HSE

| متغیرهای مشاهده شده | بارعاملی مرتبه اول | آماره t | نتیجه در سطح معناداری <0.01 |
|---------------------|--------------------|---------|-------------------------------|
| Q1 | -/۹۵ | - | معنادار |
| Q2 | -/۹۴ | ۱۱/۷۳ | معنادار |
| Q3 | -/۹۹ | ۱۱/۴۸ | معنادار |
| Q4 | -/۹۲ | ۱۱/۴۰ | معنادار |
| Q5 | ۱ | ۱۲/۷۴ | معنادار |
| Q6 | -/۴۹ | ۵/۴۷ | معنادار |
| Q7 | -/۴۷ | ۴/۵۹ | معنادار |
| Q8 | -/۵۳ | ۵/۳۰ | معنادار |
| Q9 | -/۵۲ | ۵/۷۹ | معنادار |
| Q10 | -/۵۷ | ۵/۹۱ | معنادار |
| Q17 | -/۹۳ | - | معنادار |
| Q18 | -/۸۹ | ۱۲/۴۸ | معنادار |
| Q19 | -/۹۲ | ۱۲/۶۰ | معنادار |
| Q20 | -/۸۸ | ۱۲/۴۴ | معنادار |
| Q21 | -/۹۱ | ۱۲/۴۴ | معنادار |
| Q22 | -/۳۲ | ۳/۷۴ | معنادار |
| Q23 | -/۳۰ | ۳/۱۷ | معنادار |
| Q24 | -/۲۴ | ۳/۰۲ | معنادار |
| Q25 | -/۲۸ | ۲/۷۱ | معنادار |
| Q26 | -/۳۲ | ۳/۴۷ | معنادار |
| Q27 | -/۸۲ | - | معنادار |
| Q28 | -/۸۴ | ۱۱/۰۸ | معنادار |
| Q29 | -/۹۳ | ۱۰/۷۱ | معنادار |
| Q30 | -/۸۸ | ۱۰/۸۴ | معنادار |
| Q31 | -/۸۱ | ۱۰/۴۶ | معنادار |
| Q32 | -/۲۶ | ۳/۰۶ | معنادار |
| Q33 | -/۳۳ | ۳/۳۰ | معنادار |
| Q34 | -/۳۰ | ۳/۱۳ | معنادار |
| Q35 | -/۲۶ | ۳/۴۶ | معنادار |
| HSE | متغیر | آماره t | نتیجه |
| | ایمنی | ۷/۶۳ | معنادار |
| | بهداشت حرفه‌ای | ۶/۴۰ | معنادار |
| | محیط زیست | ۴/۶۳ | معنادار |

جدول ۵: نتایج تحلیل عاملی تأییدی میزان حوادث

| متغیرهای مشاهده شده | بارعاملی مرتبه اول | آماره t | نتیجه در سطح معناداری $< 0,01$ |
|---------------------|--------------------|---------|--------------------------------|
| Q۱۱ | ۰/۹۵ | - | معنادار |
| Q۱۲ | ۰/۹۴ | ۱۱/۷۳ | معنادار |
| Q۱۳ | ۰/۹۹ | ۱۱/۴۸ | معنادار |
| Q۱۴ | ۰/۹۲ | ۱۱/۴۰ | معنادار |
| Q۱۵ | ۱ | ۱۲/۷۴ | معنادار |
| Q۱۶ | ۰/۴۹ | ۵/۴۷ | معنادار |

جدول ۶: ضرایب همبستگی پیرسون، شاخص های توصیفی و روایی

| متغیرهای پنهان | (۱) | (۲) | (۳) | (۴) | (۵) |
|---------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| (۱) ایمنی | ۱ | | | | |
| (۲) بهداشت حرفه‌ای | ۰,۵۷ | ۱ | | | |
| (۳) محیط زیست | ۰,۴۲ | ۰,۳۳ | ۱ | | |
| (۴) میزان حوادث | -۰,۵۳ | -۰,۴۲ | -۰,۳۱ | ۱ | |
| (۵) برنامه‌های HSE | ۰,۸۵ | ۰,۶۷ | ۰,۴۹ | -۰,۶۳ | ۱ |
| میانگین واریانس تبیین شده | ۰,۷۶ | ۰,۶۹ | ۰,۷۲ | ۰,۷۴ | ۰,۶۵ |
| میانگین | ۳,۵۲۵ | ۳,۴۳۲ | ۲,۸۰۵ | ۳,۲۱۲ | ۳,۲۵۴ |
| انحراف استاندارد | ۱,۰۷۰ | ۱,۰۵۱ | ۰,۹۸۲ | ۰,۹۳۶ | ۰,۸۹۳ |

بررسی ضرایب روایی و ماتریس همبستگی

آزمون فرض در علم آمار روشی است برای بررسی ادعاها یا فرضها درباره پارامترهای توزیع در جوامع آماری. در این روش فرض صفر یا فرض اولیه مورد بررسی است که متناسب با موضوع مطالعه فرضی به عنوان فرض

مرحله معتبر نشان داد. در واقع نتایج فوق نشان می‌دهد آنچه محقق توسط سوالات پرسشنامه قصد سنجش آنها را داشته است توسط این ابزار محقق شده است. لذا روابط بین سازه‌ها یا متغیرهای پنهان قابل استناد است.



می باشد. اما وضعیت محیط زیست رضایت بخش نبوده است زیرا مقدار میانگین محاسبه شده کمتر از مقیاس می باشد. هم چنین شاخص میزان حوادث در وضعیت نامطلوبی قرار دارد و نشان از زیاد بودن میزان حوادث می باشد.

۶- تحلیل فرضیه های تحقیق و نتیجه گیری :

نوع دیگر از روابط بین متغیرهای مکنون در مدل معادلات ساختاری از نوع اثر مستقیم می باشد. اثر مستقیم که در واقع یکی از اجزاء سازنده مدل های معادلات ساختاری است و رابطه جهت داری را میان دو متغیر نشان می دهد. این نوع اثر در واقع بیانگر تأثیر خطی علیّ فرض شده یک متغیر بر متغیر دیگر است. در درون یک مدل هر اثر مستقیم، رابطه ای را میان یک متغیر وابسته و متغیر مستقل، مشخص و بیان می کند. اگرچه

بدیل یا فرض مقابل انتخاب میشود تا درستی هر کدام نسبت به هم مورد آزمون قرار گیرد. در این پژوهش به دنبال کشف رابطه بین چندین متغیر هستیم. در حقیقت می توان فرضیات ذکر شده را با بررسی ضریب همبستگی بین و متغیرهای مستقل مذکور به صورت زیر می باشد:

$$\begin{cases} H_0: \rho_{YX_1} = 0 \\ H_1: \rho_{YX_1} \neq 0 \end{cases}$$

فرضیه فوق فقط به بررسی رابطه خطی بین متغیرها می پردازد. برای تعیین رابطه های غیر خطی در صورت وجود می توان داده ها را تبدیل نمود و سپس همین فرضیات را در مورد داده های تبدیل شده بکار برد. یک نوع از روابط متغیرهای مکنون در مدل معادلات ساختاری بر مبنای همبستگی (هم خوانی) می باشد. همبستگی رابطه ای است میان دو متغیر در یک مدل اما غیر جهت دار و ماهیت این نوع رابطه به وسیله تحلیل همبستگی مورد ارزیابی قرار می گیرد. جدول ۵ ضرایب همبستگی پیرسون برای بررسی رابطه ای میان متغیرهای پنهان را به صورت دو به دو نشان می دهد. روی قطر اصلی این ماتریس عدد یک واقع شده است به این منظور که هر متغیر با خودش همبستگی کامل دارد. تمامی ضرایب همبستگی در سطح اطمینان ۹۹٪ معنادار هستند (مقدار سطح معناداری کمتر از ۱ درصد می باشد. ضریب مثبت نشان دهنده رابطه ی مثبت و مستقیم بین دو متغیر و ضریب منفی نشان دهنده رابطه ی منفی و معنادار بین دو متغیر می باشد. علاوه بر روایی سازه که برای بررسی اهمیت نشانگر های انتخاب شده برای اندازه گیری سازه ها به کار می رود، روایی تشخیصی نیز در تحقیق حاضر مورد نظر است به این معنا که نشانگر های هر سازه در نهایت تفکیک مناسبی را به لحاظ اندازه گیری نسبت به سازه های دیگر مدل فراهم آورند. به عبارت ساده تر هر نشانگر فقط سازه خود را اندازه گیری کند و ترکیب آنها به گونه ای باشد که تمام سازه ها به خوبی از یکدیگر تفکیک شوند. با کمک شاخص میانگین واریانس استخراج شده مشخص شد که تمام سازه های مورد مطالعه دارای میانگین واریانس استخراج شده بالاتر از ۰/۵ هستند.

دو ردیف آخر این جدول وضعیت توصیفی متغیرها را در جامعه بررسی می کند. بر اساس این جدول متغیرهایی که میانگین بیشتر از ۳ داشته باشند می توان گفت در وضعیتی مطلوب می باشند و شاخص هایی که میانگین زیر ۳ داشته باشند نامطلوب می باشند. با توجه به مقدار میانگین می توان گفت در جامعه مورد نظر، وضعیت بهداشت حرفه ای، ایمنی رضایت بخش



کوچکتر از ۱/۹۶- محاسبه شده است. لذا می توان بیان نمود که فرض صفر با ۹۵ درصد اطمینان رد می شود، به عبارت دیگر اجرای برنامه‌های HSE، بر میزان حوادث دارای اثر معنی‌داری به لحاظ آماری است و هر چه اجرای برنامه‌های HSE بیشتر مورد توجه قرار گیرد، میزان حوادث کاهش می یابد. این نتایج نشان می دهد که اجرای برنامه‌های HSE با میزان حوادث در ارتباط منفی و معناداری است و اجرای برنامه‌های HSE نقش مهمی در کاهش میزان حوادث دارد و هر گونه بهبود در رابطه با برنامه‌های HSE، کاهش بیشتر میزان حوادث را به دنبال خواهد داشت. لذا این فرضیه تحقیق پذیرفته می‌شود.

فرضیه فرعی ۱: بین اجرای برنامه‌های ایمنی و میزان حوادث در شرکت بهره برداری مترو رابطه معناداری وجود دارد

H۰: بین اجرای برنامه‌های ایمنی و میزان حوادث در شرکت بهره برداری مترو رابطه معناداری وجود ندارد.

یک متغیر وابسته در یک اثر مستقیم دیگر می‌تواند متغیر مستقل باشد و برعکس. نتایج حاصله از این روش به قرار زیر است :

فرضیه اصلی: بین اجرای برنامه‌های HSE و میزان حوادث در شرکت بهره برداری مترو رابطه معناداری وجود دارد

H۰: بین اجرای برنامه‌های HSE و میزان حوادث در شرکت بهره برداری مترو رابطه معناداری وجود ندارد.

H۱: بین اجرای برنامه‌های HSE و میزان حوادث در شرکت بهره برداری مترو رابطه معناداری وجود دارد.

با توجه به نتایج حاصل از نرم افزار LISREL اثر اجرای برنامه‌های HSE بر میزان حوادث دارای ضریب مسیر ۰/۶۳- است که دارای مقدار t ۵/۴۸- می باشد. مقدار t برای این پارامتر (طبق قاعده خطای پنج درصد در ناحیه رد فرض صفر برای مقادیر خارج بازه ۱/۹۶ تا ۱/۹۶- هر پارامتر مدل)،



H۱: بین اجرای برنامه‌های ایمنی و میزان حوادث در شرکت بهره برداری مترو رابطه معناداری وجود دارد.

با توجه به نتایج حاصل از نرم افزار LISREL اثر اجرای برنامه‌های ایمنی بر میزان حوادث دارای ضریب مسیر $0/40-$ است که دارای مقدار $t 3/46-$ می باشد. مقدار t برای این پارامتر (طبق قاعده خطای پنج درصد در ناحیه رد فرض صفر برای مقادیر خارج بازه $1/96$ تا $1/96-$ هر پارامتر مدل)، کوچکتر از $1/96-$ محاسبه شده است. لذا می توان بیان نمود که فرض صفر با 95 درصد اطمینان رد می شود، به عبارت دیگر اجرای برنامه‌های ایمنی، بر میزان حوادث دارای اثر معنی داری به لحاظ آماری است و هر چه اجرای برنامه‌های ایمنی بیشتر مورد توجه قرار گیرد، میزان حوادث کاهش می یابد. این نتایج نشان می دهد که اجرای برنامه‌های ایمنی با میزان حوادث در ارتباط منفی و معناداری است و اجرای برنامه‌های ایمنی نقش مهمی در کاهش میزان حوادث دارد و هر گونه بهبود در رابطه با برنامه‌های ایمنی، کاهش بیشتر میزان حوادث را به دنبال خواهد داشت. لذا این فرضیه تحقیق پذیرفته می شود.

فرضیه فرعی ۲: بین اجرای برنامه‌های بهداشت حرفه‌ای و میزان حوادث در شرکت بهره برداری مترو رابطه معناداری وجود دارد

H۰: بین اجرای برنامه‌های بهداشت حرفه‌ای و میزان حوادث در شرکت بهره برداری مترو رابطه معناداری وجود ندارد.

H۱: بین اجرای برنامه‌های بهداشت حرفه‌ای و میزان حوادث در شرکت بهره برداری مترو رابطه معناداری وجود دارد.

با توجه به نتایج حاصل از نرم افزار LISREL اثر اجرای برنامه‌های بهداشت حرفه‌ای بر میزان حوادث دارای ضریب مسیر $0/26-$ است که دارای مقدار $t 2/46-$ می باشد. مقدار t برای این پارامتر (طبق قاعده خطای پنج درصد در ناحیه رد فرض صفر برای مقادیر خارج بازه $1/96$ تا $1/96-$ هر پارامتر مدل)، کوچکتر از $1/96-$ محاسبه شده است. لذا می توان بیان نمود که فرض صفر با 95 درصد اطمینان رد می شود، به عبارت دیگر اجرای برنامه‌های بهداشت حرفه‌ای، بر میزان حوادث دارای اثر معنی داری به لحاظ آماری است و هر چه اجرای برنامه‌های بهداشت حرفه‌ای بیشتر مورد توجه قرار گیرد، میزان حوادث کاهش می یابد. این نتایج نشان می دهد که اجرای برنامه‌های بهداشت حرفه‌ای با میزان حوادث در ارتباط منفی و معناداری است و اجرای برنامه‌های بهداشت حرفه‌ای نقش مهمی در کاهش میزان حوادث دارد و هر گونه بهبود در رابطه با برنامه‌های

بهداشت حرفه‌ای، کاهش بیشتر میزان حوادث را به دنبال خواهد داشت. لذا این فرضیه تحقیق پذیرفته می شود.

فرضیه فرعی ۳: بین اجرای برنامه‌های محیط زیست و میزان حوادث در شرکت بهره برداری مترو رابطه معناداری وجود دارد

H۰: بین اجرای برنامه‌های محیط زیست و میزان حوادث در شرکت بهره برداری مترو رابطه معناداری وجود ندارد.

H۱: بین اجرای برنامه‌های محیط زیست و میزان حوادث در شرکت بهره برداری مترو رابطه معناداری وجود دارد.

با توجه به نتایج حاصل از نرم افزار LISREL اثر اجرای برنامه‌های محیط زیست بر میزان حوادث دارای ضریب مسیر $0/29-$ است که دارای مقدار $t 2/93-$ می باشد. مقدار t برای این پارامتر (طبق قاعده خطای پنج درصد در ناحیه رد فرض صفر برای مقادیر خارج بازه $1/96$ تا $1/96-$ هر پارامتر مدل)، کوچکتر از $1/96-$ محاسبه شده است. لذا می توان بیان نمود که فرض صفر با 95 درصد اطمینان رد می شود، به عبارت دیگر اجرای برنامه‌های محیط زیست، بر میزان حوادث دارای اثر معنی داری به لحاظ آماری است و هر چه اجرای برنامه‌های محیط زیست بیشتر مورد توجه قرار گیرد، میزان حوادث کاهش می یابد. این نتایج نشان می دهد که اجرای برنامه‌های محیط زیست با میزان حوادث در ارتباط منفی و معناداری است و اجرای برنامه‌های محیط زیست نقش مهمی در کاهش میزان حوادث

- بستر سازی مناسب جهت اخذ و اجرای کلیه استانداردهای مدیریت بهداشت، ایمنی و محیط زیست.
- کاهش تعداد پرسنل آسیب دیده از طریق کنترل مخاطرات و ریسک های محیط کار
- کاهش تعداد مسافران آسیب دیده از طریق کنترل مخاطرات و ریسک های فضاهای مسافری
- کاهش ریسک حوادثی که اغلب اتفاق می افتد.
- کاهش هزینه های بیمه مسافری و هزینه های بیمه پرسنلی و هزینه ناشی از عدم حضور پرسنل آسیب دیده در محل کار
- بهبود شرایط بهداشتی محیط
- کاهش آلاینده های زیست محیطی ناشی از فعالیت

۷- منابع

۱. پورقاسمی، علی، (۱۳۸۴). «نگاهی به چگونگی ارتقاء سطح فرهنگ ایمنی در جهت موفقیت نظامهای مدیریت ایمنی، بهداشت و محیط زیست»، اولین دوره همایش ملی مهندسی ایمنی و مدیریت HSE، تهران-ایران.
۲. حافظ نیا، محمدرضا، (۱۳۸۴). مقدمه ای بر روش تحقیق در علوم انسانی، چاپ دوم، انتشارات سمت، تهران، صفحه ۱۰۶.
۳. حیدری چارلنگ، بهنام. حیدری چارلنگ، بهرام. (۱۳۹۰)، «نقش مدیریت HSE در پیشگیری از حوادث ناشی از نیروی کار در صنایع و کارگاهها و ارائه روش های لازم»، اولین دوره کنفرانس ملی بهداشت و ایمنی محیط زیست، تهران-ایران.
۴. رحمانی، کمال الدین، (۱۳۸۴). « سیستم مدیریت ایمنی و بهداشت حرفه ای»، جلد اول، انتشارات سهند، تبریز، صفحه ۶۳.
۵. طیبی، جمال الدین، ملکی محمدرضا، دلگشایی، بهرام، (۱۳۸۸). «تدوین پایان نامه، رساله، پروژه پژوهشی...» انتشارات فردوس، تهران، ص ۸۹.
۶. عرب، الهیار. (۱۳۸۷)، «کلیات خدمات بهداشتی و ایمنی شغلی»، انتشارات گلبن، تهران، صفحه ۱۸۱.
۷. نظری، عباس. (۱۳۸۷)، «سلامتی، ایمنی و محیط زیست در سیستم بهره برداری مترو»، انتشارات مترو، تهران



دارد و هر گونه بهبود در رابطه با برنامه های محیط زیست، کاهش بیشتر میزان حوادث را به دنبال خواهد داشت. لذا این فرضیه تحقیق پذیرفته می شود.

تحلیل ضریب تعیین

مقدار ضریب تعیین (۰/۳۹) حاصل از نرم افزار LISREL نشان می دهد که اجرای برنامه های HSE به چه میزان توانسته است منجر به تغییر در میزان حوادث شود. این ضریب برای این مدل مقدار ۰/۳۹ شده است و نشان می دهد که اجرای برنامه های HSE می تواند ۳۹٪ منجر به کاهش میزان حوادث گردد.

نتایج حاصل از یافته ها

از مزایا و نتایج اجرای برنامه های HSE در شرکت بهره برداری مترو تهران براساس یافته های حاصل از فرضیه اصلی تحقیق می توان به صورت فهرست وار در ذیل اشاره کرد :

- کاهش هزینه ها و افزایش سودآوری و رقابت در بازارهای جهانی.
- افزایش اطمینان پرسنل و مسافران از کاهش و کنترل خطرات بالقوه و بالفعل موجود در محیط مترو و اثرات سوء آنها.
- اطمینان بخشیدن به مدیریت در مشخص کردن انواع ریسک ها و روش های مدیریت آن شامل : حذف، کنترل، کاهش و انتقال آنها.



ارایه چارچوب کنترلی برای بهبود فرهنگ ایمنی

■ پروین سپهر

کارشناسی ارشد بهداشت حرفه ای، عضو هیئت علمی دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی خراسان شمالی، بجنورد، ایران
(parvin_sepehr@yahoo.com)

چکیده:

امروزه عامل اصلی در بروز حوادث شغلی، رفتارهای نایمن می باشند یکی از روشهای قطعی در کاهش رفتارهای نایمن درمیان نیروی انسانی ارتقاء فرهنگ ایمنی می باشد. مطالعه حاضر به منظور ارایه مدلی مناسب جهت بهبود و فرهنگ ایمنی در یکی از صنایع فلزی انجام شده است.

مواد و روش ها:

مطالعه‌ی حاضر بصورت توصیفی - مقطعی بوده و به صورت موردی در یکی از صنایع فلزی انجام شده است. فرهنگ ایمنی از طریق پرسش‌نامه استاندارد تدوین شده در ده بعد و شاخص مورد بررسی قرار گرفت. داده‌ها با نرم افزارهای SPSS, Excel و اکاوی گردید. سپس با توجه به نتایج آنالیز بدست آمده و نقاط ضعف موجود در شرایط حاکم مدلی تجربی پیشنهادی،

جهت ارتقاء فرهنگ ایمنی ارایه گردیده است.

یافته ها:

میانگین نمره‌ی فرهنگ ایمنی افراد با مقدار $(287 \pm 43,42)$ به دست آمد. پایینترین نمره از مقادیر مربوط به آموزش با میانگین $17/08$ بوده است. سپس ارتباط سن، میزان سابقه کار، تاهل، سابقه حادثه قبلی بر روی نمره فرهنگ ایمنی با استفاده از مدل رگرسیون بررسی شد.

بحث و نتیجه گیری:

نمره فرهنگ ایمنی مثبت ارزیابی گردید. از ده بعد فرهنگ ایمنی فقط میانگین نمره آموزش منفی بدست آمده البته میانگین نمره شاخص های ارتباطات و مشارکت کارکنان در سطح مرزی قرار داشته است. از متغیرهای دموگرافیکی ارتباط و همبستگی بین فرهنگ ایمنی و سن (ضریب همبستگی $0/427$ ، مقدار احتمال $=0/003$) و فرهنگ و سابقه کاری معنی دار بوده است (ضریب همبستگی $0/280$ ، مقدار احتمال $=0/037$) (نتایج مطالعات گوناگون هم نشان داده که اولویت اولیه جهت خلق فرهنگ ایمنی، آموزش می باشد.

واژگان کلیدی: حوادث، مدل سازی، فرهنگ ایمنی

مقدمه:

امروزه به منظور ایجاد توسعه ساختار مناسب در راستای حفظ و گسترش محیط های بدون حادثه، بدون آسیب و بدون آلاینده های زیست محیطی سازمانها از مدیریت بهداشت، ایمنی و محیط زیست استفاده می کنند در واقع اگر سیستمی بخواهد بطور یکپارچه و با همگرایی نیروی انسانی و امکانات و تجهیزات، سعی در ایجاد محیطی سالم، دلپذیر و با نشاط و به دور از حادثه داشته باشد، این شرایط تنها زمانی بوجود می آید که در آن سازمان مولفه فرهنگ ایمنی بوجود آید [1]. برای فرهنگ ایمنی تعاریف متعددی وجود دارد که ساده ترین آنها فرهنگ ایمنی را تکرار رفتار ایمن می داند. فرهنگ ایمنی ارزش ها، باورها و اعتقادات و عادت های رفتاری موجود در افراد یک سازمان می باشد [2]. در فرهنگ ایمنی قوی تک تک افراد نسبت به ایمنی خود و ایمنی دیگران و کل سازمان احساس مسولیت می نمایند. بدون داشتن مدارک کافی در زمینه باورها، هنجارها، نگرش ها و الگوی رفتاری افراد حتی بهترین تلاش های برنامه ریزی شده نیز بدرستی هدایت نخواهد شد. لذا نقطه آغازین در دستیابی به فرهنگ ایمنی موثر، انجام یک ارزیابی از فرهنگ ایمنی سازمان میباشد [3]. ایجاد ایمنی یک بحث فرهنگی می باشد و تنها با

ایجاد فرهنگ ایمنی مثبت و موثر است که می توان به هدف نهایی حادثه کمتر، بدون آسیب و صدمه نزدیک شد البته باید بخاطر داشت که در پی ایجاد فرهنگ ایمنی مثبت نباید بدنبال به نزدیک صفر رساندن حادثه بود. برخی از متخصصین یک خط مشی مکتوب را بعنوان راه حلی برای مسایل و مشکلات ایمنی می دانند در حالیکه تنها با توسعه روش های اجرایی نمی توان به فرهنگ صحیح ایمنی دست یافت [4]. باید دانست که اساس و شیرازه فرهنگ ایمنی مثبت بر رهبری و تعهد مدیریت ارشد سازمان استوار است مدیریت با فراهم آوردن منابع کافی راه حلی برای مسایل ایمنی بنا می نماید. وی توجهی و قصور مدیریت باعث مخدوش شدن اعتبار خط مشی و اهداف فرهنگ ایمنی میگردد. لذا رهبری مدیریت ارشد برای ترویج فرهنگ ایمنی مثبت ضروری می باشد. مقوله فرهنگ ایمنی فرایندی زمان بر و طولانی می باشد و نیاز به سال های متمادی تلاش و کوشش دارد. فرهنگ ایمنی زیر مجموعه ای از فرهنگ سازمانی می باشد که محصول شایستگی، نگرش، الگو و ارزش های رفتاری افراد و گروه ها و تعهد برنامه های ایمنی سازمان شرح می دهد [5]. سازمان هایی که دارای فرهنگ ایمنی مثبت میباشند به واسطه اطلاع رسانی و درک اهمیت ایمنی و اطمینان از کارایی اقدامات پیشگیرانه را اجرا می نمایند. بهبود فرهنگ ایمنی باید بصورت بلند مدت و سیستماتیک بوده و بر اساس ارزیابی فرهنگ ایمنی موجود سازمان و تعیین اولویت ها جهت تغییرات و اقدامات اصلاحی ضروری و بررسی پیشرفت استوار باشد [6]. در ارزیابی فرهنگ ایمنی به مانند یک جراح که قبل از عمل جراحی باید با استفاده از آزمایشات متعدد و اشعه ایکس مشکل را تشخیص دهد، عمل کرد. یعنی یک سازمان نیز باید قبل از ایجاد تغییر، فرهنگ حاکم خویش را ارزیابی نماید [7]. بدون بررسی باورها، هنجارها، اعتقادات و نگرش ها حتی بهترین تلاش ها با برنامه ریزی بدون نتیجه ای در پی نخواهد داشت. ارزیابی فرهنگ ایمنی به مانند ذره بینی است که با آن کل سازمان را مورد بررسی قرار می دهیم. بررسی فرهنگ ایمنی باید شامل موارد ذیل باشد [8].

۱. شرح فرهنگ حاکم بر سازمان

۲. ارزیابی مولفه های مختلف فرهنگ ایمنی

۳. شناسایی افراد تاثیر گذار

۴. تعیین زمینه های مناسب برای مداخله

ارزیابی فرهنگ ایمنی شاخصی برای هدایت است. این شاخص ها چشم اندازی از فرایند ایمنی موجود می باشند. فرایند ارزیابی فرهنگ ایمنی، بررسی مکرر فرایند سطحی و عمقی را فراهم آورده تا تصویر کاملی از این فرهنگ

را ارایه نماید. لذا بدون اطلاعات پایه ای و زمینه ای تصمیم گیری بر اساس احساسات و بر پایه نظر شخصی می باشد [۹]. تنها بر پایه اطلاعات موجود و اساسی می توان داده ها آنالیز نمود و به نتیجه قطعی رسید. در واقع ارزیابی فرهنگ ایمنی به مانند یک کاتالیزور برای تغییر و بهبود ارتقاء فرهنگ ایمنی عمل می کند [۱۰]. مرحله اول جمع آوری داده ها و اطلاعات و آنالیز داده ها می باشد که در ارزیابی فرهنگ ایمنی از سه طریق اصلی می توان عمل نمود:

۱. مشاهده در صنعت

۲. مصاحبه با کارگران، سرپرستان، مدیران

۳. بررسی بینش و آگاهی

از هر سه روش می بایست در گردآوری اطلاعات کمک گرفت چراکه ارزیابی باید بر پایه بهترین و جامع ترین روش صورت بگیرد [۱۱]. که در این مطالعه کلیه کارکنان صنعت مورد نظر را مورد بررسی قرار گرفته اند. سپس بر اساس هدف کلی از ارزیابی فرهنگ ایمنی بررسی عوامل تاثیر گذار بر آن، به نقاط ضعف در این مجموعه و ارائه مدلی تجربی پیشنهادی فرهنگ ایمنی برای ارتقاء فرهنگ ایمنی پرداخته شد. این مدل یک چارچوبی برابر برای طرح ریزی استراتژی های آینده پیشنهاد می نماید. البته باید متذکر گردید مدل های مختلفی اعم از تجویزی و تجربی برای بهبود فرهنگ ایمنی وجود دارد. پرداختن به نمونه های فرهنگ ایمنی از آن جهت اهمیت دارد که این مدل ها زمینه ساز روشهای ارتقاء فرهنگ ایمنی در سازمان می باشد.

مواد و روش کار:

در مطالعه حاضر برای ارزیابی فرهنگ ایمنی علاوه بر مشاهده و صحبت با پرسنل و شواهد و مدارک موجود از پرسشنامه استاندارد استفاده شد پس از تصدیق روایی و پایایی پرسشنامه (که در یک صنعت مشابه مورد پایایی و روایی قرار گرفت) اقدام به توزیع و تکمیل پرسشنامه ها خواهد شد که بعد از مطالعه منابع و متون و شرایط موجود در شرکت مذکور سوالات پرسشنامه در ۲ بخش سوالات زمینه ای نظیر سن، سابقه کار و مسوولیت شغلی و گردش شغل، میزان تحصیلات و وضعیت تاهل و تعداد حوادث شغلی و سوالات اصلی در ۱۰ بخش طراحی شد که شامل ۱- وضعیت آموزش و صلاحیت و ۲- نسبت ارجحیت بین تولید ایمنی ۳- وضعیت ارتباطات و ۴- وضعیت میزان مشارکت کارکنان ۵- حوادث و سوانح و شبه حوادث ۶- تعهد سازمانی و تعهد مدیریت ۶- تعهد سازمانی و تعهد مدیریت ۷- وضعیت سرپرستان، مدیران، مدیران خط تولید ۸- وضعیت قوانین و مقررات ایمنی

و بهداشت ۹- وضعیت نادیده گرفتن قوانین و مقررات ایمنی و بهداشت ۱۰- وضعیت نگرش کلی کارکنان نسبت به فرهنگ ایمنی میباشد. روش اجرای پژوهش از نوع اجرایی نیمه نظارتی در نظر گرفته شد. همچنین برای نمره دهی و سنجش فرهنگ ایمنی در این پرسشنامه از مقیاس لیکرت ۵ درجه ای استفاده گردید. بدین ترتیب که افراد نظرات خود را به صورت پاسخ های "کاملاً موافقم، موافقم، نظری ندارم، مخالفم و کاملاً مخالفم" در برابر هر یک از سوالات مشخص می نمایند.

برای ارزیابی نمره فرهنگ از رابطه زیر استفاده شد:

$$\mu = \frac{5K + K}{2}$$

μ = میانگین نمره

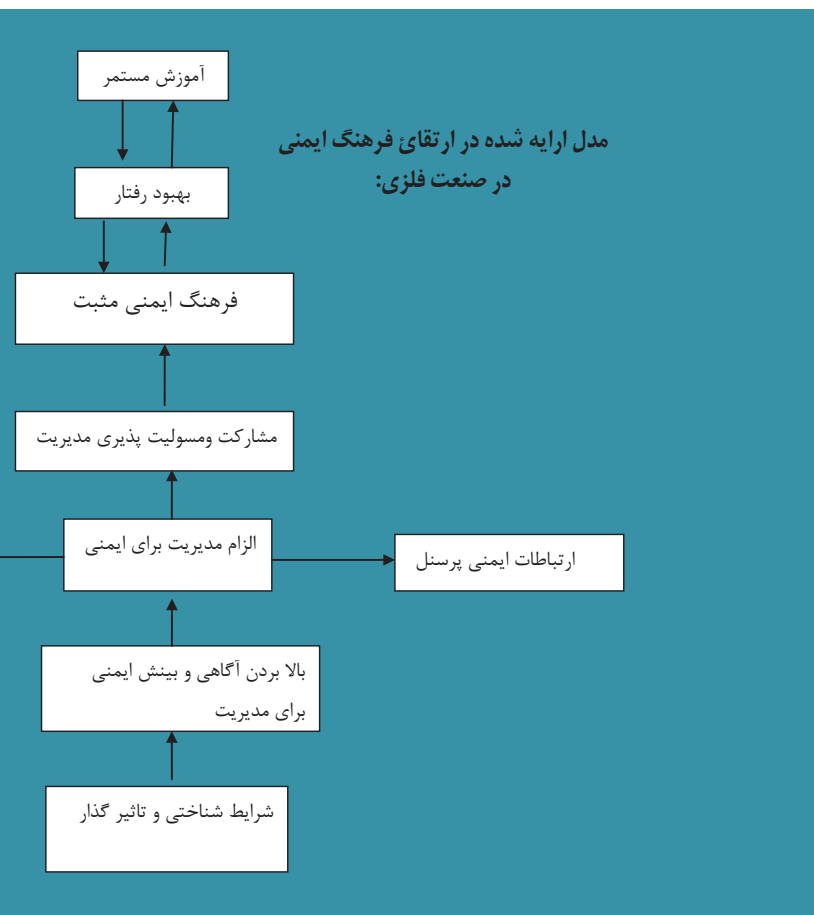
K = تعداد سوالات پرسشنامه

بنابراین چنانچه نمره فرهنگ ایمنی محاسبه شده بیشتر از ۲۶۱ باشد، فرهنگ ایمنی مثبت و چنانچه کمتر از ۲۶۱ باشد فرهنگ ایمنی منفی ارزیابی میشود.

پس از جمع آوری پرسشنامه ها، داده های جمع آوری شده با استفاده از آزمون های آماری و نرم افزارهای SPSS داده ها مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت و با توجه به میانگین سطح شاخص های دهگانه فرهنگ ایمنی محاسبه گردید با توجه به آنالیز داده های موجود بایستی در شرکت مورد مطالعه ساختاری تدوین گردد که در آن به ارتقاء فرهنگ ایمنی بر اساس نقاط ضعف سازمان کمک نماید بطوری که مدل ارائه شده برای ارتقاء فرهنگ ایمنی کار را هموار تر سازد و از توجه به مسایل جنبی پیشگیری نماید.

نتایج:

نتایج حاصل از این تحقیق نشان می دهند میانگین سطح شاخص نهایی فرهنگ ایمنی کارگران مورد مطالعه معادل ۲۸۷ با انحراف معیار ۴۳/۴۲ بوده است میانگین نمره شاخص آموزش معادل ۱۷/۰۸ با انحراف معیار ۴/۹۹ بوده است میانگین نمره شاخص ارجحیت تولید و ایمنی معادل ۱۵/۹۳ با انحراف معیار ۴/۳۹ بوده است. میانگین نمره شاخص ارتباطات معادل ۱۸/۳۳ با انحراف معیار ۴/۵۵ بوده است میانگین نمره شاخص مشارکت کارکنان معادل ۱۵/۹۴ با انحراف معیار ۳/۲۴ بوده است میانگین نمره شاخص حوادث و شبه حوادث معادل ۲۶/۰۳ با انحراف معیار ۵/۸۲ بوده است

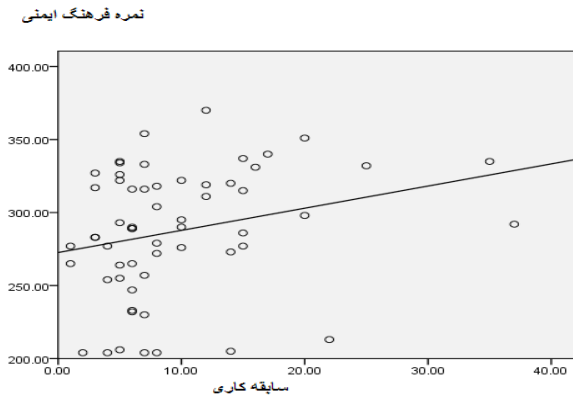


و همبستگی بین فرهنگ ایمنی و سن نشان داد با افزایش سن نمره فرهنگ ایمنی نیز افزایش یافته است) ضریب همبستگی 0.427 ، مقدار احتمال $=0.003$ (که در نمودار نشان داده شده است).

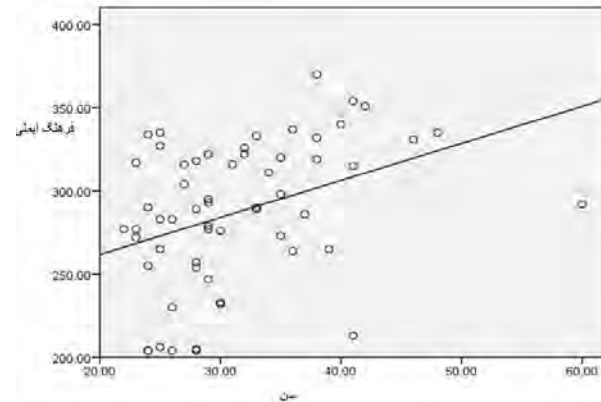
ارتباط و همبستگی بین فرهنگ ایمنی و سابقه نشان داد با افزایش سابقه کاری، نمره فرهنگ ایمنی نیز افزایش یافته است) ضریب همبستگی 0.280 ، مقدار احتمال $=0.037$ (که در نمودار زیر نشان داده شده است).

آزمون آماری تی تست مستقل بین فرهنگ ایمنی و وضعیت تاهل نشان داد تفاوت چشمگیری میان نمره فرهنگ ایمنی افراد متاهل و افراد مجرد وجود ندارد (مقدار احتمال $=0.779$) نتایج بررسی آزمون تی تست مستقل افرادی که در شرکت حادثه نداشتند با نمره فرهنگ ایمنی آنها بیان کننده آن است که حادثه پذیری بر روی نمره فرهنگ ایمنی تاثیری ندارد (مقدار

میانگین نمره شاخص تعهد مدیریت معادل $45/38$ با انحراف معیار $9/24$ بوده است است میانگین نمره شاخص تعهد سرپرستان و مدیران معادل $20/22$ با انحراف معیار $3/97$ بوده است میانگین نمره شاخص قوانین ومقررات ایمنی معادل $47/25$ با انحراف معیار $4/02$ بوده است میانگین نمره شاخص نادیده گرفتن قوانین ایمنی معادل $10/79$ با انحراف معیار $2/51$ بوده است میانگین نمره شاخص نگرش کلی کارکنان معادل $70/23$ با انحراف معیار $7/83$ بوده است. میانگین و انحراف معیار سن افراد، سابقه‌ی کلی کار و سابقه‌ی کار افراد در این مجموعه به ترتیب $(7/38, 31/47)$ ، $(7/3, 9/6)$ و $(1/3, 3/9)$ با واحد سال بوده است سپس با استفاده از مدل سازی رگرسیونی ارتباط بین میانگین نمره فرهنگ ایمنی با متغیرهای دموگرافیک افراد شاغل (سن، میزان سابقه کار، سطح تحصیلات، وضعیت تاهل کارکنان) مورد بررسی قرار گرفت. ارتباط



نمودار ۲: ارتباط سابقه و نمره فرهنگ ایمنی



نمودار ۱: ارتباط سن و نمره فرهنگ ایمنی

مطالعه حاضر همخوانی دارد. همچنین آقای Oi-ling Siu و همکاران در خصوص تفاوت سن در نگرش شغلی بین کارگران ساختمانی هونگ کونگ نشان داد افراد مستتر بعلت تجربه بیشتر و فرصت شغلی کمتر نگرش ایمنی مثبت تری داشته و کمتر دچار رفتار نایمن می شوند [۶]. سپس نتایج بین دو پارامتر را بصورت رابطه خطی ارائه نمود. در مطالعات انجام شده توسط Beatriz Fernández و همکاران با عنوان بررسی فرهنگ ایمنی در کارخانه‌های زیر ۵۰ تن نشان داد سه عامل اساسی در فرهنگ ایمنی سازمان را تعهدات مدیریت، مشارکت کارگران و سیستم مدیریت ایمنی عنوان نمودند. نتایج بررسی نشان داد در صورتی که مدیران، تعهدات و الزامات حمایتی داشته باشند افراد گرایش بیش تری به ایمنی پیدا نموده و تمایل کمتری به اعمال نایمن خواهند داشت. [۸]

مدل های مختلفی برای فرهنگ ایمنی وجود دارد از جمله بلوغ فرهنگ ایمنی میباشد که در آن بحث مدیریت در الویت قرار داشته همچنین مشارکت و ارتباطات از رکن های اصلی میباشد. که با مدل بدست آمده همخوانی دارد. در مطالعه‌ی حاضر و براساس بررسی مدل‌های مختلف در زمینه‌ی فرهنگ ایمنی و نظر کارشناسان و اساتید روانشناس، ایمنی و مدیریت، مدلی ذکر گردید بیان شده است. همچنین مدل فرهنگ ایمنی جز به جز آقای کوپر که در آن ایمنی را بعنوان یک مسئولیت برای کلیه افراد و پرسنل کاری مد نظر گرفته است در آن ارتباطات و مشارکت را بعنوان جز اصلی در مدل خود معرفی نموده است [۹]. که باتوجه به نمره مرزی ارتباطات و مشارکت در این

احتمال = ۰/۳۷۱). همچنین بررسی تی تست مستقل میان افرادی که در خارج شرکت حادثه نداشتند با نمره فرهنگ ایمنی آنها بیان کننده آن است این پارامتر بر روی نمره فرهنگ ایمنی تاثیری ندارد (مقدار احتمال = ۰/۹۵). ارتباط و همبستگی بین فرهنگ ایمنی و سمت شغلی با انجام آزمون آماری آنالیز واریانس یک طرفه نشان داد تفاوت معنی داری بین نمره فرهنگ ایمنی میان کارگران و مدیران (مقدار احتمال = ۰/۴۰۱) و مدیران و سرپرستان (مقدار احتمال = ۰/۰۹) مشاهده نشده است. رابطه بین گردش شغلی و نمره فرهنگ ایمنی با آزمون آماری تی تست مستقل نشان داد افراد صبح کار نمره فرهنگ ایمنی بیشتری نسبت به افراد نوبت کار بدست آورده اند (مقدار احتمال = ۰/۰۰۵). ارتباط بین فرهنگ ایمنی و تحصیلات با آزمون آماری آنالیز واریانس یک طرفه نشان داد افزایش تحصیلات تاثیری معنی داری بر روی نمره فرهنگ ایمنی ندارد (مقدار احتمال = ۰/۸۷).

بحث :

نمره فرهنگ ایمنی افراد با میانگین ۲۸۷ و طبق فرمول ذکر شده، مثبت ارزیابی گردیده است. و از موارد دهگانه فرهنگ ایمنی بعد آموزش ضعیف ارزیابی گردیده است. آزمون آماری رگرسیون نشان داد که بین سن و سابقه کاری افراد با فرهنگ ایمنی همبستگی وجود داشته است ارتباط مستقیم و معنی داری را نشان داده است. مطالعه بررسی فرهنگ ایمنی توسط Ear H و همکاران نشان داد افراد با تجربه حادثه یا شبه حادثه یا مشکلات بهداشتی، فرهنگ ایمنی کمتری دارند (مقدار احتمال > ۰/۰۰۱) [۷] که با

87 (3): 488–496.

3. Hopkins A. What are we to make of safe behavior programs Safety Science 2006; 44: 583–597.

4. G.Broadbent D, 2006, "Leading your safety culture towards best practice", Melbourne exhibition center, Australia.

5. Pun A, Chin KS, Gill R, Determinants of employee involvement practices in manufacturing enterprises. Total Record in Scopus Quality Management 2001; 12(16): 95.

6. Siu a O, et al. Safety climate and safety performance among construction workers in Hong Kong The role of psychological strains as mediators. Accident Analysis and prevention 2004; 36: 359–366.

7. Adie W, et al. Safety culture and accident risk control: perceptions of professional divers and offshore workers Safety. Science 2005; 43:131–145.

8. Fernández-Muñiz B, Montes-Peón JM, Vázquez-Ordás CJ, Safety culture: Analysis of the causal relationships between its key dimensions. Journal of Safety Research 2007; 38: 627–641.

9. Cooper ,T ,improving safety culture,e book, 2003;121-137

10. .Sotodeh,H, Social Trauma Petrological , Avaye Noor Publication, Tenth, 2003;99-102

11. Wendy ,A,et al,Safety culture and accident risk control:perceptions of professional diversand offshore workersSafety, Science 43; 2005; 131–145

12. Entec UK Ltd, Development of a Business Excellence Model of Safety Culture for the Health and Safety Executive 1999

13. Editorial,Safety culture and behavioral change at the workplaceSafety Science 45 2007;631–636

14. . Anastacio pinto Goncalves Filho, A safety culture maturity model for petrochemical companies in Brazil, Safety Science 48 2010; 615–624

15. HSE. Development of a Business Excellence Model of Safety Culture. Health and Safety Executive.1999.

16. INSAG. Key practical issues in strengthening safety culture, IAEA (Vienna). International Nuclear Safety Group. 2002.

17. Lin, S, Safety climate measurement at workplace in China: A validity and reliability assessment ,Safety Science 46 ; 2008; 1037–1046



مطالعه همخوانی دارد. همچنین مدل آقای COX که در آن مدیریت را بعنوان جز اصلی در ارتقاء فرهنگ ایمنی میداند. [۱۲]

یانگ در یک شرکت الکترونیکی انگلیسی، ابتدا با پرسشنامه SAQ، فرهنگ ایمنی را اندازه گیری نمود. سپس جهت بهبود فرهنگ و عملکرد ایمنی سازمان، کار مداخله ای درخصوص افزایش نگرش کارکنان با آموزش انجام داد [۱۳]. در مطالعه حاضر بهبود فرهنگ ایمنی با ارایه مدلی بیان شده است.

نتیجه گیری:

مقدم دانستن ایمنی بر تولید در همه شرایط و سرمایه گذاری در بخش ایمنی، بهداشت و محیط زیست می باشد. امروزه استفاده از فرهنگ ایمنی جهت حفظ و گسترش محیط کاری ایمن در سازمانها کاربرد فراوانی دارد لذا در هر سازمانی باید ابعاد مختلف فرهنگ ایمنی بررسی گردد و مدلی را اعم از مدل های تجویزی و تجربی برای بهبود فرهنگ ایمنی بکار برد. نظر به اینکه ارتقاء فرهنگ ایمنی و اصلاح فرهنگ ایمنی منفی فرایندی بسیار زمانبر و کند محسوب می شود کاهش ۱۰ درصدی سالیانه در تعداد کارکنان شاغل با فرهنگ ایمنی هدفی قابل دسترس خواهد بود.

منابع و مأخذ:

1. Babakus E, Cravens D, Johnstons M, Moncrief W, The role of emotional exhaustion in sales force attitude and behavior relationships. Journal of the Academy of Marketing Science 1999; 27(1): 58–70.

2. Barling J, Loughlin C, Kelloway EK, Development and test of a model linking safety specific transformational leadership and occupational safety. Journal of Applied psychology 2002;

ایمنی و اطفاء حریق مخازن فراوری های نفت و گاز

■ اکبر کریمی نیک

کارشناس ارشد ایمنی و آتش نشانی (akariminik@yahoo.com)

مقدمه:

در صنایع شیمیایی مواد ارزشمندی مانند مشتقات نفتی و میعانات گازی وجود دارد که طی فرآیندهای مختلفی که بر روی مواد شیمیایی خام مانند نفت خام و گازهای ناشی از استحصال آن و همچنین گازهایی که از میداین گازی به طور مستقیم برداشت می شود به وجود می آید که به منظور ذخیره سازی این فرآورده ها لزوم استفاده از مخازن و تانک های ذخیره سازی امری بدیهی می باشد. با توجه به میزان بالای خطرات این گونه مواد می بایست تمامی نکات و موارد ایمنی در مراحل طراحی، پیاده سازی و بهره برداری از این مخازن در اولویت قرار گیرد. آموزش و آگاهی کلیه نفراتی که با این گونه مخازن در ارتباط می باشند امری ضروری می باشد.



انواع ذخیره سازی مواد شیمیایی:

- * ذخیره مواد اولیه و خوراک واحدها
 - * ذخیره مواد واسطه ای (جانبی) که در فرآیند تولید می شود
 - * ذخیره فرآورده ها و محصولات نهایی
- طبقه بندی مخازن:

طبقه بندی مخازن می تواند از دیدگاه های متفاوتی مانند شکل هندسی، نوع سیال و یا برحسب فشار بخار ماده ذخیره شده در آن باشد. به طور کلی تمامی مخازن را می توان به دو دسته کلی مخازن روباز و سرپوشیده تقسیم بندی کرد. گازها، سیالات آتشگیر، مواد شیمیایی خطرناک مانند اسیدها و بازها و سیالاتی که از خود گازهای سمی منتشر می کند باید در مخازن دربسته نگهداری شوند.

انواع مخازن دربسته:

- * مخازن با سقف ثابت
- * مخازن با سقف شناور
- * مخازن کروی
- * مخازن استوانه ای
- * مخازن سرد

مهمترین پارامترهای انتخاب نوع مخزن:

- * فراریت یا به عبارت دیگر فشار بخار
- * سمیت

* میزان آتشگیری ماده مورد نظر

حصار اطراف مخازن (Dike wall):

جهت جلوگیری از انتشار و سرایت مواد ذخیره در مخازن دیوار حفاظتی دور تا دور مخزن کشیده می شود.

در صورتی که در حصار تنها یک مخزن قرار گرفته باشد ظرفیت حصار باید ۱۰۰٪ ظرفیت مخزن باشد.

اگر ۲ مخزن در حصار قرار گرفته باشد ظرفیت حصار باید ۸۰٪ ظرفیت مخازن باشد.

اگر ۳ مخزن در حصار قرار گرفته باشد باید ظرفیت حصار ۶۰٪ ظرفیت مخازن باشد

اندازه و ارتفاع حصارها به ظرفیت مخزن داخل آنها بستگی دارد. این حصارها باید کاملا صاف بوده و در حالتی که حصار توسط مایع پر شود توانایی تحمل فشار مایع را داشته باشد

مخازن تحت فشار (کروی):

مخزن تحت فشار طبق استاندارد ASME sec ۸ به مخازنی گفته می شود که فشار طراحی آن بیش از ۱۵ Psi باشد. مخازن دو جداره که فشار از بیرون به داخل اعمال می شود در ردیف مخازن تحت فشار می باشد

خطرات ناشی از کار با مخازن تحت فشار:

* ترکیدگی مخازن که منجر به صدمات شدید جانی و مالی می گردد و در صورتی که حاوی مواد آتش گیر باشد سبب آتش سوزی و انفجار نیز می گردد.

* نشست محتویات مخزن به خارج که سبب صدمات و آتش سوزی و انفجار میگردد.

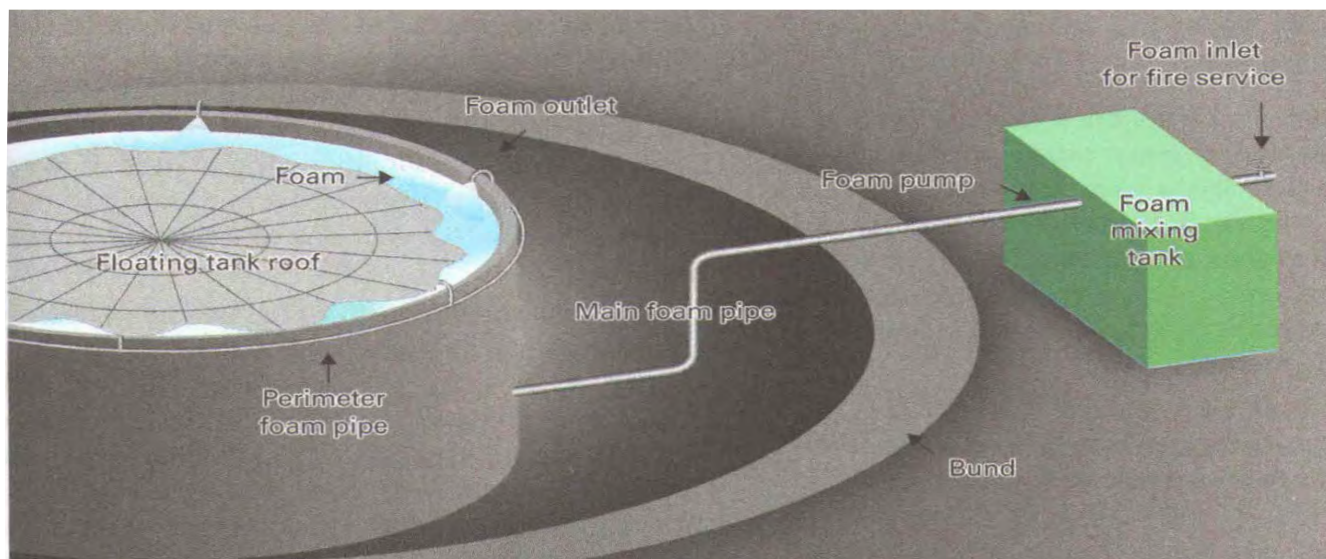
* خطرات ورودی جهت کار در مخازن مانند گاز گرفتگی، مسمومیت، حریق، سقوط اجسام و....

- *نقص در ساخت و نصب
- *عدم رعایت اصول ایمنی در راه اندازی
- *بهره برداری نادرست از شرایط کاری مخازن
- *خطاهای انسانی
- *خوردگی و سایش
- *عمل نکردن یا مسدود شدن وسایل ایمنی
- *عمل نکردن یا از مدار خارج شدن ابزار کنترلی و ابزار دقیقی مخازن
- *استفاده نابجا از مخازن
- *نداشتن برنامه بازرسی دوره ای از مخازن
- *نداشتن برنامه تعمیراتی پیشگیرانه
- *سیستم اتصال به زمین (ارتینگ) در مخازن:

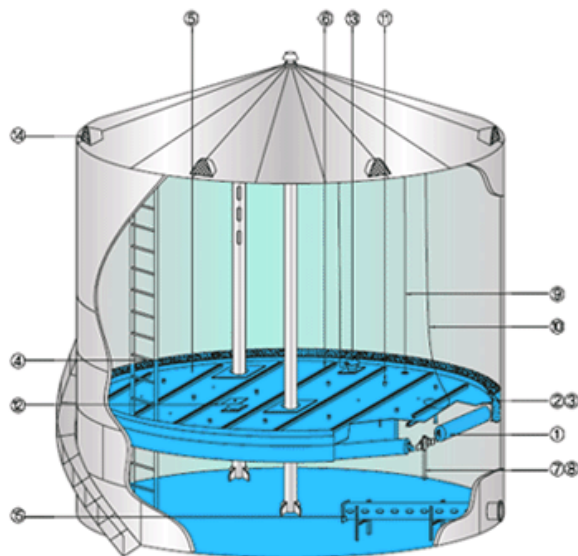
در مخازن به دلیل ایجاد الکتریسیته ساکن در پی بارگیری محصول و خطر ایجاد جرقه و بروز آتش سوزی و انفجارمی بایست حتما از سیستم اتصال به زمین (ارتینگ) استفاده شود که از این طریق الکتریسیته ساکن ایجاد شده به چاه ارت هدایت شود.



- *خطرات کار بر روی مخزن مانند سقوط، گازگرفتگی، تماس با مواد شیمیایی و ...
- * خطرات مربوط به الکتریسیته ساکن ایجاد شده در مخزن و آتش سوزی و انفجار ناشی از آن
- علل مهم و ریشه ای بروز حوادث در مخازن تحت فشار:
- *نقص در طراحی سیستم



INTERNAL FLOATING ROOF



سیستم های ثابت اسپری آب ناحیه مخازن :

تمامی مخازن ذخیره هیدروکربنی باید به وسیله سیستم های ثابت اسپری آب دستی محافظت شوند و میزان Fire water آن ها باید به طور میانگین 3 l/mn/m^2 باشد.

مخازن کروی به عنوان مثال اتان باید به وسیله سیستم های ثابت اسپری آب دستی محافظت شوند و میزان Fire water آن ها باید به طور میانگین 10 l/mn/m^2 باشد.

مخازن سقف شناور:

در این گونه از مخازن سقف شناور روی سطح محصول که در فاز مایع می باشد شناور بوده و همراه با سطح مایع بالا و پایین حرکت می کند. از این نوع مخازن جهت ذخیره انواع مشتقات نفتی و گازی که در حالت عادی در فاز مایع می باشند مانند بنزین، گسولین * و... مورد استفاده قرار می گیرد.

* گسولین با فرمول شیمیایی $\text{C}_5\text{H}_{12}\text{COH}_2$ به عنوان ماده هیدروکربنی سنگین در نظر گرفته میشود که بسته به عدد اکتان آن در تولید بنزین سوپر مورد استفاده قرار می گیرد

انواع مخازن سقف شناور:



پیشگیری از حریق مخازن و اطفاء آنها :

از نظر ایمنی و پیشگیری خطرات آتش سوزی، مخزن های سقف شناور نسبت به مخزن های سقف ثابت برتری بسیاری دارد، زیرا احتمال روی دادن حریق در این نوع مخازن کمتر و در صورت بروز حریق مهار آتش به مراتب آسان تر می باشد. در مورد مخازن نفتی خاموش نمودن آتش در لحظات اولیه بروز حریق اهمیت زیادی داشته چرا که می بایست قبل از آتش سوزی تمام مخزن، آن را مهار کرد.

از مهمترین موادی که تاکنون برای خاموش کردن مخازن نفتی استفاده شده است می توان به کف اطفاء حریق (Foam) و پودر خشک (Dry Powder) اشاره کرد. پودر خشک را با مخزن های متحرک آتش نشانی به محل آتش آورده و با لوله های مربوطه و با فشار روی مخزن می پاشند. کف اطفاء حریق را به وسیله تجهیزاتی که روی مخزن به این منظور قرارداده شده به درون مخزن تزریق می کنند.

در مورد مخازن گازهای تحت فشار مهمترین مسئله در زمان حریق انجام عملیات خنک سازی (Cooling) بدنه مخزن جهت جلوگیری از افزایش بیش از حد دمای بدنه و انفجار می باشد. انجام این کار به وسیله خودروهایی آتش نشانی و هایدرنت های اطراف مخازن و همچنین Sprinkler های نصب شده روی مخازن صورت می گیرد.



محل بارگیری

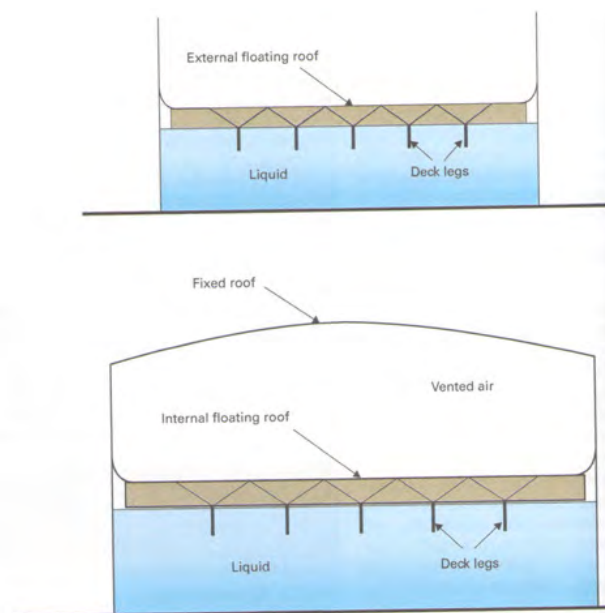
*نصب تابلوهای هشدار و بازدارنده ایمنی در محل بارگیری به عنوان مثال "استعمال دخانیات ممنوع"

منابع:

کتاب OIL AND GAS OPERATIONAL SAFETY
چاپ انتشارات wise global

استانداردها:

(American society of mechanical engineers) ASME
API (American petroleum institute)
IPS (Iranian petroleum standard)



مخزن با سقف شناور بدون سقف ثابت

مخزن با سقف شناور با سقف ثابت

ایمنی بارگیری از مخازن تحت فشار:

موارد ایمنی که هنگام بارگیری از مخازن تحت فشار باید رعایت نمود:

*بازرسی کامل مخزن تانکر بارگیری و کنترل Certificate

*بازرسی ولو های تانکر و ساب تست جهت اطمینان از عدم وجود نشتی و عیب در آن ها

*اطمینان از فشار مثبت تانکر به میزان حداقل ۵ بار

*اتصال سیم ارت به تانکر بارگیری

*متصل نمودن دقیق لاین بارگیری به مخزن توسط نفرات دارای صلاحیت

*پایش کردن لحظه ای بارگیری توسط نفر مسئول

*آماده و در دسترس بودن تجهیزات اطفاء حریق

*حضور مداوم راننده تانکر در محل بارگیری جهت خروج در شرایط اضطراری

* آگاهی و وجود (MSDS material safety data sheet) در



ساختمان‌های بلند مرتبه و اهمیت محافظت در برابر آتش‌سوزی

■ حدیثه گرشاسبی

کارشناس مرکز مطالعات برنامه‌ریزی شهری و روستایی سازمان شهرداری‌ها و دهیاری‌های کشور

■ محمد طولابی

کارشناس مرکز مطالعات برنامه‌ریزی شهری و روستایی سازمان شهرداری‌ها و دهیاری‌های کشور

■ فرشید قاسملو

کارشناس مرکز مطالعات برنامه‌ریزی شهری و روستایی سازمان شهرداری‌ها و دهیاری‌های کشور و مدیر اجرایی فصلنامه فرهنگ ایمنی
farshid.1319@yahoo.com

با پیشرفت فناوری ساختمان‌های سر به فلک کشیده هر روز از گوشه و کنار شهرها بیرون می‌زنند. هر یک از این‌ها کانون تمرکز جمعیت و ثروت قابل توجهی است، که در صورت بروز آتش‌سوزی و سایر حوادث، خسارات غیرقابل جبرانی بوجود خواهد آمد. توجه به ایمنی این آسمانخراش‌ها یکی از

۱. مقدمه

از قرن‌ها پیش همواره ساخت بناهای بلند یکی از نشانه‌های پیشرفت و موضوعی تمدنی بشمار میرفته است، از نمونه‌های آن می‌توان به اهرام مصر، برج پیزا و ساختمان‌ها و قلعه‌های بلند کشور خودمان اشاره کرد. امروزه



بالگرد بود. حرارات و دود غلیظ نیز مانع فرود بالگرد می‌شد(باید به این نکته توجه نمود که به علت سطح پایین بال بالگرد و همچنین تندی بادی که ایجاد می‌کند که ممکن است موجب تشدید آتش‌سوزی شود، این روش نجات در بهترین حالت پس از فرونشاندن آتش قابل انجام است). از ۱۷۰ نفری که به امید نجات به پشت بام رفتند تنها ۸۱ نفر نجات یافتند. عدم آموزش و بی‌اطلاعی برای مقابله با اینگونه وضعیت‌های اضطراری افراد زیادی را به کام مرگ کشاند، مثلاً: چند نفر برای در امان بودن از حرارت به حمام پناه بردند تا با آب با حرارت مقابله کنند اما در اثر سرایت دود خفه شدند. همچنین عده‌ای در اثر خستگی روحی و جسمی و عدم تسلط بر اعصاب خود را از ساختمان پرتاب کردند و کشته شدند. در این آتش‌سوزی وحشتناک که کمتر از دو ساعت طول کشید ۱۷۹ نفر جان خود را از دست دادند[۵].

تاکنون از این دست حوادث در جهان بسیار اتفاق افتاده است دو ماجرای بالا نمونه‌هایی از آنها بود. در جدول ۱ به چند مورد دیگر از آنها اشاره می‌شود.

۳. آتش‌سوزی یک چالش جهانی

آتش‌سوزی در پیشرفته‌ترین کشورهای جهان نیز اتفاق می‌افتد اما آنچه آن را در کشورهای مختلف متفاوت می‌کند مرگ در اثر آتش‌سوزی است، که در کشورهای پیشرفته‌تر به لحاظ ایمنی، تعداد مرگ کمتر می‌باشد.

در سال ۲۰۱۳ م در آمریکا ۱۲۴۰۰۰۰ آتش‌سوزی رخ داده که ۴۸۷۵۰۰ مورد آن مربوط به آتش‌سوزی ساختمانی بوده است. این تعداد، نسبت به سال

وظایف مدیران شهریست. در این راستا آیین‌نامه‌ها و ضوابط بسیاری نوشته شده و رعایت کردن تک تک جزئیات آنها باعث نجات جان و مال بسیاری خواهد بود. ایمنی این نوع ساختمان‌ها همواره باید از درون خود ساختمان و حتی پیش از شروع ساخت، با انتخاب محل مناسب ساخت شروع شود. در غیر اینصورت بهترین ویژگی، یعنی ارتفاع اینگونه بناها، به وقت حادثه بدترین ویژگی آن‌ها خواهد بود.

اکنون که تعداد این برج‌ها در شهرهای کشور رو به ازدیاد است، توجه به ایمنی آنها و تمرین شیوه‌های امداد و نجات در این نوع ساختمان‌ها ضروری به نظر می‌رسد.

۲. پیشینه آتش‌سوزی ساختمان‌های بلند

آتش‌سوزی ساختمان آندریاس: این ساختمان در سال ۱۹۶۲م در شهر سائوپائولو برزیل و در ۳۱ طبقه ساخته شده و در تاریخ ۲۴ فوریه ۱۹۷۲م ساعت ۱۶ دچار آتش‌سوزی شد. آتش‌سوزی از طبقه چهارم ساختمان و از انبار یک فروشگاه شروع شده و به طبقه‌های بالاتر سرایت کرد. در این بنا هیچ یک از قوانین و مقررات محافظت ساختمانی رعایت نشده بود و هیچگونه فضاپردازی حریق صورت نگرفته بود. همچنین نبود تجهیزات آتش‌نشانی از جمله کپسول آتش‌نشانی، آب‌پاش سقفی، هشدار دهنده‌ها و ... باعث کشته شدن ۱۶ نفر و مجروح شدن ۳۰۰ نفر گردید و بیش از ۳۵۰ نفر توسط بالگرد و نیروهای امداد نجات داده شدند[۵].

آتش‌سوزی ساختمان جوالما: ساختمان ۲۵ طبقه جوالما در سال ۱۹۷۲م روبروی شهرداری سائوپائولو ساخته شد. این ساختمان از بتن مسلح و به طور غیرمعمول طراحی شده بود. بنای اصلی دو قسمت شمالی و جنوبی داشت که وسط آنها شامل چهار آسانسور و راه پله بود. این تنها راه تردد ساختمان محسوب می‌شد. دو سال پس از ساخت این ساختمان، در تاریخ اول فوریه ۱۹۷۴م آتش‌سوزی از طبقه ۱۳ به علت نقص و ایراد در کارکرد دستگاه تهویه مطبوع شروع شد و به سرعت گسترش یافت. این ساختمان گرچه از بتن مسلح ساخته شده بود، اما با وجود پارتیشن‌های چوبی، میلان، پرده‌ها و سقف کاذب با شبکه چوبی آتش راه خود را به طبقات بالاتر گشود و تمام ساختمان را فرا گرفت. آتش‌نشان‌ها برای کمک به کسانی که روی بالکن‌ها آمده بودند نردبان ۴۵ متری بکار گرفتند اما با این نردبان هم فقط دسترسی تا طبقه پانزدهم امکان‌پذیر بود! افرادی که در ساختمان گرفتار شده بودند به پشت بام رفتند که شاید مثل حادثه آندریاس با استفاده از بالگرد نجات پیداکنند، اما این امر میسر نشد زیرا بام فاقد سطح باز و وسیع مورد نیاز فرود

۲۰۱۲ م ۹٫۸ درصد کاهش داشته. در کل این آتش‌سوزی‌ها ۳۲۴۰ نفر جان خود را از دست دادند. نمودار ۱ نسبت آتش‌سوزی‌ها و نسبت مرگ ناشی از آنها در سال ۲۰۰۶ اتحادیه اروپا را نشان می‌دهد. متأسفانه از این دست آمار در کشور ما در دسترس نیست تا معیاری برای مقایسه باشد [۳].

۴. محافظت در برابر آتش‌سوزی:

از میانه قرن نوزدهم میلادی نیاز به علم جدیدی بنام محافظت در برابر آتش‌سوزی احساس شد. رفته رفته این موضوع با عنوان مهندسی محافظت در برابر آتش‌سوزی در تمام جنبه‌های علم، فن و صنعت وارد شد. مهندسی محافظت در برابر آتش‌سوزی، با دو هدف اصلی پیشگیری از آتش‌سوزی و

محدود ساختن خسارت برای ایمنی انواع مکان‌ها، تأسیسات و ساختمان‌ها راه‌حل‌های مختلفی ارائه می‌کند. اساس این راه‌حل‌ها بر سه محور اصلی محافظت ساختمان‌ها در برابر آتش‌سوزی، پیشگیری از بروز آتش‌سوزی و مدیریت آتش‌سوزی (اداره کردن حریق) استقرار دارد [۴]. در ادامه راجع به این سه محور توضیحاتی ارائه می‌گردد. اما، ابتدا لازم است در مورد دسته بندی ساختمان‌ها براساس نوع تصرف مطالبی ارائه گردد.

۵. دسته بندی ساختمان‌ها براساس نوع تصرف:

دسته‌بندی ساختمان‌ها بر اساس نوع تصرف: بر اساس آیین‌نامه محافظت ساختمان‌ها در برابر آتش، ساختمان‌ها از نظر نوع تصرف به ۱۰ گروه اصلی

| توضیح | تعداد کشته‌ها | تاریخ | مکان | بنا |
|--|---------------|----------------|------------------|-------------------------------------|
| آتش سوزی بعد از زمین لرزه ۱۹۰۶ سانفرانسیسکو | نامشخص | ۱۸ آوریل ۱۹۰۶ | سانفرانسیسکو | برج مرکزی |
| آتش سوزی کارخانه شیرت ویست (Shirtwaist) | ۱۴۶ | ۲۵ مارس ۱۹۱۱ | شهر نیویورک | ساختمان اش (asch) |
| سانحه هوایی | ۱۴ | ۱۹۴۵ ژوئیه ۲۸ | شهر نیویورک | ساختمان امپایر استیت (Empire State) |
| مرگبارترین آتش هتل در تاریخ ایالات متحده | ۱۱۹ | ۱۹۴۶ دسامبر ۷ | آتلانتا | وینکوف (Wincoff) هتل |
| آتش سوزی هتل تیونگاک Taeyongak، مرگبارترین آتش سوزی هتل در تاریخ | ۱۶۳ | ۱۹۷۱ دسامبر ۲۵ | سئول | هتل تیونگاک (Taeyongak) |
| آتش سوزی ساختمان (Joelma) | ۱۷۹-۱۸۹ | ۱۹۷۴ فوریه ۱ | سائو پائولو | Joelma (جوالما) ساختمان |
| آتش سوزی مجتمع خرید کمپبل | ۱ | ۱۹۷۶ آوریل ۸ | کوالالامپور | مجتمع خرید کمپبل |
| آتش سوزی در هتل بزرگ ام جی ام (MGM) | ۸۴ | ۱۹۸۰ نوامبر ۲۱ | لاس وگاس | هتل بزرگ ام جی ام (MGM)) |
| آتش سوزی در اثر مشتعل شدن چسب کفیوش در هنگام نصب کفیوش | ۱۱ | ۱۹۸۱ مارس ۲۱ | سانتیاگو | تره سانتا ماریا |
| آتش سوزی هتل دوپونت پلازا | ۹۷ | ۱۹۸۶ دسامبر ۳۱ | کنددو، پورتوریکو | هتل دوپونت پلازا |
| ایجاد حریق عمدی | ۲ | ۲۰۰۰ اوت ۲ | هنگ کنگ | برج مهاجرت |

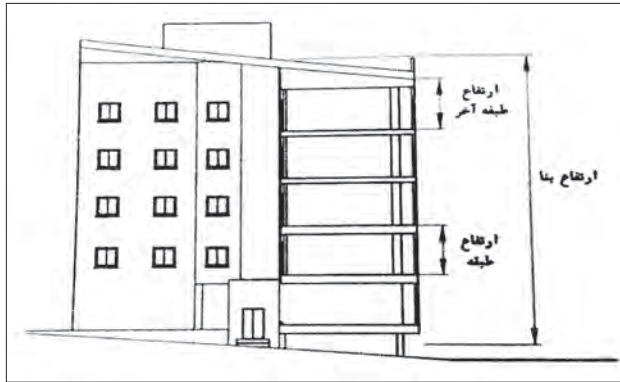
جدول ۱: برخی از بزرگترین آتش‌سوزی‌های ساختمان‌های مرتفع در جهان [۹] & [۱۴]

| توضیح | تعداد کشته‌ها | تاریخ | مکان | بنا |
|--|---------------|-----------------|-------------|---|
| بلندترین ساختمان در اروپا | ۳ | ۲۰۰۰ اوت ۲۷ | مسکو | برج اوستانکینو |
| سقوط هواپیما در حملات ۱۱ سپتامبر باعث ریزش کامل ساختمان شد. | ۲۳۱۲ | ۲۰۰۱ سپتامبر ۱۱ | شهر نیویورک | ۱ و ۲ مرکز تجارت جهانی |
| سانحه هوایی | ۳ | ۲۰۰۲ آوریل ۱۸ | میلان | برج پیرلی |
| تخریب شدن هتل در اثر حمله موشک کاتیوشا به هتل | ۱ | ۲۰۰۳ دسامبر ۲۶ | بغداد | آل رشید هتل |
| در طول ساخت و ساز رخ داده و ۵۷ مجروح داشت | ۴ | ۲۰۰۷ ژانویه ۱۸ | دبی | برج فورچون |
| مرکز فرهنگی تلویزیون پکن | ۱ | ۲۰۰۹ فوریه ۹ | پکن | مرکز فرهنگی تلویزیون پکن |
| | ۴ | ۲۰۰۹ مارس ۱۳ | داکا | برج شهر باشاندارا (Bashundhara) |
| انفجار گاز | ۳۳ | ۲۰۱۳ ژانویه ۳۱ | مکزیکوسیتی | برج تور اجکتیو پمکس (Torre Ejecutiva Pemex) |
| | ۱ | ۲۰۱۴ ژوئیه ۱۸ | بمبئی | ساختمان نیلوفر آبی پارک (Lotus Park) |
| | ۵ | ۲۰۱۴ دسامبر ۲۸ | تگزاس | آپارتمان وجود (Wedgwood) |
| حداقل ۷ نفر مجروح شدند. | ۰ | ۲۰۱۵ فوریه ۲۱ | دبی | ساختمان مشعل مارینا (The Marina Torch) |
| دو نفر مجروح در اثر استنشاق دود و گازهای سمی تحت درمان قرار گرفتند | ۰ | ۲۰۱۵ ژوئیه ۲۵ | لاس وگاس | ساختمان کازموپالوتن (وابسته به همه دنیا) (Cosmopolitan) |

ادامه جدول ۱: برخی از بزرگترین آتش‌سوزی‌های ساختمان‌های مرتفع در جهان [۹] & [۱۴]

تصرف‌های آموزشی: گروه آ
تصرف‌های درمانی / مراقبتی: گروه‌های د-۱، د-۲، د-۳ و د-۴
تصرف‌های تجمعی: گروه‌های ت-۱، ت-۲، ت-۳، ت-۴ و ت-۵

تقسیم شده‌اند. بعضی از آنها زیرگروه‌هایی نیز دارند (کمیت‌ه تخصصی آیین‌نامه محافظت ساختمانها در برابر آتش ۱۳۹۲ ص ۱۵) که به شرح زیر است:
تصرف‌های مسکونی / اقامتی: گروه‌های م-۱، م-۲ و م-۳



شکل ۱: نحوه محاسبه ارتفاع ساختمان‌های بلندمرتبه [۸]

سطح الزامات ایمنی در برابر آتش برای آنها متفاوت است ولی برای ساختمان‌های بلند که غالباً دارای چند نوع تصرف مختلف هستند باید به این روش عمل کرد که؛ برای تعیین حداقل نوع ساختار قابل قبول برای ساختمان، ابتدا هر بخش از ساختمان باید به طور جداگانه براساس کاربری دسته‌بندی شود. سپس، نوع ساختار لازم برای ساختمان با توجه به نوع تصرف و اندازه‌های مورد نظر و محدودیت ارتفاع و مساحت مشخص شود. به این ترتیب که در هر بار فرض شود که کل ساختمان به طور کامل مربوط به یکی از تصرف‌های مورد نظر است، سپس محدود کننده‌ترین ضوابط از نظر نوع ساختار، که برای این تصرف‌ها بدست آمده است برای کل ساختمان ملاک قرار گیرد. به عنوان مثال چنانچه یک طبقه از ساختمانی دارای رستوران و سالن پذیرایی (تصرف ت-۲) بوده و طبقات دیگر آن اختصاص به تصرف اداری (گروه ج) داشته باشد، از آنجا که طبق ضوابط موجود ساختمان‌های تصرف تجمعی گروه ت-۲ باید به سیستم کشف و اعلام حریق خودکار مجهز باشند، کل ساختمان و از جمله قسمت اداری باید به سیستم کشف و اعلام حریق خودکار مجهز شود [۷].

۵-۱ تعریف ساختمان بلندمرتبه: بنا به تعریف NFPA ۱۰۱ و براساس مقررات ملی ساختمان ایران، هر بنایی که فاصله قائم بین تراز از کف بالاترین طبقه قابل تصرف، تا تراز مناسب‌ترین سطح قابل دسترس برای ماشین‌های آتش‌نشانی که به تایید مقام مسؤول برسد و از ۲۳ متر (۷۵ فوت) بیشتر باشد، ساختمان بلند محسوب می‌شود (شکل ۱) [۱۳] & [۸]



تصرف‌های حرفه‌ای / اداری: گروه ح

تصرف‌های کسبی / تجاری: گروه ک

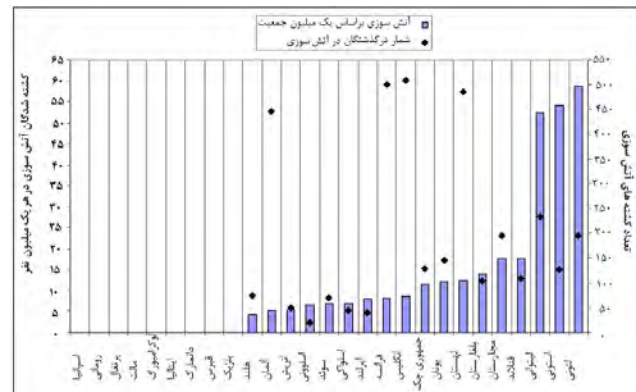
تصرف‌های صنعتی: گروه‌های ص-۱ و ص-۲

تصرف‌های انباری: گروه‌های ن-۱ و ن-۲

تصرف‌های مخاطره‌آمیز: خ

تصرف‌های متفرقه: گروه ف

دسته‌بندی بالا به این علت صورت گرفته است، که بناهای با تصرف‌های مختلف از نظر خطر آتش‌سوزی با یکدیگر متفاوتند، بنابراین بطور طبیعی



نمودار ۱: آتش‌سوزی براساس یک میلیون جمعیت و شمار درگذشتگان آتش‌سوزی‌ها در اتحادیه اروپا (کشورهای بلژیک، قبرس، دانمارک، ایتالیا، لوکزامبورگ، مالت، پرتغال، رومانی و اسپانیا اطلاعات آماری ارائه ندادند).

[۱۱]

۶. محافظت ساختمانی در برابر آتش‌سوزی:

به بیان ساده این محافظت یعنی ساخت و تجهیز بنا به صورتی انجام شود، که آتش‌ناپذیر (نسوز) و یا مقاوم در برابر آتش باشد. بنابراین، بسادگی آتش نگیرد. در صورت وقوع آتش‌سوزی نیز، دود، حرارت و شعله‌های آن به سادگی گسترش نیابد. افراد حاضر در بنا بتوانند بسادگی، فوری و بدون به خطر افتادن، از بنا خارج شود. آتش مزبور، خود بخود یا به سادگی اطفاء گردد. بدین ترتیب تلفات و خسارت‌های احتمالی به کمترین میزان ممکن کاهش یابد. محافظت ساختمانی خود به دو بخش اساسی تقسیم می‌گردد. محافظت غیرعامل (غیرفعال) و محافظت عامل (فعال)

۶-۱ محافظت غیر عامل (غیر فعال): تدابیر این بخش عنصر ثابت و ساختاری بنا محسوب می‌شوند. هدف از این محافظت عبارت است از:

- فراهم کردن مقاومت کافی اجزای ساختمان بوسیله استفاده از مصالح مقاوم در برابر آتش، پوشش‌های مقاوم کننده در برابر آتش و ...
- محدود و محصور کردن آتش، بوسیله فضا بندی، استفاده از آتش بند، در آتش، دیوار آتش بند، در دود بند و ...
- تأمین امکانات اساسی فرار از آتش، بوسیله دسترس خروج، خروج و تخلیه خروج و ...

محافظت غیر عامل، از بدو شروع بهره‌برداری تا پایان عمر مفید بنا، قابل بهره‌برداری است، بدون آنکه به مراقبت‌های پیچیده یا پرهزینه نیاز باشد، هرگز و بر خلاف شهرتی که پیدا کرده (غیرفعال) از کار نمی‌افتند. مگر آنکه به عمد درهای مربوطه به آن قفل شود، از فضای مسیر آن به عنوان انبار، محل نصب تابلوهای برق و ... استفاده شود [۶].

۶-۲ محافظت عامل (فعال): در راهبردهای مربوط به محافظت ساختمانی در برابر آتش‌سوزی، بخش محافظت عامل (محافظت فعال)، مکمل محسوب می‌شود.

اجزا و سامانه‌های مربوط به این بخش، با وقوع آتش‌سوزی در بنا، برحسب مورد بصورت دستی یا خودکار فعال می‌گردند. تا بدین ترتیب در کمترین زمان ممکن جان افراد حاضر در ساختمان نجات یابد. همچنین آتش در نطفه خفه شده یا تحت کنترل قرار گیرد.

سامانه‌های مربوط به محافظت عامل عبارتند از:

سامانه ردیابی و هشدار آتش‌سوزی: شامل انواع ردیاب خودکار آتش،

شستی اعلام خطر، آژیر یا زنگ اعلام آتش‌سوزی، چراغ هشدار دهنده، مرکز تأمین نیرو، پردازشگر، جعبه کنترل مرکزی

سامانه کنترل دود و تهویه آتش شامل: دمپر دود، دمپر آتش و ...

سامانه خاموش کردن آتش شامل: افشاندنده‌های خودکار (افشاندنده آب، پاشنده کف، گاز کربنیک، ...)

لوله آماده آتش‌نشانی (لوله‌های تر، لوله خشک؛ که در ساختمان‌های بلندتر از ۶۰ متر باید لوله تر باشد [۱۲])، جعبه آتش‌نشانی، قرقره و شلنگ آتش‌نشانی

خاموش کننده‌های قابل حمل و نقل، اعم از چرخدار و دستی

محافظت غیر عامل و عامل لازم و ملزوم یکدیگرند و برای کسب محافظت ساختمانی در برابر آتش بایستی هر دو آنها بطور کامل مورد توجه قرار گیرند [۶].

۷. پیشگیری از آتش‌سوزی:

برای پیشگیری از آتش‌سوزی در هر مکان یا بنا، ابتدا باید علت‌ها و عوامل آن را پیش بینی کرد. در این مورد بطور کلی سه علت اصلی وجود دارد.

- علل طبیعی، مثل برخورد آذرخش (صاعقه) و آتش‌سوزی ناشی از آن، آتش‌سوزی جنگل و سرایت به مکانها و بناهای پیرامون، زمین‌لرزه و آتش‌سوزی پس از آن و ...

- علل عمدی، بطور مثال آتش‌افروزی بقصد سرقت

- علل اتفاقی، این خود به دو گروه اساسی تقسیم می‌گردد، عامل انسانی مثل بی احتیاطی در استعمال دخانیات، عدم رعایت دستورالعمل کارهای گرم، مثل جوشکاری یا قطع فلزات و ... دومی عامل فناورانه (نقص فنی) است. مثل فرسودگی سیم‌های برق، نقص فنی وسایل گرمایشی: امروزه با توجه به سال‌ها تجربه، پژوهش، تهیه آمار آتش‌سوزی‌های گذشته و تجزیه و تحلیل آمارها، پیشرفت‌های بسیار مهمی در زمینه پیشگیری از علل اتفاقی آتش‌سوزی‌ها بدست آمده است. امروزه با رعایت استانداردها، آیین‌نامه‌ها و دستورالعمل‌های ساده ولی در عین حال مهم می‌توان بیش از ۷۵ تا ۸۰ درصد آتش‌سوزی‌های مهیب را پیشگیری کرد. از این نظر بطور معمول در بیشتر برنامه‌های مهندسی پیشگیری از آتش‌سوزی می‌توان به کمک تدوین و اجرای راهبردهای به نسبت آسان و کم هزینه، به درصد قابل قبولی از ایمنی در برابر آتش دست یافت. البته توضیح درباره جوانب مختلف پیشگیری از آتش‌سوزی حتی به کوتاهی، از حوصله این مقاله خارج است. اما نکته حائز اهمیت آنکه در تدوین برنامه‌های پیشگیری کننده، تمامی علل و عوامل، اعم



از علل طبیعی، عمدی و اتفاقی در نظر گرفته شود [۶].

۸. مدیریت آتش سوزی (اداره کردن حریق):

همانگونه که در بخش ۴ ذکر شد سه روش محافظت ساختمانی در برابر حریق یعنی محافظت ساختمانی در برابر حریق، پیشگیری از بروز آتش سوزی و مدیریت آتش سوزی اساس محافظت در برابر آتش سوزی را تشکیل می دهند. هر یک از اینها به نوبه خود مقدرات و محدودیت‌هایی دارند، از این نظر برای رسیدن به سطح قابل قبولی از ایمنی در برابر مخاطرات منجر به آتش سوزی بایستی هر سه آنها به طور همزمان مد نظر قرار گیرند.

این بخش (مدیریت آتش سوزی یا اداره کردن حریق)، در واقع آخرین سنگر دفاع در برابر آتش سوزی است. همچنانکه در قبل، بخش پیشگیری از آتش سوزی، توضیح داده شد دستکم ۱/۴ آتش سوزی‌ها غیرقابل پیشگیریند. مدیریت آتش سوزی مجموع برنامه‌هایی است که باید برای مقابله فوری و موثر با این گروه آتش سوزی‌ها، یا آتش سوزی‌های ناشی از برنامه‌های پیشگیری کننده ناقص و ناکارآمد، صورت گیرد [۶].

به بیان روشنتر، اکنون به هر دلیل آتش سوزی اتفاق افتاده و بایستی با آن بطور عملی مبارزه کرد تا جان انسان‌ها و همچنین اموال با ارزش از خطر نجات یابند. در مورد ساختمان‌های بلندمرتبه اصول مدیریت آتش سوزی به قرار ذیل است:

۸-۱ مشکلات مقابله با آتش سوزی در ساختمان‌های مرتفع: شاید از نظر مردم عادی مقابله با آتش در طبقه بیستم یک ساختمان ساده به نظر برسد اما از نظر یک آتش نشان مشکل بسیار پیچیده و مقابله با آن بسیار دشوار

است. در ذیل به برخی مشکلات مهم آتش نشانان با اینگونه آتش سوزی‌ها اشاره می‌شود:

- ارتفاع ساختمان و دسترسی به محل آتش سوزی
- سطح ایستایی ماشین‌های آتش نشانی که در محل مستقر می‌شوند و فضای دسترسی به طبقات آتش گرفته
- ناشناخته بودن ساختمان به لحاظ جنس مواد بکار رفته شده در ساخت آن و مواد موجود در محل آتش سوزی
- خستگی فیزیکی و بدنی مانند بالا رفتن از نردبان آتش نشانی با تمام تجهیزات و وسایلی که برای امداد رسانی و انتقال افراد حادثه دیده مورد نیاز است.

- استرس مضاعف در هنگام جستجو در فضایی پر دود طبقات که هر لحظه خطر ریزش وجود دارد.

- بوجود آمدن پدیده خطرناک فلش اُور به علت ایجاد فضاها و اتاق‌های متعدد؛ زیرا ممکن است در اثر باز کردن در و یا شکستن پنجره یا دیواری شرایط بوجود آمدن این پدیده فراهم شود و علاوه بر به خطر افتادن جان آتش نشان، آتش گسترده‌تر شود [۲].

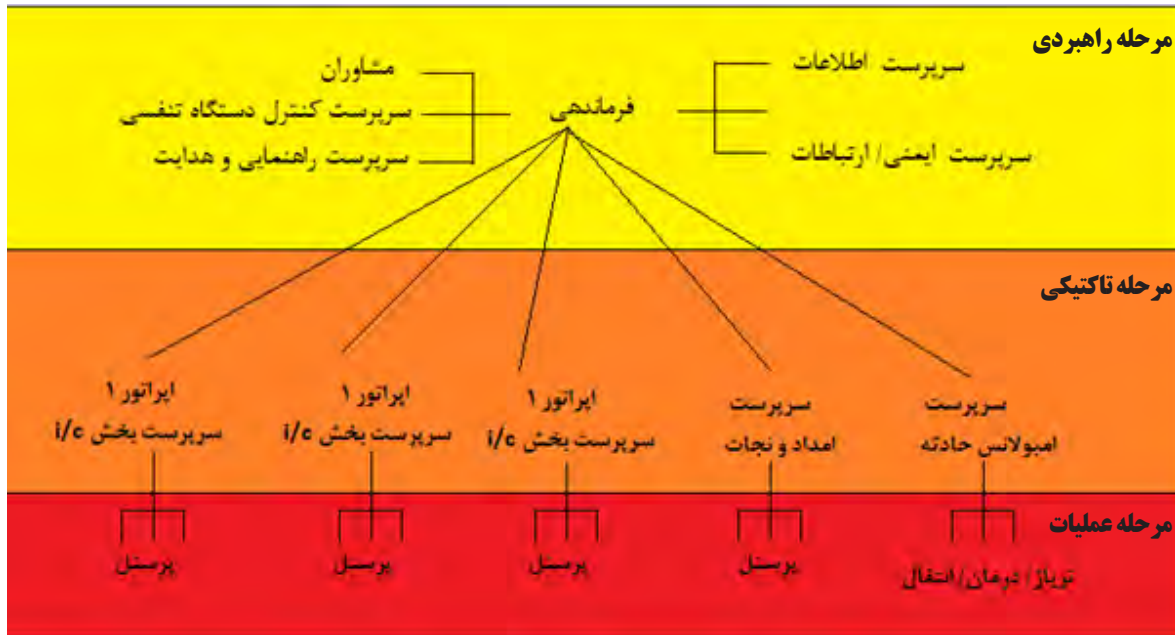
- تامین ذخیره آب کافی، زیرا باید آب بصورت جت پرتاب شود (بوئژه در ساختمان‌هایی که فاقد سیستم ثابت آتش نشانی هستند)

- کمبود تجهیزات امدادی، انتقال، ردیابی و همچنین کمبود آموزش شرایط ویژه برای آتش نشانان

۸-۲ اصول ارزیابی و واکنش عملیاتی در مقابله با آتش سوزی ساختمان‌های بلند: بهترین راه مقابله با آتش سوزی در ساختمان‌های بلند (و یا هر بنای دیگری) از مرحله شروع به ساخت ساختمان و نحوه جانمایی آن آغاز می‌شود و سپس به تجهیزاتی که جهت اطفای حریق در ساختمان نصب شده برمی‌گردد، زیرا خاموش کردن آتش در نطفه و لحظات ابتدایی بسیار آسانتر است. اما با توجه به مشکلات ناشی از عدم توجه به نگهداری صحیح تجهیزات و سیستم‌ها و عدم وجود تجهیزات و سیستم‌های مقابله با آتش در صورت بروز آتش سوزی در طبقات بالا باید یک برنامه نظام مند برای مقابله با آن داشت. در این برنامه باید به نکات زیر توجه نمود:

فرمانده عملیات بایستی در ذهن خود نقشه موقتی مقابله با حادثه را طراحی کند که در آن توجه به نکات زیر بسیار اهمیت دارد:

- اطلاعات دریافتی از فرد تلفن کننده به آتش نشانی از قبیل شماره تلفن و



نمودار ۲: سه سطح ساختار فرماندهی ICS [۱]

لوله کشی و گستردن شلنگ‌های آتش‌نشانی باعث کاهش قدرت عملیاتی نشود (پیشین).

- آیا تهویه قابل دسترسی است؟
- چگونگی تخلیه ساکنان
- جستجو و نجات [۱۰]

۸-۳ اهمیت سامانه فرماندهی حادثه (ICS):

سامانه فرماندهی حادثه برای تمام عملیات اضطراری یک چارچوب و برنامه فرماندهی کامل و قابل اجرا ارائه می‌نماید و هدف آن بهبود سطح فرماندهی، کنترل و هماهنگی است. این سامانه در محل حادثه با تقویت مسؤلیت‌پذیری و کنترل پرسنل، ایمنی و بازده عملیات را افزایش می‌دهد [۱]. ساختار ICS از بالا به پایین است و در بسیاری از سوانح این ساختار شامل سه سطحی است که در نمودار ۱ نمایش داده شده است.

محلی که از آنجا تلفن شده است.

- گرفتن اطلاعاتی از قبیل اینکه چه مواد یا کالاهای خطرناک و شیمیایی در محل حادثه وجود دارد.
- نوع ساختمان و خصوصیات آن چگونه است؟
- کدام طبقه دچار آتش سوزی شده است؟
- دسترسی به ساختمان چگونه است و مشکلات آن کدامند؟
- ساختمان به لحاظ خطرپذیری به چند بخش تقسیم می‌شود؟
- راه‌پله و آسانسور کجا قرار دارند؟
- موقعیت و نوع شیرها (تر یا خشک) و سیستم‌های آتش‌نشانی کدامند؟
- تجهیزات مورد نیاز و مکان استقرار آنها:
- تجهیزات مورد نیاز کدامند و بهترین مکان برای استقرار تجهیزات نجات و اطفاء حریق مانند مانیتور آب‌پاش، نردبان موتوری و ... کجاست؟ (استقرار تجهیزات باید در امن‌ترین نقطه به ساختمان صورت بگیرد بگونه‌ای که

۹. نتیجه گیری:

ایمن شدن ساختمان‌هایی که در آنها زندگی می‌کنیم یکی از دغدغه‌های همیشگی انسان است، چه در برابر آتش و چه در برابر سایر حوادثی که اتفاق می‌افتد. ایمنی ساختمان‌های بلند به خاطر ارتفاع زیاد و جمعیت و ثروتی که در آنها متمرکز می‌شود باید به گونه‌ای ویژه مورد توجه قرار گیرد. از این رو ضرورت دارد که اصول محافظت در برابر آتش‌سوزی براساس سه محور اصلی محافظت ساختمان‌ها در برابر آتش‌سوزی، پیشگیری از بروز آتش‌سوزی و مدیریت آتش‌سوزی به درستی به انجام برسند تا ابتدا حادثه‌ای پیش نیاید و اگر بوجود آمد به سرعت با آن مقابله شود. البته، مقابله اساسی با آتش‌سوزی‌ها به عهده آتش‌نشانان حرفه‌ای است. در این مورد تدابیر زیر می‌تواند کمک موثری باشد.

– ارزیابی خطرپذیری: آتش‌نشانان باید ساختمان‌های بلندمرتبه محدود خود را شناسایی و بازدید کرده و با تهیه فهرستی شامل مکان آسانسور، راه‌پله، راه‌های فرار اضطراری، دسترسی‌ها، مکان استقرار تجهیزات آتش‌نشانی، نقایص ساختمان به لحاظ ایمنی و ... میانگینی از خطر احتمالی را بدست آورند. بر این اساس، طرحی کلی برای مقابله با حوادث احتمالی تهیه گردد. در صورت بالا بودن میزان خطرپذیری مبادرت به انجام مانور، آموزش ساکنان و آگاه ساختن آنها از خطرات احتمالی نمایند.

– تجهیز و بروزرسانی ساختمان‌های قدیمی فاقد تجهیزات ایمنی یا با تجهیزات از کار افتاده به نوبه خود حائز اهمیت است. بسیاری از تجهیزات ردیابی و هشدار و مقابله با آتش‌سوزی در ساختمان‌های قدیمی نیز قابل نصب می‌باشند و مفید واقع می‌شوند.

– تغییر کاربری برخی از واحدهای ساختمان‌ها ضریب ایمنی آنها را کاهش داده و کاربری جدید را با انواع مخاطرات روبرو می‌سازد (تغییر نوع تصرف).

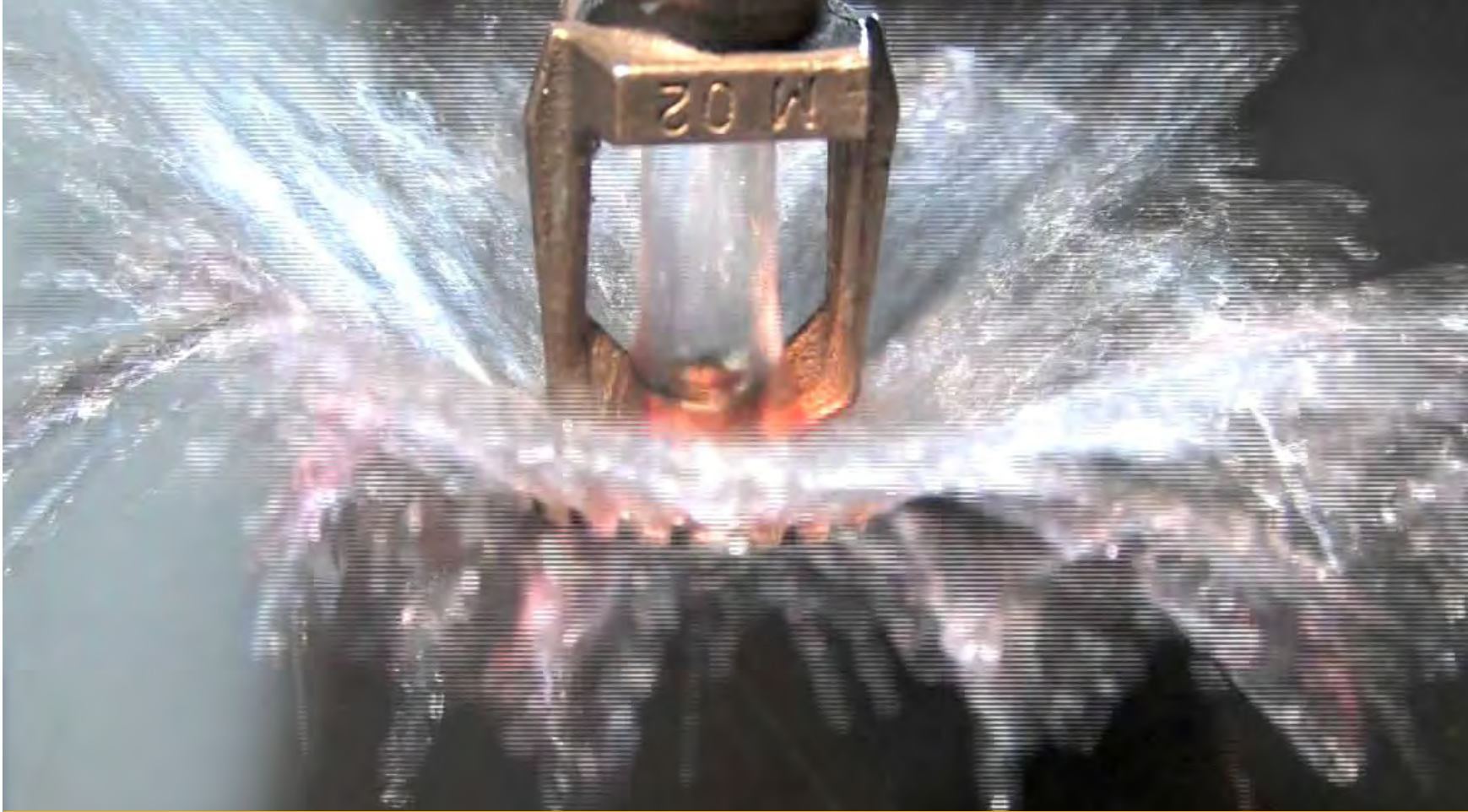
– متأسفانه در برخی از شهرداری‌ها مشاهده شده که کارکنان آتش‌نشانی از سایر قسمت‌های شهرداری بدون آموزش موثر به این بخش بسیار مهم و تخصصی منتقل می‌شوند و یا کارکنان متخصص آتش‌نشانی به سایر قسمت‌های شهرداری منتقل می‌گردند، که این به معنای هدر رفت هزینه، وقت آموزشی و سرمایه انسانی بوده و کارایی سازمان‌های آتش‌نشانی و خدمات ایمنی شهرداری‌ها را کاهش می‌دهد.

– ارزیابی خطرپذیری پویا (DRA): (DRA یعنی بررسی مداوم برای شناسایی خطرات، ارزیابی آنها و اقدام برای حذف یا کاهش آن و همچنین نظارت و بررسی در شرایط به سرعت در حال تغییر [۱۲])، که یکی از راه‌هایی است که همواره از گذشته درس گرفته و در دفعات بعد آن را سرلوحه کار خود

قرار داده و از آن استفاده شود.

۱۰. منابع

- ۱- ایرانشاهی، علی، آتش‌نشانی و امداد در ساختمان‌های مرتفع (ICS) در عمل، فصلنامه علمی، پژوهشی، آموزشی و اطلاع‌رسانی فرهنگ ایمنی، شماره ۱۵، بهار ۱۳۸۸، صفحات ۵۹-۶۸
- ۲- دان، وینست، ترجمه؛ حسین جوینی، فلش‌آور، ۱۲۵ ir.www.fire
- ۳- طولابی محمد، گرشاسبی، حدیثه، آموزش اهمیت هشداردهنده دود، فصلنامه علمی، پژوهشی، آموزشی و اطلاع‌رسانی فرهنگ ایمنی، شماره ۲۳، بهار ۱۳۹۴، صفحات ۸۱ و ۸۳
- ۴- قاسملو، فرشید، پیدایش و توسعه آتش‌نشانی در جهان، انتشارات سازمان شهرداری‌ها و دهیاری‌های کشور، ۱۳۸۲
- ۵- قاسملو، فرشید، راهکارهای پیشگیری و کنترل آتش‌سوزی در ساختمان‌های بلند، مجله خودرو و خدمات شهری، شماره ۳۶. دوره جدید شماره ۷، اردیبهشت و خرداد ۱۳۸۹
- ۶- قاسملو، فرشید، محافظت موزه و کتابخانه‌ها در برابر آتش‌سوزی، مقاله منتشر نشده
- ۷- کمیته تخصصی آیین‌نامه محافظت ساختمان‌ها در برابر آتش، آیین‌نامه محافظت ساختمان‌ها در برابر آتش (نشریه ۶۸۲)، ویرایش دوم، انتشارات مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی، ۱۳۹۲
- ۸- وزارت راه و شهرسازی، معاونت مسکن و ساختمان؛ مقررات ملی ساختمان. مبحث سوم، حفاظت ساختمان‌ها در مقابل حریق، نشر توسعه ایران، ۱۳۹۲
- 9- Arun, Kumar, Handbook of Fire Control and Protection, SBS PUBLISHERS & DISTRIBUTORS PVT. LTD., New Delhi, 2010, pp. 255-294 & 366-406
- 10- Captain Timmy R. Sweat, what should the major components of fire. attack in a high-rise structure include?, PowerPoint firefighter training 2014
- 11- Consumer fire safety: European statistics and potential fire safety measures (CTIF 2006), NETHERLANDS INSTITUTE FOR SAFETY NIBRA, January 2009, PP:12
- 12- Firefighting and Rescue in High/Rise Building, Europras HSEQ AB, Fire service in college, Moreton in Marsh in ghazvin 3-8 July 2010, pp.1-2
- 13- NFPA 101@life safety code, 2012 edition, What is a High-Rise?, www.nfpa.org/highrise
- 14- Skyscraper fire in www.wikipedia.com



استفاده از پساب تصفیه شده در سامانه های آتش نشانی به عنوان منبع آب جایگزین

هادی والهی ریکنده

تصفیه شده از دیر باز با رعایت ضوابط زیست محیطی رواج داشته است. محور این قوانین بر حفظ سلامتی انسان، حفاظت محیط زیست و جلوگیری از آلودگی آب و خاک استوار است. نوع استفاده به کمیت و کیفیت فاضلاب، درجه تصفیه، هزینه تصفیه و مقررات و استانداردهای زیست محیطی بستگی دارد. در مقاله حاضر استفاده مجدد از فاضلاب تصفیه شده در سامانه های اطفاء حریق به عنوان منبع آب جایگزین ارائه شده که پس بررسی، امکان استفاده مجدد برای مصرف در سامانه های اطفاء حریق پیشنهاد گردیده است.

چکیده:

استفاده از فاضلاب تصفیه شده برای غلبه بر مشکلات کم آبی به ویژه در مناطق دارای کمبود آب امری معمول و متداول است. هدف اساسی پروژه های استفاده مجدد از فاضلاب، صرفه جویی در مصرف آب و در نتیجه کاهش فشار بر منابع آب منطقه می باشد. تاکنون حجم قابل توجهی از منابع آبی کشور به دلیل کیفیت پایین، مورد استفاده قرار نگرفته و یا در آنها ضوابط و معیارهای زیست محیطی و بهداشتی و ایمنی لحاظ نگردیده است. کیفیت آب لازم برای فرآیندهای متفاوت صنعتی بسیار متغیر است. کاربرد فاضلاب

۱- کلیات

امروزه مسئله کمبود آب و تخریب محیط زیست به عنوان یکی از بزرگترین مشکلات جوامع بشری مطرح می باشد. مهمترین دلایل کمبود آب افزایش جمعیت، ارتقاء سطح زندگی، تغییرات آب و هوا و عدم مدیریت صحیح منابع آب می باشد. در این شرایط تصفیه و باز چرخش فاضلاب ها مهمترین راهکار در توسعه مدیریت منابع آب می باشد که می تواند نقش مهمی در رابطه با مشکلات کم آبی ایفا نماید. افزایش رشد جمعیت و توسعه تکنولوژی و دامنه فعالیت های انسان در بخش های مختلف، مصرف سرانه آب را به شدت افزایش داده و استفاده بی رویه از منابع آب سبب شده است که در بسیاری از مناطق جهان به خصوص نقاطی که به طور طبیعی با اقلیم نامناسب و محدودیت منابع آب روبرو هستند، شرایط بحرانی کمی و کیفی منابع آب بروز نماید. در چنین شرایطی استفاده از آب های نامتعارف از جمله فاضلاب تصفیه شده با دو هدف جلوگیری از آلودگی محیط زیست و مشکلات بهداشتی، تامین منبع آب جدید در بخش های مختلف به ویژه آب سامانه های اطفاء حریق اهمیت ویژه ای می یابد. ایران به عنوان یکی از کشورهای خاورمیانه با کاهش منابع آب تجدید شونده مواجه بوده است. از طرف دیگر با توجه به اجرای آزادسازی قیمت ها و افزایش آب بها از نظر اقتصادی نیز استفاده مجدد از آب حاصل از پسابها بیشتر مورد توجه قرار می گیرد. مصرف مجدد فاضلاب های تصفیه شده بعنوان قسمتی از آب مورد نیاز صنایع در حقیقت تخفیف دهنده هزینه های سنگین آب و تصفیه پساب می باشد و می تواند به عنوان یکی از راهکارهای غلبه بر مشکل کم آبی تلقی گردد. استفاده از این پسابها چنانچه بصورت صحیح و منطبق با استانداردهای موجود انجام گیرد، می تواند علاوه بر رفع مشکل کم آبی باعث کاهش آلودگی محیط زیست و مشکلات بهداشتی و افزایش بهره وری در صنایع آب بر باشد. جمع بندی تجربیات جهانی استفاده از پساب ها و آب های برگشتی نشان می دهد که با توجه به کمبود آب، استفاده از این منابع به عنوان یک منبع ارزشمند آب مطرح بوده و با گذشت زمان اهمیت آن بیش تر نیز خواهد شد. جهت استفاده صحیح و پایدار از این منابع الزام در رعایت استانداردها و ضوابط مربوط ضروری بوده و توجه به این دو اصل می تواند تضمین کننده اثرات سودمندی چون حفاظت کمی و کیفی منابع آب و کاهش آلودگی محیط زیست و مشکلات بهداشتی باشد. تاکنون مطالعات زیادی جهت استفاده مجدد از فاضلاب تصفیه شده صورت پذیرفته که اغلب آنها جهت آبیاری فضای سبز و استفاده در صنعت کشاورزی می باشد. از طرفی با بررسی امکان استفاده از فاضلاب تصفیه شده در سامانه های اطفاء حریق به عنوان منبع آب جایگزین می توان در جهت پیشبرد اهداف مدیریت منابع آب، گامی موثر برداشت.



۲- فاضلاب

همه جوامع، هم به صورت جامد و هم به صورت مایع، فضولات تولید می کنند. بخش مایع این فضولات، یا فاضلاب، اساساً همان آب مصرفی جامعه است که در نتیجه کاربردهای مختلف آلوده شده است. فاضلاب محلول رقیقی است که ۹۹/۹ درصد آن را آب و فقط ۰/۱ درصد آن را مواد جامد تشکیل داده است. از ۰/۱ درصد مواد جامد ۳۰ درصد آن مواد معدنی و ۷۰ درصد آن مواد آلی می باشد.

۳- انواع فاضلاب ها

۱- فاضلاب های خانگی: که شامل فاضلاب توالت ها، دست شویی ها، حمام ها، ماشین های لباسشویی و ظرفشویی می باشد.

۲- فاضلاب های صنعتی: خواص فاضلاب های صنعتی و پساب کارخانه ها کاملاً بستگی به نوع فرآورده های کارخانه دارد بعضی از آنها دارای خاصیت قلیایی با اسیدی زیادی هستند دسته ای از آنها خاصیت خورندگی و عده ای دارای مواد سمی هستند. در فاضلاب برخی از کارخانه ها مانند کارخانه های بهره برداری از معادن، کارخانه های فولادسازی و کارخانه های شیمیایی بیشتر مواد خارجی را مواد معدنی تشکیل می دهند در صورتی که در برخی دیگر از کارخانه ها مانند کارخانه های تهیه مواد غذایی و کارخانه های نشاسته سازی بیشتر مواد خارجی در فاضلاب مواد آلی است درجه آلودگی این فاضلاب ها می تواند گاهی چندین برابر آلودگی فاضلاب های خانگی باشد. فاضلاب های صنعتی اگر به روش مناسبی تصفیه شوند می توان آنها را به عنوان منابع مطمئن و پر ارزش در کشاورزی و سامانه های اطفاء حریق به کار برد.



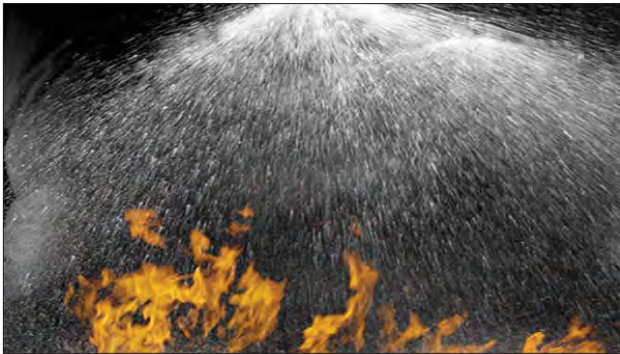
ب) پاک نگه داشتن محیط زیست: وارد نمودن فاضلابهای تصفیه نشده به محیط زیست موجب آلودگی محیط زیست شده علاوه بر این مناظر زشت، بوهای ناخوشایند و سرانجام تولید حشرات بخصوص مگس و پشه را به همراه دارد این حشرات خود وسیله ای برای جا به جا شدن میکروب های بیماری زا و آلوده شدن محیط زیست می باشند.

ج) بازیابی فاضلاب: با توجه به اینکه فاضلاب ها دارای نمکهای معدنی کمتر از آب دریاها می باشند و در واقع آبهای شیرین آلوده می باشند بنابراین با تصفیه آنها جهت آبیاری کشاورزی به مراتب ارزان تر از شیرین سازی آب دریاهای شور می باشند همچنین به علت وجود مواد کودی در فاضلاب تصفیه شده می تواند منبع غذایی خوبی برای گیاهان و تقویت زمین کشت زارها باشند.

۶- موارد استفاده از پساب تصفیه شده

۱- آبیاری کشاورزی: این مورد در حال حاضر بیشترین نوع استفاده از پساب تصفیه شده در دنیا می باشد. با توجه به اینکه در کشور ما مصارف کشاورزی بیشترین مقدار مصرف آب را به خود اختصاص می دهد، می توان با استفاده از تکنیکهای استفاده مجدد از پساب، منبع آبی مناسبی را برای این بخش تأمین کرد.

۲- آبیاری مناظر طبیعی: شامل آبیاری پارکها، مناظر طبیعی اطراف فضاهای اداری، تجاری و صنعتی و نیز فضای سبز اطراف مناطق مسکونی می باشد. به دلیل گستردگی مساحت این مناطق آب قابل توجهی صرف این امور می گردد که می تواند از طریق بازگردانی و بازیابی پساب مورد استفاده در منازل، ادارات و فضاهای تجاری (فاضلاب بهداشتی) بخش عمده ای از آن را تأمین نمود.



۳- فاضلاب های سطحی: این فاضلاب ها ناشی از بارندگی و ذوب یخ ها و برف های نقاط بلند هستند این فاضلاب ها به علت جریان در سطح زمین و تماس با آشغال ها و کثافت های روی زمین و شستن سطح خیابان ها آلوده شده و مقداری مواد آلی و معدنی در آنها وجود دارد بیشترین قسمت مواد خارجی در این فاضلاب ها مواد معدنی مانند ماسه و شن می باشد به علاوه پس مانده ذرات گیاهی و حیوانی و مواد نفتی و دوده قسمت دیگری از مواد خارجی موجود در آب های سطحی را تشکیل می دهند.

۴- تصفیه فاضلاب

فاضلاب جمع آوری شده نهایتاً باید به منابع آب یا خاک باز گردانده شود. در حال حاضر، عملیات و فرآیندهای واحد تصفیه در هم ادغام شده و آنچه را که امروزه مراحل اولیه، و نهایی تصفیه نامیده می شود تشکیل داده اند. در تصفیه اولیه از عملیات فیزیکی تصفیه همچون آشغالگیری و ته نشینی برای جدا کردن مواد شناور و قابل ته نشینی موجود در فاضلاب بهره گرفته می شود. در تصفیه ثانویه از فرآیندهای شیمیایی و زیست شناختی استفاده می شود تا قسمت اعظم مواد آلی از فاضلاب جدا شود. در تصفیه نهایی، از واحدهای اضافی عملیات و فرآوری استفاده می شود تا سایر آلاینده ها مانند نیترژن و فسفر، که مقدار آنها در تصفیه ثانویه کاهش چشمگیری پیدا نکرده است، حذف شوند.

۵- هدف از تصفیه فاضلاب ها

الف) تأمین شرایط بهداشتی برای زندگی مردم: فاضلابهای شهری همیشه دارای میکروب های گوناگون می باشند که قسمتی از آنها را میکروب های بیماری زا تشکیل می دهند که بر اثر تماس انسان با این منابع خطر گسترش این بیماری ها بین مردم به وجود می آید.

جدول ۱. استاندارد سازمان حفاظت محیط زیست برای تخلیه فاضلاب تصفیه شده به منابع پذیرنده مختلف

| ردیف | مواد آلوده کننده | تخلیه به آبهای سطحی میلی گرم بر لیتر | تخلیه به چاه جاذب میلی گرم بر لیتر | مصارف کشاورزی و آبیاری میلی گرم بر لیتر |
|------|---------------------------|---|---------------------------------------|--|
| ۱ | مجموع مواد جامد معلق، TSS | ۴۰ (لحظه ای ۶۰) | - | ۱۰۰ |
| ۲ | حدود pH | ۸/۵ - ۶/۵ | ۵ - ۹ | ۶ - ۸/۵ |
| ۳ | کدورت (واحد کدورت) | ۵۰ | - | ۵۰ |
| ۴ | رنگ (واحد رنگ) | ۷۵ | ۷۵ | ۷۵ |
| ۵ | سی او دی، COD | ۶۰ (لحظه ای ۱۰۰) | ۶۰ (لحظه ای ۱۰۰) | ۲۰۰ |
| ۶ | چربی و روغن | ۱۰ | ۱۰ | ۱۰ |
| ۷ | کلراید، Cl- | ۶۰۰ (تبصره ۱) | ۶۰۰ (تبصره ۲) | ۶۰۰ |

۳- فعالیت های صنعتی بخصوص در بخش فرایند و خنک سازی: آب تبرید که برای مصارف برج ها و استخرهای تبرید بکار می رود، عمده ترین میزان بازگردانی را در صنعت به خود اختصاص می دهد. در استفاده از پساب جهت خط تولید صنایع مختلف اغلب به دلیل نیاز به آب با کیفیت مطلوب لازم است بسته به شرایط، تصفیه متناسبی انجام شده و پساب بعد از ارتقای کیفیت به خط تولید بازگردانده شود.

۴- شارژ منابع آب زیر زمینی: این عمل هم از طریق حوضچه های پخش پساب و هم از طریق تزریق مستقیم به آبخوان های زیر زمینی انجام می شود.

۵- مصارف تفریحی و زیست محیطی: شامل تعداد زیادی از مصارف غیر آشامیدنی از قبیل ایجاد دریاچه های تفریحی، تزریق به تالاب ها، افزایش جریانات سطحی و رودخانه ها است.

۶- مصارف غیر شرب شهری: مصارفی از قبیل آتش نشانی، تهیه مطبوع، فلش تانک، آب مورد نیاز جهت ساخت و ساز برای مصارف حاضر عموماً بایستی سیستم مختصری جهت بازگردانی نصب گردد که هزینه آن در مقابل هزینه ناشی از صرفه جویی بسیار اندک بوده و از لحاظ اقتصادی مقرون به صرفه خواهد بود.

۷- استانداردها و معیارهای استفاده از فاضلاب تصفیه شده

استانداردها و معیارهای استفاده از فاضلاب تصفیه شده بر اساس ویژگی های

جدول ۲. محدوده مطلوب شاخصهای گروه چهارم آب های صنعتی

شاخص محدوده مطلوب (میلی گرم بر لیتر)

| | |
|-----------|----------|
| آهن | ۰ - ۱ |
| منگنز | ۰ - ۱ |
| pH | ۵ - ۱۰ |
| COD | ۰ - ۷۵ |
| سختی | ۰ - ۵۰۰ |
| قلیابیت | ۰ - ۵۰۰ |
| سولفات | ۰ - ۵۰۰ |
| سیلیکا | ۰ - ۵۰ |
| مواد معلق | ۰ - ۱۰ |
| TDS | ۰ - ۱۰۰۰ |
| کلراید | ۰ - ۵۰۰ |



و الزامات مصرف کنندگان مشخص می شوند.

۷-۱- استاندارد حفاظت محیط زیست برای تخلیه به منابع آب پذیرنده

سازمان حفاظت محیط زیست مرجع ارایه دهنده استانداردهای کیفیت فاضلاب تصفیه شده برای تخلیه به سه منبع (۱) آبهای سطحی (۲) چاه جاذب (۳) مصارف کشاورزی و آبیاری می باشد. جدول شماره ۱ استاندارد سازمان حفاظت محیط زیست برای تخلیه فاضلاب تصفیه شده به منابع پذیرنده مختلف برای پارامترهای مورد نظر را نشان می دهد (مجموعه قوانین و مقررات حفاظت محیط زیست، ۱۳۸۳).

تبصره یک: تخلیه با غلظت بیش از میزان مشخص شده در جدول در صورتی مجاز خواهد بود که فاضلاب تصفیه شده خروجی، غلظت کلراید، سولفات و مواد محلول منبع پذیرنده را در شعاع ۲۰۰ متری بیش از ۱۰ درصد افزایش ندهد.

تبصره دو: تخلیه با غلظت بیش از میزان مشخص شده در جدول در صورتی مجاز خواهد بود که افزایش کلراید، سولفات و مواد محلول فاضلاب تصفیه شده خروجی نسبت به آب مصرفی بیش از ۱۰ درصد نباشد.

۷-۲- استاندارد آب مورد استفاده آتش نشانی

آب های مصرفی در صنایع مختلف متفاوت است و هر صنعت معمولاً به چندین نوع آب با کیفیت های متفاوت نیاز دارد، لذا با توجه به شاخص ها، آب های مصرفی در صنایع به طور کلی به چهار دسته طبقه بندی می شوند که در هر گروه، مصارف عمومی و خاص صنایع مختلف مشخص شده است. آب مورد استفاده سامانه های اطفاء حریق در گروه چهارم (گروه با کمترین

حساسیت) آب های صنعتی قرار دارد. گروه چهارم آب های صنعتی کمترین حساسیت را نسبت به گروه های دیگر دارد. آب مصرفی در این گروه معمولاً بدون تصفیه و یا با حداقل تصفیه مورد استفاده قرار می گیرد. در جدول شماره ۲ حد بالای مشخص شده برای هر شاخص در نزدیک ترین محدوده مطلوب آورده شده است (نشریه ۴۶۲ معاونت راهبردی، ۱۳۸۷).

۸- بحث و نتیجه گیری

استانداردهای مختلفی به منظور استفاده از پساب در زمینه های مختلف توسط سازمان های بین المللی ارائه شده است. در کشور ما نیز استاندارد استفاده از پساب در کشاورزی و آبیاری توسط سازمان حفاظت محیط زیست و همچنین استاندارد آب های مصرفی در صنایع مختلف ارائه گردیده است. تصمیم گیری در مورد قابلیت استفاده از پساب در گزینه های مختلف براساس نتایج آزمایشات صورت گرفته بر روی پساب و مقایسه با استانداردها امکان پذیر می شود.

در مقاله حاضر امکان استفاده مجدد پساب تصفیه شده برای کاربرد در سامانه های اطفاء حریق به عنوان منبع آب جایگزین مورد بررسی قرار گرفته که با توجه به بحران آب در کشور، استفاده از فاضلاب تصفیه شده جهت کاربرد در سامانه های اطفاء حریق به عنوان منبع آب جایگزین می تواند به عنوان یکی از ابزارهای مدیریت منابع آب و حفظ محیط زیست به حساب آید. با استناد به استانداردهای خروجی پساب تصفیه شده به آب پذیرنده سازمان حفاظت و محیط زیست و استاندارد آب مورد استفاده آتش نشانی و کیفیت پارامترها، می توان از پساب تصفیه شده جهت خاموش کردن حریق های شهری استفاده نمود. البته پیشنهاد میگردد جهت پیشبرد هر چه بهتر مدیریت منابع آب و حفظ محیط زیست، سازمانها و متولیان امور، با تدوین

استاندارد جامع که نیاز به مطالعات و بررسی های کاملتر در این زمینه دارد، در این راستا گام بردارند.

۹- منابع

- دانش وعلیزاده، ۱۳۸۷. کاربرد پساب در کشاورزی، فرصت ها و چالش ها.
- راهنمای طبقه بندی کیفیت آب خام، پساب ها و آب های برگشتی برای مصارف صنعتی و تفریحی (۱۳۸۷)، نشریه ۴۶۲ معاونت راهبردی ریاست جمهوری.
- ضوابط زیست محیطی استفاده مجدد از آب های برگشتی و پسابها (۱۳۸۹)، نشریه ۵۳۵ معاونت راهبردی ریاست جمهوری.
- مجموعه قوانین و مقررات حفاظت محیط زیست، انتشارات سازمان حفاظت محیط زیست، ۱۳۸۳، صفحه ۹۰۹ ال.
- مهردادی و گیوه چی، ۱۳۸۴. استفاده از پسابها در آبیاری فضای سبز.
- ناصری و همکاران، ۱۳۹۱. بررسی کیفیت پساب تصفیه خانه فاضلاب اردبیل به منظور استفاده مجدد در کشاورزی، مجله سلامت و بهداشت، دوره

سوم، شماره سوم، پاییز ۱۳۹۱، صفحات ۷۳ تا ۸۰.

- نایبی شهبایی، مینا (۱۳۹۰). پایش عملکرد تصفیه خانه فاضلاب میاندوآب به روش لاگون هوادهی و ارائه راهکار جهت ارتقاء آن، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده محیط زیست، دانشگاه تهران.

- والهی، هادی (۱۳۹۱). به کارگیری پساب تصفیه شده در سامانه های اطفاء حریق و کاربرد مدل AHP جهت بررسی و تعیین شاخص های بهداشتی و زیست محیطی آن، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تهران.

- Asano, T., Burton, F.L., Leverenz, H.L., Tsuchihashi, R., Tchobanoglous, G., "Water Reuse Issues, Technologies, and Applications", 2007, Metcalf & Eddy, AECOM, McGraw-Hill Pub Co.

- Mariolagos I. Water Resources Management in the Framework of Sustainable Development. Desalination. 2007; 213: 147-151.

- Metcalf & Eddy, (1991). "Wastewater Engineering, Treatment, Disposal and Reuse" McGraw Hill, Newyork, USA.

- Naseri S. Health criteria and management of wastewater rues projects. journal of water and environmental. 2008; 34:13-25.



اصول ایمنی در عملیات امداد و نجات بخش اول؛ حوادث ریزش ساختمان

■ علی بهرامی

کارشناس ارشد سازمان آتش‌نشانی و خدمات ایمنی تهران، ایثارگر و بازنشسته.

■ وحید بهرامی

دانشجوی دکتری مهندسی معماری، کارشناس معاونت پیشگیری سازمان آتش‌نشانی و خدمات ایمنی تهران

۱- مقدمه:

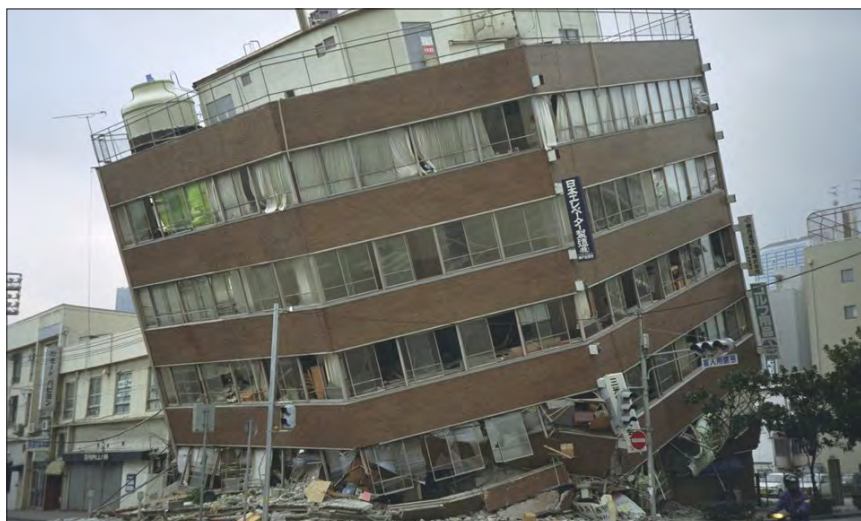
رعایت اصول ایمنی از مهمترین وظایف نجاتگران می‌باشد و همچنین وظیفه همه افراد است تا علاوه بر رعایت دستورات، ایمنی در هنگام انجام فرامین را نیز در نظر داشته باشند و از این امر اطمینان حاصل گردد که عملیات در کم خطرترین شرایط انجام می‌پذیرد. (مزید آبادی ۱۳۸۴ ص ۳۰). برای ایمنی تعریف‌های گوناگونی ارائه شده است. "در اصطلاح ایمنی به معنای جلوگیری و کنترل خطر است. ایمنی به عنوان درجه فرار/ رهایی از خطر محسوب می‌گردد. کلمه درجه یا میزان، مربوط به نسبی بودن ایمنی است که نشان دهنده این مطلب است که ایمنی در هیچ زمانی و مکانی به طور مطلق وجود نداشته است" (امیدواری و دیگری ص ۲۶). به بیان دیگر و برای روشن تر شدن مطلب، چنانچه از یک دره فرضی دور شده و در فاصله یک متری آن باشیم به نسبت یک متر از مخاطرات منجر به سقوط ایمنی خواهیم بود. بدیهی است با قرار گرفتن در فاصله ۱۰ متری، این نسبت ۱۰ برابر خواهد شد. اما، به هر حال خطر

صد در صد منتفی نیست.

اما، در مورد نیروهای آتش‌نشانی ماجرا بطور کامل بر عکس است. با وقوع حوادث مختلف، هنگامیکه همگان از صحنه حادثه دور می‌شوند، نیروهای آتش‌نشانی اعم از پرسنل اطفای حریق و یا نجاتگران امداد و نجات برای نجات جان هموطنان و حفظ اموال (بیت‌المال) به قلب حادثه می‌روند. براین اساس یک فرد آتش‌نشان که حرفه‌ی او ایجاب می‌کند، برای تأمین ایمنی دیگران به سمت خطر برود، خود را در وضعیت ناایمن قرار می‌دهد (قاسملو ص ۷۵).

بدین ترتیب حرفه آتش‌نشانی و امداد در گروه حرفه‌های خطرناک جای گرفته است. متأسفانه گهگاه این خطرات در گوشه و کنار جهان، پرسنل آتش‌نشان را با مرگ روبرو ساخته یا به سختی مجروح و مصدوم نموده است. البته برای کنترل این حوادث جانگداز، بر اساس سالها پژوهش، راه‌حل‌های ایمنی نیز در دسترس است.

نگارنده بر آن است، طی چند مقاله بعضی از این رهنمودها را با همکاران



• اشیای سنگین روی بام مانند دستگاه های تهویه هوا و تانکرهای بزرگ آب ممکن است از بام سقوط کنند.

• کابل های برق ساختمان ممکن است آسیب ببینند و به خطر برق گرفتگی بیانجامند.

• قسمت های کف یا پنل های دیواری ممکن است آویزان بمانند و در معرض سقوط باشند.

• اشیای آویزان شده از ساختمان مانند تابلو ها و علائم ممکن است یافتند.

• قسمت های شکسته شیشه پنجره ها با آرام ترین وزش های باد ممکن است سقوط کنند.

• ستون های آسیب دیده نشانه تخریب سنگین ساختمان است.

• لوله های ترکیده آب و گاز خطر آفرین خواهد بود.



علت و علل ریزش ساختمان: بعضی سوانح طبیعی مانند زمین‌لرزه، سیل، توفان، توفند، رانش زمین و ... می‌تواند باعث آسیب و ریزش ساختمان گردد. وقوع آتش‌سوزی و یا انفجار عدم رعایت نکات ایمنی در گودبرداری عرصه‌های مجاور به منظور احداث بناهای مختلف، فرسودگی ساختمان، عدم رعایت اصول ایمنی هنگام تخریب و ... از مهمترین علل آسیب و ریزش ساختمانها محسوب می‌شود.

هرگونه عملیات در داخل یا اطراف بناهای دچار ریزش بطور ذاتی مخاطره‌آمیز است. تصویر شماره یک بعضی از نایمنی‌های موجود هنگام کار در اینگونه بناها را نشان می‌دهد.

- اقلام سنگین روی بام مانند تجهیزات تهویه مطبوع، مخازن بزرگ ذخیره آب و ... ممکن است سقوط کرده و یا سقف آسیب دیده را بکلی ویران کند.

- بخش‌های کف ساختمان و یا دیوارهای جداکننده ممکن است فقط تنها از میلگرد آویزان بوده و به احتمال زیاد سقوط کنند.

- شیشه‌های شکسته پنجره‌ها ممکن است با کوچکترین باد سقوط کنند.

- لوله‌های شکسته آب و همچنین لوله‌کشی آسیب دیده گاز مخاطره‌آمیز است.

- انفجار ثانویه و یا پس‌لرزه ممکن است به سقوط اجسام منجر شود، اما، بویژه می‌تواند باعث فروپاشی ساختمان گردد.

- چنانچه تأسیسات برق ساختمان، شامل سیم کشی‌ها، کابل‌ها و ... آسیب دیده است، مخاطرات الکتریکی، اعم از برق گرفتگی، آتش‌سوزی و ... را



گرامی در میان گذارد. البته، بدیهی است موضوعی با اهمیتی چون ایمنی و سلامتی پرسنل آتش‌نشانی، فرصتی در حد و اندازه چند یا چندین کتاب به نسبت قطور را می‌طلبد. از این نظر در مقاله‌های مزبور اصول کلی در قالب مطالب بطور کامل مصور ارائه گردیده است. امید آنکه مورد بهره‌برداری همکاران گرامی قرار گیرد.

کلیدواژه: آسیب آتش‌نشانی، ایمنی، عملیات امداد و نجات، ریزش ساختمان آسیب آتش‌نشانی یک چالش جهانی: مرگ و جراحت پرسنل آتش‌نشانی حین عملیات اطفای حریق و یا امداد و نجات شهروندان در تمام کشورهای جهان رخ می‌دهد. برای نمونه بر اساس گزارش کانون ملی محافظت در برابر آتش‌سوزی، معروف به ان. اف. پی. ای. ۲ در سال ۲۰۱۵م. در کشور آمریکا، تعداد ۶۸ نفر آتش‌نشانی ضمن شرکت در مأموریت‌های محوله جان خود را از دست داده اند. (Ritaf. Fahy ۲۰۱۶)

آمار مجروحین سال ۲۰۱۵ هنوز مورد تجزیه و تحلیل قرار نگرفته و منتشر نشده است اما در سال ۲۰۱۴م. تعداد آتش‌نشانیان مجروح و مصدوم بالغ بر ۶۳۳۵۰ نفر بوده است (Hilton ۲۰۱۵) این تعداد نسبت به سال ۲۰۱۳م. به میزان ۳/۸ درصد کاهش نشان می‌دهد. در نمودار شماره ۱ تعداد آتش‌نشانیان جان باخته در آمریکا از سال ۱۹۷۷ تا ۲۰۱۵ آمده است. نمودار شماره ۲ تعداد آتش‌نشانیان مجروح و مصدوم از سال ۱۹۸۱ تا ۲۰۱۴ را نشان می‌دهد. همچنانکه ملاحظه می‌شود تعداد مجروحین و مصدومین نیز روندی رو به کاهش دارد. البته تجزیه و تحلیل نمودارهای بالا، امری مهم است که از حوصله این مقاله خارج و مجال دیگری را می‌خواهد.

پشتیبانی نجاتگران فعال در منطقه داغ می‌باشند، در این منطقه حضور دارند. همچنین خودروها، ابزار و تجهیزات نجات در این منطقه استقرار می‌یابد.

منطقه سرد بطور معمول منطقه‌ای است که پست فرماندهی ۹ در آن قرار دارد. همچنین از این منطقه برای محل توان‌یابی ۱۰ پرسنل فعال در عملیات نجات استفاده می‌گردد.

بطور معمول بعد از این منطقه باید بوسیله نوار کشی مجموعه سه منطقه بالا را به عنوان یک منطقه قرنطینه پوشش داد تا از تردد افراد متفرقه، اختلال در عملیات نجات و امداد و بخصوص به خطر افتادن جان این افراد (که در بیشتر مواقع به قصد کنجکاوی در صحنه حوادث حضور می‌یابند) جلوگیری کرد. (تصویر شماره ۲)



نباید فراموش کرد.

- اقلام مختلف آویزان مانند تابلوهای راهنما، تبلیغات، پانل‌های مختلف ممکن است سقوط کند.

- ستون‌های آسیب دیده نشانه آن است که ساختمان بسختی آسیب دیده است.

- به منظور کوشش برای کنترل رفت آمد در داخل و اطراف مناطق مخاطره‌آمیز، همیشه از منطقه‌بندی (زون‌بندی) محدوده فعالیت استفاده کنید (۶).

بطور معمول این منطقه‌بندی بر اساس سه منطقه داغ ۳، منطقه گرم ۴ و منطقه سرد ۵ طراحی می‌گردد (تصویر شماره دو)

منطقه داغ، در واقع همان منطقه داخلی یا منطقه اصلی آسیب دیده می‌باشد که بایستی برای نجات زیرآوار ماندگان عملیات در آن صورت گیرد. از این نظر به منطقه کار ۶ نیز مشهود است.

توقف و تردد در این منطقه فقط برای نجاتگران فعال در عملیات نجات و امداد مجاز است. از این نظر دسترسی محصور ۷ نیز خوانده می‌شود.

منطقه گرم بلافاصله خارج از منطقه داغ جانمایی می‌گردد. این منطقه دسترسی محدود ۸ نیز نامیده می‌شود. افرادی که بطور مستقیم مسؤول

عوامل ایمنی

در تمامی عملیات امداد و نجات ایمنی نخستین نگرانی است. ایمنی پرسنل فعال در عملیات نجات و امداد، همچنین قربانیان حادثه تا مبادا آسیب بیشتری به آنها وارد گردد.

در مورد پرسنل نجاتگر، ایمنی با استفاده از وسایل حفاظت فردی شروع می‌گردد. در عملیات امداد و نجات ریزش ساختمان، بطور معمول، وسایل حفاظت فردی پرسنل، با وسایل حفاظت فردی آتش‌نشانان فعال در عملیات اطفای حریق یکی متفاوت است. در عکسهای شماره ۱ تا ۴ لباس، کلاه، ماسک فیلتردار، عینک حفاظتی، پایپوش، دستکش و ... که بطور معمول در اینگونه عملیات بایستی مورد استفاده قرار گیرد نشان داده شده است.

در مورد وسایل حفاظت فردی، نکته مهم بعدی این است که در صورت استفاده از هر نوع تجهیزات بایستی حسب مورد وسایل ایمنی مربوطه نیز مورد استفاده قرار گیرد. به بیان روش‌تر، چنانچه از اره موتوری، فرز، بتون‌بر ... استفاده می‌شود، پرسنل نجاتگر مربوطه بایستی حسب دستور سازنده دستگاه وسایل ایمنی اضافی مربوطه را بکار ببرد.

به یاد داشته باشید در تمامی سوانح، نجاتگران باید صحت و سلامت خود را در اولویت قرار دهند، چرا که حتی از دست رفتن یک نجاتگر ممکن است در

نجات جان افراد بی شماری اختلال ایجاد کند. (مزیدآبادی ۱۳۸۴، ص ۳۵)
بنابراین به منظور مدیریت خطرپذیری (مدیریت ریسک)؛ در آغاز هر عملیات این سوالات باید مطرح شود.

۱- مشکل کلیدی چیست؟

۲- برنامه ما برای عملیات چیست؟

۳- چرا انتخاب ما ایمن ترین برنامه است؟

۴- بزرگترین ریسک‌هایی که ما باید به آن توجه کنیم چیست؟

۵- احساس واقعی نسبت به این برنامه چیست؟ (محمدی یگانه و دیگران ص ۲۲)

بطور معمول در حوادث ریزش ساختمان، مراحل عملیات عبارتند از:

۱- جستجو

۲- دسترسی

۳- کمک

۴- رهاسازی

۵- انتقال (نمودار شماره ۳)

در عملیات نجات، نتیجه کار یک فرد تعلیم دیده و باهوش به مراتب بیشتر و موثرتر از قدرت و نیروی جسمانی اوست (مزیدآبادی ۱۳۸۱ ص ۳)

آتش‌نشانان و پرسنل نجاتگر امداد و نجات، از بدو اشتغال در این حرفه، در طول آموزش تا آخرین روز کاری خود (و نایل شدن به افتخار بازنشستگی) بایستی پیوسته پنج دستورالعمل زیر را در ذهن خود داشته باشند:

۱) از ایمنی مطمئن باشید، ایمنی خودتان، هم تیمی‌های خود و مردمی که برای کمک به آنها آمده‌اید، باید اولویت شماره یک شما باشد.

۲) از دستورات پیروی کنید، به یاد داشته باشید، فرمانده، سرپرست و یا سرگروه، نسبت به شما آموزش و تجربه بیشتری دارد بنابراین، دستورات را به خوبی و به طور کامل اجرا کنید.

۳) به صورت گروهی فعالیت کنید. در حرفه آتش‌نشانی و امداد کار گروهی (کار تیمی)، اصل اساسی ایمنی و موفقیت است. بنابراین، از هرگونه تک‌روی بپرهیزید.

۴) فکر کنید. پیوسته ذهن خود را متمرکز و هوشیار نگهدارید.

۵) از قانون طلایی پیروی کنید. جان هر کس برای خودش مهم است. با

هم گروهی خود، مصدومین و مجروحین حوادث یا شهروندان، آنچنان رفتار کنید که دوست دارید با شما شود.

پی‌نوشت:

۱- درباره نویسنده: علی بهرامی؛ از پرسنل صدیق، فرهیخته و با تجربه سازمان آتش‌نشانی و خدمات ایمنی تهران بود و از جمله مدرسین و مربیان نجات و امداد می‌باشد. وی سابقه همکاری با ستاد هماهنگی امور ایمنی و آتش‌نشانی کشور را نیز دارد. در آذرماه ۱۳۷۴ هنگامی که بعنوان افسر آماده غرب تهران به مشغول فرماندهی و هدایت عملیات اطفای حریق مهیب پاساژ جنرال بود، در لحظه‌های پایانی عملیات و پس از آنکه با تدابیر خود علاوه بر مهار آتش جان بیش از ۳۰ نفر از کارکنان و افراد حاضر در پاساژ و گرفتار در ساختمان مزبور را نجات داده بود در اثر انفجار و ریزش آوار به شدت از ناحیه ستون مهره‌ها دچار آسیب شد. وی علیرغم این آسیب جدی و مشکلات متعدد ناشی از آن هنوز علاقه مندی خود به حرفه شریف آتش‌نشانی را از دست نداده است. تألیف چندین مقاله برای فصلنامه فرهنگ ایمنی گواه این علاقه مندی است.

۲- (National Fire Protection Association (NFPA

۳- Hot zone

۴- Warm Zone

۵- Cold Zone

۶- Working Zone

۷- Restricted Access

۸- Limited Zone

۹- (Command Post (CP

۱۰- Rehanitation

شرکت در عملیات سنگین آتش‌نشانی و یا امداد و نجات مشاهده انسانهای آسیب دیده سوخته شده یا با جراحتهای شدید، پرسنل امدادی حاضر در عملیات از نظر جسمی و روحی خسته می‌کند. این خستگی علاوه بر اختلال در روند صحیح عملیات، چه بسا باعث آسیب شخص و یا همکاران وی گردد. بنابراین تمامی عملیات، فرمانده مراقب پرسنل تحت امر خود است. تا به موقع (قبل از بروز علائم) پرسنل درگیر در عملیات را با پرسنل تازه نفس تعویض کند. این پرسنل پس از کمی استراحت و استفاده از مقداری



۲۰۱۶ Jun

Hylton J.G. Haynes, Joseph L. Molis. U.S. Firefighter-۵
 NFPA November ۲۰۱۵. ۲۰۱۴-injuries
 Collapsed Structure Rescue. www. Holmatro. ۶-
 com

۷- محمدی یگانه، شاهین. راد قمیشی، مجید یاسینی، "تکنیک‌های اصلی
 نجات (راهنمای میدانی)"، ناشر موسسه آموزش عالی علمی و کاربردی
 هلال ایران، تهران ۱۳۸۵.

۸- مزیدآبادی شهریار، "جستجو و نجات در ساختمانهای فرو ریخته"،
 انتشارات نخل، تهران ۱۳۸۱.

۹- برونا سینی، آلن، مترجمین هوشنگ شریف زاده، محمد بیات، خداوردی
 طاهری اصل. "اصول فرماندهی عملیات (حریق و نجات)"، ناشر ابو عطا
 تهران ۱۳۷۸.

مایعات (بطور معمول فصول گرم آب خنک و در فصول سرد نوشیدن چای یا
 قهوه) و غذا، توانایی قبلی خود را باز یافته و آماده شرکت مجدد در عملیات و
 جایگزینی با همکاران خسته خود می‌شوند. به این روش که بصورت چرخشی
 انجام می‌گردد، توان‌یابی گفته می‌شود.

فهرست منابع و مآخذ:

۱- مزیدآبادی، شهریار، "تاکتیک‌های جستجو و نجات در سوانح آوار
 برداری ۲"، انتشارات نگین امین، قم ۱۳۸۴.

۲- امیدواری، دکتر منوچهر، ساجد نوروزی، "بررسی و تحلیل حوادث
 شغلی و صنعتی"، انتشارات سازمان مدیریت صنعتی، تهران ۱۳۹۱.

۳- قاسملو، فرشید، "پیدایش و توسعه آتش‌نشانی در جهان"، انتشارات
 سازمان شهرداری‌ها و دهیاری‌های کشور، تهران، چاپ دوم، ۱۳۸

۴- Ritaf. Fahy, Paul R. LeBlance, Joseph L. Molis. Fire -۴
 NFPA ۲۰۱۵ – fighter Fatalities in the United States

پدافند سایبری و جایگاه آن در فناوری های نوین اطلاعاتی

■ الهام دهقان مهرجردی

کارشناس ارشد شهرسازی

■ ناهید مهرجردیان

دانشجوی کارشناسی ارشد حقوق بین الملل

باعث شده جریان اطلاعاتی کشورمان از شاهراه های اطلاعاتی مغرب زمین عبور کند! و این موضوع نیز به نوبه خود ابتدای ناامنی محسوب میشود و از طرفی توسعه دهندگان اینترنت در ایران که بیشتر از صنف تجارند تا متخصصین، به امنیت اطلاعات کمتر توجه نموده و برای کاهش هزینه ها از کنار آن به سادگی می گذرند! بحث امنیت در اینترنت بحث گسترده ای است و امروزه لازم است یک مجموعه از پارامترهای امنیتی در کنار هم قرارگیرند

چکیده:

در عصر کنونی با گسترش تکنولوژی اطلاعات یا IT، گردش امور کشورها از جمله امور اداری، اقتصادی، آموزشی و سیاست به شبکه های کامپیوتری محول گردیده و البته در برخی از کشورها از جمله ایران حرکتی برای اجرایی نمودن آن صورت گرفته است. بدلیل ساختار شکننده کنونی اینترنت، که در مقابل تهدیدات امنیتی به تلنگری فرو می پاشد، لزوم تامین امنیت این شبکه و حفاظت از اطلاعات مبادلاتی بر روی این بستر آشفته، امروزه بیش از پیش احساس می شود و عدم توجه به آن خسارات غیر قابل جبرانی به پیکره آن کشور، سازمانهای فعال و تمام افراد درگیر با این شبکه ارتباطی وارد می کند. در ایران علاوه بر مخاطرات فوق، عدم وجود ستون فقرات انتقال اطلاعات

تا بتوانند امنیت را در حد مطلوب برای یک شبکه و سیستم‌های منفرد فعال در این شبکه حفظ نمایند. امنیت در اینترنت، رهیافتی است برای حفاظت از اطلاعات مبادلاتی و سیستم‌های مرتبط با آن در بستر شبکه گسترده‌ای همچون اینترنت که تهدیدات بسیاری بعثت وجود آسیب‌پذیریهای شناخته شده و همچنین ناشناخته در پروتکل‌های ارتباطی، پیکربندی نادرست سیستم‌های امنیتی و سیستم‌های دیگر با امنیت و برنامه‌های مرتبط با آن، سهل‌انگاری کاربران و... مطرح می‌باشد. نکته‌ای که همواره باید به آن توجه نمود این است که بحث امنیت یک فراورده نیست، بلکه یک فرایند است و با استفاده از مجموعه‌ای از ابزارها و پروتکل‌های امنیتی و همچنین تکنیک‌های مرتبط برای پیکربندی صحیح آنها قابل تأمین می‌باشد. امنیت در شبکه و سیستم‌های مرتبط با آن همچون فرایندی است که هرگز نمی‌توان گفت راهی برای نفوذگران جهت دسترسی غیر مجاز به شبکه و سیستم‌های کاربران وجود ندارد، زیرا همیشه شکافی بین امنیت ایده‌آل و امنیت واقعی وجود دارد. تنها با به روز نگهداشتن دانش خود و کاربران خود می‌توان سطح امنیتی شبکه و سیستم‌های موجود را در حد مطلوب نگاه داشت و حفظ نمود. بنابراین در دنیای دیجیتالی امروز، با توجه به ازدیاد حملات اطلاعاتی، لزوم بررسی و تحقیقات در

روش‌های مقابله، بیش از پیش ضروری است. بهترین راه مقابله با این حملات اطلاعاتی در محیط سایبر، تقویت اقدامات امنیتی در شبکه‌های رایانه‌ای و اینترنتی و اجرای دستورالعمل‌های مبتنی بر پدافند غیرعامل است. راهکار مناسب برای مقابله این است که نقشه و روش درستی برای این کار داشته باشیم و در اولین گام، اهداف، روش‌های عملیاتی و منابع حمله‌کننده را بشناسیم. بنابراین باید با داشتن روش و نقشه درست و اجرای قدم به قدم آن، در صورت وقوع بحران، از گسترش آن جلوگیری شود و تمام نیروها برای کاهش بحران و کنترل اوضاع آماده و بسیج شوند تا شرایط به وضعیت مطلوب اولیه بازگردد.

کلیدواژه‌ها:

پدافند، امنیت سایبری، فضای سایبری، جنگ سایبری، فناوری اطلاعات

۱- مقدمه:

عصر حاضر، عصر توسعه بی‌رویه تکنولوژی و رد و بدل شدن اطلاعات است. رشد سریع و در عین حال نامتوازن ساختار II، این بستر را به یکی از نقاط بالقوه آسیب‌پذیر و خطرناک در جهان بدل کرده است؛ ضرورت توجه و پرداخت سریع و در عین حال نظام‌مند، معقول و هدفمند به منظور

مصون‌سازی این بستر از تهدیدات موجود در جهت حفظ امنیت ملی و حریم شخصی شهروندان در فضای سایبری را می‌طلبد. با توجه به گسترش قابلیت‌های اتصالاتی شبکه‌ها در سطوح مختلف، آسیب‌پذیری‌ها و تهدیدات این حوزه نیز گسترش یافته و جلوه بین‌المللی پیدا کرده‌اند. لذا پرداختن به پدافند غیرعامل و امنیت شبکه‌های رایانه از ضرورت این حوزه بوده و پیش از راه‌اندازی هرگونه خدماتی در بستر فن‌آوری اطلاعات باید امنیت آن مد نظر قرار گیرد. دفاع سایبری در واقع مجموعه تمهیدات، اقدامات و طرح‌هایی است که با استفاده از ابزار، شرایط و حتی‌المقدور بدون نیاز به نیروی انسانی به صورت خوداتکا صورت‌گیرد چنین اقداماتی از یک سو توان دفاعی مجموعه را در زمان بحران سایبری افزایش داده و از سوی دیگر پیامدهای بحران را کاهش و امکان بازسازی مناطق آسیب‌دیده را با کمترین هزینه فراهم می‌سازد. در حقیقت طرح‌های دفاع سایبری قبل از انجام مراحل تهاجم و در زمان صلح تهیه و اجرا می‌گردند. با توجه به فرصتی که در زمان صلح جهت تهیه چنین طرح‌هایی فراهم می‌گردد ضروری است این قبیل تمهیدات در متن طراحی‌ها لحاظ گردند. از آنجا که اهمیت امنیت تبادل اطلاعات و ایجاد محیط‌های امن ارتباطی، اصلی مهم در مدیریت شبکه‌های کامپیوتری و مخابراتی می‌باشد، لذا کنترل سطح امنیت شبکه و اطمینان از سطح امنیت تبادل اطلاعات، نیاز به واحد پدافند غیرعامل را، به عنوان بخشی از واحد کنترل شبکه ضروری می‌نماید. همچنین بدلیل تقسیم محیط‌های II به سه بخش فیزیکی (شامل تجهیزات و امکانات)، منطقی (شامل اطلاعات، برنامه‌ها، نرم‌افزارها و) دستورالعملها (شامل شیوه‌ها و دستورالعمل‌های پیشگیری و کاهش نفوذ) تدابیر امنیتی پدافند غیرعامل نیز متناسب با هر قسمت پیش‌بینی گردد.

۲- چارچوب نظری:

۲-۱- پدافند:

پدافند در مفهوم کلی، دفع، خنثی کردن و یا کاهش تأثیرات اقدامات آفندی دشمن و ممانعت از دستیابی به اهداف خودی است. پدافند به دو بخش تقسیم می‌شود:

۱- پدافند عامل

۲- پدافند غیرعامل

۲-۱-۱- پدافند عامل: پدافند عامل عبارت از رویارویی و مقابله مستقیم با دشمن و به کارگیری جنگ افزارهای مناسب و موجود به منظور دفع حمله و خنثی کردن اقدامات آفندی وی می‌باشد.



زبان فارسی سایبر معادل کلمه مجازی است.

۲-۲-۱- جنگ سایبر: استفاده از کامپیوترها به عنوان یک اسلحه یا به عنوان ابزاری برای انجام کارهای خشنوت بار جهت ترساندن و یا تغییر عقیده یک گروه یا کشور است. جنگ سایبر به قصد کارهای سیاسی و یا آرمانی انجام می‌گیرد و مکان‌ها و تأسیسات حیاتی مانند انرژی، حمل‌ونقل، ارتباطات، سرویس‌های ضروری (مانند پلیس و خدمات پزشکی) را هدف قرار می‌دهد و از شبکه‌های کامپیوتری به عنوان بستری جهت انجام این اعمال خرابکارانه استفاده می‌کند.

۲-۲-۲- جرائم سایبر: هرگونه دخل و تصرف غیرمجاز از طریق ورود یا خروج، ضبط و ذخیره، پردازش و کنترل داده‌ها و نرم افزارهای رایانه‌ای

۲-۱-۲- پدافند غیرعامل: پدافند غیرعامل شامل کلیه اقدامات به منظور حفظ امنیت، ایمنی و پایداری شبکه و تجهیزات وابسته به شبکه می‌باشد. پدافند غیرعامل در حوزه سایبر به معنای کاهش آسیب پذیری در هنگام بحران و حملات سایبری بدون استفاده از اقدامات نظامی و صرفاً با بهره‌گیری از فعالیت‌های غیر نظامی، فنی و مدیریتی است.

۲-۲- سایبر:

اصطلاح سایبر را نخستین بار " ویلیام گیسون " نویسنده کانادایی در سال ۱۹۸۳ بکار برد. طبق تعریف وی فضای سایبر، فضایی تخیلی است که از اتصال رایانه‌هایی پدید می‌آیند که در سراسر جهان به هم مرتبط هستند.

و ایجاد یا وارد کردن انواع ویروس‌های رایانه‌ای و امثال آن جرم محسوب می‌شود.

۲-۳-۳- مراکز تحت پوشش :

۲-۳-۱- مراکز حیاتی

مراکزی هستند که در صورت انهدام کل یا قسمتی از آنها، موجب بروز بحران، آسیب و صدمات قابل توجه در نظام سیاسی، هدایت، کنترل و فرماندهی، تولیدی و اقتصادی، پشتیبانی، ارتباطی و مواصلاتی، اجتماعی، دفاعی با سطح تأثیرگذاری در سراسر کشور گردد.

۲-۳-۲- مراکز حساس

مراکزی هستند که در صورت انهدام کل یا قسمتی از آنها، موجب بروز بحران، آسیب و صدمات قابل توجهی در نظام سیاسی، هدایت، کنترل و فرماندهی تولیدی و اقتصادی، پشتیبانی، ارتباطی و مواصلاتی، اجتماعی، دفاعی با سطح تأثیرگذاری منطقه‌ای در بخشی از کشور گردد.

۲-۳-۳- مراکز مهم

مراکزی هستند که در صورت انهدام کل یا قسمتی از آنها، آسیب و صدمات محدودی در نظام سیاسی، اجتماعی، دفاعی با سطح تأثیرگذاری محلی در کشور وارد می‌گردد.

۲-۴-۱- انواع حملات :

۲-۴-۱- حملات خاموش :

این حملات شامل فعالیت‌هایی می‌شوند که در آنها بدون انجام هرگونه فعالیت ظاهری یا ایجاد تغییرات در سیستم‌های آسیب‌پذیر، به آنها نفوذ شده و منجر به سوء استفاده از منابع سیستم می‌گردد.

۲-۴-۲- حملات فعال :

این حملات، عملاتی هستند که به سیستم‌های کامپیوتری زیرساخت‌های حیاتی نفوذ می‌کنند و می‌توانند اطلاعات حساس را دستکاری کنند و باعث بروز حوادث و فجایع ملی و جبران‌ناپذیر می‌گردند. از اهداف آنها می‌توان، از کار انداختن شبکه‌های خدماتی عمومی مثل شبکه برق، گاز و... و همچنین ایجاد وحشت و ترس در جامعه و کاهش میزان اعتماد به دولت و نظام را برشمرد.

۲-۵- جنگ سایبری :

به هرگونه اقدام با هدف ایجاد اختلال، ناکارآمدی یا محروم‌سازی از منابع

موجود در فضای تبادل اطلاعات، جنگ سایبر اطلاق می‌گردد.

۲-۶- حمله سایبری :

در یک حمله سایبری مراحل زیر انجام می‌گیرد :

۱- ابتدا یک هدف مشخص تعیین می‌شود که می‌تواند قسمتی از یک زیرساخت حیاتی مانند شبکه راه‌آهن، شبکه برق، شبکه ATM و یا وب سایت‌های دولتی باشد.

۲- مهاجم‌ها شروع به جمع‌آوری اطلاعات می‌کنند.

■ از طریق شبکه اینترنت/ مقالات/ مطالعات و...

■ از طریق وب سایت‌های هدف.

■ انجام آزمایش‌های تست نفوذ بر روی وب.

■ شناسایی مؤلفه‌های تکنیکی هدف مانند سیستم عامل و...

■ جمع‌آوری اطلاعات از طریق مهندسی اجتماعی (توسط کارکنانی که در آن ساختار کار می‌کنند)

۳- حمله سایبر اتفاق می‌افتد.

■ بعد از اینکه دسترسی حاصل شد، ممکن است که حمله تا مدتی نگهداشته شود.

■ ممکن است که حمله موفقیت‌آمیز بوده و یا شکست بخورد.

■ اگر حمله موفقیت‌آمیز باشد، هکر آن را از طریق مالتی‌مدیا منتشر و یا ردپا و اثر خود را مخفی می‌کند.

۴- تحقیق و بررسی جهت حملات دیگر انجام می‌گیرد.

۲-۷- دفاع سایبری :

همواره اشکال متفاوتی در برخورد با فعالیت‌های مجرمانه در یک فضای سایبر وجود دارد. در اینجا لازم است که دو مرحله از مراحل دفاع بررسی شود.

۱. جلوگیری

عبارت است از شناسایی راه‌های نفوذ و حمله و مقابله با آنها جهت افزایش ضریب امنیت، ایمنی و پایداری.

از جمله روش‌های جلوگیری می‌توان به موارد ذیل اشاره نمود:

■ طراحی امن و ایمن و پایدار سیستم‌ها

در صورتیکه امنیت جزو معیارها و اصول طراحی سیستم‌ها، قرار بگیرد، سیستم‌ها بسیار امن‌تر و ایمن‌تر و پایدارتر از قبل خواهند بود.



■ متوقف نمودن حملات

■ از دیگر راه های جلوگیری از حملات، متوقف نمودن آنها می باشد این روش از طریق استفاده از تجهیزات پیشرفته امنیتی و وضع قوانین لازم، میسر است.

۲. مدیریت حادثه، محدود کردن خرابی ها

روش های مدیریت حوادث و محدود نمودن اثرات زیانبار حوادث، راه هایی هستند که با استفاده از آنها می توانیم اثر حملات صورت گرفته را در کمترین زمان کاهش دهیم.

■ تعیین آثار، نشانه ها و هشدارها

بدین معنی که وقتی حمله ای اتفاق می افتد، ابتدا در گام اول باید آثار و خطراتی که این حمله می تواند داشته باشد را شناسایی کنیم، زیرا با شناسایی آثار یک حمله می توانیم از پیامدهای حملات دیگر و خطراتی که ممکن است

ایجاد شوند، جلوگیری کنیم.

■ امن، ایمن و پایدار کردن سیستم ها

جهت جلوگیری از نفوذهای بیرونی، ضروری است تا موانعی ایجاد کنیم. از قدیمی ترین موانع نفوذ، استفاده از کلمه عبور است که البته روش های جدیدتر، استفاده از تکنیک هایی مانند دیوار آتش و یا پروکسی سرور ها است. البته همان طور که شیوه های رمزنگاری شکست خوردند، شیوه های جدید نیز می تواند منجر به شکست شوند. در مورد حملات فیزیکی نیز لازم است که ابتدا تمام حملات و نفوذهایی که می تواند انجام شود را، شناسایی کنیم. مثلاً در مورد یک شبکه اطلاعاتی، باید استراتژی های فیزیکی مناسب جهت امن، ایمن و پایدار نمودن مراکز داده آن اتخاذ نمود.

■ خاموشی و تخصیص مجدد

یک راه حل دیگر این است که سیستم به طور کامل یا به طور جزئی خاموش شود و دوباره تخصیص مجدد شود. سیستمی که متوجه شود تحت

یک حمله قرار دارد، باید موانع و دفاع‌هایی از خود را بنا نهد که شاید در مواقع عادی از آنها استفاده نمی‌کند و سعی کند قسمتهایی از سیستم را که مواجه با حمله شده‌اند، ایزوله کند. البته مراحل خاموش کردن و تخصیص دهی مجدد باید به صورت بلادرنگ و به سرعت انجام گیرد.

■ پشتیبانی

نکته قابل توجه این است که باید همواره از اطلاعات جمع‌آوری شده، قبل از هر حمله‌ای پشتیبانی کنیم. این تاکتیک از طریق تهیه نسخه پشتیبان اطلاعاتی که ذخیره شده‌اند، به دست می‌آید. بسیاری از روش‌های دفاع، نیاز به این دارند که حالت صحیح سیستم قبل از حمله را، جهت تسهیل در بازیابی و تجدید مجدد بدانند. این روش برای مواقعی است که حملات براساس نقطه شروع دقیق و مشخصی انجام می‌شود و پشتیبان‌ها به طور منظم گرفته می‌شوند. بسیاری از حملات مودبانه به کندی و بطور محرمانه، مشکلات زیادی را نسبت به زمانی که اطلاعات سالم بودند، ایجاد می‌کنند (یعنی در اینگونه از حملات ما زمان دقیق سالم بودن اطلاعات را نداریم و تاثیر حملات هنوز ایجاد نشده است). در این حالت، جهت ایجاد فضای سالم، سیستم‌های سازمان باید خودشان برنامه‌هایی برای تهیه نسخه پشتیبان داشته باشند.

۸-۲- استراتژی دفاعی :

استراتژی دفاعی که فی‌نفسه یک سیستم پیچیده می‌باشد، باید مراحمی وجود داشته باشد که باعث

پیشگیری یا کاهش اثرات حملات گردد. این مراحل می‌تواند شامل مدیریت وقایع موجود در سازمان،

بازسازی مجدد پس از وقوع حمله و بهبود بخشیدن کارایی دفاعی، بوسیله تحلیل و طراحی مجدد

المان‌هایی که مورد سوء استفاده جهت ایجاد نفوذ قرار گرفته اند باشد و قبل از وقوع حملات باید پیش بینی گردند.

۹-۲- امنیت سایبری :

به امنیت فناوری اطلاعات، وابسته به سیاست دولت‌ها، امنیت سایبر گفته می‌شود. این اصطلاح اغلب توسط موسسات دولتی و سیاستگذاران ملی در اسناد، قوانین و پروژه‌های تحقیقاتی استفاده می‌شود و کامیاب مترادف با "امنیت اینترنت" است.

۱۰-۲- فضای سایبر :

فضای سایبر در معنا به مجموعه‌هایی از ارتباطات درونی انسان‌ها از طریق رایانه و وسایل مخابراتی بدون در نظر گرفتن جغرافیای فیزیکی گفته می‌شود (هاتف ۱۳۸۶، ص ۵۰)

۱۱-۲- مراحل مدیریت مخاطرات سایبری :

۱-۱۱-۲- پیشگیری (Mitigation):

مجموعه اقداماتی است که با هدف جلوگیری از وقوع و یا کاهش آثار زاینبار مخاطره، با مطالعات و اقدامات لازم سطح آن را تا حد قابل قبول کاهش م‌دهد.

۲-۱۱-۲- آمادگی (Preparedness):

مجموعه اقداماتی که توانایی سازمان را در انجام مراحل مختلف مدیریت مخاطره افزایش می‌دهد، شامل: جمع‌آوری اطلاعات، برنامه ریزی، سازماندهی، ایجاد ساختارهای مدیریتی، آموزش، تامین منابع و امکانات، تمرین و مانور است.

۳-۱۱-۲- مرحله مقابله (Response):

انجام اقدامات و ارائه خدمات اضطراری به دنبال وقوع مخاطره است که با هدف نجات جان و مال انسان‌ها و جلوگیری از گسترش خسارات انجام می‌گیرد. عملیات شامل: هشدار، مهار خسارات، برقراری شریان‌های حیاتی و سایر خدمات اضطراری است.

۴-۱۱-۲- مرحله بازسازی و بازتوانی (Recovery & Rehabilitation)

بازسازی شامل کلیه اقدامات لازم و ضروری پس از وقوع مخاطره است بمنظور برگرداندن شرایط عادی و بازتوانی شامل اقداماتی است که جهت بازگرداندن شرایط به حالت طبیعی انجام می‌گیرد.

۳- پیشینه پژوهش :

بررسی جنگ‌ها، اهمیت مسئله پدافند غیرعامل بیش از پیش آشکار می‌شود. امروزه پدافند غیرعامل به دلیل وجود سلاح‌های مدرن، مخرب و کارآمد به عنوان یکی از اولویت‌های مهم بخش‌های امنیتی کشورها شناخته می‌شود. ساخت قلعه‌ها و حصارها، حفر خندق‌ها و ساخت شهرها در مناطق مناسب از جمله اقداماتی است که مردم در طول تاریخ جهت دفاع از خود و پیروزی در جنگ‌ها انجام می‌دادند. از جمله نمونه‌های مشهور در این رابطه، می‌توان

به اندیشه‌های دفاعی سون تزو، سد دفاعی ذوالقرنین، دیوار چین، سد دفاعی خوارزمشاهیان، قلعه‌های الموت و فلک‌الافلاک و جنگ خندق اشاره نمود. همچنین ایجاد پرده دود در زمان جنگ جهانی دوم، رنگ‌آمیزی ناوگان‌های انگلیسی در سال ۱۹۱۸، ساخت ماکت‌ها فریب‌دهنده و ارسال اطلاعات دروغین توسط اتحاد جماهیر شوروی نمونه‌هایی معروف از بهره‌گیری از مزایای استفاده از پدافند غیرعامل در دوران مدرن است.

در بحث پدافند سایبری بهترین نمونه در بخش دفاع سایبری (CCI) و تجارب دیگر کشورها در این زمینه، می‌توان از ایالت متحده آمریکا نام برد. دفاع در برابر تجاوز سایبری نیاز به زیرساخت‌های حیاتی و منابع کلیدی (CIKR) دارد. ایالت متحده می‌داند که نیاز به دفاع از CIKR برای امنیت عمومی و دفاع ملی ضروری است. ایالت متحده به خوبی می‌داند با پیشرفت روز افزون تکنولوژی در بخش اطلاعات هر روز نفوذ پذیرتر می‌شود و می‌بایست هر روزه دفاع سایبری خود را در مقابل شهروندان هوشمند خود چند برابر کند. ایالت متحده در بخش دفاع شبکه‌ای ادعا می‌کند میلیاردها دلار در این راه سرمایه‌گذاری کرده است.

۴- روش تحقیق :

روش تحقیق در پژوهش حاضر توصیفی - تحلیلی است که با رجوع به اسناد و مدارک مرتبط پژوهش جمع‌بندی شده است. ابزار گردآوری داده‌ها شامل مطالعات کتابخانه‌ای، اسناد و مدارک موجود، کتب و سایت‌های مرتبط با حوزه پدافند غیرعامل، فضاهای سایبری و شهرهای هوشمند بوده است.

۵- یافته‌های پژوهش :

- ۱- تهدید و جنگ سایبری را باید به اندازه جنگ فیزیکی مهم پنداشت.
- ۲- فضای سایبری را می‌بایست جامع و شامل کلیه عناصر فیزیکی و غیر فیزیکی، نیروی انسانی و... تصور نمود.
- ۳- علی‌رغم خالص دانستن فضای سایبری، بر نقش فاکتور انسانی تاکید ویژه شود.
- ۴- نقش شهروندان هوشمند در این جنگ پررنگ‌تر از سایر شهروندان است.
- ۵- شهرهای هوشمند در این جنگ یعنی جنگ سایبری آسیب‌پذیرترند و در عین حال می‌توانند مقاوم‌تر باشند.
- ۶- مسلماً شهروندانی آسیب‌پذیرتر هستند که به شبکه‌های فناوری

اطلاعات ناامن اتکای بیشتری دارند.

۷- با توجه به گسترش روز افزون کاربری و کاربران فضای سایبری در ایران، نیاز به افزایش توانمندی‌های امنیتی بومی کشورمان بسیار محسوس است.

۸- می‌بایست به شاخصه امنیت (امنیت، ایمنی و پایداری) همپای شاخصه توسعه توجه شود.

۹- با توجه به عقب ماندن شاخصه امنیت نسبت به توسعه در کشور می‌بایست در حداقل زمان ممکن اقدامات مقتضی صورت پذیرد.

۶- نتیجه‌گیری :

با توجه به جمیع موارد مطرح شده لازم است سازمان پدافند غیرعامل در حوزه IT یا همان سایبری با سرمایه‌گذاری قوی دولتی به عنوان یکی از سازمان‌های مهم و قابل ملاحظه مورد توجه قرار گیرد. قطعاً تأمین امنیت و حصول اطمینان از عدم دسترسی‌های غیرمجاز به اسرار و اطلاعات کشور (ملی و بخشی) می‌بایست در دستور کار این سازمان قرار بگیرد. ایمن‌سازی و حصول اطمینان از پایداری و خلل‌ناپذیری در فعالیت شبکه‌های الکترونیکی مدیریت و کنترل کشور، حفظ و تأمین آرامش اجتماعی و عمومی از طریق توسعه اطمینان و اعتماد آحاد جامعه، صحت و تداوم کارکرد شبکه و سامانه‌های الکترونیکی سرویس و خدمات عمومی، توسعه ظرفیت دفاع الکترونیکی در برابر تهاجم فرهنگی و نرم از طریق شبکه‌های بین‌المللی و ملی اینترنت و تقویت ضریب امنیت و پایداری در حوزه زیرساخت‌های ملی و حیاتی همگی جزو اهداف اساسی این سازمان باشند. آموزش‌های عمومی در این زمینه به شهروندان در دستور کار پروژه شهروند هوشمند قرار بگیرد.

منابع :

- ۱- ابراهیم نژاد، محمد، آشنایی با جنگ نرم، تهران، انتشارات دانشگاه تهران، ۱۳۹۰
- ۲- زندی، محمدرضا، تحقیقات مقدماتی در جرائم سایبری، تهران، انتشارات جنگل، ۱۳۸۹، چاپ اول، ۳۸ و ۴۰
- ۳- زندی، محمدرضا؛ پیشین، ۳۹ و ۴۱ همان، ۴۲
- ۴- جلالی فراهانی، امیر حسین؛ درآمدی بر آیین دادرسی کیفری جرایم سایبری، تهران، انتشارات خرسندی، ۱۳۸۹، چاپ اول، ۴۸
- ۵- بیابانی، غلام حسین و هادیانفر، سید کمال؛ فرهنگ توصیفی علوم جنایی، تهران، انتشارات مرکز تحقیقات کاربردی کشف جرایم و امنیت

Strategic Controls. Strategic Management Journal, 11, P: 43-57.

20- Byars, L.L., RUE, L.W. and Zahra, S.A. (1996). Strategic Management. Chicago: Irwin.

21- Wilson, B.G. (1992) Crisis Management: A case study of three American Universities. University of Pittsburgh, PA.

22- Drabek, T.E. and Hoetmer G. J. (Eds) (1991). Emergency Management: Principle and Practice for local Government, Washington, DC: International City Management Association.

23- Preble, J. F. (1994). Handling international disasters: lessons for management. International Journal of Management, 11, 1, 550-561.

24- Shirvastava, P. (1993). Crisis theory / Practice: towards a sustainable future. Industry and Environmental crisis Quarterly, 7, 1, 23-42.

25- Schwarts, P. (1991). The Art of long view. New York: Curvency / Doubleday.

26- Smith, D. (1992). Commentary: on crisis Management and strategic management. Advances in strategic Management, 8, 261-269.

27- Starbuck, W.H. and Milliken, F.J. (1988). Challenger: Fine-tuning the odds until something breaks. Journal of Management Studies, 24, 4, 319-340.

28- Wisenblat, J.Z. (1989). Crisis management planning among US corporations: empirical evidence and a proposed framework. Advanced Management Journal, 54, 2, 31-41.

29- Mitroff, I.I., Pearson, C. and Harrington, L.K. (1996). The Essential Guide to Managing Corporate Crises. New York: Oxford University Press.

30- Augustine, N.R. (1995). Managing the crisis you tried to prevent. Harvard Business Review, 73, 6, P: 147-158

معاونت آگاهی ناجا، ۱۳۸۴، چاپ اول، ۲۲۵

۶- پرویزی، رضا؛ پی جویی جرایم رایانه‌ای، تهران، انتشارات جهان جام جم، ۱۳۸۴، چاپ اول، ۴۶

۷- شیرزاد، کامران؛ جرایم رایانه‌ای، تهران، نشر بهینه فراگیر، ۱۳۸۸، چاپ اول، ۲۳ و زندی، محمد رضا؛ پیشین، ۴۵-۴۸

۸- زندی، محمدرضا؛ پیشین، ۵۰-۵۷ و ۵۸

۹- جلالی فراهانی، امیرحسین؛ اسپم، جلوه سیاه تبلیغات در سیستم‌های پیام رسان الکترونیکی، مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی، ش ۸۴۵۱، تیر ۱۳۸۴، ۵

۱۰- رضوی، محمد؛ جرایم سایبری و نقش پلیس در پیشگیری از این جرایم و کشف آن‌ها، فصلنامه دانش انتظامی بهار ۱۳۸۶، شماره ۳۲

۱۱- راجی، سید محمد هادی؛ نگاهی به قانون تجارت الکترونیک، فصلنامه نشریه حقوقی گواه، بهار و تابستان ۱۳۸۵، شماره ۶، ۷۹

12- Mitroff, I.I., Pearson, C. and Pauchant, T.C. (1992). Crisis management and strategic management: similarities, differences and challenges. In Shrivastava, P. (Ed.), "Advances in strategic Management, JAI Press, 8, P: 235.

13- Porter, M.E. (1979). How Competitive Forces shape strategy. Harvard Business Review, 57, 2, 137-145.

14- Hamel, G. and Prahaland, C.K. (1993). Strategy as Stretch and Leverage. Harvard Business Review, 71, 2, 75-84.

15- Stoop, J.A. (2003), Critical Size events: a new toll for crisis management resource allocation? safety science, 41, 463-480.

16- David, F.R. (1995), Concepts of strategic Management, New York: Macmillan.

17- Thompson, A.A. and Strickland, A.J. (1995), Strategic Management: concepts and cases. Chicago: Irwin.

18- David, F.R. (1999), Strategic Management, 7 th, Prentice-Hall, Inc.

19- Goold, M. and Quinn, J.J. (1990). The Paradox of

برخورد هواپیما با آسمانخراش امپایر استیت

فرشید قاسملو
farshid1319@yahoo.com

امپایر استیت، بین طبقه های ۷۸ و ۸۰ برخورد کرد. در نتیجه حفره ای به اندازه ۵/۵ متر در ۶/۱ متر در ساختمان ایجاد شد. یکی از موتورهای هواپیما به همراه قسمتی از ارابه فرود به داخل دهلیز آسانسور سقوط کرد. موتور دوم از سمت دیگر آسمانخراش به بیرون پرتاب شد. (شکل ۱) و باعث وقوع آتش سوزی در ساختمان مجاور گشت. (۵)

همچنان که در بالا اشاره شد، ۳۰۲۴ لیتر بنزین شعله ور باعث آتش سوزی شدیدی بوجود آورد.

اطفای حریق:

از لحظه دریافت اعلام خطر توسط اداره آتش نشانی نیویورک تا خاموشی کامل آتش، تنها ۳۵ دقیقه به درازا کشید. در واقع با بررسی دقیق تر این آتش سوزی از هنگام ورود ماموران آتش نشانی به محل حادثه و شروع عملیات اطفای حریق، تا خاموشی کامل، از ۱۵ دقیقه تجاوز نکرد (۳)

البته مقدار بنزین هواپیما آنقدر نبود تا بتواند کل ساختمان را آلوده کند. اما همین مقدار بنزین و آتش سوزی ناشی از آن می توانست فاجعه بار باشد، اگر مقررات ایمنی - حفاظتی در ساختمان رعایت نشده بود.

علل محدود بودن تلفات و خسارت ها: از آنجاییکه حادثه در روز شنبه (تعطیل هفتگی) اتفاق افتاده بود، تعداد افراد حاضر در بنا بسیار کمتر از روزهای کاری بود. به همین دلیل حادثه تنها ۱۱ نفر کشته و ۲۵ مجروح داشت.

چابکی و سرعت عمل افراد آتش نشانی را می توان از دیگر علت های کاهش تلفات و خسارت ها محسوب نمود. در آن تاریخ نزدیک به ۳۰۰ سال از نخستین کوششها برای مقابله

مقدمه:

ساختمان امپایر استیت^۱ در سال ۱۹۳۱م در منهتن^۲ نیویورک سیتی بنا شده است. این آسمانخراش ۱۰۲ طبقه و ۳۱۸ متر ارتفاع دارد. (۱)

این ساختمان از هنگام بهره برداری تا سال ۱۹۷۲م و پیش از ساخته شدن «مرکز تجارت جهانی»، به مدت چهل سال، بلندترین آسمانخراش جهان به شمار می رفت. (۲)

در ۲۸ جولای ۱۹۴۵م، برابر با ۶ مرداد ۱۳۲۴، یک فروند هواپیمای بمب افکن ۱۲ تنی (متوسط) ب-۲۵ با سرعتی نزدیک به ۴۰۰ کیلومتر بر ساعت (۲۵۰ مایل بر ساعت) به این آسمانخراش برخورد کرد. ۳۰۲۴ لیتر (۸۰۰ گالن) بنزین شعله ور طبقه های محل اصابت (۷۸ و ۷۹) را در بر گرفت (۳). این بنزین شعله ور از دهلیز آسانسور تا زیرزمین راه یافت و کوهی از آتش برپا نمود. تعداد قربانیان حادثه ۱۴ نفر، شامل ۱۱ نفر در داخل ساختمان و سه نفر خدمه هواپیما بود. خسارت مالی آن یک میلیون دلار (به بهای امروز بیش از سیزده میلیون دلار) برآورد شد. (۴)

شرح حادثه:

در روز دوشنبه ۲۸ جولای ۱۹۴۵ یک فروند هواپیمای بمب افکن ب-۲۵ به خلبانی سرهنگ اسمیت^۴ در یک پرواز معمولی، گروهی را از پایگاه، هوایی بالفورد^۵ به فرودگاه نوارک^۶ حدود ۱۳ کیلومتری منهتن، منتقل می کرد. خلبان درخواست اجازه فرود کرد، اما به وی هشدار داده شد که دید نزدیک به صفر است. مه غلیظ این شرایط دشوار را ایجاد کرده بود. در ساعت ۹ و ۴۵ دقیقه قبل از ظهر هواپیما با سمت شمالی



اساسی با آتش سوزی می گذشت (۶). بنابراین، سازمان آتش نشانی نیویورک تجهیزات به نسبت مؤثری در اختیار داشت. همچنین، متناسب با بلند مرتبه سازی و احداث آسمانخراش پرسنل آتش نشانی روش های روبرویی با آتش سوزی اینگونه بناها را آموخته و تمرین کرده بودند.

نکته مهم بعدی، وجود قوانین و مقررات لازم الاجرای «محافظة ساختمان ها در برابر آتش» است.

باید به خاطر داشت، *کانون ملی حفاظت در برابر آتش سوزی*^۲ که به اختصار ان اف پی، ای خوانده می شود از سال ۱۸۹۶م در امریکا پایه گذاری شده بود (۳). بنابراین، هنگام وقوع حادثه پیشینه ای ۴۹ ساله داشت. سازمان مزبور طی این سالها در مورد جنبه های مختلف ایمنی، پیشگیری و مقابله با آتش سوزی آیین نامه، استانداردها و دستورالعمل های مختلفی تدوین کرده و به اجرا در آورده بود. از جمله آن ها، بویژه متناسب با بحث حاضر، می توان به موارد مربوط به «محافظة



ساختمان ها در برابر آتش سوزی « اشاره نمود.

محافظت ساختمان ها در برابر آتش سوزی را می توان نخستین حلقه دفاع در برابر آتش سوزیهای خانمانسوز محسوب نمود. این نوع محافظت در پی آن است که یک ساختمان برحسب نوع تصرف و کاربری چگونه طراحی، اجرا، تجهیز و بهره برداری شود، تا در درجه اول دچار آتش سوزی نشده و در صورت بروز آتش سوزی حریق فرصت گسترش نیافته، در نتیجه مواجه شوندگان (اعم از انسانها و اموال)، با خطر روبرو نشده، همچنین آتش خودبخود و یا به سادگی خاموش گردد. در نتیجه حادثه با کمترین تلفات و خسارتهای مالی خاتمه یابد. موردی که حادثه برخورد هواپیما با آسمانخراش امپایر استیت یک نمونه از آن است.

منبع و مأخذ:

- ۱-رامین، علی .کامران فانی، محمدعلی سادات(زیر نظر).«دانشنامه دانش گستر جلد ۱»، مؤسسه علمی-فرهنگی دانش گستر، تهران ۱۳۸۹
- ۲-ویکی پدیا، دانشنامه آزاد
- ۳-شیمی، علی اصغر، «تکنولوژی حریق» انتشارات دانشگاه ملی ایران، تهران ۱۳۵۴

4-b-25 Empire State Buiding Crash.en.wikipedia.org

5-Masayuki Nakao,B25Bomber Crashes into the Empire State Building

۶-قاسملو، فرشید.«پیدایش و توسعه آتش سوزی در جهان».انتشارات سازمان شهرداریهای کشور.چاپ دوم،تهران ۱۳۸۳

پی نوشت:

۸ - Empire State Building

- 2 -Manhattan
- 3 -B-25 Mitchell Bomber
- 4 -William Franklin Smith,ir
- 5 -Bedford ArmyAir Field
- 6 -Newark Airport
- 7 - National Fire Protection Associaltion (N.F.P.A)



روبات آتش نشان

حرفه‌ی آتش نشانی حرفه‌ای جذاب، پر تحرک، دارای شأن اجتماعی و... است. اما در عین حال مشکل و در بیشتر مواقع خطرناک است. از سالها پیش پژوهشگران در چهار گوشه جهان بدنبال راه‌حلی بوده‌اند تا به کمک آنها تمام یا قسمتهایی از این دشواری‌ها را کاهش دهند. استفاده از آدم مصنوعی (روبات) آتش نشانی یکی از این راه حل‌ها است. در نوامبر ۱۹۸۴م، در شهر توکیو، آتش سوزی بزرگی در یک تونل مخصوص کابل تلفن رخ داد. این حریق با مشکلات بسیار و بعد از ساعت‌ها تلاش، توسط نیروهای آتش نشانی توکیو خاموش شد. پس از این واقعه، فکر استفاده از آدمک مصنوعی (روبات) برای مبارزه با حریق‌های ویژه قوت گرفت. گروه تحقیقات و توسعه یک شرکت در کرواسی به تازگی ماشین آتش نشانی ویژه‌ای ابداع کرده که در حقیقت یک روبات آتش نشان است. البته در ظاهر بیشتر به یک «تانک» می‌ماند. این وسیله حاصل بخشی از پروژه تحقیقاتی اروپایی است که به مهندسان کرواسی امکان داد تا به فناوری‌های ویژه و همکاران متخصص دسترسی یابند.

ماشین ام.ب.و.اف-۵ چرخ زنجیره‌ای دارد. می‌تواند نزدیک به ۳۰ تن وزن را تحمل کند. در هر ساعت ۱۰ کیلومتر را می‌پیماید تیغه جلوی روبات باعث شده، تا بتواند مثل یک ارابه‌ی جنگی (تانک)، از روی دیوار بلند عبور کند. با آن می‌توان اشیاء به عرض ۱۸۰ سانتیمتر و وزن ۵ تن را حمل کرد.

سامانه تصویر برداری فرو سرخ (مادون قرمز)، همچنین هفت دوربین دارد. دو پوشش ویژه مقاوم در برابر حرارت از افزایش دمای آن جلوگیری کرده، بدین ترتیب می‌تواند مدت زمان بیشتری در فضای گرم ناشی از آتش سوزی به کار و فعالیت بپردازد.

این وسیله می‌تواند در میان دود و آتش، بدن انسان را تشخیص داده و با ارسال علامت مخصوص هشدار دهد. در این حالت ماشین متوقف شده و امدادگران برای نجات فرد مصدوم وارد عمل خواهند شد. فکر ساختن آن از بازیهایی رایانه‌ای گرفته شده است و در تمامی حالت‌های اضطراری که به دلایل مختلف در این حالت نیروی انسانی قادر به مداخله نیست، می‌تواند وارد عمل شود.

این روبات آتش نشان علاوه بر آتش نشانی شهری، در صنایع نفت، شیمیایی،

پتروشیمی، پالایشگاه، صنایع انرژی هسته‌ای و بطور کلی تمامی صنایعی که از ریسک بالای آتش سوزی برخوردارند، کاربرد دارد.

تا کنون، کشور روسیه دو دستگاه آن را خریداری کرده است. اما سازندگان ماشین، بازار پر فروشی را برای آن پیش بینی کرده‌اند.

این روبات دو دوربین دارد. یک دوربین معمولی، دیگری حرارتی. دوربین حرارتی می تواند در هر ثانیه ۵۰ تصویر بردارد. به کمک روش ویژه‌ای و با تحلیل عکس های دوربین حرارتی، حرارت ردگیری می شود تا مشخص گردد، این حرارت بطور واقعی بخشی از آتش است یا فقط یک شی داغ در منطقه مورد نظر قرار دارد.

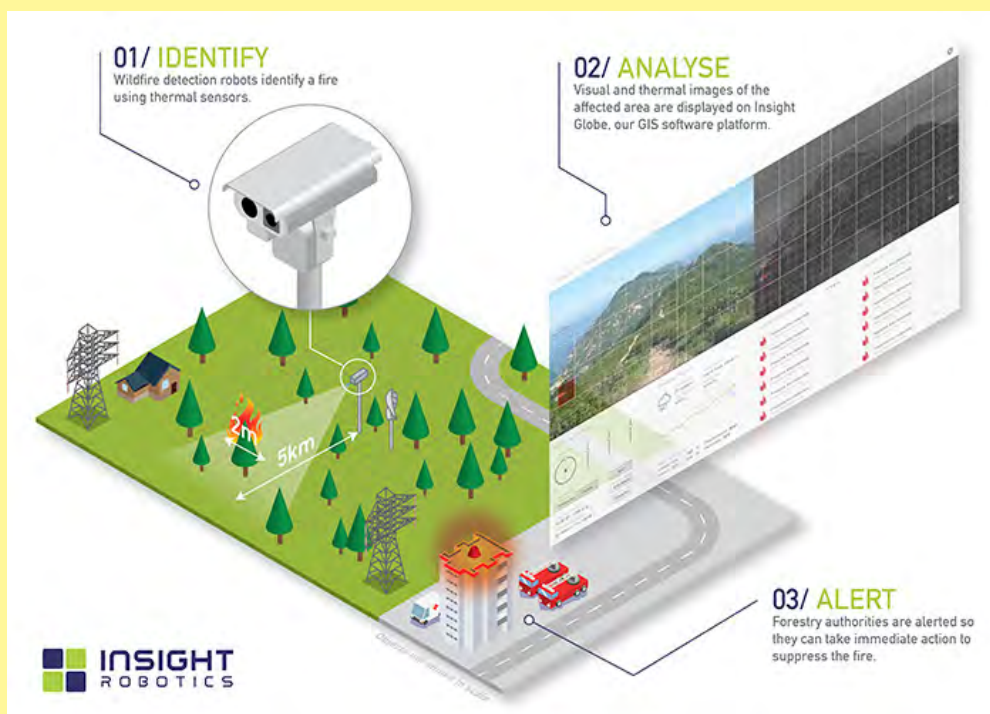
استفاده از تصویر برداری حرارتی و همچنین فناوری پیشرفته هوش مصنوعی، روبات هشدار آتش سوزی جنگل را قادر ساخته آتش را در نقطه‌ای به مساحت دو متر در یک متر در شعاع پنج کیلومتر مربع در منطقه‌ای به وسعت هشتاد کیلومتر مربع را ردیابی کند. به گفته شرکت سازنده دستگاه این اولین روبات در دنیا است که چنین قابلیتی دارد.

پس از ردیابی و پیدا کردن آتش، می توان به کمک سامانه اطلاعات جغرافیایی

GIS آن را موقعیت یابی نموده، محل دقیق آتش را روی نقشه به دقت تعیین کرد. همچنین به نزدیک ترین مرکز عملیات آتش نشانی هشدار داد و بدین ترتیب برنامه عملیات اطفای حریق در کمترین زمان ممکن و بیشترین اطمینان پیش برده می شود.

آمبولانس هوشمند

امروزه در بیشتر مراکز فوریت های پزشکی کشورهای مختلف جهان آمبولانس های بسیار پیشرفته و مجهزی استفاده می شود. اما باید توجه داشت فناوری پیوسته حرکتی رو به جلو دارد، آن هم با سرعتی بسیار بالا. بنابراین در عرصه‌ای که با سلامتی و جان افراد بستگی مستقیم دارد، حضوری دائمی داشته و خواهد داشت. بر این اساس، بوسیله‌ی برنامه «پژوهش و نوآوری اتحادیه اروپا» طرحی بنام آمبولانس هوشمند تامین اعتبار شده و بزودی در تمام کشورهای اروپا به اجرا درخواهد آمد. هدف نهایی این طرح ساخت آمبولانسی است که از فرصت



روبات هشدار آتش سوزی جنگل

آتش سوزی جنگل از جمله حوادثی است که علاوه بر تلفات انسانی، خسارت های مالی و اقتصادی، زیان غیر قابل جبران به محیط زیست را نیز به دنبال دارد. متأسفانه هر ساله در نقاط مختلف جهان، وقوع آتش سوزی در جنگل ها، خسارت های سنگینی را باعث می شود. بدیهی است اگر بتوان آتش را در مراحل اولیه وقوع شناسایی کرد، در نتیجه در نطفه خفه نمود. این خسارت ها به کمترین حد ممکن کاهش خواهد یافت.

از سالها پیش در بعضی از کشورها برای پایش جنگل ها و هشدار سریع آتش سوزی جنگل از سامانه های ماهواره ای استفاده می شود. اما یک مشکل عمده آتش های کوچک است که اینگونه ماهواره ها قادر به ردیابی آنها نیستند. اکنون یک شرکت کره‌ای با بهره گیری از فناوری نوین روباتی ساخته است که می تواند آتش کوچک جنگل را نیز ردیابی کرده، تشخیص دهد و قبل از آنکه به مشکل بزرگی تبدیل شود اعلام خطر نماید.

بویژه هنگامی که بیمار به بعضی جراحی‌های اضطراری نیاز داشته باشد، می‌تواند مشکلاتی بی‌ار آورده.

موضوع مهم بعدی انتقال داده‌های حیاتی، با هدف تشخیص هر چه دقیق‌تر است. البته، در حال حاضر تکنسین‌های فوریت‌های پزشکی مستقر در آمبولانس بوسیله‌ی بی‌سیم با پزشک متخصص در تماسند، انتقال بعضی داده‌ها نیز میسر است، اما بسیار محدود.

هدف پروژه آمبولانس هوشمند رفع این دشواری‌ها است. پژوهشگران به کمک اصول طراحی نوین و بویژه بر اساس اصول ارگونومی (مهندسی فاکتورهای انسانی)، طرح جدیدی برای آمبولانس اورژانس ابداع کرده‌اند. برای نمونه بر اساس این طرح، برانکارد حمل بیمار در وسط آمبولانس قرار می‌گیرد. بنابراین، دسترسی به بیمار و قفسه‌های دارو و تجهیزات آسان شده است. «بسته‌های درمانی» ابتکار دیگری است که قابل تعویض بوده، پس از مصرف نمونه دیگری بجای آن قرار داده خواهد شد.

پیش‌بینی سامانه‌های مختلف دیجیتال برای تشخیص و انتقال داده‌های حیاتی، این امکان را فراهم می‌آورد که وضعیت بیمار بطور دقیق‌تر مورد بررسی قرار گیرد. در این مورد فناوری‌های متکی به اینترنت بکار گرفته خواهد شد و «پزشکی از راه دور» بواقع محقق خواهد شد.

در آمبولانس آزمایشگاه به نسبت کاملی در دسترس خواهد بود. به عنوان مثال، تجهیزات مربوط به «سونوگرافی» و «عکسبرداری» به کمک «اشعه ایکس» در دسترس خواهد بود.

به این ترتیب می‌توان امیدوار بود، بیمار در بسیاری از موارد، قبل از انتقال به بیمارستان «درجا» درمان شود.

پی‌نوشت:

- 1-Robot Firefighter
- 2-MVF5-
- 3-Infera Red(IR)
- 4-Golden Time
- 5-Ergonomics

منابع و مأخذ:

- ۱- قاسملو، فرشید، «پیدایش و توسعه آتش‌نشانی در جهان»، انتشارات سازمان شهرداری‌های کشور، چاپ دوم، تهران ۱۳۸۲
- ۲- WWW.Wired.com
- ۳- WWW.insightrobotics.com
- ۴- smartambulances.eu
- ۵- چند سایت خبری و تخصصی دیگر



سرنوشت ساز نجات جان مصدومین، مجروحین و بیماران اتفاقی، که به زمان طلایی معروف است بیشترین و بهترین بهره‌برداری صورت گیرد. به نحوی که خطر مرگ در محل و قبل از رسیدن به بیمارستان به نحو مطمئنی برطرف گردد. باید توجه داشت، آمبولانس‌هایی که در حال استفاده‌اند، در عمل چند مشکل مهم دارند.

نخستین مشکل دسترسی به بیمار است، بطور معمول برانکارد حمل بیمار در کنار آمبولانس جای دارد، بنابراین دسترسی به آن سوی بیمار و یا دسترسی به قفسه‌های دارو و تجهیزات جنب بیمار به راحتی انجام پذیر نیست. به عنوان مثال باید روی بیمار خم شد و یا قفسه‌ها بطور کامل باز نخواهند شد و... این دشواری

اولین کنفرانس ملی «محافظة ساختمان‌ها و سیستم‌های حمل و نقل در برابر آتش»



کنفرانس ملی محافظت ساختمانها و سیستمهای حمل و نقل در برابر آتش در تاریخهای ۲۹ و ۳۰ اردیبهشت ماه جاری در محل سالن همایش "دکتر پاکدامن" مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی برگزار گردید. طی دو روز برگزاری این کنفرانس بیش از ۶۰۰ نفر در این کنفرانس، پانل‌ها و نمایشگاه جنبی شرکت کرده و با استقبال بسیار خوبی از سوی مخاطبان روبرو گردید. از این بین حدود ۱۲۰ نفر از شهرداری‌ها و سازمان‌های آتش‌نشانی کشور نیز با هماهنگی به عمل آمده با شهرداری‌ها و سازمان‌های آتش‌نشانی و خدمات ایمنی حضور داشتند.

روز نخست این کنفرانس با حضور و سخنرانی دکتر شکرچی‌زاده رئیس مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی و رئیس همایش، دکتر بختیاری معاون آموزش و توسعه فناوری و دبیر علمی همایش، دکتر مظاہریان معاون مسکن و ساختمان وزیر راه و شهرسازی، مهندس شریف‌زاده مدیرعامل سازمان آتش‌نشانی و خدمات ایمنی شهرداری

تهران، مهندس عزیززاده معاون وزیر و رئیس سازمان مجری ساختمانها و تاسیسات دولتی و عمومی، مهندس نجار معاون وزیر کشور، دکتر خسرو پاکدامن بنیانگذار مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن، تنی چند از معاونین و مدیران مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی، کارشناسان و نمایندگان سازمان‌های مختلف و متخصصین و علاقمندان برگزار گردید. مراسم افتتاحیه کنفرانس با سخنرانی دکتر شکرچی‌زاده و تقدیر از دکتر پاکدامن آغاز و سپس ریاست مرکز طی سخنانی با پرشمردن فعالیتها و عملکرد مرکز، توسعه علوم و مهندسی آتش در کشور، تقویت بخش مهندسی آتش مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی و توجه به فناوری‌ها در حوزه محافظت ساختمان‌ها و سیستم‌های حمل و نقل در برابر آتش را از محورهای مهم و

قابل بحث در این همایش دانست.

دکتر بختیاری دبیر علمی اولین کنفرانس ملی محافظت ساختمان‌ها و سیستم‌های حمل و نقل در برابر آتش و معاون آموزش و توسعه فناوری مرکز در آیین افتتاح این همایش ضمن تقدیر از سازمان‌ها، شرکت‌های تخصصی و شرکت‌کنندگان در این همایش خاطر نشان ساخت که مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی با تکیه بر تجربه برگزاری دو دوره قبلی این کنفرانس تلاش نمود تا این دوره را در سطحی بالاتر و با نگاه ویژه به هر دو حوزه ساختمان و حمل و نقل برگزار نماید. وی در ادامه با ارائه گزارشی از نحوه برگزاری همایش و مقالات دریافتی گفت: مجموعه مقالات داوری شده در قالب سخنرانی و کتاب مجموعه مقالات ارائه خواهد شد. وی همچنین تاکید



کلیدی و مقالات تخصصی در دو سالن موازی ارائه گردید. پانل های تخصصی مربوط به مقاومت ساختمان ها در برابر آتش و همچنین دو کارگاه تخصصی در حوزه محافظت سیستم های حمل و نقل در برابر آتش (تونل، فرودگاه، راه آهن و مترو) با حضور متخصصین داخلی و خارجی و همچنین نمایشگاه جنبی از دیگر برنامه های این کنفرانس بود.

نشست تخصصی مبحث سوم مقررات ملی ساختمان از برنامه های مهم کنفرانس بود که در آن اعضای کمیته تخصصی به تشریح پیش نویس جدید پرداخته و متعاقباً جلسه پرسش و پاسخ با حضور اعضای کمیته تخصصی و



کرد که اولین کنفرانس ملی محافظت ساختمان ها و سیستم های حمل و نقل در برابر آتش با هدف بحث و تبادل نظر در خصوص تازه ترین یافته ها و دستاوردهای حوزه آتش با حضور جمعی از متخصصین و صاحب نظران حوزه آتش کشور برگزار می شود.

دکتر مظاهریان معاون مسکن و ساختمان وزیر راه و شهرسازی نیز طی سخنانی در این کنفرانس خاطرنشان ساخت: رعایت مقررات ملی ساختمان و به روز کردن آن می تواند موجب زمینه سازی صدور خدمات فنی و مهندسی در سطوح جهانی شود. معاون وزیر راه و شهرسازی با اشاره به اهمیت تقویت صنعت بیمه در بخش بیمه های آتش سوزی تصریح کرد: در اروپا صنعت بیمه با توجه به سطح کیفی ساختمان و میزان آمادگی آن در برابر آتش از بیمه گذار هزینه دریافت می کند که این موضوع به بازپرداخت خسارات ناشی از حوادث آتش سوزی سرعت می بخشد.

مهندس شریفزاده مدیرعامل سازمان آتش نشانی و خدمات ایمنی شهرداری تهران نیز در بخش بعدی این همایش با ابراز خرسندی از برگزاری اولین کنفرانس ملی محافظت ساختمان ها و سیستم های حمل و نقل در برابر آتش با اشاره به کمبودها و محدودیت های موجود گفت: برای رسیدن به زمان استاندارد تعیین شده جهت حضور در محل حریق ناچاریم تا ایستگاه های خود را افزایش دهیم. در سال های گذشته تعداد ایستگاه ها افزایش یافته است ولی این تعداد همچنان باید توسعه یابد.

در طول دو روز کنفرانس، ۳۲ سخنرانی اعم از سخنرانی های

شرکت کنندگان برگزار شد.

شایان ذکر است در برنامه افتتاحیه کنفرانس؛ سخنرانی برای معاون محترم امور شهرداری ها پیش بینی شده بود لیکن به جهت شرکت آقای دکتر نوذر پور در سمینار سراسری آموزش فرمانداران در ساری در همان موعد با اتفاق ریاست محترم سازمان امکان حضور در کنفرانس میسر نشد لیکن معاون دفتر هماهنگی عمرانی و خدمات شهری در پانل تخصصی مبحث سوم مقررات ملی ساختمان حضور داشتند و از سوی دبیر علمی همایش از ایشان تقدیر شد.

در نمایشگاه جنبی این کنفرانس شرکت‌های تخصصی و حامیان رسانه‌ای حضور داشتند و دستاوردها و فعالیت‌های شاخص خود در حوزه ایمنی در برابر آتش را در معرض دید علاقمندان قرار دادند. مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی نیز در نمایشگاه جنبی اولین کنفرانس ملی محافظت ساختمان‌ها و سیستم‌های حمل و نقل در برابر آتش با ارائه آخرین انتشارات خود در حوزه‌های مختلف راه و شهرسازی پذیرای علاقمندان و بازدیدکنندگان بود.

دومین همایش تقدیر از برترین‌ها در حوزه HSE در سال ۱۳۹۴

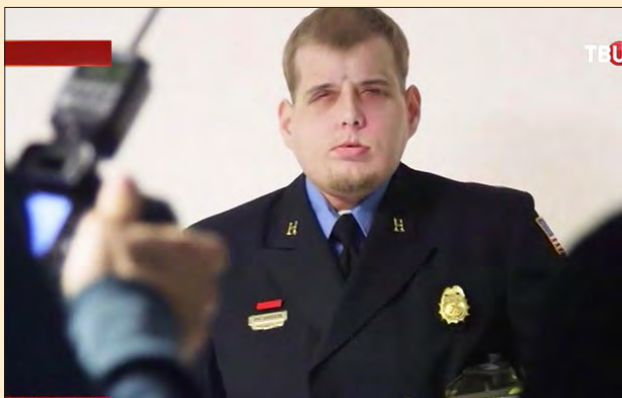


جشنواره برترین‌های حوزه ایمنی بهداشت و محیط زیست کشور در سال ۹۴ عصر روز پنجشنبه ۳۱ تیر ماه سال ۹۵ با حضور اساتید و اندیشمندان و علاقمندان این حوزه برگزار گردید. در این جشنواره از سرکار خانم دکتر فریده گل‌بابایی به عنوان استاد برتر، آقای مهندس غلامرضا چهاری صاحب امتیاز و سر دبیر نشریه تخصصی نوید ایمنی و بهداشت کار (HSE) به عنوان رسانه برتر، جناب آقای احمد یاری نویسنده کتاب راهنمای سریع و کاربردی سلامت، ایمنی و محیط زیست در آزمایشگاه‌ها به عنوان نویسنده کتاب برتر، آقای دکتر مهدی زارع استاد پژوهشگاه زلزله شناسی و مهندسی زلزله به عنوان چهره شاخص ایمنی و کاهش ریسک سوانح جناب آقای دکتر کامران سپانلو به عنوان چهره شاخص ایمنی هسته‌ای تقدیر به عمل آمد. این جشنواره با برگزاری کارگاه آموزشی تخصصی "حوادث

ملی: فرصت یا تهدید" با تدریس و سخنرانی جناب آقای دکتر ایرج محمد فام همراه بود. به کلیه شرکت کنندگان در جشنواره گواهی حضور در این کارگاه اهدا گردید.

منابع و مأخذ: نوید ایمنی و بهداشت و watan.ir

آتش نشانی با چهره‌ی جدید



شرکت در عملیات آتش نشانی، از تجهیزات حفاظت فردی آتش نشانان بطور کامل استفاده کرده بود. در غیراین صورت، به احتمال زیاد در همان لحظه‌های اول وقوع حادثه و ریزش سقف، جان خود را از دست داده و حتی به بیمارستان هم نمی رسید.

منابع و مأخذ:

1-www.the-guardian.com(16November 2015)

2-www.clapway.com

۳-چند سایت خبری

پاتریک هاریسون آتش نشان ایالت میسی سیپی امریکا، پانزده سال پیش، در سال ۲۰۰۱ برابر با ۱۳۸۰، با دیگر همکاران خود مشغول مبارزه با آتش سوزی شدیدی بو. وی هنگام نجات یک زن، در اثر ریزش سقف شعله ور ساختمان به شدت مجروح شد. پس از چندین عمل جراحی، هنگامی از مرگ نجات پیدا کرد که تمام صورت خود را از دست داده بود. وی تا ۶۳ روز پس از آتش سوزی در آینه نگاه نکرد. در این چهارده سال، ۷۱ عمل جراحی روری صورت او انجام گرفت. اما علی رقم کوشش متخصصان جراحی پلاستیک صورت، پلک ها و هر دو گوش خود را از دست داده بود. دو نفر از پنج فرزند وی هرگز صورت پدر خود را ندیده اند. هاریسون کمتر در محیط های اجتماعی حاضر می شد و برای این حضور گهگاه از کلاه بیس بال، عینک دودی و گوش مصنوعی استفاده می کرد.

اما با یک عمل جراحی استثنایی و پرهزینه چهره جدیدی پیدا کرد. البته، اخبار این عمل جراحی ویژه به تازگی منتشر شده است.

این عمل ۲۶ ساعت به درازا کشید و بیش از یکصد نفر در دو تیم جداگانه ولی بطور کامل هماهنگ در آن شرکت داشتند.

دیوید رودبرگ دوچرخه ساز ۲۶ ساله در یک سانحه دوچرخه سواری جان خود را از دست داده بود. مادر وی قلب، کلیه ها و چشمهای او را برای پیوند به بیماران نیازمند اهدا کرده، از صورت دیوید برای پیوند به صورت آتش نشان استفاده شد. برای این کار، صورت اهدا کننده، پلک ها، لب و کمی استخوان برداشته شد و در یک عمل موازی صورت سوخته پاتریک نیز برداشته و با صورت جدید تعویض گردید. ده روز بعد، پاتریک هاریسون صورت جدیدش را برای نخستین بار دید. جراح ارشد تیم پزشکی می گوید پاتریک بایستی در تمام مدت عمر خود دارو مصرف کند تا بدن وی این عمل را پس نزند. علی رغم اینکه ثابت شد فناوری لازم موجود است، اما این عمل جراحی برای هر کسی مناسب نیست. اکنون ورم صورت پاتریک فروکش کرده، صدایش بهتر شده، بچه هایش با وی دیدار کرده اند و وی می تواند با چهره عادی به خرید رفته و مانند هر فرد معمولی دیگری در اجتماع حضور پیدا کند. عوامل گوناگونی در این موفقیت شریکند ولی در درجه اول و شاید مهمتر از هر عامل دیگری، عملکرد صحیح خود پاتریک هاریسون در ۱۴ سال پیش است. وی در هنگام



آتش در اتوبوس گردشگری

رییس آتش نشانانی تایوان گفت، همه قربانیان در داخل اتوبوس جانسپردند. زمان کافی برای فرار آنها وجود نداشته است.

براساس گفته شاهدان عینی، رانندگان دیگر وسایل نقلیه عبوری با مشاهده حادثه کوشش کردند بوسیله خاموش کننده‌های دستی، آتش را خاموش کنند، اما موفق نشدند، زیرا، آتش به سرعت رشد کرده بود. هنوز علت اصلی حادثه بطور رسمی اعلام نشده است.

پی نوشت:

1-Taoyuan

2-Liaoning

منابع و مآخذ:

۱-۲۶ کشته در آتش سوزی اتوبوس گردشگری چینی در تایوان. خبر آنلاین، سه شنبه ۲۹ تیر ۱۳۹۵. کد مطل ۵۵۸۰۵۴

2-www.theguardian.com

سه شنبه ۱۹ ژوئن ۲۰۱۶ (۲۹ تیر ۱۳۹۵)، اتوبوس حامل گردشگران چینی هنگامیکه در بزرگراه شلوغی مسیر فرودگاه را طی می کرد پس از برخورد با گاردریل کنار بزرگراه آتش گرفت. در نتیجه، بیست و چهار گردشگر، راننده اتوبوس و راهنمای تور در میان شعله های آتش جان باختند.

حادثه در بزرگراه ملی شماره ۲، واقع در شهر تائویوان ۱ (در جنوب تایپه پایتخت تایوان که فرودگاه بین المللی جزیره در آن قرار دارد)، رخ داد.

۲۴ گردشگر مسافر اتوبوس، شامل ۸ مرد و ۱۶ زن، همگی چینی، از استان لیاونینگ ۲، در حال برگشت به خانه بودند که قربانی این حادثه دلخراش شدند.

فیلمبرداری از صحنه تصادف نشان می دهد که هر دو درب اتوبوس در اثر برخورد با گاردریل آهنی به سختی آسیب دیده، در نتیجه باز کردن آنها از داخل اتوبوس غیرممکن بوده است. بنابر گزارش رسمی تایوان و دیگر رسانه ها اجساد جان باختگان حادثه به شدت سوخته و برخی از آنها در مقابل درب خروج اضطراری اتوبوس انباشه بودند.



آتش در هواپیمای امارات

در پی این حادثه پرواز هواپیما از فرودگاه بین المللی دوبی دستکم برای ۸ ساعت به تعویق افتاد.

مروری بر حوادث هواپیمای بویینگ ۷۷۷

• در ۵ سپتامبر ۲۰۰۱ و در فرودگاه بین‌المللی دنور، در جریان عملیات سوخت‌گیری یک ۷۷۷ متعلق به بریتیش ایرویز دچار آتش‌سوزی و در نتیجه منجر به مرگ یک نفر شد.

• در ۱۷ ژانویه ۲۰۰۸ یک فروند هواپیمای ۷۷۷ متعلق به شرکت بریتیش ایرویز که با ۱۳۰ مسافر و ۱۶ خدمه از پکن به مقصد لندن در حرکت بود در نزدیکی فرودگاه هیترو لندن دچار حادثه می‌شود و در سیصد متری باند فرودگاه مقصد به زمین می‌نشیند. ۴۷ نفر زخمی شدند و هواپیما نیز از رده خارج شد. علت اولیه‌ی این فرود زود هنگام نقص سیستم فرمان دهنده الکترونیکی به موتورها اعلام شد. اما در نهایت وجود کریستال‌های یخ در مبدل حرارتی سوخت موتور هواپیما به عنوان علت این حادثه ذکر شد.

• در ۲۹ جولای سال ۲۰۱۱ یک ۷۷۷ متعلق به هواپیمایی مصر در فرودگاه

در پی یک فرود اضطراری سانحه بار هواپیمای بویینگ ۳۰۰-۷۷۷ خطوط هواپیمایی امارات ۲ دچار آتش‌سوزی شدیدی شد.

حادثه در روز چهارشنبه ۱۳ مرداد ۱۳۹۵ (۳ آگوست ۲۰۱۶) ساعت ۱۲/۴۵ (به وقت محلی) در فرودگاه بین‌المللی دوبی رخ داد. هواپیمای به شماره پرواز ای.کی.۵۲۱ (EK۵۲۱) با ۲۸۲ نفر مسافر و ۱۸ نفر کادر پرواز از شهر تریواندروم ۳ در جنوب هندوستان به مقصد دوبی پرواز کرده بود. اما به دلیل نقص فنی مجبور به فرود اضطراری شد. به گفت برخی شاهدان عینی و مشاهده تصاویرهای منتشر شده از حادثه، هواپیما بدون باز شدن چرخ‌ها مجبور به فرود شده بود. این تصاویرها، همچنین خروج دود غلیظ و سیاهی را از هواپیما نشان می‌دهد. در ابتدا گفته شد در سلامت کامل از آن خارج شده‌اند، اما بر اساس گفته‌های رییس شرکت هواپیمایی امارات، مشخص شد یک آتش‌نشان در جریان اطفای حریق این هواپیا جان باخته و ۱۴ نفر از مسافران نیز هنگام خروج اضطراری از هواپیما جراحات سطحی برداشته، به بیمارستان اعزام و تحت درمان قرار گرفته‌اند.



بین المللی قاهره دچار آتش سوزی میشود که منجر به مصدوم شدن ۷ نفر و از رده خارج شدن هواپیما می شود. علت این سانحه اشکال الکتریکی عنوان شد

• در ۱۷ ژانویه ۲۰۱۳ در فرودگاه بین المللی میامی در امریکا دو هواپیمای بوئینگ ۷۷۷ و ایرباس ای ۳۴۰ متعلق به شرکتهای آرژانتیناز کشور آرژانتین و ایرفرانس با یکدیگر برخورد جزئی می کنند. این دو هواپیما اندکی زمین گیر می شوند.

• در سال ۲۰۱۳ میلادی و در فرودگاه بین المللی جان اف کندی قسمت نوک بال یک ۷۷۷ متعلق به ایر ایندیا پس از فرود با قسمت دم یک ایرباس ای ۳۲۰ که در حالت Push Back (عقبگرد) دچار مشکل می شود، برخورد می کند.

• در ۶ ژوئیه ۲۰۱۳ و در فرودگاه بین المللی سانفرانسیسکو، یک ۷۷۷ متعلق به هواپیمایی آسیانای کره ی جنوبی در پی فرود اضطراری ناموفق، دچار آتش سوزی شد که منجر به مرگ ۳ و زخمی شدن ۱۸۱ تن گردید.

• در ۸ مارس ۲۰۱۴، پرواز ۳۷۰ هواپیمایی مالزی بر فراز خلیج تایلند ناپدید شد و تا به این تاریخ پیدا نشده است.

• در ۱۷ ژوئیه ۲۰۱۴ هواپیمای بوئینگ ۷۷۷ خطوط هوایی مالزی با نام پرواز شماره ۱۷ هواپیمایی مالزی در نزدیکی مرزهای روسیه در اطراف شهر دونتسک اوکراین واقع در جنوب شرق این کشور با اصابت یک عدد موشک زمین به هوا ساخت روسیه سقوط کرده است.

این هواپیما حامل ۲۹۵ مسافر بوده است که همگی کشته شدند

• در ۹ سپتامبر ۲۰۱۵ و در فرودگاه بین المللی لاس وگاس، یک ۷۷۷ متعلق به بریتیش ایرویز قبل از بلند شدن از باند، دچار آتش سوزی موتور شد. پرواز شماره ۲۲۷۶ بریتیش ایرویز با ۱۵۹ مسافر و ۱۳ خدمه عازم فرودگاه گتویک در بریتانیا بود. ۱۷۲ مسافر و خدمه این هواپیما تخلیه شده اند.

• در سال ۲۰۱۵ میلادی و در فرودگاه لاگوس نیجریه، یک فروند بوئینگ ۷۷۷ متعلق به هواپیمایی امارات با یک فروند بوئینگ ۷۳۷ از قسمت نوک بال و دم با یکدیگر برخورد می کنند.

• در ۲۷ ماه می سال ۲۰۱۶ و در یکی از فرودگاه های شهر توکیو پایتخت ژاپن یک ۷۷۷ متعلق به هواپیمایی کره قبل از بلند شدن از باند فرودگاه در موتور سمت چپ دچار آتش سوزی می شود. اما خوشبختانه در این سانحه به کسی آسیب نمی رسد.

• در تاریخ دوشنبه ۷ ژوئن ۲۰۱۶ یک فروند هواپیمای بوئینگ ۷۷۷ سنگاپور ایرلاینز با ۲۲۲ مسافر و ۱۹ خدمه که فرودگاه چانگی در سنگاپور را به مقصد فرودگاه مالپنزا در میلان ایتالیا ترک ۲۹ می کرد دقیقی پس از درخواست دچار نقص فنی می شود و خلبان مجبور به فرود اضطراری در فرودگاه مبدا می شود در این سانحه بال و موتور سمت راست هواپیما لحظاتی پس از فرود دچار آتش سوزی می شود اما به هیچ یک از مسافری و خدمه آسیبی نمی رسد.

• در تاریخ چهارشنبه ۴ آگوست ۲۰۱۶ در سانحه ای یک فروند بوئینگ ۷۷۷ هواپیمایی امارات که با ۲۸۲ مسافر و ۱۸ خدمه ی پروازی از تریواندروم در جنوب هند به سمت دوی پرواز می کرد، در فرودگاه مقصد فرود اضطراری میکند و برخی مسافران آسیب جزئی می بینند. با این حال تمامی هواپیما در آتش می سوزد و یک آتش نشان نیز جان خود را از دست می دهد. علت دقیق این سانحه هنوز مشخص نیست اما کنترلر ترافیک هوایی دوی عنوان کرده است که به نظر می رسد چرخ سمت راست هواپیما به طور کامل باز نشده است. ۲۶ ژوئیه همین سال نیز یک فروند هواپیمای بوئینگ ۷۷۷ همین شرکت که به مقصد مالدیو در حال پرواز بود به علت نقص فنی مجبور به فرود اضطراری در شهر بمبئی هند شد.

پی نوشت:

۱-Boeing۷۷۷-۳۰۰

۲-Emirate airline

۳-Trivandrum

منابع و مأخذ:

۱-روزنامه همشهری به تاریخ پنجشنبه ۱۴/۵/۱۳۹۵ شماره ۸۸۲۶

۲-www.reuters.com/article/us-emirates-plane-crash-iduskcn۱۰EOZX

۳-www.telegraph.co.uk/news/۲۰۱۶/۰۸/۰۳



آتش سوزی در جشن تولد

عملیات تکمیلی امداد و نجات، ایمن سازی محل تا ساعت ۳ بامداد به درازا کشید.

این آتش سوزی مرگبارترین آتش سوزی تاریخ فرانسه، از سال ۲۰۰۵ تاکنون محسوب می شود.
پی نوشت:

1-Rouen

2-Normandy

۳-از عکس های محل حادثه چنین برمی آید که باشگاه مزبور فاقد خروجی اضطراری بوده و تنها از یک درب برای ورود و خروج استفاده می شده است.

۴-هنگام انتقال کیک، با شمع های روشن، از راه پله به داخل زیرزمین شعله های شمع ه آتشگیر سقف سرایت می کند

۵-آتش سوزی با دود غلیظ و بسیار سمی همراه بوه است.

فهرست منابع و مآخذ:

آتش سوزی در روئن فرانسه 13 کشته برج گذاشت» نشر اخبار-
www.nashrnews.org

2-www.theguardian.com/world/2016/aug/06/rouen-explosion-at-least-13-dead

3-www.france24.com

وقوع آتش سوزی هنگام برپایی جشن تولد جان سیزده نفر را گرفت و شش نفر را به سختی مجروح کرد. رده سنی کشته شدگان بین ۱۸ تا ۲۵ سال می باشد. به گفته مقامات پلیس، احتمال دارد در روزهای آینده آمار تلفات افزایش یابد. زیرا حال تعدادی از مجروحان وخیم گزارش شده است. حادثه در شنبه ۶ آگوست ۲۰۱۶ (۱۶ مرداد ۱۳۹۵) ساعت ۰۰/۵۰ بامداد (به وقت محلی) در یک باشگاه شبانه واقع در شهر روئن ۱، مرکز نرماندی ۲ فرانسه به وقوع پیوست. براساس تحقیقات مقامات محلی آتش سوزی عمدی نبوده بلکه بطور اتفاقی، به علت عدم رعایت نکات ایمنی رخ داده است.

از زیرزمین یک ساختمان به عنوان محل باشگاه استفاده شده، در سقف ۳ داخل باشگاه، برای ایجاد عایق صدا یک نوع پوشش قابل اشتعال بکار رفته بوده است. در تاریخ مزبور، برائر عدم رعایت نکات ایمنی هنگام استفاده از شمع و تماس شعله شمع های کیک تولد با این پوشش آتشگیر ۴، آتش سوزی رخ می دهد.

یکی از کارکنان باشگاه مزبور می گوید: «بسیاری از مشتریان در داخل باشگاه به دام افتادند، زیرا آتش به سرعت گسترش یافت. بعضی با حرکت به صورت چهاردست و پا از محل حادثه خارج شدند. بعضی نیز کوشش کردند تا از یک کپسول آتش نشانی استفاده کنند، اما تاریخ آن گذشته و بلا استفاده شده بود».

بدین ترتیب، آتش سوی شدیدی رخ داد که برای فرو نشاندن بیش از پنجاه مامور آتش نشانی به مدت سی دقیقه سرسختانه تلاش کردند.

آتش سوزی فروشگاه دوازده طبقه در کابل



منابع و مآخذ:

- 1-jomhornews.com
- 2-www.af.shafaghna.com
- 3-www.avapress

حدود ساعت ۱۰ صبح پنجشنبه ۱۳۹۵/۵/۱۴ یک فروشگاه ۱۲ طبقه در کابل، پایتخت افغانستان دچار آتش سوزی شد. آتش سوزی از طبقه نهم یا دهم ساختمان شروع شده و به سایر طبقات سرایت کرد.

در این مرکز تجاری که زدران مارکتینگ نامیده می شد، فروشگاه های بزرگ لباس، طلا، لوازم خانگی و... عرضه می شد و هر روز هزاران نفر برای خرید به آن مراجعه می کردند.

در مجاورت این فروشگاه بزرگ، دو فروشگاه بزرگ دیگر، محل عرضه البسه، پارچه، پرده و لوازم خانگی وجود دارد.

به هر ترتیب، همچنان که در بالا ذکر شد، در روز پنجشنبه فروشگاه مزبور، دچار حریق گردید. علت آتش سوزی هنوز به درستی مشخص نشده، عده ای اتصال برق و برخی انفجار کپسول گاز را عامل آتش سوزی می دانند.

با آنکه ماموران آتش نشانی خود را به سرعت به محل حادثه رساندند، اما شدت آتش سوزی باعث شد تا ساعت ها قادر به مهار آتش نباشند. سرانجام در حدود ساعت ۳ بعدازظهر آتش در حالی خاموش گردید که یک نفر کشته و خسارت بسیاری برجا گذاشته بود. هفت مامور پلیس نیز که در عملیات اطفای حریق شرکت داشتند مجروح گردیدند.

فرد کشته شده از فروشگاه داران طبقه نهم بود که در اثر ترس از آتش خود را از ساختمان به بیرون پرتاب کرده و فوت نمود.

ساختمان فاقد هرگونه وسایل آتش نشانی بود و راه فرار اضطراری نیز نداشت.

تصادف اتوبوس در کالیفرنیا

از کارشناسان بررسی علل تصادف مربوط به هیات ملی ایمنی ترابری (NTSB) ۲، تحقیقات درباره علت و علل این سانحه ممکن است چند ماه به درازا بکشد. وی گفت: از جمیع عوامل تصادف می تواند خستگی راننده و یا مشکلات فنی خودرو باشد. او افزود، ما در این لحظه نمی دانیم بلافاصله قبل از تصادف چه رخ داده است. اما با توجه به ساعت وقوع سانحه ۳ و ۳۰ دقیقه بامداد، بطور طبیعی ذهن انسان متوجه خستگی راننده می شود.

برابر مقررات امریکایی از ۱۰ ساعت رانندگی مداوم، رانندگان اتوبوس

بامداد سه شنبه ۲ آگوست ۲۰۱۶ (۱۲ مرداد ۱۳۹۵) در بزرگراه ۹۹، منطقه ده مرکزی ایالت کالیفرنیا، امریکا، حادثه رانندگی عجیبی رخ داد. یک دستگاه اتوبوس گردشگری حامل ۳۰ مسافر که از مکزیک عازم واشنگتن بود، در بزرگراه از مسیر منحرف شد و با پایه یک تابلو علائم راهنمایی و رانندگی تصادف کرد. در نتیجه، اتوبوس به تقریب نصف شد!

در اثر این تصادف ۵ نفر کشته و ۲۱ نفر زخمی شدند. بعضی از زخمی ها دچار قطع اندام شده و حال بعضی وخیم گزارش شده است. به گفته یکی



بایستی به مدت ۸ ساعت استراحت نمایند.

کامیون داران مجاز به ۱۱ ساعت رانندگی اما در دیگر موارد، دوره های استراحت برای هر ۱۰ ساعت رانندگی است.

پی نوشت:

Central Valley-۱

(National Transportation Safety Board)(NTSB-۲)

فهرست منابع و مأخذ:

۱- ۵ کشته و ۲۱ زخمی بر اثر تصادف اتوبوسی در کالیفرنیا، ایلنا، کد خبر: ۳۹۷۵۵۸، ۱۳۹۵/۵/۱۵

۲- «تصادف عجیب اتوبوس گردشگران در کالیفرنیا». سایت جماران. کد خبر: ۱۳۸۷۱۹ تاریخ خبر ۱۳۹۵/۵/۱۵

www.spokesman.com-۳

توفان و سیل از مقدونیه تا مکزیک

در کشور مکزیک توفان گرمسیری ۱، بارش شدید باران و رانش زمین جان نزدیک به چهل نفر را گرفت. بیشترین قربانیان از دو ایالت پونلا و وراکروز ۳ بودند. قربانیان سانحه در میان گل و لای دفن شدند.

این توفان کشور برزیل و جزایر کارائیب را نیز فرا گرفت.

پی نوشت:

Tropical storm-1

Puebla-2

Veracruz-3

منابع و مأخذ:

Irinn.ir-1

The guardian-2



نیمه شب شنبه ۱۷ مرداد ۱۳۹۵ (۷ آگوست ۲۰۱۶) توفان و سیل ناشی از بارش باران شدید اسکوپیه پایتخت مقدونیه را با وضعیت اضطراری روبرو ساخت.

در پی وقوع سیل در پایتخت مقدونیه دستکم بیست و یک نفر کشته و بیش از یکصد نفر زخمی شدند. سیل خسار بسیاری به خودروها، خانه ها و زیرساخت های شهری و روستایی وارد آورد. رعد و برق و وزش باد با سرعت ۷۰ کیلومتر بر ساعت وضعیت را آشفته تر کرد.

ارتفاع آب در بعضی مناطق به ۱/۵ متر رسیده بود. براساس گزارش موسسه ملی هواشناسی مقدونیه، در دو ساعت اول توفان بیش از ۸۰۰ رعد و برق ثبت شده بود.

ارتش به همراه نیروهای امدادی عملیات نجات و امداد و یافتن اجساد قربانیان را کماکان ادامه می دهند. بر اساس اعلامیه مقامات اسکوپیه، از شهروندان درخواست شده از خودرو استفاده نکنند و فقط در شرایط بسیار ضروری در خیابان ها رفت و آمد نمایند.

به تقریب در همین ایام، توفان مناطق دیگری از جهان را درنوردید.

توقف هواپیما در جاده



پستی آلمان) آن را خرید. اکنون این شرکت لجستیکی در بیش از ۱۸۰ کشور جهان شعبه دارد. هر سال میلیون ها محموله بوسیله DHL در سراسر جهان جا به جا می شود.

Charles De Gaulle-۳

Orio al serio-۴

Bergamo-۵

منابع و مأخذ:

www.irinn.ir-۱

www.tasnimnews.com-۲

www.theguardian.com-۳

بامداد جمعه ۵ آگوست ۲۰۱۶ (۱۶ مرداد ۱۳۹۵) یک فروند هواپیمای ترابری بویینگ ۷۳۷-۴۰۰ متعلق به شرکت آلمانی دی.اچ.ال(DHL) ۲ از فرودگاه شارل دوگل ۳ در شهر پاریس به مقصد فرودگاه اورپوال ساریو۴ در شهر برگامو ایتالیا به پرواز درآمد. هواپیما حدود ساعت ۴ بامداد (به وقت محلی)، درحال نشستن روی باند فرودگاه بود که به علت بدی آب و هوا و لغزندگی باند، از باند خارج شد. لغزندگی باند به حدی بود که خلبان نتوانست آن را کنترل کند: در نتیجه با جهش از باند، پس از برخورد با حفاظ محوطه فرودگاه و گارد ریل کنار بزرگراه، در بزرگراه مزبور متوقف شد.

این بزرگراه از جمله جاده های شلوغ ایتالیا محسوب می شود، اما با توجه به ساعت وقوع سانحه (اوایل بامداد)، خوشبختانه ترافیک چندانی نداشت.

تصاویر دریافتی، این هواپیما را در حالی نشان می دهد که به روی شکم تمامی عرض بزرگراه را اشغال کرده، دماغه آن روی گارد ریل بزرگراه و دم آن در سمت دیگر جاده قرار دارد. بدین ترتیب منجر به بسته شدن راه و ایجاد ترافیک سنگین در این بزرگراه شد.

دو نفر خدمه این هواپیما بدون هیچ آسیبی موفق به خروج اضطراری از آن شده، در روی زمین نیز جراحی ندیدند.

پی نوشت:

۱-Boeing ۷۳۷-۴۰۰

۲-شرکت دی.اچ.ال برگرفته از حروف اول Daisey,Hillblom,Lynn در سال ۱۹۶۹ بنیان نهاده شد. در سال ۲۰۰۲ دویچه پست(بزرگترین شرکت

آبگرفتی متروی واشنگتن

حادثه ایستگاه نزدیک به دو ساعت تعطیل شد تا آب فروکش کند. سیل، علاوه بر مشکلات دستمایه ای برای طنزپردازی برخی رسانه ها شد. برای نمونه گزارش شد « به لطف رگبار مردم توانستند شنای رایگان را در مترو تجربه کنند».

منابع:

۱- روزنامه همشهری پنجشنبه ۳ تیر ۱۳۹۵ شماره ۶۸۵۰

com.www.kctv5-2

چهارشنبه ۲۲ ژوئن ۲۰۱۶(دوم تیرماه ۱۳۹۵) بارش شدید باران و سیل ناشی از آن شهر واشنگتن پایتخت آمریکا را با مشکلات فراوانی روبرو ساخت. از جمله ای مشکلات آبگرفتی شدید مترو و اختلال در حرکت قطارهای آن بود. این مشکل بویژه در ایستگاه کلیولند پارک شرایط بسیار بدی را بوجود آورد.

سرازیر شدن سیل ایستگاه را به یک استخر واقعی تبدیل کرد و در اثر این

واژگونی قایق تفریحی در روسیه



منابع و مأخذ:

۱- پرس تی وی فارسی - دوشنبه ۳۱ خرداد ۱۳۹۵
20/06/2016/www.japantimes.co.jp-2

یکشنبه ۱۹ ژوئن ۲۰۱۶ (برابر ۳۰ خرداد ۱۳۹۵)، یک قایق تفریحی حامل کودکابی سرپرست و بدسرپرست بر اثر توفان غرق شد. حادثه در دریاچه سیاموزور ۱ در منطقه کارلیا ۲ واقع در شمال غرب روسیه (نزدیکی مرز فنلاند) رخ داد. ۴۷ کودک و ۴ بزرگسال سرنشینان قایق بودند، که در اثر این حادثه دستکم ۱۵ کودک کشته شدند. قربانیان حادثه اهل مسکو بوده، بین ۹ تا ۱۵ سال داشتند و برای شرکت در یک اردوی تابستانی به منطقه اعزام شدند.

۴ نفر از کارکنان محل اقامت کودکان در جریان تحقیقات بازداشت شدند. به گفته ی سخنگوی کرملین، به دستور مستقیم رییس جمهور روسیه تحقیقات در باب این حادثه آغاز شده است و دستورالعمل های مربوطه برای بررسی علل حادثه و عاملین آن به کمیته حقیقت یاب داده شده است.

یکی از سخنگویان این گفته اظهار داشت، ۴ نفر از کارکنان محل اقامت کودکان در جریان تحقیقات بازداشت شده اند. وی افزود کودکان در شرایط بد جوی به قایق سواری برده شده اند و هیچیک «جلیقه نجات» به تن نداشته اند.

پی نوشت:

Syamozero-1

Karelia-2

سیل در ویرجینیای غربی، آتش در کالیفرنیا

آب رودخانه ها و نهرها سر ریز شده، خیابان ها و بسیاری از درختا و تیرهای برق جاکن شدند. سیل خودروهای بسیاری را از خیابان ها جارو کرده و با خود برده بود. برق هزاران خانه قطع و صدها نفر در یک مرکز خرید به دام افتاده بودند.

علاوه بر نیروهای امداد محلی، نزدیک به ۲۰۰ عضو گارد ملی برای امداد رسانی به کمک آمده بودند. مجوز فعالیت ۳۰۰ عضو دیگر نیز برای تسریع عملیات و امداد صادر شده بود.

براساس گزارش رسانه های امریکایی، خسارت های زیادی به خانه ها و

وزش تندبادهای سهمگین و بارش شدید باران در ایالت ویرجینیای غربی ۱ امریکا سیلی را باعث شد که «بدترین سیل قرن» لقب گرفت.

پنجشنبه شب ۲۳ ژوئن ۲۰۱۶ (برابر ۳ تیر ۱۳۹۵) مقامات مسئول این ایالت در ۴۴ منطقه وضعیت اضطراری اعلام کردند. بیشتر این مناطق در بخش جنوب شرقی ایالت قرار داشتند. شهرهای الکوییر ۲، کلندنین ۳ و فریم ۴ بیشترین آسیب را متحمل شدند (۱)

در روز جمعه ۲۴ ژوئن (۴ تیر ۱۳۹۵) اعلام شد دستکم ۲۳ نفر در میان آب های موج ناشی از این سانحه طبیعی جان خود را از دست داده اند.



منابع و مأخذ:

- ۱- خبرگزاری فارس «سپیل در ویرجینیای غربی دستکم ۲۳ کشته برجا گذاشت». تاریخ ۹۵/۴/۵، شماره ۱۳۹۵۰۴۰۵۰۰۰۹۱
- ۲- خبرگزاری صدا و سیما «تخریب ۶۰ خانه در آتش سوزی مناطق مرکزی کالیفرنیا». تاریخ انتشار ۴ تیر ۱۳۹۵، کد خبر ۱۱۸۶۴۰۸
- ۳- www.reuters.com/article/us-west-virginia-floods-iduskcnoza20u

زیرساخت های سراسر ایالت ویرجینیا وارد شده بود.

این سانحه در حالی رخ می داد که در گوشه دیگری از امریکا امدادگران با سانحه طبیعی دیگری مقابله می کردند.

در ساحل غربی امریکا، در ایالت کالیفرنیا، آتش نشانان به سختی با آتش سوی شدید جنگل درگیر بودند.

آتش از چند روز پیش در نزدیکی شهر کوهستانی لیک ایزابلا، ۵۵۰ کیلومتری لس آنجلس، شروع شده و تا آن تاریخ (۲۴ ژوئن ۲۰۱۶، ۴ تیر ۱۳۹۵)، نزدیک به دوهزار هکتار از اراضی جنگلی و بوته زارهای منطقه را تخریب کرده، ۵۰ تا ۶۰ خانه را ویران نموده بود و تخلیه صدها نفر از ساکنان منطقه را به دنبال داشت (۲)

در روز یکشنبه ۲۶ ژوئن (۶ تیرماه)، آتش بیش از چهارده هزار هکتار از جنگل ها و مناطق مسکونی این ناحیه را سوزانده بود. مرگ دو تن و تخریب بیش از ۱۵۰ خانه را نیز باعث شده بود.

هشتصد آتش نشان با تجهیزات کامل در تلاش بودند تا از گسترش آتش به مناطق اطراف و افزایش تلفات و خسارت ها جلوگیری نمایند.

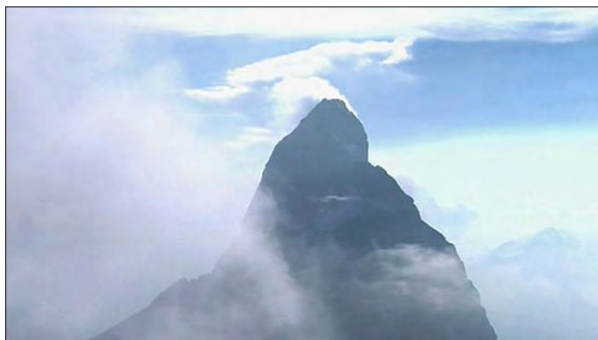
پی نوشت:

- West Virginia-1
- Elkview-2
- Clendenin-3

مرگ دو کوهنورد در کوه های آلپ

منابع و مأخذ:

- 1- www.jamnews.ir و چند سایت خبری دیگر



پنجشنبه شب ۱۴ مرداد ۱۳۹۵ (۴ آگوست ۲۰۱۶) در پی ارسال درخواست کمک دو کوهنورد انگلیسی، تلاش برای نجات آنها آغاز شد. این دو کوهنورد ۶۷ ساله در ارتفاع ۴۰۰۰ متری کوهستان ماترهورن ۱ آلپ، در مرز کشور ایتالیا و سوئیس به دام افتاده بودند.

روز شنبه (۱۶ مرداد ۱۳۹۵) نیروهای امداد اجساد یخ زده آنها را یافتند. در این فصل از سال، دمای هوای منطقه مزبور ۱۰ درجه زیر صفر است.

پی نوشت:

- Matterhorn-1

بم‌تعالی

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:

● 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

Safety Culture

NO.24 - Autumn 2016

C o n t e n t s

| | |
|---|----|
| Notes | 4 |
| Dialogue | 6 |
| Articles | |
| - Assessment of Firefighters Risk Management from HSE point of view. | 14 |
| - Effect of HSE programs on Urban Transportation. | 26 |
| - Presentation a control framework for Improving of Safety culture. | 40 |
| Firefighting | |
| - Safety and firefighting of Oil and gas Reservoirs. | 46 |
| - Importance of fire protection in High- Rise Buildings. | 51 |
| - Using the Refined Effluent in Firefighting Systems. | 60 |
| Rescue | |
| - Principals of Safety in Rescuing Operations (Par one: Accident and Fallout of Building) | 66 |
| Passive Defence | |
| - Cybernetic Defence and its Place in New Information Technology. | 72 |
| Firefighting and Rescue in History Passage | |
| - The Empire state Building Crash (by airplane) | 80 |
| New Technology | 83 |
| Report | 86 |
| News | 90 |

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: Hamed Yaghoobi (payeshpouyesh@gmail.com)

[Http://www.imo.org.ir](http://www.imo.org.ir)

Email: Shahrdariha91@yahoo.com

[setad _ atashneshani@yahoo.com](mailto:setad_atashneshani@yahoo.com)

آتش نشانان قهرمان



مسئول تیم‌سازی، یزد



مسئول فاروقی، بجنورد



پرکاش جزیری، بندرعباس



مسئول حاجی‌پور، تهران



علی فاتح، تهران



امیر عباسی، تهران

بسم‌تعالی

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 سه‌شماره آتی مد نظر عبارتند از:

● 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