



به نام خدا

مبانی مدیریت حریق

مؤلف:

امیر ثابت محمدی



هرگونه چاپ و تکثیر از محتویات این کتاب بدون اجازه کتبی ناشر ممنوع است. متخلفان به موجب قانون حمایت حقوق مؤلفان، مصنفان و هنرمندان تحت پیگرد قانونی قرار می گیرند.

◀ عنوان کتاب: مبانی مدیریت حریق

◀ مولف : امیر ثابت محمدی

◀ ناشر: موسسه فرهنگی هنری دیباگران تهران

◀ ویراستار: مهدیه مخبری

◀ صفحه آرای: نازنین نصیری

◀ طراح جلد: داریوش فرسایی

◀ نوبت چاپ: اول

◀ تاریخ نشر: ۱۴۰۲

◀ چاپ و صحافی: صدف

◀ تیراژ: ۱۰۰ جلد

◀ قیمت: ۱۷۵۰۰۰۰ ریال

◀ شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۲۱۸-۶۸۰-۷

نشانی واحد فروش: تهران، خیابان انقلاب، خیابان دانشگاه

-تقاطع شهدای ژاندارمری-پلاک ۱۵۸ ساختمان دانشگاه-

طبقه دوم-واحد ۴ تلفن ها: ۶۶۹۶۵۷۴۹-۲۲۰۸۵۱۱۱

فروشگاههای اینترنتی دیباگران تهران :

WWW.MFTBOOK.IR

www.dibagaran-tehran.com

سرشناسه: محمدی، امیر ثابت، ۱۳۶۵-
عنوان و نام پدیدآور: مبانی مدیریت حریق، مولف: امیر ثابت محمدی؛
ویراستار: مهدیه مخبری.
مشخصات نشر: تهران : دیباگران تهران : ۱۴۰۲
مشخصات ظاهری: ۱۶۸ ص: مصور، جدول
شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۲۱۸-۶۸۰-۷
وضعیت فهرست نویسی: فیفا یادداشت: کتابنامه: ص: ۱۶۸
موضوع: آتش سوزی-مدیریت
موضوع: Fire management;
موضوع: آتش سوزی-پیشگیری
موضوع: Fire prevention;
موضوع: آتش سوزی-پیشگیری-مقررات ایمنی
موضوع: fire prevention-safety regulations;
موضوع: آتش سوزی-پیشگیری-قوانین و مقررات-ایران
موضوع: fire prevention-law and legislation-Iran;
موضوع: آتش سوزی-پیش بینی های ایمنی
موضوع: fire protection engineering;
رده بندی کنگره: ۹۱۴۶ TH
رده بندی دیویی: ۶۲۸/۹۲۵
شماره کتابشناسی ملی: ۹۱۷۸۱۳۲

نشانی اینستاگرام دیبا dibagaran_publishing نشانی تلگرام: @mftbook

هر کتاب دیباگران، یک فرصت جدید علمی و شغلی.

هر گوشی همراه، یک فروشگاه کتاب دیباگران تهران.

از طریق سایتهای دیباگران، در هر جای ایران به کتابهای ما دسترسی دارید.

فهرست مطالب

مقدمه ناشر ۹

سخنی از مؤلف ۱۲

فصل یک

شناخت اصول و مبانی حریق ۱۴

۱-۱- کلیات و اصول ۱۴

۲-۱- تاریخچه ۱۴

۳-۱- لوزی حریق ۱۶

۴-۱- انواع حریق ۱۷

۵-۱- طبقه‌بندی NFPA ۱۷

۶-۱- طبقه‌بندی اروپایی ۱۷

۷-۱- آتش‌سوزی‌های خشک (گروه A) ۱۸

۸-۱- مایعات قابل اشتعال (گروه B) ۱۹

۹-۱- آتش‌سوزی گازها (گروه C) ۲۰

۱۰-۱- آتش‌سوزی فلزات اشتعال (گروه D) ۲۰

۱۱-۱- آتش‌سوزی وسایل الکتریکی (گروه E) ۲۰

۱۲-۱- خراب شدن عایق ۲۲

۱۳-۱- طبقه‌بندی آتش‌سوزی از نظر وسعت ۲۲

۱۴-۱- تأثیر آب بر اطفاء حریق ۲۳

۱۵-۱- شاخص‌های حریق انفجار ۲۴

۱-۱۵-۱- شناخت انفجارات ۲۴

۱-۱۵-۱- تعاریف ۲۴

۲-۱-۱۵-۱- مواد منفجره ۲۴

۳-۱-۱۵-۱- انواع مواد منفجره و محترقه ۲۷

فصل دو

رفتار حریق در صنایع فرایندی ۲۹

۱-۲- طبقه‌بندی مناطق خطرناک در صنایع فرایندی ۲۹

۲-۲- دلایل طبقه‌بندی مناطق خطر ۳۰

۱-۲-۲- خطر چیست؟ ۳۱

۳۱	 ریسک چیست؟ ۲-۲-۲
۳۲	 طبقه‌بندی مناطق خطر، معیار ریسک ۳-۲
۳۲	 مزایای طبقه‌بندی مناطق خطر ۱-۳-۲
۳۳	 طبقه‌بندی مناطق چگونه انجام می‌شود؟ ۲-۳-۲
۳۳	 طبقه‌بندی مناطق چگونه به کاهش هزینه‌ها کمک می‌کند؟ ۳-۳-۲
۳۴	 اصول آتش‌سوزی و انفجار ۴-۲
۳۴	 مواد خطرناک یا آتش‌زا ۱-۴-۲
۳۴	 مثلث آتش ۲-۴-۲
۳۵	 انفجار ۳-۴-۲
۳۵	 پودرهای قابل احتراق ۴-۴-۲
۳۶	 چه ذرات گرد و غباری قابل اشتعال هستند؟ ۵-۴-۲
۳۶	 عوامل بروز آتش در ذرات معلق ۶-۴-۲
۳۷	 ایده‌های بنیادین طبقه‌بندی نواحی خطر ۵-۲
۳۷	 استانداردهای طبقه‌بندی ۶-۲
۳۸	 سیستم اروپایی / سیستم (IEC) ۷-۲
۳۸	 نواحی مختلف و مطابق استاندارد (IEC) ۱-۷-۲
۳۹	 سیستم آمریکایی (NEC) ۸-۲
۳۹	 تقسیم‌بندی براساس طبقه ۱-۸-۲
۳۹	 تقسیم‌بندی براساس بخش ۲-۸-۲
۴۰	 استانداردهای طبقه‌بندی ذرات غبار آتش‌زا - سیستم IEC ۹-۲
۴۰	 استانداردهای طبقه‌بندی ذرات غبار آتش‌زا - سیستم آمریکای شمالی ۱۰-۲
۴۱	 طبقه‌بندی مواد خطرناک ۱۱-۲
۴۲	 سیستم IEC ۱-۱۱-۲
۴۲	 سیستم آمریکای شمالی ۲-۱۱-۲
۴۳	 راهنمای ATEX ۱۲-۲
۴۴	 سیستم علامتگذاری ATEX ۱-۱۲-۲
۴۴	 گروه تجهیزات ۱-۱۲-۲
۴۴	 شاخه تجهیزات ۲-۱۲-۲
۴۵	 گروه مواد ۳-۱۲-۲
۴۶	 افسانه‌های طبقه‌بندی نواحی ۱۳-۲
۴۷	 راهنمای قدم‌به‌قدم برای طبقه‌بندی یک ناحیه ۱-۱۳-۲
۴۸	 نمونه عملی طبقه‌بندی نواحی ۲-۱۳-۲
۴۹	 پیامدهای طبقه‌بندی ضعیف مناطق ۱-۲-۱۳-۲
۴۹	 طبقه‌بندی سختگیرانه ۲-۲-۱۳-۲
۴۹	 طبقه‌بندی سهلگیرانه - بازی با آتش ۳-۲-۱۳-۲

فصل سه

تئوری حریق ۵۲

۵۲	۱-۳- احتراق
۵۲	۲-۳- شعله
۵۲	۳-۳- درجه حرارت اشتعال
۵۳	۴-۳- حدود اشتعال یا انفجار
۵۶	۵-۳- مراحل احتراق
۵۷	۶-۳- بک درفت (BACK DRAUGHT)
۵۷	۷-۳- فلاش آور (FLASH OVER)
۵۷	۸-۳- بلوی (BLEVE) - BOILING LIQUID EXPANDING VAPOR EXPLOSION
۵۹	۹-۳- علل و شرایط بروز حریق
۵۹	۱-۹-۳- شناخت آتش و عوامل بروز آن
۵۹	۱-۱-۹-۳- تعریف سوختن
۵۹	۲-۱-۹-۳- تعریف سوختن (با شعله و بی شعله)
۶۰	۳-۱-۹-۳- احتراق کامل و ناقص
۶۰	۴-۱-۹-۳- ارتفاع شعله
۶۱	۱۰-۳- رفتار آتش از نظر فازهای مختلف ماده
۶۱	۱-۱۰-۳- فاز جامد
۶۱	۲-۱۰-۳- فاز مایع
۶۲	۳-۱۰-۳- فاز گازها
۶۴	۱۱-۳- حدود اشتعال یا انفجار گازها

فصل چهار

شناخت حرارت و روش‌های تولید آن ۶۶

۶۶	۱-۴- انرژی حرارتی شیمیایی
۶۶	۱-۱-۴- گرمای احتراق
۶۶	۲-۱-۴- گرمای خودبه خود (خود انگیز)
۶۸	۳-۱-۴- گرمای تجزیه
۶۸	۴-۱-۴- گرمای انحلال
۶۹	۲-۴- انرژی حرارتی الکتریکی
۶۹	۱-۲-۴- حرارت حاصل از مقاومت
۶۹	۲-۲-۴- گرمای القایی
۷۰	۳-۲-۴- گرمای حاصل از نشتی جریان
۷۰	۴-۳-۴- گرمای حاصل از جرقه

۷۰	 ۵-۳-۴ گرمای حاصل از الکتریسیته ساکن
۷۱	 ۳-۴ انرژی گرمایی مکانیکی
۷۱	 ۱-۳-۴ گرمای اصطکاک
۷۱	 ۲-۳-۴ جرقه ایجادشده در اثر اصطکاک
۷۲	 ۳-۳-۴ گرمای تراکم
۷۲	 ۴-۴ انرژی حرارتی هسته‌ای
۷۳	 ۵-۴ روش‌های انتقال حرارت
۷۳	 ۱-۵-۴ هدایت (رسانش)
۷۳	 ۲-۵-۴ جابجایی یا همرفت (کنوکسیون)
۷۴	 ۳-۵-۴ تشعشع یا تابش
۷۵	 ۶-۴ شناخت عوامل انتقال حرارت

فصل پنج

..... ۷۷ خطرات ناشی از حریق

۷۷	 ۱-۵ بررسی علل عمده مرگ در حریق‌ها
۷۷	 ۱-۱-۵ دود
۷۸	 ۲-۱-۵ تاریکی
۷۸	 ۳-۱-۵ خطرات جانی دود
۷۸	 ۴-۱-۵ مکانیسم دود
۷۹	 ۵-۱-۵ دودهای حاصله در آتش‌سوزی
۸۰	 ۶-۱-۵ اثر دود کشی
۸۰	 ۲-۵ گازها و بخارات ناشی از حریق
۸۲	 ۳-۵ خطرات ناشی از دود، حرارت و گازهای سمی ناشی از حریق
۸۴	 ۱-۳-۵ چوب، پنبه و روزنامه
۸۴	 ۲-۳-۵ فرآورده‌های نفتی
۸۴	 ۳-۳-۵ پشم و ابریشم
۸۴	 ۴-۳-۵ کره و چربی‌های حیوانی
۸۴	 ۵-۳-۵ فیلم عکاسی
۸۴	 ۶-۳-۵ پلاستیک‌ها
۸۵	 ۷-۳-۵ منواکسید کربن
۸۶	 ۸-۳-۵ بی‌اکسید دو کربن
۸۶	 ۹-۳-۵ فسژن
۸۶	 ۱۰-۳-۵ هیدروژن سولفور H_2S
۸۷	 ۱۱-۳-۵ اسید هیدروسیانیک HCN
۸۷	 ۱۲-۳-۵ PVC

۸۸	 استالددئد ۱۳-۳-۵
۸۸	 صدمات ناشی از حرارت حریق ۴-۵
۸۹	 مسمومیت به وسیله بخارات چوب های آغشته به مواد ۵-۵

فصل شش

شناخت تهویه در حریق ۹۰

۹۰	 ۱-۶ روش های عملیاتی و قوانین تهویه
۹۱	 ۲-۶ نحوه تولید و حرکت دود
۹۱	 ۳-۶ اجرای تهویه در حریق
۹۱	 ۱-۳-۶ جلوگیری و کاهش خسارت
۹۲	 ۲-۳-۶ جلوگیری از گسترش حریق
۹۲	 ۳-۳-۶ کمک به آتش نشانان در اطفاء حریق
۹۲	 ۴-۶ روش های تهویه
۹۲	 ۱-۴-۶ تهویه طبیعی
۹۳	 ۵-۶ سیستم های تهویه های مکانیکی
۹۳	 ۱-۵-۶ تجهیزات ساختمان
۹۳	 ۲-۵-۶ انجام تهویه با استفاده از وسایل و تجهیزات سازمان آتش نشانی
۹۴	 ۳-۵-۶ انفجارات دود (Smoke Explosions)

فصل هفت

مدیریت و کنترل حریق (منزل، جنگل و محیط زیست) ۹۵

۹۵	 ۱-۷ بررسی سوانح حریق با نگاهی برگزیده
۹۹	 ۲-۷ محصولات حریق در ساختمان ها چیست؟
۱۰۰	 ۳-۷ کدهای ایمنی در برابر حریق برای معماران و طراحان داخلی
۱۰۱	 ۴-۷ راه های پیشگیری از آتش سوزی در خانه چیست؟
۱۰۲	 ۵-۷ توصیه هایی برای آتش سوزی؛ فرار از زیر شعله های آتش

فصل هشت

سیستم های اعلان و اطفاء حریق ۱۰۳

۱۰۳	 ۱-۸ اهداف ایمنی حریق
۱۰۳	 ۲-۸ روش های رسیدن به اهداف ایمنی حریق
۱۰۳	 ۱-۲-۸ پیشگیری
۱۰۴	 ۲-۲-۸ شبکه های خطاری محافظ
۱۰۴	 ۳-۲-۸ مسیرهای فرار

۱۰۴.....	۸-۲-۴- فضابندی
۱۰۴.....	۸-۲-۵- اطفای حریق
۱۰۴.....	۸-۳- اجزای ایمنی حریق
۱۰۵.....	۸-۴- سیستم حفاظت در برابر حریق (اطفاء حریق)
۱۰۶.....	۸-۵- سیستم‌های پیشگیری در برابر حریق
۱۰۷.....	۸-۶- سیستم اعلان حریق
۱۰۷.....	۸-۶-۱- اعلان حریق یا اعلام حریق
۱۰۷.....	۸-۶-۲- تاریخچه سیستم اعلان حریق
۱۰۸.....	۸-۷- استانداردهای اعلان حریق
۱۰۸.....	۸-۷-۱- استاندارد NFPA72
۱۰۸.....	۸-۷-۲- استاندارد BS5839
۱۰۹.....	۸-۸- اجزای سیستم اعلان حریق
۱۰۹.....	۸-۸-۱- کنترل پل اعلام حریق
۱۱۰.....	۸-۸-۲- کاشف دودی
۱۱۰.....	۸-۸-۳- کاشف دود با محفظه یونی (دتکتورهای یونیزاسیون)
۱۱۱.....	۸-۸-۴- کاشف دود نوری (اپتیکال)
۱۱۱.....	۸-۸-۵- دتکتور دودی
۱۱۱.....	۸-۸-۶- کاشف دود خطی (بیم دتکتور)
۱۱۲.....	۸-۸-۷- اصطلاحات پر کاربرد بیم دتکتورها
۱۱۳.....	۸-۸-۸- عملکرد آشکارسازهای دودی خطی (اشعه‌ای)
۱۱۳.....	۸-۸-۹- کاشف دود ویدئویی
۱۱۴.....	۸-۸-۹-۱- چگونگی عملکرد دوربین‌های آشکارساز دود
۱۱۴.....	۸-۸-۱۰- آشکارسازی فعال و پیش فعال
۱۱۵.....	۸-۸-۱۱- کاشف دود مکشی (دتکتور دود نمونه‌بردار هوا)
۱۱۵.....	۸-۸-۱۱-۱- کاربرد آشکارسازهای دود نمونه‌گیر هوای محیط
۱۱۶.....	۸-۸-۱۲- آشکارساز شعله
۱۱۷.....	۸-۸-۱۳- آشکارساز حرارتی
۱۱۷.....	۸-۸-۱۴- دتکتور حرارتی خطی (دتکتور کابلی)
۱۱۷.....	۸-۸-۱۵- دتکتور گاز و شعله
۱۱۸.....	۸-۹- شستی اعلام حریق
۱۱۸.....	۸-۱۰- آژیر اعلام حریق
۱۱۸.....	۸-۱۱- عوامل وقوع آلامر کاذب

پیوست: آیین‌نامه پیشگیری و مبارزه با آتش‌سوزی در کارگاه‌ها..... ۱۱۹

منابع..... ۱۶۸

خط‌مشی انتشارات مؤسسه فرهنگی هنری دیباگران تهران در عرصه کتاب‌هایی با کیفیت عالی است که بتواند
خواسته‌های به‌روز جامعه فرهنگی و علمی کشور را تا حد امکان پوشش دهد.
هر کتاب دیباگران تهران، یک فرصت جدید شغلی و علمی

حمد و سپاس ایزد منان را که با الطاف بی‌کران خود این توفیق را به ما ارزانی داشت تا بتوانیم در راه ارتقای دانش عمومی و فرهنگی این مرز و بوم در زمینه چاپ و نشر کتب علمی و آموزشی گام‌هایی هرچند کوچک برداشته و در انجام رسالتی که بر عهده داریم، مؤثر واقع شویم.

گسترده‌گی علوم و سرعت توسعه روزافزون آن، شرایطی را به وجود آورده که هر روز شاهد تحولات اساسی چشمگیری در سطح جهان هستیم. این گسترش و توسعه، نیاز به منابع مختلف از جمله کتاب را به عنوان قدیمی‌ترین و راحت‌ترین راه دستیابی به اطلاعات و اطلاع‌رسانی، بیش از پیش برجسته نموده است.

در این راستا، واحد انتشارات مؤسسه فرهنگی هنری دیباگران تهران با همکاری اساتید، مؤلفان، مترجمان، متخصصان، پژوهشگران و محققان در زمینه‌های گوناگون و مورد نیاز جامعه تلاش نموده برای رفع کمبودها و نیازهای موجود، منابعی پُر بار، معتبر و با کیفیت مناسب در اختیار علاقمندان قرار دهد.

کتابی که در دست دارید تألیف "جناب آقای امیر ثابت محمدی" است که با تلاش همکاران ما در نشر دیباگران تهران منتشر گشته و شایسته است از یکایک این گرامیان تشکر و قدردانی کنیم.

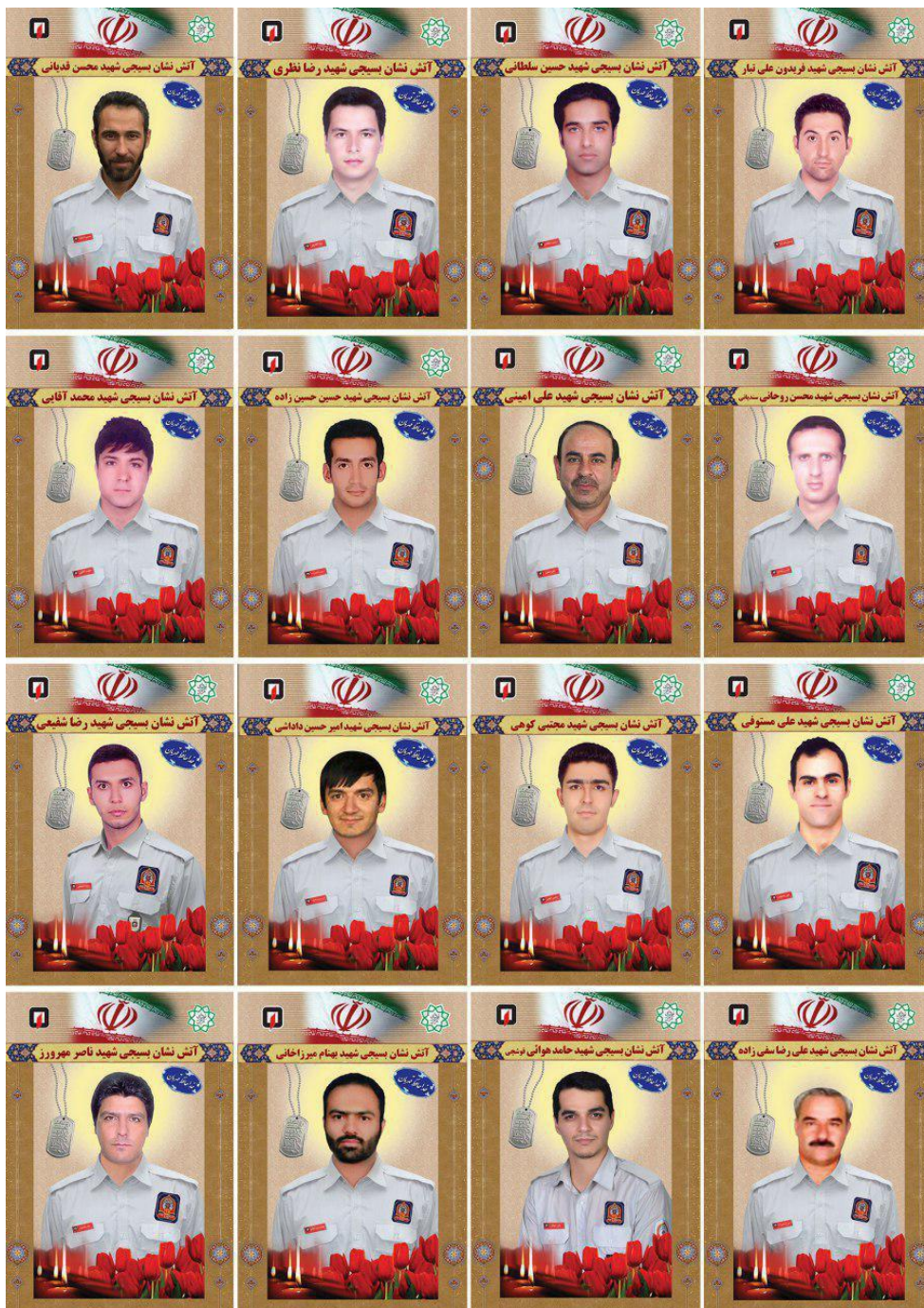
با نظرات خود مشوق و راهنمای ما باشید

با ارائه نظرات و پیشنهادات و خواسته‌های خود، به ما کمک کنید تا بهتر و دقیق‌تر در جهت رفع نیازهای علمی و آموزشی کشورمان قدم برداریم. برای رساندن پیام‌هایتان به ما از رسانه‌های دیباگران تهران شامل سایتهای فروشگاهی و صفحه اینستاگرام و شماره‌های تماس که در صفحه شناسنامه کتاب آمده استفاده نمایید.

مدیر انتشارات

مؤسسه فرهنگی هنری دیباگران تهران
dibagaran@mftplus.com

شهدای آتش نشان



صفحه تقدیم به

پاس خدای را که هر چه دارم از اوست
بر امید آنکه توفیق یابم بر خدمت به خلق او بگویم

سپاس بیکران پروردگار یکتا را که هستی مان بخشید و به طریق علم و دانش رهنمونمان شد و به همنشینی رهروان علم و دانش مفتخرمان نمود و خوشه چینی از علم و معرفت را روزیمان ساخت. هدف از تألیف و تدوین این مجموعه، این بوده تا حداقل یک نفر بر اساس مطالعه مطالب، بتواند خدمتی در اجتماع انجام دهد که یکی از حداقل‌های ذیل را رقم بزند:

- نجات جان یک نفر
- تأمین سلامتی برای یک نفر یا یک خانواده

اگر در قبال چنین خدمتی، خداوند رحمان و رحیم ثوابی در نظر بگیرد: این ثواب را نثار **وجود مقدس حضرت بقیه الله الاعظم (عج)** می‌نمایم و برای سلامتی حضرتش و تعجیل در فرج مبارکش دعا می‌نماییم و نثار شادی روح **شهدای آتش‌نشان** که در واقعه تلخ آتش‌سوزی و تخریب ساختمان پلاسکو در تاریخ ۳۰ دی ماه ۱۳۹۵، به مقام رفیع شهادت نائل آمدند، صلوات می‌فرستیم.

همچنین:

به پاس ادب و عشق، تقدیم به همسر عزیزم می‌نمایم که در سایه همیاری و همدلی او به این منظور نائل شدم. او که امیدبخش جانم و آسایش او، آرامش من است.

سخنی از مؤلف ...

با آرزوی سلامتی برای جهانیان و مخصوصاً مردم کشور عزیزمان ایران، یکی از حوادث منجر به بحران در سطح دنیا، آتش سوزی می باشد. آتش سوزی پس از وقوع، ۳ پیشامد را به دنبال دارد: افزایش تصاعدی حرارت، افزایش تصاعدی شعله های آتش و کاهش تصاعدی اکسیژن (در اطراف آتش و مخصوصاً در محیط بسته).

همچنین آتش سوزی خسارات جانی و مالی جبران ناپذیری را دنبال دارد که در موارد متعددی نیز مشاهده گردیده افرادی که از قبل با مدیریت حریق آشنایی داشته و روش های کنترل و مبارزه با آتش را فرا گرفته اند، اما در شرایط واقعی و درگیر حادثه، دچار سردرگمی، اضطراب و استرس شده و بعضاً خود طعمه حریق می شوند. بدین منظور یکی از اقدامات بسیار مهم، اقدامات پیشگیرانه در حریق می باشد که قبل از وقوع، تلاش نماییم احتمال آتش سوزی را کاهش دهیم. همچنین تلاش نماییم تا برای کنترل شدت و وسعت آتش سوزی و به تناسب آن کنترل خسارات، برنامه ریزی نماییم. با این رویکرد، کمتر نیازمند واکنش های انسانی خارج از کنترل مدیریت صحنه حریق می باشیم و خسارات به مراتب کاهش می یابد.

تمرین مواجهه با حریق نیز یکی از اقدامات مؤثر می باشد که لازم است همه گروه ها این شرایط را تجربه نمایند. تجربه در دست گرفتن کپسول های آتش نشانی، تجربه انجام کار با کپسول، تجربه مواجهه با حرارت تولید شده و دیگر تجربه ها می تواند مؤثر باشد تا آمادگی ذهنی و رویکردی مناسب نسبت به ابعاد آتش سوزی را کسب نماییم.

این موضوع مورد توافق عقلانی قرار گرفته که هزینه پیشگیری بسیار کمتر از هزینه بازسازی و درمان است. برای تعمیر، بازسازی و درمان، قطعاً باید زمان و هزینه زیادی صرف شود و نکته مهم اینکه در مواردی، با وجود صرف هزینه و زمان، اما به شرایط ایده آل و اولیه نیز بر نخواهیم گشت.

به عنوان سخن پایانی، درخواستی دارد مبنی بر اینکه در جهت کنترل و پیشگیری از حریق در هر محیطی (منازل مسکونی، محیط کسب و کار، صنعت و ...) مواردی که باعث ایجاد آتش سوزی و انفجار می شود را شناسایی و اقدامات کنترلی و اصلاحی را اتخاذ نماییم.

انشاءالله هیچ خانواده و کارفرمایی درگیر حوادث حریق و تبعات بعد از آن نشده و همچنان در کار و زندگی، موفق، شاد و سعادتمند باشند.

خدمتگزار صنعت:

امیر ثابت محمدی

فرهیخته گرامی:

ضمن سپاس از انتخاب جنابعالی بابت مطالعه این اثر، خواهشمند است نکات ارزشمند خود را در قالب یک یادداشت و به مرور ثبت و از طریق صندوق پست الکترونیک، برای مؤلف ارسال فرمایید:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

آدرس صندوق الکترونیک: Hse.oh20@yahoo.com