

به نام آنکه جان را فکرت آموخت

ایمنی حریق

گردآوری و تالیف

مهندس مظاهر انصاری

مهندس محمدرضا حسن بیگی



سرشناسه	: حسن بیگی، محمدرضا، ۱۳۵۹ -
عنوان و نام پدیدآور	: ایمنی حریق تألیف محمدرضا حسن بیگی، مظاهر انصاری.
مشخصات نشر	: تهران: فدک ایستاتیس، ۱۳۹۱.
مشخصات ظاهری	: ۲۸۴ ص:، مصور، جدول، نمودار.
شابک	: ۴-۸۱-۰۰-۱۶-۶۰۰-۹۷۸+۸۵۰۰۰ ریال
وضعیت فهرست نویسی	: قیفا
موضوع	: آتش سوزی - پیشگیری
موضوع	: آتش سوزی - پیش بینی های ایمنی
موضوع	: آتش نشانی -- فرماندهی و کنترل
شناسه افزوده	: انصاری، مظاهر، ۱۳۵۱ -
رده بندی کنگره	: ۱۳۹۱ ۹۱۵/TH۹۲۴۱
رده بندی دیویی	: ۶۲۸/۹۲۲
شماره کتبی شناسی ملی	: ۲۷۶۲۱۹۴

ایمنی حریق



گردآوری و تألیف	مظاهر انصاری - محمدرضا حسن بیگی
مدیر تولید	رضا کرمی شاهنده
صفحه آرای	واحد تولید انتشارات فدک ایستاتیس (مریم یوزباشی)
نوبت چاپ	اول - ۱۳۹۱
تیراژ	: ۱۰۰۰
چاپ و صحافی	: گنج شایگان
قیمت	: ۸۵۰۰۰ ریال
شابک	: ۴-۸۱-۰۰-۱۶-۶۰۰-۹۷۸

دفتر انتشارات	تهران - خیابان انقلاب - خیابان فردیبهشت - بین بانی نژاد و جمهوری - ساختمان ۱۰
تلفن	۶۶۴۶۵۸۳۱ - ۶۶۴۸۱۰۹۶ - ۶۶۴۸۲۲۲۱
نماینده گی تهران	خیابان انقلاب - تیش ۱۲ فروردین - پلاک ۱۳۱۲ - انتشارات صانعی
تلفن	۶۶۴۰۹۹۲۴ - ۶۶۴۰۵۳۸۵
فروشگاه یزد	میدان آزادی (باغ ملی) - ابتدای خیابان فرخی - جنب مجتمع ستاره
تلفن	۶۲۲۶۷۷۱ - ۶۲۲۶۷۷۲ - ۶۲۲۶۷۷۳

ایمیل و وبسایت: www.fudakbook.ir - info@fadakbook.ir

کلیه حقوق و حق چاپ متن و عنوان کتاب که به ثبت رسیده است، مطابق با قانون حقوق مولفان و مصنفان مصوب ۱۳۴۸ محفوظ و متعلق به انتشارات فدک ایستاتیس می باشد. هرگونه برداشت، تکثیر، کپی برداری به هر شکل (چاپ، فتو کپی، انتشار الکترونیکی) بدون اجازه کتبی از انتشارات فدک ایستاتیس ممنوع بوده و متخلفین تحت پیگرد قانونی قرار خواهند گرفت.

معاونت حقوقی
انتشارات فدک ایستاتیس

مقدمه

این کتاب با هدف فراهم آوردن یک راهنمای عملیاتی تدوین شده است تا با اجرای آن بتوان پیشگیری و حفاظت در برابر حریق در محیط کار را ارتقاء بخشید. تاکید این کتاب بر تکنیک‌ها و روش‌هایی است که می‌توان برای ارتقاء واقعی عملکرد انجام داد. تمرکز اصلی این کتاب بر حفاظت در برابر حریق در محیط‌های صنعتی می‌باشد اما اکثر مطالب آن برای حفاظت در برابر حریق در تمامی بخش‌ها قابل استفاده می‌باشد.

جلوگیری و کنترل خسارت ناشی از حریق به‌طور اساسی در مورد توسعه‌ی سیستم‌ها و عملیاتی در تاسیسات است تا فرصت‌های جلوگیری از حریق، محدود نمودن توسعه و گسترش حریق و کنترل موثر و سریع حریق افزایش یابد.

با اینکه نگاه به کدهای عملیاتی و استانداردها اشاره می‌شود اما این کتاب نگران به جز به جزء الزامات این مستندات نمی‌پردازد. در این کتاب جنبه‌های مهندسی نیز گنجانده شده اما هدف از آن این نیست که مطالعه‌کننده یا مطالعه‌ی این کتاب مهندس یا متخصص شود. اگر هدفتان تمرکز جامع بر حفاظت در برابر حریق در شغل‌تان است، این کتاب آشنایی خوبی در این مورد فراهم می‌آورد. بهتر است جزئیات اضافی در مورد هر بخش خاص را دنبال کنید. اگر یک شاغل معمولی در حیطه‌ی ایمنی می‌باشید این کتاب اطلاعات پایه‌ای را در مورد مسؤلیت‌هایتان در برابر حریق فراهم خواهد کرد.

از تصاویر زیادی در ویرایش دوم این کتاب استفاده شده تا درک بسیاری از موضوعات مرتبط با جلوگیری و کنترل خسارات ناشی از حریق آسان‌تر شود. اطلاعات و مثال‌های ارائه شده در فصل اول نسبت به ویرایش قبلی به‌روز شده است. فصل دوم اطلاعات مهمی را در مورد عوامل جدید اطفاء حریق (شامل عوامل شیمیایی و پاک طراحی شده جهت جایگزینی هالون) ارائه می‌دهد. برنامه عمومی کنترل خسارت ناشی از حریق که در فصل سوم ارائه شده است به‌طور قابل ملاحظه‌ای بسط یافته است. مطالب مربوط به ایمنی در زندگی در فصل چهارم با جزئیات بیشتر پوشش داده شده است و چندین مثال دیگر گنجانده شده است. بحث کنترل خطر در فصل پنجم، بسط داده شده است و نسبت به ویرایش اول عمیق‌تر به آن پرداخته شده است. فصل ششم در خصوص سیستم‌های نصب شده‌ی حفاظت در برابر حریق است. جزئیات بیشتر در مورد این سیستم‌ها که در ویرایش اول به آن پرداخته شده بود در اینجا گنجانده شده است. مطالب فصل ۷ که در مورد خاموش‌کننده‌های قابل حمل است ارتقاء داده شده است و مطالب جدیدی از آخرین انواع خاموش‌کننده‌ها به آن اضافه شده است. مثال‌های بیشتری نیز در مورد انتخاب، جایگذاری و نگهداری خاموش‌کننده‌ها گنجانده شده است. تیم‌های واکنش در شرایط اضطراری و ایستگاه‌های آتش نشانی در فصل هشتم با اطلاعات جدید پیشرفته‌تر شده است. مطالب مقابله با حریق فصل نهم به‌روز شده و توسعه یافته است. در خاتمه نیز برای کسب اطلاعات بیشتر، مراجع اینترنتی معرفی شده است.

فهرست مطالب

۱ خسارت‌های ناشی از حریق

فصل ۱

دامنه‌ی خسارت‌های ناشی از حریق ۲	۱.۱
آهلو خسارت‌های ناشی از حریق ۲	۲.۱
پتانسیل خسارت ۲	۳.۱
شرح چند حادثه ۶	۴.۱
فاکتورهای مؤثر بر خسارت‌های ناشی از حریق ۱۲	۵.۱

۱۵ رفتار حریق

فصل ۲

آتش چیست؟ ۱۶	۱.۲
اجزاء آتش ۱۶	۲.۲
انواع حریق ۱۸	۳.۲
منابع جرقه ۱۹	۴.۲
اندازه‌گیری قابلیت اشتعال ۲۱	۵.۲
ویژگی‌های مواد قابل اشتعال ۲۲	۶.۲
انتقال گرما ۲۴	۷.۲
مراحل سوختن ۲۶	۸.۲
شعله‌وری ناگهانی حریق ۲۶	۹.۲
انفجار دود ۲۷	۱۰.۲
محصولات احتراق ۲۸	۱۱.۲
روش‌های اطفاء ۳۰	۱۲.۲
عوامل اطفاء ۳۰	۱۳.۲

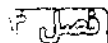
۳۷ برنامه‌های کنترل خسارت

فصل ۳

برنامه کنترل خسارت ناشی از حریق چیست؟ ۳۸	۱.۳
--	-----

چرا به برنامه‌های کنترل خسارت نیاز است؟ ۳۸	۲.۳
چه کسی به برنامه کنترل خسارت نیاز دارد؟ ۳۸	۳.۳
الزامات برنامه کنترل خسارت ۳۹	۴.۳
رویکردهای کنترل خسارت ۴۱	۵.۳
فرآیند کنترل خسارت ۴۳	۶.۳
اجزاء ضروری برنامه کنترل خسارت ۴۶	۷.۳
تعهد مدیریت ۴۶	۸.۳
خط‌مشی ۴۷	۹.۳
حمایت ۴۷	۱۰.۳
تعریف واضح مسئولیت‌ها ۴۸	۱۱.۳
تفویض مسئولیت ۴۸	۱۲.۳
تعیین اهداف برنامه ۴۹	۱۳.۳
مشارکت سرپرستان و کارکنان ۴۹	۱۴.۳
تأکید کنترل خسارت در تمامی مراحل عملیات ۵۱	۱۵.۳
فراهم کردن آموزش کافی ۵۱	۱۶.۳
برنامه مؤثر بازرسی ۵۱	۱۷.۳
بررسی تمامی خسارت‌ها ۵۲	۱۸.۳
حفظ و نگهداری اطلاعات ۵۲	۱۹.۳
الزام سازگاری با خط‌مشی کنترل خسارت ۵۲	۲۰.۳
طرح‌ریزی برای شرایط اضطراری ۵۳	۲۱.۳
اهمیت اجزای اصلی برنامه کنترل خسارت ۵۳	۲۲.۳
اجرای برنامه کنترل خسارت ۵۳	۲۳.۳
مدیریت برنامه کنترل خسارت ۵۵	۲۴.۳

ایمنی در زندگی ۵۷



کلیات ۵۸	۱.۴
جزئیات الزامات ۶۰	۲.۴
خروجی‌ها ۶۳	۳.۴
کفایت تعداد خروجی ۶۴	۴.۴
علامت‌گذاری خروجی‌ها ۶۷	۵.۴
روشنایی اضطراری ۶۸	۶.۴
طرح‌ریزی تخلیه‌ی افراد ۶۹	۷.۴

۸.۴	تمرین طرح اقدام در شرایط اضطراری ۷۳
۹.۴	کنترل دود و حریق ۷۵
۱۰.۴	آموزش کارکنان ۷۵
۱۱.۴	لرزشیابی ایمنی در زندگی ۷۶

کنترل خطر ۷۷

فصل ۵

۱.۵	کنترل خطر در مقابل پیشگیری از حریق ۷۸
۲.۵	سلسله مراتب کنترل خطر ۷۸
۳.۵	اصول کلی کنترل خطر ۷۹
۴.۵	انواع خطرات ۸۰
۵.۵	خطرات ویژه ۸۰
۶.۵	نظم و انضباط کارگاهی ۸۱
۷.۵	تجهیزات گرماساز ۸۴
۸.۵	برق ۸۶
۹.۵	مایعات قابل اشتعال و قابل احتراق ۸۶
۱۰.۵	فاکتورهای تأثیرگذار در حریق مایعات قابل اشتعال ۹۷
۱۱.۵	گازهای قابل اشتعال ۹۸
۱۲.۵	گازهای جوشکاری و برشکاری ۹۹
۱۳.۵	جوشکاری و برشکاری ۱۰۰
۱۴.۵	ماشین‌آلات و فرایندها ۱۰۱
۱۵.۵	خراب کاری ۱۰۲
۱۶.۵	تجزیه و تحلیل خطرات ۱۰۲
۱۷.۵	طرح‌های پیشگیری از حریق ۱۰۳
۱۸.۵	رویه‌ها و خط‌مشی‌های کنترل حریق ۱۰۳

سیستم‌های نصبی حفاظت در برابر حریق ۱۰۵

فصل ۶

۱.۶	اصول کلی ۱۰۶
۲.۶	سیستم‌های غیرفعال ۱۰۶
۳.۶	سیستم‌های فعال ۱۰۶
۴.۶	دلایل مهم بودن سیستم‌های نصبی حفاظت در برابر حریق ۱۰۷
۵.۶	توجیه سیستم‌های نصبی حفاظت در برابر حریق ۱۰۷
۶.۶	دیوار آتش ۱۰۸

حفاظت از روزه‌های آتش ۱۰۹	۷.۶
سیستم‌های هشداردهنده ۱۱۲	۸.۶
شیر آتش‌نشانی ایستاده ۱۱۶	۹.۶
سیستم‌های خودکار آب‌فشان ۱۱۸	۱۰.۶
سیستم آب‌فشان تر ۱۲۰	۱۱.۶
سیستم آب‌فشان خشک ۱۲۴	۱۲.۶
سرهای آب‌فشان ۱۲۷	۱۳.۶
بازرسی و نگهداری سیستم آب‌فشان ۱۳۰	۱۴.۶
سیستم‌های اسپری آب ۱۳۱	۱۵.۶
سیستم‌های مبتنی بر فوم ۱۳۱	۱۶.۶
سیستم‌های تأمین آب ۱۳۳	۱۷.۶
بازرسی و نگهداری سیستم تأمین آب ۱۳۸	۱۸.۶
سیستم‌های دی‌اکسیدکربن ۱۳۸	۱۹.۶
سیستم‌های هالونی ۱۴۱	۲۰.۶
جایگزین‌های هالون ۱۴۴	۲۱.۶
سیستم‌های مبتنی بر مواد شیمیایی خشک ۱۴۴	۲۲.۶
سیستم‌های آشکارساز بخارات قابل اشتعال ۱۴۵	۲۳.۶
سیستم‌های تهویه و جلوگیری از انفجار ۱۴۶	۲۴.۶
قطعی سیستم‌های نصبی ۱۴۷	۲۵.۶
بازرسی و نگهداری سیستم‌ها ۱۴۷	۲۶.۶
ارزشیابی نیازهای سیستم ۱۴۷	۲۷.۶

۱۴۹ خاموش‌کننده‌های قابل حمل

فصل ۷

انواع و ویژگی‌های عملکردی خاموش‌کننده‌های قابل حمل ۱۵۰	۱.۷
خاموش‌کننده‌های حاوی آب ۱۵۰	۲.۷
خاموش‌کننده‌های حاوی فوم ۱۵۱	۳.۷
خاموش‌کننده‌های حاوی مواد شیمیایی خشک ۱۵۲	۴.۷
خاموش‌کننده‌های حاوی دی‌اکسیدکربن ۱۵۶	۵.۷
خاموش‌کننده‌های حاوی هالون ۱۵۸	۶.۷
هالوترون ۱۵۹	۷.۷
FE-۳۶ ۱۵۹	۸.۷
خاموش‌کننده‌های حاوی پودر خشک ۱۶۰	۸.۷
خاموش‌کننده‌های حاوی مواد شیمیایی تر ۱۶۰	۹.۷

رتبه‌بندی خاموش‌کننده‌ها ۱۶۱	۱۰.۷
مقررات مربوط به خاموش‌کننده‌ها ۱۶۲	۱۱.۷
انتخاب خاموش‌کننده ۱۶۲	۱۲.۷
جایگذاری خاموش‌کننده‌ها ۱۶۶	۱۳.۷
استفاده از خاموش‌کننده ۱۷۱	۱۴.۷
آموزش کارکنان در استفاده از خاموش‌کننده‌ها ۱۷۸	۱۵.۷
بازرسی خاموش‌کننده‌ها ۱۸۰	۱۶.۷
نگهداری خاموش‌کننده‌ها ۱۸۷	۱۷.۷

تیم واکنش در شرایط اضطراری و آتش‌نشانی ۱۹۱

فصل ۱۸

تعیین تازها ۱۹۲	۱.۸
عملکردهای تیم واکنش در شرایط اضطراری و واحد آتش‌نشانی ۱۹۴	۲.۸
معیار انتخاب ۲۰۲	۳.۸
بایگانی ۲۰۴	۴.۸
آموزش ۲۰۴	۵.۸
تجهیزات ۲۱۳	۶.۸
مدیریت عملیات روزانه ۲۱۷	۷.۸
عملکردهای غیر اضطراری ۲۱۷	۸.۸
پیشگیری از حریق ۲۱۸	۹.۸
سیستم‌ها و تجهیزات حفاظت در برابر حریق ۲۱۸	۱۰.۸
طرح‌ریزی شرایط اضطراری ۲۱۸	۱۱.۸
عملیات در شرایط اضطراری ۲۱۹	۱۲.۸
کلیات واکنش در شرایط اضطراری ۲۲۰	۱۳.۸
سیستم فرماندهی واقعه ۲۲۱	۱۴.۸
همکاری صنعت با سازمان بیرونی آتش‌نشانی ۲۲۲	۱۵.۸

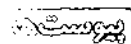
مقابله با حریق ۲۲۳

فصل ۱۹

چرا آنچه که انجام می‌دهید مهم است ۲۲۴	۱.۹
اطلاع‌دهی ۲۲۴	۲.۹
اولویت‌بندی تلاش‌های مربوط به نجات اموال ۲۲۵	۳.۹
مستندسازی حادثه ۲۲۶	۴.۹
نحوه‌ی ارتباط با رسانه‌ها ۲۲۷	۵.۹

مسائل انسانی ۲۲۷	۶.۹
مسائل بیمه‌ای ۲۲۸	۷.۹
تعیین علت ۲۲۸	۸.۹
ارزشیابی اثر وارده بر شرکت ۲۲۹	۹.۹

۲۳۱



پیوست ۱. گزیده‌هایی از NFPA 51B: استاندارد پیشگیری از حریق طی جوشکاری.

برشکاری و سایر کارهای گرم ۲۳۲

پ ۱.۱ تعاریف رسمی NFPA ۲۳۲

پ ۲ مسئولیت‌های کار گرم ۲۳۳

پ ۲.۱ احتیاط‌های مربوط به پیشگیری از حریق ۲۳۵

پ ۲.۱ نمونه‌هایی از حریق‌های ناشی از کار گرم ۲۴۲

پیوست ۲ الزامات بازرسی سیستم آب فشان ۲۴۹

پ ۱.۲ نکاتی در ارتباط با نگهداری سیستم آب فشان ۲۵۳

پیوست ۳ برجسب بازرسی خاموش‌کننده ۲۵۶

پیوست ۴ نمونه چک لیست نگهداری وسایل و امکانات ایمنی حریق ۲۵۷

پیوست ۵ چک لیست خود بازرسی پیشگیری از حریق ۲۶۱

واژه‌نامه ۲۶۷

منابع ۲۷۱

لیست منابع اینترنتی ۲۷۳