

۱۵۹۴۳۹۹
۹۷۰/۲/۳۰

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

آشنایی با سیستم های اعلام و اطفای حریق

(راهنمای فنی و مدیریتی)

مؤلفین:

پژمان روحی

غلامحسین پرمون



نشر فن آوران

سرشناسه	: روحی، پژمان، ۱۳۶۱ -
عنوان و نام پدیدآور	: آشنایی با سیستم‌های اعلام و اطفای حریق (راهنمای فنی و مدیریتی)/ مولفین پژمان روحی، غلامحسین پرمون.
مشخصات نشر	: تهران: فن‌آوران، ۱۳۹۶.
مشخصات ظاهری	: ۱۳۸ ص: مصور، جدول، نمودار.
شابک	: ۹۷۸-۶۰۰-۳۱۹-۱۴۵-۷
وضعیت فهرست نویسی	: فیپا
موضوع	: آتش‌سوزی -- پیشگیری -- وسایل و تجهیزات
موضوع	: Fire prevention -- Equipment and supplies
موضوع	: آتش‌نشانی -- وسایل و تجهیزات
موضوع	: Fire extinction -- Equipment and supplies
موضوع	: آتش‌سوزی -- اعلام خطر
موضوع	: Fire alarms
موضوع	: آتش‌سوزی -- پیش‌بینی‌های ایمنی
موضوع	: Fire protection engineering
شناسه افزوده	: پ. ن، غلامحسین، ۱۳۴۳ -
رده‌بندی کنگره	: TH۹۲۷۱/۹۱۰۰۰۹۶
رده‌بندی دیویی	: ۶۱۱.۲۲۱
شماره کتابشناسی ملی	: ۸۱۰۷۸۹۰



نشر فن‌آوران

آشنایی با سیستم‌های اعلام و اطفای حریق

مولفین: پژمان روحی - غلامحسین پرمون

- نوبت چاپ: اول ۱۳۹۶
- چاپ و صحافی: عطا
- شمارگان: ۵۰۰ نسخه
- شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۳۱۹-۱۴۵-۷

قیمت: ۱۵۰۰۰ تومان

انتشارات فن‌آوران: تهران، خیابان انقلاب، مقابل دانشگاه تهران، پاساژ فروزنده، شماره ۱۱۸

تلفکس: ۶۶۹۵۳۹۹۸ تلفن: ۶۶۹۷۵۱۸۲

WWW.FANAVARAN-PUB.IR فروشگاه اینترنتی Email: fanavarant2008ir@yahoo.com

این اثر، مشمول قانون حمایت مؤلفان و مصنفان و هنرمندان مصوب ۱۳۴۸ است. هر کس تمام یا قسمتی از این اثر را بدون اجازه مؤلف (ناشر) نشر یا پخش یا عرضه کند مورد پیگرد قانونی قرار خواهد گرفت.

۱۰.....	پیشگفتار
۱۱.....	فصل اول: ایمنی در مقابل حریق
۱۱.....	مقدمه
۱۲.....	تئوری حریق
۱۳.....	تشریح هر یک : عوامل به وجود آورنده حریق
۱۳.....	حرارت
۱۵.....	اکسیدن
۱۵.....	مواد قابل اشتعال (سوخت)
۱۶.....	طبقه‌بندی آتش‌ها
۲۲.....	انفجارات
۲۳.....	عوامل گسترش آتش سوزی
۲۳.....	اصول و مبانی پیشگیری از حریق
۲۳.....	روش‌های ارتقای ایمنی در برابر حریق
۲۴.....	اقدامات فعال و غیر فعال در محدود کردن حریق
۲۴.....	اقدامات غیر فعال
۲۷.....	اقدامات فعال
۲۸.....	کنترل حریق
۲۸.....	سیستم پیشگیری
۲۸.....	سیستم حفاظتی
۲۹.....	انواع تصرفات
۳۰.....	فصل دوم: آشنایی با سیستم‌های اعلام حریق
۳۱.....	انواع مدارهای کشف و اعلام حریق
۳۲.....	سیستم‌های اعلام حریق اتوماتیک
۳۴.....	اجزای سیستم اعلام حریق اتوماتیک
۳۵.....	شناسی اعلام
۳۶.....	تجهیزات تشخیص حریق (آشکارسازها)
۳۶.....	آشکارسازهای خطی

۳۶.....	آشکارسازهای نقطه‌ای.....
۳۶.....	آشکارسازهای نمونه گیر.....
۳۷.....	آشکارساز دودی.....
۳۷.....	آشکارساز دودی یونیزاسیون.....
۳۹.....	آشکارساز دودی نوری.....
۴۱.....	حساسیت آشکارساز.....
۴۱.....	آزمایش حساسیت آشکارساز.....
۴۱.....	پوشش‌دهی دتکتور دودی در راهروها.....
۴۲.....	محل‌های مناسب جهت نصب دتکتورهای دودی.....
۴۳.....	آشکارساز حرارتی.....
۴۳.....	آشکارساز حرارتی ثابت.....
۴۴.....	امکان از حرارتی خطی.....
۴۵.....	آشکارساز حرارتی افزایشی.....
۴۷.....	محل‌های مناسب جهت دتکتورهای حرارتی.....
۴۷.....	آشکارسازهای.....
۴۷.....	آشکارساز سعله‌ای - مادون قرمز.....
۴۸.....	آشکارساز شعاعی - پیرایه بامش.....
۴۸.....	آشکارساز بیم (پرتوافکن خطی).....
۴۹.....	آشکارساز گازی.....
۵۰.....	پایه آشکارسازها.....
۵۱.....	وسایل هشدار دهنده.....
۵۴.....	کابل سیستم اعلام حریق.....
۵۶.....	تابلو کنترل مرکزی.....
۶۰.....	تجهیزات کمکی و واسطه‌ای.....
۶۱.....	نحوه تشخیص خطا در سیستم.....
۶۱.....	محل نصب تابلو کنترل حریق.....
۶۱.....	باتری‌ها.....
۶۱.....	رتبه بندی در سیستم‌های اعلام حریق.....
۶۴.....	نکاتی مهم از طراحی سیستم‌های اعلام حریق اتوماتیک بر اساس استاندارد BS 5839.....
۶۵.....	۱- موقعیت نصب دتکتورها در سالن‌ها و اتاق‌ها و راهروهای با عرض بیش از ۲ متر.....
۶۶.....	۲- موقعیت نصب دتکتورها در راهروهای با عرض کمتر از ۲ متر.....
۶۶.....	۳- فاصله دتکتورها از دریچه‌های سیستم های تهویه.....
۶۷.....	۴- حداکثر ارتفاع مجاز نصب دتکتورها.....
۶۷.....	۵- فاصله دتکتورها از سقف‌های کاذب.....

۶۷.....	۶- فاصله دتکتورها از موانع سقفی و دیوارها.....
۶۸.....	۷- فاصله دتکتورها از بازشوی آسانسورها.....
۶۹.....	۸- محل نصب صحیح دتکتور در پلکان ها.....
۶۹.....	۹- حداقل و حداکثر ارتفاع نصب دتکتورها.....
۷۰.....	۱۰- نحوه تعیین دتکتور حرارتی مناسب.....
۷۱.....	۱۱- حداقل تراز شدت صوت.....
۷۲.....	۱۲- حداکثر طول پیمایش در هر زون.....
۷۳.....	۱۳- حداکثر فاصله پیمایش جهت رسیدن به شستی اعلام حریق.....
۷۳.....	۱۴- ارتفاع مناسب نصب شستی اعلام حریق.....
۷۴.....	۱۵- ارتفاع مناسب آژیر اعلام حریق.....
۷۴.....	۱۶- فاصله دتکتور از روشنایی ها.....
۷۶.....	هشدار کاذب.....
۷۷.....	سرویس و نگهداری و بازدید دوره‌ای سیستم‌های کشف و اعلام حریق.....

فصل سوم: آشنایی با سیستم اطفای حریق نیمه اتوماتیک و دستی..... ۷۹

۷۹.....	تعاریف و مفاهیم.....
۷۹.....	سیستم‌های اطفای حریق نیمه اتوماتیک.....
۷۹.....	سیستم‌های اطفای حریق دستی.....
۸۰.....	خاموش‌کننده‌ها و انواع آن‌ها.....
۸۰.....	خاموش‌کننده‌های دستی.....
۸۸.....	طریقه استفاده از خاموش‌کننده‌های دستی.....
۸۸.....	طرز شناسایی خاموش‌کننده‌های دستی.....
۹۰.....	نقش علائم، رنگ‌ها و تجهیزات آتش‌نشانی.....
۹۱.....	کد رنگ خاموش‌کننده‌ها.....
۹۲.....	قرقره‌های اطفای حریق.....
۹۲.....	جعبه شیلنگ آب آتش‌نشانی.....
۹۴.....	لوله خشک آب آتش‌نشانی.....
۹۵.....	لوله مرطوب.....
۹۷.....	شبکه آب شهری- شیرهای (هیدرانت) زمینی و ایستاده.....

فصل چهارم: آشنایی با سیستم اطفای حریق اتوماتیک..... ۱۰۰

۱۰۰.....	تعاریف و مفاهیم.....
----------	----------------------

طبقه‌بندی سیستم‌های اطفایی از منظر دخالت انسان.....	۱۰۱
۱- سیستم‌های اطفای حریق اتوماتیک.....	۱۰۱
۲- سیستم‌های اطفای حریق دستی.....	۱۰۱
انواع سیستم‌های اطفای حریق از نظر نوع مواد اطفایی.....	۱۰۱
۱- سیستم اطفای اتوماتیک آبی (اسپرینکلر).....	۱۰۱
انواع سیستم افشانه آب.....	۱۰۲
محاسبات شبکه بر اساس دانسیته پاشش آب.....	۱۰۲
کد رنگ‌های آب افشان‌ها.....	۱۰۳
انواع سرهای آب‌فشان.....	۱۰۴
سر آب‌فشان حبایی.....	۱۰۴
سر آب‌فشان ضامن لحیمی.....	۱۰۴
سر آب‌فشان لحیمی.....	۱۰۴
اطلاعات اولیه.....	۱۰۵
۲- سیستم اطفای اتوماتیک گازی (گاز CO ₂).....	۱۰۶
سیستم اطفای عمومی.....	۱۰۷
سیستم اطفای موضعی.....	۱۰۷
سیستم نیمه دستی.....	۱۰۷
محاسبات سیستم اطفای عمومی.....	۱۰۸
۳- سیستم اطفای اتوماتیک پودری.....	۱۱۰
شبکه پاشش عمومی.....	۱۱۱
شبکه پاشش موضعی.....	۱۱۱
پاشش نیمه دستی.....	۱۱۲
پاشش با استفاده از مونیتور (ثابت).....	۱۱۲
درجه تأثیر پودر.....	۱۱۲
مشخصات شبکه پودر.....	۱۱۳
محاسبات شبکه پاشش عمومی پودر.....	۱۱۳
محاسبه پودر مورد نیاز.....	۱۱۴
۴- سیستم اطفای اتوماتیک کف.....	۱۱۵
سیستم کف‌پاش با شبکه ثابت.....	۱۱۵
سیستم کف‌پاش نیمه ثابت.....	۱۱۵
سیستم اطفای حریق اتوماتیک اتاق سرور.....	۱۱۶
نکات اجرایی و کاربردی طراحی و اجرای سیستم اعلام و اطفای حریق در اتاق سرور.....	۱۱۷
سیستم‌های اطفای حریق مناسب جهت دیتاسنترها و اتاق‌های سرور.....	۱۱۸

۱۱۹.....	مشخصات فیزیکی گاز FM200
۱۴۹.....	مشخصات شیمیایی گاز FM200
۱۲۰.....	کاربرد FM200
۱۲۰.....	مکانیسم اطفای آتش با استفاده از FM200
۱۲۳.....	غلظت گاز مورد نیاز
۱۲۴.....	سیستم تخلیه
۱۲۴.....	محاسبه مقدار گاز مورد نیاز
۱۲۵.....	سایز کیسول ها
۱۲۶.....	راه کارهای حفاظت از حریق و اعلام و اطفاء در دیتاسنترها
۱۲۷.....	سیستم اعلام حریق در دیتاسنترها
۱۲۷.....	اجزای سیستم اعلام حریق دیتاسنتر
۱۳۰.....	اجزای سیستم اعلام حریق دیتاسنتر
۱۳۵.....	سرویس و نگهداری تست دوره ای سیستم اعلام و اطفای حریق دیتاسنتر
۱۳۶.....	چرا نباید از سیستم اعلام حریق ایروسل در دیتاسنتر استفاده کرد

پیشگفتار

آتش‌سوزی یکی از خطرناک‌ترین پدیده‌هایی است که خسارت جانی و مالی زیادی بوجود می‌آورد. در بررسی آمارها و علل آتش‌سوزی‌های کشورهای مختلف صنعتی چنین نتیجه گرفته شده است که قریب ۷۵ الی ۸۰ درصد آتش‌سوزی‌ها قابل پیش‌بینی و پیشگیری بوده و چنانچه علاج واقعه قبل از وقوع گردد، قریب ۷۵٪ خسارات سالیانه ناشی از حریق کاسته می‌شود که رقم بسیار قابل توجهی است و برای ۲۵٪ بقیه باید به موثرترین ادوات و تجهیزات آتش‌نشانی مجهز شد. در اغلب اوقات هر حریق با یک شعله با جرقه کوچک آغاز می‌شود که اگر فوراً کشف شود، حتی می‌توان با یک خاموش‌کننده دستی آن را مهار و خاموش کرد.

در کشور ایران، در قوانین کار به صورت غیر مستقیم و کلی به امر ایمنی اشاره شده است. ولی بصورت مستقیم جزئی در آیین‌نامه‌های حفاظت و بهداشت کار (فصل چهارم) در چند ماده و همچنین مواد ۸۸ و ۹۰ قانون تأمین اجتماعی به لزوم رعایت موازین و دستور العمل‌های ایمنی در برابر حریق اشاره شده است. از طرف دیگر شاید هنوز خاطره ناگوار حوادثی همچون ساختمان پلاسکو و کشتی سانچی که به از دست دادن تعدادی از هموطنانمان منجر شد از خاطره‌ها پاک نشده است. همه این حوادث لزوم وجود سیستم‌های اعلام و اطفای حریق استاندارد را نشان می‌دهد که چنانچه به درستی انتخاب، طراحی، بهره‌برداری و سرریس و نگهداری نشوند می‌تواند موجب عدم کارکرد صحیح در زمان بروز حادثه گردد.

کتابی که در پیش رو دارید، مطالبی در مورد خصایص و نحوه انتخاب و پارامترهای مهندسی و طراحی سیستم‌های اعلام و اطفای حریق دستی، نیمه اتوماتیک و اتوماتیک است. با استفاده از این مجموعه کلیه مهندسان ایمنی و سایر علاقه‌مندان می‌توانند یک دید علمی و مناسبی مبتنی بر استانداردهای روز جهان در مورد سیستم‌های اعلام و اطفای حریق کسب نمایند. از طرف دیگر به منظور کسب آمادگی لازم در مواجهه با حریق و عکس‌العمل مناسب، ضروریست که کلیه افراد، در هر بخشی که مشغول به فعالیت هستند، نحوه کار با سیستم‌های اعلام و اطفای حریق را بدانند، تا ضمن کسب آمادگی، در زمان بروز حوادث حریق بتوانند از جان خود، خانواده و همکاران محافظت کنند.