



شناخت و راهنمای طراحی و محاسبات سیستم‌های اطفاء حریق

تألیف

سامان امینیان

رضا تیرگر

امین امرایی

www.ketab.ir



قیار

انتشارات قیار

۱۴۰۰

شناخت و راهنمای طراحی و محاسبات سیستم‌های اطفاء حریق

تألیف: سامان امینیان، رضا تیرگر، امین امرایی

ناشر: انتشارات فیار، همراه: ۹۱۹۹۳۳۷۹۱۶

ویراستار: سهیمه اسدزاده

امور رایانه‌ای و صفحه‌آرایی: سهیمه اسدزاده - طرح جلد: مهران رجبعلی‌زاده

شمارگان: ۵۰۰ - چاپ اول ۱۴۰۰

شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۹۶۸۵۸-۰۰-۸

بها: ۵۵۰۰۰ تومان

سرشناسه	۱۳۶۳: امرایی، امین
عنوان و نام پدیدآور	شناخت و راهنمای طراحی و محاسبات سیستم‌های اطفاء حریق / تألیف: سامان امینیان، رضا تیرگر، امین امرایی ویراستار: سهیمه اسدزاده
مشخصات نشر	تهران، فیار، ۱۴۰۰
مشخصات ظاهری	۲۴۱، مصور، جدول
شابک	
وضعیت فهرست‌نویسی	فیا
یادداشت	کتابنامه ص [۲۴۳]
موضوع	آتش‌نشانی - وسایل - تجهیزات
موضوع	Fire extinction -- Equipment and supplies
موضوع	آتش‌نشانی آب‌فشان - طرح و ساختمان
موضوع	Fire sprinklers -- Design and construction
شناسه افزوده	امینیان، سامان، ۱۳۶۸
شناسه افزوده	تیرگر، رضا، ۱۳۶۸
رده‌بندی کنگره	TH ۹۳۶۳ :
رده‌بندی دیویی	۶۲۸ / ۹۲۵۴ :
شماره کتاب‌شناسی ملی	۸۴۴۴۴۰۲ :

ISBN: 978-622-96858-0-8

www.ketab.ir

صفحه	عنوان
۱۱	پیش‌گفتار
	فصل ۱
	رفتار آتش
۱۵	آتش چیست؟
۱۵	عناصر آتش
۱۷	دسته‌های آتش
۲۰	منابع احتراق
۲۳	اندازه‌گیری قابلیت اشتعال
۲۶	مشخصه‌های قابلیت اشتعال
۲۸	انتقال حرارت
۳۱	گسترش سریع آتش
۳۱	باز آفروختگی
۳۲	محصولات احتراق
۳۴	عامل‌های اتقاء حریق
	فصل ۲
	خاموش‌کننده‌های دستی
۴۵	مقدمه
۴۵	انواع خاموش‌کننده‌ها
۴۵	فشار کارتریج گازی
۴۶	فشار ذخیره شده
۴۷	مواد خاموش‌کننده
۵۱	مشخصات و علائم خاموش‌کننده‌های دستی
۵۲	رنگ

۵۳	 تست فشار
۵۳	 تست سوختن
۵۳	 اجزای پلاستیکی
۵۳	 دستگاه‌های ایمنی
۵۴	 خاموش کننده‌های مبتنی بر آب
۵۴	 تست عملکرد
۵۴	 کدبندی رنگ خاموش کننده‌ها

فصل ۳

هیدرولیک

۶۱	 مقدمه
۶۱	 ویژگی‌های فیزیکی سیالات
۶۱	 چگالی
۶۲	 وزن مخصوص
۶۲	 جاذبه مخصوص (چگالی نسبی)
۶۳	 ویسکوزیته
۶۴	 فشار سیال
۶۷	 نیروهای وارد بر سطوح صفحه‌ای غوطه‌ور
۶۷	 دینامیک سیالات
۶۸	 معادلات بقا در جریان سیال
۷۵	 ملاحظات کلی برای اتلافات انرژی سیال در جریان‌های لوله
۷۹	 معادلات اتلاف انرژی جریان سیال
۷۹	 معادله جزی
۸۰	 اتلاف اصطکاک داریسی - ویسباخ

۸۷	اتلاف اصطکاک هازن-ویلیامز
۹۵	اتلافات جزئی
۱۰۳	اتلافات انرژی در شبکه‌های لوله
۱۰۳	لوله‌های سری
۱۰۵	لوله‌های موازی
۱۰۶	شبکه‌های لوله‌کشی ترکیبی

فصل ۴

محاسبات سیستم اسپرینکلر خودکار

۱۱۱	مقدمه
۱۱۲	انواع سیستم‌های اسپرینکلر
۱۱۴	استانداردهای کاربردی
۱۱۵	روند توسعه سیستم اسپرینکلر
۱۱۶	محدودیت‌های محاسباتی در یک فایزیک طراحی عملی
۱۱۸	محاسبات هیدرولیک
۱۱۸	تقاضای اسپرینکلر مبتنی بر چگالی
۱۲۴	الزامات فشار دورترین اسپرینکلر
۱۲۶	اتلافات فشار درون لوله‌ها، اتصالات و شیرها
۱۳۱	استفاده از فشارهای سرعت
۱۳۵	اتلافات ارتفاع
۱۳۷	حلقه‌ها و شبکه‌ها
۱۴۶	محاسبات منبع آب
۱۴۶	تعیین منحنی منبع آب موجود
۱۴۹	انتخاب و تست پمپ

پیش گفتار

بروز آتش‌سوزی و اطفای آن از جمله پدیده‌هایی بوده‌اند که بشر همواره در طی تاریخ با آن روبه‌رو بوده است. در طی دهه‌های اخیر، به دلیل فعالیت‌های انسانی از جمله انتشار آلاینده‌های زیست محیطی، مصرف بی‌رویه منابع طبیعی، و غیره هوای کره زمین رو به افزایش بوده است. با افزایش دما، بروز آتش‌سوزی‌های بیشتر امری اجتناب‌ناپذیر خواهد بود. در پی این افزایش دما و نیز فعالیت‌ها و سهل‌انگاری‌های بشر، اکثر بزرگترین آتش‌سوزی‌هایی که بشر با آن مواجه شده است در طی ۲۰۰ سال گذشته رخ داده است که می‌توان به آتش‌سوزی ایالت تگزاس در ۱۹۴۷ با بیش از ۶۰۰ کشته و تخریب بیش از ۱۰۰۰ ساختمان مسکونی، آتش‌سوزی بندر هالیفاکس کانادا در سال ۱۹۱۷ با بیش از ۲۰۰۰ کشته و ۹۰۰۰ زخمی، آتش‌سوزی توکیو ژاپن در سال ۱۹۲۳ با بیش از ۱۴۲ هزار کشته و غیره اشاره کرد. کشور عزیزمان ایران نیز از این قاعده مستثنی نبوده است. کشور ما در چند دهه گذشته به دلیل خشکسالی، گرمایش زمین، مدیریت نادرست و غیره نیز شاهد بزرگترین و بیشترین آتش‌سوزی‌ها در طول تاریخ خود بوده است. آتش‌سوزی سینما رکس آبادان در سال ۱۳۵۷، آتش‌سوزی مسجد ارگ در سال ۱۳۸۳، آتش‌سوزی مدرسه شین در سال ۱۳۹۱، آتش‌سوزی پلاسکو در ۱۳۹۵، و آتش‌سوزی پتروشیمی بوعلی ماهشهر در سال ۱۳۹۵ از جمله آتش‌سوزی‌هایی بوده‌اند که باعث کشته و زخمی شدن بسیاری از هم‌وطنان عزیزمان شده است. این آمارها و حوادث نشان‌دهنده اهمیت روز افزون سیستم‌های اطفای حریق و آشنایی هر چه بیشتر مردم و متخصصین با این سیستم‌ها است. فارغ از اقدامات و آموزش‌ها برای پیشگیری از چنین حوادثی، طراحی و نصب سیستم‌های اطفای حریق نوین و به روز در ساختمان‌ها، کارخانجات، کارگاه‌ها و غیره باعث کاهش قابل ملاحظه تلفات جانی و خسارات مادی می‌گردد.