

به نام آن که هستی نام از او یافت فلک جنبش ،زمین آرام از او یافت

میترا رشت است

راهنمای محاسبات هیدرولیکی در شبکه بارنده خودکار

www.ketab.ir

گردآوری و تألیف :

جواد محمدی و سارا شعبان دوست

❖	سرشناسه: محمدی، جواد، ۱۳۵۵-
❖	عنوان و نام پدیدآورندگان: راهنمای محاسبات هیدرولیکی در شبکه بارنده خودکار، جواد محمدی، سارا شعبان دوست
❖	مشخصات نشر: البرز، کرج، انتشارات ملرد، ۱۳۹۸
❖	مشخصات ظاهری: ۱۱۸ ص.
❖	شابک: ۵-۲۵۲-۴۹۱-۶۰۰-۹۷۸ ISBN
❖	وضعیت فهرست نویسی: فیا یادداشت: واژه‌نامه
❖	شناسه ف: وده: سارا شعبان دوست ۱۳۵۸
❖	موضوع: آتش‌نشانی آب‌فشان -- ایران -- طرح و ساختمان آتش‌نشانی -- وسایل و تجهیزات هیدرولیک -- الگوهای ریاضی
❖	موضوع: Fire Fire sprinklers -- Design and construction -- Iran Hydraulics -- extinction -- equipment and supplies Mathematical models
❖	رده بندی دیویی: ۹۲۵۳/۶۲۸
❖	رده بندی کنگره: ۹۳۳۶TH
❖	شماره کتاب شناسی ملی: ۶۰۹۳۲۸۶

نام کتاب: راهنمای محاسبات هیدرولیکی در شبکه بارنده خودکار

گردآوری و تألیف: جواد محمدی و سارا شعبان دوست

نام نشر: ملرد

نوبت چاپ: اول ۱۳۹۸

شمارگان: ۱۰۰۰ جلد قیمت: ۳۰۰۰۰ تومان

شابک: ۵-۲۵۲-۴۹۱-۶۰۰-۹۷۸ ISBN



آدرس: البرز، کرج، چهار راه مصباح، بلوار ذوب آهن، ایستگاه اول (شهید چمران):

ساختمان بهار، پلاک ۴۲ تلفن تماس: ۰۹۱۲۵۶۴۶۹۲۲ ۰۹۱۲۵۶۴۸۸۰۲

ISBN: 978-600-491-252-5



انتشارات ملرد مفتخر است در امر ترویج و اشاعه دانش و بروز رسانی اطلاعات مورد نیاز، و معلومات مهارتی درحوزه های (ذهنی و عملی) آتش نشانان نودوست و کلیه عزیزانی که مسئولیت ایمنی شرکت ها و مؤسسات دولتی و خصوصی را بر عهده دارند؛ یازدهمین آثار چاپی را که از مهمترین تجهیزاتی است که برای حفظ ساختمان در مقابل حریق به دست شبکه بارنده خودکار یا همان سیستم اطفاء حریق اتوماتیک یا اسپرینکلر است که یکی از کدهای اصلی NFPA را تشکیل میدهد و با کد NFPA ۱۳ شناخته می شود. در حوزه مقابله با حوادث طبیعی و غیر طبیعی که توسط آقای مهندس جواد محمدی و سرکار خانم سارا شعبان دوست که نرد در این بخش تجارب علمی و عملی کاربردی دارند گردآوری و تألیف شده است را به بازار متقاضیان عرضه نماید. امید است مورد استفاده همگان قرار گیرد.

ان شاء الله - مهدی اسدی ملردی

مدیر مسئول انتشارات ملرد

۱۱	تعاریف
۱۸	کلاس بندی سیستم های لوله قائم
۲۵	کلاس بندی خطر در طراحی و محاسبات آتش نشانی
۲۶	Light Hazard کاربری کم خطر
۲۷	Ordinary Hazard کاربری با خطر معمولی
۳۰	Extra Hazard کاربری با خطر بالا گروه ۱ و ۲
۳۱	Extra Hazard (EH-۲) ۲
۳۲	لوله ها مورد استفاده در طراحی و محاسبات آتش نشانی
۳۲	لوله های فولادی:
۳۳	لوله های مسی:
۳۳	لوله های پلاستیکی در طراحی و محاسبات آتش نشانی
۳۵	جزئیات اجرایی شبکه بارنده خودکار تعاریف کاربردی در این خصوص
۴۳	انواع اسپرینکلر:
۴۳	اسپرینکلرهای رو به بالا
۴۳	اسپرینکلرهای آویزان
۴۴	اسپرینکلرهای دیواری
۴۴	انواع اسپرینکلر از نظر دما:
۴۶	انواع طراحی شبکه بارنده خودکار
۴۶	سیستم شبکه ای یا مشبک یا (شطرنجی)
۴۶	شبکه بارنده حلقوی
۴۷	سیستم چند تناوبی
۴۷	سیستم لوله کشی بر اساس جدول
۵۰	آشنایی با پمپ ها
۵۵	فرآیند انجام محاسبات هیدرولیکی در شبکه بارنده خودکار
۵۷	معادل طول لوله برای شیرها و اتصالات
۵۹	مقدمه مثال طراحی:

- ۶۰ پروژه نمونه :
- ۶۱ گام اول : انتخاب چگالی / مساحت یا دبی / فشار مناسب برای سیستم
- ۶۳ گام دوم : تعیین فضای تحت پوشش هر بارنده (اسپرینکلر)
- ۶۸ گام سوم : تعیین نحوه لوله‌کشی ، شیرها و اتصالات با در نظر گرفتن تغییرات ارتفاعی
- ۶۹ گام چهارم : تعیین حداقل آب موردنیاز هر بارنده
- گام پنجم : تعیین بارنده ای که در زمان حریق عمل خواهد کرد (منطقه دور از دسترس) و تعیین
- ۷۱ تقاضای مورد نیاز آن از منبع
- گام ششم : تعیین اینکه کدام بارنده بیشترین تقاضا را خواهد داشت ، سپس تعیین مسیر اولیه و
- ۸۴ مسیرهای جایگزین آب
- ۹۳ گام هفتم : محاسبه مقدار انرژی و دبی موردنیاز برای کل منطقه دور از دسترس
- گام هشتم مقایسه دبی و فشار مورد نیاز برآورد شده نسبت به دبی و فشار موجود در منبع تامین
- ۱۱۴ آب

تعاریف

رایزر: لوله عمودی مربوط به سیستم آتش‌نشانی، شامل لوله قائم، شبکه بارنده خودکار یا مشترک (که ممکن است به صورت خشک، تر یا ترکیبی اجرا شود) را می‌باشد.

رایزر خشک: رایزر خشک، لوله‌ای است به شکل عمودی که در حالت عادی خالی از آب بوده و در هر طبقه به یک خروجی متصل می‌گردد. رایزر خشک به آب شهری یا منبع تأمین آب متصل نبوده و به وسیله ورودی‌های پیش‌بینی‌شده می‌تواند توسط پمپ‌های خودروی آتش‌نشانی تغذیه شود. این رایزر به آتش‌نشان‌ها اجازه می‌دهد بدون اتلاف وقت برای لوله‌کشی عمودی از محل خودروی آتش‌نشانی تا طبقات فوقانی ساختمان، به راحتی و با استفاده از یک‌بند لوله استاندارد آتش‌نشانی، آتش‌سوزی را در هر طبقه ساختمان مهار نمایند.

رایزر تر: رایزر تر همراه دارای آب بوده و به منبع تأمین آب سیستم اطفاء حریق ساختمان متصل است. در این روش مکان تغذیه سیستم توسط پمپ خودروی آتش‌نشانی وجود ندارد.

رایزر ترکیبی: در سیستم ترکیبی، لوله عمودی رایزر همواره دارای آب بوده و به منبع تأمین آب سیستم اطفاء حریق متصل است. علاوه بر آن، این سیستم دارای انشعاب مخصوص خودروهای آتش‌نشانی بوده که در صورت نیاز می‌تواند توسط پمپ خودروهای آتش‌نشانی تغذیه گردد.

شبکه بارنده خودکار: سیستمی است متشکل از شیر کنترل اصلی و چیدمان لوله‌های متصل به بارنده‌ها، منبع یا منابع تأمین آب و یک یا چند منطقه بارنده خودکار که به منظور کشف و اطفاء یا کنترل حریق با عامل اطفایی آب بوده و اساساً عمل کنترل در این سیستم در مرحله اولیه رشد حریق انجام گرفته و از این جهت در جلوگیری از بروز خسارت پدیده بسیار مؤثر است و صدمات آتش‌سوزی را به حداقل می‌رساند.

شبکه بارنده خودکار معمولاً کل ساختمان را تحت پوشش قرار می‌دهد. برخی اوقات مراجع ذیصلاح اجرای این سیستم را فقط به منظور حفظ جان افراد و خروج اجناس مصرفین از ساختمان توصیه می‌نمایند و ممکن است فقط قسمت‌های محدودی که مورد نظر مراجع ذیصلاح است تحت پوشش شبکه بارنده خودکار قرار گیرند.

شیلنگ نواری: این شیلنگ در حالت بدون آب، به شکل یک نوار تخت دور قرقره یا روی رک مخصوص قرار می‌گیرد. جهت استفاده باید ابتدا به صورت کامل روی زمین پهن شده و سپس با باز نمودن شیر آب، پر از آب شود. استفاده از این شیلنگ‌ها مخصوص افراد آموزش دیده می‌باشد. این لوله از الیاف مصنوعی ساخته شده و داخل آن به وسیله لاستیک یا مشابه آن آستردار شده و لایه خارجی آن توسط ماده‌ای مناسب پوشیده شده و از داخل و خارج در برابر حرارت، جذب مواد شیمیایی و سایش، مقاوم می‌باشد.