



**Namatek**  
True Education

# Ceiling Fire Suppression System

[www.namatek.com](http://www.namatek.com)

سیستم اطفاء حریق سقفی

## فهرست مطالب

1. سیستم اطفای حریق چیست؟
2. سیستم اطفای حریق سقفی چیست؟

از موثرترین روش های خاموش کردن حریق در یک آتش سوزی گسترده می توان سیستم اطفای حریق سقفی را نام برد.

در سال های دور شاید تنها ابزاری که برای خاموش کردن آتش نیاز داشتید، تنها یک سطل آب بود؛ اما با وسیع شدن دامنه آتش سوزی ها و خطراتی که برای انسان در فرآیند خاموش کردن آتش به وجود می آمد و هم چنین لزوم خاموش کردن سریع آتش برای به حداقل رساندن خسارات، استفاده از سیستم هایی که بر روی سقف ساختمان تعبیه می شدند به بهترین گزینه اطفای حریق تبدیل شد.

برای آشنایی کامل با این سیستم اطفای حریق همراه ما باشید.

## #1 سیستم اطفای حریق چیست؟

**سیستم اطفای حریق** سیستمی است که برای خاموش کردن و کنترل آتش سوزی استفاده می شود. حتی در برخی موارد وظیفه این سیستم تنها جلوگیری از گسترش آتش تا رسیدن گروه امداد و نجات است.

آتش سوزی یکی از اتفاقاتی است که سبب خسارات ناگهانی و بی شمار جانی و مالی می شود. بعضی از این خسارات به حدی است که حتی قابل جبران نیستند.

هر مکان متناسب با کاربردی که دارد، از یکی از سیستم های اطفای حریق برای کنترل آتش بهره می برد؛ بنابراین سیستم های اطفای حریق انواعی دارند و کاربرد و نحوه عملکرد آن ها نیز با هم متفاوت است.



از انواع سیستم های اطفای حریق می توان به موارد زیر اشاره کرد:

- سیستم اسپرینکلر
  - سیستم آبروسل
  - سیستم اطفای حریق فوم
  - سیستم اطفای حریق دستی خودرو
  - سیستم اطفای حریق تمام اتوماتیک خودرو
  - سیستم پاشش آب خارجی و شیر آتش نشانی
- حال از بین این سیستم ها در ادامه به بررسی سیستم هایی که در دسته سیستم اطفای حریق سقفی قرار می گیرند می پردازیم.

## #2 سیستم اطفای حریق سقفی چیست؟

سیستم های اطفای حریق به روش های مختلفی با آتش مقابله می کنند. بعضی از آن ها مانند شیر آتش نشانی، منبع آب را برای تامین دستی و خاموش کردن آتش در اختیار آتش نشانان قرار می دهند.

بعضی دیگر از سیستم ها مانند کپسول های شیمیایی به صورت سیار برای خاموش کردن آتش در هر مکانی استفاده می شوند؛ اما بعضی مناطق نیاز به حفاظت دائم دارند. در این مکان ها می توان از **سیستم اطفای حریق سقفی (Ceiling Fire Suppression System)** استفاده کرد.



در این سیستم ها شیر پخش کننده ماده اطفای حریق در سقف قرار می گیرد و لوله کشی ها و منبع نگه داری مواد اطفای در جایی دیگر تعبیه می شوند. بعضی از انواع سیستم های اطفای حریق که در بخش قبل ذکر شد را می توان در گروه سیستم های اطفای حریق سقفی نام برد که در ادامه به توضیح هر کدام خواهیم پرداخت.

## #1-2 سیستم اطفای حریق سقفی اسپرینکلر

سیستم اسپرینکلر یک سیستم اطفای حریق سقفی است که آب تحت فشار را کنترل می کند تا به کمک آن آتش را محدود یا مهار کند. این سیستم با تشخیص دود، گرما یا هر دو فعال می شود. هر سیستم از چند شیر اسپرینکلر برای خروج آب استفاده می کند.



این شیر به یکی از دو صورت زیر می باشد:

- **دارای مخزن شیشه ای حساس به گرما:** که درون این مخزن، محلول هایی حساس به گرما نگه داری می شود که با رنگ های مختلفی در دسترس هستند. به صورتی که هر رنگ نمایانگر دمای عملکردی خاصی است. این شیشه بعد از رسیدن به دمای مورد نظر می شکند و مسیر خروج آب را باز می کند.
- **دارای اتصال فلزی دو قسمتی:** که از یک [آلیاژ](#) قابل ذوب در آن استفاده می شود که در دمایی خاص ذوب شده و مسیر خروج آب را فراهم می کند.

### انواع سیستم اطفای حریق اسپرینکلر

سیستم های اسپرینکلری که به صورت سیستم اطفای حریق سقفی استفاده می شوند را می توان به صورت زیر نام برد:

#### • سیستم لوله تر

در این سیستم آب تحت فشار در لوله کشی نگه داری می شود و در صورت فعال شدن سیستم، آب با فشار خارج می شود. این سیستم سرعت بالایی

دارد و به دلیل نکه داری آب درون لوله، در مکان های خیلی سرد به دلیل امکان یخ زدگی لوله ها، گزینه مناسبی برای اطفای حریق نمی باشد.

#### • سیستم لوله خشک

در این نوع از سیستم های اطفای حریق سقفی، لوله با هوای تحت فشار کمتر از فشار منبع آب پر می شود. به همین دلیل و به دلیل وجود نداشتن آب در لوله، این سیستم سرعت عمل پایینی دارد؛ ولی مناسب مکان هایی است که امکان یخ زدگی آب در اثر سرما وجود دارد.

#### • سیستم سیلابی

در این نوع سیستم مسیر خروج آب با دستور [سیستم اعلام حریق](#) (آشکار ساز [دود](#)، [حرارت](#) و...) باز می شود.

#### • سیستم پیش عملگر

این سیستم در مکان هایی که فعال شدن تصادفی اسپرینکلر سبب بروز ضرر است (مانند موزه ها) استفاده می شود.

#### • سیستم الکترونیکی

این نوع سیستم اطفای حریق سقفی متشکل از اسپرینکلرهایی است که در آن وضعیت حسگر حرارتی به صورت خودکار و الکترونیکی بررسی می شود و بعد از آن الگوریتم از پیش تعیین شده مشخص می کند که شیرها به چه صورت باز شوند.

#### • سیستم مه آب

در این سیستم آب به صورت قطرات مه از لوله خارج می شود. از این نوع سیستم در مکان هایی استفاده می شود که منابع آب محدود است یا این که آب زیاد می تواند سبب بروز آسیب به تجهیزات شود.



## #2-2 سیستم اطفای حریق سقفی آيروسل

سیستم اطفای حریق آيروسل با ایجاد تداخل شیمیایی با رادیکال های آزاد آتش را خاموش کرده و جلوی واکنش زنجیره ای آتش را می گیرد. در حین عملیات اطفای توسط این سیستم ذرات آيروسل تشکیل می شوند و به دلیل اندازه کوچکشان (۵ تا ۱۰ میکرومتر) به مدت ۳۰ الی ۴۰ دقیقه در هوا معلق می مانند؛ در نتیجه از شعله و رشد مجدد آتش جلوگیری می کنند. هنگامی که یک محوطه درگیر حریق به میزان کافی از آيروسل پر می شود، حرارت به سرعت کاهش پیدا کرده و دمای محیط گازی نیز به تدریج کاهش می یابد.





سیستم اطفای حریق آبروسل را می توان جزء انواع سیستم های اطفای حریق سقفی قرار داد.

این سیستم کاربردهای گسترده ای در صنعت دارد. از مزایای سیستم آبروسل می توان به راندمان بالا، تطبیق پذیری، هزینه کم و نصب آسان اشاره کرد.

## #2-3 سیستم اطفای حریق سقفی فوم

سیستم اطفای حریق فوم را در شرایطی خاص و در صورتی که در مکان هایی مانند سوله های صنعتی به صورت نصب شده در سقف استفاده شود، می توان جزء انواع سیستم اطفای حریق سقفی طبقه بندی کرد.

این سیستم به کمک لوله کشی به مخزن آب متصل می شود و در محل خروج آب با عامل تولید کننده کف مخلوط می شود. هنگامی که آب با ماده تولید کف مخلوط می شود، منبسط شده و مقدار زیادی کف برای پوشش محل آتش سوزی تولید می کند.



این سیستم در مکان هایی که مایعات قابل اشتعال یا احتراق در حجم زیادی نگه داری می شوند بسیار خوب عمل می کند؛ زیرا ماده اطفای کننده مانند یک پتوی ضخیم روی آتش قرار می گیرد و نه تنها آتش را خاموش می کند؛ بلکه زنجیره ارتباطی بین مواد اشتعال زا و آتش را نیز از هم جدا می کند.

### **انواع سیستم اطفای حریق فوم**

این نوع سیستم اطفای حریق سقفی را بسته به این که چه حجمی از فوم تولید شود، می توان به سه نوع زیر تقسیم کرد:

#### **• سیستم فوم با انبساط کم**

در این مدل فوم بسیار مرطوبی با حباب های بسیار کوچک تولید می شود. این نوع برای مهار آتش در محل ذخیره سازی سخت و مایعات قابل اشتعال بسیار خوب عمل می کند.

#### **• سیستم فوم با انبساط متوسط**

در این مدل فوم تراکم بیشتری نسبت به سیستم انبساط کم دارد که برای سرکوب بخار در پالایشگاه و مناطق تولید مواد شیمیایی استفاده می شود.

#### **• سیستم فوم با انبساط بالا**

در این مدل فوم با حباب های بزرگ در اختیار داریم. این سیستم در مکان هایی استفاده می شود که به سطح حفاظت بالایی نیاز داشته باشند. برای مثال آشیانه هواپیما را می توان جزء کاربردهای سیستم اطفای حریق سقفی فوم با انبساط بالا نام برد.



## نتیجه گیری

در این مقاله به بررسی مفهوم سیستم اطفای حریق و به خصوص سیستم هایی که در طبقه بندی سیستم های اطفای حریق سقفی قرار می گیرند پرداختیم.

به طور کلی می توان گفت سیستم اطفای حریق سقفی با توجه به این که مواد اطفای را از ارتفاع بر روی سطح آتش سوزی می ریزد، سرعت مهار را بسیار بالا برده، محل بیشتری را پوشش می دهد و هم چنین نسبت به سایر روش ها عملکرد بهتری دارد.