

راهنمای جامع سیستم های اعلام و اطفاء حریق؛ از تشخیص تا خاموش کردن خودکار



مقدمه تصور کنید در یک ساختمان بزرگ یا کارخانه، در نیمه شب آتش سوزی شروع شود. هیچ کس بیدار نیست و دود آرام آرام در حال گسترش است. چند دقیقه بعد، آتش به جایی می رسد که دیگر هیچ کس نمی تواند آن را کنترل کند. حالا تصور کنید همان ساختمان مجهز به سیستم اعلام حریق باشد. دتکتورهای دود در چند ثانیه متوجه آتش می شوند و آژیرها به صدا درمی آیند. همه بیدار می شوند و فرصت خروج پیدا می کنند. حتی اگر سیستم اطفاء حریق خودکار هم داشته باشد، آتش قبل از گسترش خاموش می شود. در این مقاله از دانشنامه ایمن پاشا، به طور کامل توضیح می دهیم سیستم های اعلام و اطفاء حریق چیست، چه انواعی دارد و برای چه فضاهایی مناسب است.

تفاوت سیستم اعلام حریق با سیستم اطفاء حریق

خیلی از افراد این دو مفهوم را با هم اشتباه می گیرند. بیایید ساده بگوییم:

سیستم اطفاء حریق

آتش را خاموش می کند

شامل اسپرینکلر، کپسول اتوماتیک، لوله کشی و مخزن

وظیفه: مهار و خاموش کردن آتش

انواع سیستم های اعلام حریق سیستم های اعلام حریق بر اساس نحوه عملکرد و اتصال به سه دسته اصلی تقسیم می شوند:

سیستم اعلام حریق

فقط هشدار می دهد

شامل دتکتور، شستی، آژیر و تابلو اعلام

وظیفه: اطلاع رسانی به ساکنان و آشنشانی

۱. سیستم اعلام حریق متعارف (Conventional)

ساده ترین و قدیمی ترین نوع سیستم اعلام حریق. در این سیستم، مناطق ساختمان به چند ناحیه (Zone) تقسیم می شود. وقتی دتکتوری فعال شود، پنل مرکزی فقط به شما می گوید «منطقه ۳ مشکل دارد» اما دقیقاً نمی تواند بگوید کدام دتکتور. مزایا: قیمت مناسب، نصب آسان، تعمیر و نگهداری ساده معایب: عدم تشخیص دقیق محل حریق، محدودیت در تعداد مناطق مناسب برای: ساختمان های کوچک تا ۳ طبقه، مغازه ها، ادارات کوچک

۲. سیستم اعلام حریق آدرس پذیر (Addressable)

در این سیستم، هر دتکتور و شستی یک آدرس منحصر به فرد دارد. پنل مرکزی دقیقاً نشان می دهد کدام دتکتور در کدام طبقه و کدام اتاق فعال شده است. مزایا: تشخیص دقیق محل آتش، امکان برنامه ریزی پیشرفته، اتصال به سیستم اطفاء خودکار، قابلیت عیب یابی دقیق معایب: قیمت بالاتر نسبت به متعارف مناسب برای: ساختمان های بزرگ، مجتمع های تجاری، هتل ها، بیمارستان ها، کارخانجات

۳. سیستم اعلام حریق بی سیم (Wireless)

برای مکان هایی که سیم کشی دشوار یا غیرممکن است، مانند بناهای تاریخی، ساختمان های قدیمی یا سالن های موقت. مزایا: بدون نیاز به تخریب و سیم کشی، نصب سریع معایب: نیاز به تعویض باتری دوره ای، حساسیت به تداخل امواج مناسب برای: مکان های میراث فرهنگی، ساختمان های اجاره ای، فضاهای موقت

اجزای اصلی سیستم اعلام حریق

یک سیستم کامل اعلام حریق از این قطعات تشکیل شده است: ۱. پنل کنترل مرکزی (Fire Alarm Panel): مغز سیستم که اطلاعات را پردازش و تصمیم گیری می کند. ۲. دتکتورهای دود: با حس کردن ذرات دود در هوا، فعال می شوند. ۳. دتکتورهای حرارتی: وقتی دما از حد مشخصی (معمولاً ۵۸ تا ۷۸ درجه) بالاتر رود، فعال می شوند. مناسب برای آشپزخانه و پارکینگ که دود کاذب زیاد است. ۴. شستی اعلام حریق (Manual Call Point): دکمه قرمز رنگی که افراد در صورت مشاهده آتش، آن را فشار می دهند. ۵. آژیر و فلاشر (Sounder & Strobe): هم صدا و هم نور چشمک زن برای هشدار به افراد ناشنوا.

انواع سیستم های اطفاء حریق خودکار

سیستم اطفاء حریق خودکار بدون نیاز به دخالت انسان، آتش را خاموش می کند. پرکاربردترین انواع آن عبارتند از:

۱. سیستم اسپرینکلر (آبپاش خودکار)

معروف ترین و قدیمی ترین سیستم اطفاء خودکار. لوله هایی در سقف نصب می شود که در فواصل مشخص، یک اسپرینکلر (آبپاش) قرار دارد. نحوه کار: هر اسپرینکلر یک حباب شیشه ای دارد که در دمای مشخص (۶۸ درجه معمولی) می ترکد و آب پخش می شود. جالب است بدانید فقط اسپرینکلری که بالای آتش است باز می شود، نه همه آن ها. مزایا: بسیار مؤثر برای آتش کلاس A (چوب، کاغذ، پارچه)، قیمت مناسب به ازای هر متر مربع معایب: برای آتش برق و مایعات قابل اشتعال مناسب نیست، خسارت آب به تجهیزات مناسب برای: ساختمان های بلند مرتبه، هتل ها، فروشگاه های بزرگ، انبارهای کالاهای غیرحساس به آب

۲. سیستم اطفاء حریق گازی (Gas Suppression)

به جای آب از گازهای تماسی مانند FM۲۰۰، Novec ۱۲۳۰، آرگون یا CO۲ استفاده می کند. گاز پخش می شود، اکسیژن را کاهش می دهد یا واکنش شیمیایی آتش را قطع می کند. مزایا: بدون باقیمانده و بدون خسارت به تجهیزات، خاموش کنندگی بسیار سریع (کمتر از ۱۰ ثانیه) معایب: قیمت بسیار بالا، نیاز به فضای بسته برای مؤثر بودن مناسب برای: اتاق سرور، اتاق کنترل صنعتی، موزه، آرشیو اسناد، اتاق تابلو برق

۳. سیستم اطفاء حریق فومی (Foam Suppression)

از ترکیب آب و فوم برای خاموش کردن آتش های مایعات قابل اشتعال استفاده می کند. فوم روی سطح سوخت را می پوشاند و اکسیژن

۴. سیستم اطفاء حریق پودری اتوماتیک

مشابه کپسول پودری اما به صورت اتوماتیک. معمولاً به شکل یک کپسول بزرگ با نازل هایی در فضا نصب می شود. مناسب برای: کارگاه های کوچک، اتاق ژنراتور، آشپزخانه صنعتی

سیستم هیبرید (ترکیبی) چیست؟

در ساختمان های بزرگ و کارخانجات، معمولاً از ترکیب چند سیستم استفاده می شود: پارکینگ: دتکتور حرارتی + اسپرینکلر اتاق سرور: دتکتور دود دوطرفه + سیستم گازی انبار مواد شیمیایی: دتکتور گاز قابل اشتعال + سیستم فومی راهروها و دفاتر: دتکتور دود + شستی + آژیر همه این تجهیزات به یک پنل مرکزی متصل می شوند. به این می گویند سیستم یکپارچه اعلام و اطفاء حریق.

نکات مهم در طراحی و نصب

اگر قصد دارید برای ساختمان یا کارخانه خود سیستم اعلام و اطفاء حریق تهیه کنید، این نکات را جدی بگیرید: ۱. جانمایی استاندارد: دتکتورها باید حداکثر ۷.۵ متر از هم فاصله داشته باشند و در هر گوشه و راهرویی نصب شوند. ۲. پشتیبان (UPS): سیستم اعلام حریق باید همیشه به برق اضطراری متصل باشد تا در زمان قطع برق هم کار کند. ۳. نقشه اعلام حریق: بعد از نصب، یک نقشه کامل از محل دتکتورها، شستی ها و مسیرهای خروج تهیه کنید. ۴. بازدید دوره ای: حداقل سالی یکبار تمام سیستم توسط یک تکنسین مجرب چک و تست شود.

جدول انتخاب سیستم مناسب بر اساس نوع ساختمان

سیستم اطفاء حریق	سیستم اعلام حریق	نوع ساختمان
کپسول پودری + جعبه آتشنشانی	متعارف	ساختمان مسکونی کوچک (تا ۳ طبقه)
اسپرینکلر + کپسول	آدرس پذیر	مجتمع تجاری و اداری
اسپرینکلر + گازی برای اتاق سرور	آدرس پذیر + بی سیم	هتل و بیمارستان
فومی + گازی + کپسول بزرگ صنعتی	آدرس پذیر ضد انفجار	کارخانه صنعتی

سیستم اعلام حریق	سیستم اطفاء حریق	نوع ساختمان
آدرس پذیر + دتکتور گاز	فومی یا پودری اتوماتیک	انبار مواد شیمیایی
آدرس پذیر (دتکتور دوطرفه)	گازی تماسی (FM۲۰۰ یا Novec)	اتاق سرور و دیتاسنتر

جمع بندی سرمایه گذاری روی سیستم اعلام و اطفاء حریق، یک هزینه نیست؛ یک سرمایه گذاری برای محافظت از جان انسان ها و دارایی های شماست. برای ساختمان های کوچک، سیستم متعارف به همراه کیسول پودری کافی است. برای ساختمان های بزرگ، بیمارستان ها و هتل ها، سیستم آدرس پذیر با اسپرینکلر توصیه می شود. برای فضاهای حساس مثل اتاق سرور، سیستم گازی بدون باقیمانده بهترین انتخاب است. توصیه ایمن پاشا: قبل از خرید، حتماً یک کارشناس ایمنی از ساختمان شما بازدید کند تا دقیقاً بر اساس متراژ، کاربری و خطرات موجود، سیستم مناسب را پیشنهاد دهد.