

## اصول سیم کشی سیستم اعلام حریق

استفاده از روشهای صحیح سیم کشی در سیستم های اعلام حریق از نوع متعارف بسیار مهم است . در صورتی که از کابل های استاندارد و مناسب استفاده نشود یا سیم کشی دارای اشکال باشد می تواند باعث عدم عملکرد صحیح سیستم در موقع بروز حریق گردد.

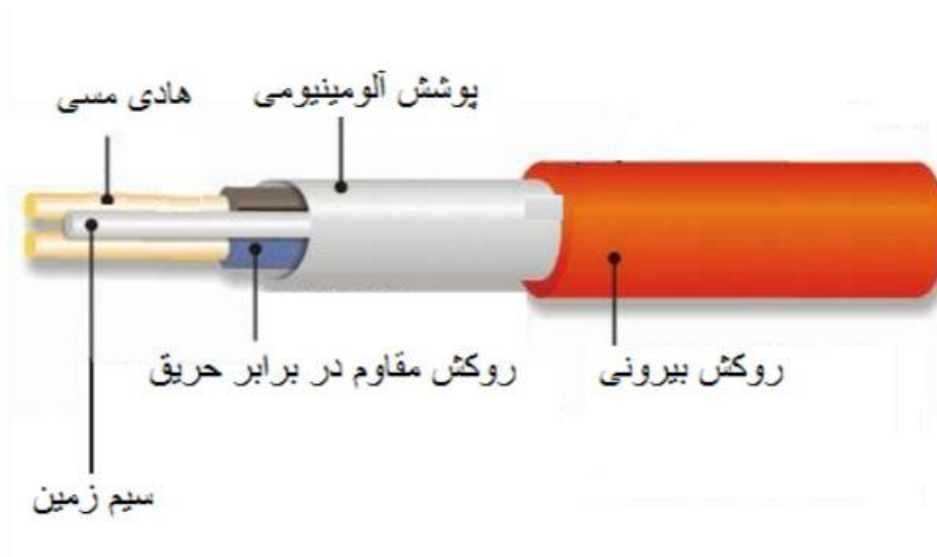
به طور کلی می توان سیم های مدار اعلام حریق را به دو گروه تقسیم کرد و با توجه به خصوصیات هر گروه کابل مناسب با آن را به کار برد:

- گروه ۱: کابلهایی که بعد از آشکار شدن حریق استفاده نمی شود مانند کابل های آشکارسازها و هشستی ها
- گروه ۲ : کابلهایی که بعد از کشف حریق استفاده میشوند مانند کابلهای منبع تغذیه و آژیرها و چراغها

می توان برای گروه یک کابل ۱/۵ میلی متر مربع با روپوش و عایق پروتودور به کار برد ولی در مکان ها ییکه امکان ضربه یا ساییدگی و جویده شدن توسط حیوانات وجود دارد باید کابل با غلاف محافظ مکانیکی استفاده کرد. برای گروه دو نیز میتوان از همان کابل استفاده کرد مشروط بر اینکه محافظ مکانیکی اضافی نظیر لوله های فولادی وجود داشته باشد یا داخل لوله PVC در زیر حداقل ۱۲ میلی متر گچ به صورت توکار گذاشته شود . در شکل زیر انواع کابلهای مورد استفاده در سیستمهای اعلام حریق قسمتهای مختلف یک کابل اعلام حریق نمونه را می بینید:



انواع کابل های سیستم اعلام حریق



قسمتهای مختلف یک کابل اعلام حریق

## نکات مربوط به کابل کشی سیستم اعلام حریق:

۱. کابلها ی سیستم اعلام حریق باید جدا از سایر کابل ها سیم کشی شوند.
۲. تست کابل ها توسط اهم متر انجام می شود و در صورت استفاده از مگا اهم سنج (مگر) باید تمام تجهیزات اعم از آشکارساز - آژیر - تابلو کنترل مرکزی و ... را از مدار باز کرد تا ولتاژ تست بالای آنها آسیب نرساند.
۳. هنگام کابل کشی نباید از مسیر زون ها انشعاب گرفت . همچنین نباید از آژیر ها هم انشعاب گرفت.
۴. در انتهای مسیر زون ها معمولا یک مقاومت انتهای خط که مقدار آن ۶/۸ کیلو اهم است متصل می کنند تا جریان برقرار شده توسط این مقاومت در مسیر زون باعث تشخیص قطعی یا اتصال کوتاه در مسیر توسط تابلو مرکزی شود.

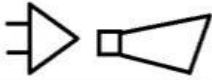




پایه آشکارساز با مقاومت انتهای خط ۶/۸ کیلو اهم وصل شده به آن

## نقشه کشی سیستم اعلام حریق

برای ترسیم نقشه اعلام حریق باید استانداردهای موجود در مورد تجهیزات این سیستمها را مد نظر قرارداد. در ادامه اطلاعاتی در مورد نقشه تجهیزات مختلف سیستمهای اعلام حریق ارائه میگردد:

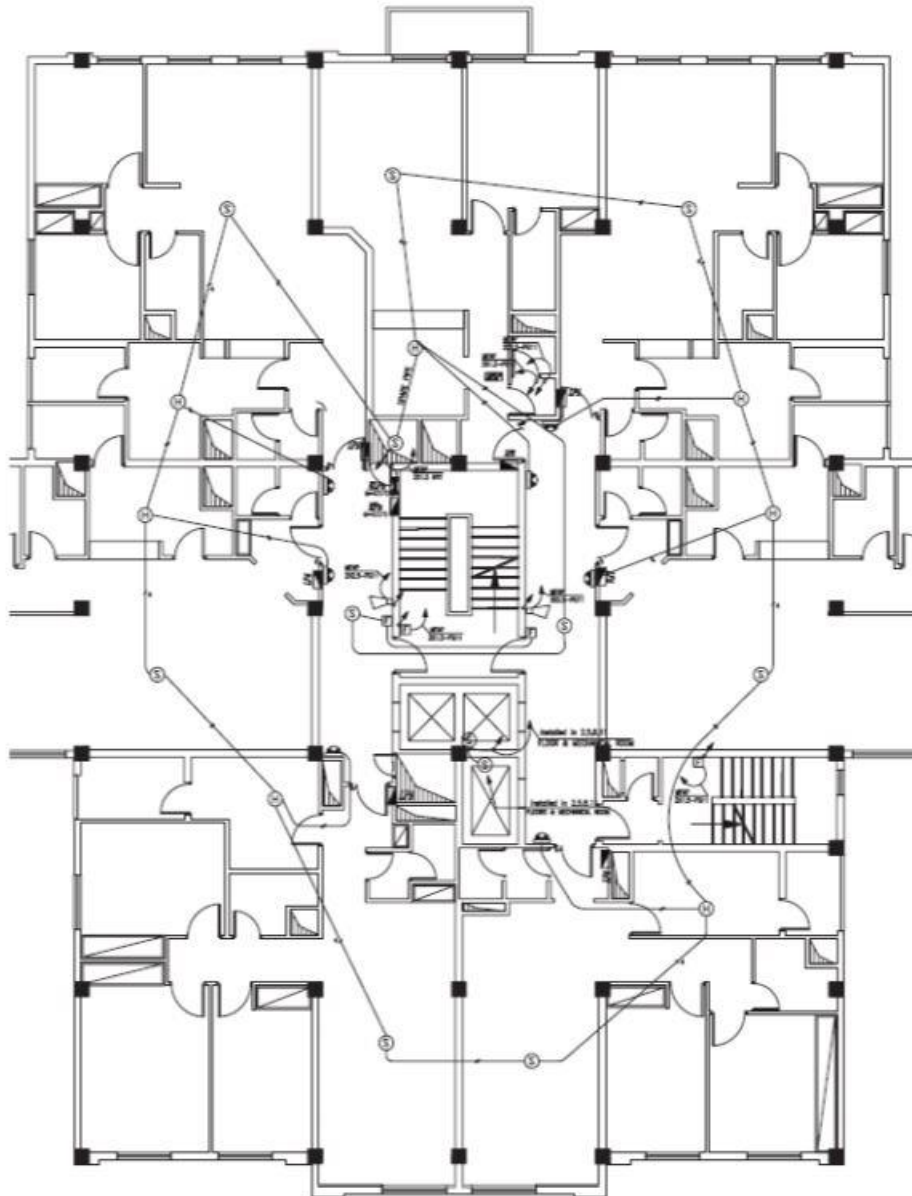
### ۱- علائم اختصاری مورد استفاده در نقشه سیستمهای اعلام حریق:

نام وسیله	علامت اختصاری
آشکارساز حرارتی	(H)
آشکارساز دودی	(S)
شستی اعلام حریق	(F)
آژیر	
زنگ	
چراغ استروب لایت یا ریموت اندیکاتور	
تابلو کنترل مرکزی	(FACP)

علائم اختصاری مورد استفاده در نقشه سیستمهای اعلام حریق

## ۲- نقشه سیستم اعلام حریق روی پلان ساختمان:

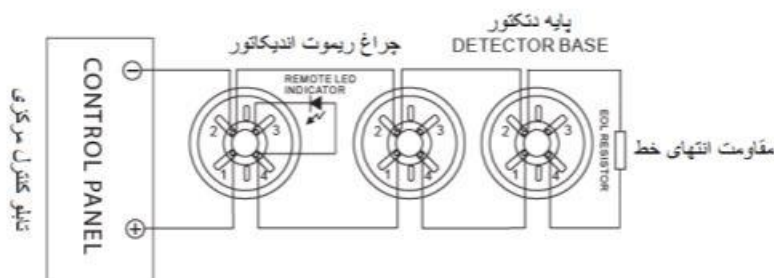
در زیر یک نقشه سیستم اعلام حریق روی پلان ساختمانی با ۷ واحد مجزا برای نمونه نشان داده شده است:



نقشه سیستم اعلام حریق یک طبقه از ساختمان مسکونی با ۷ واحد

### ۳- سیم کشی آشکار سازها و چراغ ریموت اندیکاتور:

بر روی پایه آشکار ساز بیچ های اتصال برای تغذیه ورودی - و + و دو بیچ اتصال برای اتصال به آشکار ساز بعدی و یا مقاومت انتهایی خط (EOLR) وجود دارد. همچنین ممکن است یک بیچ اتصال نیز برای چراغ ریموت اندیکاتور وجود داشته باشد. به همراه آشکار ساز پایه مناسب و نقشه مربوط به نحوه اتصالات آن به تابلو مرکزی ارائه میشود. نمونه نقشه سیم کشی نشان داده شده در کاتالوگ آشکار سازهای سیستم اعلام حریق نوع متعارف در زیر نشان داده شده است:



#### (اتصالات پایه) BASE TERMINALS

- |                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| 1 POWER(+)<br>IN (ورودی برق مثبت) | 4 POWER(+)<br>OUT (خروجی مثبت به آشکار ساز بعدی)          |
| 2 POWER(-)<br>(ورودی برق منفی)    | 3 REMOTE LED(-)<br>(خروجی منفی برای چراغ ریموت اندیکاتور) |

#### نقشه سیم کشی پایه آشکار سازها و چراغ ریموت اندیکاتور

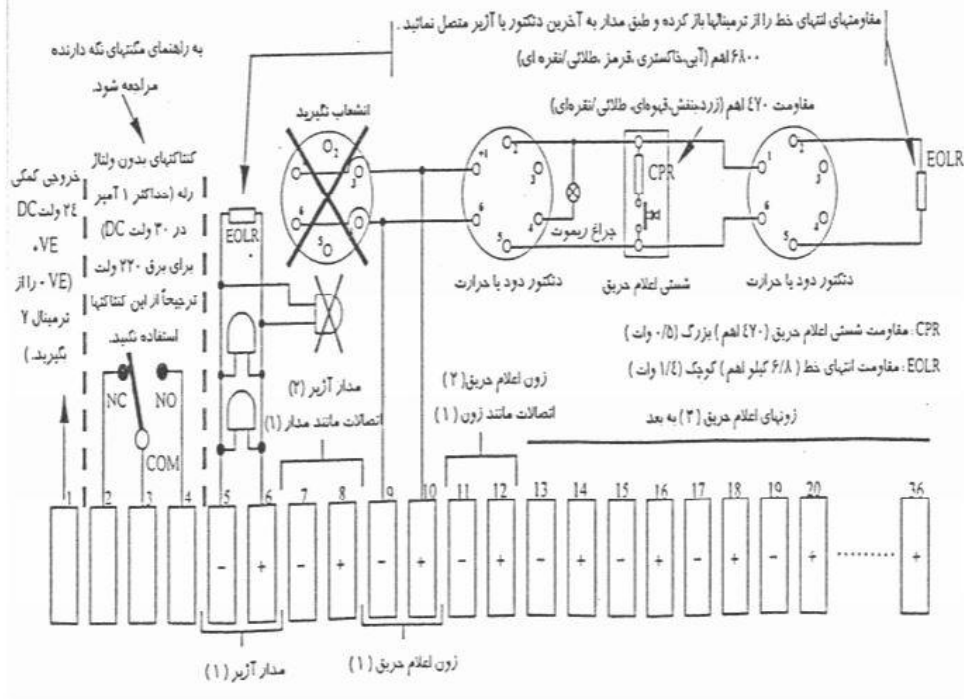
همانطور که در نقشه بالا مشخص شده است همه آشکار سازها توسط دو رشته سیم به آشکار ساز دیگر یا به تابلو مرکزی وصل میشوند. پایه ۲ ورودی و پایه ۴ و ۲ خروجیهای ولتاژ تغذیه میباشند. چراغ ریموت اندیکاتور نیز در هر دتکتور به پایه های ۳ و ۴ وصل میگردد. در انتهای مسیر نیز مقاومت انتهایی خط وصل شده است.

### ۴- نقشه سیم کشی تابلو کنترل مرکزی:

نحوه سیم بندی کامل یک تابلوی کنترل مرکزی اعلام حریق با توضیحات مربوطه به عنوان نمونه در زیر آورده شده است:



شرکت پنتا



نقشه اعلام حریق یک تابلو کنترل مرکزی اعلام حریق

در نقشه بالا بر روی پایه آشکارساز پیچ های شماره ۱ و ۶ برای اتصال تغذیه ورودی - و + و پیچهای ۲ و ۵ برای اتصال به آشکارساز بعدی و یا مقاومت انتهایی خط EOLR در آخرین قطعه (آشکارساز یا شستی) مورد استفاده قرار گرفته است. همچنین یک پیچ اتصال نیز برای منفی چراغ ریموت اندیکاتور (شماره ۴ در نظر گرفته شده است. این پایه روی دستگور ممکن است با حرف R نیز مشخص شود. سیم کشی شستی ها نیز همانند دستگورها دارای دو سیم ورودی و دو سیم خروجی می باشد. مقاومت ۴۷۰ اهمی در داخل شستی وصل میشود. در شکل زیر پشت یک نمونه شستی و نحوه اتصال سیمهای ورودی و خروجی نشان داده شده است:



سیمهای اتصال شستی اعلام حریق



## ۵- سیم کشی وسایل هشدار دهنده:

آژیرها به ترمینال آژیر تابلو مرکزی وصل میشوند و لازم است یک مقاومت انتهایی خط نیز به دو سر آخرین آژیر وصل شود. چراغهای استروب لایت نیز موازی با آژیرها بسته میشوند. سیم کشی چراغ ریموت اندیکاتور با استفاده از نقشه سیم کشی کاتالوگ آشکارساز مورد استفاده انجام میگردد.

## ۶- مراحل اجرای سیم کشی:

برای اجرای سیمکشی سیستم اعلام حریق مراحل زیر را انجام می دهیم:

- ابتدا موقعیت کلیه قسمت ها را با نقشه چک کنید.
- کابل کشی را مطابق با نقشه انجام دهید.
- بعد از کابل کشی ، دکتورهای حرارتی و دود ، شستی ها و آژیر ها ی اعلام خطر را نصب کنید.
- تابلو کنترل مرکزی را در محل تعیین شده در نقشه نصب نمایید.
- سیم زمین را به بدنه فلزی پانل وصل کنید.
- طبق دستور العملهای آزمایش ارائه شده در کاتالوگ دستگاه مرکز کنترل را آزمایش کنید.
- سیم های ورودی را قبل از آزمایش کامل دستگاه به ترمینال ها ی آن وصل نکنید.
- سایر تجهیزات را به تابلو کنترل مرکزی وصل کرده و کل سیستم را آزمایش کنید.
- دکتورها را تا اتمام کارهای ساختمانی ( که امکان وجود گرد و غبار می باشد ) ، از پایه های آن خارج کنید تا به دلیل ورود گردو غبار به داخل آن ها باعث ایجاد آژیر مزاحم نشود.
- هنگامی که کلیه کارهای ساختمانی تمام شده و هیچ گرد و غباری وجود ندارد مطمئن شوید که برق ۲۲۰ ولت دستگاه قطع می باشد و اتصال باطریها جدا شده است . سپس کامل بودن مدار سیم کشی را به وسیله یک اهم متر چک کنید.
- هنگام متصل بودن هر گونه وسیله الکترونیکی، سیستم را به وسیله مگا اهم سنج آزمایش نکنید.
- برای جلوگیری از وارد شدن صدمه به دستگاه در هنگام اتصال سیم ها باطریها را از داخل دستگاه بردارید . بعد از آزمایش کردن سیم بندی دستگاه مقاومت ها ی انتها ی خط را از ترمینال دستگاه باز کرده و آن ها را به ترمینال های آخرین آشکارساز و آخرین آژیر هر مدار وصل کنید.



- زمانی که مطمئن شدید کلیه اتصالات محکم می باشند و عایق روی سیم ها سالم می باشند درب جلوي دستگاه را در جاي خود قرار دهید ، باطري ها را در داخل دستگاه قرار داده و سيم آن را متصل کنید و برق دستگاه را نیز متصل کنید . حال می توانید دستگاه را به طور کامل و عملی تست نمایید.
- این آزمایشات بایستی با باطریهای نو و پر انجام گیرند . باطری ها ی نامرغوب باعث اعلام اشکال می گردند حتی اگر شارژ شوند.
- برای اطمینان از عملکرد صحیح سیستم اعلام حریق در موقع لزوم بازدید سیستم باید در زمانهای معینی انجام شود و اشکالات احتمالی رفع گردد . توصیه می شود نقشه ای از ساختمان در مورد جزئیات مربوطه به محل استقرار شستی ها و سنسورها در دسترس داشته باشید.

## ۷- نگهداري سیستم اعلام حریق:

با توجه به وظیفه حساس و مهم سیستم اعلام حریق باید نسبت به عملکرد صحیح و به موقع آن در هنگام بروز حریق اهمیت زیادی قائل بود. لذا امر نگهداري سیستم اعلام حریق دارای اهمیت به سزایی می باشد. در سیستمهای آدرس پذیر و هوشمند، نوع ساختمان داخلی تجهیزات به امر نگهداري کمک می کند و در صورت بروز اشکال آلامهای مربوط به کثیفی آشکارسازها ، عدم عملکرد شستی، آژیر و سایر تجهیزات مسئول نگهداري را وضعیت سیستم مطلع میکند. اما در سیستمهای متعارف بروز اشکال در سیستم فقط در صورت خارج شدن یک آشکارساز از مدار، پارگی خط ارتباطی و اتصال کوتاه خط باعث ایجاد آلام میشود و کثیفی آشکارساز یا عدم عملکرد صحیح آن فقط با تست دوره‌ای یا آلامهای ارسال شده بر روی تابلو کنترل مرکزی معلوم میگردد.

## ۱-۷ - خطا یا آلام چیست؟

اصولا هر نوع اعلام حریق(به صدا در آمدن آژیر حریق) بدون وجود حریق واقعی را خطا یا آلام میگویند. یکی از مشکلات سیستمهای اتوماتیک اعلام حریق، ارسال هشدارهای اشتباه و نادرست است که موجب دردسرهای زیاد شده و در صورت تکرار زیاد، سیستم را تبدیل به چوپان دروغگو میکند. آلام ها بر دو نوع میباشد:

## الف - آلام در اثر عوامل بیرونی:

در این نوع آلامها عاملی غیر از حریق باعث فعال شدن سیستم گردیده است.





هر یک از عوامل ذکر شده در زیر میتوانند منجر به اعلام هشدار نادرست شوند:

- آشپزی و پخت و پز و بخارهای ناشی از آن
- بخار آب و رطوبت زیاد
- دود سیگار
- گرد و غبار زیاد
- حشرات
- اسپریهای مختلف
- دود ناشی از برخی فعالیتهای مانند آتشبازی و غیره
- جوشکاری و عملیات مشابه
- دودهای نمایشی مانند جلوههایی که در تئاتر استفاده میشود.
- دستگایهای بخور و همینطور روشنایی چون شمع یا چراغهای نفت سوز.
- نوسان زیاد دما
- جریان باد
- تغییر کاربری فضاها بدون در نظر گرفتن شرایط طراحی اولیه سیستم اعلام حریق
- آزمایش و سرویس تجهیزات بدون غیرفعال نمودن سیستم
- آسیبهای تصادفی یا مغرضانه

### **ب - آلام در اثر عملکرد اشتباه تجهیزات:**

این آلام ها بر اثر اشتباه آشکارساز یا شستی یا خود تابلو به وجود آمده است. این حالت را آلام کاذب میگویند. عواملی همچون عدم انتخاب نوع صحیح آشکارساز برای مکان مورد نظر، سوختن آشکارساز، پارازیتها و تداخلهای الکترومغناطیسی که بر اثر خاموش و روشن شدن تجهیزات هارمونیکزا مانند لامپ فلورسنت ، موبایل، UPS و ... به وجود می آیند باعث آلام کاذب میگردند.

### **۲-۷ - روشهای کاهش خطا:**

برای کاهش هشدارهای خطا میتوان به سه روش زیر عمل نمود:

۱. کاهش حساسیت آشکارسازها : این کار به طور مطلق چندان کار درستی نیست مگر آنکه حساسیت آنها بیش از مقدار مورد نیاز باشد.



۲. به کار گیری سیستم تایید هشدار: در این سیستم، قسمت هشدار مدت زمانی را منتظر میماند (معمولا ۳۰ ثانیه) تا گزارش ارسالی از سوی آشکارساز توسط تابلوی کنترل مرکزی تایید شود.

۳. استفاده از سیستمهای پیشرفتهتر مانند تجهیزات آدرسیزیر و هوشمند.

با توجه به حساسیت سیستمهای اعلام حریق، تمامی خطاها و آلامهای ناخواسته هر سیستم با توجه به نوع آلام و زمان آن بایستی ثبت گردد تا در هنگام سرویس تجهیزات بتوان مورد اشکال را پیدا نمود و رفع کرد. البته تمامی پانلهای اعلام حریق دارای حافظه‌ی ثبت خطاها میباشند ولی به علت این که امکان پاک نمودن این حافظه توسط افراد ناآشنا و یا قطع باتری های پشتیبان و برق تغذیه وجود دارد، بهترین گزینه ثبت موارد میباشند.

### ۳-۷ - تست حساسیت

آشکارسازهای حرارتی توسط حرارت کنترل شده و با دستگاه آزمایش حساسیت (عملکرد دمائی) تست می گردند. در آشکارسازهای دودی نیز حساسیت ثبت شده در پشت آشکارساز (درصد حساسیت سه یا چهار یا پنج درصد) توسط دستگاه تستر مخصوص آزمایش میگردد. تست حساسیت در هنگام نصب تجهیزات و یکسال پس از نصب و پس از آن هر ۴ سال یکبار انجام شده و بر روی آشکارساز برجسب تایید و تاریخ نصب میگردد.

توجه: در هنگام انجام سرویسها و احتمال به صدا در آوردن آژیر خطر، تمامی افراد مستقر در ساختمان از قبل اطلاع یافته و امکان هر گونه خطر پیشبینی گردد.

### ۳-۷ - بازدیدها

در سیستمهای اعلام حریق بازدیدهای زیر طبق دستورالعمل شده در کاتالوگ دستگاه انجام میشود:

۱. بازدید روزانه

ابتدا کنترل کنید که چراغ برق اصلی تابلو مرکزی روشن باشد. همچنین هیچ چراغ دیگر یا آژیری روشن نباشد. هر گونه اشکال را به سرویسکار مربوطه گزارش دهید و در فرم ثبت وقایع ثبت کنید.

۲. بازدیدهای هفتگی:

به طور هفتگی از تابلو اصلی اعلام حریق بازدیدنموده و از صحت عملکرد نمایشگر، باتری و تغذیه اطمینان حاصل نمایید. کنترل کنید که چراغ زون ها روشن می شود و بیزر داخلی کار می کند. شستی اعلام حریق یا سنسوری را فعال کنید. تا اعلام حریق آزمایش شود، عملکرد آژیرها را کنترل کنید. هر هفته یک زون مختلف و همچنین شستی و یا سنسور متفاوتی



را امتحان کنید . به صورتی که در یک زمان ۶ ماهه تمامی زونها تست گردند. بدین ترتیب به صورت دوره ای کلیه شستی ها و سنسورها را امتحان کرده اید . همچنین دفتر ثبت آلامها بررسی شده و در صورت فعال شدن سیستم در گذشته، علت آن بررسی و مورد اشکال پیدا و رفع عیب گردد. در مرحله آخر، تمامی عملیات و شمارهی تجهیزات سرویس شده ثبت گردد. با توجه به حساسیت محل، نوع تردد افراد، تعداد افراد موجود، تمیز بودن محل این بازدید میتواند تا ۴ هفته یکبار نیز انجام پذیرد.

### ۳. بازدید فصلی

گزارشات قبلی را مطالعه کنید و چک کنید که اشکالات قبلی به صورت صحیح برطرف شده باشند. باطری و اتصالات آن را بازدید کنید . مانند بازدید هفتگی در هر زون یک سنسور و یا شستی را فعال کنید تا اعلام حریق را آزمایش کنید . برق ۲۲۰ ولت را قطع کرده و قابلیت باطری برای تغذیه آژیرها را کنترل کنید.

### ۴. بازدیدهای شش ماهه:

در این دوره تمامی اتصالات، کابلها و سیمها تست گردیده و صحت عملکرد آنها تایید میگردد. آژیرها چک شده و از صحت عملکرد آنها اطمینان حاصل میگردد. آشکارسازهایی که در نواحی آلوده و اثر باد قرار دارند تمیزکاری شده و عملکرد آنها چک میگردد. تمامی شستیها چک شده و برچسب تایید (CERTIFICATE) روی آنها نصب میگردد. آژیر خارج از ساختمان، فلاشر و تمامی اجزای متصل به زون تست میشوند. همچنین میتوان قسمتی از آشکارسازهای متصل به هر زون را در این دوره تمیزکاری نمود.

### ۵. بازدیدهای سالیانه:

تمامی آشکارسازهای متصل به مدار هر پانل در یک دوره حداکثر سه ساله میباید تمیزکاری شده و از نظر عملکرد تست گردند. این سرویس میتواند تقسیم شده و در عملیات ۶ ماهه، یک ساله یا یک سرویس سه ساله انجام پذیرد. نحوه کار به صورتی است که در طول دوره سه ساله تمامی تجهیزات (آشکارساز، شستی، آژیر، فلاشر، مدولهای واسطه و جداکننده ها) کاملاً چک گردند. در صورتیکه محل نصب تمامی یا قسمتی از آشکارسازها آلوده باشد این زمان کاهش مییابد. اما حق افزایش زمان سرویس وجود ندارد (LED. نشاندهنده های خارجی) نیز در دوره سالیانه چک میگردد. همچنین مدارات داخلی، بردها و باطریهای پشتیبان برنامه در طول دوره سالیانه طبق دستورالعمل سازنده تمیزکاری و چک میگرددند و در صورت نیاز باطریهای پشتیبان تعویض گردد. باطریها بعد از حداکثر ۴ سال تعویض میگرددند و در صورتیکه دمایی نگهداری بیش از ۲۵ درجه سانتیگراد و یا تعداد تخلیه کامل ۴ بار باشد این زمان تقلیل می یابد.