

## فصل دوم

# سیستم‌های اعلام سرقت



ساعات آموزش

جمع

عملی

نظری

۱۶

۸

۸

## هدف کلی فصل

### آشنایی با سیستم اعلام سرقت و توانایی نصب و راه‌اندازی آن

#### هدف‌های رفتاری :

پس از آموزش این فصل هنرجو باید بتواند:

- ۱- انواع سیستم‌های اعلام سرقت را نام ببرد.
- ۲- تجهیزات به کار رفته در سیستم اعلام سرقت را شناسایی کند.
- ۳- اصول کار قطعات سیستم اعلام سرقت را شرح دهد.
- ۴- اصول نصب و سیم‌کشی سیستم اعلام سرقت را شرح دهد.
- ۵- نقشه سیم‌کشی اعلام سرقت را تشریح کند.
- ۶- یک سیستم اعلام سرقت را از روی نقشه، سیم‌کشی و راه‌اندازی کند.



#### پیش‌آزمون

- ۱- انواع سیستم‌های اعلام سرقت را نام ببرید.
- ۲- قطعات به کار رفته در سیستم دزدگیر را نام ببرید.
- ۳- چشمی اعلام سرقت چگونه کار می‌کند؟
- ۴- کدام یک از قطعات زیر نیاز به تغذیه ندارد؟

- الف) تلفن کننده      ب) چشمی      ج) مگنت در      د) لامپ فلاشر
- ۵- شستی تمپر روی برد الکترونیکی چشمی به چه منظور به کار رفته است؟
  - ۶- سیم‌های دستگاه تلفن کننده چگونه وصل می‌شوند؟
  - ۷- کدام یک از قطعات سیستم اعلام سرقت توسط صدا تحریک می‌شود؟
  - ۸- در نصب چشمی چه نکاتی باید رعایت گردد؟
  - ۹- دستگاه مرکزی اعلام سرقت چه وظیفه‌ای دارد؟
  - ۱۰- در مواقع قطعی برق برای ادامه کار سیستم اعلام سرقت، چه تدبیری اندیشیده شده است؟

۲-۱-۲- سیستم‌هایی که توسط یک یا چند صفحه کلید ۱ که در نقاط مختلف ساختمان نصب شده‌اند، فعال یا غیر فعال می‌شوند.



شکل ۲-۲

این سیستم‌ها برای ساختمان‌های بزرگ و مراکز مهم و حساس، مورد استفاده قرار می‌گیرند.

بر روی هر کدام از دو نوع سیستم ذکر شده در بالا، ممکن است امکان فعال یا غیر فعال شدن از راه دور، توسط خط تلفن ثابت یا تلفن همراه نیز وجود داشته باشد. در صورت وجود این امکان می‌توان بدون حضور در محل در محدوده زمانی معینی اجازه عبور و مرور در ساختمان را داد.

## ۲-۲- تجهیزات سیستم‌های دزدگیر

تجهیزات اصلی‌ای که در سیستم‌های اعلام سرقت مورد استفاده قرار می‌گیرند به شرح زیرند:

۲-۲-۱- آشکارسازها (چشمی‌ها)

۲-۲-۲- پایه چشمی

۲-۲-۳- آژیر

۲-۲-۴- لامپ فلاشر

۲-۲-۵- تلفن کننده

۲-۲-۶- صفحه کلید

۲-۲-۷- باتری اضطراری

۲-۲-۸- ریموت کنترل

۲-۲-۹- مگنت در

۲-۲-۱۰- پدال

حفاظت محیطی و فیزیکی محل زندگی یا کار، همواره یکی از بزرگ‌ترین دغدغه‌های بشر بوده و هست و یکی از ابزارهای کارآمد در این خصوص سیستم‌های اعلام سرقت (ضد سرقت) است که در سال‌های اخیر استفاده از آن‌ها روند رو به رشدی داشته و با پیشرفت (فناوری) روز به روز کامل‌تر شده است.

سیستم‌های اعلام سرقت در اماکن و ساختمان‌ها نصب می‌گردند تا در مواقع تعطیلی غیر فعال، ورود افراد غیر مجاز به ساختمان کنترل و حفاظت شود. این سیستم‌ها در صورت بروز سرقت قادرند حرکت انسان را توسط حسگرهایی تشخیص دهند و با گزارش دادن آن به یک دستگاه مرکزی الکترونیکی باعث می‌شوند آژیرها به صدا درآیند و به افراد یا محل‌های از پیش تعیین شده تلفن شود تا از سرقت جهت جلوگیری سرقت به عمل آید.

## ۲-۱- انواع سیستم‌های اعلام سرقت و کاربرد آن‌ها

سیستم‌های اعلام سرقت بر اساس روش فعال و غیر فعال شدن دسته بندی می‌شوند. بر این اساس انواع سیستم‌های اعلام سرقت به صورت زیر است:

۲-۱-۱- سیستم‌هایی که توسط یک دستگاه کنترل از راه دور (ریموت کنترل) فعال یا غیر فعال می‌شوند. این سیستم‌ها استفاده عمومی دارند.



شکل ۲-۱

۱۱-۲-۲- دستگاه مرکزی

در زیر به شرح هر یک از این تجهیزات می‌پردازیم:

### ۱-۲-۲- آشکار سازها

#### ۱-۲-۲-۱- انواع آشکار سازها

##### ۱- آشکار ساز حرکتی (Motion Detector)

در سیستم‌های اعلام سرقت از آشکار سازهای حرکتی برای تشخیص حرکت در یک منطقه مشخص استفاده می‌گردد. به این آشکار سازها اصطلاحاً چشمی گفته می‌شود. در شکل ۲-۳ نمای ظاهری چند نمونه از این چشمی‌ها را می‌بینید.



شکل ۲-۳ نمونه‌هایی از چشمی

انواع دیگر آشکار سازهای حرکتی به صورت زیر است:

##### الف- آشکار ساز بی سیم

چشمی‌ها دارای نوع بی‌سیم نیز هستند. چشمی‌های بی‌سیم با یک باتری داخلی کار می‌کنند. سه نمونه از آن‌ها را در شکل می‌بینید که دارای زاویه دید ۱۱۰ درجه و برد منطقه دید ۱۲ مترند. فاصله این چشمی تا گیرنده می‌تواند تا ۱۲۰ متر باشد. چشمی‌های بی‌سیم را در شکل ۲-۴ می‌بینید.



شکل ۲-۴ چشمی‌های بی سیم

#### ب- آشکار ساز با زاویه دید ۳۶۰ درجه

در محل‌هایی که وسایل موجود در محل مانع دید چشمی می‌شود، از حسگرهایی با زاویه دید ۳۶۰ درجه استفاده می‌شود که روی سقف نصب می‌گردند. این نوع چشمی‌ها از چهار عدد عنصر حساس در (پی‌ای آر) استفاده می‌کنند و از هر طرف امکان دید دارند. تصویر چند نمونه از آن‌ها را در شکل ۲-۵ می‌بینید.



شکل ۲-۵ حسگرهایی با زاویه دید ۳۶۰ درجه

#### ج) آشکار ساز فضای آزاد (OUTDOOR)

این چشمی‌ها را می‌توان در فضای آزاد، مثلاً در حیاط منزل یا محوطه محل کار نصب کرد و مورد استفاده قرار داد. از این نوع چشمی‌ها بیشتر برای روشن کردن اتوماتیک روشنایی محوطه بیرونی در هنگام عبور و مرور افراد استفاده می‌شود. چند نمونه از آن‌ها را در شکل ۲-۶ می‌بینید.

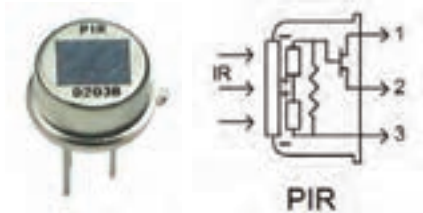


شکل ۲-۶ چشمی‌های فضای آزاد

#### ۲- آشکار ساز شکستن شیشه

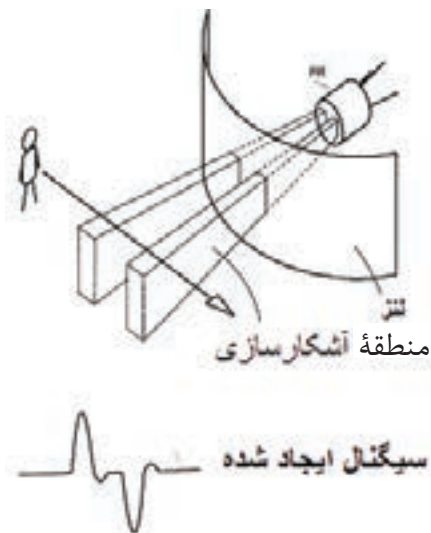
برای تشخیص شکستن شیشه در هنگام سرقت از آشکار سازهای خاصی استفاده می‌شود. بعضی از این آشکار سازها روی شیشه نصب می‌شوند و برخی دیگر در نزدیکی شیشه قرار می‌گیرند. این آشکار سازها برای اعلام شکستن شیشه از دو روش زیر استفاده می‌کنند:

تابیده شده بر روی این ماده، به تغییر شارژ الکتریکی آن می‌انجامد و سیگنالی تولید می‌گردد. در شکل ۸-۲ یک حسگر مادون قرمز و مدار داخلی آن نشان داده شده است:



شکل ۸-۲ حسگر مادون قرمز

همان‌گونه که در شکل ۹-۲ نشان داده شده است، هنگام عبور یک فرد از مقابل چشمی اشعه مادون قرمز بر روی حسگر مادون قرمز می‌تابد و باعث ایجاد سیگنال می‌شود.



شکل ۹-۲ نحوه ایجاد سیگنال در اثر حرکت منبع حرارتی مانند انسان

#### ◀ لنز

قسمت جلوی قاب چشمی پنجره‌ای به شکل یک عدسی محدب در هم شکسته<sup>۲</sup> تعبیه شده است. وظیفه این پنجره تمرکز اشعه مادون قرمز روی حسگر مادون قرمز است. به شکل ۱۰-۲ توجه کنید:

● خود آشکارساز، که برای تغذیه به باتری مجهز است و هنگام شکسته شدن شیشه، صدای آژیر پخش می‌کند.

● آشکارساز به صورت بی‌سیم یا باسیم با دستگاه مرکزی اصلی ارتباط دارد و هنگام شکسته شدن شیشه به دستگاه مرکزی سیگنال می‌فرستد و سپس دستگاه مرکزی صدای آژیر پخش می‌کند.

نحوه کار آشکارسازهایی که روی شیشه نصب می‌شوند به این صورت است که لرزش ایجاد شده را (در اثر ضربه‌ای که به منظور شکستن به شیشه وارد می‌شود) توسط حسگر خاصی که باگ<sup>۱</sup> نامیده می‌شود، تشخیص می‌دهند و ایجاد آژیر می‌کنند.



شکل ۷-۲ آشکارساز شکستن شیشه

#### ۱-۲-۱-۲- ساختمان چشمی‌ها:

ساختمان چشمی‌ها دارای قسمت‌های مختلفی به شرح زیر است.

#### ◀ حسگر مادون قرمز (PIR)

از آنجا که بدن موجودات زنده به دلیل وجود حرارت از خود اشعه مادون قرمز پخش می‌کند، از این خاصیت برای تشخیص حرکت در این حسگرها استفاده شده است. حسگر مادون قرمز یک قطعه سه پایه است که از دو تکه ماده کریستالی تشکیل شده است، به طوری که در اثر برخورد اشعه مادون قرمز، روی آن یک شارژ سطحی ایجاد می‌شود و هرگونه تغییرات در مقدار اشعه

۱-bug

۲-Fresnel lens

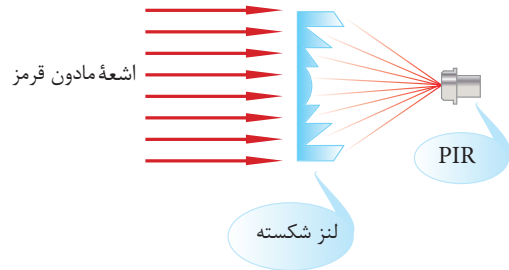


شکل ۱۱-۲ چشمی تشخیص حیوانات خانگی

ارتفاع نصب حسگر برای لنزهای مختلف نیز متفاوت است و مقدار آن را می‌توان از راهنمای مربوطه به دست آورد. در شکل ۱۲-۲ برای نمونه منطقه تحت پوشش سه نوع چشمی با لنز استاندارد و ارتفاع نصب ۲/۳ متر و تنظیم P.C.B روی صفر نشان داده شده است.

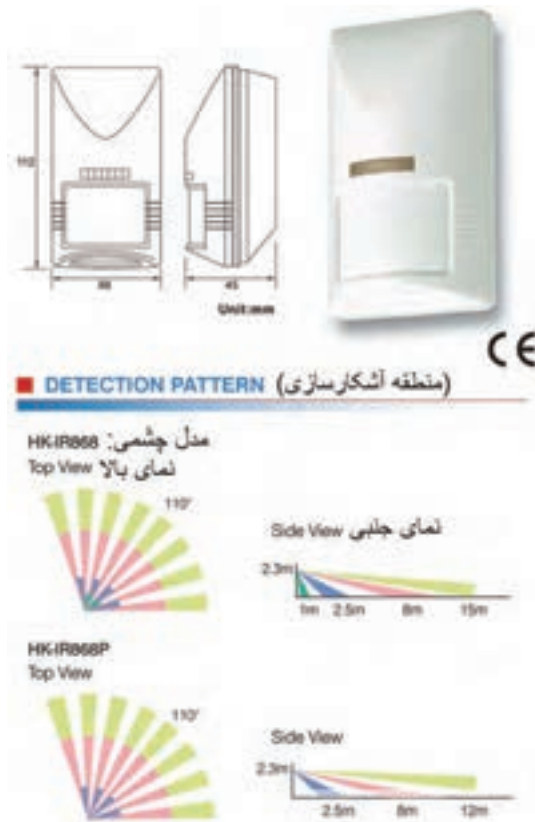


الف) محل لنز روی قاب چشمی



ب) نحوه عملکرد لنز شکسته

شکل ۱۰-۲



شکل ۱۲-۲ منطقه دید دو نوع چشمی با لنز استاندارد

در شکل ۱۳-۲ منطقه تحت پوشش سه نوع چشمی با لنز استاندارد و ارتفاع نصب ۲/۲ متر و تنظیم P.C.B روی صفر نشان داده شده است

چشمی‌ها با توجه به محل مورد استفاده دارای یکی از چهار نوع لنز زیرند، به طوری که هر کدام از نظر زاویه و برد الگویی دید (منطقه تحت پوشش) متفاوتی دارند (معمولاً اطلاعات لازم در کاتالوگ چشمی ارائه می‌شود):

۱) استاندارد، که برای مصارف عمومی استفاده می‌شود.

۲) پرده‌ای، که برای اتاق‌ها استفاده می‌شود.

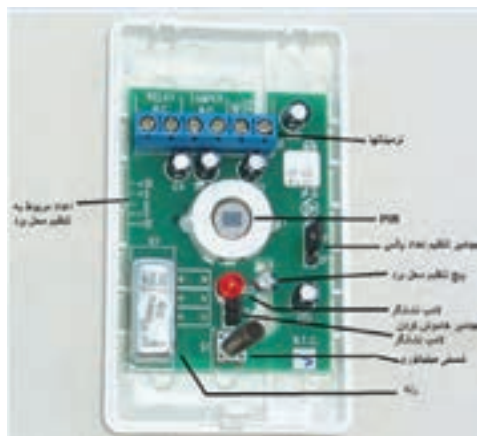
۳) دور برد، که در سالن‌ها و کریدورهای طولانی مورد استفاده قرار می‌گیرد.

۴) تشخیص حیوانات خانگی<sup>۱</sup> از انسان در خانه‌هایی که حیوانات خانگی ممکن است در مواقع فعال بودن سیستم اعلام سرقت رفت و آمد کنند. شکل ۱۱-۲ یک نمونه از این چشمی را نشان می‌دهد.



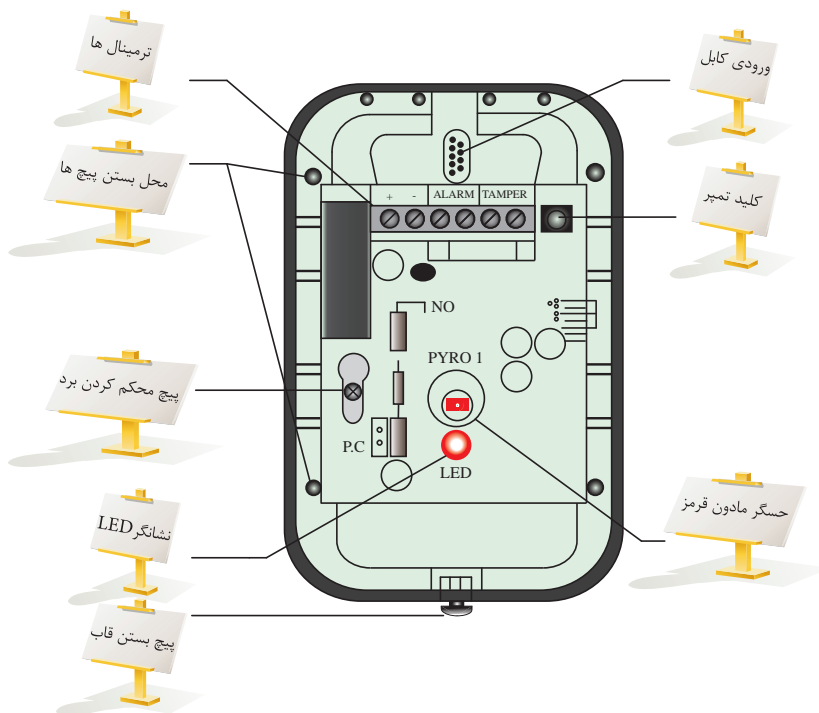
◀ برد الکترونیکی (P.C.B):

حسگر پی آی آر (PIR) و مدار تقویت سیگنال روی یک برد الکترونیکی قرار دارد که داخل قاب چشمی نصب می شود. در شکل ۲-۴۱ یک برد الکترونیکی و قسمت های مختلف آن به صورت نمونه نشان داده شده است.

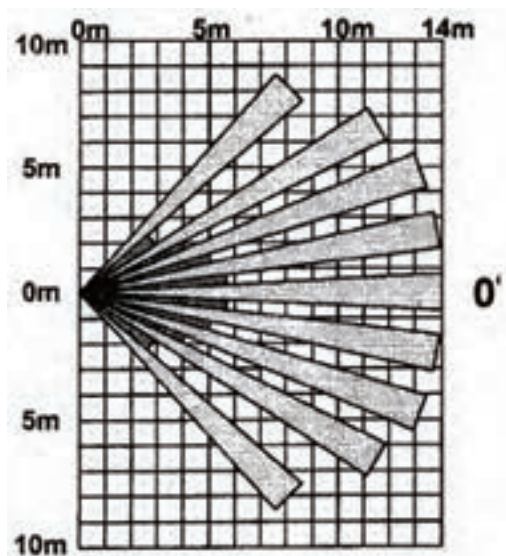


شکل ۲-۱۴ قسمت های مختلف برد الکترونیکی یک چشمی

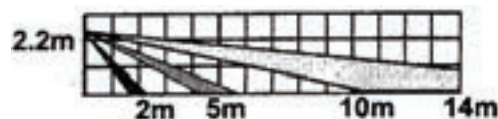
در شکل ۲-۱۵ نیز قسمت های مختلف یک چشمی مندرج در کاتالوگ آن به صورت نمونه نشان داده شده است.



شکل ۲-۱۵



الف) نمای بالای منطقه تحت پوشش چشمی



ب) نمای جنبی منطقه تحت پوشش چشمی

شکل ۲-۱۳ منطقه دید چشمی

در ادامه، به توضیح قسمت‌های مختلف بُرد می‌پردازیم:

#### ◀ لامپ نشانگر (LED)

هنگام حرکت موجود زنده از جلوی حسگر و تحریک چشمی، این لامپ روشن می‌شود. هنگام تست عملکرد چشمی با قدم زدن جلوی چشمی در صورت روشن شدن آن می‌توان از صحت عملکرد آن مطمئن شد. بعد از انجام تست اولیه می‌توان با درآوردن جامپر این لامپ روی بُرد الکترونیکی آن را غیر فعال و خاموش کرد.

#### ◀ جامپر تنظیم تعداد پالس

برای کم کردن امکان ایجاد آلام، اشتهایی که ممکن است به دلیل تغییر دمای ناگهانی یا اثرات ناشی از امواج رادیویی یا مغناطیسی محیط اتفاق بیفتد، سیستم امکان شمارش پالس را روی این حسگرها قرار داده اند تا حسگر تنها پس از دریافت تعداد پالس مشخص شده، ایجاد آلام نماید. در مدل‌های مختلف، تغییر تعداد پالس به روش‌های متفاوتی انجام می‌شود. با مراجعه به برگه راهنمای چشمی می‌توان روش تنظیم تعداد پالس آن را به دست آورد.

#### ◀ نشانگر تنظیم منطقه دید چشمی

داخل چشمی، روی قاب آن نشانگری وجود دارد با اعدادی در مقابلش که روی بُرد الکترونیکی حک شده است. با حرکت دادن بُرد و تنظیم نشانگر روی اعداد مختلف و تنظیم ارتفاع نصب چشمی می‌توان محدوده تحت پوشش حسگر را تغییر داد. اطلاعات مربوط به این قسمت را می‌توان از برگه راهنمای چشمی استخراج کرد.

#### ◀ شستی تمپر (TAMPER)

هنگام بستن قاب چشمی، یک شستی باز مینیاتوری که روی بُرد وصل می‌باشد تحت فشار قرار می‌گیرد و بسته

می‌شود. اگر فردی اقدام به باز کردن قاب کند، این شستی باز می‌شود و دستگاه مرکزی اعلام خطر می‌کند. به این شستی مینیاتوری شستی تمپر گفته می‌شود.

#### ◀ رله

این رله هنگام تحریک چشمی عمل می‌کند. معمولاً از کنتاکت بسته آن استفاده می‌شود. این کنتاکت در حالت عادی بسته<sup>۱</sup> است و در صورت تحریک چشمی به صورت باز در می‌آید. یادآوری می‌شود که در بعضی از چشمی‌ها با درآوردن جامپر مربوط روی بُرد، می‌توان این کنتاکت را به صورت باز در حالت عادی درآورد و جهت اتصال در سیستم دوربین مدار بسته<sup>۲</sup> از آن استفاده کرد، تا در صورت تحریک چشمی دوربین‌ها با بسته شدن این کنتاکت فرمان بگیرند و ضبط فیلم را از محل آغاز کنند.

#### ◀ ترمینال‌های اتصال

چشمی‌ها معمولاً در روی بُرد الکترونیکی خود شش عدد ترمینال برای اتصال سیم‌ها دارند. دو عدد از این ترمینال‌ها برای اتصال منبع تغذیه، که معمولاً ۹ الی ۱۲ ولت DC است، مورد استفاده قرار می‌گیرد. این ترمینال‌ها با علامت (+ و -) یا (+ Vin و GND) مشخص می‌شوند. یک جفت ترمینال نیز در دو سر کنتاکت بسته رله روی بُرد قرار دارند که معمولاً عبارت ALARM یا RELAY مشخص می‌شوند. از دو ترمینال دیگر برای شستی تمپر استفاده می‌شود. در شکل ۱۵-۲ دو نمونه چشمی از ترمینال‌های توضیح داده شده در کاتالوگ را می‌بینید. برای اطلاعات بیشتر مشخصات فنی یک چشمی مندرج در کاتالوگ آن در زیر آمده است:

● منبع تغذیه: ۱۲ ولت DC با ولتاژ ۹ الی ۱۶ ولت کار می‌کند.



## ۲-۲-۲- پایۀ چشمی

چشمی را توسط پایه‌های خاصی به نام «براکت» که می‌توانند در جهات مختلف حرکت کنند روی سقف یا دیوار نصب می‌کنند. بعد از نصب چشمی در محل و ارتفاع مناسب، زاویه دید چشمی را تنظیم و سپس مفصل پایه را محکم می‌کنند. پایه، بسته به نوع چشمی و متناسب با آن، انتخاب می‌شود. نمونه‌هایی از انواع پایه‌ها را در شکل ۲-۱۷ می‌بینید.



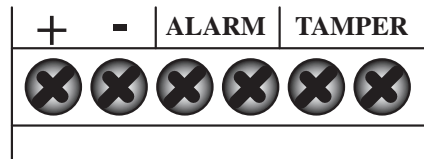
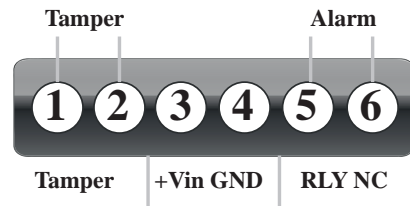
شکل ۲-۱۷ پایۀ چشمی و چشمی‌های نصب شده روی پایه

## ۲-۲-۳- آژیر

آژیرهایی که در سیستم اعلام سرقت مورد استفاده قرار می‌گیرند، بر اساس محل کاربرد به دو نوع تقسیم بندی می‌شوند:

### ۱- ۲-۲-۳- آژیر داخلی (in door)

در آژیرهای داخلی مدار الکترونیکی ایجاد صدای آژیر روی خود آژیر است و تنها با اتصال آن به ولتاژ مناسب، که معمولاً ۱۲ ولت DC است، صدای آژیر تولید می‌شود. این آژیر در داخل ساختمان و در نزدیکی دستگاه مرکزی یا در صورت امکان داخل آن نصب می‌شود. باید

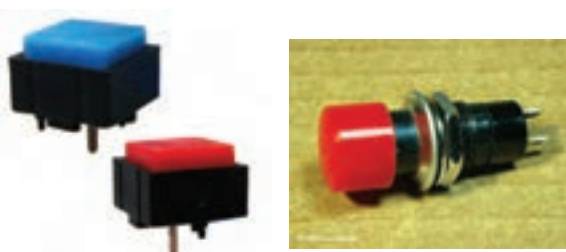


شکل ۲-۱۶

- جریان مصرفی: ۱۰ الی ۱۵ میلی آمپر در ۱۲ ولت DC
- خروجی آلارم: کنتاکت باز یا بسته ۳۰ ولت DC حداکثر ۰/۲ آمپر
- زمان آلارم: ۰/۵ + ۲ ثانیه
- شمارش پالس: ( قابل انتخاب) ۱ و ۳ و ۲ پالس
- کلید تمپر: کنتاکت بسته در حالت عادی
- LED تست حرکت: موجود است.
- حفاظت در برابر تداخل فرکانس رادیویی: متوسط V/m ۲۰ (۱۰ الی ۱۰۰۰ مگا هرتز)
- سرعت حرکت قابل تشخیص: ۰/۳ الی ۱/۵ متر بر ثانیه
- ارتفاع نصب: ۲/۲ الی ۳/۶ متر
- پایۀ نصب: مدل MB ۹۵ یا MB ۹۹
- حفاظت در برابر پلاریته معکوس: توسط دیود
- حفاظت در برابر آتش: قاب از جنس پلاستیک ABS
- رطوبت مجاز: حداکثر ۹۵٪
- دمای مجاز: ۲۰- الی ۶۰+ درجه سانتی گراد
- ابعاد: ۴۰ × ۶۰ × ۱۰۰ میلی متر

که بدون شکاف‌های لازم برای خارج شدن صداست به سمت بالا قرار گیرد تا برف و باران به هنگام بارش درون قاب نفوذ نکند.

بر روی قاب فلزی آژیر محلی برای نصب شستی باز (به نام تمپر) تعبیه شده است که زیر درب قاب قرار می‌گیرد و بعد از بستن آن در به حالت بسته در می‌آید. این شستی به دستگاه مرکزی وصل می‌شود تا در صورتی که جهت باز کردن در قاب فلزی یا قطع سیم آژیر اقدام شد، دستگاه مرکزی ایجاد آلامر نماید. نمونه‌هایی از شستی‌هایی که برای این منظور می‌توانند مورد استفاده قرار گیرند، در شکل ۲-۲۱ نشان داده شده است:



شکل ۲-۲۱

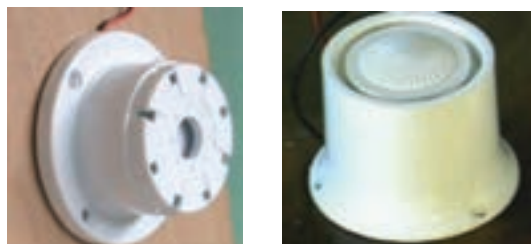
#### ۲-۲-۴-۴- لامپ فلاشر (BLINKER)

در سیستم اعلام سرقت می‌توان یک لامپ چشمک‌زن را موازی با آژیر وصل کرد تا در هنگام اعلام سرقت و به صدا در آمدن آژیر چشمک بزند و محل مورد سرقت از دور در بین ساختمان‌ها قابل تشخیص باشد. نمونه از این لامپ‌ها را در شکل ۲-۲۲ می‌بینید.



شکل ۲-۲۲ لامپ فلاشر

پلاریته (منفی و مثبت) این آژیرها هنگام وصل به مدار دستگاه مرکزی رعایت گردد. شکل ۱۸-۲ نمونه‌هایی از آن‌ها را نشان می‌دهد.



شکل ۱۸-۲ آژیر داخلی

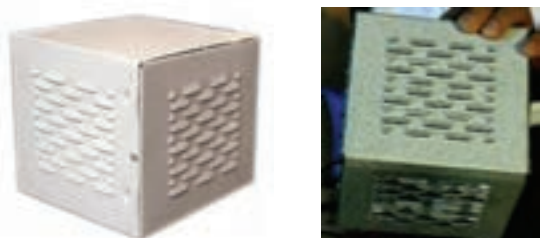
#### ۲-۲-۳-۲- آژیر بیرونی (out door)

آژیر بیرونی در حقیقت یک بلندگو است که صدای آژیر ایجاد شده توسط برد الکترونیکی دستگاه مرکزی را پخش می‌کند. بلندگوهای مورد استفاده در این سیستم‌ها معمولاً ۸ اهم و ۱۰ الی ۲۵ وات هستند. در شکل ۱۹-۲ نمونه از آن‌ها را می‌بینید.



شکل ۱۹-۲ بلندگو

این آژیرها برای حفاظت در برابر عوامل جوی درون یک قاب فلزی نصب می‌شوند. در هنگام نصب این قاب فلزی باید توجه کرد که قسمتی از سطح جانبی آن قاب



شکل ۲۰-۲ قاب بلندگو و شکاف‌های آن طرز

قرارگیری صحیح قاب بلندگو

## ۵-۲-۲-تلفن کننده (dialer):

معمولاً سیستم‌های اعلام سرقت به دستگاه تلفن کننده مجهزند تا بتوانند هنگام بروز سرقت به محل‌ها یا افراد خاصی اطلاع دهند. تلفن کننده‌ها یا روی دستگاه مرکزی قرار دارند یا به صورت دستگاه جداگانه‌اند. تلفن کننده‌ها می‌توانند شماره‌گیری را از طریق خط تلفن ثابت یا خط همراه (موبایل) انجام دهند. در شکل ۲۳-۲ یک نوع تلفن کننده را مشاهده می‌کنید.



شکل ۲۳-۲ تلفن کننده

### ◀ نحوه کار تلفن کننده

هنگام ایجاد آلام توسط چشمی‌ها، ولتاژی توسط مدار دستگاه مرکزی به سیم تحریک تلفن کننده اعمال می‌شود که باعث شماره‌گیری تلفن کننده می‌شود. بعد از تعداد دفعات مشخصی که شماره‌گیری انجام شد در صورتی که جوابی دریافت نگردد، دستگاه به طور خودکار (اتوماتیک) شماره بعدی موجود در حافظه را شماره‌گیری می‌کند. تا زمانی که چشمی‌ها تحریک شوند و دستگاه مرکزی آژیر پخش کند شماره‌گیری ادامه پیدا خواهد کرد. با قطع تحریک، باز شماره‌گیری تا کامل شدن شماره‌گیری تمام شماره‌های موجود در حافظه ادامه خواهد داشت. برخی تلفن کننده‌ها دارای

دوسیم تحریک مثبت یا منفی هستند و به اختیار می‌توان از هر کدام از آن‌ها استفاده کرد.

### ◀ امکانات روی تلفن کننده‌ها

تلفن کننده‌ها امکان ذخیره چندین شماره تلفن را دارند. نحوه ذخیره کردن شماره تلفن در حافظه دستگاه و تست کردن شماره موجود در حافظه در دستگاه‌های مختلف یکسان نیست و این موارد در دفترچه راهنمای تلفن کننده درج شده است. در ضمن اکثر تلفن کننده‌ها قادرند بعد از شماره‌گیری پیغامی را پخش نمایند. همچنین امکانات نشانگر شماره تلفن و نیز ضبط پیغام از طریق میکروفون روی دستگاه و دگمه‌های مربوط به پخش<sup>۱</sup> و ضبط<sup>۲</sup> پیغام نیز روی آن‌ها وجود دارد. در شکل ۲۴-۲ یک تلفن کننده را با امکانات ذکر شده می‌بینید.



شکل ۲۴-۲ تلفن کننده دارای امکان

ضبط و پخش پیام

### ◀ ترمینال اتصال یا سیم‌های اتصال

تلفن کننده‌ها به دو سیم برای اتصال به ولتاژ تغذیه (معمولاً ۱۲ ولت DC) و به دو سیم برای اتصال به خط تلفن مجهزند. سیم دیگری نیز به نام سیم تحریک تلفن کننده وجود دارد که به دستگاه مرکزی وصل می‌گردد. در ۲۵-۲ قسمتی از برد الکترونیکی تلفن کننده را می‌بینید که محل اتصال سیم‌های ذکر شده را نشان

۱ - Play

۲ - Record

می دهد:



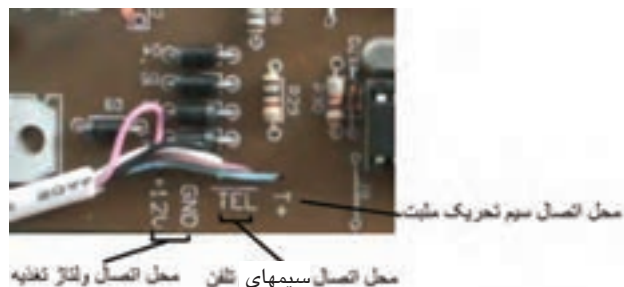
شکل ۲-۲۷

### ۷-۲-۲-باتری اضطراری

برای مواقع قطعی برق جهت ادامه کار سیستم از باتری‌های اضطراری، که ترجیحاً در داخل دستگاه مرکزی قرار می‌گیرند، استفاده می‌شود. این باتری‌ها از نوع خشک هستند و نیاز به نگهداری ندارند، ولی باید جهت اطمینان بیشتر هر دو سال یکبار تعویض شوند. باتری به برد الکترونیکی دستگاه مرکزی اتصال می‌یابد و در مواقع وجود برق، ابتدا شارژ سپس آماده نگه داشته می‌شود. با توجه به تعداد چشمی‌ها و آژیرهای متصل به دستگاه باید از باتری با ظرفیت مناسب استفاده شود. برای مثال یک باتری ۱/۲ آمپر ساعت حدود ۶ ساعت و یک باتری ۷ آمپر ساعت حدود ۳۸ ساعت می‌تواند یک چشمی را تغذیه کند. دو عدد باتری با ظرفیت مختلف در شکل ۲-۲۸ نشان داده شده است.



شکل ۲-۲۸



شکل ۲-۲۵

توجه: در صورت استفاده از خط تلفن همراه ابتدا باید تلفن‌کننده نصب گردد و سیم‌های تلفن آن به جای اینکه به خط تلفن وصل شوند به دستگاه مبدلی وصل می‌شوند که سیم کارت تلفن همراه روی آن قرار دارد. این دستگاه‌ها برای مواقع قطع برق دارای آداپتور تغذیه و باتری اضطراری داخلی هستند. نمونه‌هایی از این دستگاه‌ها را در شکل ۲-۲۶ می‌بینید.



شکل ۲-۲۶ دستگاه‌های مبدل سیم کارت

### ۲-۲-۲-صفحه کلید (KEY PAD)

در سیستم‌های اعلام سرقت پیشرفته‌ای که قابل برنامه‌ریزی هستند و برای مکان‌های بزرگ و حساس مورد استفاده قرار می‌گیرند، ارتباط کاربر با دستگاه مرکزی از طریق صفحه کلید صورت می‌گیرد. این صفحه کلیدها عملیات رمزگذاری و فعال یا غیر فعال کردن دستگاه و همچنین تعریف حالت‌های مختلف عملکرد چشمی‌های قسمت خاصی از ساختمان را انجام می‌دهند. نمونه‌ای از صفحه کلیدها را در شکل ۲-۲۷ می‌بینید.







## ۱۱-۲-۲-دستگاه مرکزی

تمامی تجهیزاتی که تاکنون معرفی شده اند، همگی به دستگاه مرکزی وصل می‌شوند. به طور کلی دستگاه‌های مرکزی در دو نوع آنالوگ و میکروپرسسوری ساخته می‌شوند. سیستم‌های میکروپرسسوری خطای کمتری دارند. در شکل ۲-۳۲ تصویر چند نوع دستگاه مرکزی را می‌بینید.



شکل ۲-۳۲ دستگاه مرکزی

با توجه به شکل ۲-۳۳ قسمت‌های مختلف یک نمونه دستگاه مرکزی را مورد بررسی قرار می‌دهیم:

◀ ترانس تغذیه که معمولاً یک ترانس ۱۶ ولتی با آمپراژ مناسب است.

◀ برد الکترونیکی شامل:

● مدار یک‌سو ساز و شارژ باتری مدار ارتباط رادیویی برای کنترل از راه دور

- مدار ایجاد صدای آژیر
- ترمینال‌های اتصال شامل:
  - ترمینال اتصال باتری (BAT)
  - ترمینال ولتاژ تغذیه کمکی ۱۲ ولت برای تغذیه چشمی‌ها و تلفن کننده (AUX)
  - ترمینال اتصال آژیر داخلی و سیم تحریک تلفن کننده (SIR)

- ترمینال اتصال بلندگوی بیرونی (SP)

- ترمینال اتصال زون (Z1,Z2,...)

◀ آنتن رادیویی برای ارتباط با ریموت کنترل

◀ بدنه فلزی یا پلاستیکی ضد آتش

◀ لامپ‌های نشانگر روی تابلو شامل:

● لامپ نشانگر وجود برق (POWER)

● لامپ نشانگر به صدا درآمدن آژیر (ALARM)

● لامپ نشانگر مسلح بودن دستگاه (ARM)

● لامپ نشانگر زون (ZONE1,ZONE2,...)

در شکل ۲-۳۳ نمای ظاهری یک دستگاه مرکزی و محل

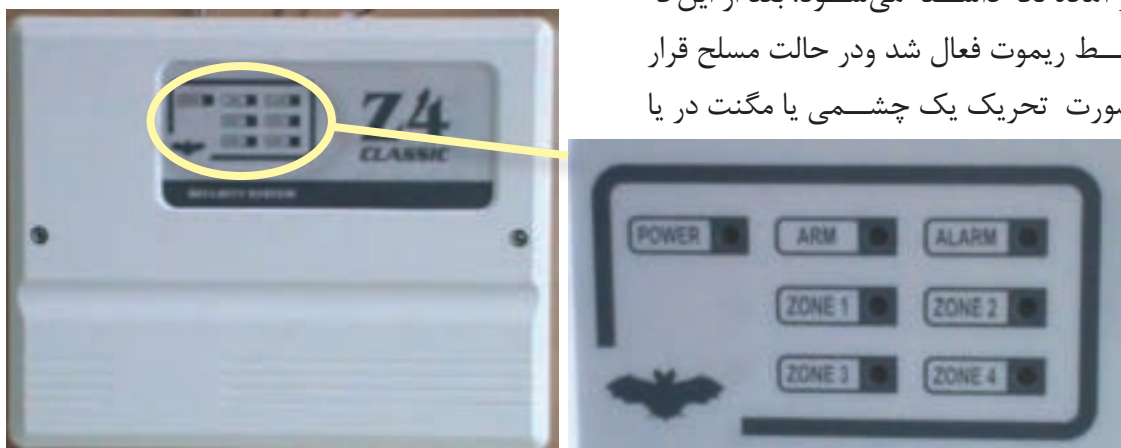
این لامپ‌ها در روی قاب آن نشان داده شده اند.



شکل ۲-۳۳ دستگاه مرکزی

### ۲-۳- طرز کار سیستم اعلام سرقت

در حالت غیر فعال تمامی چشمی‌ها و تلفن کننده از طریق دستگاه مرکزی تغذیه می‌شوند و باتری پشتیبان نیز شارژ و آماده نگه داشته می‌شود. بعد از این که دستگاه توسط ریموت فعال شد و در حالت مسلح قرار گرفت، در صورت تحریک یک چشمی یا مگنت در یا



شکل ۲-۳۴ لامپ‌های نشانگر روی دستگاه مرکزی

#### ۱-۲-۴- بازدید از محل

در صورت آماده بودن ساختمان، از محل برای تعیین نوع چشمی و انتخاب محل مناسب نصب چشمی‌ها و سایر تجهیزات بازدید می‌شود. در غیر این صورت از نقشه‌های موجود برای طراحی استفاده می‌گردد.

#### ۲-۲-۴- تهیه نقشه سیم‌کشی

در تهیه نقشه باید زون‌بندی (منطقه بندی) ساختمان انجام شود. برای مثال طبقه یک را تحت عنوان زون یک و طبقه دو را تحت عنوان زون دو و همین‌طور الی آخر زون بندی می‌کنیم. در شکل ۲-۳۵ نقشه سیستم اعلام سرقت را بر روی پلان مشاهده می‌کنید.

حروف اختصاری مشخص‌کننده قطعات در شکل ۲-۳۵ به صورت زیرند:

A: آژیر C: مگنت در J: ورودی سیم تلفن M: چشمی  
P: دستگاه مرکزی T: منبع تغذیه خارجی

هر حسگر دیگری که به دستگاه مرکزی متصل است، بلافاصله ولتاژ لازم برای تحریک تلفن کننده و به صدا درآوردن آژیر داخلی و روشن شدن لامپ فلاشر به ترمینال مربوطه اعمال می‌شود و چراغ زونی که تحریک شده است، روی تابلو چشمک می‌زند. سیگنال آژیر نیز به بلندگوی بیرونی فرستاده می‌شود. صدای آژیر در صورت تحریک نشدن دوباره، بعد از مدت زمان تنظیم شده (با استفاده از کاتالوگ دستگاه) خود به خود قطع می‌شود. برای قطع صدای آژیر در هر زمان دل خواه باید از ریموت کنترل دستگاه استفاده کرد.

#### ۲-۴- اصول طراحی، نصب و آزمایش

برای طراحی یک سیستم اعلام سرقت باید مراحل زیر را طی کرد:



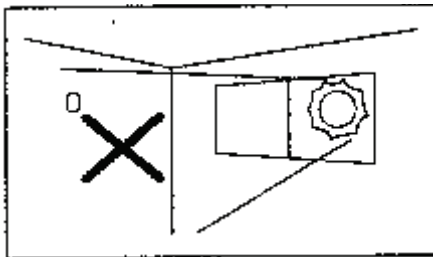
شکل ۲-۳۵

برای فواصل بیشتر از ۵۰ متر باید از سیم‌های با مقطع بالاتر استفاده گردد، تا افت ولتاژ در طول سیم باعث ایجاد مشکل در کار قطعات نشود.

در نصب و سیم‌کشی تجهیزات نیز باید به نکات زیر توجه کرد:

**الف) در نصب چشمی‌ها، باید نکات زیر را رعایت کنید :**

یک - چشمی را در معرض تابش مستقیم آفتاب یا نور چراغ ماشین‌های عبوری از خیابان یا انعکاس نور از پنجره یا آینه قرار ندهید.



شکل ۲-۳۷

دو- نباید هیچ مانعی از قبیل مبل و پرده یا سایر وسایل در برابر دید چشمی قرار گیرد.

### ۲-۴-۳- تهیه لیست تجهیزات لازم

با دقت از روی نقشه تجهیزات لازم را برآورد می‌کنیم.

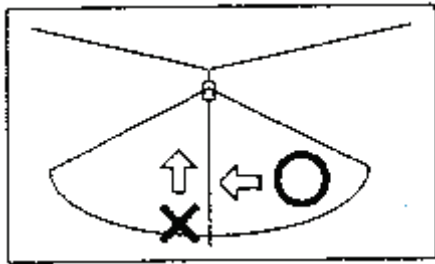
### ۲-۴-۴- اجرای عملیات سیم‌کشی

با رعایت محرمانه بودن اطلاعات سیم‌کشی، سیم‌های مناسب را به صورت توکار داخل لوله یا داخل کانال پلاستیکی قرار می‌دهیم .

در سیم‌کشی اعلام سرقت های خانگی و سیستم‌های کوچک از سیم‌های دو زوج و سه زوج نمرة ۰/۶ استفاده می‌گردد که حداقل مقطع به کار رفته در این سیستم‌هاست. در شکل ۲-۳۶ یک نمونه از این سیم‌ها را می‌بینید.

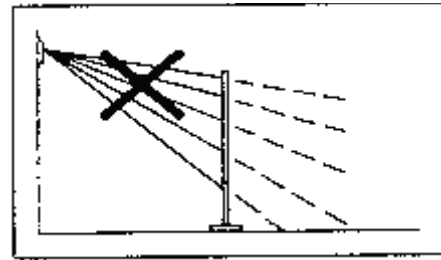


شکل ۲-۳۶



شکل ۲-۴۱

شش- از نصب کردن چشمی در جایی که امکان تکان خوردن دارد باید اجتناب کرد.



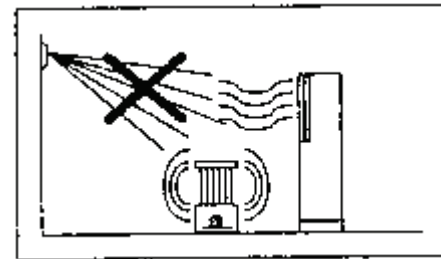
شکل ۲-۳۸

سه- چشمی نباید در محل نزدیک به بخاری یا کولر، که امکان تغییرات وسیع دما وجود دارد، نصب گردد.



شکل ۲-۴۲

هفت- چشمی باید روبه‌رو یا بالای ورودی و پنجره‌های اتاق نصب شود تا به محض ورود به اتاق حرکت تشخیص داده شود. در شکل ۲-۴۲ دو چشمی نصب شده در گوشه اتاق و بالای در ورودی را می‌بینید.



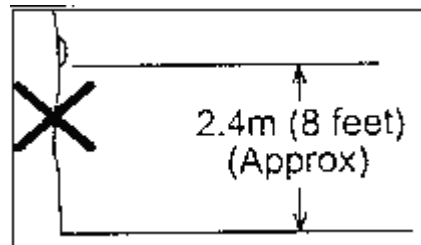
شکل ۲-۳۹

چهار- چشمی باید بر روی دیوار صاف و بدون کجی، در ارتفاع مناسب نصب گردد.



شکل ۲-۴۳

به‌منظور به‌دست آوردن ارتفاع مناسب برای نصب چشمی باید به راهنمای نصب آن که معمولاً همراه چشمی ارائه می‌شود، مراجعه کرد. در این راهنما جدولی وجود دارد که می‌توان با توجه به منطقه تحت پوشش دل‌خواه ارتفاع نصب دتکتور را به دست آورد. برای این کار باید محل بردالکترونیکی P.C.B نیز تنظیم گردد که می‌توان از روی جدول، محل تنظیم مناسب



شکل ۲-۴۰

پنج- توجه نمایید که چشمی‌ها به حرکت در عرض نسبت به حرکت از روبه‌رو به سمت چشمی حساس‌ترند، لذا در تعیین محل نصب باید این نکته را در نظر گرفت. همچنین در صورتی که فردی در پشت شیشه و در بیرون حرکت کند، چشمی عکس‌العملی نسبت به آن نشان نمی‌دهد، لذا در انتخاب محل نصب چشمی‌ها باید به این نکته توجه کرد.



شکل ۲-۴۴

۴. آژیر داخلی معمولاً در کنار دستگاه مرکزی نصب می‌گردد.

راه‌اندازی سیستم و انجام آزمایش‌های لازم

برای اطمینان از صحت عملکرد قطعات سیستم، بعد از نصب لازم است آزمایش‌هایی انجام شود. بر روی چشمی آزمایش حرکت را انجام می‌دهیم تا از عملکرد چشمی در محدوده مورد نظر مطمئن شویم. ابتدا باید تغذیه چشمی را وصل کنیم و حدود ۲ دقیقه صبر نماییم تا چشمی گرم شود و به حالت تثبیت شده برسد. سپس در منطقه تحت پوشش چشمی، شروع به قدم زدن می‌کنیم. هر بار که چشمی حرکت را تشخیص دهد لامپ نشانگر روی آن روشن می‌شود. در صورت وجود نقاط کور خارج از دید چشمی، باید محل آن را دوباره تنظیم نماییم. سپس با فعال کردن سیستم و با تحریک چشمی و مگنت‌های در، عملکرد آژیرها و تلفن‌کننده و لامپ فلاشر را بررسی می‌کنیم. حداقل ماهی یک بار باید این تست انجام شود.

## ۲-۵- نقشه مدار الکتریکی سیستم

### اعلام سرقت

در شکل ۲-۴۵ نقشه کامل سیم بندی یک مدل اعلام سرقت را برای نمونه مورد بررسی قرار می‌دهیم. نکات زیر را در مورد نقشه شکل ۲-۴۵ می‌توان بیان کرد:

تلفن‌کننده از نوع تحریک مثبت (+ TRIG) بوده، لذا

را به دست آورد. برای بر طبق جدول ۱-۲ که مربوط به یک نمونه چشمی است، می‌توان تنظیمات لازم را برای یک لنز استاندارد انجام داد. در این جدول M/H ارتفاع نصب دکتور و B/P محل بردالکترونیکی P.C.B را مشخص می‌کند و اعداد به دست آمده برد منطقه تحت پوشش را بر حسب متر معین می‌نماید.

M/H	1.8m	2.0m	2.2m	2.4m	2.6m	2.8m	3.0m
B/P	Maximum Detection Coverage(m)						
+2	9	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
+1	11	14	13	N/A	N/A	N/A	N/A
0	12	14	15	15	15	15	N/A
-1	10	14	13	14	14	14	15
-2	9	13	11	14	13	13	14
-3	8	11	10	13	11	12	12
-4	7	10	9	12	10	10	10

جدول ۱-۲ تنظیمات منطقه دید چشمی

توجه: N/A در جدول بالا به معنی غیر قابل دسترس است.

برای مثال، برای به دست آوردن برد ۱۲ متر در ارتفاع نصب ۲/۴ متر، باید برد الکترونیکی روی ۴- تنظیم شود.

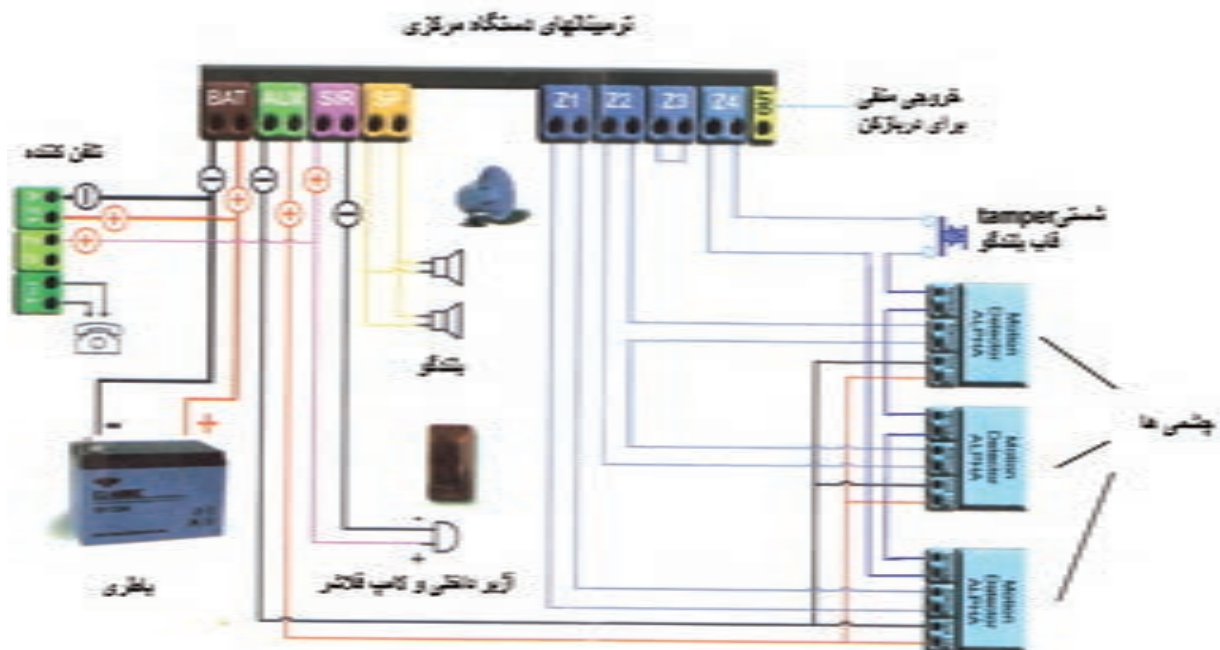
**ب) نکات دیگری که باید در نصب تجهیزات رعایت کرد عبارت اند از:**

۱. محل نصب دستگاه مرکزی باید دور از چشم و به صورت مخفی باشد تا سارقان نتوانند به آن دسترسی آسان داشته باشند. وجود یک چشمی در محل نصب دستگاه مرکزی، الزامی است.

۲. باتری در سیستم‌های کوچک به دلیل داشتن حجم کم می‌تواند در داخل تابلوی دستگاه مرکزی قرار گیرد.

۳. هنگام نصب آژیر بیرونی باید توجه نمود بعد از سوراخ کردن دیوار، سیم‌ها مستقیماً از پشت وارد قاب آژیر شوند تا در بیرون در کنار قاب آژیر هیچ سیمی در دسترس نباشد.





شکل ۴۵-۲

فعال بودن دستگاه، آژیرها به صدا درآیند.

به ترمینال مثبت SIR وصل شده است.

-تا دو عدد بلندگوی بیرونی را می توان به صورت موازی به این دستگاه وصل نمود.

-این دستگاه دارای چهار زون است. یک چشمی واقع در زون یک به ترمینال زون یک در دستگاه مرکزی وصل شده است. ترمینال رله (آلارم) دو عدد چشمی واقع در زون دو با هم سری شده و به ترمینال زون ۲ وصل شده است. زون سه مورد استفاده قرار نگرفته است، لذا دو سر آن توسط سیمی اتصال کوتاه شده است.

نکته : معمولاً یکی از زون های دستگاه، زون ۲۴ ساعته است. این زون، چه دستگاه فعال باشد چه غیر فعال، با باز شدن کنتاکت متصل به آن، باعث به صدا درآمدن آژیرها می شود. از آشکارسازهای حریق مخصوص سیستم اعلام سرقت می توان برای اتصال به زون ۲۴ ساعته استفاده کرد. در این مدار ترمینال تمپر چشمی ها و شستی تمپر قاب بلندگوی آژیر بیرونی با هم سری شده و به زون ۲۴ ساعته وصل شده است تا در صورت دستکاری غیر مجاز و باز کردن قاب چشمی ها یا آژیر در زمان فعال یا غیر

### تحقیق کنید

در مورد آشکارسازهای دودی اعلام حریق که قابل استفاده با سیستم اعلام حریق اند، از بازار تحقیق کنید و اطلاعات به دست آمده از کاتالوگ آن را در کلاس مطرح نمائید.



هدف: سیم‌کشی و راه‌اندازی یک نمونه سیستم اعلام سرفت با تمام تجهیزات

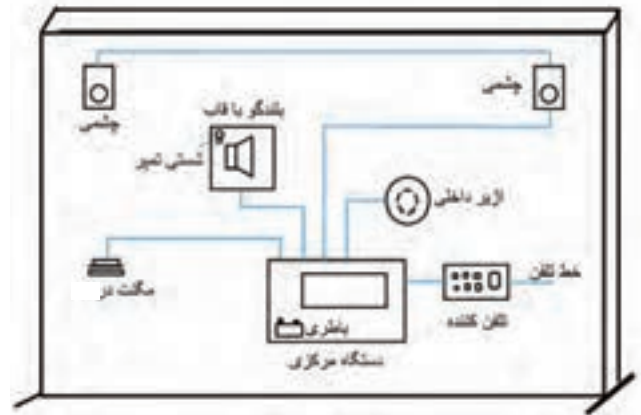
تجهیزات و ابزار مورد نیاز:

تعداد/مقدار	تصویر	نام وسیله
یک دستگاه		دستگاه مرکزی
۲ عدد		چشمی از مدل‌های مختلف با پایه
یک عدد		آژیر داخلی
یک عدد		بلندگو با قاب
یک عدد		شستی تمپر
یک عدد		باتری ۴ آمپر ساعت
یک دستگاه		تلفن کننده
یک عدد		مگنت در
		سیم سه زوج نمره ۰/۶
یک سری کامل		ابزار سیم‌کشی

جدول ۲-۲

## مراحل اجرای کار

۱- قطعات را طبق شکل ۴۶-۲ روی تابلو کار نصب کنید.



شکل ۴۶-۲

۲- نقشه سیم‌کشی دستگاه را که در کاتالوگ آن ارائه شده است، مورد بررسی قرار دهید.

۳- ابتدا قاب چشمی‌ها و قاب دستگاه مرکزی را باز کنید و توسط سیم سه زوج، ترمینال‌های چشمی را طبق نقشه به ترمینال‌های مربوطه روی دستگاه مرکزی وصل نمائید.

۴- مگنت در را به یکی از زون‌ها متصل نمایید.

۵- سیم‌های بلندگوی بیرونی را به ترمینال‌های مربوطه روی دستگاه مرکزی وصل کنید و بلندگو را داخل قاب فلزی قرار دهید.

۶- در داخل قاب دستگاه مرکزی شستی تمپر قاب بلندگو را به صورت سری با ترمینال‌های تمپر چشمی‌ها به ترمینال زون ۲۴ ساعته وصل کنید.

۷- سیم‌های تغذیه و تحریک تلفن کننده را به ترمینال‌های مربوطه روی دستگاه مرکزی وصل کنید.

۸- آژیر داخلی را با رعایت پلاریته به ترمینال‌های مربوطه روی دستگاه مرکزی وصل کنید.

۹- برق شهر را به ترمینال ۲۲۰ ولت دستگاه وصل کنید.

۱۰- باتری را با رعایت پلاریته به ترمینال‌های مربوطه روی دستگاه مرکزی وصل کنید.

۱۱- خط تلفن را به دستگاه تلفن کننده متصل نمایید.

۱۲- با استفاده از ریموت کنترل، دستگاه را فعال و آزمایش کنید.

۱۳- گزارش کاملی از مراحل راه‌اندازی و آزمایش دستگاه را بنویسید.

## آزمون پایانی

۱- پی آی آر (PIR) چیست؟

۲- ولتاژ کار سیستم اعلام سرقت ..... است.

۳- ترمینال‌های چشمی چگونه وصل می‌شوند؟

۴- آشکارساز شکستن شیشه چگونه کار می‌کند؟

۵- ریموت کنترل در سیستم اعلام سرقت چه کار انجام می‌دهد؟

۶- برای جلوگیری از مشکل قطع شدن سیم تلفن، قبل از سرقت، چه می‌توان کرد؟

۷- انواع آژیرها و محل نصب هر کدام را در سیستم اعلام سرقت، بیان کنید؟

۸- کدام یک از قطعات زیر دارای شستی تمپرند؟

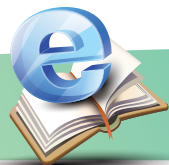
الف) صفحه کلید (کی پد)      ب) چشمی

ج) قاب بلندگو      د) هر سه مورد

۹- طبق جدول تنظیمات منطقه دید چشمی، افزایش

ارتفاع نصب چه تأثیری در برد دید چشمی دارد؟

۱۰- در سیستم اعلام سرقت برای اطمینان از صحت عملکرد آن چه آزمایشی باید انجام شود؟



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

[www.long-horn.com](http://www.long-horn.com)

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

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

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

[www.x10.com](http://www.x10.com)

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