

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

راهنمای هنرآموز

نصب و راه اندازی تجهیزات هوشمند ساختمان

رشته مکاترونیک

گروه مکانیک

شاخه فنی و حرفه ای

پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه



وزارت آموزش و پرورش
سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی



- نام کتاب: راهنمای هنرآموز نصب و راه‌اندازی تجهیزات هوشمند ساختمان - ۲۱۲۸۹۶
- پدیدآورنده: سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی
- مدیریت برنامه‌ریزی درسی و تألیف: دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کار دانش
- شناسه افزوده برنامه‌ریزی و تألیف: حسن آشنایی، امین الماسی، آیدین باقری، علیرضا حقانی، رضا حاجی، احمد سلیمانی، اسماعیل صادقی، محمد علیم‌رادی (اعضای گروه تألیف) - رضا خوش‌رنگ، مهدی رحیمی (ویراستار علمی)
- مدیریت آماده‌سازی هنری: اداره کل نظارت بر نشر و توزیع مواد آموزشی
- شناسه افزوده آماده‌سازی: جواد صفری (مدیر هنری) - مهلا مرتضوی (صفحه‌آرا)
- نشانی سازمان: تهران: خیابان ایرانشهر شمالی - ساختمان شماره ۴ آموزش و پرورش (شهیدموسوی)
- ناشر: تلفن: ۹-۸۸۸۳۱۱۶۱، دورنگار: ۰۹۲۶۶۸۸۳، کد پستی: ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹
- وب‌گاه: www.irtextbook.ir و www.chap.sch.ir
- شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران: تهران - کیلومتر ۱۷ جاده مخصوص کرج - خیابان ۶۱ (داروپخش) تلفن: ۵-۴۴۹۸۵۱۶۱، دورنگار: ۴۴۹۸۵۱۶۰، صندوق پستی: ۳۷۵۱۵-۱۳۹
- چاپخانه: شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران «سهامی خاص»
- سال انتشار و نوبت چاپ: چاپ اول ۱۳۹۷

کلیه حقوق مادی و معنوی این کتاب متعلق به سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی وزارت آموزش و پرورش است و هرگونه استفاده از کتاب و اجزای آن به صورت چاپی و الکترونیکی و ارائه در پایگاه‌های مجازی، نمایش، اقتباس، تلخیص، تبدیل، ترجمه، عکس برداری، نقاشی، تهیه فیلم و تکثیر به هر شکل و نوع بدون کسب مجوز از این سازمان ممنوع است و متخلفان تحت پیگرد قانونی قرار می‌گیرند.



دست توانای معلم است که چشم انداز آینده ما را ترسیم می کند.

امام خمینی (قُدّس سِرّه)

فصل ۱: نصب و راه‌اندازی شبکه رایانه‌ای	۱
فصل ۲: نصب و راه‌اندازی سیستم‌های حفاظتی	۶۷
فصل ۳: نصب و راه‌اندازی سیستم‌های نظارت تصویری	۱۲۹
فصل ۴: نصب و راه‌اندازی درهای اتوماتیک	۲۱۳
فصل ۵: نصب و راه‌اندازی سیستم‌های هوشمند ساختمان (BMS)	۲۷۵

سخنی با هنرآموزان گرامی

موضوع اولین هدف عملیاتی سند تحول بنیادین آموزش و پرورش مربوط به پرورش تربیت یافتگانی است که با درک مفاهیم اقتصادی در چارچوب نظام معیار اسلامی از طریق کار و تلاش و روحیه انقلابی و جهادی، کارآفرینی، قناعت و انضباط مالی، مصرف بهینه و دوری از اسراف و تبذیر و با رعایت وجدان، عدالت و انصاف در روابط با دیگران در فعالیتهای اقتصادی در مقیاس خانوادگی، ملی و جهانی مشارکت می‌نمایند. همچنین سند برنامه ملی درسی جمهوری اسلامی ایران «حوزه تربیت و یادگیری کار و فناوری» به قلمرو و سازماندهی محتوای این آموزش‌ها پرداخته است. در برنامه‌های درسی فنی و حرفه‌ای علاوه بر اصول دین محوری، تقویت هویت ملی، اعتبار نقش یادگیرنده، اعتبار نقش مرجعیت معلم، اعتبار نقش پایه‌ای خانواده، جامعیت، توجه به تفاوت‌های فردی، تعادل، یادگیری مادام‌العمر، جلب مشارکت و تعامل، یکپارچگی و فراگیری، اصول تنوع بخشی آموزش‌ها و انعطاف‌پذیری به آموزش بر اساس نیاز بازار کار، اخلاق حرفه‌ای، توسعه پایدار و کاهش فقر و تولید ثروت، شکل‌گیری تربیتی هویت حرفه‌ای توجه شده است. مطالبات اسناد بالادستی، تغییرات فناوری و نیاز بازار کار داخل کشور و تغییر در استانداردها و همچنین توصیه‌های بین‌المللی، موجب شد تا الگوی مناسب که پاسخگوی شرایط مطرح شده باشد طراحی و برنامه‌های درسی بر اساس آن برنامه‌ریزی و تدوین شوند. تعیین سطوح شایستگی و تغییر رویکرد از تحلیل شغل به تحلیل حرفه و توجه به ویژگی‌های شغل و شاغل و توجه به نظام صلاحیت حرفه‌ای ملی، تلفیق شایستگی‌های مشترک و غیرفنی در تدوین برنامه‌ها از ویژگی‌های الگوی مذکور و برنامه‌های درسی است. بر اساس این الگو فرایند برنامه‌ریزی درسی آموزش‌های فنی و حرفه‌ای و مهارتی در دو بخش دنیای کار و دنیای آموزش طراحی شد. بخش دنیای کار شامل ده مرحله و بخش دنیای آموزش شامل پانزده مرحله است. نوع ارتباط و تعامل هر مرحله با مراحل دیگر فرایند به صورت طولی و عرضی است، با این توضیح که طراحی و تدوین هر مرحله متأثر از اعمال موارد اصلاحی مربوط به نتایج اعتباربخشی آن مرحله یا مراحل دیگر می‌باشد. توصیه سند تحول بنیادین و برنامه درسی ملی بر تدوین اجزای بسته آموزشی جهت تسهیل و تعمیق فعالیتهای یاددهی یادگیری، کارشناسان و مؤلفان را بر آن داشت تا محتوای آموزشی مورد نظر را در شبکه‌ای از اجزای یادگیری با تأکید بر برنامه درسی رشته، برنامه‌ریزی و تدوین نمایند. کتاب راهنمای هنرآموز از اجزای شاخص بسته آموزشی است و هدف اصلی آن توجیه و تبیین برنامه‌های درسی تهیه شده با توجه به چرخش‌های تحولی در آموزش فنی و حرفه‌ای و توصیه‌هایی برای اجرای مطلوب آن می‌باشد. کتاب راهنمای هنرآموز در دو بخش تدوین شده است. بخش نخست مربوط به تبیین جهت‌گیری‌ها و رویکردهای کلان برنامه درسی است که کلیات تبیین منطق برنامه درسی، چگونگی انتخاب و سازماندهی محتوا، مفاهیم و مهارت‌های اساسی و چگونگی توسعه آن در دوره، جدول مواد و منابع آموزشی را شامل می‌شود.

بخش دوم مربوط به طراحی واحدهای یادگیری است و تبیین منطق واحد یادگیری، پیامدهای یادگیری، ایده‌های کلیدی، طرح پرسش‌های اساسی، سازماندهی محتوا و تعیین تکالیف یادگیری و عملکردی با استفاده از راهبردهای مختلف و در آخر تعیین روش‌های ارزشیابی را شامل می‌شود. همچنین در قسمت‌های مختلف کتاب راهنمای هنرآموز با توجه به اهمیت آموزش شایستگی‌های غیرفنی به آموزش مدیریت منابع، ایمنی و بهداشت، یادگیری مادام‌العمر و مسئولیت‌پذیری تأکید شده است. مسلماً اجرای مطلوب برنامه‌های درسی، نیازمند مساعدت و توجه ویژه هنرآموزان عزیز و بهره‌مندی از صلاحیت‌ها و شایستگی‌های حرفه‌ای و تخصصی مناسب ایشان می‌باشد.

دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کار دانش

از الزامات اجرای برنامه درسی، وجود محتوای آموزشی جهت تحقق نیازهای فردی و اجتماعی و اهداف نظام تعلیم و تربیت می‌باشد. با توجه به تغییرات نظام آموزشی که حول محور سند تحول بنیادین آموزش و پرورش انجام شد چرخش‌های جدیدی از وضع موجود به مطلوب صورت پذیرفت. از جمله به نقش معلم از آموزش‌دهنده صرف، به مربی، اسوه و تسهیل‌کننده یادگیری و نقش دانش‌آموز از یادگیرنده منفعل به فراگیرنده فعال، تربیت‌جو و مشارکت‌پذیر و نقش محتوا از کتاب درسی به عنوان تنها رسانه آموزشی به برنامه محوری و بسته یادگیری (آموزشی) نام برد. بسته یادگیری شامل رسانه‌های متنوعی از جمله کتاب درسی دانش‌آموز، کتاب همراه دانش‌آموز/ هنرجو، کتاب راهنمای تدریس معلم/ هنرآموز، نرم‌افزارهای آموزشی، فیلم آموزشی و پوستر و ... می‌باشد که با هم در تحقق اهداف یادگیری نقش ایفا می‌کنند. کتاب راهنمای هنرآموز جهت ایفای نقش تسهیل‌گری، انتقال‌دهنده و مرجعیت هنرآموز در نظام آموزشی برای هر کتاب درسی طراحی و تدوین شده است. در این رسانه سعی شده روش تدریس کلی و جلسه به جلسه به همراه تجهیزات، ابزارها و مواد مصرفی مورد نیاز هر جلسه، نکات مربوط به ایمنی و بهداشت فردی و محیطی آورده شود. همچنین نمونه طرح درس، تبیین پیچیدگی‌های یادگیری هنرجویان، هدایت و مدیریت کارگاه و کلاس در هنرستان، راهنمایی و پاسخ فعالیت‌های یادگیری و تمرین‌ها، بیان شاخص‌های اصلی جهت ارزشیابی شایستگی و ارائه بازخورد، اشاره به اشتباهات و مشکلات رایج در یادگیری هنرجویان و روش سنجش و نمره‌دهی، نکات آموزشی شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت و ارگونومی، منابع مطالعاتی، نکات مهم در فرایند اجرا و آموزش در محیط یادگیری، بودجه‌بندی زمانی و صلاحیت‌های حرفه‌ای و تخصصی هنرآموزان و دیگر موارد آورده شده است. امید است شما هنرآموزان گرامی با دقت و سعه صبر در راستای تحقق اهداف بسته آموزشی که با کوشش و تلاش مؤلفین گرانقدر تدوین و تألیف شده موفق باشید.

دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کار دانش

فصل ۱

نصب و راه اندازی شبکه رایانه ای



واحد یادگیری ۱

شایستگی نصب و راه اندازی شبکه های رایانه ای

تعریف شبکه

شبکه به حداقل دو رایانه که به روش سیمی یا بدون سیم به یکدیگر اتصال یافته باشند تا از منابع و امکانات یکدیگر به صورت مشترک استفاده کنند، گفته می شود. این منابع شامل: فایل ها، پرینترها و... می باشد.

دلایل به وجود آمدن شبکه

قبل از به وجود آمدن شبکه، بزرگ ترین مشکل کاربران رایانه، جابه جا کردن اطلاعات بود. در محیط های غیر شبکه در صورتی که کاربر تصمیم به انتقال اطلاعات به دستگاه دیگری می گرفت، مجبور بود از ابزاری مانند دیسکت و کارت پانچ استفاده کرده و پس از کپی کردن اطلاعات بر روی آن به صورت فیزیکی اقدام به ارسال دیسکت و یا کارت پانچ می کرد. از مشکلات روش انتقال فیزیکی اطلاعات، هزینه خریداری رسانه ای مانند دیسکت، سی دی و... و همچنین صرف زمان زیاد به منظور انتقال اطلاعات و افزایش این هزینه و زمان در صورت تعدد مقصد می باشد. محدودیت حجم ذخیره سازی اطلاعات و همچنین فرسایش تدریجی ابزارهای فیزیکی از مشکلات دیگر این روش است. شبکه با اتصال رایانه به روش های گوناگون موجب کاهش هزینه و زمان انتقال اطلاعات و همچنین افزایش امنیت انتقال می شود.

فعالیت ۱



دو رایانه دارای کارت شبکه را با کابل شبکه – پیچ کورد – به هم وصل کنید، تنظیمات مربوطه را مانند فیلم بالا در قسمت Network and Sharing Center هر رایانه انجام دهید (آدرس IP رایانه اول را ۱۹۲،۱۶۸،۱،۲ و آدرس IP رایانه دوم را ۱۹۲،۱۶۸،۱،۳ قرار دهید). سپس در هر رایانه یک پوشه جدید (New folder) ایجاد کنید و بین رایانه یکدیگر به اشتراک بگذارید.

این فعالیت نقش مهم و کلیدی در شکل گیری ذهنیت هنرجو از شبکه های رایانه ای دارد و باید توجه ویژه به این فعالیت گردد. توجه شود هنرجو با مفاهیم (آدرس های IP و کلاس های آنها) آشنا نمی باشد و تنها آدرس IP را از هنرآموز

فصل اول: نصب و راه اندازی شبکه رایانه‌ای

مربوطه گرفته و در رایانه یا لپ‌تاپ خود وارد می‌کنند. در این فعالیت هنرجویان باید از قبل، فیلم ایجاد شبکه بین ۲ رایانه را مشاهده کرده و سپس در کلاس به گروه‌های ۲ نفره تقسیم می‌شوند و با یک کابل شبکه آماده (پچ کورد) و ۲ رایانه، یک شبکه بین رایانه‌های خود ایجاد می‌کنند و یک پوشه‌ای را به نام دلخواه ایجاد کرده و در رایانه‌های یکدیگر به اشتراک می‌گذارند. هدف از این فعالیت، آشنایی هنرجو با مفهوم انتقال اطلاعات (شامل فایل‌های فیلم، موزیک و سایر فایل‌ها) در شبکه و ایجاد شناخت و علاقه به شبکه‌های رایانه‌ای در هنرجو می‌باشد.

توجه

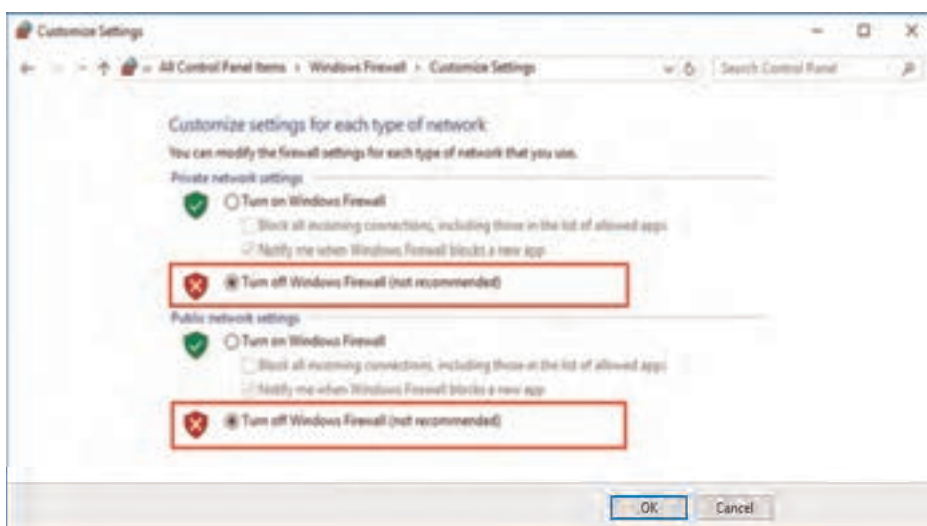


برای سهولت و سرعت بیشتر در انجام تمامی فعالیت‌های شبکه، اکیداً توصیه می‌شود از ویندوز ۱۰ در رایانه‌های کارگاه‌ها و لپ‌تاپ‌ها استفاده گردد.

۴ مرحله ایجاد شبکه بین ۲ رایانه

مرحله ۱- غیر فعال نمودن Windows Firewall (ویندوز فایروال)

برای غیر فعال نمودن Windows Firewall به صورت زیر عمل کنید:
Control Panel → Windows Firewall → Turn Windows Firewall on or off
سپس در هر دو قسمت Private Network و Public Network گزینه Turn off Windows Firewall را انتخاب می‌کنیم.





در صورتی که در ویندوز، نرم افزار **Untivirus** (آنتی ویروس) یا **Internet Security** نصب نموده‌اید، باید بخش فایروال آنها را نیز غیرفعال کنید. توجه داشته باشید که اگر خود آنتی ویروس یا **Internet Security** را غیرفعال کنید، ممکن است فایروال آنها همچنان فعال بماند. اگر با نحوه غیرفعال نمودن فایروال آنتی ویروس یا **Internet Security** آشنا نمی‌باشید، می‌توانید با جست‌وجو در سایت‌های ارائه‌کننده پشتیبانی آنتی ویروس یا **Internet Security** موردنظر در اینترنت، با این امر آشنا شوید.

تفاوت بین آنتی ویروس و فایروال در چیست؟ هم آنتی ویروس و هم فایروال که به دیواره آتش نیز معروف است به نرم افزارها و معیارهای امنیتی که در شبکه‌های رایانه‌ای مورد استفاده قرار می‌گیرند معروف هستند. یک فایروال در واقع یک نرم افزار و یا یک سخت افزار است که اجازه عبور یا عدم اجازه عبور به ترافیک عبوری از یک رایانه یا شبکه را براساس قوانینی که در آن تعریف شده است، می‌دهد یا نمی‌دهد. فایروال‌ها بیشتر برای محافظت از شبکه در برابر دسترسی‌های ناخواسته مورد استفاده قرار می‌گیرند و در همین حین به ترافیک‌ها و دسترسی‌های مجاز نیز باید اجازه عبور بدهند. شما می‌توانید از فایروال به عنوان سگ نگهبان یاد کنید، این سگ از در ورودی منزل شما حفاظت می‌کند و فقط به افرادی که از قبل برایش مشخص هستند اجازه عبور می‌دهد و به سایرین اجازه عبور نخواهد داد و به این شکل از ورود سارقین به منزل جلوگیری می‌کند. ترجمه **Firewall**، دیواره آتش است چون آتش همواره به عنوان یک مکانیزم زدودن آلودگی مورد استفاده قرار گرفته است.

از طرفی دیگر آنتی ویروس نرم افزاری است که برای جلوگیری، شناسایی و حذف کدهای مخرب و ویروس‌های رایانه‌ای، طراحی و ایجاد شده است و تقریباً هیچ کاری به ترافیک شبکه شما ندارد. برخلاف آنتی ویروس‌ها، فایروال‌ها قادر به شناسایی کدهای مخرب و ویروس‌ها نیستند و نمی‌توانند تهدیداتی از این قبیل را به راحتی شناسایی کنند. توجه کنید که امروزه آنتی ویروس‌هایی وجود دارند که با ترکیب شدن با یک نرم افزار فایروال، به نام (**Internet Security**) شناخته می‌شوند. در واقع **Internet Security** هم کار آنتی ویروس و هم کار فایروال سیستمی را برای شما انجام می‌دهد.

مرحله ۲- تخصیص آدرس IP به رایانه‌ها

برای اختصاص دادن آدرس IP به هر رایانه به صورت زیر عمل کنید:
Control Panel → Network and Sharing Center → change adapter settings
سپس در صفحه **Network adapter**، شما تمام اداپترهای شبکه که ویندوز رایانه شما شناسایی کرده را مشاهده می‌کنید.

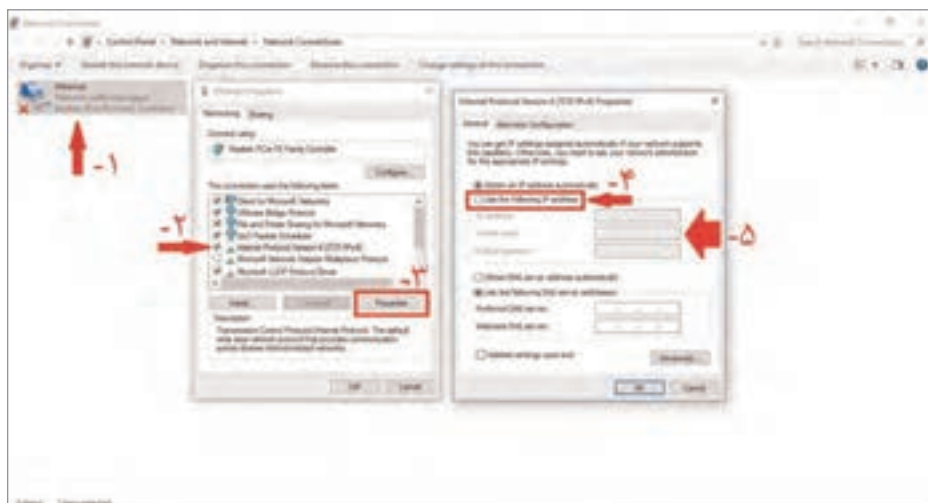
۱ حال بر روی اداپتر کارت شبکه سیمی (Ethernet) کلیک راست کنید و Properties را انتخاب کنید.

۲ در صفحه Ethernet Properties بر روی Internet Protocol Version 4 (TCP/IPv4) کلیک می کنیم.

۳ بر روی Properties کلیک کنید.

۴ تیک گزینه Use the Following IP address را بزنید تا ۳ تب مربوط به IP Address ها فعال شود.

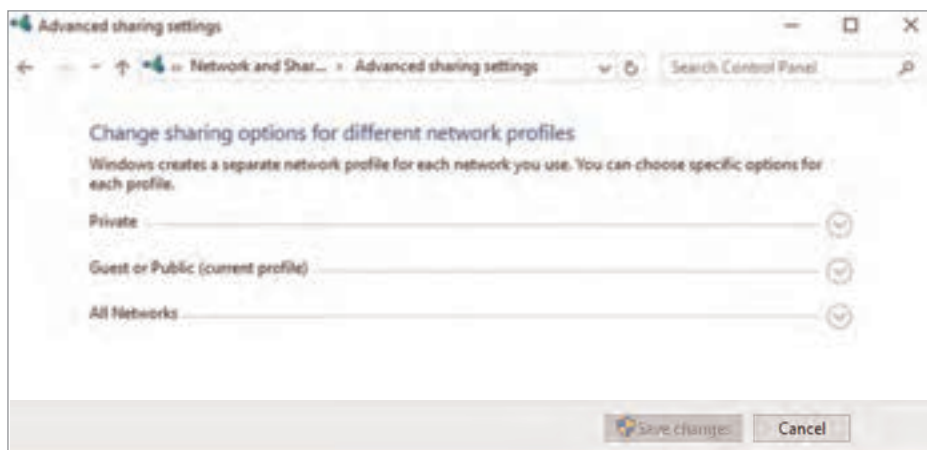
۵ در قسمت IP address آدرس IP رایانه خود را وارد کنید. سپس ۲ بار کلید Tab را در کیبورد بزنید و در قسمت Default gateway آدرس IP رایانه دیگر را وارد کنید. در آخر بر روی OK کلیک کنید.



مرحله ۳- تنظیمات امنیتی File Sharing در Network and Sharing Center

برای رفتن به صفحه تنظیمات امنیتی Advanced sharing settings در هر رایانه به صورت زیر عمل کنید:

Control Panel → Network and Sharing Center → change Advanced sharing settings



در صفحه Advanced sharing settings تنظیمات امنیتی در ۳ بخش تنظیمات شبکه‌های خصوصی (Private)، تنظیمات شبکه‌های عمومی (Public) و تنظیمات کلی شبکه‌ها (All Networks)، تقسیم‌بندی می‌شود.

شبکه‌های خصوصی (Private)

When network discovery is on, this computer can see other network computers and devices and is visible to other network computers.

☒ Turn on network discovery

☒ Turn on automatic setup of network connected devices.

☐ Turn off network discovery

شناسایی در شبکه: وقتی که حالت شناسایی در شبکه فعال است، رایانه می‌تواند سایر رایانه‌ها و دستگاه‌های متصل به شبکه را ببیند و رایانه‌های دیگر متصل به شبکه نیز می‌توانند این رایانه را ببینند.

File and printer sharing

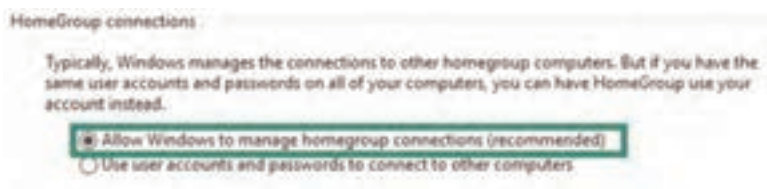
When file and printer sharing is on, files and printers that you have shared from this computer can be accessed by people on the network.

☒ Turn on file and printer sharing

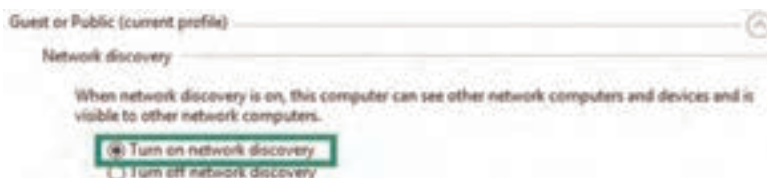
☐ Turn off file and printer sharing

فصل اول: نصب و راه اندازی شبکه رایانه‌ای

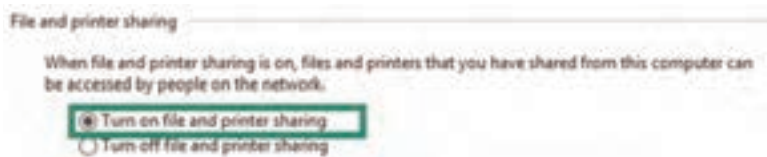
حالت به اشتراک گذاری فایل و پرینتر: وقتی که حالت به اشتراک گذاری فایل و پرینتر فعال است، سایر افراد متصل به شبکه می‌توانند به فایل‌ها و پرینترهایی که شما برای به اشتراک گذاشتن انتخاب کرده‌اید، دسترسی داشته باشند.



شبکه‌های عمومی (Public)



شناسایی در شبکه: وقتی که حالت شناسایی در شبکه فعال است، رایانه می‌تواند سایر رایانه‌ها و دستگاه‌های متصل به شبکه را ببیند و رایانه‌های دیگر متصل به شبکه نیز می‌توانند این رایانه را ببینند.



حالت به اشتراک گذاری فایل و پرینتر: وقتی که حالت به اشتراک گذاری فایل و پرینتر فعال است، سایر افراد متصل به شبکه می‌توانند به فایل‌ها و پرینترهایی که شما برای به اشتراک گذاشتن انتخاب کرده‌اید، دسترسی داشته باشند.

کلیه شبکه‌ها (All Networks)

Public folder sharing

When Public folder sharing is on, people on the network, including homegroup members, can access files in the Public folders.

- ☒ Turn on sharing so anyone with network access can read and write files in the Public folders
☐ Turn off Public folder sharing (people logged on to this computer can still access these folders)

به اشتراک گذاری یک پوشه عمومی: در صورتی که حالت به اشتراک گذاری یک پوشه عمومی فعال است، امکان دسترسی به فایل‌های موجود در پوشه‌های عمومی برای همه افراد متصل به شبکه از جمله اعضای Homegroup وجود دارد.

Media streaming

When media streaming is on, people and devices on the network can access pictures, music, and videos on this computer. This computer can also find media on the network.

Choose media streaming options...

بخش فایل‌های رسانه‌ای: وقتی که حالت پخش فایل‌های رسانه‌ای فعال است، افراد و دستگاه‌هایی که به این شبکه متصل هستند، می‌توانند به تصاویر، فایل‌های موسیقی و ویدیویی در رایانه دسترسی داشته باشند. فایل‌های رسانه‌ای در شبکه می‌تواند در دسترس قرار گیرد.

File sharing connections

Windows uses 128-bit encryption to help protect file sharing connections. Some devices don't support 128-bit encryption and must use 40- or 56-bit encryption.

- ☒ Use 128-bit encryption to help protect file sharing connections (recommended)
☐ Enable file sharing for devices that use 40- or 56-bit encryption

نوع ارتباطات برای به اشتراک گذاشتن فایل: ویندوز از سیستم رمزنگاری ۱۲۸ بیتی برای کمک به حفظ امنیت در ارتباطات به اشتراک گذاری فایل استفاده می‌کند. برخی از دستگاه‌ها از سیستم رمزنگاری ۱۲۸ بیتی پشتیبانی نمی‌کنند و باید از سیستم‌های رمزنگاری ۴۰ یا ۵۶ بیتی استفاده کنند.

Password protected sharing

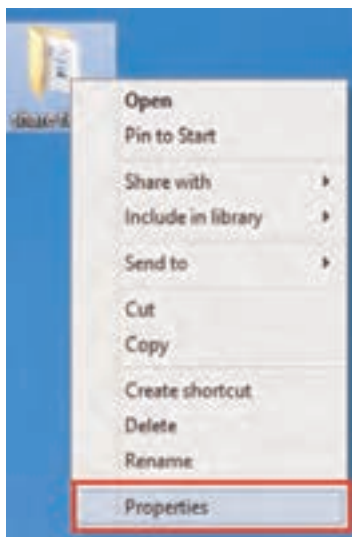
When password-protected sharing is on, only people who have a user account and password on this computer can access shared files, printers attached to this computer, and the Public folders. To give other people access, you must turn off password-protected sharing.

- ☐ Turn on password-protected sharing
☒ Turn off password-protected sharing

حفاظت اشتراک گذاشتن فایل‌ها با رمز عبور: وقتی که حفاظت اشتراک گذاشتن فایل‌ها با رمز عبور فعال باشد، فقط کسانی که نام کاربری و پسورد این رایانه را دارند، می‌توانند به فایل‌ها و پرینترهای به اشتراک گذاشته، دسترسی داشته باشند، برای دسترسی دیگران (که نام کاربری و پسورد رایانه ما را نمی‌دانند) شما باید حفاظت اشتراک گذاشتن فایل‌ها با رمز عبور را غیر فعال کنید.

مرحله ۴- فعال نمودن Sharing پوشه مورد نظر

ابتدا روی پوشه‌ای که قرار است به اشتراک گذاشته شود، راست کلیک کرده و گزینه properties را انتخاب کنید.



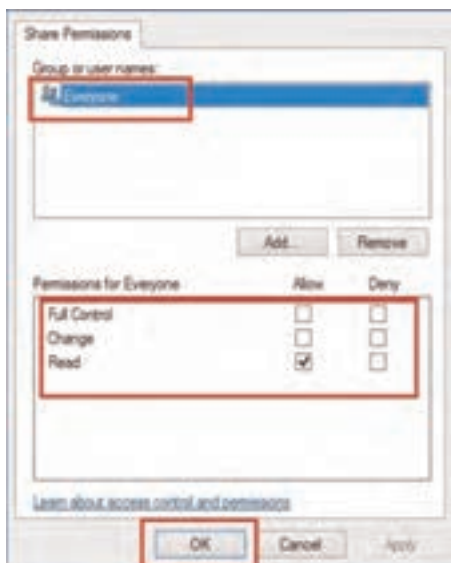
در پنجره باز شده به تب sharing رفته و روی دکمه advanced sharing کلیک کنید.



در صفحه advanced sharing، تیک گزینه share this folder را بزنید و سپس روی دکمه permission کلیک کنید.



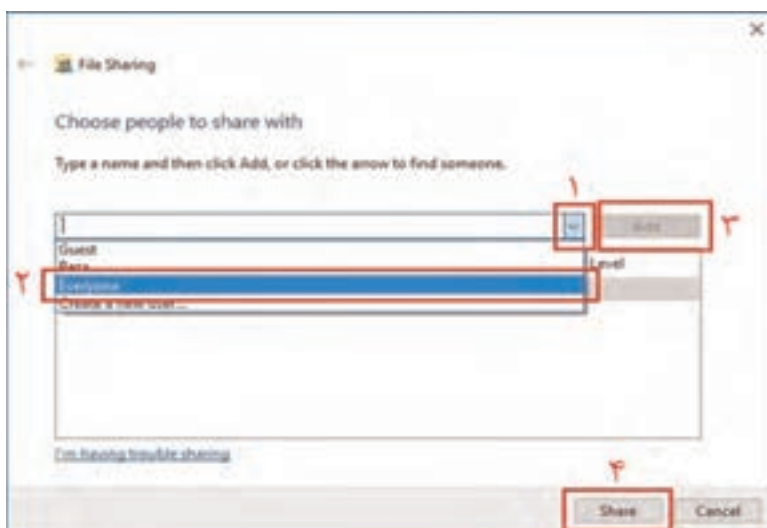
در پنجره باز شده برای Everyone، مجوزهای مورد نظر را انتخاب کنید و نهایتاً روی دکمه ok کلیک کنید.



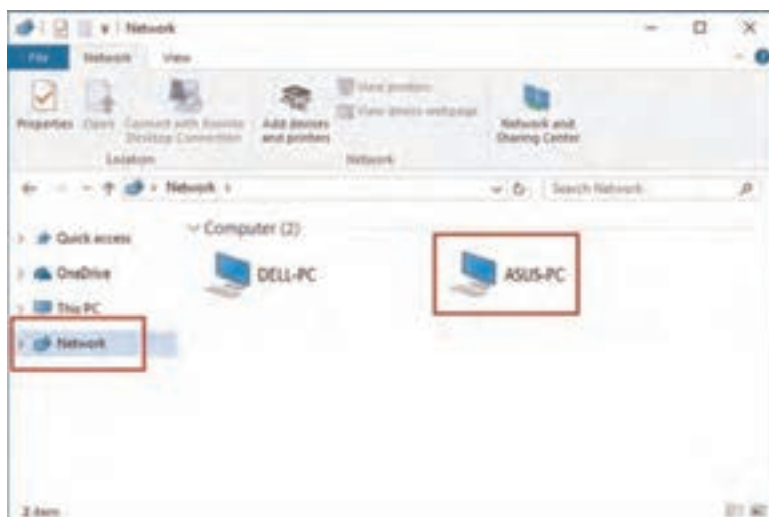
مجدداً در تب sharing بر روی share... کلیک کنید.



در پنجره File Sharing بر روی فلش رو به پایین کلیک می‌کنیم، Everyone را انتخاب کرده و با زدن بر روی Add، آن را به لیست اضافه می‌کنیم و در آخر بر روی Share کلیک می‌کنیم.

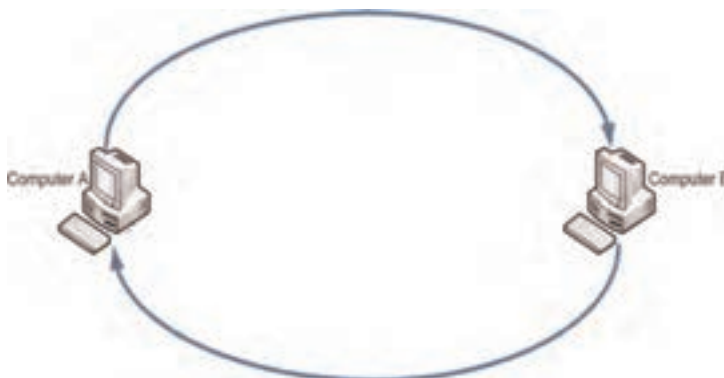


اکنون می‌توانیم در File Explorer، با کلیک بر روی Network رایانه خود و سایر رایانه‌های موجود در شبکه را ببینیم و وارد رایانه موردنظر شویم و به فایل‌هایی که در مرحله ۴ به اشتراک گذاشته‌ایم، دسترسی داشته باشیم.

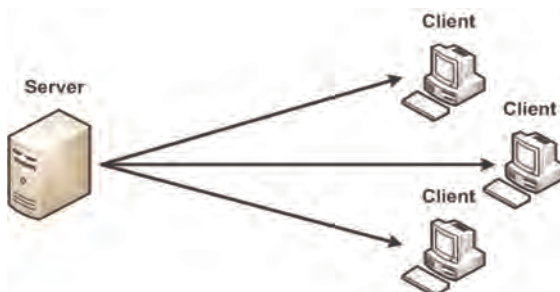


تقسیم‌بندی شبکه‌های رایانه‌ای از نظر مدل سرویس‌دهی در یک شبکه، یک رایانه می‌تواند سرویس‌دهنده (Server) و یا سرویس‌گیرنده (Client) باشد.

۲ مدل از شبکه‌هایی که مورد استفاده قرار می‌گیرند، عبارت‌اند از:
 ۱ شبکه نظیر به نظیر (Peer - to - Peer)



۲ شبکه مبتنی بر سرویس دهنده (Server - Based)



فکر کنید



شبکه‌ای که در فعالیت کارگاهی ۱، بین دو رایانه ایجاد کردید، از کدام مدل است؟ چرا؟

از نوع شبکه نظیر به نظیر (Peer - to - Peer) می‌باشد. در شبکه نظیر به نظیر، کاربران رایانه‌ها می‌توانند مستقیماً به اطلاعات یکدیگر دسترسی داشته باشند و خودشان، میزان دسترسی دیگر رایانه‌ها به اطلاعات رایانه خودشان را کنترل کنند. همان‌گونه که ما در فعالیت کارگاهی ۱، در مرحله ۱ ویندوز فایروال را غیر فعال کردیم، در مرحله ۳ حالت شناسایی در شبکه را فعال، و حالت حفاظت اشتراک گذاشتن فایل‌ها با رمز عبور را غیر فعال کردیم و در مرحله ۴ اطلاعات خاصی را از تمامی اطلاعات درون رایانه‌مان، به اشتراک گذاشتیم.

اما در شبکه مبتنی بر سرویس دهنده (Server - Based) کاربران دسترسی مستقیم به اطلاعات یکدیگر ندارند و به واسطه Server می‌توانند به اطلاعات یکدیگر دسترسی داشته باشند. در شبکه Server - Based، رایانه Server میزان دسترسی کاربران رایانه‌ها به اطلاعات دیگر رایانه‌ها را تعیین می‌کند. در واقع رایانه Server علاوه بر سرویس دهی به دیگر رایانه‌ها، می‌تواند محدودیت‌هایی را برای رایانه‌ها تعیین کند.

تقسیم‌بندی شبکه‌های رایانه‌ای براساس موقعیت فیزیکی و فاصله مکانی
شبکه‌ها بر اساس موقعیت فیزیکی و فاصله مکانی، به ۲ دسته شبکه‌های LAN و شبکه‌های WAN، تقسیم‌بندی می‌شوند.

۱ شبکه محلی یا LAN (Local Area Network)

کوچک‌ترین شبکه با سرعت تبادل اطلاعات بالا می‌باشد که از لحاظ جغرافیایی نسبتاً کوچک و محدود است و معمولاً در ابعاد یک ساختمان، یک خانه یا دفتر کار می‌باشد. پیکربندی، قوانین و راه‌اندازی شبکه LAN توسط خود شخص صورت می‌گیرد و نیازی به واسطه یا هماهنگ کردن با مخابرات و ارگان‌های دیگر نیست.



با یافته‌های خود و به کمک هنرآموزتان، جدول زیر را که مزایای شبکه LAN را مشخص می‌کند، کامل کنید.

ویژگی‌های شبکه LAN

- فواصل جغرافیایی محدود
- هزینه پایین نصب و راه‌اندازی و استفاده از محیط انتقال ارزان
- کوتاه بودن طول کانال انتقال
- مدیریت آسان شبکه به علت محدود بودن تعداد کاربران



مزایا و معایب انواع توپولوژی‌های شبکه LAN در این فعالیت، هنرجویان باید ابتدا فیلم انواع توپولوژی شبکه‌های LAN را مشاهده کرده و در کلاس به کمک هنرآموز خود، در جدولی مانند جدول زیر، مزایا و معایب هر توپولوژی در کنار همدیگر را گرد آورند.

توپولوژی	تصویر	مزایا	معایب
Bus (خطی)	 Common Bus Topology	<ul style="list-style-type: none"> ■ پیاده‌سازی و توسعه آسان ■ هزینه راه‌اندازی پایین 	<ul style="list-style-type: none"> ■ محدودیت در تعداد کاربران و Node ■ نرخ تبادل اطلاعات پایین ■ عیب‌یابی و نگهداری دشوار و پرهزینه ■ احتمال بالای رخ دادن Collision
Ring (حلقوی)	 Ring Network Topology	<ul style="list-style-type: none"> ■ دسترسی یکسان همه سیستم‌ها به منابع ■ عدم رخ دادن Collision به دلیل استفاده از Token 	<ul style="list-style-type: none"> ■ پایین بودن سرعت توپولوژی به دلیل انتظار برای رسیدن Token ■ هزینه بالای پیاده‌سازی و گسترش
Mesh	 Mesh Topology	<ul style="list-style-type: none"> ■ اطمینان بالای کارکرد شبکه (اگر یکی از مسیرها قطع شود، ارتباط از طریق دیگر شبکه‌ها به دست می‌آید) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ نیاز به کابل کشی فراوان ■ پیاده‌سازی و نگهداری دشوار و پرهزینه
Star	 Star Network Topology	<ul style="list-style-type: none"> ■ توسعه آسان شبکه ■ عیب‌یابی و نگهداری آسان و کم‌هزینه 	<ul style="list-style-type: none"> ■ وابستگی به نقطه مرکزی (هاب یا سوئیچ)

تکنولوژی Ethernet (اترنت): Ethernet (اترنت) یکی از تکنولوژی (فناوری)های متداول شبکه‌های LAN می‌باشد. مشخصاتی که در جدول استاندارد Ethernet (اترنت) وجود دارد، نوع کابل‌های لازم برای برپا کردن شبکه، نوع توپولوژی، نوع کارت شبکه و راهنمایی‌های مهم دیگری مانند حداکثر طول کابل را مشخص می‌کند. جدول استاندارد Ethernet (اترنت) در همراه هنرجو آورده شده است. هنرجو باید فیلم انواع استانداردهای اترنت را مشاهده کند تا با مفهوم اترنت بهتر آشنا شود.

نام	نوع کابل	توپولوژی مورد استفاده	سرعت	بیشترین مسافت مورد استفاده (برحسب متر)
10Base5	RG - 8 coaxial	Bus	10 Mbps	۵۰۰ متر
10Base2	RG - 58 coaxial	Bus	10 Mbps	۱۸۵ متر
10Base-T	CAT 3 UTP	Star	10 Mbps	۱۰۰ متر
FOIRL	62.5/125 multimode fibr optic	Star	10 Mbps	۱ کیلومتر
10Base-FL	62.5/125 multimode fibr optic	Star	10 Mbps	۲ کیلومتر
10Base-FB	62.5/125 multimode fibr optic	Star	10 Mbps	۲ کیلومتر
10Base-FP	62.5/125 multimode fibr optic	Star	10 Mbps	۵۰۰ متر
100Base-TX	CAT 5 - UTP	Star	100 Mbps	۱۰۰ متر
100Base-T4	CAT 3 - UTP	Star	100 Mbps	۱۰۰ متر
100Base-FX	62.5/125 multimode fibr optic	Star	100 Mbps	۴۱۲ متر
1000Base-LX	9/125 multimode fibr optic	Star	1000 Mbps	۵ کیلومتر
1000Base-LX	50/125 or 62.5/125 multimode fibr optic	Star	1000 Mbps	۵۵۰ متر
1000Base-SX	50/125 multimode fibr optic (400MHz)	Star	1000 Mbps	۵۰۰ متر
1000Base-SX	50/125 multimode fibr optic (500MHz)	Star	1000 Mbps	۵۵۰ متر
1000Base-SX	62.5/125 multimode fibr optic (160MHz)	Star	1000 Mbps	۲۲۰ متر
1000Base-SX	62.5/125 multimode fibr optic (200MHz)	Star	1000 Mbps	۲۷۵ متر
1000Base-LH	9/125 singlemode fibr optic	Star	1000 Mbps	۱۰ کیلومتر
1000Base-ZX	9/125 singlemode fibr optic	Star	1000 Mbps	۱۰۰ کیلومتر
1000Base-CX	150 - ohm shielded copper cable	Star	1000 Mbps	۲۵ متر
1000Base-T	CAT5 or CAT5e UTP	Star	1000 Mbps	۱۰۰ متر



امروزه، استاندارد 10Base-T 10Mbps)، استاندارد 100Base-TX یا Fast Ethernet (100Mbps) و استاندارد Gigabit Ethernet (1000Mbps) در شبکه‌ها بسیار رایج است و اکثر کارت‌های شبکه رایانه‌ها و کابل‌های شبکه در این ۳ استاندارد اترنت یافت می‌شود.

تجهیزات و سخت‌افزار شبکه LAN: برای راه‌اندازی هر شبکه بین رایانه‌ها، نیاز به یک سری تجهیزات و سخت‌افزار داریم که در ادامه ذکر شده است:

کارت شبکه: کارت شبکه برای اتصال یک دستگاه یا رایانه به شبکه محلی یا اینترنت می‌باشد. کارت شبکه می‌تواند علاوه بر رایانه، بر روی سایر دستگاه‌های هوشمند یا لوازم برقی نیز وجود داشته باشد. کارت شبکه لزوماً به صورت یک کیت الکترونیکی و برد فیزیکی جداگانه که بر روی مادربرد رایانه نصب می‌شود، نیست، بلکه می‌تواند به صورت آنبرد نیز باشد (مانند لپ‌تاپ).

وظیفه کارت شبکه به این صورت است که سیگنال الکتریکی که از کابل شبکه می‌رسد را دریافت کند و به دیتای قابل فهم برای رایانه تبدیل کند. اگر کارت شبکه وایرلس باشد، سیگنال الکترومغناطیسی را دریافت کند و به دیتای قابل فهم برای رایانه تبدیل کند. البته کارت شبکه، وظیفه انجام بالعکس این امر را نیز برعهده دارد. مثلاً اطلاعات موجود در رایانه را به سیگنال الکتریکی یا الکترومغناطیسی تبدیل می‌کند تا در شبکه مورد استفاده قرار بگیرد.

در بعضی کارت‌های شبکه کنار پورت شبکه (RJ-45) چراغ یا LED تعبیه شده است که یکی همواره ثابت است و دیگری گاهی به صورت چشمک‌زن مشاهده می‌شود. چراغ ثابت یعنی اتصال کابل شبکه به کارت شبکه به درستی انجام شده است و چراغ چشمک‌زن هم نشان‌دهنده تبادل اطلاعات بین رایانه و شبکه می‌باشد.



کارت شبکه بی‌سیم



کارت شبکه کابلی (LAN)

MAC Address مخفف عبارت Media Access Control می‌باشد. به مک آدرس، آدرس فیزیکی و آدرس سخت‌افزاری نیز گفته می‌شود. مک آدرس یک شماره اختصاصی برای هر نوع کارت شبکه (کارت شبکه وایرلس یا کابلی) می‌باشد که در شبکه به راحتی قابل شناسایی می‌باشد. برای مفهوم بهتر، می‌توان مک آدرس را با کدملی هر شخص (که هر کدملی مخصوص هر شخص می‌باشد) تشبیه نمود. همان‌طور که می‌توان از روی کدملی هر شخص به اطلاعات دیگر آن شخص رسید، از روی مک آدرس نیز می‌توان به اطلاعاتی مانند شرکت سازنده

فصل اول: نصب و راه اندازی شبکه رایانه‌ای

کارت شبکه دسترسی پیدا کرد. همچنین مک آدرس برای انتقال اطلاعات بین رایانه‌ها و روترها و سوئیچ‌ها ضروری می‌باشد.

مک آدرس یک شماره ۴۸ بیتی یا ۶ بایتی می‌باشد. (هر بایت = ۸ بیت) هر بایت به صورت کد هگزادسیمال (مبنای ۱۶) نمایش داده می‌شود. هگزادسیمال از رقم ۰ شروع شده و تا حرف F انگلیسی ادامه پیدا می‌کند. یعنی: 0123456789ABCDEF مثلاً در آدرس مک D3_99_E6_79_E0_06 هر کدام از این ارقام یا حروف، ۴ تا بیت هستند و هر دو تا رقم یا حرف که با خط فاصله از هم جدا شدند، ۱ بایت می‌باشند.



فعالیت ۲



مک آدرس MAC رایانه خود را پیدا و کارخانه سازنده آن را مشخص کنید.

کارت شبکه رایانه شما شامل کدام استاندارد اترنت است؟

برای یافتن آدرس مک کارت شبکه رایانه خود، پنجره CMD ویندوز را باز کرده و عبارت «getmac» را تایپ کنیم و کلید ENTER را بزنیم.

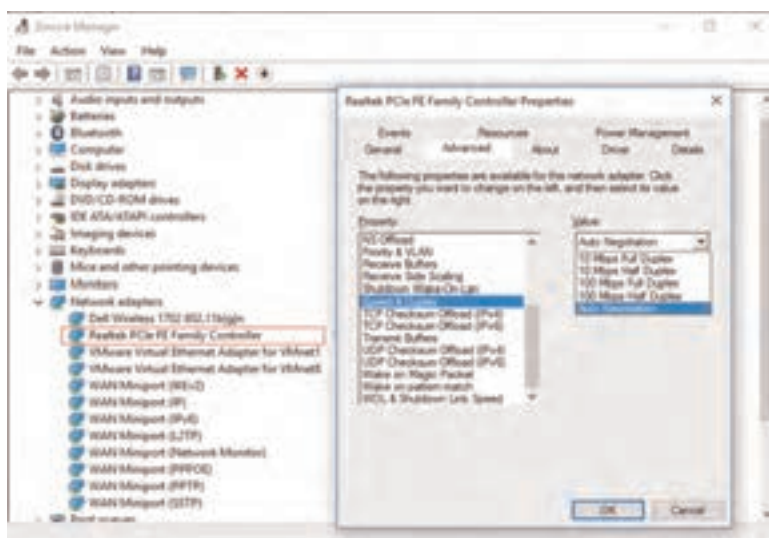


اکنون می‌توانید آدرس مک رایانه خود را در اینترنت جست‌وجو کنید و کارخانه سازنده آن را پیدا کنید.

نکته

همچنین می‌توانیم از دستور «getmac /v» استفاده کنیم تا مشخصات کارخانه سازنده کارت‌های شبکه موجود در رایانه را به ما نشان دهد.

برای تشخیص استاندارد اترنت کارت شبکه رایانه خود به صورت زیر عمل می‌کنیم: به صفحه Device Manager رفته و در قسمت Network adapters کارت شبکه کابلی (LAN) خود را از روی نام کارخانه سازنده آن (که در مرحله قبل به دست آوردیم) پیدا می‌کنیم و دوبار بر روی آن کلیک می‌کنیم. سپس به سر برگ Advanced رفته و در لیست Property، بر روی Speed & Duplex کلیک می‌کنیم و لیست Value را باز می‌کنیم. با مشاهده بالاترین سرعت موجود در لیست، می‌توانیم به کمک جدول استاندارد اترنت، استاندارد اترنت کارت شبکه خود را پیدا کنیم.



درخصوص مفهوم عبارت ۸۰۲.۱۱ IEEE که در مشخصات تمام کارت‌های شبکه بی‌سیم نوشته می‌شود، تحقیق کنید و نتیجه را در کلاس ارائه دهید.

پژوهش کنید



فرکانس	حداکثر سرعت تبادل اطلاعات	سال	نام استاندارد
2.45 GHz	24 Mbps	۱۹۹۷	802.11
5 GHz	54 Mbps	۱۹۹۹	802.11 a (Wi-Fi)
2.45 GHz	11 Mbps	۱۹۹۹	802.11 b (Wi-Fi)
2.45 GHz	54 Mbps	۲۰۰۳	802.11 g (Wi-Fi)
2.45 GHz	104 Mbps	۲۰۰۹	802.11 n

کابل‌های شبکه

فعالیت کلاسی ۳



جدول زیر انواع استاندارد کابل‌های شبکه LAN را مشخص می‌کند. آن را کامل کنید.

گروه (Categories)	سال	حداکثر سرعت انتقال اطلاعات	مسافت	کاربرد	پهنای باند
CAT1	—	۱ مگابیت در ثانیه	—	شبکه‌های تلفنی منتقل‌کننده مکالمات تلفنی	—
CAT2	—	۴ مگابیت در ثانیه	—	شبکه‌های تلفنی منتقل‌کننده مکالمات تلفنی – Token Ring	—
CAT3	—	۱۰ مگابیت در ثانیه	—	شبکه‌های منتقل‌کننده مکالمات تلفنی – اترنت 10Mbps Ethernet	—
CAT4	—	۲۰ مگابیت در ثانیه	—	Token Ring	—
CAT5	۱۹۹۵	۱۰۰ مگابیت در ثانیه	۱۰۰ متر	اترنت 10Mbps Ethernet – اترنت سریع یا 100Mbps Fast Ethernet	۱۰۰ مگاهرتز
CAT5e	۲۰۰۱	۱۰۰۰ مگابیت در ثانیه	۱۰۰ متر	شبکه‌های Gigabit Ethernet	۱۰۰ مگاهرتز
CAT6	۲۰۰۲	۱۰ گیگابیت در ثانیه	۵۵ متر	شبکه‌های Gigabit Ethernet	۲۵۰ مگاهرتز
		۱ گیگابیت در ثانیه	۱۰۰ متر		
CAT6a	۲۰۰۸	۱۰ گیگابیت در ثانیه	۱۰۰ متر	شبکه‌های Gigabit Ethernet	۵۰۰ مگاهرتز
CAT7	۲۰۰۹	۱۰ گیگابیت در ثانیه	۱۰۰ متر	شبکه‌های Gigabit Ethernet	۸۰۰ مگاهرتز
CAT7a	۲۰۱۰	۴۰ گیگابیت در ثانیه	۵۰ متر	شبکه‌های Gigabit Ethernet	۱۰۰۰ مگاهرتز
		۱۰۰ گیگابیت در ثانیه	۱۵ متر		



توجه



این تصویر در کتاب همراه هنرجو نیز می باشد.

با کمک تصویر بالا، هنرآموزان می توانند نام و ساختمان داخلی هر نوع کابل شبکه را پیدا کنند. حرف اول از سمت چپ نشان دهنده قرار گرفتن فویل آلومینیومی و شیلد مسی (یا آلومینیومی) در زیر پوسته کابل (بر روی هر ۴ زوج سیم) می باشد. حرف دوم از سمت چپ (بعد از /) نشان دهنده قرار گرفتن فویل آلومینیومی بر روی هر زوج سیم می باشد.

نکته



امروزه در بازار ایران، تنها ۴ نوع کابل شبکه یافت می شود البته ممکن است نام استاندارد آنها بر روی کابل مشاهده نشود. نام استاندارد این ۴ نوع کابل U/UTP و F/UTP و SF/UTP و S/FTP می باشد که در بازار ممکن است بر روی کابل به نام های UTP و FTP و SFTP و SSTP یافت شوند.

سوکت شبکه (RJ-۴۵): سوکت شبکه جهت اتصال کابل شبکه به سوئیچ، کارت شبکه یا هر دستگاه دیگری به کار می رود. سوکت شبکه دارای ۸ پین می باشد که کابل های شبکه (با توجه به نوع استاندارد) که برای زدن سوکت استفاده می شود در آن قرار گرفته و پرس می شود.

توجه



کانکتور شبکه RJ-۴۵ دارای ۸ پین می باشد و با کانکتور تلفن RJ-۱۱ که دارای ۴ پین است، تفاوت دارد.



با دوستانتان در مورد تفاوت سوکت‌های CAT5 و CAT6 بحث کنید. به نظر شما دلیل این تفاوت چیست؟



کانکتور (سوکت) CAT5

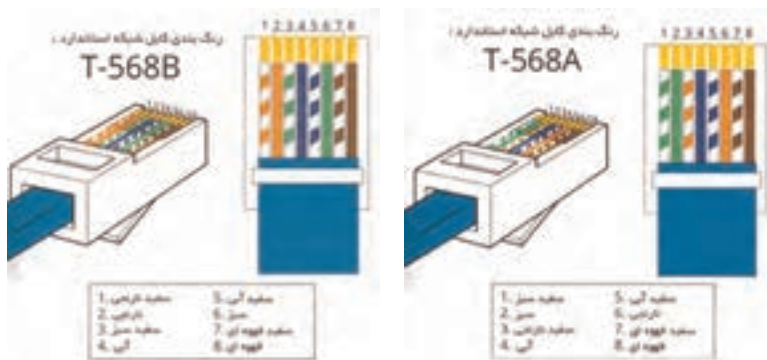
کانکتور (سوکت) CAT6

تفاوت سوکت CAT5 با CAT6 در این است که در سوکت‌های CAT5 هر هشت پین در یک ردیف قرار دارد اما در سوکت‌های CAT6 کانکتورهای زوج در بالا و کانکتورهای فرد در پایین سوکت قرار دارند یعنی هر ۸ پین در یک امتداد نیستند. سوکت‌های SFTP برای کابل‌های شیلددار مورد استفاده قرار می‌گیرد و دارای یک روکش استیل می‌باشد و شیلد کابل نیز باید زیر آن قرار گیرد.



کانکتورهای SFTP (نوع CAT6)

انواع استاندارد های سوکت‌زنی: امروزه استاندارد T-568A (استاندارد A) و استاندارد T-568B (استاندارد B) از استانداردهای رایج رنگ‌بندی در کابل‌های شبکه می‌باشند. استاندارد T-568B (استاندارد B) در ایران بسیار رایج است.



توجه



برای سوکت زدن کابل های شبکه الزامی به سوکت زدن با استانداردهای بالا نمی باشد. برای سوکت زدن کابل شبکه می توان یک استاندارد رنگ بندی دلخواه در نظر گرفت و هنگام سوکت زدن هر دو سر کابل شبکه، آن را رعایت نمود. اما از آنجا که در بسیاری از شبکه های از قبل راه انداخته شده، معمولاً از استاندارد B در کابل های شبکه استفاده می کنند، لذا توصیه می شود هنرجویان فعالیت سوکت زنی را با استاندارد B انجام دهند.

دستگاه سوکت زن (CRIMPER): دستگاه سوکت زن یا آچار سوکت زن شبکه، ابزاری است که سیم های کابل شبکه را زیر تیغه های سوکت RJ-45 پانچ می کند. بعضی از آچار سوکت زن های موجود در بازار، ممکن است سه پانچر ۴ پین، ۶ پین و ۸ پین را بر روی خود داشته باشند اما ما در این پودمان از پانچر ۸ پین آچار سوکت زن استفاده می کنیم.

استریپر (Stripper) ابزاری است برای بریدن روکش کابل شبکه و جدا کردن آن از سیم های کابل شبکه.

بعضی از آچار سوکت زن ها در بین دستگیره های خود روکش بردار مشابه استریپر نیز دارند و هنرآموزان می توانند از این نوع آچار سوکت زن برای کارگاه تهیه کنند.

توجه



از آنجا که مدل های بسیاری از آچار سوکت زن در بازار موجود می باشد، لذا توصیه می شود آچار سوکت زن مرغوب برای کارگاه ها تهیه شود.

ابتدا و انتهای کابل هایی را که در فعالیت کارگاهی ۱، درون شبکه قرار داده اید؛ سوکت بزنید.

فعالیت کارگاهی ۲



فصل اول: نصب و راه اندازی شبکه رایانه‌ای

در این فعالیت، هنرجویان باید شبکه‌ای که در فعالیت کارگاهی ابتدای کتاب انجام دادند را این بار به جای استفاده از کابل شبکه پیچ کورد، با کابل شبکه‌ای که خودشان سوکت می‌زنند، مجدداً انجام دهند. هدف از این فعالیت، یادگیری نحوه سوکت زنی کابل شبکه و تست آن با تستر کابل شبکه می‌باشد. چنانچه بعد از سوکت زدن کابل شبکه، زمان کافی برای انجام دادن فعالیت کارگاهی ۱ (ایجاد شبکه بین ۲ رایانه) را نداشتید، می‌توانید در فعالیت کارگاهی (ایجاد شبکه بین چند رایانه با استفاده از سوئیچ) از این کابل‌ها استفاده کنید.

در شکل زیر لوازم مورد نیاز را مشاهده می‌کنید. برای انجام این فعالیت می‌توانید از کابل UTP (Cat5e یا Cat6) استفاده کنید.



نکته



هنرجویان قبل از انجام این فعالیت، باید فیلم نحوه سوکت زدن کابل شبکه را مشاهده کنند.

مراحل سوکت زنی





قبل از هر کاری ابتدا کاور سوکت را از روی کابل شبکه عبور دهید.

در مکان‌هایی که کابل شبکه دائماً در حال استفاده (جاخوردن در کارت شبکه) باشد، استفاده از کاور سوکت RJ-45 بسیار مهم است و باعث جلوگیری از آسیب دیدن کابل شبکه می‌شود.



۱ ابتدا باید سیم‌های داخل کابل را بیرون بیاورید. برای این کار می‌توانید از روکش بردار آچار سوکت‌زن یا استریپر استفاده کنید. (البته توصیه می‌شود در این مرحله به جای آچار سوکت‌زن، از استریپر استفاده کنید.) سپس به طول یک اینچ (معادل ۲/۵ سانتی‌متر) از کابل را بین تیغه و نگه‌دارنده استریپر قرار دهید و استریپر را دو یا سه دور بچرخانید تا روکش کابل بریده و به آسانی روکش آن جدا شود.



هنگامی‌که باید مراقب باشند که استریپر را زیاد نچرخانند، زیرا ممکن است به سیم‌های زیر روکش کابل آسیب وارد شود.



هنگامی‌که باید مراقب باشند که روکش کابل شبکه را بیش از حد جدا نکنند، زیرا سیم‌های بیرون از سوکت شبکه، بدون روکش می‌مانند و سیم‌های بدون روکش به مرور زمان آسیب می‌بینند.

فصل اول: نصب و راه اندازی شبکه رایانه‌ای

۲ سیم‌ها را از یکدیگر جدا کنید و تا حد ممکن آنها را صاف کنید تا از حالت پیچیدگی خود خارج شوند.



۳ مطابق استاندارد رنگ‌بندی مورد نظر، سیم‌ها را کنار هم قرار دهید. از آنجا که سر سیم‌ها بلند و کوتاه هستند، با استفاده از سیم‌چین یا آچار سوکت‌زن، آنها را طوری ببرید که طول آنها یکسان شود.



۴ اکنون سیم‌ها را محکم کنار همدیگر قرار داده و درست درون سوکت RJ-۴۵ قرار دهید.



توجه



هنگامی‌که باید دقت کنند زمانی که سیم‌ها را درون سوکت قرار می‌دهند، ترتیب رنگ‌بندی سیم‌ها تغییر نکند و تمامی سیم‌ها باید تا انتها درون سوکت قرار گیرند، طوری که سر سیم‌ها به تیغه‌های سوکت برسند.

۵ سپس با استفاده از آچار سوکت زن شبکه، سوکت را بر روی کابل پانچ کنید.



۶ در آخر بعد از اتمام کار حتماً باید کابل شبکه را تست کنید. برای این کار از تستر کابل شبکه استفاده کنید. تستر کابل شبکه دو قسمت است و در هر قسمت آن ۲ ورودی دارد که یکی مربوط به سوکت RJ-۴۵ و دیگری مربوط به RJ-۱۱ می باشد، که هنجریان باید از ورودی RJ-۴۵ (۸ پین) آن استفاده کنند.



هنجریان باید دو سر کابل را در جک های مورد نظر وارد کنند و سپس تستر را روشن کنند. بر روی هر دو قسمت تستر کابل شبکه ۹ عدد لامپ LED برای نشان دادن وضعیت کابل وجود دارد. ۸ عدد از LED ها، از ۱ تا ۸ شماره گذاری شدند و LED شماره ۹ که با حرف G (مخفف Ground) نشان داده شده، مربوط به اتصال شیلد یا محافظ (نویزگیر) می شود. که چون کابل شبکه ما از نوع UTP است لذا از LED آخر استفاده نمی کنیم و فقط ۸ عدد دیگر را شماره گذاری می کنیم.

فصل اول: نصب و راه اندازی شبکه رایانه‌ای

نکته



اگر سوکت کابل شبکه درست زده شده باشد، ۸ عدد لامپ LED مربوط به یک قسمت تستر و ۸ عدد LED مربوط به قسمت دیگر، به ترتیب و با هم دیگر از شماره ۱ تا ۸ روشن می‌شوند. یعنی LED۱ با LED۱، بعد از ۱ ثانیه LED۲ با LED۲، بعد از یک ثانیه LED۳ با LED۳ و تا آخر LED۸ این روند ادامه می‌یابد.

نکته



اگر به طور مثال LED۱ در یک قسمت تستر با LED۳ در قسمت دیگر تستر شبکه، با هم دیگر روشن شوند، یعنی در یک سر کابل شبکه سیم‌ها جا به جا درون سوکت قرار گرفته‌اند. همچنین اگر هنگام آزمایش، LED در تستر، خاموش باشد، یعنی سیم کابل شبکه به تیغه سوکت RJ-۴۵ اتصال برقرار نکرده است.

توجه



هنرآموزان حتماً به هنرجویان تذکر دهند که اگر در کابل کشی‌های طولانی، چنانچه بر اثر بی‌دقتی، یک سر کابل شبکه در یک قسمت تستر شبکه و سر دیگر کابل شبکه درون کارت شبکه یا سوئیچ یا مودم و یا هر تجهیز اکتیو دیگری قرار گیرد، حتماً تستر شبکه آسیب می‌بیند.

توجه



در بازار انواع تستر کابل شبکه موجود می‌باشند که می‌توانند سرعت شبکه، قطعی‌های شبکه و... را تست کنند، اما بسیار گران هستند. هنرآموزان می‌توانند تستر شبکه آنالوگ Taiko-Net زیر را برای هنرجویان تهیه کنند.



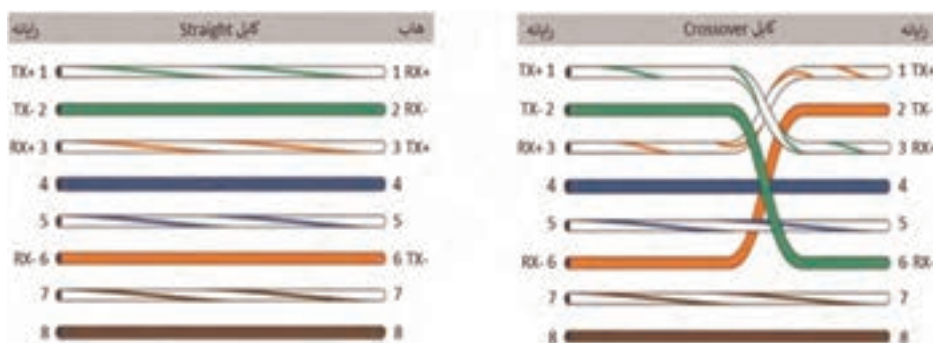
پژوهش کنید ۳



چرا برای اتصال دو رایانه به جای کابل مستقیم (Straight) از کابل Cross over استفاده می‌کنیم. نتیجه را در کلاس ارائه کنید.

در کابل کشی بین عناصر شبکه، باید پایه‌های TX (فرستنده) هر دستگاه به پایه‌های RX (گیرنده) دستگاه‌های دیگر متصل شود. (مانند شکل زیر) لذا اگر دو عنصر هم نام را بخواهیم به یکدیگر متصل کنیم، باید از کابل Crossover استفاده کنیم و اگر بخواهیم دو عنصر غیر هم نام را به هم متصل کنیم باید از کابل Straight استفاده کنیم.

در کابل Straight باید رنگ‌بندی دو سر سیم‌ها یکی باشد (مثلاً هر دو سر باید استاندارد B باشند) اما در کابل Crossover رنگ‌بندی دو سر کابل شبکه متفاوت است (یک سر استاندارد A و سر دیگر استاندارد B).



اما امروزه به دلیل هوشمند شدن کارت‌های شبکه (کارت شبکه رایانه‌ها یا سوئیچ‌ها و مودم‌ها) دیگر خود تجهیزات شبکه می‌توانند پایه‌های RX و TX یکدیگر را تشخیص دهند. لذا دیگر نیازی به رعایت کابل Straight و Crossover نمی‌باشد و می‌توانیم کابل‌های شبکه را به صورت Straight سوکت بزنیم.

با توجه به اطلاعاتی که در مورد هاب و سوئیچ کسب نمودید، به نظر شما مزایای استفاده از سوئیچ چیست؟

بحث کنید



مزایای استفاده از سوئیچ نسبت به هاب

- می‌توان یک بسته دیتا (data packet) را فقط به یک دستگاه متصل به شبکه ارسال نمود.
- بار ترافیکی شبکه کاهش یافته و در نتیجه موجب افزایش عملکرد آن می‌شود.
- موجب ارتقای امنیت می‌گردد زیرا، دیتای ارسال شده به یک رایانه خاص، از سوی سایر رایانه‌های متصل به شبکه، قابل ردیابی و مشاهده نمی‌باشند.

نکته



سوئیچ‌ها در توسعه کارایی شبکه تأثیر بسزایی دارند. به عنوان نمونه برای اتصال همزمان چندین دستگاه به اینترنت، می‌توانید ابتدا اینترنت را وارد یک سوئیچ کرده و سپس به کمک آن سوئیچ، اینترنت را بین دستگاه‌های مختلف به اشتراک بگذارید. در واقع، امروزه مودم‌های اینترنت ADSL موجود در بازار، مجهز به یک سوئیچ نیز می‌باشند و از طریق آن سوئیچ است که امکان اتصال هم‌زمان به اینترنت از دستگاه‌های مختلف فراهم می‌شود.

فعالیت کارگاهی ۳



۴ رایانه را توسط کابل شبکه به یک سوئیچ وصل کنید، سپس در قسمت Ethernet هر رایانه (در قسمت Network and Sharing Center) مانند فعالیت شماره ۱ به رایانه اول آدرس آی پی ۱۹۲،۱۶۸،۱،۲، به رایانه دوم آدرس آی پی ۱۹۲،۱۶۸،۱،۳ و در نهایت به رایانه سوم آدرس آی پی ۱۹۲،۱۶۸،۱،۴ و به رایانه چهارم آدرس آی پی ۱۹۲،۱۶۸،۱،۵ را اختصاص دهید. سپس در هر رایانه، یک فایل را به دلخواه بین سایر رایانه‌های دیگر شبکه به اشتراک بگذارید.

هدف از این فعالیت آشنایی هنرجویان با سوئیچ شبکه (به عنوان مهم‌ترین عنصر شبکه‌های محلی - LAN) می‌باشد. هنرجویان هنوز با مفاهیم آدرس IP آشنا نمی‌باشند و مانند فعالیت اول، آدرس IP را از هنرآموز خود می‌گیرند. هنرآموزان برای تهیه سوئیچ شبکه، ابتدا باید به نکات زیر توجه کنند: سوئیچ‌های شبکه در ۲ دسته در بازار موجود می‌باشند:

۱ سوئیچ‌های دارای قابلیت برنامه‌ریزی و مدیریت Managed switches

۲ سوئیچ‌های غیر قابل برنامه‌ریزی و مدیریت Unmanaged switches

در واقع یک managed switches همان‌طور که از نامش پیداست، قابلیت Configured شدن (تنظیم شدن برای دستیابی به عملکردی خاص)، و همچنین قابلیت اولویت‌بندی ترافیک (QoS) را دارا می‌باشند، به نحوی که اطلاعات بااهمیت بیشتر، بتوانند سریع‌تر جابه‌جا شوند. اما در طرف مقابل Unmanaged switches هیچ قابلیت‌ی ندارند، یعنی فقط با اتصال به برق و بدون نیاز به هیچ‌گونه تنظیماتی، اجازه می‌دهند تا تمامی تجهیزات متصل به آنها با یکدیگر ارتباط داشته باشند. این سوئیچ‌ها نسبت به managed switches از قیمت بسیار کمتری برخوردار می‌باشند.

نکته



سوئیچ مورد استفاده در فعالیت‌های فصل شبکه، از نوع Unmanaged switches می‌باشند.

سوئیچ‌های غیر قابل برنامه‌ریزی و مدیریت Unmanaged switches در بازار معمولاً ۵ پورته و ۸ پورته می‌باشند. همچنین این سوئیچ‌ها از نظر سرعت تبادل اطلاعات به دو صورت (Mbps) ۱۰/۱۰۰ و ۱۰۰۰/۱۰/۱۰۰ (Mbps) در بازار موجود می‌باشند. در بازار به سوئیچ‌های ۱۰/۱۰۰، سوئیچ‌های Fast Ethernet نیز می‌گویند و همچنین به سوئیچ‌های ۱۰۰۰/۱۰/۱۰۰، سوئیچ‌های Gigabit Ethernet گفته می‌شود.

توجه



سوئیچ‌های ۱۰/۱۰۰ برای این فعالیت و یا به‌طور کلی برای اموری مانند به اشتراک گذاری اینترنت و تبادل موقتی اطلاعات سبک میان رایانه‌ها، مناسب می‌باشد، اما برای تبادل دائمی اطلاعات سنگین در بین رایانه‌ها (مانند مشاهده تصاویر دوربین مدار بسته در بستر شبکه که در فصل نظارت تصویری به آن پرداخته خواهد شد) باید از سوئیچ‌های ۱۰۰۰/۱۰۰/۱۰ استفاده شود. لذا به هنرجویان توصیه می‌گردد سوئیچ‌های نوع ۱۰۰۰/۱۰۰/۱۰ برای فعالیت هنرجویان در کارگاه‌ها تهیه شود.

در این فعالیت هر هنرجو باید آدرس IP را از هنرآموز خود گرفته و مانند فعالیت اول، ۴ مرحله تنظیمات را در رایانه خود انجام دهد، سپس هر هنرجو، رایانه خود را با یک کابل شبکه (کابل شبکه‌ای که در فعالیت قبل سوکت زده) به سوئیچ متصل کند تا دیگر هنرجویان بتوانند در File Explorer رایانه خود، با کلیک بر روی Network، رایانه یکدیگر را مشاهده کنند و اطلاعات یکدیگر را به اشتراک بگذارند.

فعالیت



فعالیت قبل را با یک اکسس پوینت تکرار کنید (متصل کردن ۴ رایانه دارای کارت شبکه بی‌سیم به یک AccessPoint، سپس اختصاص IP در قسمت Wi-Fi هر رایانه در قسمت Network and Sharing Center).

این فعالیت بسیار مشابه فعالیت قبل می‌باشد و تنها ۲ تفاوت با فعالیت قبل دارد، تفاوت اول، در استفاده از AccessPoint به جای سوئیچ اترنت می‌باشد. تفاوت دوم این است که در صفحه change adapter settings، به جای کارت شبکه سیمی، باید به کارت شبکه وایرلس آدرس IP دهیم.

نکته



در یک سیستم دارای ۲ کارت شبکه (یک لپ‌تاپ دارای کارت شبکه سیمی و وایرلس) نمی‌توان به هر دو کارت شبکه یک آدرس IP تکراری دهیم.

توجه



در این فعالیت می‌توان به جای استفاده از AccessPoint از مودم ADSL دارای AccessPoint استفاده کنیم. اما به‌طور کلی چون تهیه کارت شبکه وایرلس برای رایانه‌های کارگاه، هزینه‌بر است، لذا هنرآموزان می‌توانند از انجام این فعالیت، صرف‌نظر کرده و زمان این فعالیت را به فعالیت‌های بخش WAN اختصاص دهند.

آدرس IP نسخه ۴ (IPv4)

نکته



قبل از شروع آموزش IP، حتماً مفاهیم Bit و Byte و اعداد مبنای ۲ و ۱۰ برای هنجویان، یادآوری و دوره شود.

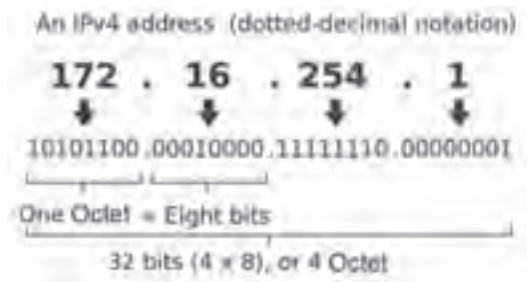
آدرس‌های IP در نسخه ۴ و ۶ (IPv4 , IPv6) مورد استفاده قرار می‌گیرند. آدرس‌های IPv4، ۳۲ بیتی می‌باشند. یعنی تعداد 2^{32} نسخه ۴ می‌توان استفاده کرد ($2^{32} = 4294967296$) که این تعداد با توجه به گسترده شدن شبکه‌ها، کافی به نظر نمی‌رسد. فضای آدرس IPv6 از ۳۲ بیت به ۱۲۸ بیت افزایش یافته است. این تعداد به قدری کافی است که می‌توان برای هر متر از مساحت کره زمین، بیش از ۱۵۰۰ آدرس IP نسخه ۶ در نظر گرفت.

توجه



در این پودمان به دلیل کمبود زمان و پیچیدگی قواعد و قوانین IPv6 از آموزش این بحث، صرف‌نظر شده است.

آدرس IP را می‌توان به آدرس یک مکان (مانند آدرس یک شرکت یا بیمارستان) تشبیه نمود. در یک شبکه، هر رایانه‌ای (یا سایر تجهیزات شبکه) به وسیله آدرس IP، تعیین می‌کنند که اطلاعات باید به کدام مقصد (به کدام رایانه) ارسال شود. یک آدرس IP نسخه ۴، از ۴ عدد تشکیل شده که توسط نقطه (دات) از یکدیگر جدا شدند که به هر یک، آکتت (Octet) گفته می‌شود. در واقع یک آدرس IP نسخه ۴، از ۴ آکتت تشکیل شده که توسط نقطه (دات) از یکدیگر جدا شدند و هر آکتت معادل ۸ بیت باینری می‌باشد. آدرس‌های IP را می‌توان به ۲ صورت باینری (مبنای ۲) و دسیمال (مبنای ۱۰) نمایش داد. برای رایانه‌ها و تجهیزات شبکه، باینری قابل فهم و تجزیه و تحلیل است.



آدرس‌های IP زیر را در مبنای ۲ (باینری) و ۱۰ (دسیمال) تبدیل مبنای کنید.

فعالیت کلاسی



هدف از انجام این فعالیت، آشنایی هنرجویان با اجزای آدرس IP نسخه ۴ و یادآوری مفاهیم تبدیل مبنای ۲ و ۱۰ آدرس‌های IP می‌باشد.

مبنای ۲	مبنای ۱۰
11000000.10101000.00000001.00000010	192.168.1.2
10101101.10001001.11111101.00000011	173.137.253.3
01000001.01111101.01001010.00110010	65.125.74.50
01000101.01011001.00011111.11100010	69.89.31.226

کلاس‌های IP: در جدول زیر همه کلاس‌های آدرس IP نشان داده شده است. تفاوت کلاس‌های مختلف در ۸ بیت آکت اول می‌باشد. از رنج آکت اول آدرس IP می‌توان کلاس آدرس IP را مشخص نمود.

کلاس IP	رنج آکت اول (دسیمال)	رنج آکت اول (باینری)
A	0 - 127	00000000 - 01111111
B	128 - 191	10000000 - 10111111
C	192 - 223	11000000 - 11011111
D	224 - 239	11100000 - 11101111
E	240 - 255	11110000 - 11111111

فعالیت کلاسی



جدول زیر را کامل کنید:

هدف از انجام این فعالیت برای هنرجویان، مرور رنج آکت اول کلاس‌های آدرس IP و همچنین تشخیص سریع کلاس آدرس IP می‌باشد.

مثال	مقدار آکت اول (باینری)	مقدار آکت اول (دسیمال)	IP کلاس
65.125.74.50	00000000 01111111	0 - 127	A
138.14.103.134	10000000 10111111	128 - 191	B
200.150.100.14	11000000 11011111	192 - 223	C

هم‌چنین توصیه می‌شود هنرآموزان خود چند آدرس IP از کلاس‌های مختلف را برای هنرجویان مثال بزنند و هنرجویان نیز کلاس هر IP را بگویند.

پژوهش کنید



علاوه بر کلاس‌های A و B و C، دو کلاس D و E هم وجود دارند، در مورد این دو کلاس تحقیق کنید و نتیجه را در کلاس ارائه کنید.

رنج آکت اول آدرس‌های IP کلاس D از ۲۲۴ تا ۲۳۹ می‌باشد و به منظور ارسال داده‌های گروهی (Multicasting) مورد استفاده قرار می‌گیرد. (مانند ویدیوکنفرانس) رنج آکت اول آدرس‌های IP کلاس E از ۲۴۰ تا ۲۵۰ می‌باشد. آدرس‌های IP این کلاس برای امور تحقیقاتی و تجربی در شبکه، در نظر گرفته شده و ما نمی‌توانیم در شبکه‌ها از این کلاس استفاده کنیم.

Net ID و Host ID: هر IP با توجه به کلاس خود از دو قسمت Net ID و Host ID تشکیل شده است.

Net ID (Network ID): مشخص کننده تعداد شبکه‌ها می‌باشد.

Host ID: مشخص کننده تعداد رایانه‌های درون یک شبکه می‌باشد.

همان‌گونه که برای درک بهتر هنرآموزان، آدرس IP را به آدرس یک مکان تشبیه کردید، برای NetID و HostID نیز می‌توانید یک خیابان با تعدادی خانه را برای هنرجویان تشبیه کنید. هر خیابان حکم یک NetID و هر خانه حکم HostID را دارد. حال فقط افرادی می‌توانند با یک دیگر ارتباط برقرار کنند که در یک خیابان باشند.

IP Bits	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Class A	0								Host ID																							
Class B	1	0						Host ID																								
Class C	1	1	0				Host ID																									

کلاس A: در کلاس A، دارای ۳ آکت برای Host ID و ۱ آکت برای Net ID می‌باشد. بخش Net ID در این کلاس ۸ بیت است ولی بیت اول آن همواره ۰ است، بنابراین ۷ بیت برای آدرس‌دهی Net ID وجود دارد. هر کدام از این ۷ بیت می‌توانند صفر یا یک باشند، پس در کلاس A تعداد $2^7 = 128$ شبکه قابل تعریف می‌باشد. ولی Net ID های ۰ و ۱۲۷ آدرس‌های رزرو هستند، بنابراین در کلاس A تعداد ۱۲۶ شبکه گوناگون قابل تعریف می‌باشد.

بخش Host ID در این کلاس ۲۴ بیت است، بنابراین در هر شبکه کلاس A تعداد $16777216 = 2^{24}$ رایانه قابل آدرس‌دهی می‌باشند. ولی از آنجا که Host ID های 0.0.0 و 254.254.254 آدرس‌های رزرو هستند، بنابراین در هر شبکه کلاس A تعداد 16777214 رایانه گوناگون قابل آدرس‌دهی می‌باشند.

آدرس IP رزرو شده، آدرس‌هایی هستند که نمی‌توان آنها را بر روی هیچ رایانه‌ای تنظیم کرد.

نکته



کلاس B: در کلاس B، دارای ۲ آکت برای Host ID و ۲ آکت برای Net ID می‌باشد.

بخش Net ID در این کلاس ۱۶ بیت است ولی بیت اول آن همواره ۱۰ است، بنابراین ۱۴ بیت برای آدرس‌دهی Net ID وجود دارد. هر کدام از این ۱۴ بیت می‌توانند صفر یا یک باشند، پس در کلاس B تعداد $16384 = 2^{14}$ شبکه قابل تعریف می‌باشد.

بخش Host ID نیز در این کلاس دارای ۱۶ بیت است، بنابراین در هر شبکه کلاس B تعداد $65536 = 2^{16}$ رایانه قابل آدرس‌دهی می‌باشند. ولی Host ID های 0.0 و 254.254 آدرس‌های رزرو هستند، بنابراین در هر شبکه کلاس B تعداد 65534 رایانه گوناگون قابل آدرس‌دهی می‌باشند.

کلاس C: در کلاس C، دارای ۱ آکت برای Host ID و ۳ آکت برای Net ID می‌باشد. بخش Net ID در این کلاس ۲۴ بیت است ولی بیت اول آن همواره ۱۱۰ است، بنابراین ۲۱ بیت برای آدرس‌دهی Net ID وجود دارد. هر کدام از این ۲۱ بیت می‌توانند صفر یا یک باشند، پس در کلاس C تعداد $2097152 = 2^{21}$ شبکه قابل تعریف می‌باشد.

بخش Host ID نیز در این کلاس دارای ۸ بیت است، بنابراین در هر شبکه کلاس C تعداد $256 = 2^8$ رایانه قابل آدرس‌دهی می‌باشند. ولی Host ID های ۰ و ۲۵۴ آدرس‌های رزرو هستند، بنابراین در هر شبکه کلاس B تعداد 254 رایانه گوناگون قابل آدرس‌دهی می‌باشند.



باتوجه به شکل بالا جدول زیر را کامل کنید.

هدف از انجام این فعالیت برای هنرجویان، مرور مفهوم Net ID و Host ID کلاس‌های آدرس IP و تعداد شبکه‌ها و کاربر(رایانه) قابل تعریف در هر کلاس می‌باشد.

کلاس IP	بیت اول	Net ID			Host ID	
		تعداد کل بیت‌های Net ID	تعداد بیت‌های مورد استفاده Net ID	تعداد شبکه قابل تعریف	تعداد کل بیت Host ID	تعداد رایانه قابل تعریف در هر شبکه
کلاس A	۰	۸ بیت	۷ بیت	$2^7 - 2 = 126$	۲۴ بیت	$2^{24} - 2 = 16777214$
کلاس B	۱۰	۱۶ بیت	۱۴ بیت	$2^{14} - 2 = 16384$	۱۶ بیت	$2^{16} - 2 = 65536$
کلاس C	۱۱۰	۲۴ بیت	۲۱ بیت	$2^{21} - 2 = 2097152$	۸ بیت	$2^8 - 2 = 254$

در ادامه هنرجویان می‌بایست چند آدرس IP در کلاس‌های مختلف را بررسی کنند و بخش‌های Net ID و Host ID هر آدرس IP را از هم تفکیک کنند.

کلاس	IP	Net ID	Host ID
A	۶۵.۱۲۵.۷۴.۵۰	۶۵	۱۲۵.۷۴.۵۰
B	۱۳۸.۱۴.۱۰۳.۳۴	۱۳۸.۱۴	۱۰۳.۳۴
C	۲۰۰.۱۵۰.۱۰۰.۱۴	۲۰۰.۱۵۰.۱۰۰	۱۴

توجه



هم‌چنین توصیه می‌شود هنرآموزان، خود چند آدرس IP از کلاس‌های مختلف را برای هنرجویان مثال بزنند و هنرجویان نیز بخش‌های Net ID و Host ID هر آدرس IP را از هم تفکیک کنند.

بدین منظور هنرآموزان باید به هنرجویان آموزش دهند که به صورت مراحل زیر عمل کنند:

- ۱ به کمک آکت اول، کلاس آدرس IP را مشخص کنند.
- ۲ بعد از تشخیص آدرس IP بخش‌های Net ID و Host ID هر آدرس IP را مشخص کنند.

پژوهش کنید



Subnet Mask مشخصه‌ای است که تمایز بین دو بخش **Network** و **Host** را در آدرس **IP** مشخص می‌کند و می‌توان به کمک آن **Net ID** و **Host ID** را از هم تشخیص داد. در رابطه با **Subnet Mask** و تفاوت آن در کلاس‌های **IP** تحقیق کنید و نتایج را در کلاس ارائه کنید.

Subnet یک رشته ۳۲ بیتی است که از چپ به راست شامل دنباله متوالی از بیت‌هایی با مقدار یک و سپس یک دنباله متوالی از بیت‌هایی با مقدار صفر می‌باشد. که قسمت‌هایی که دارای مقدار یک می‌باشند بخش **network** و قسمت‌هایی که دارای مقدار صفر می‌باشد بخش **Host** را مشخص می‌کند.

کلاس IP	Subnet Mask (باینری)	Subnet Mask (دسیمال)
A	11111111.00000000.00000000.00000000	255.0.0.0
B	11111111.11111111.00000000.00000000	255.255.0.0
C	11111111.11111111.11111111.00000000	255.255.255.0

همان‌طور که اشاره شد، رایانه‌های درون یک شبکه، فقط زمانی می‌توانند با یکدیگر ارتباط برقرار کنند که دارای **Net ID** یکسانی باشند. **Subnet Mask** به سیستم‌های شبکه (رایانه‌ها و سوئیچ‌ها و...) این امکان را می‌دهد که تشخیص دهند؛ آیا آدرس **IP** سیستم متقابل در **Subnet** آنها قرار دارد یا خیر. همان‌طور که به خاطر دارید، در هنگام دادن آدرس **IP** به کارت شبکه، **Subnet Mask** آن به‌طور خودکار، **Net ID** و **Host ID** را تشخیص داده و در کادر **Subnet Mask** ظاهر می‌شد.

بحث کنید



با توجه به آنچه در مورد آدرس **IP** یاد گرفتید، به‌نظر شما شروط اصلی برای ایجاد شبکه بین رایانه‌ها چیست؟

نکته



این بحث کنید بسیار مهم می‌باشد و هنرآموزان در کلاس، باید ابتدا از هنرآموزان شرایط ایجاد یک شبکه بین رایانه‌ها را بخواهند، سپس این دو شرط را برای هنرجویان شرح دهند.

۱ آدرس‌های **IP** رایانه‌های شبکه باید در یک کلاس قرار داشته باشند.

۲ آدرس‌های **IP** رایانه‌های شبکه باید دارای **Net ID** یکسان باشند.

فکر کنید



دو رایانه با آدرس IP (160.200.2.6) و (160.200.1.7) داریم. آیا این دو رایانه می‌توانند در یک شبکه با هم ارتباط برقرار کنند؟ دلیل خود را بیان کنید.

اکنون هنرجویان با آموخته‌های خود، باید تشخیص دهند که: چون اکت اول 160 است، پس هر دو آدرس IP در کلاس B هستند و چون Net ID یکسانی دارند (160.200) پس می‌توانند در یک شبکه با یک دیپر ارتباط برقرار کنند.

توجه



همچنین توصیه می‌شود هنرآموزان، خود چند آدرس IP را برای هنرجویان مثال بزنند و هنرجویان نیز کلاس آدرس IP و بخش Net ID هر آدرس IP را بررسی کنند. مثلاً: 192.168.3.0 و 192.168.0.3.

پژوهش کنید



آدرس‌های IP رزرو شده، آدرس‌هایی هستند که نمی‌توان آنها را در هیچ سیستمی تنظیم نمود. تعدادی از آدرس‌هایی که رزرو شده‌اند به همراه عملکردشان جست‌وجو کنید و در کلاس ارائه دهید.

آدرس IP	کارکرد	مثال
آدرس‌های IP که همه بیت‌های بخش Net ID آن 1 باشد.	در مسیریابی شبکه‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرند.	255.255.0.0
آدرس‌های IP که همه بیت‌های بخش Host ID آن 0 باشد.	این آدرس‌های IP، مشخص‌کننده هر Net ID Subnet است. از این آدرس برای آدرس‌دهی شبکه استفاده می‌شود.	123.0.0.0
آدرس‌های IP که همه بیت‌های بخش Host ID آن 1 باشد.	برای ارسال پیام‌های فراگیر (Broadcast) به تمام رایانه‌های درون آن شبکه استفاده می‌شود.	192.168.0.255
127.X.X.X	برای تست و خطایابی شبکه مورد استفاده قرار می‌گیرد.	127.1.1.0
169.254.X.X	آدرس APIPA می‌باشد. اگر رایانه‌ای به شبکه‌ای متصل شود ولی بدون IP باشد و پروتکل DHCP در شبکه (سرویس‌دهنده) نباشد، به‌طور خودکار یک آدرس APIPA به رایانه اختصاص داده می‌شود.	69.254.1.10
255.255.255.255	برای Broadcast جهانی رزرو شده است.	
آدرس‌های IP که همه بیت‌های بخش Net ID آن 0 باشد.	برای روترهای سیسکو رزرو شده است.	0.0.0.0



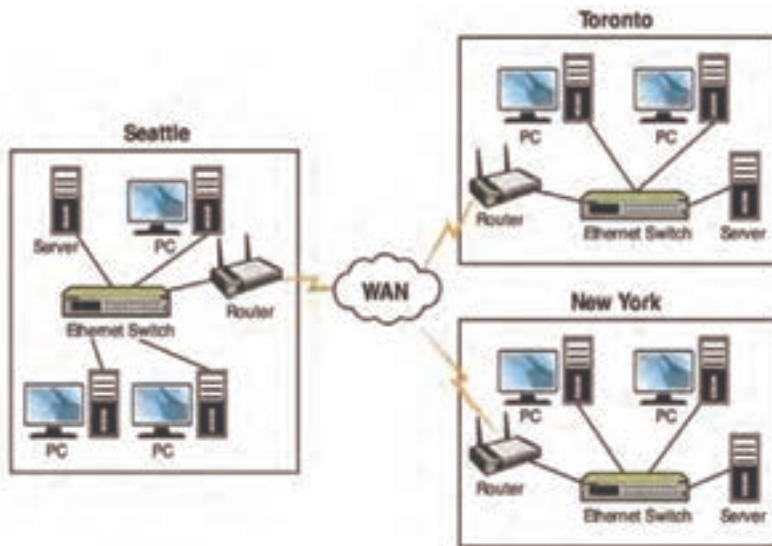
چهار رایانه را توسط کابل شبکه به یک سوئیچ وصل کنید، سپس رایانه‌ها را در کلاس A و B و C شبکه کنید و در هر کلاس، یک فایل را به اشتراک بگذارید.

هدف از این فعالیت تسلط و درک هنرجویان با مفاهیم آدرس IP و کلاس‌های IP، می‌باشد. اکنون هنرجویان می‌توانند با یک سوئیچ، یک شبکه را بین چند رایانه، ایجاد کنند و خود رایانه‌ها را آدرس‌دهی کنند.

۲ شبکه گسترده یا WAN (Wide Area Network)

بزرگ‌ترین نوع شبکه به لحاظ وسعت بوده و معمولاً فضایی بزرگ‌تر از یک شهر را دربرمی‌گیرد و می‌تواند از نظر وسعت و فاصله در یک استان، کشور، قاره و یا کل جهان قرار بگیرد. بزرگ‌ترین شبکه WAN، اینترنت است. در واقع شبکه‌های محلی مختلف که به اینترنت متصل می‌شوند را می‌توان شبکه WAN دانست.

بسیاری از شبکه‌های WAN (گسترده) برای یک سازمان ویژه پیاده‌سازی می‌شوند و خصوصی هستند. به عنوان مثال شبکه‌ای که میان هنرستان‌های مختلف در استان‌های مختلف کشور ایجاد شود، یک نوع شبکه WAN می‌باشد.





با یافته‌های خود و به کمک هنرآموزتان، جدول زیر را که مزایای شبکه WAN را مشخص می‌کند، کامل کنید.

قابلیت ارسال اطلاعات بین کشورها و قاره‌ها	ویژگی‌های شبکه WAN
قابلیت اتصال سایر شبکه‌ها	
سرعت پایین ارسال اطلاعات نسبت به شبکه‌های محلی LAN	
نرخ خطای بالا به دلیل گستردگی محدوده تحت پوشش و تنوع در سخت‌افزارها	

انواع تکنولوژی (فناوری) شبکه WAN: همان‌گونه که در شبکه‌های LAN از تکنولوژی اترنت برای ایجاد ارتباط بین رایانه‌ها استفاده می‌شد، در شبکه‌های WAN نیز چند تکنولوژی برای ارتباط میان سیستم‌ها وجود دارد که در فیلم انواع تکنولوژی شبکه WAN به آنها اشاره شده است. مهم‌ترین تکنولوژی شبکه WAN، XDSL می‌باشد که مدنظر این پودمان برای آموزش به هنرجویان می‌باشد. XDSL (Digital Subscriber Line) یا خط اشتراک دیجیتال: به کمک این تکنولوژی می‌توان ارسال و دریافت اطلاعات را با استفاده از خطوط تلفن انجام داد. XDSL خود به صورت تکنولوژی‌های گوناگون می‌باشد که در هریک به جای حرف X، حرف مربوطه آن تکنولوژی قرار گرفته است. ADSL یکی از پر استفاده‌ترین تکنولوژی‌های DSL می‌باشد.



جدولی از انواع فناوری DSL (XDSLها) تهیه کنید که حداکثر سرعت ارسال و دریافت و حداکثر فاصله قابل سرویس‌دهی و نوع سرویس ارائه شده را داشته باشد و آن را در کلاس ارائه دهید.

در این پژوهش هنرجویان باید در مورد سایر XDSLها تحقیق کرده و مشخصات هر یک را در جدولی مانند جدول صفحه بعد، گردآورند.

تکنولوژی	مسافت مورد استفاده	حداکثر سرعت ارسال / دریافت
ADSL	۵۵۰۰ متر	8Mbps / 800Kbps
ADSL 2	بیش از ۷ کیلومتر	12Mbps / 1.3Mbps
ADSL 2+	بیش از ۷ کیلومتر	24Mbps / 3.3Mbps
HDSL	۳۶۵۰ متر	1.54Mbps / 1.54Mbps
SDSL	۶۷۰۰ متر	2.3Mbps / 2.3Mbps
RADSL	۵۵۰۰ متر	7Mbps / 1Mbps
VDSL	۱۲۰۰ متر	52Mbps / 16Mbps

تجهیزات ADSL



۱ مودم ADSL: کلمه Modem در واقع مخفف دو تا کلمه Demodulator و Modulator می باشد که درخواست کاربر یا اطلاعات ارسالی او بر روی سیگنال خط تلفن سوار می کند (Modulator) و همین طور نتیجه درخواست کاربر یا اطلاعات دریافتی را از سیگنال تلفن آشکار می کند (Demodulator). امروزه تمامی مودم های ADSL در خود دارای یک روتر (Router یا مسیریاب) می باشند. بعد از تشریح مودم ADSL، بخش روتر را در مودم ADSL برای هنرجویان شرح دهید. مودم ADSL در بازار به دو صورت یافت می شوند: مودم اترنت (Ethernet modem): مودم اترنت معمولاً دارای یک پورت USB

و یک پورت LAN (RJ-۴۵) می‌باشد. البته استفاده از پورت LAN توصیه می‌شود زیرا سرعت بهتری نسبت به پورت USB را دارا می‌باشد. این نوع مودم‌ها ارزان‌ترین نوع موجود در بازار می‌باشند و برای مکان‌هایی که تنها یک سیستم (مانند یک رایانه یا یک دستگاه DVR) نیاز به اتصال اینترنت دارد، مناسب می‌باشد. از آنجا که امروزه در هر مکان تعداد زیادی کاربر متقاضی اینترنت (از جمله گوشی‌های موبایل و تبلت و سایر دستگاه‌های وایرلس) وجود دارد لذا بهتر است از مودم وایرلس استفاده کنیم.



مودم وایرلس (Wireless Modem): مودم وایرلس یا مودم بی‌سیم، بهترین نوع مودم برای هر مکان می‌باشد، زیرا هم کاربران خانگی و هم کاربران تجاری می‌توانند از مودم وای فای استفاده کنند. با مودم وایرلس می‌توان چند دستگاه (مانند لپ‌تاپ، موبایل، تبلت) را به صورت بی‌سیم و هم‌زمان به اینترنت متصل نمود. در واقع درون تمامی مودم وایرلس، یک Access Point وجود دارد.

نکته



نحوه کار Access Point درون مودم، درست مانند خود دستگاه Access Point که در بخش شبکه‌های LAN گفته شد، می‌باشد. بنابراین در فعالیت‌های (ایجاد شبکه محلی با AP) می‌توان از یک مودم وایرلس استفاده نمود.

مودم‌های وایرلس معمولاً یا دارای یک پورت اترنت هستند یا چهار پورت اترنت، که در واقع مانند یک سوئیچ اترنت ۴ پورته (قابل برنامه‌ریزی و مدیریت) عمل می‌کنند.



مودم‌های وایرلس در بازار معمولاً یا به صورت تک‌آنتن، یا به صورت ۲ آنتن (یا حتی ۳ آنتن) یافت می‌شود. مودم‌هایی که ۲ یا ۳ آنتن دارند، دارای سرعت و مسافت پوشش وایرلس بیشتری نسبت به مودم‌های وایرلس تک‌آنتن می‌باشند. همچنین مودم‌های دارای ۲ یا ۳ آنتن می‌توانند هم در محدوده فرکانسی ۲/۴ گیگاهرتز و هم در محدوده فرکانسی ۵ گیگاهرتز اطلاعات را جابه‌جا کنند.

همان‌طور که پیش از این گفتیم کارت‌های شبکه وایرلس (بی سیم) دارای ۴ نوع استاندارد A, B, G و N می‌باشند. مودم‌های وایرلس نیز از نظر سرعت و کیفیت ارسال اطلاعات نیز در ۳ دسته کلی تقسیم‌بندی می‌شوند:

مودم وایرلس سری A و B: قدیمی‌ترین نوع مودم‌های وایرلس هستند. پوشش وایرلس این مودم‌ها بسیار ضعیف‌تر از مودم‌های وایرلس سری G و سری N است و محدوده پوشش این مودم‌ها حدود ۲۲ متر می‌باشد.

مودم وایرلس سری G: در مودم‌های وایرلس مخفف کلمه Good می‌باشد. محدوده پوشش این مودم‌ها حدود ۴۵ متر می‌باشد. مودم‌های وایرلس سری G می‌توانند اطلاعات را با حداکثر سرعت ۱۲۸ مگابیت در ثانیه جابه‌جا کنند.

مودم وایرلس سری N: در مودم‌های وایرلس مخفف کلمه Newest generation (جدیدترین نسل) می‌باشد. محدوده پوشش این مودم‌ها حدود ۷۶ متر می‌باشد. مودم‌های وایرلس سری G می‌توانند اطلاعات را با حداکثر سرعت ۶۰۰ مگابیت در ثانیه جابه‌جا کنند.

به هنرآموزان توصیه می‌شود برای کارگاه شبکه هنرجویان، از مودم‌های ADSL ۲ یا ۳ آنتن، با سرعت ۳۰۰ مگابیت بر ثانیه دارای ۴ پورت تهیه کنند. همچنین توصیه می‌گردد برای هنرجویان، برند TP-Link تهیه شود زیرا تنظیمات و آموزش آن برای هنرجویان آسان و قابل درک می‌باشد. مدل پیشنهادی TD-W8961ND می‌باشد.

توجه



۲ اسپلیتر (Splitter): در تکنولوژی DSL، صوت و اطلاعات (data) به طور هم‌زمان روی خط تلفن فرستاده می‌شود. اسپلیتر یک فیلتر است که با Data را از صوت جدا کرده و کمک می‌کند تا در هنگام مکالمه، هیچ پارازیتی از گوشی تلفن نشنویم.



نکته



چنانچه پریز تلفن روی دیوار از نوع دو شاخه‌ای باشد و سوکت RJ-11 نداشته باشد، آنگاه باید یک دو شاخه تلفن را جداگانه تهیه کنید و یک سر سیم را به دو شاخه تلفن و یک سر دیگر را به ورودی اسپلیتر دهید. این دو شاخه باید حتماً از نوع ساده باشد (بدون حفاظ در مقابل برق شهری)، چنانچه از نوع حفاظ دار باشد، آنگاه تنها زمانی که در حال مکالمه با خط تلفن هستید اتصال مودم به اینترنت برقرار می‌شود و به محض گذاشتن گوشی بر روی تلفن، ارتباط قطع می‌شود.



IP Static و IP Dynamic: همان‌طور که در بخش کلاس‌های آدرس IP برای شما شرح دادیم، کلاس A دارای بیشترین کاربر (Host ID) می‌باشد (بیشتر از ۱۶ میلیون کاربر قابل تعریف در هر شبکه). اینترنت نیز خود یک شبکه است و همه کاربران آن دارای یک آدرس IP هستند، که به خاطر کاربران فراوان شبکه اینترنت، همه کاربران شبکه اینترنت از آدرس IP کلاس A استفاده می‌کنند.

اما با این حال، تعداد کاربران شبکه اینترنت، بسیار بیشتر از تعداد کاربران (Host ID) قابل تعریف در شبکه اینترنت می‌باشد. لذا نمی‌توان به تمام کاربران شبکه اینترنت، یک آدرس IP اختصاص داد (یعنی یک IP ثابت یا Static، مانند آنچه که در فعالیت‌های قبل انجام می‌دادیم و به هر رایانه یک آدرس IP به صورت ثابت اختصاص می‌دادیم) بنابراین نیاز به مدیریت آدرس‌های IP برای کاربران شبکه اینترنت می‌باشد. از آنجا که کاربران شبکه اینترنت در همه نقاط دنیا، به طور دائم به اینترنت متصل نیستند و یا هنگام اتصال نیز برای یک مدت زمان خاصی به اینترنت متصل هستند، لذا آمدند آدرس‌های IP را به صورتی قرار دادند که هر کاربر فقط چند دقیقه (بین ۱۰ تا ۳۰ دقیقه) بتواند به شبکه متصل شود و بعد از چند دقیقه اگر کاربران هنوز به اینترنت متصل بودند، با آدرس IP دیگری به اینترنت متصل می‌شوند. در واقع هر کاربر در شبکه اینترنت از یک آدرس IP کلاس A نوع Dynamic استفاده می‌کند. یعنی هر چند دقیقه، آدرس IP کاربر اینترنت تغییر می‌کند. البته کاربران می‌توانند ماهیانه با پرداخت مبلغی به ISP، IP Static تهیه کنند.

فعالیت ۶

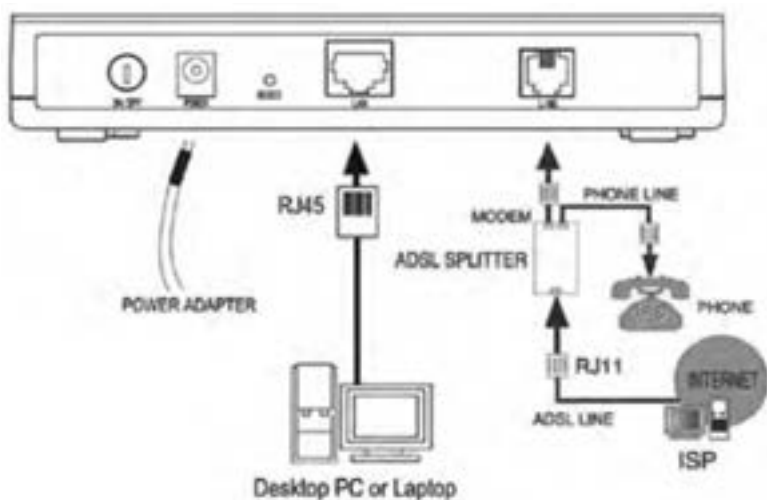


یک مودم ADSL را به یک خط دارای ADSL با IP Dynamic وصل کنید. تنظیمات مربوط به ISP را در مودم انجام دهید تا مودم به اینترنت ISP دست یابد. یک مودم ADSL دیگری را به یک خط دارای ADSL با IP Static وصل کنید. تنظیمات مربوط به ISP را در مودم انجام دهید تا مودم به اینترنت ISP دست یابد. سپس به هر مودم ADSL، یک رایانه متصل کنید. اکنون مرورگر اینترنت را در هر رایانه، باز کنید و به سایت www.yougetsignal.com/what-is-my-ip-address بروید، آدرس IP که ISP به مودم ADSL شما اختصاص داده است مشاهده کنید. یک بار مودم ADSL خود را روشن و خاموش کنید و مجدداً به سایت بالا بروید و آدرس IP که ISP به مودم ADSL شما اختصاص داده است، مشاهده کنید. حال جدول زیر را کامل نمایید.

نوع آدرس IP خط ADSL	آدرس IP پیش از خاموش شدن مودم	آدرس IP بعد از خاموش شدن مودم
IP Dynamic یا آی پی پویا	____ ، ____ ، ____ ، ____	____ ، ____ ، ____ ، ____
IP Static یا آی پی ایستا	____ ، ____ ، ____ ، ____	____ ، ____ ، ____ ، ____

از جدول بالا چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟

هدف از این فعالیت، ابتدا یادگیری تنظیمات مودم ADSL و در مرحله بعد، آشنایی و درک بهتر هنجاریان با **IP Static** و **IP Dynamic** می‌باشد. هنرآموزان باید ۲ خط ADSL برای هنرستان خود تهیه کنند، و برای یکی از خط‌های ADSL، از ISP مربوطه برای یک ماه **IP Static** بگیرند (می‌توانند برای مدت طولانی‌تر نیز بگیرند) چون در فصل نظارت تصویری برای انتقال تصویر به **IP Static** نیاز خواهید داشت) اگر نمی‌توانید خط ADSL دیگری برای هنرستان تهیه کنید، می‌توانید از اینترنت سیم کارت برای انجام بخش مربوط به **IP Dynamic** فعالیت بالا استفاده کنید.



تنظیمات مودم ADSL برای اتصال به ISP جهت دسترسی به اینترنت: ابتدا مودم را با سیم تلفن (دارای سوکت RJ-۱۱) به اسپلیتر متصل کرده و اسپلیتر را نیز به خط تلفنی که سرویس ADSL بر روی آن فعال شده است، متصل کنید. سپس با استفاده از کابل شبکه پورت Ethernet، کارت شبکه رایانه را به مودم متصل کنید. (در جعبه مودم ADSL یک کابل شبکه موجود می‌باشد)

اکنون وارد صفحه تنظیمات و پیکربندی مودم شوید، برای وارد شدن به صفحه تنظیمات مودم، باید آدرس IP آن مودم را در نوار آدرس مرورگر رایانه (Internet Explorer) وارد کنید. هر مودم آدرس IP مخصوص خود را برای انجام تنظیمات دارد. به‌طور کلی چند روش برای یافتن آدرس IP هر مودمی وجود دارد. اولین و ساده‌ترین روش، این است که به برجسب زیر مودم یا دفترچه دیتاشیت موجود در جعبه آن را مطالعه کنیم. روش دیگر یافتن آدرس IP مودم استفاده از دستور **ipconfig** در صفحه CMD ویندوز می‌باشد. در قسمت Default Gateway آدرس IP مودم را

می‌توان مشاهده نمود. استفاده دستورات CMD در کتاب همراه هنرجو آمده است. در مرحله بعد مرورگر اینترنت رایانه را باز کنید و آدرس IP مودم را در نوار آدرس وارد نمایید. از آنجا که قصد داریم تنظیمات مودم TP-Link را شرح دهیم، آدرس ۱۹۲،۱۶۸،۱،۱ که مخصوص مودم‌های TP-Link است را در نوار آدرس وارد می‌کنیم.



Username و Password پیش فرض هر مودمی در برچسب زیر آن مودم نوشته شده است، که برای مودم‌های TP-Link هر دو «admin» می‌باشد.

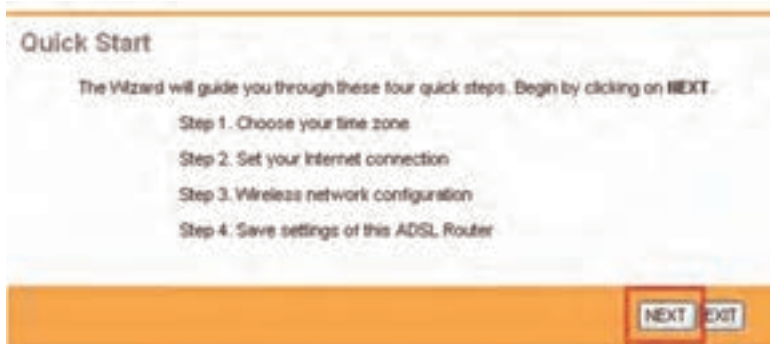
چنانچه Password پیش فرض مودم تغییر داده شده و فراموش شود، تنها راه برای داخل شدن به تنظیمات مودم، ریست کردن مودم از طریق سوراخ سوزنی پشت مودم می‌باشد و باعث می‌شود تمام تنظیمات مودم به حالت کارخانه برگردد.

نکته

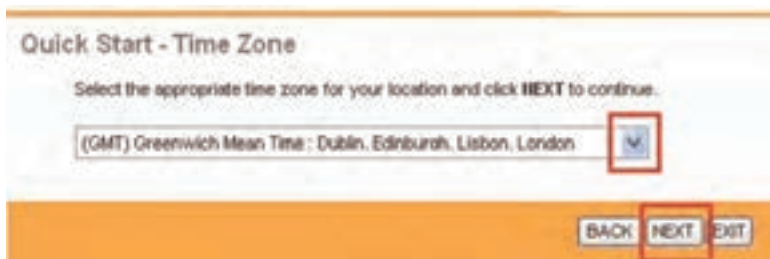


فصل اول: نصب و راه اندازی شبکه رایانه‌ای

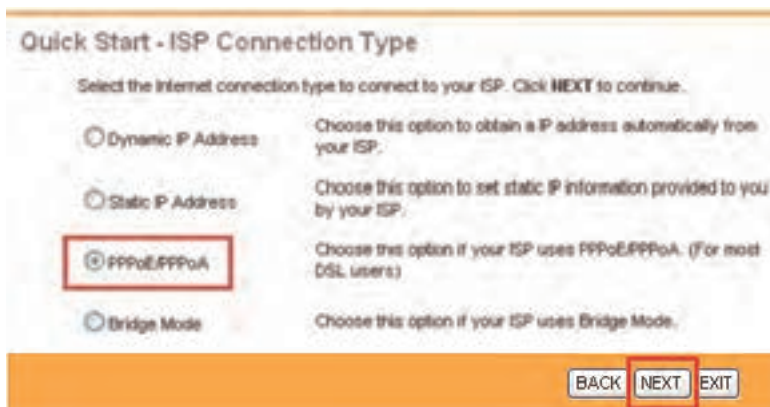
بعد از وارد شدن به صفحه تنظیمات مودم ADSL، بر روی Quick Start کلیک کنید و گزینه Next را بزنید.



در صفحه Time Zone، از لیست منطقه زمانی، تهران را انتخاب کنید و سپس بر روی Next کلیک کنید.



در صفحه ISP Connection Type، گزینه PPPoE/PPPoA را انتخاب کنید و سپس بر روی Next کلیک کنید.



در صفحه PPPoE/PPPoA، چند گزینه مهم وجود دارند که هریک باید با دقت پر شوند:

Quick Start - PPPoE/PPPoA

Enter the PPPoE/PPPoA information provided to you by your ISP. Click NEXT to continue.

1 Username: 7138395741

2 Password: *****

3 VPI: 0 (0-255)

4 VCI: 35 (1-65535)

Connection Type: PPPoE LLC

BACK NEXT EXIT

در بخش Username باید نام کاربری دریافتی از شرکت ISP و در بخش Password نیز باید رمز عبور دریافتی از ISP را وارد نمایید. مقدار عدد VPI و VCI براساس شرکت ISP متفاوت می‌باشد که باید از شرکت مربوطه کسب اطلاع نمایید اما به صورت پیش فرض این دو مقدار مربوط به شرکت‌های آسیاتک، پارس آنلاین، شاتل، صابنت به ترتیب 0 و 35 می‌باشد. چنانچه مودم نوع وایرلس باشد، صفحه تنظیمات Wlan به عنوان آخرین صفحه پیکربندی مودم برای شما ظاهر می‌شود.

Quick Start - Wlan

You may enable/disable Wlan, change the Wlan SSID and Authentication type in this page. Click NEXT to continue.

Access Point: ☒ Activated ☐ Deactivated

SSID: TP-LINK_862200

Broadcast SSID: ☒ Yes ☐ No

Authentication Type: WPA2-PSK

Encryption: TKIP/AES

Pre-Shared Key: (8-63 ASCII characters or 64 hexadecimal characters)

BACK NEXT EXIT

Access Point: با انتخاب گزینه Activated، وایرلس مودم ADSL فعال می‌شود. **SSID (Service Set Identifier):** نام وایرلس مودم ADSL که به صورت عمومی جهت اتصال را نمایش داده می‌شود.

Broadcast SSID: با فعال نمودن این گزینه دیگران قادر به مشاهده نام وایرلس شما جهت اتصال خواهند بود و در صورت غیرفعال نمودن آن و درحالی که وایرلس شما فعال باشد، وایرلس در حالت پنهان خواهد بود که جهت اتصال به آن باید نام وایرلس را بر روی دستگاه موردنظر وارد نمایید.

Authentication Type: با فعال نمودن این گزینه، احراز هویت یا وارد کردن رمز عبور جهت اتصال به وایرلس مودم ADSL الزامی خواهد شد. بهترین و مناسب‌ترین گزینه WPA_PSK/WPA2_PSK می‌باشد.

Encryption (کد کردن دیتا) بهترین گزینه TKIP/AES می‌باشد. **Pre-Shared Key:** باید رمز عبوری که مدنظر وایرلس خود دارید را وارد کنید. بهتر است جهت امنیت بالا ترکیبی از حروف بزرگ و کوچک و اعداد و بین ۸ تا ۱۲ کاراکتر باشد.

سپس مراحل را تا آخر با زدن Next و در آخر بر روی Save کلیک کنید و به مدت ۱۰ ثانیه صبر کنید تا تنظیمات انجام شده بر روی مودم اعمال شود تا چراغ Internet مربوط به مودم روشن شود و بعد از آن می‌توانید به اینترنت متصل شوید.

سرویس نام‌گذاری دامنه یا DNS Server: تمام وبسایت‌هایی که در شبکه اینترنت هستند، همانند رایانه‌های درون یک شبکه محلی، دارای آدرس IP هستند. همان‌طور که می‌دانید، برای برقراری ارتباط در یک شبکه، باید آدرس IP مقصد را بدانید، اما شما همواره در مرورگر خود، نام سایت‌های مختلف را وارد می‌کنید و هیچ‌گاه آدرس IP مربوط به آن وبسایت را نمی‌دانید و حتی از آن استفاده نمی‌کنید. تبدیل نام سایت‌های اینترنتی یا دامنه به آدرس IP، وظیفه اصلی DNS است. زمانی که شما در مرورگر خود نام وبسایت مورد نظر را وارد می‌کنید، مرورگر شما متوجه می‌شود که به تنهایی و فقط از روی نام وبسایت وارد شده، قادر به شناسایی مقصد مورد نظر نخواهد بود. بنابراین مرورگر نام وبسایت درخواست داده شده را به آدرس DNS Server که در تنظیمات TCP/IP در کارت شبکه وارد کردیم، منتقل می‌کند. یک جدول مانند جدول دفترچه تلفن دارد که آدرس IP متناظر با نام هر سایت در آن قرار دارد. DNS Server پس از دریافت نام وبسایت، آدرس IP مربوطه را برای مرورگر رایانه ما ارسال می‌کند. سپس مرورگر می‌تواند با داشتن آدرس IP وبسایت مورد نظر، با آن ارتباط برقرار کند.



باتوجه به یافته‌های خود جدول زیر را کامل کنید.

نام DNS Server	آی پی اولیه (Primary IP)	آی پی ثانویه (Secondary IP)
Open DNS	208.67.222.222	208.67.220.220
Google Public DNS	8.8.8.8	8.8.4.4
Level 3 Communications	4.2.2.1	4.2.2.2

در ۹۹ درصد موارد DNS Server شما، آدرس IP وبسایت مقصد را ندارد و دلیل آن هم کاملاً منطقی است، شبکه اینترنت بسیار گسترده است. میلیون‌ها وبسایت در شبکه اینترنت وجود دارند که هر روز به تعداد آن اضافه می‌شود. تقریباً امکان اینکه یک DNS Server آدرس IP مربوط به تمامی وبسایت‌های دنیا را در خودش داشته باشد، محال است. بنابراین شما نیاز دارید به DNS Server دیگری مراجعه کنید. بیا یک لحظه تصور کنیم که در DNS سروری وجود دارد که تمام آدرس‌های IP وبسایت‌ها را در خود جای داده است. فرض را بر این می‌گیریم که این سرور نه مشکل فضا و نه مشکل پهنای باند دارد و کاملاً یک سرور فرضی است. اما یک نکته اینجا باز هم خود را نمایان می‌کند، یک سرور چند درخواست تبدیل نام وبسایت به آدرس IP را هم‌زمان می‌تواند پاسخگو باشد؟ آن هم تمام میلیون‌ها درخواستی که در سطح اینترنت وجود دارد! نکته بعدی در اینجاست که وجود تنها یک DNS سرور باعث می‌شد هکرها آن را مورد هجوم و حمله خود قرار دهند و تنها یک نقطه برای این همه هکر در دنیا کافی است تا اختیار کل شبکه اینترنت را در دست بگیرند!

به همین دلایل DNS Server بر روی چندین سرور در اینترنت توزیع می‌شود. یک سازمان بین‌المللی به نام ICANN وجود دارد که وظیفه مدیریت و ثبت دامنه‌های اینترنتی را برعهده دارد. پیچیدگی و گستردگی مدیریت این دامنه‌ها و DNS Server ها، سازمان ICANN را وادار کرده است که وظیفه نگهداری از این دامنه‌های اینترنتی را به صورت توزیع شده در سراسر دنیا و بر روی سرورهای مختلف در بیاورد. برای مثال www.nic.ir وظیفه مدیریت و نگهداری کلیه دامنه‌هایی که دارای پسوند [ir](http://www.nic.ir) می‌باشند را بر عهده دارد. در این حالت کلیه آدرس‌های IP که مربوط به پسوند [ir](http://www.nic.ir) هستند، توسط سرورهای شرکت یا سازمان www.nic.ir مدیریت و نگهداری می‌شوند.

برای اینکه روش کار را به درستی متوجه شوید فرض را بر این بگیرید که وبسایت www.roshd.ir را می‌خواهید بازدید کنید. وقتی شما نام دامنه مربوطه یا همان URL را وارد می‌کنید مرورگر شما نام دامنه را به آدرس IP DNS Server که در

تنظیمات TCP/IP کارت شبکه وارد شده است، انتقال می‌دهد. در بیشتر مواقع DNS سرور آدرس دقیق IP مقصد موردنظر را در اختیار ندارد، بنابراین درخواست شما را به DNS Server مربوط به ICANN منتقل می‌کند. سرورهای ICANN هم ممکن است آدرس IP دامنه موردنظر شما را در اختیار نداشته باشند اما می‌دانند که کدام DNS Server، آدرس IP دامنه موردنظر شما را میزبانی می‌کند و شما را به سمت آن سرور هدایت می‌کنند. در اینجا سرورهای ICANN شما را به سرور میزبان دامنه‌هایی با پسوند ir منتقل می‌کنند. DNS Server مورد نظر آدرس IP مقصد درخواست شده را به سمت مرورگر شما ارسال می‌کند و شما می‌توانید وارد وبسایت مورد نظر شوید.

پژوهش کنید



امروزه مودم‌های ADSL دارای پروتکلی به نام DHCP می‌باشند. در مورد این پروتکل و تأثیر آن در شبکه محلی و در تنظیمات کارت شبکه هر رایانه، تحقیق کنید.

DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) یک پروتکل ارتباطاتی است که مدیران شبکه را قادر به مدیریت مرکزی IP address ها در شبکه می‌کند. هر کاربری که بخواهد به یک شبکه متصل شود نیاز به یک IP address منحصر به فرد دارد. DHCP به مدیران یک شبکه کمک می‌کند تا نظارت مستقیمی بر توزیع IP address ها از یک نقطه مرکزی داشته باشند و به طور اتوماتیک هنگامی که رایانه‌ای به شبکه متصل می‌شود، بتوانند IP address جدیدی را به آن رایانه اختصاص دهند.



Router یا مسیریاب: برای ارتباط یک شبکه با شبکه دیگر و انتقال اطلاعات بین آنها، از روتر استفاده می‌کنیم. از آنجا که اینترنت خود یک شبکه مستقل و عظیم می‌باشد، امروزه مودم‌های ADSL در نقش مسیریاب فعالیت می‌کنند. همان‌طوری که در فعالیت (راه‌اندازی شبکه با سوئیچ) مشاهده کردید، در یک شبکه محلی آدرس IP هر رایانه باید NET ID یکسانی داشته باشد و HOST ID متفاوت باشد. بنابراین هر رایانه در شبکه برای اینکه بتواند اطلاعات خود را از رایانه مبدأ به رایانه مقصد انتقال دهد از آدرس IP مقصد به عنوان آدرس مقصد استفاده می‌کند و از این طریق این دو رایانه در شبکه با یکدیگر ارتباط برقرار می‌کنند. برای مثال؛ رایانه با آدرس IP به شماره ۱۹۲،۱۶۸،۱،۲ به راحتی می‌تواند بسته‌های اطلاعاتی خود را به رایانه با آدرس IP به شماره ۱۹۲،۱۶۸،۱،۳ منتقل کند، زیرا این دو با NET ID مشترک در یک شبکه محلی می‌باشند. اما برای این که بتوانیم بین یک رایانه در یک شبکه و یک رایانه در شبکه دیگر، که آدرس IP آنها دارای NETID متفاوت است، تبادل اطلاعات کنیم، باید از مسیریاب یا Router استفاده کنیم.

فرض کنید یک رایانه که در شبکه داخلی با آدرس IP 192.168.1.2 قرار دارد، می‌خواهد از وبسایت www.google.com بازدید کند. مانند تمامی رایانه‌ها در شبکه، یک وبسایت هم برای خود یک آدرس IP منحصر به فرد در شبکه اینترنت دارد که رایانه مورد نظر از طریق سرویس نام‌گذاری دامنه یا DNS آدرس IP وبسایت مورد نظر را پیدا می‌کند (فرض کنید 173.194.113.165). رایانه مورد نظر در شبکه که درخواست این IP یا وبسایت را داده است، به دلیل NET ID متفاوت آن به صورت اتوماتیک متوجه خواهد شد که چنین آدرس IP در شبکه داخلی ما وجود ندارد. بنابراین رایانه درخواست‌دهنده، به آدرس Default Gateway خود درخواست‌ها را ارسال خواهد کرد. Default Gateway جزئی از تنظیمات TCP/IP مربوط به کارت شبکه رایانه می‌باشد. در واقع زمانی که رایانه قادر به تشخیص مقصد درخواست مورد نظر خود نبوده است درخواست خود را به Default Gateway ارسال می‌کند. معمولاً آدرس آی‌پی Default Gateway در شبکه همان آدرس آی‌پی مسیریاب یا Router است (فرض کنید ۱۹۲،۱۶۸،۱،۱) که می‌تواند درون مودم ADSL قرار داشته باشد.

توجه داشته باشید که آدرس IP مورد استفاده برای Default Gateway می‌بایست حتماً NET ID یکسانی با شبکه داخلی ما داشته باشد به طوری که رایانه‌های شبکه داخلی بتوانند به راحتی با آن ارتباط برقرار کنند. معمولاً مسیریاب‌ها دارای ۲ عدد آدرس IP هستند که یک IP در محدوده آدرس‌دهی IP شبکه داخلی (NET ID) یکسان با شبکه محلی) و آدرس IP دیگری در محدوده آدرس‌دهی ISP می‌باشد که رایانه از طریق آن به اینترنت متصل شده که این آدرس IP می‌تواند Dynamic (پویا)

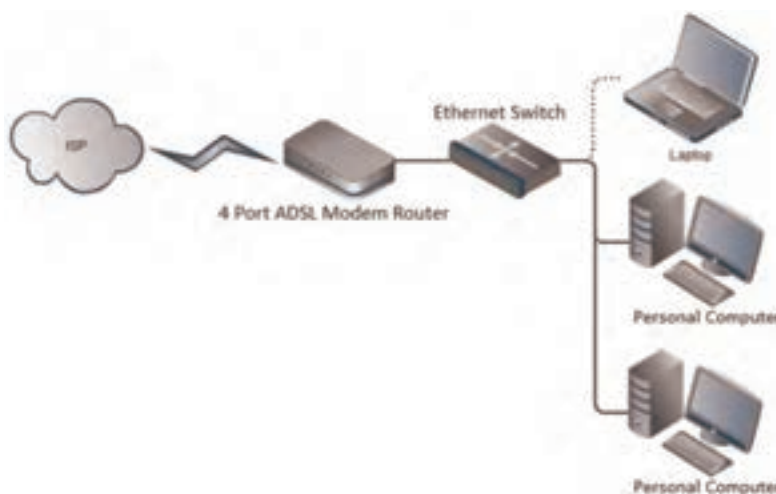
یا Static (ایستا) باشد. همچنین این آدرس IP که از طریق ISP به مسیریاب داده می‌شود در محدوده آدرس دهی موجود در شبکه ISP موجود می‌باشد.

فعالیت



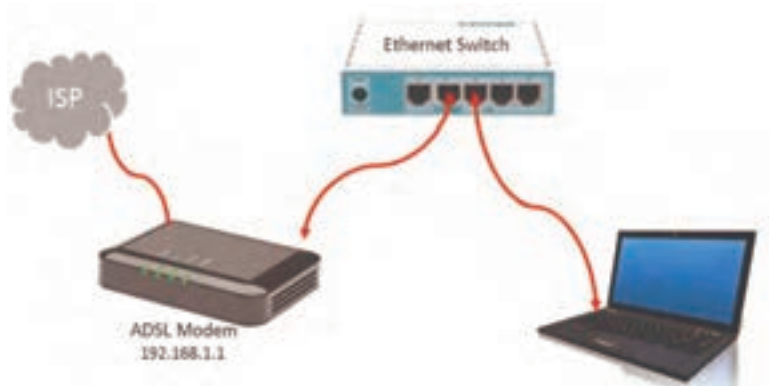
یک شبکه محلی با ۵ رایانه راه اندازی کنید، سپس اینترنت را بین همه رایانه‌های شبکه به اشتراک بگذارید.

هدف از این فعالیت، راه اندازی یک شبکه با استفاده از تمامی تجهیزات شبکه LAN و WAN گفته شده، می‌باشد.



در این فعالیت، هنرجویان باید ابتدا پیکربندی یک مودم ADSL را برای اتصال به اینترنت انجام دهند.

باید برای هنرجویان تشریح کرد که چنانچه در این فعالیت بخواهند ۴ رایانه را با کابل شبکه (سوکت زده شده توسط هنرجویان) به اینترنت متصل کنند، می‌توانند هر رایانه را به پورت اترنت مودم ADSL متصل کنند، اما چنانچه بخواهند بیش از ۴ رایانه را به اینترنت متصل کنند، ۲ راهکار دارند، راهکار اول این است که رایانه‌هایی که دارای کارت شبکه وایرلس می‌باشند (مانند لپ‌تاپ) را به اکسس پوینت مودم وایرلس متصل نمود. راهکار دیگر این است که کابل شبکه‌ای را به یکی از پورت‌های اترنت مودم، متصل کنیم و سر دیگر کابل شبکه را به یکی از گورت‌های سوئیچ اترنت متصل کنیم. اکنون هر رایانه‌ای را که با کابل شبکه به پورت سوئیچ اترنت متصل کنیم، می‌تواند به اینترنت متصل شود.



چنانچه DHCP مودم فعال باشد، نیازی به دادن IP به کارت شبکه رایانه ها و قسمت DNS آنها نمی باشد و می توان هر دو قسمت، گزینه Obtain ... automatically را انتخاب کنید. در این حالت مودم خود به کارت شبکه ها یک آدرس IP و یک آدرس DNS Server اختصاص می دهد. این حالت برای زمانی مناسب می باشد که صرفاً کاربران بخواهند به اینترنت دسترسی داشته باشند.

نکته



فصل اول: نصب و راه اندازی شبکه رایانه‌ای

اما چنانچه کاربران بخواهند علاوه بر اینترنت، به اطلاعات یک دیگر نیز دسترسی داشته باشند و یا نیاز به دانستن آدرس IP رایانه‌های دیگر در محیط شبکه داشته باشند، آنگاه باید به هر رایانه، یک آدرس IP و DNS Server اختصاص دهیم.



توجه



آخرین فعالیت هنرجویان در پودمان شبکه (که در واقع منتهی به ارزشیابی هنرجویان می‌شود)، راه اندازی یک شبکه با چند رایانه می‌باشد که هر رایانه باید بتواند به اینترنت دسترسی داشته باشد و کاربر هر رایانه محتویات یک پوشه‌ای را برای سایر کاربران به اشتراک بگذارد. کابل کشی این شبکه باید به در بستر ترانک انجام شود و هنرجو با نحوه ترانک کشی و نحوه نصب انواع تجهیزات ترانک آشنا شود تا در انتها ترانک کشی هنرجو نیز ارزشیابی شود.

ترانک و تجهیزات آن: ترانک همانند داکت، محفظه پلاستیکی کانال ماندنی است که از سه بخش محفظه پلاستیکی، درب ترانک و پارتیشن ترانک (که جداگانه قابل خریداری می‌باشد) تشکیل می‌شود. معمولاً جنس ترانک‌ها از PVC قوی یا Super PVC می‌باشد، ولی بعضی از ترانک‌ها از جنس ABS بوده و در برابر حریق هم مقاوم می‌باشند.



ترانک‌ها در بازار به صورت شاخه‌های ۲ متری و در ۳ اندازه ۵۰ در ۸۰-۵۰ در ۱۰۰-۵۰ در ۱۵۰ یافت می‌شود.

مزیت‌های ترانک نسبت به داکت:

۱ مدیریت و مرتب‌سازی کابل‌ها (کابل‌های شبکه، تلفن، برق و UPS، با استفاده از پارتیشن)

۲ محافظت از کابل‌ها در برابر ضربه، پوسیدگی و نویز (با استفاده از پارتیشن)

۳ ماژولار بودن ترانک (یا قابل توسعه بودن ترانک)؛ در ترانک می‌توانید تمامی پریزهای شبکه، پریزهای تلفن و برق به صورت ماژول بر روی بدنه ترانک نصب کنید و همچنین در طول مسیر ترانک هم هر جا که نیاز داشتید می‌توانید این ماژول‌ها را افزایش یا کاهش دهید.

البته ترانک نسبت به داکت گران‌تر می‌باشد و هزینه راه‌اندازی شبکه را افزایش می‌دهد.



تجهیزات ترانک:

۱ پارتیشن: از پارتیشن جهت جدا نمودن کابل شبکه و برق در ترانک استفاده می‌شود. متناسب با اندازه ترانک‌ها، ۱ تا ۴ تا برآمدگی در کف آنها وجود دارد که محل قرارگیری پارتیشن‌ها در داخل ترانک می‌باشند.



۲ مسدودکننده: برای مسدود کردن ابتدا و انتهای ترانک استفاده می‌شود تا هم نمای ظاهری ترانک را شکل‌تر کند و هم از نظر ایمنی نیز بهتر است که ترانک سر بسته باشد.



۳ درزگیر: هنگام اتصال دو ترانک از درزگیر استفاده می‌کنیم، زمانی که بخواهیم دو ترانک را در امتداد یک دیگر قرار دهیم، برای اتصال ترانک‌ها و پوشاندن محل قرارگیری آنها از درزگیر استفاده می‌کنیم. درزگیر شامل سه قطعه می‌باشد که قطعه اصلی بر روی ترانک و دو قطعه دیگر در لبه‌های بالا و پایینی ترانک قرار می‌گیرد و همچنین نمای ترانک را زیباتر می‌کند.



۴ زاویه داخلی (زانوی داخلی): بر روی ترانک‌ها در گوشه ۹۰ درجه داخلی دیوار قرار می‌گیرد.



۵ زاویه خارجی (زانوی خارجی): روی ترانک‌ها در گوشه ۹۰ درجه بیرونی دیوار قرار می‌گیرد.



۶ زاویه تخت (زانوی تخت): برای اتصال دو ترانک به صورت قائم در یک سطح صاف به کار می‌رود.

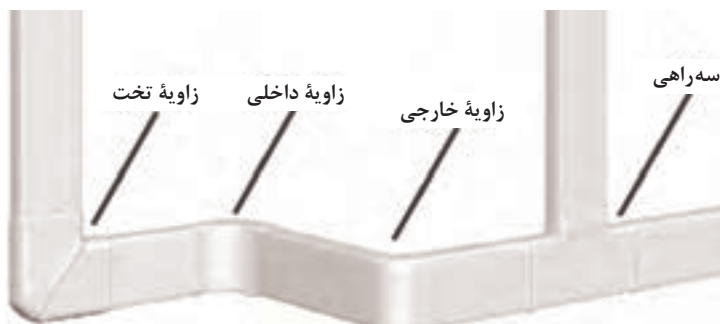


فصل اول: نصب و راه اندازی شبکه رایانه‌ای

۷ سه راهی: زمانی که در مسیرهای روی یک سطح، بخواهیم از مسیر اصلی ترانک انشعاب بگیریم و یک مسیر جدیدی را برای کابل کشی خود بر روی ترانک ایجاد کنیم، باید از ۳ راهی استفاده کنیم.



در تصویر زیر، نحوه استفاده از انواع زاویه‌ها (زانوها) در ترانکینگ نمایش داده شده است.



۸ کادر: اگر بخواهیم پریزهای برق، شبکه یا تلفن را بر روی ترانک قرار دهیم، باید از کادر استفاده کنیم. کادرها بر روی ترانک قرار می‌گیرند (به جای درب ترانک، بر روی ترانک قرار می‌گیرند اما نحوه نصب آنها مانند نصب درب ترانک بر روی ترانک می‌باشد). کادرهای ترانک در مدل‌های ۱ ماژول ۲ ماژول، ۳ ماژول و ۴ ماژول در بازار ارائه می‌شوند. تصویر زیر یک کادر ۳ ماژول می‌باشد.



۹ کیستون شبکه: کیستون شبکه برای اتصال کابل خارجی به شبکه مورد استفاده قرار می‌گیرد و در انواع cat3, cat5, cat5e و cat6 موجود می‌باشد و بسته به نوع کابل استفاده شده در شبکه انتخاب می‌شود. برای تهیه کیستون برای هنجریان می‌توانید کیستون‌ها را به ۲ صورت از بازار تهیه کنید: شما می‌توانید خود کیستون را تهیه کنید و فیس پلت آن را نیز جدا تهیه کنید و سپس روی هم سوار کنید و روی کادر قرار دهید.



فیس پلت تک ماژول باریک



فیس پلت تک ماژول پهن



فیس پلت ۲ ماژول



همچنین شما می‌توانید برای آموزش سریع‌تر هنجریان، کیستون را به صورت تک ماژول باریک یا پهن تهیه کنید که خود کیستون و فیس پلت باهم هستند و روی کادر قرار می‌گیرند.



کیستون تک ماژول پهن



کیستون تک ماژول باریک

البته در بازار کیستون روکار نیز وجود دارد. کیستون روکار اصلاً روی ترانک قرار نمی‌گیرد و جداگانه روی دیوار نصب می‌شود. این مدل کیستون مدنظر برای آموزش نمی‌باشد.



کیستون‌ها دو طرف پشت و رو دارند که در طرف رویی، سوکت RJ-۴۵ یا RJ-۱۱ داخل آن قرار می‌گیرد و در طرف پشت باید هر یک از سیم‌های کابل شبکه، در تیغه‌های کیستون پانچ شود.



نمای جلویی



نمای پشتی

برای پانچ نمودن کابل شبکه بر روی کیستون، از ابزاری به نام **پانچر کیستون** یا **آچار پانچ کیستون** استفاده می‌کنیم. آچار پانچ کیستون در انواع و برندهای مختلفی تولید می‌شود و هریک مخصوص پانچ کردن کیستون خاصی می‌باشد. به‌طور مثال؛ برای پانچ کردن سیم‌های کابل شبکه بر روی کیستون نگزنس (NEXANS) باید از آچار پانچ نگزنس استفاده کنیم.

آچار پانچی که برای آموزش هنجریان در این پودمان در نظر گرفته شده، از نوع فلزی (مشابه پیچ گوشتی) یکی از برندهای **تایکو (Taiko_Net)**، **دی لینک (D_Link)** و یا **دیتاشین (DataSheen)** می‌باشد.



برای پانچ کردن کیستون، باید ابتدا سیم‌های کابل شبکه را از زیر روکش آن بیرون بیاوریم (مانند سوکت زدن کابل شبکه)، برای این کار می‌توانیم از ابزار استریپر استفاده کنیم. (۴ سانتی‌متر کافی می‌باشد)

سپس باید مطابق استاندارد رنگ بندی که کنار کیستون وجود دارد، سیم‌های کابل شبکه را مطابق استاندارد رنگ بندی کنار کیستون بر روی تیغه‌های هر مخصوص هر رنگ قرار دهید. (هر سیم را بین ۲ دندانه قرار دهید) اگر در کابل کشی شبکه از استاندارد B استفاده کردید، باید سیم‌های کابل شبکه را مطابق استاندارد رنگ‌بندی B (کنار کیستون نشان داده شده) بر روی آن قرار دهید. همچنین اگر در کابل کشی شبکه از استاندارد A استفاده کردید، باید سیم‌های کابل شبکه را مطابق استاندارد رنگ‌بندی A (کنار کیستون نشان داده شده) بر روی آن قرار دهید.



در کابل کشی کیستون، باید حتماً یکی از استانداردهای رنگ بندی B یا A استفاده کنید و دیگر نمی‌توانید مانند سوکت زنی، از رنگ بندی دلخواه استفاده کنید.

نکته



بعد از اینکه همه سیم‌ها را بین دندانه‌ها قرار دادید، به کمک آچار پانچ کیستون، باید هر سیم را تا انتهای دندانه ببرید تا دندانه‌ها پوسته سیم را بریده و به خود مس سیم متصل شوند.



فصل اول: نصب و راه اندازی شبکه رایانه‌ای

برای این کار، دو لبه آچار کیستون را بالای دندان‌های هر سیم قرار داده و به سمت پایین فشار می‌دهیم تا سیم تا انتهای دندان‌ها برود. سپس اضافه سیم‌ها را می‌توانیم با سیم‌چین جدا کنیم.



نکته



آچار پانچ کیستون چرخشی، در یک سر آن دارای یک لبه تیز می‌باشد که از این لبه می‌توان برای بریدن اضافه سیم (بعد از فشار دادن آچار پانچ در درون دندان‌های کیستون) استفاده کرد.



یک سر آچار پانچ کیستون دارای لبه تیز می‌باشد، می‌تواند اضافه سیم را ببرد.

توجه



هر کیستون به‌طور استاندارد، فقط یک بار قابل پانچ شدن می‌باشد. (به نوعی می‌توان گفت یک‌بار مصرف هستند) لذا باید به هنجاریان تذکر دهید که هنگام پانچ کردن سیم‌های کابل شبکه در درون کیستون، اشتباهی مرتکب نشوند. بهتر است هر دو نفر یک کیستون را پانچ کنند تا کیستون‌های کمتری مورد استفاده قرار گیرد. البته اگر از کیستون جنس مرغوب (برند تایکو) استفاده کنید، می‌توانید دو بار نیز آن را پانچ کنید.



همچنین نوع دیگری از کیستون در بازار موجود است که هیچ نیازی به آچار پانچ کیستون ندارد و به وسیله درپوش مخصوص خود، سیم‌ها را در بین دندان‌های کیستون قرار می‌دهد. نحوه استفاده از این کیستون بدین صورت است که ابتدا سیم‌های کابل شبکه را از سوراخ وسط درپوش آن رد می‌کنید و هر سیم را بر روی دندان‌های کیستون قرار می‌دهید و سپس درپوش را بر روی کیستون قرار می‌دهید و به وسیله جک سفید رنگ درپوش را می‌چرخانید تا درپوش کاملاً بر پشت کیستون قرار گیرد و سیم‌ها را نیز کاملاً بر روی دندان‌های کیستون، متصل کند. این مدل کیستون نیز قیمت به صرفه تری نسبت به دیگر مدل‌ها دارد و می‌تواند برای آموزش هنرجویان استفاده شود.



۱۰ پریز برق: پریز برق مستقیم بر روی کادر قرار می‌گیرد. پریز برق دارای ۳ رنگ سفید و سبز و قرمز می‌باشد. رنگ سفید نشان‌دهنده برق شهری می‌باشد و به خود برق شهری متصل می‌شود، رنگ قرمز نشانه برق اضطراری (UPS) می‌باشد و رنگ سبز هم نشانه برق ایزوله شده (برق ترانس) می‌باشد و کمتر مورد استفاده قرار می‌گیرد.



فصل اول: نصب و راه اندازی شبکه رایانه‌ای

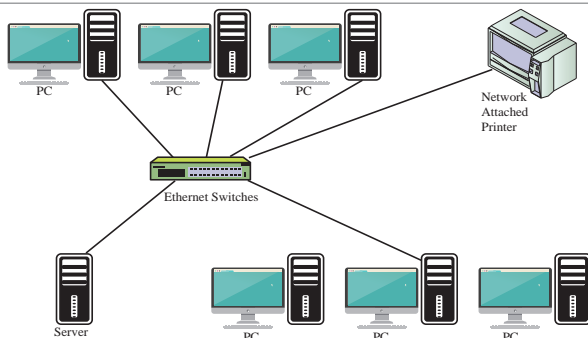
هر پریز برق می‌تواند در فضای یک کادر تک ماژول جا شود. در شکل زیر یک کادر ۲ ماژوله را مشاهده می‌کنید که درون آن، یک پریز برق قرمز رنگ و دو عدد کیستون تک ماژول باریک قرار گرفته است.



البته در تصویر بالا می‌توان به جای قرار دادن دو عدد کیستون تک ماژول باریک، یک عدد کیستون تک ماژول پهن کنار پریز برق قرمز رنگ در درون کادر قرار داد.

ارزشیابی شایستگی شبکه‌های رایانه‌ای

شرح کار



استاندارد عملکرد

راه‌اندازی شبکه LAN با قابلیت اتصال به اینترنت

شاخص‌ها

- شناخت تجهیزات و پارامترهای مهم نصب تجهیزات
- رعایت نحوه کابل‌کشی و ترانک‌کشی و نصب تجهیزات دیگر
- انجام تنظیمات مربوطه

شرایط انجام کار و ابزار و تجهیزات:

شرایط: ۱- کارگاه و میز استاندارد ۲- نور یکنواخت با شدت ۴۰۰ لوکس
 ابزار و تجهیزات: ترانک و اجزای آن، پیچ و رول پلاک مناسب، کابل شبکه مناسب، سوکت شبکه مناسب، کیستون شبکه مناسب، آچار سوکت‌زنی، استریپر، تستر کابل شبکه، سوئیچ اترنت (یا مودم ADCL)، رایانه دارای کارت شبکه اترنت

معیار شایستگی

ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	تعیین تعداد کاربران در شبکه و تجهیزات مورد نیاز (اعم از کابل، ترانک و...)	۱	
۲	نصب ترانک	۲	
۳	کابل‌کشی	۲	
۴	نصب اجزای ترانک	۲	
۵	انجام تنظیمات شبکه	۲	
۶	اتصال کاربران به شبکه	۲	
	شایستگی‌های غیر فنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست‌محیطی و نگرش: ۱- رعایت قواعد و اصول در مراحل کار و کار تیمی ۲- رعایت دقت و نظم (ویژگی شخصیتی) ۳- مستندسازی	۲	
میانگین نمرات*:			

* حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی، ۲ است.

فصل ۲

نصب و راه اندازی سیستم های حفاظتی



ضرورت دارد هنجروی امروزی با سیستم های حفاظتی آشنا شود و در جهت طراحی، نصب و بهینه سازی آنها گام بردارد. در این فصل هنرآموز باید بکوشد نحوه انتخاب سیستم، طراحی سیستم، انتخاب تجهیزات، کاتالوگ خوانی تجهیزات و نصب، اجرا و بهره برداری را به هنجرو آموزش دهد. هنجرو باید بتواند اجزای سیستم اعلام سرقت و اعلام حریق را بشناساند. و هنجرو بتواند یک سیستم را طراحی کند. سپس یک سیستم واقعی را نصب و راه اندازی کند. هنجرو با کاتالوگ خوانی بتواند خواسته خود را از بازار تأمین نماید. همچنین بتواند توسط آردوینو یک سیستم حفاظتی را اجرا کند.

واحد یادگیری ۲

شایستگی نصب و راه اندازی سیستم اعلام سرقت اماکن

آبامی دانید



در ابتدای این واحد هنرجو را تشویق به پژوهش و شناخت انواع سیستم‌های اعلام سرقت نمایید. این انگیزش را درون او ایجاد کنید تا اطلاعاتی را درمورد ضرورت تبدیل حرکت و ارتعاشات فیزیکی بدن انسان به سیگنال الکتریکی کسب نماید و مثال‌هایی بزند. همچنین نحوه اجرای این کار را بیان کند. سپس انواع سیستم اعلام سرقت اماکن را بشناسد و اجزای سیستم اعلام سرقت امروزی را بشناسد. بتواند یک سیستم اعلام سرقت را نصب کند و بتواند با نرم‌افزار آن را کنترل نماید. همچنین در مورد فناوری‌های جدید همچون مه‌ساز و اعلام سرقت هوشمند که مهندسان توانمند کشورمان آن را بومی کرده‌اند نیز آشنا شود.

اهداف این شایستگی عبارت‌اند از:

- ۱ شناخت اجزای سیستم اعلام سرقت باسیم و بی‌سیم؛
- ۲ نصب و اجرای سیستم اعلام سرقت (ترجیحاً هر دو نوع باسیم و بی‌سیم)؛
- ۲ راه‌اندازی و بهره‌برداری سیستم توسط ریموت و نرم‌افزار؛
- ۴ عیب‌یابی و رفع عیب سیستم اعلام سرقت؛
- ۵ طراحی سیستم اعلام سرقت توسط ماژول آردوینو.

معرفی سیستم اعلام سرقت اماکن

آیا می دانید



در این بخش انواع سیستم اعلام سرقت را معرفی کنید. از جمله اعلام سرقت اماکن (دزدگیر اماکن)، دزدگیر اتومبیل، گیت فروشگاهی، گیت فرودگاهی و نمونه های مشابه.

فعالیت
پیشنهادی

هنگامی که می توانید نحوه کار بقیه سیستم ها جز اعلام سرقت اماکن را بررسی و گزارشی به کلاس ارائه کنید.

پخش فیلم ۱



تاریخچه سیستم های اعلام سرقت اماکن

سیستم های اعلام سرقت موجود در بازار هر چند از لحاظ ظاهر در انواع و اشکال مختلفی ارائه شده اند، ولی به طور کلی همگی آنها دارای یک ساختار مشترکی می باشند، یعنی اکثر دزدگیرها شامل یک مدار الکترونیکی هستند که با دریافت فرامین از ورودی ها و پردازش (ایجاد ارتباطی بین ورودی و خروجی و تجهیزات موجود در سیستم) می تواند سرقت را تشخیص دهد. این سیستم ها دارای خط تحریک باز و خط تحریک بسته هستند که محل وصل حسگر باز و حسگر بسته می باشند و دارای کلید معمولی یا سوئیچ آلفا (که در این سیستم ها به تمپر معروفند) یا قفل رمزی یا کلید کنترل از راه دور جهت روشن و خاموش کردن دستگاه می باشند. همچنین شامل مدار شارژ باتری جهت بهره برداری هنگام قطع شدن یا قطع نمودن برق (خراب کاری) دستگاه بوده و دارای مدار آژیر می باشند و در بعضی از آنها گاه شمار ورود و خروج و گاه شمار آژیر دارند و ممکن است مجهز به تلفن کننده خودکار در هنگام تحریک نیز باشند. سازنده این دستگاه شخصی آمریکایی به نام ریورند اگوستیس راسل بوده است. در ایران نیز از حدود دهه پیش برندهای مختلفی اقدام به مونتاژ سیستم های اعلام سرقت کرده اند و تولید تقریباً وجود ندارد، جز اندک شرکت هایی که اقدام به تولید سیستم اعلام سرقت کرده اند و این قدر کیفیت آن بالا بوده که توانسته اولین سیستم با بیمه نامه سرقت نیز دریافت کند، از جمله این شرکت ها شرکت ایرانی GMK می باشد.



الف

حفاظتی: سیستم‌های اعلام سرقت در ساختمان‌ها نصب می‌شود تا بتوان در مواقع فعال نبودن (تعطیلی) فروشگاه یا مکان مورد نظر یا سفر رفتن اعضای خانه سیستم فعال شده و ورود افراد غیرمجاز را شناسایی و حتی گزارش دهد. و در صورت نیاز اعلام خطر کند. نظارتی: همچون حفاظت کامل مکان، عملکرد نظارتی سیستم نیز قابل تعریف می‌باشد، مثلاً سیستم را می‌توان به صورت نیمه فعال مسلح (فعال) کرد به این معنی که بعضی از محیط‌ها تحت کنترل باشند و بر روی بعضی از محیط‌ها کنترلی نباشند. حالتی را در نظر بگیرید که در خانه هستید و فقط می‌خواهید درب‌های ورودی و پنجره‌ها کنترل شوند ولی اتاق خواب و راهرو تحت کنترل سیستم نباشد؛ یا اینکه بعضی از محیط‌ها به صورت ۲۴ ساعته کنترل شوند. در این شرایط می‌توان از جنبه نظارت منطقه‌ای (زون یا پارتیشن) استفاده نمود.

پیشگیری: از آنجا که اساس عملکرد این سیستم‌ها تشخیص فروسرخ (IR) ساطع شده از بدن انسان می‌باشد، بعضی مواقع نیاز نیست وجود چیزی مثل حیوانات خانگی (سگ یا گربه) به اشتباه دزد شناخته شده و سیستم خطا بزند. پس باید از این امر پیشگیری نمود که با وجود چشمی‌های مخصوص این عمل امکان پذیر است. دقت شود مفاهیم این بخش هدف نیست! (مسلح نمودن - زون - پارتیشن و...)

ب

این بخش بیشتر ایده‌محور است. مثلاً اتصال درب پنوماتیکی یا هیدرولیکی به سیستم اعلام سرقت. یا تأمین برق مورد نیاز سیستم سرقت اماکن از سلول خورشیدی یا موارد مشابه.

فعالیت ۱



سیستم با هشدار محلی: این نسل از سیستم اعلام سرقت اماکن قدیمی‌ترین نوع آنها می‌باشند. در این نوع، سیستم هیچ‌گونه آژارم و هشدار راه دور ارسال نمی‌کند و تنها آژیر به صدا در می‌آید. پل و ریموت نقش حفاظت از محیط را بر عهده دارند. از آنجایی که سارقان به سادگی می‌توانستند آژیر این سیستم‌ها را از کار ببندازند، چنین سیستم‌هایی از امنیت بسیار پایینی برخوردار بودند.

سیستم با هشدار راه دور: در این سیستم‌ها، علاوه بر اعلام خطر توسط آژیر و هشدار محلی برای فراری دادن سارقین، سیستم اقدام به تماس با شماره تلفن‌های ذخیره شده در تلفن‌کننده خود می‌نماید. همچنین در صورت وجود تلفن‌کننده سیم‌کارتی حتی می‌توان سیستم را توسط نرم‌افزار کنترل نمود و از وضع سیستم اطلاع کسب نمود.

سیستم اعلام سرقت بی‌سیم: بسیاری از اماکن که به زیبایی و دکوراسیون داخلی

خود حساس اند ترجیح می دهند از سیم کشی روکار استفاده نکنند. تکنولوژی بی سیم (وایرلس) کمکی جهت اتصالات در چنین سیستم هایی می باشد. در این تکنولوژی به جای استفاده از سیم و کابل، سنسورها و بقیه تجهیزات دزدگیر به صورت وایرلس به سانترال مرکزی متصل می گردند. این سیستم ها دارای مزایا و معایبی هستند. سیستم اعلام سرقت هوشمند: این نوع دزدگیرها بیشتر از نوع تحت شبکه تولید و روانه بازار شده اند. برای جمعیت با سیستم های هوشمند ساختمانی استفاده می شود و امکان مدیریت و مانیتورینگ مجتمع راه دور را برای کاربران فراهم می آورد. البته پنل هایی نیز موجودند که سیستم قدیمی را صرفاً هوشمند کرده اند و قابلیت اتصال به خانه هوشمند را ندارند و به صورت اختصاصی صرفاً سیستم اعلام سرقت هوشمند می باشد.

اجزای سیستم اعلام سرقت

معرفی اجزای سیستم اعلام سرقت

بخش فیلم ۲



فعالیت کلاسی ۱



اجزای سیستم اعلام سرقت را می توان به روش های مختلفی دسته بندی کرد. بعضی از تجهیزات می توانند در دسته دیگری (به فراخور کاربردش) قرار گیرند. دسته بندی حال حاضر کتاب، رایج ترین نوع این دسته بندی می باشد. اجزای کنترل کننده (ورودی): خط تلفن، صفحه کلید (کی پد)، ریموت کنترل، باتری اجزای تشخیص دهنده (پردازشگر): مرکز کنترل (دستگاه مرکزی)، حسگرها یا سنسورها (سنسور چشمی حرکتی - چشمی خطی - سنسور شوک یا ضربه - سنسور شیشه - سنسور تشخیص حریق)، چشمی ها، مگنت ها، پدال اجزای هشداردهنده (خروجی): هشداردهنده شنیداری و دیداری شامل آژیر و فلاشر و چراغ گردان و بلندگوها (داخلی - خارجی)، تلفن کننده، رله کنترل کننده مصرف کننده (درب، لامپ، کرکره برقی و...)

۱ دستگاه مرکزی (Control panel box)

دستگاه مرکزی یا مرکز کنترل، قلب سیستم اعلام سرقت می باشد. امکانات هر کنترلر با کنترلر دیگر متفاوت است. اما اشتراک همه آنها در تشخیص سرقت (وحریق) و ارسال فرمان به خروجی (پس از پردازش در میکروپروسورها) است. برخی کنترلرها علاوه بر مدارات پردازش کننده و یکسو کننده، دارای مدار کی پد، مدار

ارتباط با ریموت، مدار GSM جهت تلفن کننده سیم کارتی یا تلفن کننده معمولی و مدارات اضافی می باشند که بسته به شرایط پروژه باید یکی از انواع آن را انتخاب نمود.

توجه



به هنجرو متذکر شوید همیشه بسته به پروژه کنترلر خود را انتخاب کنند. شاید کنترلر با امکانات زیاد نیاز کارفرما نباشد که این می تواند عدم تسلط نصاب را بر انتخاب تجهیز نشان دهد.

همچنین استفاده از تجهیزات جانبی با همان برند دستگاه کنترل مرکزی انتخاب درست تری به جهت سازگاری بهتر و مشکلات کمتر هنگام نصب است.

ما در این بخش پنل ۹۱۰ GMK یکی از پرکاربردترین کنترل کننده های ساخت مهندسان توانمند کشورمان را آموزش خواهیم داد که علاوه بر استاندارد اولین پنل اعلام سرقت دارای بیمه نامه سرقت در ایران نیز می باشد.

معرفی پنل مرکزی سیستم اعلام سرقت

بخش فیلم ۳



فعالیت کارگاهی ۱



در این بخش از هنجرو بخواهید نقشه اتصالات ورودی و خروجی پنل را رسم کرده و امکانات موجود در پنل موجود در کارگاه هنرستان را (GM ۹۱۰) یادداشت برداری نماید. از جمله مواردی که در تصویر روبه رو مشخص است:



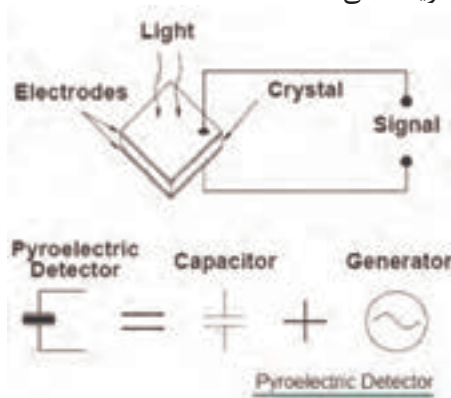
۲ آشکارساز یا حسگر یا چشمی (Detector)

سؤال انگیزشی

چرا صفحه ای جلوی چشمی وجود دارد؟ چرا همه آنها به صورت نیم دایره اند؟

قبل از بررسی نحوه عملکرد چشمی PIR لازم است در مورد ساختار داخلی آن، توضیحاتی ارائه شود:

برخی کریستال ها و سرامیک های خاص با قرار گرفتن در معرض تغییرات حرارتی، بار الکتریکی تولید می کنند که به این پدیده اثر «پیروالکتریک (Pyroelectric)» گفته می شود. پیروالکتریک ها رده فرعی از پیزوالکتریک ها هستند. این مواد خود به خود قطبی می شوند و بنابراین یک گشتاور دو قطبی خالص بروز می دهند. بلورهای پیروالکتریک اساساً در آشکارسازهای تابش فروسرخ به کار می روند. «سنسورهای IR پسیو» وسایل الکترونیکی هستند که تشعشعات ساطع شده فروسرخ از اجسام و اهداف را در میدان دید خودش اندازه گیری می کند. به این سنسورها «سنسورهای PIR» گفته می شود که از مخفف کلمه Passive InfraRed sensors گرفته شده است. عبارت «پسیو» در این سنسور به این معنی است که این سنسور از خود هیچ نوع انرژی ساطع نمی کند، و فقط تشعشعات فروسرخ را از قسمت جلویی سنسور (Sensor Face) دریافت می کند.

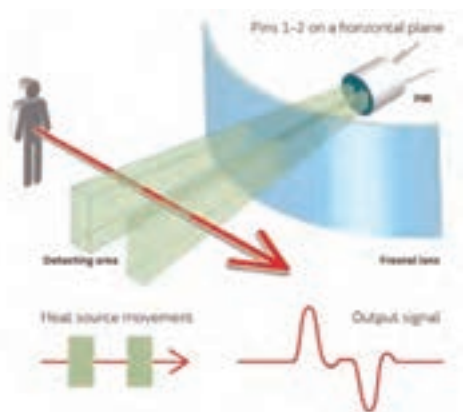


عملکرد آشکارساز PIR بدین گونه است که وقتی بدن شخصی (بدن انسان، حیوان یا جاندار دیگر) در میدان دید عناصر پیروالکتریک قرار گیرد قسمتی از انرژی تشعشع فروسرخ که از بدن منتشر شده است (و روی سطح عناصر حساس تابیده است)، به تغییرات حرارتی بسیار جزئی ولی قابل آشکارسازی تبدیل می شود و این تغییرات نیز به نوبه خود موجب بروز تغییراتی در ولتاژ خروجی می شود. در وضعیتی که شخص یا هر منبع تشعشع فروسرخ به صورت ساکن (ثابت و بدون

حرکت) در برابر عدسی آشکار ساز قرار گیرد ولتاژ تولید شده توسط هر دو سرامیک پیروالکتریک متشابه بوده و ولتاژ تفاضلی این مجموعه صفر خواهد شد ولی اگر این منبع حرارتی در مقابل عدسی آشکار ساز شروع به حرکت کند آنگاه هر یک از دو عنصر پیروالکتریک ولتاژهای متفاوتی ایجاد خواهند کرد و در نتیجه در خروجی ولتاژ متغیری ایجاد خواهد شد. بنابراین هرگاه یک واحد PIR در مدار قرار گیرد آنگاه حرکت منبع حرارت در جلوی این آشکار ساز تغییر ولتاژی را القا می کند که این ولتاژ توسط یک JFET بافر شده و جریان آن تقویت می شود و ولتاژ DC آن توسط خازن حذف می شود و اگر روی این ولتاژ تقویت مناسب و فیلتر کردن صحیح انجام شود آنگاه از آن می توان جهت تحریک یک رله و یا هر مکانیزم حفاظتی (مثلاً به صدا درآمدن یک آژیر) استفاده کرد. برای داشتن ولتاژی تا حد امکان ثابت و DC، از یک فیلتر پایین گذر در خروجی استفاده می شود.

به علت اینکه امواج حرارتی دریافتی از فاصله دور بسیار ضعیف است، از یک لنز یا عدسی با نام FRESNEL (به صورت "محدب شکسته" ترجمه شده است) استفاده می شود. وظیفه این لنز متمرکز کردن امواج دریافتی در مرکز سنسور است (همانند عملکرد دیش ماهواره ها). همچنین این لنز می تواند به صورت فیلتر هم عمل کند و امواج مزاحم را حذف کند. این لنز یا عدسی باید نصب شود (البته به صورت صحیح) تا بتوان خروجی قابل قبولی را داشت. فاصله لنز تا سنسور حدود ۰/۶۵ اینچ می باشد.

این نوع لنز دارای شیارهایی بر روی خود است که برای هر چه بهتر متمرکز کردن سیگنال های دریافتی می باشد به علت اینکه این سنسور بر اساس گرما کار می کند، در دیگر مصارفی که گرما در آن نقش دارد نیز می تواند به کار برده شود.



فعالیت
پیشنهادی

هنرجویان علاقه مند می توانند نحوه کار بقیه سیستم ها جز اعلام سرقت اماکن را بررسی و گزارشی به کلاس ارائه کنند.

۱ تصویربرداری حرارتی

۲ کنترل آلودگی (pollutant control)

یک نشانگر LED روی سنسور وجود دارد که در حالت عادی خاموش می باشد و به محض اینکه حرکتی را حس کند روشن می شود.

برخی از مشخصات چشمی به صورت نوعی:

ولتاژ کاری ۹ تا ۱۸ ولت (محدوده تغذیه برخی از ۳/۵ ولت شروع می شود)

جریان مصرفی در زمان بیکاری ۱۲ میلی آمپر

سرعت تشخیص ۰/۲ تا ۳/۵ میلی ثانیه

زاویه دید ۹۰ تا ۱۳۰ درجه

برد دید ۱۰ تا ۱۵ متر

مصونیت در برابر نور سفید تا ۶۵۰۰ لوکس

دمای کاری ۲۰ تا ۵۰ درجه سانتی گراد



پخش فیلم ۴



معرفی چشمی سیستم اعلام سرقت

ترجمه کنید ۱



Passive InfraRed (PIR) Detects body heat (infrared energy)...

سنسورهای فروسرخ پسیو (PIR) گرمای بدن را حس می کند (انرژی فروسرخ بدن را). سنسورهای PIR به طور گسترده در تشخیص حرکت سیستم های امنیتی خانگی مورد استفاده قرار می گیرند. هنگامی که سیستم شما مسلح است، سنسورهای حرکت (چشمی) شما فعال می شوند. هنگامی که سنسور گرم می شود گرمای بدن و حرکت در مناطق اطراف را تشخیص می دهد و یک شبکه حفاظتی را ایجاد می کند.



سنسورهای آشکارکننده حرکت که خود به سه نوع PIR، مایکروویو و آلتراسونیک تقسیم می‌شوند. دو نوع دیگر می‌توانند خطای کمتری ایجاد کنند. البته سنسورهای خطی و لیزری نیز در این سیستم‌ها جایگاه ویژه‌ای دارند که هنرجو می‌تواند با پژوهش درمورد آنها اطلاعاتی به دست بیاورد.

ضمناً سنسورهایی وجود دارند که بین انسان و حیوان تفاوت قائل می‌شوند و شبکه امن‌تری را فراهم می‌کنند. این سنسورها که به سنسور حجمی (وزنی) معروف‌اند می‌توانند مورد پژوهش قرار گیرند.

سنسورهای خاص مورد انتظار نمی‌باشند و در ادامه مورد بررسی قرار می‌گیرند.

معرفی ماژول PIR



چشمی‌ها در صورت تحریک، یک کنتاکت را باز و یا بسته می‌نمایند، ولی به دلیل امنیت بیشتر امروزه از کنتاکت بسته (Normally Closed) استفاده می‌کنند. تا در اثر هرگونه تغییری در سیستم عمل کرده و سیستم را فعال کند. (کنترلرهای امروزی مثل GM۹۱۰ قابلیت تغییر نوع NC یا NO چشمی را دارند).

چشمی اعلام سرقت قابلیت اتصال سنسور به میکروکنترلر را دارد. خروجی بیشتر چشمی‌ها در حالت فعال حدود ۳ ولت هستند. بنابراین می‌توان به صورت مستقیم به میکروکنترلر وصل شود. حال می‌توان با چک کردن پایه‌ای که خروجی سنسور به آن وصل است، عملیات متناسب با تشخیص حرکت در سیستم را انجام داد. همچنین می‌توان از وقفه خارجی نیز استفاده کرد. قبل از اتصال سنسور (از نوع آماده) به میکروکنترلر، از میزان خروجی سنسور اطمینان حاصل کنید. همچنین می‌توان برای اطمینان در ورودی میکروکنترلر، از دیود زنر و یا محدودکننده‌های دیگر استفاده کرد. البته کنترلرهای امروزی دیگر این امکانات را درون خود دارند. این بحث صرفاً تکمیلی می‌باشد.

می‌توانید از هنرجو پژوهش درمورد کاربردهای دیگر از این چشمی‌ها را بخواهید (مثلاً در اسباب‌بازی‌ها جهت حرکت آن وسیله بعد از تشخیص حضور انسان).

فعالیت کارگاهی ۳



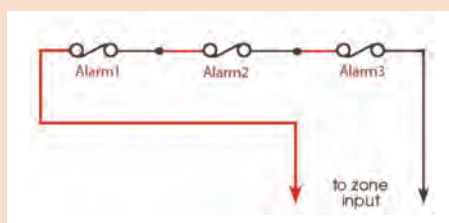
ولتاژ	مقاومت دوسر ترمینال آلارم (ALARM)	وضعیت LED چشمی
وصل	پایین	روشن
قطع	بالا	خاموش

(ب) از جدول فوق چه نتیجه ای می گیرید؟
(ج) چرا ترمینال های دیگر را باید اتصال کوتاه نمود؟

فکر کنید



می دانیم که کنتاکت چشمی N.C می باشد. حال اگر بخواهیم تعداد بیشتری چشمی را در یک مدار قرار دهیم پرواضح است که برای افزایش تعداد کنتاکت (بدون تغییر در بسته بودن کل مدار) باید آنها را سری نمود. نکته ای که در افزایش چشمی ها حائز اهمیت است بستن حداکثر ده چشمی به صورت سری است. چرا که عیب یابی سیستم آسان تر خواهد بوده و مقاومت مسیر در صورتی که آخرین چشمی باز شود (تشخیص سرقت دهد) زیاد شده و احتمال خطا در سیستم وجود دارد.

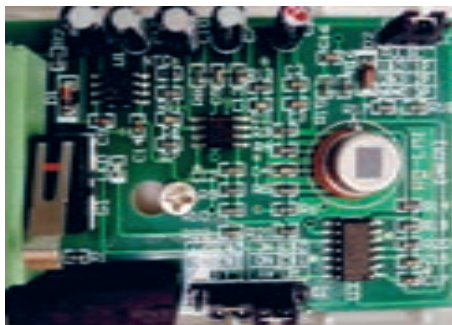


فعالیت
پیشنهادی

پس از فعالیت کارگاهی ۳، می توانید با سری کردن دو یا چند چشمی، عملکرد فکر کنید فوق را به هنرجو تفهیم نمایید.

- ۱ جمپر LED:** در صورت وصل بودن این جامپر، با تحریک شدن چشمی (حس کردن LED روشن و با خارج شدن LED خاموش می شود).
- ۲ جمپر RELAY:** اندک مواقعی نیاز است تا به جای کنتاکت بسته از کنتاکت باز در مسیر استفاده شود. با جابه جاکردن این جامپر کنتاکت رله که NC بود از حالت باز به بسته تغییر می کند. و بالعکس.

- ۳ **جمپر PULSE:** جهت تحریک PIR نیاز به ارسال پالس به مدار می‌باشد. این جامپر تعداد پالس دریافتی رله برای اعلام تحریک را مشخص می‌کند که در چشمی مشخص شده ۱، ۲ و ۳ پالس وجود دارد.
- ۴ **جمپر DELAY:** این جامپر مدت زمان بین دو تحریک متوالی (که در بخش قبل مطرح شد) را تعیین می‌کند. لازم به ذکر است این جامپر در برخی چشمی‌ها وجود ندارد.



پس از فعالیت کارگاهی ۳، می‌توانید با تغییر جمپرها، عملکرد هر کدام را به هنرجو تفهیم نمایید.

فعالیت
پیشنهادی

در چشمی یک میکروسوئیچ، (که در واقع یک کلید فشاری است) به گونه‌ای مستقر شده است که اگر درپوش را برداریم این سوئیچ نیز حرکت کرده و اتصال را قطع می‌کند و پنل مرکزی باز شدن میکروسوئیچ را خطا (خراب کاری) تشخیص داده و آژیر به صدا در می‌آید. این سوئیچ که همان تمپر (Tamper) است در حالت عادی یک کنتاکت NC است. در فعالیت اول کتاب از این قابلیت استفاده نشده است. چرا که آشنایی کلی با چشمی انتظار این بخش است. و در بخش‌های بعدی نصب با سیم سه زوج (ورودی تغذیه - خروجی آلارم - خروجی تمپر) ارائه شده است. پس از معرفی بخش زون ۲۴ ساعته انتظار می‌رود به هنرجو گفته شود که تمپر در زون ۲۴ ساعته معرفی و وصل می‌گردد.

چرا تمپر به زون ۲۴ ساعته وصل می‌شود؟

سؤال
انگیزشی

پس از فعالیت کارگاهی ۳، می‌توانید با تغییر جامپرها، عملکرد هر کدام را به هنرجو تفهیم نمایید.

فعالیت
پیشنهادی

همان طور که در کتاب مطرح شد، چشمی ها، به چهار صورت کلی باسیم، بی سیم، چشمی وزنی و چشمی خطی ساخته می شوند. همیشه انتخاب نوع چشمی و نصب اصولی صرفاً توسط مطالعه کاتالوگ چشمی ها به دست می آید. که با مطالعه فعالیت ۲ این هدف محقق می شود.

چشمی های حجمی و بی سیم در این بخش و چشمی خطی در آینده مطرح می شود:

۱ چشمی حجمی (وزنی): این چشمی ها که به چشمی PET نیز معروف اند، همانند چشمی ساده عمل می کنند با این تفاوت که در برابر وزن خاصی که از مقابل آن عبور می کند تحریک نمی شود (مثلاً چشمی نباید با عبور گربه یا حیوانات خانگی از روبه روی آن، تحریک شود). اساس عملکرد این چشمی ها بر اثر سیگنال دریافتی از PIR می باشد. اگر مقدار این سیگنال ضعیف باشد یعنی حیوان است و نباید رله تحریک شود.

۲ چشمی بی سیم: این چشمی از لحاظ عملکرد کاملاً شبیه چشمی باسیم است. تنها تفاوت این چشمی در ارسال اطلاعات به پنل به صورت امواج رادیویی با دو باند فرکانسی ۳۱۵ و ۴۳۳ مگاهرتز می باشد. تغذیه این چشمی به دلیل عدم کابل کشی نیاز به باتری جهت تغذیه دارد که تغذیه آن حدود ۶ تا ۹ ولت می باشد. دو مشکل چنین سیستم هایی عبارت اند از:

۱ تمام شدن شارژ باتری تجهیزات بی سیم

۲ احتمال ایجاد نویز و پارازیت بر روی فرکانس رادیویی سیستم و اختلال در عملکرد سیستم

پنل مرکزی مدل GM۹۱۰ که در این کتاب بررسی می گردد دارای زون بی سیم قابل تعریف است که این موضوع یکی از ویژگی های منحصربه فرد این پنل است. نحوه ست کردن چشمی بی سیم در انتهای همین بخش آورده شده است. علاوه بر سه نوع چشمی ای که معرفی شد، چشمی هایی با زاویه دید ۳۶۰ درجه نیز وجود دارد که در محل هایی استفاده می گردد که وسایل موجود در محل مانع دید چشمی می شود لذا این چشمی ها روی سقف نصب می گردد. در این چشمی ها از ۴ عنصر حساس PIR استفاده می کنند.

۲ هشدار دهنده یا آژیر (ALARM)

پخش فیلم ۶



معرفی انواع آژیر سیستم اعلام سرقت



نکات زیر در تکمیل این فعالیت مفید است:

۱ هشداردهنده داخلی یا «سیرن» در فضای داخلی نصب می‌شود. دلیل استفاده از این قطعه اعلام سرقت داخلی در شرایطی است که به هردلیلی آژیر بیرونی عمل نکند. این قطعه به پلاریته حساس بوده و به سوکت SIR پنل مرکزی متصل می‌شود. شدت صوت نوعی در حدود ۷۰ دارد.

۲ هشداردهنده شنیداری – دیداری یا فلاشر – آژیر که با نام «استروب سیرن» و «سیرن فلاشر» در بازار معروف است، در دو نوع داخلی و خارجی (محل نصب) تولید می‌شود. البته نوع داخلی آن بیشترین کاربرد را دارد. شدت صوت نوعی در حدود ۱۰۰ دسی‌بل در فاصله یک متری دارد. این هشداردهنده حساس به پلاریته است و با سیرن معمولی موازی می‌شود.

۳ هشداردهنده خارجی یا «بلندگو» (Speaker) معمولاً در فضای بیرونی نصب می‌شود و به دلیل اعلام سرقت تن صدای بالایی دارد و سائز بزرگ‌تری نیز دارد. که البته به دلیل امنیت و حفاظت در برابر قطع نشدن آن توسط سارق درون محفظه‌ای فلزی قرار داده می‌شود. معمولاً ۸ اهم بوده و ۱۰ الی ۲۰ وات است. این آژیر به پلاریته حساس نیست و به سوکت SP پنل مرکزی متصل می‌شوند. برخلاف سیرن، خود بلندگو (هورن) تون آژیر را نمی‌سازد و این تون از طریق ۲ سیم متصل به آن و به صورت جریان AC وارد آن می‌شود. یکی از قابلیت‌های کاربردی پنل GM۹۱۰ این است که اگر سیم SP به هر عناوینی قطع گردد (یا بلندگو بسوزد)، آژیر داخلی، سیرن و تلفن‌کننده تحریک می‌شود.

هشداردهنده‌های دیگری نیز در بازار وجود دارد که استفاده کمتری دارد. از جمله آژیرگردان، فلاشرگردان و آژیر بی‌سیم که باتوجه به شرایط پروژه از آنها استفاده می‌گردد. نکته مهم در هشداردهنده‌ها استفاده و نصب صحیح از آنهاست. برای مثال قطع بلندگو از شایع‌ترین روش‌های از کار انداختن دزدگیر می‌باشد. در حالی که اگر این هشداردهنده به درستی نصب شود (هیچ سیمی از آن بیرون نباشد و در ارتفاع بالا (بالتر از ۳ متری) نصب شود و ترجیحاً دارای تمپر باشد) احتمال خراب‌کاری در آن به شدت کاهش می‌یابد.

۴ ریموت کنترل (Remote)

سؤال
انگیزشی

هنرجو جمله «کپی کردن ریموت انجام می شود» را در کجاها دیده است؟ می داند سود بسیار خوبی در این کار ساده وجود دارد؟

انواع مختلفی از ریموت در بازار وجود دارد. از لحاظ ساختاری و الگوریتمی ریموت هایی با کد ثابت (که مهم ترین آنها IC کد EV۱۵۲۷، PT۲۲۴۰، PT۵۲۷، PT۲۲۶۲ می باشد) و همچنین ریموت با کد متغیر با فناوری ساخت پیچیده تر نسبت به ثابت که IC به کار رفته در آن معمولاً HCS۳۰۰ می باشد. البته ریموت های بازار با فرکانس آنها شناسایی می شوند که در دو نوع ۳۱۵ و ۴۳۳ مگاهرتز موجود است. جدا از نوع ریموت، مدل های ارزان قیمت دارای امنیت کمی هستند زیرا به راحتی قابل کپی برداری هستند. لذا پیشنهاد می شود حتی الامکان از ریموت های با کیفیت استفاده شود. یکی از ویژگی های پنل ۹۱۰ GMK این است که ریموت را به چندین روش (پنل، نرم افزار اندروید و پیامک) حذف و اضافه نمود. لازم به ذکر است نام های ریموت در زمان کددهی به دستگاه با علائم (A_B_C_D_E_F_G_H_I_J_K_L_M_N_O) نمایش داده می شود و تا ۱۵ عدد ریموت می توان به دستگاه ست کرد.

پخش فیلم ۷



شناساندن (اضافه نمودن) ریموت به سیستم اعلام سرقت

فعالیت
پیشنهادی

از هنرجو بخواهید درمورد ریموت های بلوتوثی و نحوه ست کردن آنها تحقیق کند.

انواع سیم کشی سیستم اعلام سرقت

بحث کنید













تجهیزاتی که نیاز به اتصال دائمی دارند. هنرجو تا اینجا با تمپر آشنا شده است که می تواند یکی از این تجهیزات باشد. اما تجهیزات دیگری همچون پدال، دکتور حریق، شوک سنسور، سنسور درب باید به زون ۲۴ ساعته متصل شوند. البته نصب شوک سنسور و سنسور درب به عنوان زون ۲۴ ساعته تحت شرایط خاص است. مثلاً نصب بر روی درب خرپشته یا پنجره ورودی چاه آسانسور یا...



پارتیشن‌بندی فواید زیادی در کنترل بهتر سیستم دارد. از جمله اینکه شما به راحتی می‌توانید یک بخش (پارت) را از بقیه پارت‌ها جدا کنید و به راحتی توسط ریموت یا نرم‌افزار آن را کنترل نمایید. فرض کنید فروشگاه‌های نیاز به تقسیم‌بندی راهرو و انبار از بخش اداری و همچنین سالن فروش داشته باشد. در این حالت نیاز به مسلح‌نمودن تمام بخش‌ها در ساعات خاصی نیست. یا برای مثال ساختمانی دارای مغازه فروشگاه‌های واحد مسکونی است. صاحب فروشگاه می‌تواند راه‌پله و بام خانه را نیز تحت فرمان سیستم اعلام سرقت قرار دهد. حال اگر بخواهد سفر برود و فروشگاه باز باشد، چگونه بخش منزل خود را مسلح و بخش فروشگاه را غیرمسلح نماید؟ پارتیشن‌بندی تمام این مشکلات را حل می‌نماید.

برای مثال نحوه عملکرد ریموت مدل ۹۱۰ GMK در دو مدار می‌تواند بدین صورت است:

عملکرد دکمه‌های ریموت کنترل در حالت Mode ۱	
	دستگاه روشن - کل زون‌ها فعال می‌گردد.
	دستگاه خاموش - کل زون‌ها غیرفعال می‌گردد.
	دستگاه در حالت نیمه‌فعال ۱ قرار می‌گیرد و زون ۱ و ۲ باسیم و زون ۵ و ۶ بی‌سیم فعال می‌گردد.
	دستگاه در حالت نیمه‌فعال ۲ قرار می‌گیرد و زون ۳ و ۴ باسیم و زون ۷ و ۸ بی‌سیم فعال می‌گردد.
	با فشار این دکمه اگر سیستم در حالت PULSE باشد رله OPEN DOOR برای ۱ لحظه وصل می‌گردد. این حالت برای فرمان در بازکن استفاده می‌شود حال چنانچه سیستم در حالت Level قرار داشته باشد با فشار این دکمه رله در حالت وصل قرار می‌گیرد و با فشار مجدد در حالت قطع قرار خواهد گرفت این حالت برای کنترل وسیله برقی مناسب است و این رله فقط به عنوان ۱ کلید عمل می‌نماید و دارای خروجی ولتاژ نمی‌باشد.

عملکرد دکمه‌های ریموت کنترل در حالت Mode ۲	
در صورتی که این حالت انتخاب شود، دستگاه را می‌توان به صورت مجزا و قابل تفکیک برای ۳ منطقه مختلف استفاده نمود. (حالت پیش‌فرض دستگاه Mode ۱ می‌باشد)	
	با فشار این دکمه زون‌های ۱ و ۲ باسیم و ۵ و ۶ بی‌سیم فعال و با فشار مجدد دکمه غیرفعال می‌شود. با فشار این دکمه Part ۱ دستگاه فعال می‌گردد.
	دستگاه خاموش، با فشار این دکمه کل زون‌های دستگاه غیرفعال می‌گردد.
	با فشار این دکمه زون‌های ۳ باسیم و ۷ بی‌سیم فعال و با فشار مجدد همین دکمه زون‌های فوق غیرفعال می‌گردد. این دکمه مربوط به Part ۲ دستگاه می‌باشد.
	با فشار این دکمه زون‌های ۴ باسیم و ۸ بی‌سیم فعال و با فشار مجدد همین دکمه زون‌های فوق غیرفعال می‌گردد. با فشار این دکمه Part ۳ فعال می‌شود و با فشار مجدد غیرفعال می‌گردد.
	با فشار این دکمه اگر سیستم در حالت PULSE باشد رله OPEN DOOR برای ۱ لحظه وصل می‌گردد. این حالت برای فرمان در بازکن استفاده می‌شود حال چنانچه سیستم در حالت Level قرار داشته باشد با فشار این دکمه رله در حالت وصل قرار می‌گیرد و با فشار مجدد در حالت قطع قرار خواهد گرفت این حالت برای کنترل وسیله برقی مناسب است و این رله فقط به عنوان ۱ کلید عمل می‌نماید و دارای خروجی ولتاژ نمی‌باشد.

تجهیزات جانبی سیستم اعلام سرقت

۱ باتری پشتیبان (Backup Battery)

در این بخش تفاوت خاموشی شبکه شهری، تعمیرات و خراب کاری سارقین را به هنرجو آموزش دهید. چرا که وظیفه باتری پشتیبان در هر کدام از حالت های بالا متفاوت است. باتری سیستم اعلام سرقت از نوع ۱۲ ولت است که با مشخصه Ah (آمپر ساعت) متفاوت در بازار وجود دارد (معمول ترین آنها ۴/۵، ۵ و ۷/۲ آمپر ساعت می باشد). بیشتر سرقت ها پس از خراب کاری سارقین در قطع برق و عمل نکردن باتری پشتیبان اتفاق می افتد. لذا اهمیت وجود باتری با کیفیت و سیستم UPS در اینجا بیشتر آشکار می گردد. تاریخ مصرف باتری ها حدود ۲ سال پس از تولید آنها می باشد. باتری به سوکت BAT پنل مرکزی با رعایت پلاریته متصل می شود.

۲ تلفن کننده (Dialer)

وسیله ای برای هشدار صوتی از طریق تماس می باشد. این دستگاه شامل تعدادی حافظه غیر فرار (۱۰ تا ۲۰ حافظه) برای ثبت شماره های تلفن و یک یا ۲ حافظه برای ضبط پیام صوتی (جهت اعلام خطر) و نیز دارای یک تا دو تریگر برای تحریک و فعال سازی شماره گیر است. در ۲ مدل خط ثابت و سیم kartی موجود می باشند. هم زمان با ایجاد آلام، پنل مرکزی دستگاه تلفن کننده را وارد مدار نموده و با شماره تلفن های داده شده با آن (تنظیم شده از قبل) تماس برقرار نموده و سرقت را به وسیله پیام ضبط شده اعلام می نماید. مدل ۹۱۰ دارای تلفن کننده داخلی دو گانه (خط تلفن ثابت و سیم kart) می باشد. و این کار را برای کاربر راحت می کند. اما اگر سیستمی را که تلفن کننده ندارد را بخواهیم به پنل متصل نماییم باید حتماً از کاتالوگ آن استفاده کرده و نصب اصولی و استاندارد داشته باشیم. نکته حائز اهمیت دیگر این است که تلفن کننده تاحد امکان نزدیک پنل مرکزی نصب شود.

فکر کنید



در حالت انتخابی بین این دو، پnلی که دارای تلفن کننده سیم kartی است در اولویت است. چرا که سارق در صورت دسترسی به تلفن، با قطع خط تلفن عملاً تلفن کننده را از کار می اندازد. البته تلفن کننده سیم kartی نیز دارای معایبی از جمله احتمال تمام شدن شارژ و عدم آنتن دهی را داراست. تلفن کننده ای که قابلیت اتصال به خط ثابت و سیم kart را به طور هم زمان دارد امن تر است. خوشبختانه مدل ۹۱۰ GMK دارای این قابلیت می باشد.

پخش فیلم ۸



نحوه اتصال تلفن کننده به سیستم اعلام سرقت

۳ صفحه کلید (Keypad)

از کی پد خارجی فقط برای فعال و غیر فعال کردن دستگاه استفاده می شود. نحوه سیم کشی Keypad خارجی به دستگاه به صورت زیر است:

جهت اتصال Keypad خارجی به دستگاه ابتدا برق و باتری دستگاه را قطع، سپس چهار رشته سیم از دستگاه مرکزی به Keypad خارجی متصل گردد. دو رشته سیم از ترمینال DATA+ دستگاه مرکزی به ترمینال DATA+ مربوط به Keypad خارجی و دو رشته سیم دیگر از KEY+ دستگاه مرکزی به + ۱۲ Keypad خارجی با رعایت جهت مثبت و منفی متصل شود. پس از اتمام سیم کشی برق و باتری دستگاه را وصل نمایید.

۴ پدال

پدال محصولی است که در زمان سرقت مسلحانه نقش مهمی در تحریک فوری سیستم امنیتی دارد. این وسیله شامل یک سوئیچ است که با فشردن آن به وسیله پا زون متصل به پدال باز شده و سیستم امنیتی تحریک می گردد. پدال ها در ۲ نوع هستند پدال های باسیم که در ۲ مدل از لحاظ مکانیزم می باشند. نوع NC و نوع NO گاهی بعضی از مدل های آنها هم شامل NO و هم شامل NC می باشند. و پدال های بی سیم که باز خود از نظر فرکانسی به ۲ مدل تقسیم می شوند، دسته اول که بیشترین کاربرد را دارند نوع ۳۱۵ مگاهرتز و دسته دوم ۴۳۳ مگاهرتز می باشد. نوع باسیم آنها نیازی به تغذیه ندارند ولی نوع بی سیم آنها دارای تغذیه ۹ ولت و در بعضی مدل ها ۳ ولت می باشد.

پدال ها معمولاً بر روی زون ۲۴ ساعته بسته شده تا در زمانی که سیستم امنیتی در حالت غیر مسلح است نیز توسط پدال بتوان آن را تحریک کرد.

از مهم ترین مزیت های دستگاه GM۹۱۰ این است که با فشار اولیه پدال، فقط برقراری تماس و ارسال پیامک انجام می شود. و با فشار ثانویه (مجدد پدال) دستگاه شروع به آلام می نماید. و از همه مهم تر فقط به چند شماره پیامک فرستاده یا تماس می گیرد.

۵ آشکارسازهای خاص

وظیفه سیم خاردار یا شیشه برنده بر روی دیوار باغ ها چیست؟ چه راهکاری برای حذف آنها می شناسید؟

سؤال
انگیزشی

انواع آشکارسازهای خاص سیستم اعلام سرقت

بخش فیلم ۱۲





نکات زیر در کامل نمودن فعالیت مفید است. تجهیزات به ترتیب جدول می باشد.

۱ چشمی خطی: چشمی خطی دزدگیر یا همان بیم دتکتورهای خطی سنسورهای هستند که جهت حفاظت از محیط باز و طول زیاد طراحی و تولید شده اند. اساس کار این سنسور، ایجاد نور IR نامرئی و حفاظ مجازی است. به گونه ای که طیف نوری فروسرخ به طور دائم از فرستنده (Transmitter) به صورت خطی (کاملاً متقارن) به سمت گیرنده (Receiver) تابیده شده و در مدار گیرنده درصد انتشار شعاع این نور با شروع کار و اشعه اولیه جذب شده در گیرنده مقایسه می شود. و در صورت اینکه نور جذب شده کمتر از مقدار استاندارد تنظیمی مثلاً ۵۰ درصد کمتر باشد این حالت به منزله قرار گرفتن مانع بین دو سنسور تلقی شده و رله خروجی تغییر وضعیت خواهد داد. تنظیم حساسیت سنسورها باید به گونه ای باشد که عوامل جوی و محیطی همچون مه و گرد و غبار باعث جذب کمتر اشعه توسط گیرنده و عاملی جهت وقوع آلام بی مورد نباشد. این چشمی ها از نظر کارکرد در محیط های فضای باز کاملاً ایمن هستند. مشخصات هر چشمی خطی با مطالعه کاتالوگ آن حاصل می شود. اما به طور نوعی مشخصات یک چشمی خطی به طور نوعی به صورت زیر است:

■ دمای کارکرد بین ۲۵- تا ۵۵+ بوده و در شرایط آب و هوایی مختلف و شرایط جوی همچون برف و باران و هوای گرم و آفتابی کار می کند.

■ بیم دتکتورها هم در محیط های بسته و هم در فضای باز کاربرد دارند و تا ۱۵۰ متر و یا بیشتر امکان ایجاد محدوده پوشش دهی بین دو سنسور وجود دارد.

■ زون NC و NO که همان کنتاکت های باز و بسته رله خروجی می باشند قابلیت اتصال انواع کنترل پنل های اعلام سرقت را مهیا می سازند به طوری که جدا از پُرند و مدل دستگاه، این بیم سنسور خطی به تمام سیستم های دزدگیر و اعلام حریق و... به راحتی متصل می شوند.

■ این چشمی خطی قابلیت تنظیم تا زاویه ۹۰ درجه در راستای افقی و ۱۵ درجه در راستای عمودی را دارند و استاندارد بدنه IP۶۵ و محافظ در برابر اشعه UV را دارا هستند.

■ سازنده با طراحی مدار محافظ امکان هرگونه دستکاری فیزیکی را به صفر رسانده به طوری که با باز شدن درب سنسور و یا بریدن کابل های ارتباطی آزرهای خطر (درست مانند ورود غیر مجاز به محل) فعال می شوند.

■ ولتاژ کاری بیم خطی بین ۱۰ تا ۲۴ ولت DC بوده و جریان ضعیفی در حد میلی آمپر مصرف می کند.

۲ آشکارساز درب (سنسور مگنت): در این سنسور از خاصیت آهن ربایی (مگنت) جهت حس کردن (سنس کردن) تغییرات محیط استفاده می شود. این سنسور از دو قسمت آهن ربا (مگنت ثابت) و پلاتین (اهرم مغناطیسی) تشکیل شده است.

بر روی پلاتین دو عدد ترمینال جهت اتصال سنسور مگنت به سرور (تابلو مرکزی) وجود دارد. ولتاژ تغذیه این سنسور ۱۲ ولت مستقیم می‌باشد. که از طریق اتصال به ترمینال‌های پنل مرکزی انجام می‌شود. پلاتین را روی چهارچوب درب (یا پنجره) و آهن‌ربا را روی قسمت متحرک نصب می‌کنیم، به طوری که فاصله این دو قسمت بین ۲ تا ۴ میلی‌متر باشد. مکانیزم عملکرد این قطعه بدین صورت می‌باشد که تا زمانی که دو قطعه به همدیگر نزدیک باشند یکی تیغه متحرک به وسیله آهن‌ربای موجود در قطعه مگنت جذب شده و از تیغه ثابت جدا می‌شود و در این حال سنسور عادی است و به محض دور شدن ۲ قطعه از یکدیگر تیغه متحرک به حالت اول برگشته و با تیغه ثابت برخورد می‌کند و در نهایت خروجی سنسور فعال شده و سیستم امنیتی را تحریک می‌نماید. مگنت‌ها برای پوشش درب‌ها و مخصوصاً پنجره‌ها به کار می‌روند به طوری که قسمت سنسور آن بر روی قسمت ثابت و قسمت مگنت آن بر روی قسمت متحرک شیء پوشش داده شده قرار می‌گیرد. مگنت‌ها بر ۲ نوع می‌باشند، نوع باسیم و نوع بی‌سیم که از نظر فرکانسی به چند دسته تقسیم می‌شوند نوع اول که پر کاربردتر نیز می‌باشد ۳۱۵ مگاهرتز و نوع دوم ۴۳۳ مگاهرتز می‌باشد.

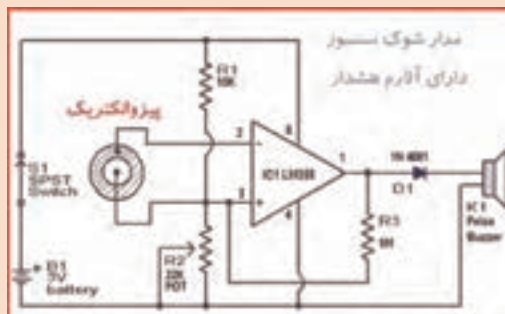
۳ شوک سنسور (سنسور لرزشی): این سنسورها حساس به ارتعاش می‌باشند و به شوک سنسور نیز شهرت دارند، عملکردی مشابه مگنت‌ها دارند با این تفاوت که به صورت تک موجود هستند. زمانی که ضربه و یا ارتعاش به سطحی که سنسور بر روی آن قرار دارد وارد شود سنسور تحریک می‌شود. این سنسورها بر ۲ نوع می‌باشند الکترونیکی و مکانیکی.

نوع مکانیکی خود شامل ۲ نوع بی‌سیم و باسیم می‌باشد و هر دو مدل آن شامل ۲ تیغه ثابت و متحرک است که توسط پیچی که فاصله بین آنها را تنظیم می‌کند می‌توان حساسیت آن را تغییر داد، با ایجاد لرزش تیغه متحرک که به صورت فنری می‌باشد با تیغه ثابت برخورد کرده و مانند یک کلید عمل می‌کند از این خاصیت جهت بستن زون و در نهایت اعلام خطر استفاده می‌شود.

نوع الکترونیکی آن بسیار حساس‌تر از نوع مکانیکی می‌باشد و شامل یک حسگر حساس به امواج لرزشی (گاه‌آز سنسور پیزو الکتریک استفاده می‌شود) می‌باشد، این نوع سنسورها دارای یک پتانسیومتر بر روی خود می‌باشند که از طریق آن می‌توان میزان حساسیت آن را تنظیم نمود.

زمانی که یک ضربه به شیشه‌ای که این سنسور روی آن نصب شده، وارد شود تیغه‌های پلاتین درون این سنسور از هم جدا شده و این تغییر از طریق سیم‌های متصل به پنل، زونی که به آن متصل است را فعال می‌نماید. کاربردهای این نوع سنسورها برای دیوارها و سقف‌ها برای جلوگیری از تخریب آنها، درب‌ها و پنجره‌ها، گاوصندوق‌ها و نیز خودپردازها (ATM) می‌باشد. شکل زیر مدار مربوط به یک مدل

شوگ سنسور می باشد:



۴ آشکارساز حریق: ویژگی خوب سیستم اعلام سرقت قابلیت اتصال آشکارساز حریق (که عموماً آشکارساز دود یا گاز می باشد) به پنل می باشد که حتماً باید به زون ۲۴ ساعته متصل کرد. شاید بتوان به کمک این قابلیت از سیستم اعلام سرقت در مکان های کوچک به عنوان دستگاه اعلام حریق هم استفاده نمود، اما قطعاً این کار استفاده از سیستم اعلام حریق را منتفی نمی کند. بلکه استفاده از سیستم اعلام حریق اصولی ترین راه کشف و اعلام حریق می باشد. دتکتورها در دو نوع باسیم و بی سیم وجود دارند.

در صورتی که بخواهید در پنل مدل ۹۱۰ از دتکتور استفاده نمایید باید زون موردنظر را به عنوان حریق یا سرقت انتخاب کنید (در حالت پیش فرض در وضعیت سرقت می باشد). همچنین توسط تنظیمات این پنل می توانید ضبط پیام را نیز برای اعلام حریق از پیام اعلام سرقت جدا کنید. این سنسورها باید در سقف و دور از کانال یا پنجره نصب گردد.

برخی دتکتورهای مستقل (Stand alone) نیز در بازار یافت می شوند که برای محل های کوچک طراحی شده اند و به تنهایی می توانند ضمن تشخیص حریق، آژیر یا هشدار نیز بدهند.



در صورت صلاحدید از هنرجو بخواهید مدار شوک سنسور را ساخته و تست نماید.

انواع سیستم‌های اعلام سرقت

۱ سیستم‌های ساده

فکر کنید



سیستم‌های اعلام سرقت کنونی قابلیت کنترل مصرف‌کننده را به صورت لحظه‌ای و دائم دارد. برای مثال می‌توان یک در بازکن ورودی یا یک مصرف‌کننده مثل لامپ یا موارد مشابه را توسط ریموت و پیامک یا نرم‌افزار کنترل کرد. حتی می‌توان با پنل دزدگیر موجود در کارگاه هنرستان مدل (GM910) در طول ایام هفته رأس ساعت و روز خاصی یک وسیله برقی را روشن یا خاموش و یا درب منزل خود را به صورت فرمان لحظه‌ای باز یا بسته نمایید. لازم به ذکر است، رله پنل فقط به عنوان ۱ کلید تک پل عمل می‌نماید و فرمان آن ترمینال OPEN DOOR می‌باشد. ضمناً توان رله دستگاه ۷ آمپر می‌باشد و در صورت کنترل وسیله برقی با آمپر بالاتر حتماً از یک رله مجزا استفاده شود و از این ترمینال جهت فرمان رله فوق استفاده گردد. (تأکید می‌شود این ترمینال دارای هیچ‌گونه خروجی ولتاژ نمی‌باشد و مانند یک کلید تک پل عمل می‌نماید)

تمام زون‌های پنل مدل ۹۱۰ قابلیت تبدیل به زون دینگ‌دانگ را دارد. این قابلیت علاوه بر عملکرد عادی چشمی به عنوان تشخیص ورود سارق می‌باشد. که خود ویژگی منحصر به فردی است.

۲ سیستم‌های پیچیده (هوشمند)

چشمی نوع آدرس‌پذیر (هوشمند) دیتا از پورت سریال آن به سانترال مرکزی ارسال می‌گردد که شامل آدرس سنسور نیز می‌باشد. از عمده مشکلات این سنسورها خطای آنها می‌باشد این خطا در زمانی رخ می‌دهد که نور مستقیم شدید بر روی لنز سنسور قرار گیرد و یا دمای محیطی که این سنسور در آن قرار دارد بیش از ۵۰ درجه باشد. از دیگر مشکلات این سنسورها ناتوانی سنسور در تشخیص جسم متحرک می‌باشد.

۳ سیستم‌های بی‌سیم

در طول بخش‌های مختلف در مورد انواع تجهیزات بی‌سیم بحث و مطلب ارائه شد. در این بخش صرفاً هدف باید مقایسه بین این تجهیزات با تجهیزات باسیم باشد.

فکر کنید



همان طور که قبلاً هم گفته شد مهم ترین مشکلات تجهیزات بی سیم در سیستم اعلام سرقت عبارت اند از:

- ۱) اتمام شارژ باتری تجهیزات بی سیم
- ۲) احتمال ایجاد نویز و پارازیت بر روی فرکانس رادیویی سیستم و اختلال در عملکرد سیستم

پخش فیلم ۱۳



نحوه کددهی تجهیزات بی سیم سیستم اعلام سرقت

پژوهش کنید ۲



یکی از توانمندی هایی که مهندسان کشورمان توانسته اند به آن دست یابند دستگاه پیشگیری از سرقت (مه ساز) می باشد. که جز معدود کشورهایی هستیم که توانستیم به این مهم دست یابیم. اصول عملکرد این دستگاه به صورت تصویر زیر می باشد:



نصب سیستم‌های اعلام سرقت

طراحی، نصب اصولی و بهره‌برداری صحیح از مهم‌ترین دلایل پایداری یک سیستم حفاظتی همچون سیستم اعلام سرقت اماکن می‌باشد. جهت طراحی و نصب یک سیستم اعلام سرقت باید مراحل زیر را طی کرد:

۱ بازدید از محل کار (محل نصب)

بیشتر پروژه‌های نصب سیستم اعلام سرقت آماده کارند. در این صورت با توجه به شرایط پروژه و نیاز کارفرما، نوع چشمی را تعیین و محل مناسب نصب چشمی‌ها را انتخاب می‌نماییم. سایر تجهیزات نیز به همین صورت انجام می‌گیرد. در غیر این صورت (آماده نبودن محل کار) از نقشه‌های موجود برای طراحی استفاده گردد.

۲ تهیه نقشه سیم‌کشی

در تهیه نقشه باید زون بندی (منطقه بندی) ساختمان انجام شود. برای مثال طبقه یک را تحت عنوان زون یک و طبقه دو را تحت عنوان زون دو و همین طور الی آخر زون بندی می‌کنیم. در نظر داشته باشید که اگر پارت بندی می‌کنید، علاوه بر زون بندی مشخصاً وظیفه هر بخش یا پارت را با توجه به نیاز کارفرما اجرا کنید. پیچیدگی کار بعضی مواقع، ضریب خطای سیستم را بالا می‌برد.

۳ تهیه لیست تجهیزات لازم

باتوجه به مرحله قبل، از روی نقشه تجهیزات لازم را برآورد می‌کنیم.

۴ اجرای عملیات سیم‌کشی

در سیم‌کشی اعلام سرقت اماکن غالباً از سیم‌های دو زوج و سه زوج با سطح مقطع ۰/۶ استفاده می‌گردد که حداقل مقطع به کار رفته در این سیستم‌هاست. دقت نمایند برای فواصل بیشتر از ۵۰ متر حتماً از سیم‌های با مقطع بالاتر استفاده گردد، تا افت ولتاژ در طول سیم باعث ایجاد مشکل در کار قطعات نشود. با توجه به اینکه مهم‌ترین سنسور سیستم اعلام سرقت چشمی آن است، نکاتی در مورد نصب چشمی یادآوری می‌شود:

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

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

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

- ۴ چشمی نباید در محل نزدیک به بخاری یا کولر، که امکان تغییرات وسیع دما وجود دارد، نصب گردد.
- ۵ از نصب کردن چشمی در جایی که امکان تکان خوردن دارد باید اجتناب کرد.
- ۶ چشمی باید روبه رو یا بالای ورودی و پنجره های اتاق نصب شود تا به محض ورود به اتاق حرکت تشخیص داده شود.
- توجه نمایید که چشمی ها به حرکت در عرض نسبت به حرکت از روبه رو به سمت چشمی حساس ترند، لذا در تعیین محل نصب باید این نکته را در نظر گرفت.
- به منظور به دست آوردن ارتفاع مناسب برای نصب چشمی باید به راهنمای نصب آن که معمولاً همراه چشمی ارائه می شود، مراجعه کرد.
- نکات دیگری که باید در نصب تجهیزات رعایت کرد عبارت اند از:
- همیشه غیرفعال کردن کنترلر مرکزی اولین ترفند سارقین پس از ورود به محل می باشد. محل نصب دستگاه مرکزی باید دور از چشم به صورت مخفی باشد. وجود یک چشمی در محل نصب دستگاه مرکزی، الزامی است.
- باتری به دلیل داشتن حجم کم می تواند در داخل تابلوی دستگاه مرکزی قرار گیرد. باتری را در هر دو سال یکبار تعویض نمایید.
- آزیر داخلی معمولاً در کنار دستگاه مرکزی نصب می گردد.
- از قاب آژیر بیرونی نباید هیچ سیمی بیرون باشد. هنگام نصب باید توجه نمود بعد از سوراخ کردن دیوار، سیم ها مستقیماً از پشت آن، وارد قاب آژیر شوند.
- تصاویر زیر نمونه ای از نصب های غیر اصولی را نشان می دهد:



بهره برداری از سیستم: برای اطمینان از صحت عملکرد قطعات سیستم، بعد از نصب لازم است آزمایش هایی انجام شود. بر روی چشمی آزمایش حرکت را انجام می دهیم تا از عملکرد چشمی در محدوده مورد نظر مطمئن شویم. ابتدا باید تغذیه چشمی را وصل کنیم، سپس در منطقه تحت پوشش چشمی، شروع به قدم زدن می کنیم. هر بار که چشمی حرکت را تشخیص دهد لامپ نشانگر روی آن روشن می شود. 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 مگنت های در، عملکرد آژیرها و تلفن کننده و سیرن را بررسی می کنیم.

جهت نگهداری اصولی از سیستم، حداقل ماهی یک بار باید این تست انجام شود.

ارزشیابی شایستگی شبکه‌های رایانه‌ای

<p>شرح کار</p> <ul style="list-style-type: none"> مطالعه کاتالوگ پنل و چشمی و تجهیزات مربوطه سیستم سیم‌کشی دو زوج و سه زوج سیستم تست، آزمایش و گزارش‌گیری از سیستم 																															
<p>استاندارد عملکرد</p> <p>سیم‌کشی اصولی و با رعایت فواصل و رعایت زوایای قابل دید چشمی با مطالعه کاتالوگ</p>																															
<p>شاخص‌ها</p> <ul style="list-style-type: none"> مطالعه کاتالوگ و شناخت پارامترهای مهم نصب تجهیزات رعایت نحوه سیم‌کشی چشمی و تجهیزات دیگر برنامه‌ریزی دقیق زون‌ها با توجه به خواست هنرآموز 																															
<p>شرایط انجام کار و ابزار و تجهیزات:</p> <p>شرایط: ۱- کارگاه و میز استاندارد؛ ۲- نور یکنواخت با شدت ۴۰۰ لوکس؛ ۳- تهویه استاندارد و دمای $3 \pm 20^{\circ}\text{C}$؛ ۴- وسایل ایمنی استاندارد</p> <p>ابزار و تجهیزات: ابزار و وسایل مورد نیاز استاندارد - تجهیزات مورد نیاز سیستم اعلام سرقت - کابل دو زوج یا سه زوج</p>																															
<p>معیار شایستگی</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>ردیف</th><th>مرحله کار</th><th>حداقل نمره قبولی از ۳</th><th>نمره هنرجو</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>۱</td><td>سیم‌کشی پنل و تجهیزات دیگر</td><td>۲</td><td></td></tr> <tr> <td>۲</td><td>شناساندن ریموت به سیستم</td><td>۲</td><td></td></tr> <tr> <td>۳</td><td>تعریف زون ۲۴ ساعته و تنظیمات دیگر</td><td>۱</td><td></td></tr> <tr> <td>۴</td><td>صحت عملکرد سیستم</td><td>۲</td><td></td></tr> <tr> <td colspan="2"> شایستگی‌های غیر فنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست‌محیطی و نگرش: <p>۱- رعایت قواعد و اصول در مراحل کار و کار تیمی</p> <p>۲- رعایت دقت و نظم (ویژگی شخصیتی)</p> <p>۳- مستندسازی</p> </td><td>۲</td><td></td></tr> <tr> <td colspan="4"> <p>میانگین نمرات:</p> </td></tr> </tbody> </table> <p>* حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی، ۲ است.</p>				ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو	۱	سیم‌کشی پنل و تجهیزات دیگر	۲		۲	شناساندن ریموت به سیستم	۲		۳	تعریف زون ۲۴ ساعته و تنظیمات دیگر	۱		۴	صحت عملکرد سیستم	۲		شایستگی‌های غیر فنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست‌محیطی و نگرش: <p>۱- رعایت قواعد و اصول در مراحل کار و کار تیمی</p> <p>۲- رعایت دقت و نظم (ویژگی شخصیتی)</p> <p>۳- مستندسازی</p>		۲		<p>میانگین نمرات:</p>			
ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو																												
۱	سیم‌کشی پنل و تجهیزات دیگر	۲																													
۲	شناساندن ریموت به سیستم	۲																													
۳	تعریف زون ۲۴ ساعته و تنظیمات دیگر	۱																													
۴	صحت عملکرد سیستم	۲																													
شایستگی‌های غیر فنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست‌محیطی و نگرش: <p>۱- رعایت قواعد و اصول در مراحل کار و کار تیمی</p> <p>۲- رعایت دقت و نظم (ویژگی شخصیتی)</p> <p>۳- مستندسازی</p>		۲																													
<p>میانگین نمرات:</p>																															

واحد یادگیری ۳

شایستگی نصب و راه اندازی سیستم اعلام حریق آدرس پذیر



معرفی سیستم اعلام حریق آدرس پذیر

فکر کنید



یک آتش به سه عامل گرما، سوخت و اکسیدکننده (معمولاً اکسیژن) نیاز دارد. آتش را می توان با حذف هر یک از این سه عامل خاموش کرده یا از بروز آن جلوگیری به عمل آورد. به طور طبیعی آتش هنگامی که عوامل فوق به نسبت مناسب با هم ترکیب شوند به وجود می آید. بدون گرمای کافی آتش شروع نشده و ادامه نمی یابد. گرما را می توان با آب از بین برد. آب با گرفتن گرما به بخار تبدیل شده و بخار نیز به نوبه خود گرما را جذب می کند. پودر خشک و گازها (دی اکسید کربن، هالون ها) نیز به همین شکل عمل می کنند. جدا کردن سوخت های شعله ور از یکدیگر نیز گرما را کاهش می دهد. در آتش سوزی های جنگل تنه های شعله ور درختان از یکدیگر جدا شده و در مکان های دور از هرگونه سوخت دیگر قرار می گیرد. پراکنده کردن زغال، خاکستر و بقایای ساختمانی در حال سوختن در آتش سوزی ساختمانی نیز باعث کاهش حرارت می شود. همچنین قطع الکتریسیته در آتش سوزی های ناشی از الکتریسیته باعث حذف عامل جرقه زن (تولیدکننده گرما) می شود.

مربع آتش یا مثلث آتش کدام یک درست است؟

در گذشته متخصصین وجود سه عامل را برای تولید آتش لازم و ضروری می دانستند اما جالب است که بدانید امروزه در مهندسی آتش وجود یک عامل چهارم را برای



تولید و گسترش آتش ضروری می‌دانند. بنابراین دیگر از اصطلاح مثلث یا هرم آتش استفاده نمی‌شود بلکه از مربع آتش یاد می‌شود. بنابراین اضلاع مربع آتش عبارت‌اند از: اکسیژن - سوخت - حرارت و واکنش‌های زنجیره‌ای

تاریخچه سیستم‌های اعلام حریق

بخش فیلم ۱



A fire alarm system has...

یک سیستم اعلام حریق دارای چند دستگاه است که با یکدیگر کار می‌کنند و در صورت وجود دود، آتش، منوکسید کربن و سایر شرایط اضطراری آنها را تشخیص داده و از طریق تجهیزات صوتی و بصری به مردم هشدار می‌دهند.

ترجمه کنید ۱



به‌صورت کلی سیستم‌های اعلام حریق به سه دسته و به‌صورت جزئی به پنج نوع تقسیم می‌شوند:

- سیستم‌های آدرس‌پذیر (Addressable)
- سیستم‌های متعارف (Conventional)
- سیستم‌های خانگی (Stand alone)
- ضد انفجار (Explosion proof)
- وایرلس (Wireless)

در سیستم‌های دستی، شستی اعلام حریق، تنها منبع تشخیص حریق است. در واقع کار تشخیص حریق در این گونه سیستم‌ها فقط به انسان سپرده شده است و در مکان‌هایی که انسان حضور ندارد، کاربردی ندارند. بر خلاف سیستم‌های دستی، سیستم‌های اعلام حریق خودکار، وابستگی کمتری به تشخیص انسان دارند. سیستم‌های خودکار، به دو گروه آدرس‌پذیر، و غیر آدرس‌پذیر تفکیک می‌شوند. در سیستم آدرس‌پذیر، علاوه بر اعلام حریق، محل دقیق وقوع آن نیز مشخص می‌شود.

انتخاب هر یک از سیستم‌های فوق بستگی به نوع پروژه، الزامات کارفرما و یا دستورالعمل مقام قانونی مسئول دارد. همین‌طور بحث قیمت تمام شده هر یک از سیستم‌های فوق نیز، جزو مباحث انکارناپذیر در انتخاب نوع سیستم در یک پروژه اعلام حریق می‌باشد.

بحث کنید





مزایا و معایب سیستم های متعارف و آدرس پذیر در جدول زیر آورده شده است. به کمک هنر آهوز خود، آن را کامل کنید.

سیستم آدرس پذیر		سیستم متعارف	
مزایا	معایب	مزایا	معایب
نصب اولیه پیچیده تر	امکان پایش هوشمند اجزا	سادگی سیستم	نبود امکان پایش سیستم
نیاز به آموزش کارکنان	انتخاب حساسیت منحصر به فرد برای هر حسگر	هزینه اولیه پایین	عدم تعریف سناریو خروجی
هزینه اولیه بالا	تعریف سناریو برای خروجی ها	نصب آسان	محدودیت طول آشکارسازی
انحصاری بودن انتقال داده در برندهای متفاوت	امکان غیرفعال نمودن اجزا در مواقع تعمیرات	خدمات گسترده (نصاب و عیب یاب)	عدم امکان تغییر در حساسیت و کارکرد اجزای ورودی
آدرس دادن متفاوت و نصب سیستم ها متفاوت با یکدیگر هستند	عملکرد مداری در مواقع خرابی قسمتی از سیم کشی	در دسترس بودن به دلیل تولید برندهای داخلی از جمله sens	در صورت قطعی سیم از یک طرف کل مدار بعد از قطعه از مسیر خارج می شود



به طور کلی دو نوع سیم کشی در سیستم های اعلان حریق وجود دارد سیم کشی کلاس A و سیم کشی کلاس B که برای سیستم متعارف از کلاس دوم استفاده می شود این سیم کشی در حال حاضر به این جهت در حال منسوخ شدن است که در صورت قطعی سیم یا اتصال کوتاه کل زون یا محیط از مدار خارج می شوند در حالی که در کلاس A تمامی امان ها بعد از مسیر رفت در مسیر برگشت متصل به مرکز کنترل می شوند و چنانچه مسیر از یک سو قطع شده باشد از سوی دیگر برقرار است.



با همیاری هنرآموز خود، جدول زیر را، که اجزای سیستم اعلام حریق (صرف نظر از نوع متعارف یا آدرس پذیر) را مشخص می کند، تکمیل نمایید.

تصویر قطعه	نام قطعه	وظیفه (عملکرد)
	کنترل پنل اعلام حریق (FACP)	وظیفه پردازش مرکزی و پایش و کنترل سیستم را برعهده دارد. در هنگام وقوع حریق و یا خطا در سامانه محل دقیق آلام و خطا مشخص می گردد
	دتکتور (Detector)	آتش یا دود، حرارت، گاز منوکسید کربن، نور یا شعله همراه است. وظیفه این قطعه تشخیص این موارد است.
	شستی اعلام حریق (Call Point)	در مواقع وقوع حریق توسط کاربران فعال می شود.
	کابل (Cable)	ارتباط میان اجزای یک سیستم در سیستم اعلام حریق متعارف و آدرس پذیر با استفاده از کابل ضد حریق انجام می گیرد
	آزیر (Sounder)	ایجاد هشدار صدا (آزیر) و نور (فلاشر) در زمان ایجاد خطر را بر عهده دارند.
	فلاشر (Flasher)	این تجهیزات خروجی سیستم اعلام حریق می باشند.

معرفی تجهیزات اعلام حریق آدرس پذیر

۱ کنترل پنل اعلام حریق (Fire Alarm Control Panel)

■ کنترل پنل اعلام حریق متعارف یا Conventional: پنل های اعلام حریق از نوع متعارف که قبل از سال ۱۹۹۸ نصب می شدند از نوع پنل های معمولی ناحیه ای بودند. در یک سیستم ناحیه ای، دستگاه های اعلام حریق موجود در یک منطقه مشترک یا یک طبقه از یک ساختمان رفاهی به یک مدار آغاز کننده هشدار متصل می شوند. هر ناحیه (زون) به رسانای مدار خود نیاز دارد. این آرایش این امکان را فراهم می کند تا اعلام هشدار توسط بخش های ساختمان گزارش شود تا بتوان متوجه شد کدام دستگاه در حال هشدار دادن می باشد. پنل های متعارف اغلب در ساختمان های کوچک که داشتن چند ناحیه می تواند اعلام هشدار کافی را فراهم کند، استفاده می شوند.

■ کنترل پنل اعلام حریق آدرس پذیر یا Addressable: با ظهور ریزپردازنده ها و الکترونیک دیجیتال، صفحات کنترل آدرس پذیر برای سیستم ها و دستگاه های اعلام حریق در ساختمان های متوسط و بزرگ نسبت به سیستم متعارف متداول تر شده اند. آنها حتی در برخی از کاربردهای کوچک نیز مقرون به صرفه تر شده اند. سیستم های آدرس پذیر اعلام حریق از کدگذاری دیجیتال و تکنولوژی تسهیم سازی برای شناسایی دقیق تر محل هشدارها و وضعیت دستگاه ها استفاده می کند. هر دستگاه اعلام حریق در سیستم با یک نشانی خاص برنامه نویسی می شود. صفحه کنترل سیستم اعلام حریق می تواند بسته به نوع عملکرد مورد انتظار، با یک یا چند نشانی ارتباط برقرار کند. این ارتباط اغلب بر روی یک کابل مشترک تسهیم سازی می شود که برخی اوقات آن را با نام مدار خط هشدار (SLC) می شناسند. این آرایش مقدار سیم کشی لازم برای نصب سیستم را به طور چشمگیری کاهش می دهد. کانال ارتباطی امکان ارتباط دو مسیره را فراهم می کند در نتیجه، صفحه کنترل سیستم اعلام حریق می تواند علاوه بر کنترل دستگاه های اعلام حریق، آنها را تحت نظر نیز داشته باشد.

یکی از اجزای اصلی یک سیستم اعلام حریق آدرس پذیر، برنامه نویسی نرم افزاری است که باعث می شود سیستم به درستی کار کند. برنامه نویسی به گونه ای است که می توان به کمک آن از کاربردهای انعطاف پذیر، برای مواردی که می خواهید کنترل های خاصی بر روی ورودی ها و خروجی ها داشته باشید، استفاده کرد. تکنولوژی های ارتباطی به کار گرفته شده در سیستم های آدرس پذیر امکان استفاده از ویژگی های پیشرفته ای را فراهم کرده که تغییرات حساسیت به دلیل گذر زمان و جمع شدن گرد و غبار را منظور می کند. این ویژگی ها، در سیستم های استاندارد متعارف وجود ندارند.

مهندسان توانمند کشورمان توانسته‌اند کنترل مرکزی آدرس‌پذیر را طراحی و تولید نمایند که سنس اولین کنترل پنل آدرس‌پذیر می‌باشد.

Addressable panels are usually...

پنل‌های آدرس‌پذیر معمولاً از هم‌تایان متعارف خود از ظرفیت بیشتری برخوردار هستند و انعطاف‌پذیری بیشتری نیز دارند. پنل‌های آدرس‌پذیر در زمان رونق میکروکنترلرها در سال ۱۹۸۰ توسط بیشتر شرکت‌ها رونمایی شدند.

ترجمه کنید ۲



معرفی FACP سیستم اعلام حریق آدرس‌پذیر

بخش فیلم ۲



۲ شستی اعلام حریق (Manual Call Point)

شستی‌ها ایستگاه‌های اعلام حریق‌اند که با کشیدن یک اهرم هشدار فعال می‌شود، ایستگاه‌های اعلام حریق به‌صورت شکاندن شیشه و نقاط فراخوانی هشدار (در اروپا) می‌باشند. دستگاه‌های فعال‌سازی دستی اعلام حریق یا به عبارت دیگر شستی‌های اعلام حریق به گونه‌ای نصب می‌شوند که به سرعت بتوان آنها را پیدا کرده (نزدیک خروجی‌ها) و آنها را فعال نمود. این دستگاه‌ها اغلب با استفاده از تعامل فیزیکی، مانند کشیدن یک اهرم یا شکستن شیشه فعال می‌شوند. در دو نوع قابل بازگشت و شیشه شکستی هستند که نوع قابل بازگشت آن اغلب توسط یک سوئیچ بعد از فعال شدن قابل برگشت به حالت اولیه هست. توجه شود شستی اعلام حریق به رنگ قرمز و در خروجی‌ها نصب می‌شود همچنین استاندارد نصب آن به گونه‌ای می‌باشد که در هر ۴۵ متر باید یک عدد نصب شود به و یا هر خروجی منتهی به فضای باز.

شستی‌های قرمز رنگ برای اعلام حریق شستی‌های زرد رنگ برای فعال کردن سیستم اطفاء حریق و شستی‌های آبی برای غیر فعال کردن سیستم تخلیه اطفاء به کار می‌روند همچنین شستی‌های سبز رنگ نیز وجود دارند که برای باز کردن درهای خروجی اضطراری کاربرد دارند.

بحث کنید



معرفی MCP سیستم اعلام حریق آدرس‌پذیر

بخش فیلم ۳



۳ هشدار دهنده های اعلام حریق (Notification Appliance)

دستگاه های اطلاع رسانی از محرک های شنیداری، دیداری، لمسی، متنی و حتی بویایی (رایحه بخش ها) استفاده می کنند تا در صورت وقوع آتش سوزی یا هر حادثه اضطراری دیگر، به ساکنین ساختمان نیاز به تخلیه یا انجام هر کار دیگری را اعلام کنند. هشدارهای تخلیه می تواند شامل دستگاه های ساده باشد که اطلاعات کدگذاری نشده را منتقل می کنند. همچنین این هشدارها می تواند شامل دستگاه های کدگذاری شده باشد که یک الگوی از پیش تعیین شده را منتقل می کنند و یا دستگاه هایی که اطلاعات شنیداری و متنی قابل مشاهده، مانند راهنمایی های از قبل ضبط شده یا به صورت زنده و نمایش پیام های متنی با کمک نور را منتقل می کنند باشد. در ایالات متحده، هشدارهای تخلیه ناشی از آتش سوزی عموماً شامل یک بوق استاندارد به همراه اطلاع رسانی های دیداری در همه مناطق عمومی می باشد. هشدارهای اضطراری به گونه ای طراحی شده اند تا متمایز و قابل درک باشند تا از اشتباه گرفتن آنها با سایر هشدارها جلوگیری شود.

مطابق NFPA ۷۲، ۱۸،۴،۲، اعلان شنیداری استاندارد در یک سیستم مدرن کد ۳ می باشد. این کد شامل یک چرخه ۳ پالسی تکراری است (۵/۵ ثانیه روشن، ۵/۵ ثانیه خاموش، ۵/۵ ثانیه روشن، ۵/۵ ثانیه خاموش، ۵/۵ ثانیه روشن، ۵/۵ ثانیه خاموش، ۵/۵ ثانیه روشن، ۵/۵ ثانیه خاموش). تخلیه صوتی دومین نوع متداول اعلان شنیداری در سیستم های مدرن است. سیستم های قدیمی که اغلب در مدارس و ساختمان های نسبتاً قدیمی وجود دارند از بوق پیوسته یا انواع دیگری از صدای های قابل شنیدن برای این کار استفاده می کنند.

پخش فیلم ۴



معرفی انواع هشدار دهنده های سیستم اعلام حریق آدرس پذیر

۴ کابل سیستم اعلام حریق

کابل اعلام حریق یا کابل نسوز دارای طراحی ویژه جهت کابل کشی سیستم های اعلام حریق می باشد. پارامترهایی که در این نوع سیستم ها دارای اهمیت اند در طراحی این نوع کابل ها رعایت گردیده است. از جمله حفظ یکپارچگی (Integrity) مدار و جلوگیری از قطعی مدار و اتصال کوتاه (Short Circuit) در هنگام آتش سوزی و قرار گرفتن در معرض شعله مستقیم، بسط و توسعه پیدا نکردن آتش سوزی از طریق خطوط کابلی در کل مجموعه و طبقات که امروزه از اهمیت ویژه ای برخوردار است. نکات مهم جهت تهیه کابل اعلام حریق مناسب:

۱ کم دود بودن (Low Smoke): سیلیکون کابل بایستی از مواد اولیه مرغوب و افزودنی های مؤثر جهت کاهش دود تشکیل شده باشد.

۲ **خاصیت ضد شعله (Flame Retardant):** سیم و کابل نامرغوب خود می‌تواند با انتقال آتش در شبکه سیم‌کشی باعث گسترش آتش‌سوزی در سراسر ساختمان و به بار آوردن خسارات غیر قابل جبرانی شود.

۳ **خاصیت ضد حریق بودن (Fire Resistance):** در بخش‌هایی از سیستم اعلام حریق که نیاز است هنگام آتش‌سوزی فعال باشند مانند منبع تغذیه و یا آژیرها باید از کابل‌هایی با عایق مقاوم در برابر آتش (Fire Resistance) استفاده نمود تا تجهیزات نامبرده بتوانند در شرایط حریق به فعالیت خود ادامه دهند. کابل‌های مقاوم در برابر آتش (کابل اعلام حریق) در مقابل آتش‌سوزی و حریق از خود مقاومت نشان می‌دهد. بدین معنا که در زمان بروز حریق مقاومت و عبور جریان در مقابل حرارت و حفظ ارتباط بین تمامی تجهیزات (از قبیل دتکتورها) با کنترل پنل حفظ گردد.

۴ **عدم وجود گازهای سمی (Halogen Free):** در زمان آتش‌سوزی یکی از عواملی که منجر به صدمات جانی می‌شود خفگی بر اثر استنشاق گازهای سمی است. ضروریست کابل اعلام حریق فاقد هرگونه گاز سمی باشد.

۵ **وجود شیلد (Shielded):** ضروری است ساختار کابل‌های اعلام حریق به گونه‌ای باشد که اعوجاج محیط اطراف روی آن تأثیر منفی نگذارد. از این‌رو کابل‌های اعلام حریق دارای پوششی از جنس فویل، جهت حذف نویزهای احتمالی هستند و همچنین دارای سیم تخلیه با سایز مناسب می‌باشد تا در صورت وجود نشتی آن را به زمین متصل کرده تا خود کابل اعلام حریق موجب بروز آتش‌سوزی نشود.

فعالیت کارگاهی ۱



کابل نسوز دارای مقاومت در برابر نویز محیط با ضریب اطمینان بیشتر نسبت به کابل‌های سیلیکونی معمولی است. در هنگام آتش‌سوزی در درجه دمای بالا ذوب نمی‌شود از گسترش آتش به واسطه آتش‌سوزی خود کابل جلوگیری می‌کند به رنگ قرمز می‌باشد.

توجه



به هیچ عنوان در سیستم اعلام حریق نمی‌توان انشعاب گرفت، از لنت‌زدن و یا چسب‌زدن سیم‌ها در طول مسیر یا سر به سر کردن و همچنین عدم استفاده از سر سیم مجاز نیست. نکات ایمنی ارائه شده بسیار مهم است. حتماً دقت هرنج‌و را به اهمیت موضوع جلب کنید!!!

نصب و راه اندازی سیستم اعلام حریق آدرس پذیر دستی

این راهنما بیانگر قواعد کلیدی در جانمایی و نصب تجهیزات سیستم اعلام حریق، مبتنی بر آخرین ویرایش قسمت اول استاندارد BS5839 می باشد. برای دریافت جزییات بیشتر به متن استاندارد مراجعه نمایید. باید خاطرنشان نمود که جانمایی صحیح دتکتورها و شستی های اعلام حریق تأثیر جدی در کاهش صدمات ناشی از حریق و هشدارهای بی مورد دارد. حصول به درجه ایمنی قابل قبول، صرفاً با پیاده سازی سیستم اعلام حریق، محقق نمی شود و سایر اقدامات مانند:

■ سیستم اطفای حریق

■ سیستم روشنایی اضطراری

■ علائم خروج اضطراری

■ سیستم پیجینگ و اطلاع رسانی

■ کنترل و مدیریت دود

در رسیدن به این هدف ضروری است.

نگهداری سیستم از نکات جدی است که ضامن عملکرد صحیح و طولانی مدت سیستم می باشد.

بازدید هفتگی: به کار انداختن یک شستی اعلام حریق در هفته

بازدید متناوب (کمتر از شش ماه): سیستم به دقت چک شده و تجهیزات سامانه از لحاظ فیزیکی بررسی شود. این مورد شامل چک کردن هشدارهای اشتباه، تغییرات کاربری، چک کردن باتری، نشانگرها، هشداردهنده ها و... است.

بازدید سالیانه: باید تمامی شستی های اعلام حریق و دتکتورها جهت عملکرد درست چک شوند. برای سامانه های آدرس پذیر باید سطح تشخیص اولیه مورد تست قرار گیرد. تمامی تجهیزات هشداردهنده صوتی و تصویری باید از لحاظ عملکرد مورد تست قرار گیرند. کلیه تجهیزات مورد استفاده در بستر سیستم از جمله اتصالات و کابل ها باید چک شوند. برنامه موجود بر روی سیستم از لحاظ عملکرد و به روز بودن مورد بررسی قرار گیرد.

پخش فیلم ۵



معرفی استانداردهای طراحی سیستم اعلام حریق



جدول زیر را که مشخص کننده اهداف استاندارد هاست، کامل کنید.

حفاظت از اموال	حفاظت از جان	شرح
—	M	دستی - صرفاً استفاده از شستی اعلام حریق
P۲/M	L۵	M + تشخیص خودکار ، فقط برای فضاهایی با خطر بالا
P۲/M	L۴	M + تشخیص خودکار مسیرهای خروج اضطراری
P۲/M	L۳	M + تشخیص خودکار مسیرهای فرار و اتاق های منتهی به مسیرهای فرار
P۲/M	L۲	M + تشخیص خودکار فضاهایی با خطر بالای حریق و فضاهای استراحتگاهی
P۱/M	L۱	M + تشخیص خودکار کلیه اماکن و فضاها

M: سیستم دستی (هیچ دتکتور خودکار آتشی وجود ندارد، در نتیجه ساختمان با ایستگاه های دستی و آژیرها پر می شود).

L: سیستم های خودکار با هدف حفاظت از جان انسان ها

P: سیستم های خودکار با هدف محافظت از ملک

دسته های مربوط به سیستم های خودکار خود به زیر گروه های L۱ تا L۵ و P۱ تا P۲ تقسیم می شوند.

M: سیستم های دستی مانند زنگ های دستی، ناقوس ها و غیره. این سیستم ها می توانند کاملاً دستی یا دستی - الکترونیکی باشند که نوع دوم می تواند شستی های دستی اعلام حریق و آژیرهای مختلف داشته باشد. این سیستم ها بر پی بردن ساکنین ساختمان به وقوع آتش سوزی در داخل و وارد عمل شدن آنها برای هشدار دادن به باقی افراد ساختمان با فعال کردن این سیستم ها متکی هستند. این گونه سیستم ها جز ملزومات حداقلی برای مکان های اشتغال بدون خطر خوابیدن افراد در محل هستند.

P۱: سیستم در سرتاسر ساختمان نصب می شود. هدف از این کار این است که هرچه سریع تر به آتش نشانی اطلاع داده شود تا هر گونه آسیب به ساختمان کمینه شود. مناطق کوچک و کم خطر مانند دستشویی ها و قفسه و کابینت های کمتر از یک متر مربع را می توان به عنوان استثنا قلمداد کرد.

P۲: تشخیص‌دهنده‌ها باید در بخش‌هایی از ساختمان نصب شوند که خطر احتراق در آنها زیاد است یا محتویات آن بسیار ارزشمند هستند. سیستم‌های دسته ۲ از تشخیص آتش تنها در بخش‌های مشخصی از ساختمان استفاده می‌کنند که در آن یا احتمال خطر زیاد است و یا کسب و کار نباید با اختلال مواجه شود.

L۱: یک سیستم دسته L۱ برای حفاظت از جان انسان‌ها طراحی شده است و دارای تشخیص‌دهنده‌های خودکار در همه فضاها (شامل سقف و فضاها خالی) می‌باشد. هدف از این کار ارائه هشدار لازم در سریع‌ترین زمان ممکن است. یک سیستم دسته L۱ احتمالاً بیشتر مناسب مراکز مراقبت‌های مسکونی خواهد بود. در عمل، تشخیص‌دهنده‌ها باید در تمامی فضاها نصب شوند. با سیستم‌های دسته ۱، تمامی ساختمان به جز بخش‌های کوچک استثنای تحت پوشش قرار می‌گیرد.

L۲: یک سیستم دسته L۲ برای حفاظت از جان انسان‌ها طراحی شده است و در آن تشخیص‌دهنده‌های خودکار در مسیرهای فرار، اتاق‌های مجاور مسیرهای فرار و اتاق‌های پرخطر نصب می‌شود. در محل‌های با ابعاد متوسط (بیشتر از ۱۰ نفر در محل نخواهند) یک سیستم دسته L۲ ایده‌آل است. این سیستم‌های اعلام حریق مشابه سیستم L۳ هستند اما در این حالت از تشخیص‌دهنده‌ها در مناطقی که شانس احتراق زیادی دارند (مانند آشپزخانه) و یا خطر برای افراد ساکن زیاد است نیز استفاده می‌شود.

L۳: این دسته برای دادن هشدار اولیه به همه افراد طراحی شده است. تشخیص‌دهنده‌ها باید در تمامی مسیرهای فرار و تمامی اتاق‌هایی که به این مسیرها باز می‌شوند نصب شوند. سیستم‌های دسته ۳ پوشش کامل‌تری نسبت به سیستم‌های دسته ۴ دارند. هدف این سیستم‌ها این است که به ساکنین ساختمان به اندازه کافی زود هشدار داده شود تا بتوانند قبل از اینکه راه‌های فرار کاملاً مسدود شود از ساختمان خارج شوند.

L۴: سیستم‌های دسته ۴ تنها مسیرهای فرار و رفت و آمد را پوشش می‌دهند. در نتیجه تشخیص‌دهنده‌ها در مسیرهای فرار نصب می‌شوند اگرچه این کار با توجه به ارزیابی خطر یا اگر ابعاد و پیچیدگی ساختمان بیشتر شود، کار مناسبی نیست. تشخیص‌دهنده‌ها ممکن است در بخش‌های دیگری از ساختمان نیز نصب شوند اما هدف آن‌ها، محافظت از مسیرهای فرار است.

L۵: این دسته شامل همه وضعیت‌های دیگر می‌شود. مانند اتاق‌های کامپیوتر که می‌توان آنها را با کمک یک سیستم اطفاء حریق که توسط تشخیص خودکار فعال می‌شود محافظت نمود. سیستم‌های دسته ۵ به نام دسته سفارشی نیز نامیده می‌شوند و به ملزومات خاصی مرتبط هستند که در هیچ دسته دیگری جای نمی‌گیرد.

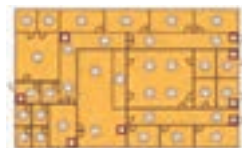


مشخص کنید نقشه‌های زیر براساس کدام استاندارد طراحی شده است؟ (با ذکر دلیل)

سیستم دستی چون فقط از شستی و برای حفاظت از اموال و بدون هیچ حسگری اتوماتیک طراحی شده است M است



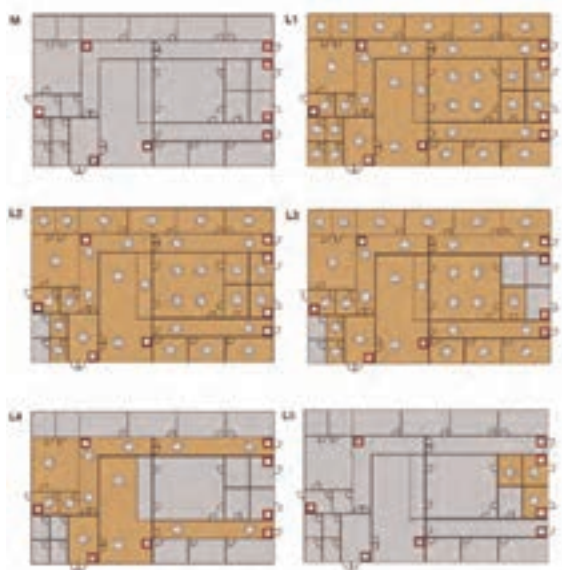
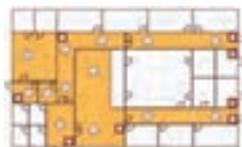
سیستم اتوماتیک با پوشش کامل محیط در دسته L۱



سیستم L۳ برای تمامی مسیرهای فرار و اتاق‌هایی که به این مسیر باز می‌شوند طراحی شده است.



سیستم L۴ برای تمامی مسیرهای خروج و اتاق‌های مجاور در نظر گرفته شده است.



تفاوت اصلی در اجرای سیستم آدرس پذیر و کانوشنال (متعارف) در نوع سیم کشی می باشد برای سیستم آدرس پذیر از سیم کشی کلاس A یا به اصطلاح در یک لوپ بسته می شوند از اولین المان یک سیستم تا آخرین المان سیم کشی شده و در آخرین المان دوباره به دستگاه بازگشت می خورد. در حالی که در سیستم کانوشنال از سیم کشی کلاس B و به اصطلاح موازی به صورت شعاعی انجام می گیرد و المان های ورودی و خروجی مسیر متفاوت دارند.

پخش فیلم ۶

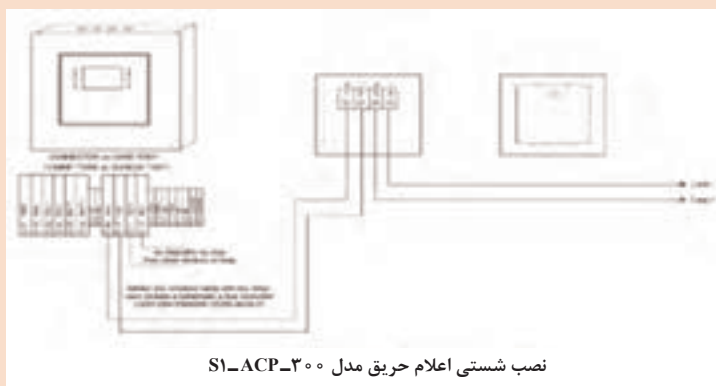


معرفی استانداردهای نصب و اجرای سیستم اعلام حریق

فعالیت کارگاهی ۲



هدف: اجرای سیستم اعلام حریق آدرس پذیر دستی



نصب شستی اعلام حریق مدل ۳۰۰-ACP-S1

بدیهی است برای خروجی آژیر از خروجی SIR استفاده می شود.

در سیستم های دستی حسگرهای ورودی وجود ندارد و حریق باید توسط انسان رؤیت شود. معمولاً حریق توسط انسان زمانی رؤیت می شود که آتش سوزی گسترش پیدا کرده است. در این مرحله نمی توان زیاد از گسترش حریق و یا آتش سوزی جلوگیری کرد.

سیستم اعلام حریق آدرس پذیر اتوماتیک

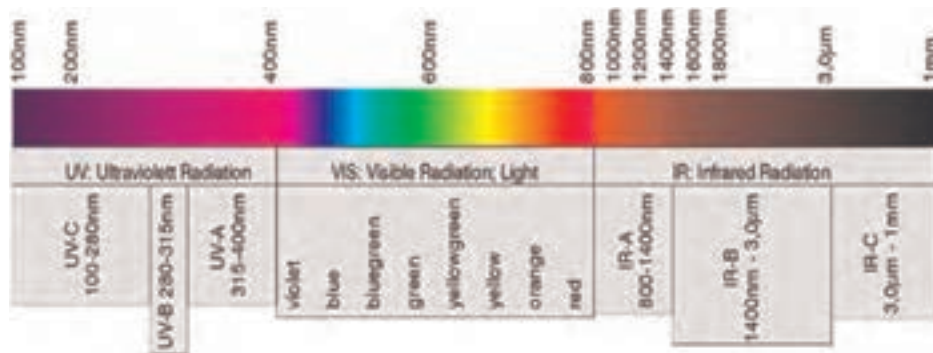
در سیستم اتوماتیک با استفاده از حالت‌های حریق و ماهیت مواد سوختنی سنسورها به صورت اتوماتیک تمامی وظایف را اجرا می‌کنند

آشکارسازهای اعلام حریق آدرس پذیر اتوماتیک

آتش با دود، حرارت، تشعشعات حریق و گازهای حاصل از احتراق همراه است. هدف از آشکارسازهای اتوماتیک، شناسایی آتش حریق با احساس یکی از حالت‌های موجود می‌باشد. حریق از خود دود یا حرارت یا تشعشع و یا گازهای حاصل از احتراق تولید می‌کند که هر یک از سنسورهای گیرنده مخصوص یکی از این حالت‌ها یا ترکیبی از آنها را مشاهده کرده و دستورات را به مرکز کنترل ارسال می‌نماید مرکز به واسطه دریافت دستور از المان‌های ورودی خروجی‌ها را فعال کرده و با فعال شدن آن می‌توان از انفجار یا حریق پیشگیری کرد.

۱ آشکارسازهای شعله

به طور کلی با توجه به طیف‌های مختلفی از شعله که ممکن است بر اثر سوختن مواد مختلف قابل احتراق به وجود آیند، این آشکارسازها نیز می‌توانند نسبت به پرتوهای مادون قرمز (IR) و ماورای بنفش (UV) حساس باشند؛ شکل زیر طیف و طول موج‌های مختلف نور را نشان می‌دهد:



بنابراین آشکارسازهای شعله نیز بر اساس همین طیف‌ها با نام‌های زیر طراحی و ساخته می‌شوند:

UV Flame Detectors ۱

IR Flame Detectors ۲

UV/IR Flame Detectors ۳

UV/IR۲ Flame detectors ۴

۲ آشکارساز دودی (Smoke detectors)

سه نوع دتکتور دود وجود دارد: یونیزاسیون، فتوالکتریک و ترکیبی. دتکتور دود از نوع یونیزاسیون: دتکتور دود از نوع یونیزاسیون امروزه به طور گسترده ای مورد استفاده قرار می گیرد. توانایی آن برای تشخیص دود ناشی از آتش، زمانی به بهترین نحو مورد استفاده قرار می گیرد که فرایند سوختن کامل باشد. این حالت موجب تولید ذراتی کوچک می شود. دتکتورهای دود از نوع یونیزاسیون از یک ذره آلفا که یک منبع رادیواکتیو تولید می کند، یک اتاقک دود و صفحات دتکتور باردار تشکیل شده است. منبع آلفا باعث می شود تا هوای موجود در اتاقک دود یونیزه و رسانا شود. زمانی که ذرات دود وارد اتاقک دود می شوند خود را به مولکول های یونیزه شده هوا می چسبانند و رسانایی هوای موجود در اتاقک کمتر می شود. زمانی که رسانایی هوای موجود در اتاقک از مقدار از قبل تعیین شده ای کمتر شود اعلام حریق فعال می شود.

دتکتورهای دود از نوع فتوالکتریک: دتکتور دود فتوالکتریک متداول ترین دتکتور دود است که امروزه مورد استفاده قرار می گیرد. این دستگاه دود را با استفاده از اصول مسدودسازی نور یا پراکندگی نور تشخیص می دهد. توانایی این نوع از دستگاه ها در تشخیص دودی که از آتش نشأت گرفته، در آتش هایی که ذرات بزرگی را در طی فرایند سوختن تولید می کنند به بهترین نحو مورد استفاده قرار می گیرد.

دتکتورهای دود فتوالکتریک از نوع نقطه ای که از اصل مسدودسازی نور استفاده می کنند دارای یک دستگاه تولیدکننده نور (که اغلب یک LED می باشد)، اتاقک دود و یک دستگاه حساس به نور که نور را به طور مستقیم از چشمه نور دریافت می کند و به عنوان خروجی یک جریان الکتریکی تولید می کند می باشند. دودی که وارد اتاقک دود می شود شدت نوری را که به دستگاه حساس به نور می رسد کاهش می دهد که این امر موجب کم شدن جریان خروجی می شود. وقتی شدت نور از حدی کمتر شود، مدار مربوط به کنترل سنسور، افت جریان تولید شده توسط دستگاه حساس به نور را تشخیص می دهد. وقتی مقدار جریان از مقدار مشخص و از قبل تعیین شده ای کمتر شود اعلام حریق فعال می شود.

دتکتورهای دود فتوالکتریک از نوع نقطه ای که از اصل پراکندگی نور استفاده می کنند نیز به طور مشابه با نوعی که از اصل مسدودسازی نور استفاده می کند ساخته می شوند با این تفاوت که در این نوع، دستگاه حساس به نور به گونه ای نصب می شود که نتواند به طور مستقیم چشمه نور را ببیند. وقتی دود وارد اتاقک می شود، ذرات دود نور منبع را به سمت دستگاه گیرنده نور منعکس می کنند. وقتی شدت نور به اندازه کافی تشخیص داده شود، اعلام حریق فعال می شود.

ترجمه کنید ۳



The first automatic electric fire alarm...

اولین سیستم اتوماتیک اعلام حریق الکتریکی در سال ۱۸۹۰ به دست فرانسیس روبین (همکار توماس ادیسون) ثبت اختراع شد. اولین دتکتور حرارتی اروپایی را جرج اندرو داری در سال ۱۹۰۲ در بیرمنگام انگلستان ثبت اختراع کرد. دتکتور دودی فتوالکتریک (اپتیکال) را دونالد استیل و رابرت امارک در آزمایشگاه الکتروسیگنال و در سال ۱۹۷۲ ثبت اختراع کردند.

یک سیستم آدرس پذیر به هر دتکتور یک شماره یا آدرس مستقل و جداگانه اختصاص می‌دهد. سیستم‌های آدرس پذیر به مکان دقیق یک آلام اجازه می‌دهد تا روی FACP ثبت شود.

پخش فیلم ۷

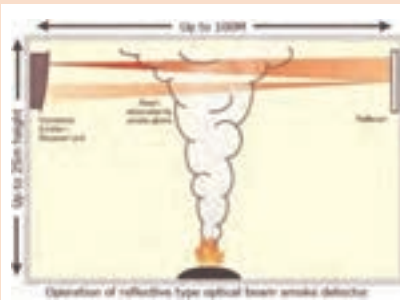


معرفی دتکتور دود سیستم اعلام حریق آدرس پذیر

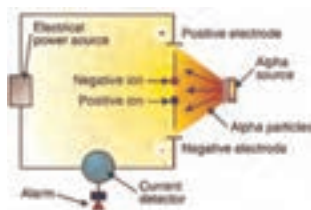
فعالیت کلاسی ۴



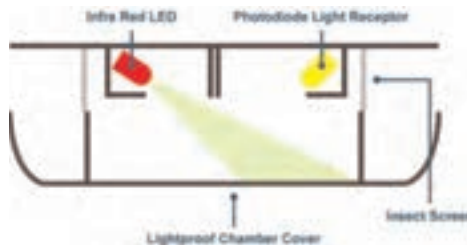
باتوجه به فیلم مشاهده شده با ذکر دلیل نوع دتکتور تصاویر فوق را مشخص نمایید.



بیم دتکتور



یونیزاسیون



فتوالکتریک



مزایای دتکتورهای دود از نوع یونیزاسیون:

- فرآورده های نامرئی فرایند سوختن را تشخیص می دهد - می تواند آتش هایی را که در مرحله ابتدایی هستند و یا دیگر فرآورده های دودی از نوع ایروسل را تشخیص دهد.
- عملکرد سریع - حریق را نسبت به سایر انواع دتکتور دود و یا دتکتورهای حرارت سریع تر تشخیص می دهد.

معایب دتکتورهای دود از نوع یونیزاسیون:

- اگر در محل های در معرض حلال های فرار، گرد و غبارهای رسانای ناشی از مواد مختلف و یا محل های مرطوب قرار بگیرند ممکن است هشدار غلط ایجاد کنند.
 - تنها وجود دود (و نه وجود مواد سمی) را تشخیص می دهد
 - پتانسیل نرخ هشدارهای غلط بالا می باشد
 - محل ها و اماکن معمول برای تشخیص یونیزاسیون:
- ۱ اتاق های تمیز
 - ۲ اتاق های رایانه
 - ۳ داکت های هوای مکانیکی
 - ۴ مکان هایی که به روش های تشخیص حساس نیاز دارند.

مزایای دتکتورهای دود از نوع فتوالکتریک:

- حساس به ذرات مرئی دود
- تشخیص آتش های با حرارت کم و ناقص سوز
- ارائه هشدار زود هنگام

معایب دتکتورهای دود از نوع فتوالکتریک:

- آلودگی سریع توسط گرد و غبار که منجر به حساسیت کمتر می شود.
- تنها وجود دود (و نه وجود مواد سمی) را تشخیص می دهد.
- باید به طور مداوم تمیز شود
- پتانسیل نرخ هشدارهای غلط بالا می باشد
- محل ها و اماکن معمول برای تشخیص فتوالکتریک:

- ۱ ادارات و دفاتر
- ۲ اتاق های تمیز
- ۳ فضاهای با ارتفاع بالاتر از سطح طبقه
- ۴ راهروها و میان تالارها
- ۵ اتاق های ملاقات

۶ اتاق‌های کامپیوتر

۷ اتاق‌های مخابرات

۸ اتاق‌های تجهیزات الکتریکی

۹ اتاق خواب‌ها

۱۰ کمدها

۲ آشکارساز شعله‌ای (Flame Detector)

دتکتورهای شعله برای تشخیص مؤلفه نور ساطع شده آتش به کار می‌روند. دتکتورهای معمول از این نوع طول موج فرابنفش یا فروسرخ و یا ترکیبی از هر دو را تشخیص می‌دهند. این دتکتورها بسیار سریع عمل می‌کنند و در مناطقی مورد استفاده قرار می‌گیرند که آتش‌سوزی‌های مکرر و یا انفجار ممکن است رخ دهد.

معرفی دتکتور شعله‌ای سیستم اعلام حریق آدرس پذیر

پخش فیلم ۸



بحث کنید



به نظر شما مزایا و معایب دتکتورهای شعله‌ای چیست؟ (با ذکر دلیل)

مزایای دتکتور شعله‌ای:

■ سرعت بسیار سریع در عملکرد

معایب دتکتور شعله‌ای:

■ میدان دید محدود

■ گران قیمت

■ نیاز به میدان دید بدون مانع

■ نگهداری دشوار

کاربردهای متداول دتکتور شعله:

■ اسکله‌های بارگیری سوخت

■ فضاهای مربوط به فرایندهای صنعتی

■ سایر مناطق خطرناک که امکان رخ دادن آتش‌سوزی سریع وجود دارد.



۴ آشکارساز حرارتی (Heat Detector)



دتکتورهای حرارتی بیشتر بر دو نوع دسته بندی می شوند:

۱ دتکتورهای حرارتی نقطه ای:

- حرارتی دما ثابت
- حرارتی دما افزایشی

۲ دتکتورهای حرارتی خطی (دتکتور کابلی):

■ **دتکتورهای حرارتی ثابت (Heat detector (fixed/static):** این نوع از دتکتورها را برای حرارتی مشخص ثابت می کنند و وقتی فعال می شوند که حرارت محیط به آن مقدار برسد و این دمای مشخص موجب تحریک دتکتور می شود برای طراحی آنها کلاس های استاندارد در نظر گرفته می شود. برای مثال رایج ترین کلاس دتکتور حرارتی دما ثابت کلاس A2S هست که رنج دمایی ۶۵ درجه را پوشش می دهد.

■ **دتکتورهای حرارتی از نوع نرخ افزایش (Rate of Rise):** نرخ را که دمای هوا در طول یک حادثه آتش سوزی تغییر می کند اندازه گیری می کنند. اندازه گیری تغییر دما در یک فضا امکان پاسخ دهی سریع تری را نسبت به اندازه گیری دمای مطلق فراهم می کند. در واقع دتکتور دما افزایشی به ازای افزایش ۷ درجه دما در یک دقیقه واکنش نشان می دهد.

■ **دتکتورهای حرارتی از نوع خطی:** در واقع کابل هایی هستند که حرارت را در کل طول مسیرشان تشخیص می دهند. یک دتکتور حرارتی خطی می تواند از دو سیم که توسط یک عایق از یکدیگر جدا شده اند تشکیل شود. پس از اینکه حرارت به مقدار مشخصی می رسد این عایق میانی ذوب می شود و باعث می شود تا سیم ها به یکدیگر تماس برقرار کنند و جریان الکتریکی برقرار شود که این امر موجب فعال شدن اعلام حریق می شود.

دتکتورهای حرارتی دوفلزی نقطه ای و مدل کوآکسیال به صورت خودبازساز هستند. اما انواع اتصال قابل اشتعال و عایق ذوب شونده خود بازساز نیستند.

معرفی دتکتور حرارتی سیستم اعلام حریق آدرس پذیر

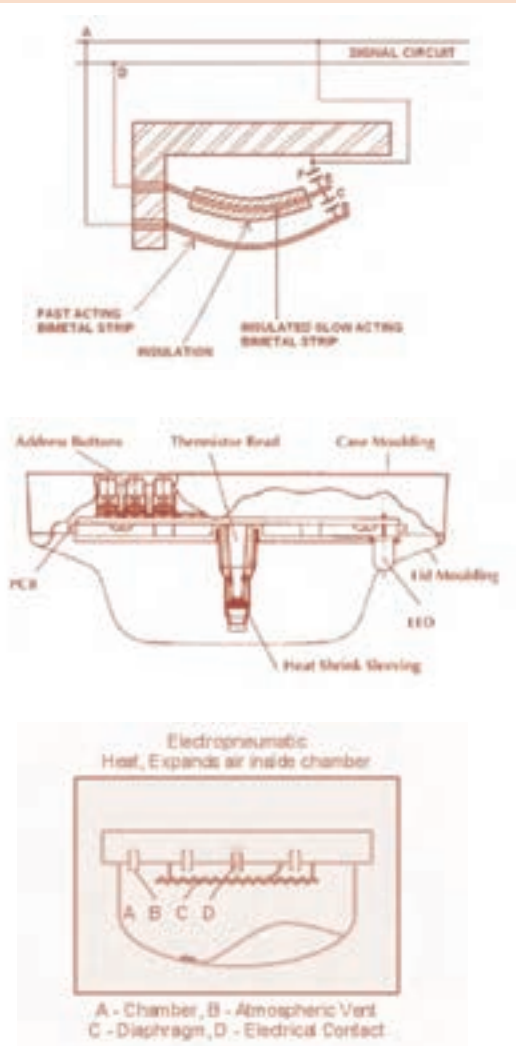
پخش فیلم ۱۱



فعالیت کلاسی ۵

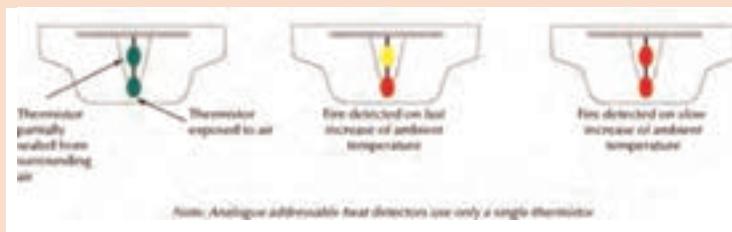


با ذکر دلیل نوع دتکتور تصاویر زیر را مشخص نمایید.



دکتور حرارتی (طراحی قدیمی) در این نوع طراحی یک المان کلید دوفلزی هستند که در حد تعیین شده ای از دما قطع می شود. این کلید به طور معمول از دو فلز تشکیل شده است که هرکدام ضریب انبساط حرارتی متفاوتی دارند. گرم شدن فلز با ضریب انبساط بیشتر توسط المان دوفلزی، باعث می شود تا کلید خم شده یا شکل منحنی به خود بگیرد و در نتیجه کلید قطع شود که باعث فعال شدن حالت هشدار خواهد شد. این نوع طراحی دیگر منسوخ شده است.

بحث کنید



دکتور دما افزایشی از نوع قدیمی که از دو سنسور تشخیص دما ساخته شده که با مقایسه عملکرد هردو با هم نرخ افزایش دما را اندازه می گرفتند این نوع طراحی منسوخ شده است.

بحث کنید



به نظر شما مزایا و معایب دکتورهای حرارتی چیست؟ (با ذکر دلیل)

مزایا:

- هزینه کمتر نسبت به دکتورهای دود
- آلامر کاذب کمتر نسبت به دکتور دود
- تحت تأثیر محیط های کثیف و پر گرد و غبار قرار نمی گیرد.
- نیاز به نگهداری حداقلی

معایب:

- پاسخ دهی کندتر نسبت به دکتورهای دود
- فرآورده های فرایند سوختن را تشخیص نخواهد داد.
- تنها مناسب برای محافظت از اموال



معرفی ماژول سنسور حرارت در آردوینو

دکتورهای گاز تجهیزاتی هستند که به منظور شناسایی و مانیتورینگ گازهای سمی، قابل اشتعال و انفجار، گازهای اکسیدکننده و به طور کلی گازهای خطرناک مورد استفاده قرار می گیرند. دستگاه های گازسنج مجهز به سیستم های اعلان و خطر دیداری و شنیداری (صوتی) بوده و در برخی از مدل ها (پرتابل) از وایرلاتور یا لرزاننده نیز جهت اعلان خطر به کاربران استفاده می گردد. این دسته از تجهیزات معمولاً به دو دسته ثابت و پرتابل (قابل حمل) طبقه بندی می گردند که هر یک ویژگی های خود را داشته و در کاربری های متناسب مورد استفاده قرار می گیرند:

سنسورهای دستگاه های گازسنج معمولاً با توجه به تکنولوژی به کار رفته جهت تشخیص گازها به انواع ذیل طبقه بندی می گردند:

■ سنسورهای گازی با تکنولوژی مادون قرمز (IR)

■ سنسورهای گازی الکتروشیمیایی

■ سنسورهای کاتالیستی

■ اندازه گیری با استفاده از نیمه هادی ها

آیا می دانید



در سیستم های اعلان حریق بیشتر از دو نوع دکتور گازی استفاده می شود. دکتور گاز منوکسید و نشت یاب گاز شهری که هر دو نوع آدرس پذیر و متعارف آن موجود می باشد. دکتورهای گازی پرتابل در بازار بیشتر از دکتورهای ۲۴ ولت رایج هستند.

آیا می دانید



سنسورهای گاز سری MQ از هیتر داخلی کوچک به همراه سنسور الکتروشیمیایی بهره می گیرند. در این سنسورها نسبت به طیف گسترده ای از گازها حساس اند. سنسور گاز MQ-۹ دارای حساسیت بالا نسبت به کربن مونواکسید، متان و LPG است. این سنسور می تواند برای تشخیص گازهای شامل CO و گازهای قابل احتراق به کار رود. جنس مواد حساس سنسور گاز SnO_2 ، MQ-۹ است که رسانایی پایینی در هوای پاک دارد. عملکرد تشخیص این سنسور از طریق بالا و پایین رفتن دما است و گاز CO را وقتی که دما پایین می آید شناسایی می کند. رسانایی سنسور با افزایش غلظت گاز زیاد می شود. هنگامی که دما افزایش می یابد این سنسور گاز متان و پروپان و دیگر گازهای قابل اشتعال را تشخیص می دهد و گازهای دیگر جذب شده در دمای کم را رها می کند.

مشخصات:

- تغذیه ۵V
- رابط آنالوگ
- طول عمر زیاد
- حساسیت بالا نسبت گازهای قابل احتراق، کربن مونواکسید، متان و پروپان
- سازگاری با آردوینو

کاربردها:

- تشخیص نشت گاز در خانه
- تشخیص گاز در صنعت
- سنسورهای تشخیص دود و گاز سری MQ، نسبت به طیف گسترده ای از گازها حساس اند و در خانه و برای دمای اتاق، قابل استفاده اند. سنسور گاز MQ-۹ نسبت به کربن مونواکسید، متان و LPG دارای حساسیت بالاست و از آن می توان برای تشخیص گازهای شامل CO و گازهای قابل احتراق استفاده کرد.
- TGS۸۱۳ سنسور مناسب دیگری است که برای تشخیص گازهای قابل احتراق می باشد.

ویژگی های TGS۸۱۳:

- حساسیت بالا به گازهای متان، پروپان و بوتان
- حساسیت به مونوکسید کربن، آمونیاک، دی اکسید گوگرد، الکل، بنزین
- مصرف کم
- اندازه کوچک
- عمر طولانی و هزینه کم
- مدار الکتریکی ساده
- محدوده دما: ۱۰- تا ۵۰+ سانتی گراد
- تشخیص غلظت: ۵۰۰ ppm ~ ۱۰۰۰۰ ppm

کاربردها:

- تشخیص نشت گاز خانگی
- آشکارسازهای نشت گاز قابل حمل
- مناسب برای آشکارسازهای دود و آشکارسازهای الکل



۵. آشکارسازهای پردازش تصویر

آشکارسازی دود و آتش از طریق الگوریتم نرم‌افزاری انجام می‌گیرد که بر روی پردازندهٔ سیگنال بصری (ViSP) اجرا می‌شود. این پردازنده، موتورهای پردازش موازی را بر روی سخت‌افزار پیاده‌سازی می‌کند. تصاویر ویدیویی، به‌طور هم‌زمان و با استفاده از تکنیک‌های پردازش دیجیتال تصویر مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌گیرند. به کمک این تکنیک‌ها امکان آشکارسازی دود و آتش با درجه بالایی از اطمینان امکان‌پذیر می‌گردد. تصاویر ویدیویی دائماً با هدف یافتن تغییرات مونیتور می‌شوند و به لطف جبران‌سازی نویز و اطلاعات مربوط به نمای دوربین، آلام‌های خطا در طول زمان حذف می‌شود.

می‌توان تصویر دیده شده به‌وسیله دوربین را به زون‌های مختلف تقسیم کرد. هر زون دارای مجموعه‌ای از پارامترها است که به کمک آنها می‌توان الگوریتم آشکارسازی را به‌طور کامل کنترل کرد. هر یک از این پارامترها برای هر زون به‌طور مجزا تنظیم می‌شوند تا بتوان آنها را برای گسترهٔ وسیعی از کاربردها آماده کرد. همچنین می‌توان در جهت ارتقاء فرایند آشکارسازی، اطلاعات چندین دوربین را با هم ترکیب کرد.

در نتیجهٔ سال‌ها تحقیقات و توسعه، محاسبات متعدد هندسی و آماری پیچیده‌ای بر روی اطلاعات تصاویر ویدیویی هریک از زون‌ها انجام می‌گیرد. این محاسبات و اندازه‌گیری‌ها همه از طریق پارامترهای کنترلی تعیین می‌شوند. توانایی سخت‌افزار در پردازش دیجیتال سیگنال موازی این امکان را فراهم کرده است. پارامترها در محدوده‌ای تنظیم می‌شوند که امکان آشکارسازی دود را، از دود ضعیف با سرعت گسترش پایین تا دود بسیار غلیظی که به سرعت همه جا را فرا می‌گیرد، فراهم آورند. زمانی که از روی اطلاعات تصاویر ویدیویی، اندازه‌گیری‌ها انجام گرفت، مجموعه‌ای از قوانین به ما کمک می‌کنند تا تعیین کنیم تصاویر مذکور شامل نشانه‌هایی از دود یا آتش هستند یا نه. این قوانین را می‌توان به گونه‌ای تنظیم کرد که متناسب با کاربردهای مشخصی، الگوریتم آشکارسازی موفق و قدرتمندی را ایجاد کنند.





جدول زیر آشکارسازهای خاص را نشان می دهد، با توجه به فیلمی که مشاهده نمودید آن را کامل کنید.

تصویر آشکارساز	نام آشکارساز	وظیفه (عملکرد)
 	LHD	<p>دتکتورهای LHD که در بازار به دتکتورهای کابلی (کابل حرارتی) معروف اند برای تشخیص حریق در شرایط خاص مانند حفاظت از ترانسفورماتورها، سینی کابل ها، مخازن نفتی، تسمه نقاله ها و ... استفاده می شوند. در نوع معمولی از این سیستم دو رشته سیم که در دمای خاصی مثل ۱۰۵ درجه سانتی گراد به هم دیگر اتصال می یابند آلارم را در پنل ایجاد می کنند.</p> <p>LHD ها در دو نوع آنالوگ و دیجیتال تولید می شوند.</p> <p>دتکتورهای LHD آنالوگ عموماً چهار سیمه مسی و فیبر نوری و دتکتورهای LHD دیجیتال دوسیمه هستند.</p>
 	داکت دتکتور نمونه گیر هوا	<p>در خروجی های هوا نصب می شود و از هوای خروجی نمونه برداری می کند.</p> <p>در محیط های تمیز نصب شده و لوله کشی می شود از هوای اتاق نمونه برداری کرده و هوای محیط را می مکد.</p>



انواع دیگری از کابل های حرارتی نیز وجود دارند، نظیر دتکتورهای حرارتی کابل فیبر نوری. در این نوع دتکتور، در ساختمان داخلی کابل از فیبر نوری استفاده شده است که طول کابل ۵ کیلومتر افزایش می یابد. هنگامی که در یک نقطه در طول کابل، درجه حرارت بیشتر از محل های دیگر شود، نور ارسال شده در آن نقطه از کابل شکسته شده و برگشت پیدا می کند. در این حالت دتکتور از زمان رفت و برگشت جهت

پیش‌بینی محل حریق استفاده می‌کند. دقت این نوع سیستم در حد چند سانتی‌متر اختلاف می‌باشد. این کابل می‌تواند بسته به نوع محصول زون‌بندی شده و به صورت لوپ در مکان‌های حفاظتی توزیع شود. کاربرد عمده این دتکتورها برای مکان‌هایی مانند تونل‌هاست. پنل مخصوص این دتکتور قابلیت آنالیز اطلاعات گرفته شده توسط کابل و ارسال اطلاعات از طریق پروتکل‌های مختلف مانند Modbus و TCP/IP به تجهیزات دیگر مانند پنل‌های اعلام حریق و یا SCADA را دارا می‌باشد.

نوع دیگر دتکتورهای حرارتی خطی، دتکتورهای حرارتی خطی از نوع لوله حامل گاز است. در نوع گازی دتکتور حرارتی خطی (Line Type Heat Detector) از یک دتکتور (فشارسنج) و لوله‌مسی با طول ۲۰ تا ۱۳۰ متر استفاده می‌شود، که فشار گاز لوله، شرایط و محیط را بیان می‌کند. با بالا رفتن دمای محیط، فشار گاز درون لوله تغییر می‌کند. کنترلر متصل به این لوله گاز، دائماً در حال سنجش فشار گاز داخل این لوله است و به قدری حساس است که کوچک‌ترین تغییرات فشار درون لوله را می‌تواند تشخیص دهد.

نصب سیستم اعلام حریق آدرس‌پذیر اتوماتیک

نصب سیستم‌های اتوماتیک با نصب سیستم‌های دستی زیاد متفاوت نیست. مهم‌ترین تفاوت نصب این سیستم‌ها در کددهی دتکتورها و تعیین شرایط خاص هر یک از آنهاست.

آموزش نصب تجهیزات سیستم اعلام حریق اتوماتیک آدرس‌پذیر

بخش فیلم ۱۴



تجهیزات جانبی سیستم اعلام حریق آدرس‌پذیر

علاوه بر تجهیزاتی که تا حال فراگرفته‌اید، تجهیزات دیگری نیز ممکن است در سیستم اعلام حریق مورد استفاده قرار گیرند که مهم‌ترین آنها عبارت‌اند از:

۱ ریموت اندیکاتور (Remote Indicator)

از تجهیزات مورد استفاده در سیستم اعلام حریق برای سهولت دریافت مسیر درست در مواقع حریق برای آتش‌نشانان است در دتکتورها معمولاً پایه‌ای به نام پایه ۲ وجود دارد که به صورت یک رله عمل می‌کند. در زمان اعلام حریق توسط دتکتور یک پایه

منفی یا مثبت بر روی پایه ذکر شده سوئیچ می شود که می توان از طریق این پایه و پایه دیگر استفاده نشده (مثبت و یا منفی) محل دقیق تر حریق را رؤیت کرد.

۲ تلفن کننده (Auto Dialer)

یک ماژول جانبی برای تماس یا ارسال پیامک به شماره های ذخیره شده در حافظه را گویند این ماژول معمولاً تغذیه ۱۲ ولت دارد و با اعمال پالس مثبت یا منفی به پایه تریگر فعال می شود که تریگر منفی و مثبت هست.

۳ تغذیه اضطراری

به دلیل اهمیت سیستم اعلان حریق استفاده از سیستم تغذیه پشتیبان ضروری می باشد معمولاً سیستم تغذیه پشتیبان اعلان حریق ۲ عدد باتری ۱۲ ولت می باشد که به صورت سری با هم ۲۴ ولت را تشکیل می دهند (ولتاژ مورد استفاده در سیستم اعلان حریق ۲۴ تا ۲۷ ولت می باشد).

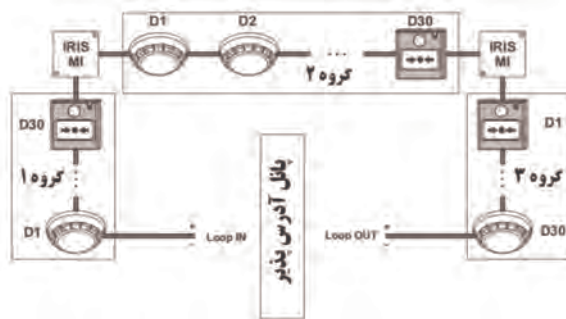
۴ تکرار کننده (Repeater)

برای تکرار رخدادها در طول مسیر در مکان های مختلف از این دستگاه استفاده می شود.

۵ ماژول های سیستم آدرس پذیر (Modules)

برخی ماژول ها مختص سیستم آدرس پذیرند، از جمله:

الف) ایزولاتور (Isolator): برای ایزوله کردن مسیر در سیستم آدرس پذیر از این وسیله استفاده می شود. از ایزولاتور مابین هر زون استفاده می شود. قوانین زون بندی باید در این طراحی لحاظ شود، برای مثال مابین هر طبقه یا ۳۲ قطعه در سیستم آدرس پذیر به علت موازی بودن مسیر به هنگام اتصال کوتاه در دو سر یک لوپ تمامی تجهیزات آن مسیر از کار خواهد افتاد که ایزولاتور به هنگام اتصال کوتاه فقط آن مسیر تا ایزولاتور بعدی را قطع خواهد نمود.



قابل ذکر است که سنس تنها تولیدکننده تجهیزات آدرس‌پذیر در ایران است. تمامی دتکتورهای سنس خود ایزولاتور هستند که این ویژگی، حذف ایزولاتور را ایجاب می‌کند.

ب) ماژول‌های ورودی (Interface Module): این ماژول جهت وصل کردن ورودی به سیستم مورد استفاده قرار می‌گیرد. (دتکتورها و شستی‌ها، ورودی سیستم قلمداد می‌شوند)

ج) ماژول خروجی (Interface Module): این ماژول جهت وصل کردن خروجی‌های غیرآدرس‌پذیر به کار می‌روند (آژیر خروجی دستگاه می‌باشد)

د) ماژول زون متعارف: این ماژول جهت اتصال یک زون متعارف به یک دستگاه آدرس‌پذیر به کار می‌رود.

هـ) بُرد میانجی شبکه: برای اتصال و شبکه کردن چندین دستگاه با همدیگر از طریق این ماژول اقدام می‌شود که اتصال آنها بستگی به نوع دستگاه و خود ماژول دارد.

و) بُرد میانجی سریال: خروجی سریال (RS۲۳۲) برای ارتباط با دستگاه‌های دیگر را دارد.

طراحی، نصب، راه‌اندازی و نگهداری سیستم اعلام حریق آدرس‌پذیر

برای طراحی این سیستم استانداردهای طراحی برای تولیدکننده بیشتر بر اساس EN-۵۴ می‌باشد.

جهت نصب و نگهداری استاندارد EN-۵۴-۱۴ & NFPA۷۲ & BS۵۸-۳۹ وجود دارد.

برای بررسی نصب اصولی سیستم‌های اعلان حریق به استاندارد اعلان حریق ایران رجوع شود.

و از نرم‌افزارهای کمکی مانند Alarmcad استفاده می‌شود. این نرم‌افزار برای طراحی انواع سیستم‌های اتوماتیک و دستی کاربرد دارد.

معرفی نرم‌افزار سیستم اعلام حریق آدرس‌پذیر

پخش فیلم ۱۵



بحث کنید



- آلارم کاذب (طراحی نامناسب)
- آلارم کاذب (عدم کیفیت کافی محصول)
- عدم آگاهی از طریقه استفاده سیستم

باید خاطرنشان نمود که جانمایی صحیح دتکتورها و شستی های اعلام حریق تأثیر جدی در کاهش صدمات ناشی از حریق و هشدارهای بی مورد دارد. حصول به درجه ایمنی قابل قبول، صرفاً با پیاده سازی سیستم اعلام حریق، محقق نمی شود و سایر اقدامات مانند:

■ سیستم اطفای حریق

■ سیستم روشنایی اضطراری

■ علائم خروج اضطراری

■ سیستم پیچینگ و اطلاع رسانی

■ کنترل و مدیریت دود

در رسیدن به این هدف ضروری است. نگهداری سیستم از نکات جدی است که ضامن عملکرد صحیح و طولانی مدت سیستم می باشد.

بازدید هفتگی: به کار انداختن یک شستی اعلام حریق در هفته
بازدید متناوب (کمتر از شش ماه): سیستم به دقت چک شده و تجهیزات سامانه از لحاظ فیزیکی بررسی شود. این مورد شامل چک کردن هشدارهای اشتباه، تغییرات کاربری، چک کردن باتری، نشانگرها، هشداردهنده ها و... است.
بازدید سالیانه: باید تمامی شستی های اعلام حریق و دتکتورها جهت عملکرد درست چک شوند. برای سامانه های آدرس پذیر باید سطح تشخیص اولیه مورد تست قرار گیرد. تمامی تجهیزات هشداردهنده صوتی و تصویری باید از لحاظ عملکرد مورد تست قرار گیرند. کلیه تجهیزات مورد استفاده در بستر سیستم از جمله اتصالات و کابل ها باید چک شوند. برنامه موجود بر روی سیستم از لحاظ عملکرد و به روز بودن مورد بررسی قرار گیرد.

توجه



اکثر تجهیزات، همچون باتری و دتکتورها تاریخ انقضا دارند! استفاده از آنها پس از منقضی شدن امری بسیار خطرناک و جبران ناپذیر است!

پروژه



برطبق استاندارد NFPA در یک سالن 11×27 متر حداقل چند عدد دتکتور دود نیاز است؟ (راهنمایی: قطر دایره ۱۳ متر و مربع 9×9 متر)
مساحت کل ۲۹۷ متر
مساحت تحت پوشش دتکتور دود: $3/5$
$$28/09 = 3/5 \times 28/09$$
$$\frac{297}{28/09} = 11$$



بله می‌توان از طریق مانتورینگ کردن حریق را نیز ردیابی کرد سیستم‌های جدید در حال طراحی هستند.

برای اینکه از گسترش حریق جلوگیری کرد باید یکی از عوامل حریق را از سیستم حذف کرد (سوخت، حرارت، اکسیژن، واکنش‌های زنجیره‌ای) که این نیازمند این است که ماهیت حریق که در منطقه رخ می‌دهد شناسایی شود که ماده سوختنی چه نوع ماده‌ای است بعد از این شناسایی با استفاده از مواد مورد نظر برای خاموش کردن حریق مورد استفاده قرار گیرد این مواد با استفاده از جدول زیر قابل رؤیت است. طبقه‌بندی انواع حریق مطابق با استاندارد اروپا

کلاس	شکل	نوع آتش	مثال
A		مواد خشک یا جامدات	چوب، کاغذ، پارچه، لاستیک، پلاستیک، فرش، توتون، تنباکو، الیاف، نفتالین
B		مایعات قابل اشتعال	بنزین، گازوئیل، نفت، تینر، گریس، الکل، اتر، استن، گلیسرین
C		گازهای قابل اشتعال	متان، اتان، بوتان، پروپان، استیلن، اکسیژن، هیدروژن
D		فلزات قابل اشتعال	لیتیم، سدیم، پتاسیم، منیزیم، تیتانیوم، زیرکونیوم
E		برق و الکتریسیته	لوازم برقی و الکتریکی، کابل‌ها و سیم‌های برق
F		روغن‌های خوراکی	روغن‌های خوراکی مورد استفاده در آشپزخانه یا رستوران

همچنین می‌توانید به عنوان فعالیت پیشنهادی از هنرجو بخواهید در مورد اطفای حریق و انواع آن پژوهش کرده و نتایج را به کلاس بیاورد.

حال به نصب تجهیزات آدرس‌پذیر سنس می‌پردازیم:

معرفی کنترل پنل

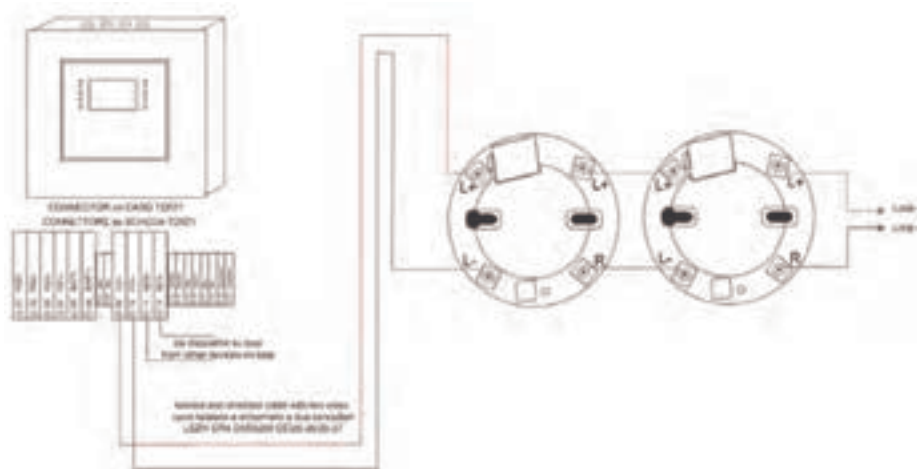
این پنل شامل یک برد اصلی (Main Board) و چند برد توسعه (Expansion Boards) می‌باشد که در صورت نیاز می‌توان، با اتصال آنها به برد اصلی، از آنها استفاده نمود. که دارای مشخصات زیر می‌باشد:

■ در این پنل، اعلان حریق توسط یک خط آدرس‌پذیر انجام می‌پذیرد که قابلیت ارتقا به ۹ خط آدرس‌پذیر را داراست.

فصل دوم: نصب و راه اندازی سیستم های حفاظتی

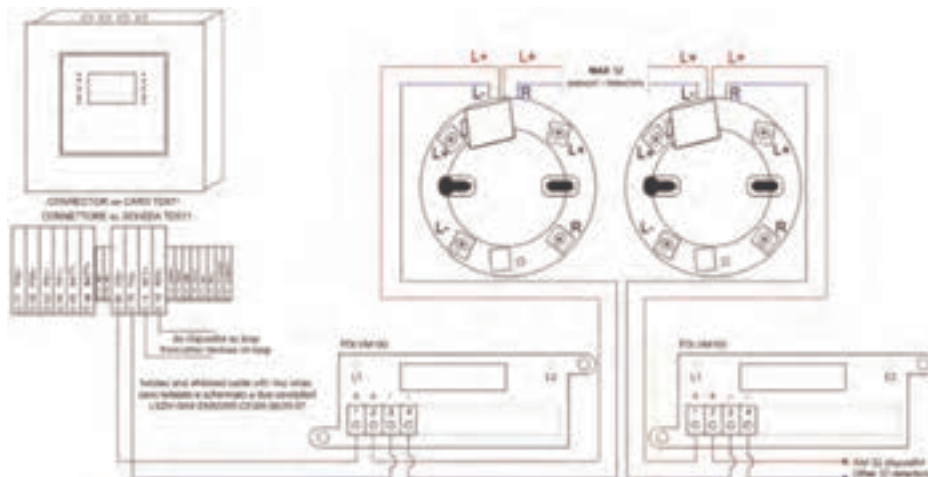
- هر خط آدرس پذیر می تواند به صورت حلقه باز یا حلقه بسته مورد استفاده قرار گیرد.
- در صورت استفاده از حلقه بسته می توان به هر حلقه (Loop) به تعداد ۲۴۰ دتکتور و ماژول آدرس پذیر اتصال نمود.
- این پنل از میکروپروسسور ۳۲ بیتی با حافظه های flash, Ram و e2prom استفاده می کند، که قابلیت برنامه ریزی با نمایشگر تاج اسکرین و یا با پورت USB را داراست.
- کنترل پنل سنس در حالت کلی می تواند شامل موارد زیر باشد:
 - ۱ عدد برد اصلی (TD۵۷۱/B)
 - ۴ عدد برد توسعه که هر کدام می توانند ۲ عدد Loop را کنترل کنند (TD۵۷۴/A)
 - یک عدد Synoptic LED
 - یک کارت LAN.PT برای اتصال به شبکه LAN یا WAN
 - یک کارت OLYNET برای اتصال پنل به شبکه
- دو عدد باتری که ماکزیمم ۱۸Ah @ ۱۲۷ می باشند. در حالت نرمال بهتر است از باتری ۷/۵Ah تا ۱۷Ah استفاده شود.
- نحوه نصب دتکتور دودی و حرارتی آدرس پذیر (۳۰۰-AHD-SF, ۳۰۰-ASD-SF):

برای نصب دتکتورهای آدرس پذیر، همان گونه که در شکل زیر نشان داده شده است باید L+Send را از ترمینال خروجی شماره ۲، کانکتور J۵ مربوط به کارت توسعه (TD۵۷۴/B) یا خود پنل، به پورت L+ دتکتورها وصل و از پایه L+ خروجی آن به L+ دتکتور بعدی وصل می شود. که این سیم کلا Loop نام می گیرد. سپس از ترمینال خروجی شماره ۱، همان کانکتور با نام L-Send به پایه ی L- منفی دتکتور وصل شده و از پایه R خروجی آن به L- دتکتور بعدی وصل می شود. که این سیم کلا Loop نام می گیرد.



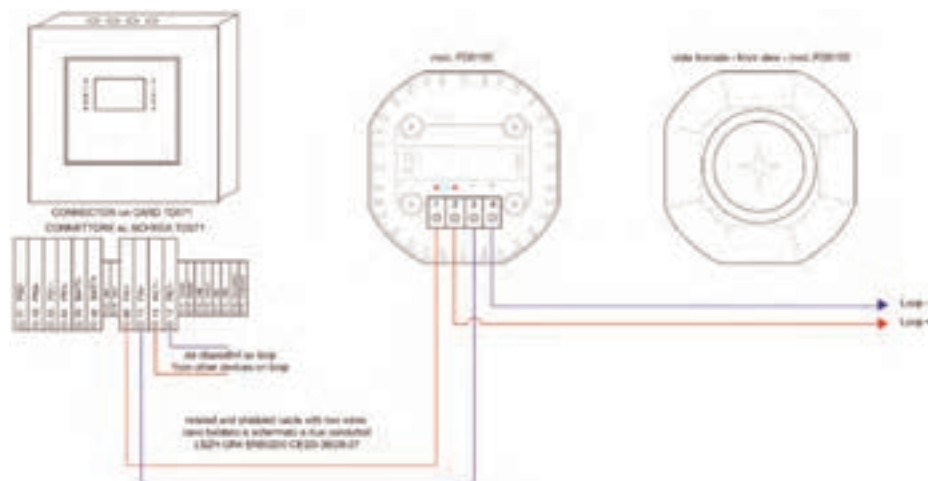
۲ نحوه نصب Insulator module روی به حلقه آدرس پذیر (FDLVM100): در

هر حلقه باید بین هر ۳۲ دتکتور یک ماژول جداکننده به کار ببریم. این ماژول دو ترمینال ورودی به صورت Loop+ به ترمینال ۱ و Loop- به ترمینال ۳ می باشد. همچنین دو ترمینال خروجی به صورت Loop+ به ترمینال ۲ و Loop- به ترمینال ۴ باید متصل شوند. شکل زیر نشان دهنده نحوه این اتصال می باشد.

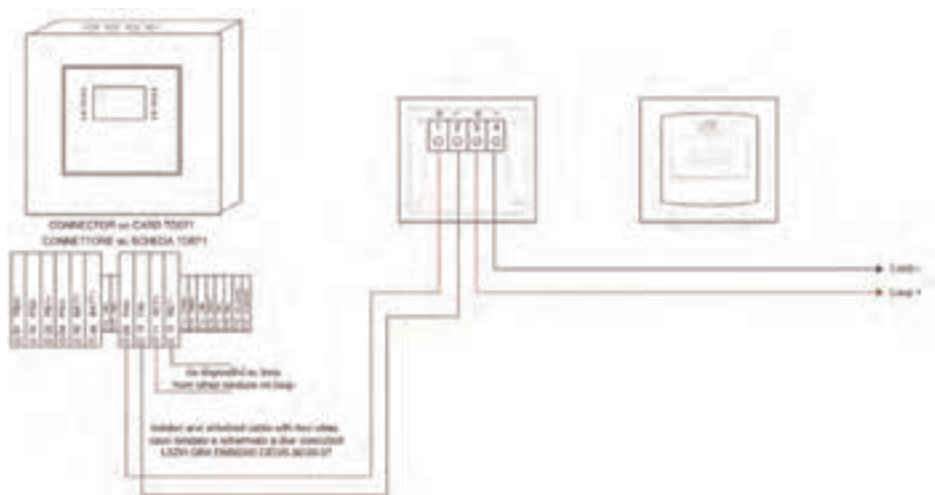


۳ نصب آژیر روی حلقه آدرس پذیر (Sounder): برای نصب آژیر آدرس پذیر

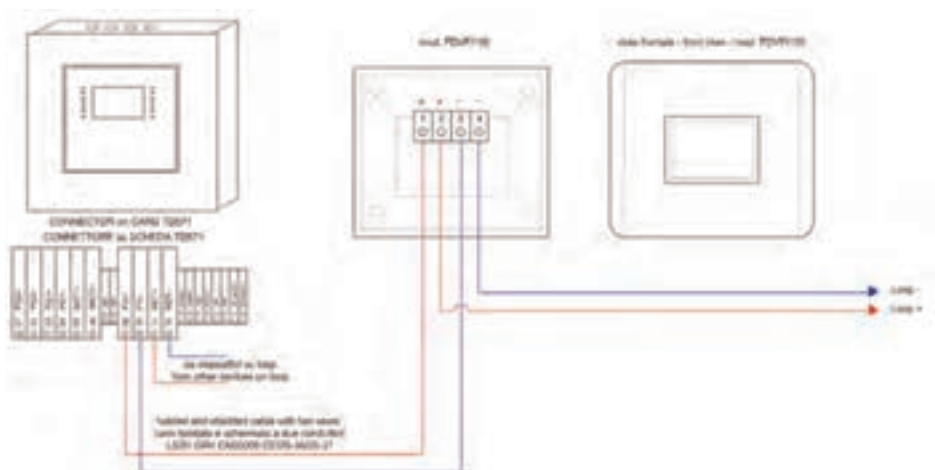
باید برای ورودی مثبت پایه ۱ Loop+ و ورودی منفی Loop- پایه ۳ را در نظر بگیریم و برای خروجی مثبت و منفی به ترتیب پایه های ۲ و ۴ را باید به Loop+ و Loop- متصل نماییم.



۴ نصب شستی اعلان حریق آدرس پذیر (ACP-۳۰۰-S1 Call point): برای نصب شستی اعلان حریق باید مانند آژیر مثبت ورودی و منفی ورودی حلقه را به ترتیب به پایه های ۱ و ۲ متصل کنیم و مثبت و منفی خروجی حلقه را به ترتیب به پایه های ۳ و ۴ متصل نماییم.

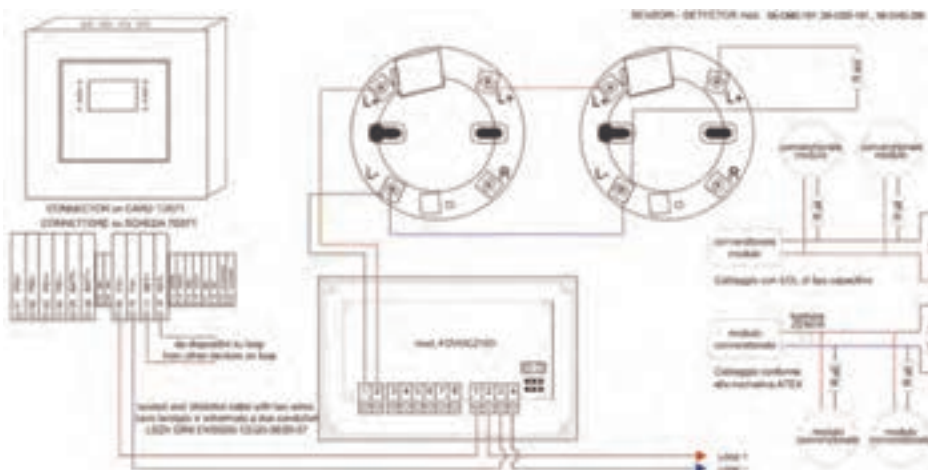


۵ نصب ریموت اندیکاتور آدرس پذیر (FDVFI۰۰ Remote indicator): نصب اندیکاتور آدرس پذیر، باید همانند آژیر و شستی پایه های ۱ و ۳ را به ترتیب به ورودی های مثبت و منفی حلقه متصل نماییم. و پایه های ۲ و ۴ را به ترتیب به خروجی های مثبت و منفی حلقه متصل نماییم.

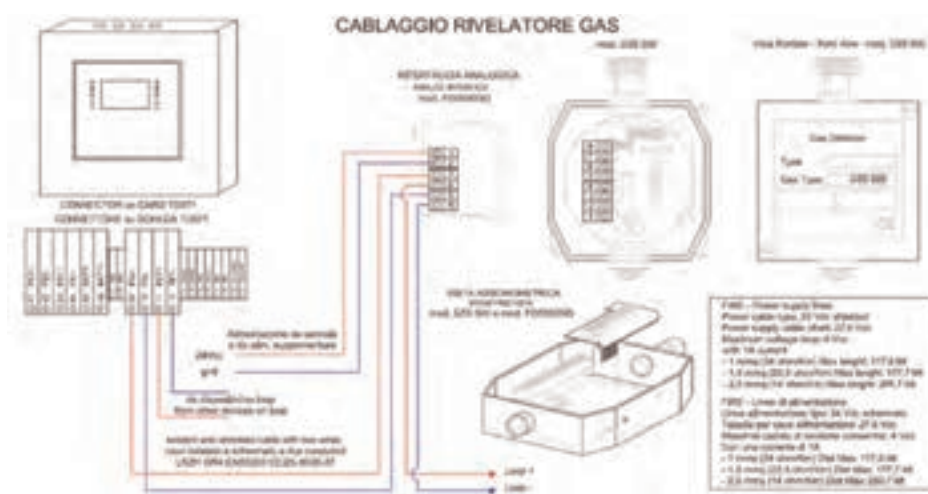


۶ نصب دتکتورهای معمولی به پنل آدرس پذیر با استفاده از ماژول FDVMCZ۱۰۰:

در صورتی که قصد داریم دتکتورهای معمولی اعم از دودی و حرارتی را به پنل آدرس پذیر متصل نمود و از آنها استفاده نماییم باید از یک ماژول ارتباطی برای این کار استفاده کنیم. این ماژول در واقع یک زون جداگانه ایجاد می کند. با توجه به اینکه ماژول خودش آدرس پذیر بوده و در روی حلقه آدرس پذیر قرار دارد در هنگام اعلام فایر از این زون، پنل آدرس پذیر خود ماژول را به عنوان عامل فایر نمایش خواهد داد. همان گونه که در شکل زیر مشاهده می شود ابتدا خود ماژول FDVMCZ۱۰۰ را به حلقه می بندیم، به این ترتیب که مثبت و منفی ورودی حلقه به ترتیب به پایه های ۱ و ۳ و همچنین پایه های مثبت و منفی خروجی به ترتیب به پایه های ۲ و ۴ وصل می شوند. سپس ترمینال های ۱ و ۲ نشان داده شده در شکل زیر به ترتیب به مثبت زون و منفی زون متصل می شوند. باید توجه داشته باشیم که مقاومت انتهای خط نیز باید برای این منظور وصل شود.



۷ نصب دتکتور گازی آدرس پذیر مدل ۵۰۰ ۵۵۵: دتکتور گازی آدرس پذیر همان گونه که در شکل زیر نشان داده شده است علاوه بر ورودی های مربوط به ادوات آدرس پذیر، دارای دو ترمینال برای تأمین مصرف جریان اضافی نیز می باشد. برای اتصال این دتکتور باید به صورت زیر عمل نماییم که ابتدا ورودی مثبت و منفی حلقه به ترتیب به پایه های ۳ و ۵ و خروجی مثبت و منفی حلقه به ترتیب به پایه های ۴ و ۶ دتکتور متصل می شوند و سپس به پایه های ۱ و ۲ آن به ترتیب به $+24V$ و GND تعبیه شده در کارت TD۵۱۱ و با نام کانکتور JD۱A متصل می شوند.



۸ ماژول ورودی (FDVMI۱۰۰) Input mini module: در مواردی که قصد داریم سیگنال مربوط به دتکتور شعله، گاز و... را وارد حلقه نماییم که از خود ادوات اعلان حریق سنس نیستند از این ماژول استفاده می نماییم. در صورت استفاده از خود ادوات اعلان حریق خانواده سنس بایستی اتصالات طبق موارد پیشتر ذکر شده صورت پذیرد.

۹ ماژول خروجی: این ماژول به منظور استخراج سیگنال موجود در حلقه برای فعال سازی ادواتی همچون آژیر، زنگ اعلام خطر و... به کار می رود که این ادوات عضو خانواده سنس نمی باشند. در صورت استفاده از آژیر و زنگ اعلام خطر خانواده سنس بایستی اتصال این ادوات طبق موارد ذکر شده در بالا انجام پذیرند.

جهت کسب اطلاعات بیشتر در خصوص تنظیمات پنل و نحوه تست و راه اندازی به کاتالوگ محصول مراجعه شود و از هنرجو نیز بخواهید حتماً کاتالوگ خوانی را فراگیرد.

ارزشیابی شایستگی سیستم اعلام حریق آدرس پذیر

شرح کار

- شناخت اجزای سیستم اعلام حریق آدرس پذیر و نحوه استفاده از آنها در فضاها و شرایط مختلف
- مطالعه برچسب و کاتالوگ پنل و دتکتور و تجهیزات مربوطه سیستم
- سیم کشی سیستم و نصب طبق استانداردها
- تست، آزمایش و گزارش گیری از سیستم

استاندارد عملکرد

سیم کشی اصولی و با رعایت فواصل و رعایت زوایای قابل دید چشمی با مطالعه کاتالوگ

شاخص‌ها

- مطالعه کاتالوگ و شناخت پارامترهای مهم نصب تجهیزات
- رعایت نحوه سیم کشی چشمی و تجهیزات دیگر
- برنامه ریزی دقیق زون‌ها با توجه به خواست هنرآموز

شرایط انجام کار و ابزار و تجهیزات:

شرایط: ۱- کارگاه و میز استاندارد؛ ۲- نور یکنواخت با شدت ۴۰۰ لوکس؛ ۳- تهویه استاندارد و دمای $3 \pm 20^{\circ}\text{C}$ ؛ ۴- وسایل ایمنی استاندارد
 ابزار و تجهیزات: ابزار و وسایل مورد نیاز استاندارد - تجهیزات مورد نیاز سیستم اعلام حریق آدرس پذیر - کابل مخصوص حریق

معیار شایستگی

ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	کاتالوگ خوانی	۲	
۲	سیم کشی پنل و تجهیزات دیگر	۲	
۳	تنظیمات پنل	۱	
۴	تست و آزمایش عملکرد صحیح قطعات	۲	
شایستگی‌های غیر فنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش:		۲	
۱- رعایت قواعد و اصول در مراحل کار و کار تیمی			
۲- رعایت دقت و نظم (ویژگی شخصیتی)			
۳- مستندسازی			
میانگین نمرات°:			

※ حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی، ۲ است.

فصل ۳

نصب و راه اندازی سیستم های نظارت تصویری



واحد یادگیری ۴

شایستگی نصب و راه اندازی سیستم نظارت تصویری (دوربین های مدار بسته)

آیا می دانید



در این بخش حتماً هنرجو را علاقه مند نمایید با تحقیقی اولیه، بتواند تفاوت دوربین گوشی همراه خود و دوربین عکاسی (و فیلمبرداری) را با دوربین مدار بسته تشخیص دهد. همچنین با ترجمه کلمه دوربین مدار بسته با ترجمه لاتین آن آشنا شود. و با کاربردهای سیستم نظارت تصویری (نظارت شهری، نظارت بین راهی، نظارت کوچک داخل ساختمان، فروشگاه ها و کنترل صنعتی کارخانجات و رباتیک) آشنا شود. هنرجو را حتماً با این جمله آشنا کنید: «کارخانه یا محل کار خود را از منزل ببینید» از او بخواهید بیان کند این جمله را کجاها دیده است؟ و با بحث پیرامون این جمله مفهوم انتقال تصویر سیستم نظارت تصویری را در ذهن هنرجو جا بیاندازید.

اهداف این شایستگی عبارت اند از:

- ۱ نصب و راه اندازی سیستم نظارت تصویری
- ۲ عیب یابی و رفع عیب سیستم نظارت تصویری
- ۳ طراحی و کار با نرم افزارهای مرتبط با سیستم نظارت تصویری
- ۴ انتقال تصویر کابلینگ و تحت وب سیستم نظارت تصویری
- ۵ هوشمندسازی سیستم توسط برقراری ارتباط با سیستم های موجود

معرفی سیستم نظارت تصویری

ترجمه کنید ۱



A closed-circuit television camera (CCTV camera) can produce images or...

یک دوربین تلویزیونی مدار بسته (دوربین CCTV) می‌تواند تصاویر یا فیلم ضبط شده را جهت نظارت یا دیگر مقاصد شخصی تولید کند. دوربین‌ها می‌توانند به صورت دوربین ویدئویی یا دوربین تصاویر ثابت دیجیتال و یا هردو باشند. والتر بروخ (بروچ) مخترع دوربین‌های مدار بسته بود.

پخش فیلم ۱



تاریخچه سیستم‌های نظارت تصویری

نخستین سیستم مدار بسته در سال ۱۹۴۲ میلادی توسط شرکت زیمنس آلمان به منظور مشاهده پرتاب موشک نصب شد. یک مهندس آلمانی به نام «والتر بروچ» مسئول نصب این سیستم بود.

در آمریکا اولین تبلیغ دوربین مدار بسته در سال ۱۹۴۹ مربوط به محصولی با نام «وریکون» بود که در تبلیغات گفته می‌شد به مجوز دولتی نیازی ندارد. از آن پس سیستم‌های ضبط تصاویر دوربین مدار بسته در برخی پایگاه‌های فضایی بزرگ جهت ضبط تصاویر پرتاب موشک‌ها به کار گرفته شد و خیلی زود روی موشک‌ها نصب شد تا جایی که تصاویر را همراه با صدا به زمین ارسال کرد. اولین رونمایی از دوربین مدار بسته در اماکن عمومی آمریکا در سال ۱۹۷۳ بود. زمانی که در میدان تایمز نیویورک اولین دوربین مدار بسته به منظور جلوگیری از جرایم در محدوده نصب شد اما نقش چشمگیری در کاهش جرایم ایفا نکرد. تا اینکه در سال ۱۹۸۰ دوربین‌های مدار بسته در سطح گسترده‌ای در سراسر آمریکا بخصوص در مراکز عمومی به کار گرفته شد. به نظر می‌آمد استفاده از دوربین مدار بسته راهی ارزان‌تر در مقایسه با به کارگیری نیروهای پلیس برای شناسایی جرایم باشد.

به تدریج برخی از حرفه‌ها و مشاغل به خصوص آنهایی که بیشتر در معرض سرقت قرار داشتند نیز به دوربین مدار بسته روی آوردند. در سال ۱۹۹۰ دستگاه‌های ضبط تصاویر دوربین‌ها تنها با قابلیت «ضبط بعد از شناسایی حرکت» وارد بازار شدند که استفاده از دوربین مدار بسته را در این کشور بسیار بیشتر کرد. تا قبل از آن، دستگاه‌های ضبط تصاویر تا حد زیادی از نظر میزان حجم ذخیره و قابلیت‌ها بسیار محدود بود. از نیمه دوم سال ۱۹۹۰ پلیس دوربین‌های زیادی را در سطح شهرها به خصوص مراکز عمومی، مدارس و پروژه‌های ساختمانی نصب کرد. در

انگلستان نیز استفاده از دوربین مدار بسته بسیار متداول شد. شهر «نورفولک» انگلستان نخستین جایی در این کشور بود که دوربین‌ها در آن نصب شدند. این پیشرفت تا جایی پیش رفت که دوربین‌های آنالوگ اولیه دیگر جایی در صنعت نظارت تصویری نداشتند و دوربین‌های HD و FULL HD و IP جایگزین آنها شدند که مهم‌ترین دستاورد این دوربین‌ها هوشمندسازی امروزی می‌باشد. فناوری‌های امروزی دوربین‌های ۴K و ۸K با رزولوشنی حدود ۸ مگاپیکسل و ۳۰ مگاپیکسل را روانه بازار نموده‌اند. (درمورد رزولوشن و واحدهای آن در ادامه نکاتی ارائه خواهد شد. در اینجا صرفاً به دلیل شنیدن رزولوشن توسط هنرجو در دوربین عکاسی یا دوربین گوشی همراه خود در همین حد بسنده شود.) سیستم نظارت تصویری یا همان دوربین مدار بسته دارای قابلیت‌های منحصربه‌فردی است که مهم‌ترین آنها عبارت‌اند از:

۱ **ترساندن مجرمین:** یکی از مزایای دوربین مدار بسته ترساندن مجرمین از انجام جرم است. دوربین‌های مدار بسته که در محل‌های مناسب نصب شده باشند، مجرم احتمالی را بر آن می‌دارد تا از جرم دست بردارد و محل دیگری که ضریب امنیتی پایین‌تری دارد را برای انجام جرم انتخاب نماید.

۲ **جلوگیری از سرقت:** طبق مطالعات انجام شده در صنایع کوچک و صنوف مختلف، با نصب سیستم دوربین مدار بسته احتمال بروز سرقت توسط افراد داخل و خارج این صنایع و اصناف به میزان قابل توجهی کاهش می‌یابد.

۳ **افزایش بهره‌وری:** بهره‌وری نیروی کار بزرگ‌ترین دغدغه‌ای است که امروزه تجارت و صنعت با آن مواجه است. سیستم‌های نظارت تصویری کمک می‌کنند تا حتی در هنگامی که شما (به عنوان مدیر مجموعه) در محل حضور ندارید، افراد بهترین رفتار کاری را از خودشان نشان دهند، و همچنین به مدیران این امکان را می‌دهد تا عادات و رفتارهای کاری را به صورت دوره‌ای و حتی از راه دور مشاهده و بررسی کنند.

۴ **کاهش مسئولیت و بدهی:** بسیاری از مجرمین به دنبال کسب سود از طریق ایجاد ادعاهای دروغین علیه شرکت‌ها و فروشگاه‌ها می‌باشند. مسئولین این شرکت‌ها و فروشگاه‌ها بدون داشتن شواهد برای دفاع از خود، ممکن است گاهی محکوم به پرداخت هزینه‌های گزافی شوند. دوربین مدار بسته راهی مؤثر برای جلوگیری از این وقایع به شمار رفته و علیه چنین ادعاهایی مفید خواهد بود.

۵ **محافظت از اطلاعات:** رقبای صنایع (کوچک یا بزرگ) همواره حاضرند هزینه‌های بالایی را برای اشراف و آگاهی از اسرار شرکت یا فروشگاه مقابل بپردازند. دوربین‌هایی که با استراتژی دقیق نصب شده باشند، از دسترسی و همچنین قصد آنها برای سرقت اطلاعات جلوگیری می‌کنند.

۶ **مدیریت از راه دور:** بسیاری از سیستم‌های دوربین مدار بسته امکان ارسال اطلاعات و در نتیجه مدیریت و نظارت از راه دور را فراهم می‌کنند.

۷ شناسایی بهتر مشتریان: بسیاری از مشاغل کوچک از سیستم نظارت تصویری خود به منظور مطالعه عادات مشتریان، بهینه سازی مسیرهای تردد در فروشگاه، تغییر مکان مناسب محصولات، اطمینان از عادات مشتری و نظایر آن استفاده می کنند. علاوه بر ویژگی های بالا می توان به ساده سازی عملیات، ایجاد آرامش خاطر و شخصیت کاری (پرستیژ کاری)، به عنوان دیگر ویژگی های نصب دوربین مدار بسته اشاره نمود.

فعالیت کلاسی ۱



اطلاعات زیر در تکمیل این بخش مفید می باشد:

۱ جلوگیری از ارتکاب جرایم: کاربرد دوربین های مدار بسته در جلوگیری از ارتکاب جرایم بسیار وسیع است. از جلوگیری از جرایم رانندگی تا جرایم جنایی. استفاده نامحسوس از دوربین های مخفی نیز بسیار رواج یافته است. به طور مثال می توان به دوربین های دستگاه های خودپرداز اشاره کرد که برای شناسایی جرایمی چون وارد کردن تصادفی رمز کارت اعتباری کاربرد دارد. آخرین تحقیقات آماری از شهرهای بزرگ آمریکا و انگلستان نشان می دهد بعد از نصب دوربین های مدار بسته در پارکینگ ها ۵۱ درصد از تعداد جرایم کاسته شده است. در فرودگاه ها میزان کاهش جرایم ۲۳ درصد و در سایر مراکز عمومی حدود ۱۰ درصد بوده است.

۲ کاربرد صنعتی: در کارخانجات صنعتی نیز از دوربین های مدار بسته در محل ها یا مراحلی از کار که حضور فیزیکی انسان خطرناک، دشوار یا حتی غیرممکن است نیز بهره گرفته می شود. در کارخانجاتی مثل کارخانجات شیمیایی یا نیروگاه های هسته ای. در مراکز صنعتی استفاده از دوربین های اسکن خط تولید و دوربین های حرارتی رواج زیادی دارد.

۳ کنترل ترافیک: امروزه در اکثر کشورهای جهان از دوربین های مدار بسته برای کنترل ترافیک وسایل نقلیه در سطح گسترده ای استفاده می شود. از جمله کنترل میزان ترافیک در خیابان ها و ارسال اطلاعات توسط GPS به رانندگانی که قصد عبور از مسیر آن خیابان ها را دارند. تحت نظارت قراردادن تصادفات و شناسایی جرایم رانندگی (تشخیص سرعت، شناسایی اتوماتیک پلاک خودروها، عبور از روی خط ممتد، عدم رعایت فاصله بین دو اتومبیل و موارد مشابه) حداقل کاربردهای دوربین مدار بسته در کنترل وسایل نقلیه هستند.

۴ امنیت نقل و انتقالات: در نقل و انتقالات عمومی از دوربین مدار بسته برای جلوگیری از حوادثی که ممکن است در اثر خارج از دید بودن محل صورت بگیرد استفاده می شود. به طور مثال در متروها از دوربین مدار بسته برای کنترل درهای ورود و خروج مسافران به منظور اطمینان از اینکه مسافر از در عبور کرده است و یا موارد مشابه آن در اتوبوس ها و قطارهای شهری.

اجزای سیستم‌های نظارت تصویری

سیستم‌های نظارت تصویری (دوربین مداربسته) نیز همچون سیستم‌های دیگر به تجهیزاتی نیاز دارد. از جمله کابل‌ها و متعلقات، دوربین مداربسته و دستگاه ضبط نظارت تصویری.

اجزای سیستم نظارت تصویری (کابل و اتصالات)

ارتباط بین دوربین با دستگاه ضبط کننده برعهده کابل و متعلقات آن است. در این بخش با نمایش فیلم زیر انواع کابل و اتصالات که در سیستم نظارت تصویری کاربرد دارد را نشان دهید.

انواع کابل در سیستم‌های نظارت تصویری

پخش فیلم ۲



فعالیت کلاسی ۲

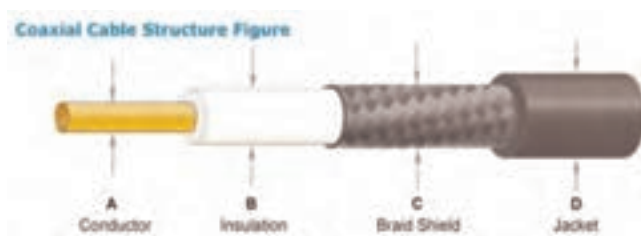


بلوک دیاگرام زیر انواع کابل و تجهیزات مورد استفاده در سیستم را نشان می‌دهد، آن را کامل کنید.

کابل کواکسیال (Coaxial)	معنی لغوی آن «هم‌محور» می‌باشد. انواع: RG۵۹ - RG۵۸ - RG۶ - RG۱۱
کابل شبکه (LAN) , (Ethernet)	از نظر سرعت انتقال اطلاعات به دو دسته CAT۵ و CAT۶ تقسیم می‌شوند. از نظر ساختمان داخلی به سه دسته UTP, STP و SFTP تقسیم می‌شوند.
کابل فیبر نوری (Optical Fiber)	به دلیل استفاده از نور در انتقال اطلاعات، سرعت انتقال بسیار بالاتری از کابل‌های دیگر دارد.
کابل برق (Power)	جهت تأمین تغذیه دوربین‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد.
اتصال دهنده (Connector)	جهت ارتباط بین انواع کابل‌های مورد استفاده در سیستم دوربین مدار بسته

الف) انواع کابل سیستم نظارت تصویری

۱ کابل های RG: ترجمه لغوی کلمه (Radio Guide) RG «هدایت رادیویی» می باشد. این کابل یکی از انواع کابل های کواکسیال می باشد. کابل کواکسیال توسط Oliver Heaviside در سال ۱۸۸۰ طراحی و تولید شد. سپس کابل RG توسط ارتش نظامی الکترونیک ایالت متحده تولید شد. همان طور که در تصویر زیر مشاهده می نمایید، کابل های کواکسیال (RG) از چند بخش تشکیل شده اند. پوشش بیرونی (Jacket) وظیفه مراقبت از کابل را برعهده دارد (قسمت D). شیلد به هم تابیده شده (Braid shield) وظیفه مراقبت از کابل را در مقابل نویزهای الکترومغناطیسی برعهده دارد (قسمت C). عایق داخلی (Insulation) نیز وظیفه مراقبت از مغزی کابل و عایق کردن مغزی از شیلد را برعهده دارد (قسمت B). همچنین مغزی کابل که هادی (Conductor) می باشد وظیفه انتقال اطلاعات را برعهده دارد (قسمت A). نکته حائز اهمیت در این بخش این است که اولاً منظور از «اطلاعات» صرفاً تصویر نیست. می تواند اطلاعات شامل صدا هم باشد. ثانیاً این کابل ها در انواع مختلف تولید می شوند. از کابل معمولی که تصویر آن در کتاب اصلی و اینجا آمده تا کابل های ترکیبی همراه تغذیه برق و حتی کابل های آماده که علاوه بر کابل برق و تصویر فیش آماده نیز دارد.



با کیفیت ترین کابل از مغزی مسی با قطر $8/0 \text{ mm}^2$ و شیلد مسی ۱۴۴ رشته تشکیل شده است که به سختی در بازار ایران یافت می شود. پس از آشنایی هنرجو با انواع کابل های RG حال با نمایش فیلم زیر کیفیت کابل RG (که مهم ترین پارامتر قیمت تمام شده و کیفیت کار یک نصاب دوربین مدار بسته می باشد) را به هنرجو از وی بخواهید کابل های RG موجود در کارگاه خود را بررسی کند و نتایج را با دوستان خود به اشتراک بگذارد. متأسفانه بازار کابل بی کیفیت را به قیمت کابل باکیفیت تحویل مشتری می دهد که حتی بسیاری از نصابان نیز از این روش تشخیص اطلاع ندارند.

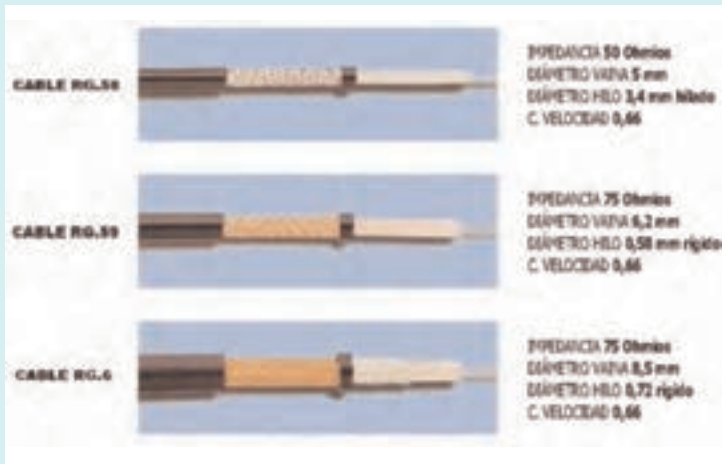
تشخیص کیفیت کابل RG

پخش فیلم ۳



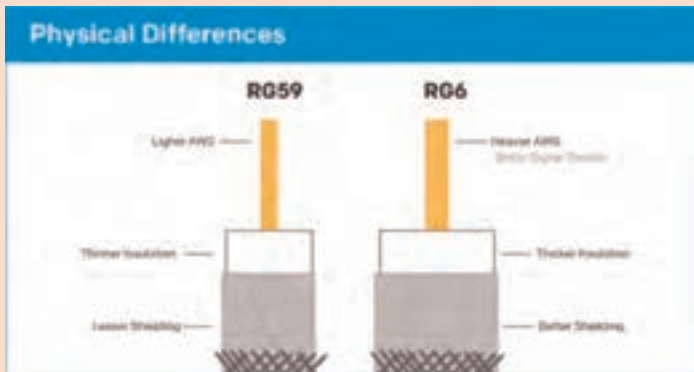
فعالیت
پیشنهادی

تصویر زیر انواع کابل RG را نمایش می دهد که می توانید به عنوان فعالیت پیشنهادی به هنرجو بدهید.



هدف از این فعالیت پی بردن به اینکه هنرجو می تواند با توجه به شناخت انواع کابل ها، با ظاهر یک کابل، نوع کابل را تشخیص دهد. فهم این موضوع بسیار حائز اهمیت است! حتی می توانید ترجمه مشخصات تصویر را بخواهید.

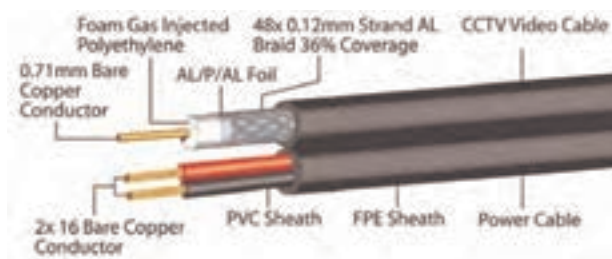
فعالیت کلاسی ۳



فعالیت
پیشنهادی

در این بخش می‌توانید انواع دیگر کابل RG را به هنرجو نمایش دهید و از هنرجو تشخیص کابل یا روش‌های تست اهمی آنها در یک مترمربع را بخواهید. (۵۰ اهم یا ۷۵ اهم)

پس از شناخت انواع کابل، حال به معرفی کابل ترکیبی و کابل آماده بپردازید. تصاویر زیر انواع کابل را نشان می‌دهد. تصویر راست کابل آماده و تصویر چپ کابل ترکیبی را.



کابل ترکیبی



کابل آماده

کابل آماده در اندازه‌های ۵، ۱۰، ۲۰، ۳۰ و ۵۰ متری در بازار موجود است که دارای سرفیش صدا و تصویر و تغذیه بوده و آماده نصب می‌باشند. البته اکثر این کابل‌ها کیفیت بالایی ندارد و جنس سیم یا فیش‌ها باعث ایجاد نویز در تصویر می‌شود. به هنرجو بگویید استفاده از این کابل آشنا نبودن یک نصاب دوربین مداربسته با تخصص لازم کابل‌کشی و فیش‌زنی را به کارفرما نشان می‌دهد!! کابل ترکیبی اجزای کامل این نوع کابل را نشان می‌دهد. به هنرجو بگویید استفاده از این یعنی سرعت عمل و سرعت عمل را هیچ‌گاه فدای کار باکیفیت نکنند! اگر از این کابل استفاده می‌شود حتماً قطر و جنس مغزی کابل و شیلد آن را در نظر بگیرند!

۷ کابل‌های شبکه: هنرجو در پودمان اول (شبکه‌های کامپیوتری) با این کابل‌ها آشنا شده است.

در این بخش سعی کنید به معرفی فناوری انتقال تصویر دوربین (اطلاعات و حتی صدا) با کابل‌های شبکه، بدون تغذیه برق (فناوری POE) و همچنین به تفاوت POE با POC بپردازید.



Power over Ethernet or PoE describes which...

تغذیه بر بستر شبکه یا POE توصیف عبور برق همراه با داده‌ها (اطلاعات) بر روی کابل زوجی به هم تابیده می‌باشد.

POC مخفف برق بر بستر کواکسیال می‌باشد. این تکنولوژی بر اساس ویدیو بر بستر کواکسیال، کنترل بر بستر کواکسیال و انطباق تغذیه برق بر بستر کواکسیال است.

POE توسط کابل تابیده به هم تابیده منتقل می‌شود. اما POC توسط کابل کواکسیال منتقل می‌شود. فاصله انتقال در POE حداکثر ۱۰۰ متر است. فاصله انتقال POC بیش از ۳۰۰ متر است.

فناوری POE اجازه ارائه هم‌زمان اتصال داده‌ها و برق به دستگاه‌هایی مانند اکسس‌پوینت (نقاط اتصال) بی‌سیم و دوربین‌های IP را می‌دهد. فناوری POE انرژی برق را از طریق کابل شبکه تأمین می‌کند و انرژی (برق) بدون منبع تغذیه مجزا تأمین می‌شود. تأمین این برق توسط سوئیچر مخصوص POE صورت می‌گیرد. بررسی این سوئیچرها در بخش‌های بعدی صورت می‌گیرد.



همین قابلیت در کابل‌های کواکسیال منجر به، به‌وجود آمدن فناوری POC گردید:



مزیت های POC:

- 1 در این فناوری که فقط در سیستم آنالوگ HD استفاده خواهد شد دیگر نیازی به کشیدن کابل برق به شکل مجزا نبوده و کار سیم کشی دوربین را با همان تک رشته RG59 بسیار ساده تر خواهد کرد. همچنین نسل کابل های ترکیبی و زوجی (بغل برق دار) نیز از بین خواهد رفت.
 - 2 در این سیستم آداپتور مرکزی و یا آداپتور تکی دیگر جایی نخواهد داشت و علاوه بر کاهش چشمگیر هزینه، سهولت بسیار زیادی در نصب را به همراه خواهد داشت و کل برق مورد نیاز دوربین ها فقط از دستگاه رکورد POC تأمین خواهد شد.
- به طور کلی باید گفت در صورت رایج شدن این سیستم و راهیابی آن به بازار ایران، انتظار می رود شاهد استقبال چشمگیری در این زمینه باشیم.
- البته قیمت آن نیز باید مناسب باشد. ولی به شکل کلی می توان گفت این تکنولوژی یعنی POC قدم بزرگی در جهت پیشرفت و رقابت با سیستم های IP و تحت شبکه خواهد بود.

فعالیت پیشنهادی

در این بخش سوکت ها و کابل های RJ (شبکه و تلفن) و کابل های CAT5 و CAT6 موجود در کارگاه را از نظر شکل ظاهری و مشخصات فیزیکی بررسی کنید و تفاوت ها و شباهت های موجود را با هم به بحث بگذارید.

ب) اتصال دهنده ها (کانکتورها)

فیش BNC و سوکت شبکه و فیش تغذیه مهم ترین اتصال دهنده های مورد استفاده در سیستم های دوربین مدار بسته می باشند. هنرجو با سوکت شبکه در پودمان اول آشنا شده است. فیش تغذیه نیز در ادامه ارائه می شود. در اینجا فقط به معرفی فیش BNC می پردازیم.

ترجمه لغوی BNC سرنیزه نیل - کانسلمن می باشد. اصطلاحی است که اشاره به هر دو سبک از اتصال و دو مخترع آن دارد. این اختراع در سال ۱۹۵۱ و در کمپانی Various جهت اتصال سیستم های RF طراحی و عملیاتی گردید. در آن روزها این کانکتور جهت کابل های ۵۰ اهم طراحی شد. اما پیشرفت فناوری این کابل ها را در نظارت تصویری دخالت داد و یکی از ارکان این سیستم ها گردید. هر چند در این سیستم ها از کانکتورهای ۵۰ اهم استفاده نمی شود و BNC های موجود در نظارت تصویری و ویدیوهای HD از نوع ۷۵ اهم می باشد.

فکر کنید



طراحی داخلی BNC ها با چرخشی حدود ۹۰ درجه ای قفل می شوند. دلیل اصلی این طراحی به این علت است که قفل شونده گی باعث استحکام و پایداری فیش در جای خود می شود. ممکن است پس از مدتی جابه جایی یا تکان هایی سبب حرکت فیش BNC شود که این حرکت قفل شونده گی از این اتفاق جلوگیری می کند.

فعالیت
پیشنهادی



با پیشرفت فناوری و پیدایش دوربین های با رزولوشن بالا، BNC هایی مختص این سیستم ها طراحی و ساخته شده است. از هنرجو بخواهید در مورد این BNC ها پژوهش کند و تفاوت های آن با فیش های معمولی را بررسی کند.

فعالیت
پیشنهادی

ترجمه متن زیر که در رابطه با BNC های 4K می باشد را از هنرجو بخواهید:

With the transition to 4K or even 8K - signals the impedance of BNC connectors became more important than ever. Every deviate impedance has a negative influence on return loss and VSWR (Voltage Standing Wave Ratio) which are both important measurements for reflected signals in a transmission line. Especially on high data rates up to 24Gb/s, as they occur when transmitting ultra high definition (UHD) signals, an impedance mismatch results in high return loss and thus bit errors are raising.

Neutrik's new rear TWIST UHD-BNC connector is a specifically for high frequencies optimized BNC connector; based on the proven rear TWIST technology. The unique insulator design in combination with the reduced outer diameter of the gold plated center pin allows UHD-data transmission within the required return loss limits.

* لازم به ذکر است صرفاً هدف این بخش آشنایی با BNC است. درمورد رزولوشن 4K در ادامه مطالبی آورده شده است.

فعالیت کارگاهی ۲



هدف: نکات نصب فیش BNC

نحوه اتصال کابل کواکسیال به کانکتور BNC، یکی از مهمترین نکات نصب یک سیستم مدار بسته می باشد که اگر به درستی صورت نگیرد می تواند موجب اتصال کوتاه، قطعی و تضعیف سیگنال (به علت بالا رفتن مقاومت اتصال) و قطع و وصل شدن تصویر بر اثر لرزش گردد. در اکثر مواردی که شخص نصاب تمام جزئیات نصب را رعایت می کند ولی در آخر با مشکل نویز یا قطعی در تصویر مواجه می شود، مشکل از اتصال BNC است.

اغلب اتصال کوتاه شدن ها به دلیل بلند بودن مغزی کابل است که هنگام جا زدن در داخل کانکتور خمیده شده و منجر به اتصال به بدنه می شود. علاوه بر این استفاده از کابل یا کانکتور غیر استاندارد موجب می شود که مغزی حتی بعد از پرس کردن BNC محکم نشده و باز از آن بیرون بیاید.

هنگام پرس زدن کابل هنجریان اصول ارائه شده رعایت شود تا هنجرو در آینده با مشکلات فوق مواجه نشود. مسئولیت پذیری یکی از اهداف این فعالیت می باشد.

بخش فیلم ۴



فیلم آموزش نصب BNC لحیمی و پیچی

در فصل شبکه های کامپیوتری به هنجریان تجهیزات و روش های سوکت زنی معرفی گردید. دو نکته که در دوربین های تحت شبکه مهم می باشد در اینجا معرفی می گردد: **1 Certifier**: ابزاری است که برای تأیید سطح توان عملیاتی کابل استفاده می شود. به عنوان مثال ممکن است شما شبکه ای با استاندارد ۱۰۰ Mb Ethernet را داشته باشید و بخواهید آن را به شبکه گیگابیت ارتقا دهید برای این ارتقا ابتدا نیاز است تا توان عملیاتی کابل شما تست و بررسی شود که توسط این ابزار سنجیده می شود.

2 TDR / OTDR تشخیص پیوستگی کابل: مخفف Time Domain Reflectometer و OTDR مخفف Optical Time Domain Reflectometer

می باشد. وظیفه اصلی این دو ابزار این است که تشخیص دهند که آیا کابل از پیوستگی برخوردار است یا خیر؟ با این تفاوت که TDR این کار را در کابل های مسی انجام می دهد و OTDR در کابل های فیبر نوری.

ج) تغذیه (Power Supply)

۱ انتخاب نوع سیستم تغذیه:

فعالیت کلاسی ۴



تفاوت بین روش‌های تغذیه دوربین مداربسته

الف) منبع تغذیه مشترک (مرکزی)

مزایا:

- ۱ سهولت در عیب‌یابی سیستم مداربسته در صورت خرابی منبع تغذیه.
- ۲ عمر بالاتر منبع تغذیه مرکزی و کاهش امکان خرابی آن.
- ۳ ایمنی بیشتر (تمامی سیم‌های انتقال دهنده برق دوربین‌ها حامل برق ۱۲ ولت خواهند بود و این موضوع خطرات حین نصب و خدمات پس از نصب را به شدت کاهش می‌دهد)
- ۴ استفاده از منبع تغذیه مشترک از نظر هزینه هم به صرفه خواهد بود.

معایب:

- ۱ در صورت خرابی منبع تغذیه تمامی دوربین‌ها از مدار خارج می‌شوند.
- ۲ در مسیرهای طولانی به علت انتقال برق به صورت ۱۲ ولت افت ولتاژ زیادی اتفاق خواهد افتاد.

ب) منبع تغذیه مجزا (انفرادی)

مزایا:

- ۱ در صورت خرابی منبع تغذیه تنها یک دوربین از مدار خارج می‌شود.
- ۲ به علت انتقال برق به صورت ۲۲۰ ولت تا محل دوربین افت ولتاژ حدود ۲۰ برابر کمتر خواهد بود.

معایب:

- ۱ آداپتورهای موجود در بازار معمولاً عمر کمتری نسبت به منابع تغذیه صنعتی دارند و با توجه به تعداد دوربین‌ها احتمال خرابی هر یک بالاتر خواهد رفت.
- ۲ در کل مسیر کابل‌ها، دارای ولتاژ برق شهراند که تعمیر و نگهداری دوربین‌ها را تا حدی خطرآفرین می‌کند.
- ۳ مجبور خواهید بود در کنار هر دوربین از یک باکس پلاستیکی برای نصب آداپتور آن استفاده کنید.

نتیجه‌گیری: به صورت کلی سعی کنید در سیستم‌های مداربسته کوچک با کابل کشی کم، از منبع تغذیه مرکزی و در محل‌های بزرگ از منبع تغذیه مجزا استفاده کنید. در صورتی که در پروژه خود به نصب دوربین مداربسته گردان (PTZ) نیاز دارید، حتماً باید از منبع مجزا برای دوربین‌ها استفاده کنید، چرا که معمولاً دوربین‌های گردان با ولتاژ ۲۴ ولت کار می‌کنند و آداپتور مختص به خود را دارند.

نکته ای که در انتخاب منبع تغذیه است، (به جز نوع سیستم مرکزی یا انفرادی) استفاده از منبع تغذیه با کیفیت هست. نکته ای که اگر رعایت نشود ممکن است با اندک قیمت پایین تر دوربین شما به مرور زمان آسیب ببیند و هزینه گزافی را متحمل شوید. پس استفاده از منبع تغذیه ناکارآمد و بی کیفیت، سیستمی ناپایدار را به همراه خواهد داشت.

۷ فیش و کابل تغذیه:

فعالیت کارگاهی ۴



هدف: نصب کابل و فیش های تغذیه

فیش های مورد استفاده در سیستم های دوربین مدار بسته دارای دو سیم می باشد که اکثر موارد سیم سیاه پلاریته منفی و سیم قرمز پلاریته مثبت را نشان می دهد. آشنایی هنرجو با انواع فیش ها (نری و مادگی) و تفاوت هر یک از نظر ظاهری مورد انتظار است. همچنین تشخیص پلاریته مثبت و منفی در فیش مورد انتظار است.

پروژه ۱



هدف: نصب و کار با نرم افزار CCTV Calculators

آشنایی هنرجو با تأثیر طول و نوع سیم و مقدار جریان مصرفی بار و ولتاژ اعمالی بر ولتاژ خروجی مورد انتظار است.

همان طور که در نرم افزار مشخص است، علاوه بر ولتاژ، جریان تحویلی به دوربین نیز اهمیت دارد که در صورت تأمین نشدن این جریان توسط منبع تغذیه، به دوربین آسیب می رسد.

فعالیت پیشنهادی

از هنرجو بخواهید تأثیر موارد مورد انتظار در پروژه ۱ را به صورت عملی تجربه کند. با تغییر نوع سیم، طول سیم، و نوع دوربین تأثیر انتخاب منبع تغذیه مناسب را بیاموزد.

اجزای سیستم نظارت تصویری (دوربین)^۱

وظیفه اصلی دوربین، تولید سیگنال ویدئویی جهت ارسال به گیرنده است. دوربین مهم ترین بخش یک سیستم نظارت تصویری به شمار می رود. دوربین های مدار بسته را از دو جنبه سیگنال خروجی آن و شکل ظاهری و کاربرد آن می توان دسته بندی کرد.

الف) انواع دوربین از نظر نوع سیگنال

۱ دوربین آنالوگ: صدا و تصویر این دوربین ها هر یک توسط کابل دورشته ای جداگانه منتقل می شوند که یک رشته از سیم ها نقش جلوگیری از نویز بر سیم اصلی را ایفا می کند. کیفیت این دوربین ها همان گونه که از نامشان پیداست تابعی از امواج آنالوگ است. امواج آنالوگ همواره در معرض نویز قرار دارد. نویزهای مختلف الکترومغناطیسی و نویزهای ناشی از نوسانات برق همواره یکی از تهدیدات جدی بر کیفیت دوربین های مدار بسته آنالوگ می باشند. به همین دلیل استفاده از کابل ها و تجهیزات با کیفیت بالا روی کیفیت تصویر در این نوع دوربین ها تأثیر بسزایی دارد.

زمانی که نیاز به ارسال تصاویر و صدا به صورت بی سیم باشد این دوربین ها ضعف بزرگی از خود نشان می دهند. اگر قرار باشد تصاویر به همان صورت آنالوگ انتقال یابند باید از محدوده فرکانس امواج آنالوگ استفاده شود و این مسئله کیفیت تصویر را بیش از پیش تحت تأثیر امواج نویز و تداخلی قرار می دهد. ضمن اینکه امکان نظارت در محدوده برای هر کس دیگر بسادگی فراهم می شود. بنابراین هیچوقت نمی تواند راه امن و مطمئن برای ارسال تصاویر آنالوگ باشد.

برای ضبط تصاویر آنالوگ نیز چاره ای جز روی آوردن به سیستم دیجیتال نیست. بنابراین در نهایت باید تصاویر آنالوگ به دیجیتال تبدیل شوند. بدین منظور از دستگاه «ضبط تصاویر دیجیتال (DVR)» استفاده می شود. دی وی آر ها دستگاه های مختص ضبط و کنترل تصاویر دوربین های آنالوگ هستند. این دستگاه امکان کنترل و ارتباط دیجیتال با شبکه را نیز فراهم می کند.

* در مورد اصطلاحاتی که در اینجا مطرح شده (همانند DVR یا رزولوشن) بعداً مفصل تر بحث خواهد شد.

۱. camera



جدول زیر انواع دوربین های آنالوگ را نمایش می دهد. آن را به کمک هنرآموز محترم خود کامل کنید.

نوع دوربین آنالوگ	معمولی	HD
تفاوت از نظر		
نحوه کار	دریافت و ارسال اطلاعات صدا و تصویر با امواج آنالوگ	دریافت و ارسال اطلاعات با امواج آنالوگ با روش های متفاوت از نوع معمولی
نحوه ارسال اطلاعات (کابل متداول)	RG58 , RG59	RG58 , RG59
دسته بندی بر اساس ویژگی	TV Line (TVL) رزولوشنی بین ۴۲۰ تا ۷۰۰ تیوی لاین	Mega Pixel رزولوشنی بین ۱ تا ۱۳ مگاپیکسل
مزایا	قیمت پایین، تنوع گسترده در بازار ایران، سادگی نصب و...	کیفیت بالاتر از آنالوگ معمولی، انتقال فرمان دیتا با کابل کوکسیال، تنوع گسترده، نصب آسان، تعویض آسان با نوع معمولی و...
معایب	کیفیت پایین تر نسبت به دیجیتال، امکان نویزپذیری، ارتباط بی سیم با کیفیت پایین و ناامن و...	کیفیت پایین تر نسبت به دیجیتال، قیمت بالاتر از نوع معمولی و...

انواع دوربین های HD: از آنجا که H ۹۶۰ (توضیح در ادامه) یا همان سیستم آنالوگ نتوانست توقعات مشتریان را برآورده نماید و از طرفی دوربین مدار بسته IP نیز ضعف بزرگی چون تأخیر شبکه دارد و نصب و عیب یابی آن پیچیده و هزینه بر بود، تقاضای بازار برای دوربین مدار بسته آنالوگ HD بر روی کابل کوکسیال منجر به ظهور چیپست های ویدیویی جدیدی شد:

۱ HD-CVI (High Definition Composite Video Interface): در سال ۲۰۱۲

شرکت داهوا استاندارد توسعه یافته دوربین مدار بسته HD خود را اعلام کرد. که فناوری آنالوگ بر پایه کابل کوکسیال می باشد. به گفته شرکت داهوا HD-CVI به پیشرفت هایی برای غلبه بر محدودیت های قبلی دوربین مدار بسته سنتی آنالوگ دست یافته است. ارائه تصاویر مگاپیکسلی حتی با وجود فواصل انتقال بیش از ۵۰۰ متر با این تکنولوژی میسر شد. همچنین این فناوری به انتقال صدا بر روی کوکسیال (AOC) (Audio Over Coax) دست پیدا کرده است.

۲ HD-TVI (High Definition Transport Video Interface): که استاندارد

دیگر دوربین های مدار بسته HD بر اساس کابل کوکسیال می باشد. HD-TVI

توسط تیم شرکت Techpoint عرضه شد. که این تیم بیشتر از Techwell می‌آید. چپ ست Techwell در بازار DVR آنالوگ تا قبل از این سهم بزرگی از این بازار را به خود اختصاص داده بود، پس قاعدتاً Techpoint تجربه غنی Techwell و فناوری آن را به ارث برده است. این فناوری تصاویری با وضوح ۱ مگاپیکسل (۷۲۰P) تا ۴K ارائه می‌دهد. دوربین ایرانی سیماران بر بستر این فناوری ارائه محصول نموده است.

۲ **AHD (Analogue High Definition):** از آنجایی که دوربین‌های IP از سال ۲۰۱۳ با سرعت بالا در حال توسعه و فراگیر شدن بودند و بازار دوربین‌های آنالوگ سنتی را به شدت تهدید می‌کردند در این فرصت کمپانی Nextchip، چپ‌ست آنالوگ HD خود را عرضه نمود. در اصل این فناوری متعلق به کمپانی ITE می‌باشد ولی Nextchip به‌عنوان هدایت‌کننده اصلی مطرح است.

تفاوت محصولات این سه تکنولوژی:

در مقایسه با CVI و TVI با AHD، تولیدکنندگان AHD ادعا می‌کنند این سیستم با ۹۶۰H-D۱ سازگاری کامل دارد. علاوه بر این، دوربین AHD می‌تواند به تلویزیون‌های معمولی به صورت مستقیم وصل و تصویر به درستی نمایش داده شود. در حالی که اگر دوربین CVI و TVI به تلویزیون متصل شود تصاویر را نشان نمی‌دهد. برای ویدیو نمایش زنده / ضبط / پخش، دوربین‌های CVI-HD نیاز به دی‌وی‌آر HD-CVI دارند و TVI به دستگاه TVI. البته دوربین و دستگاه‌هایی در بازار وارد شده‌اند که قابلیت پشتیبانی از همه نوع خروجی یا ورودی تصویر را دارد (ALL IN ONE). دوربین‌ها و دستگاه‌های ضبط سیماران که محصول ایرانی است، این ویژگی را دارا می‌باشند.

نکاتی پیرامون این بخش:

■ **رزولوشن:** وضوح و شفافیت تصویر را مشخص می‌کند و به وسیله تعداد خطوط سنجیده می‌شود.

خطوط بیشتر = رزولوشن بیشتر = وضوح و کیفیت تصویر بیشتر
وضوح تصویر به تعداد پیکسل‌ها (واحد تصویر) در یک تراشه CCD یا CMOS وابسته است. اگر یک کارخانه تولیدکننده دوربین بتواند تعداد پیکسل بیشتری در همان سایز تراشه جای دهد، آن دوربین وضوح و کیفیت تصویر بیشتری دارد. به عبارت دیگر بین رزولوشن و تعداد پیکسل‌ها در یک تراشه رابطه مستقیمی وجود دارد. در بعضی از برگه‌های مشخصات فنی دو نوع رزولوشن بیان می‌گردد.

۱ رزولوشن عمودی

۲ رزولوشن افقی

الف) رزولوشن عمودی (Vertical Resolution)

رزولوشن عمودی برابر است با تعداد خطوط افقی. این رزولوشن به وسیله تعداد خطوط افقی محدود می گردد. در سیستم PAL، ۶۲۵ خط و در سیستم تصویر NTSC، ۵۲۵ خط وجود دارد. با استفاده از قانون نسبت تصویر (Aspect Ratio) حداکثر وضوح تصویر عمودی ۰/۷۵ تعداد خطوط افقی است. لذا حداکثر رزولوشن عمودی برابر است با:

برای PAL: خط $۴۷۰ = ۰/۷۵ \times ۶۲۵$

برای NTSC: خط $۳۹۲ = ۰/۷۵ \times ۵۲۵$

※ مفهوم Frame از همین جا شکل می گیرد. Frame تک عکسی است که در سیستم PAL (از ترکیب ۶۲۵ خط) و در سیستم NTSC (از ترکیب ۵۲۵ خط) یک فریم ساخته می شود.

※ رزولوشن عمودی آنقدر که کارخانه ها سعی در بهبود آن دارند مهم نیست.

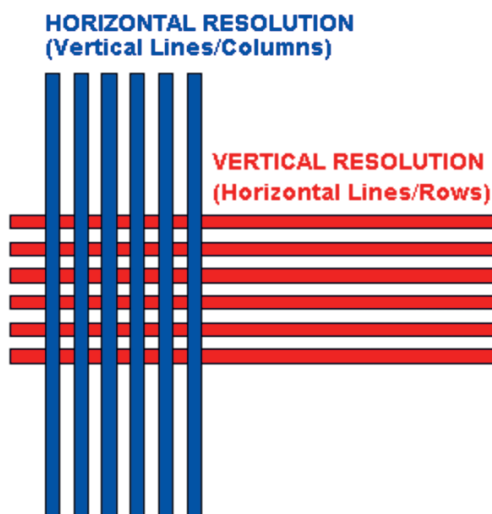
ب) رزولوشن افقی (Horizontal Resolution)

رزولوشن افقی = تعداد خطوط عمودی

از نظر تئوری رزولوشن افقی به طور نامحدود قابل افزایش است. اما دو دلیل زیر آن را محدود می کند.

I- از نظر تکنولوژی افزایش بیش از حد تعداد پیکسل ها در یک تراشه ممکن نیست.

II- با افزایش تعداد پیکسل ها بر روی یک تراشه اندازه پیکسل ها کاهش می یابد که بر روی حساسیت دوربین و تصویر تأثیر می گذارد.



انواع رزولوشن دوربین های آنالوگ:

رزولوشن (تفکیک پذیری) QCIF: QCIF کوچک ترین تفکیک پذیری رایج در ضبط دوربین های مدار بسته می باشد که اندازه ای برابر 176×120 دارد.

رزولوشن CIF: در واقع رزولوشن متوسط در ضبط تصاویر دوربین های مدار بسته است. اندازه تفکیک تصویر با این رزولوشن 352×240 است. بیشتر دستگاه های DVR عادی تصاویر را با این رزولوشن ضبط می کنند. این رزولوشن در واقع چهار برابر کوچک تر از D1 است.

رزولوشن D1: بالاترین تفکیک پذیری تصویر دوربین های آنالوگ 720×576 می باشد. البته تا قبل از ارائه استاندارد 960H که استاندارد D1 در مقایسه با دوربین های دیجیتال به شدت ضعیف است.

بعضی دستگاه ها امکان ضبط تمام کانال ها با کیفیت تصویر D1 با 30 فریم در ثانیه که در اصطلاح FULL D1 می نامند را دارا می باشند. برای بقیه دستگاه ها ضبط با این رزولوشن می تواند به تعداد ۱ یا ۲ کانال محدود شود یا تعداد تصاویر در ثانیه کمتر از 30 است.

رزولوشن 960H: 960H یک استاندارد جدید برای دوربین های مدار بسته و دستگاه های DVR می باشد که برای رقابت با دوربین های دیجیتال و IP ارائه شده اند.

سیستم های 960H در سیستم PAL قادر به نمایش تصویر با کیفیت 960×576 می باشد، در حقیقت سیستم آنالوگ HD از جدیدترین مباحثی هستند که با عنوان دوربین 960H یا 700 TVL شناخته می شود. مهم ترین ویژگی این استاندارد که باعث محبوبیت آن شده، رزولوشن بالا HD و توانایی پخش و ضبط با جزئیات پیچیده و تصاویر واضح در محیط های کم نور و کارکرد مداوم و پشتیبانی از WDR می باشد. که در ادامه مفصل توضیح داده می شود.

دستگاه 960H قادر به ارائه تصویر 34% در صد بزرگ تر نسبت به رزولوشن D1 و 50% در صد بزرگ تر نسبت به CIF می باشند.

تی وی لاین (TVL یا TV LINE): استاندارد رایج جهت نمایش تفکیک پذیری (رزولوشن) در سیستم های مدار بسته آنالوگ و حتی تلویزیونی آنالوگ است. در این استاندارد تعداد خط های قابل تفکیک عمودی تصویر به عنوان تیوی لاین یک وسیله در نظر گرفته می شود.

طبیعتاً هر قدر تیوی لاین یک دوربین مدار بسته بالاتر باشد قدرت نمایش جزئیات توسط آن بیشتر است.

با توجه به اینکه تصاویر دوربین ها در کشور ما از طریق استاندارد PAL قابل مشاهده است، ماکزیمم تی وی لاین قابل انتقال برای دوربین های مدار بسته

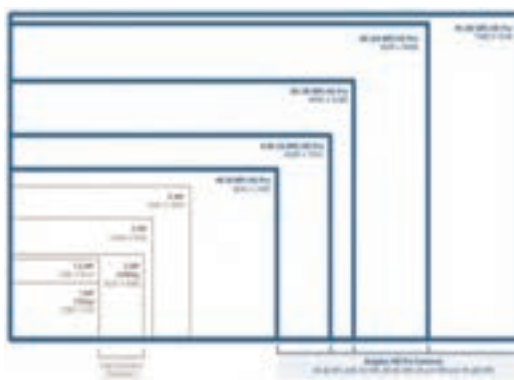
آنالوگ TVL ۷۲۰ است. برای مثال جدول زیر رزولوشن دوربین های آنالوگ را نشان می دهد:

رزولوشن به مگاپیکسل	رزولوشن دیجیتال	کیفیت تصویر آنالوگ
۰/۲۵ مگاپیکسل	۵۱۰ × ۴۹۲	TVL ۴۸۰
۰/۳۸ مگاپیکسل	۷۶۸ × ۴۹۴	TVL ۶۰۰
۰/۴۱ مگاپیکسل	۸۱۱ × ۵۰۸	TVL ۶۵۰
۰/۵۵ مگاپیکسل	۹۷۶ × ۵۸۲	TVL ۷۲۰

همان طور که می بینید کیفیت تصویر TVL ۷۲۰ (ماکزیمم کیفیت دوربین های آنالوگ) در مقایسه با سیستم های مگاپیکسلی هنوز هم کیفیت پایینی محسوب خواهد شد. (حدود ۰/۵ مگاپیکسل)

منظور از 960H- تعداد پیکسل های نمایش در جهت عمودی تصویر می باشد. اگر مشتریان نیاز به استفاده از 960H روی دستگاه AHD داشته باشند، آنها باید پارامترها در چندین منو DVR را تنظیم و راه اندازی مجدد نمایند. کانال ۱ و کانال ۲ باید رزولوشن مشابه داشته باشند. کانال ۳ و کانال ۴ نیز باید روی رزولوشن مشابه تنظیم شوند. این بدان معنی است که نمی توان روی یک دستگاه DVR چهار کاناله AHD، یک کانال P ۷۲۰ و ۳ کانال H ۹۶۰ داشته باشد و یا یک کانال H ۹۶۰ و ۳ کانال P ۷۲۰ یا کانال اول و سوم را در رزولوشن ۷۲۰ و کانال دوم و چهارم را در رزولوشن H ۹۶۰ قرار داد. یعنی رزولوشن کانال ها دو به دو باید مشابه باشند.

جدول زیر در فهم رزولوشن می تواند مؤثر باشد:



در صنعت دوربین‌های مداربسته، دوربین‌های ۸ مگاپیکسلی معادل اصطلاح دوربین‌های 4K امروزی از لحاظ وضوح تصویر می‌باشند، اما تفاوت‌های آشکاری بین این ۲ نوع تکنولوژی وجود دارد. دوربین‌های ۸ مگاپیکسلی باعث ایجاد هیجان و درخواست بالایی بین کاربران دوربین‌های مداربسته نشده‌اند، زیرا فریم‌ریت و حساسیت این دوربین‌ها نسبت به نور پایین بوده و علاوه بر این هزینه ذخیره‌سازی این فیلم‌ها با وضوح بالا برای کاربر بالا می‌باشد. اما 4K مجموعه‌ای از سنسورهای با کیفیت بالاست، که دوربین را قادر می‌سازد تا ۳۰Fps (Frame per second) عمل نماید که باعث افزایش چشمگیر کیفیت تصویر می‌گردد. همچنین این فناوری با ترکیب Dsp‌ها (Digital signal Processor) و سنسورهای جدید این قابلیت را داراست که با حدود قیمتی سولوشن‌های ۱۰۸۰P در بازارهای دوربین‌های مداربسته عرضه گردد، که البته با فرمت تصویری بزرگ‌تر و کیفیت بیشتری همراه است. بدین ترتیب و با استفاده از این فناوری کاربران می‌توانند مدارک مورد نظر خود را با فرمت تصویری بزرگ‌تر (۴ برابر با وضوح بیشتر) با زوم بیشتر حتی نسبت به دوربین‌هایی با مگاپیکسل بالاتر در اختیار قرار می‌دهند.

این افزایش کیفیت باعث افزایش قابلیت تحلیل ویدیو و همچنین افزایش محدوده تشخیص تا ۲ برابر می‌گردد.

با وجود اینکه مزایای رزولوشن 4K کاملاً مشخص است، ولی کاربر نهایی برای اینکه قادر باشد از مزایای این فناوری استفاده نماید، نیازمند شبکه‌ای قدرتمند و پهنای باند مناسب است. برای مثال یک دوربین 4K که ۳۰Fps می‌باشد در ۴MP عمل می‌نماید که از یک دوربین ۱۰۸۰P بالاتر نمی‌باشد که در این صورت Storage تقریباً بی‌اثر بوده و فضای اشغال شده آنها همانند می‌باشد. فاکتور دیگری که مورد بحث است، نیاز به مانیتور 4K برای مشاهده زنده در وضوح 4K می‌باشد. البته قیمت مانیتورهای 4K در حال کاهش نسبت به اوایل تولید این نمایشگرها می‌باشد.

با توجه به مزایای روشن این فناوری به نظر می‌رسد که به‌زودی تبدیل به جریان اصلی در صنعت نظارتی و دوربین‌های مدار بسته در طی سال‌های بعد خواهد گردید. البته باید در نظر گرفت که کسانی که در فکر حرکت به سمت این جریان فناوری می‌باشند، باید به فکر آماده‌سازی بستر آن (از نصب و راه‌اندازی و یا زیرساخت تجهیزات) برای یک اجرای مناسب باشند.

همان‌گونه که کاربران نهایی در بازارهای مختلف شروع به استفاده از محصولات IP based نموده‌اند، به تبع آن سولوشن‌های مگاپیکسلی و کیفیت بالا نیز در بازار دوربین‌های IP و مدار بسته اهمیت خود را خواهد یافت. مسلماً رشد و گسترش این تکنولوژی شدیداً وابسته به همکاری شرکت‌های سازنده، نمایندگان و شرکت‌های همکار آنها در زمینه افزایش اطلاعات مشتریان در

بازار متکی است. در نهایت باید گفت در حال حاضر و بر اساس شواهد این هزینه نسبتاً بالای ساختارهای مورد استفاده است که باعث سرعت کم گسترش بازار دوربین‌های 4K شده است که بعد از مدتی شاهد کاهش آن و فراگیر شدن این تکنولوژی خواهیم بود.

اصولاً هدف از نصب سیستم دوربین مدار بسته، ضبط تصاویر با کیفیت بالا و استفاده از تصاویر آن در مواقع ضروری و حساس می‌باشد، اما منظور از کیفیت چیست؟ کیفیت در دوربین مدار بسته همان رزولوشن یا اندازه تصویر دوربین است که در دوربین‌های امروزی بر حسب مگاپیکسل سنجیده می‌شود، لذا نخستین عامل در تولید یک استریم (Stream) دوربین مدار بسته، رزولوشن دوربین می‌باشد. مهم‌ترین عامل در کیفیت تصویر **رزولوشن** است، اما عوامل دیگری نیز وجود دارند که تأثیر مستقیم روی کیفیت تصویر دوربین دارند، که عبارت‌اند از:

❶ **سرعت فریم یا فریم‌ریت^۱ (Frame Rate):** جهت مشاهده یک تصویر از دوربین مدار بسته معمولی به‌طور طبیعی (بدون هیچ‌گونه پرش تصویری) باید در یک ثانیه بین ۱ تا ۲۵ عکس را مشاهده کنیم هر چقدر تعداد این عکس‌ها کمتر باشد چشم انسان تصویر دوربین را به‌صورت فریز شده یا مقطع مقطع مشاهده می‌کند و هر چقدر تعداد این عکس‌ها در یک ثانیه بیشتر باشد تصویر طبیعی و بدون پرش مشاهده می‌شود که اصطلاحاً به آن نمایش واقعی (Real Time) گفته می‌شود. به سرعت ارسال تعداد عکس در واحد ثانیه به مرکز کنترل فریم ریت گفته می‌شود، تعداد آن نسبت مستقیم با کیفیت تصویر دوربین مدار بسته دارد. دومین عامل تأثیرگذار و سازنده استریم در یک دوربین مدار بسته، فریم‌ریت دوربین می‌باشد.

❷ **پهنای باند یا بیت ریت (Bit Rate):** عامل تأثیرگذار سوم در تولید یک استریم دوربین مدار بسته پهنای باند یا بیت‌ریت تصویر دوربین می‌باشد. بیت‌ریت دوربین در واقع نرخ ارسال اطلاعات در بستر شبکه می‌باشد و بر حسب مگابیت در ثانیه مشخص می‌شود به‌طور مثال بیت‌ریت یک دوربین ۳ مگاپیکسل در بستر شبکه می‌تواند ۳ مگابیت در ثانیه باشد. از این‌رو این عامل هم به عنوان سومین عامل تعیین‌کننده در یک استریم تعریف می‌شود.

سه عامل کیفیت (Resolution)، فریم‌ریت (Frame Rate) و بیت‌ریت (Bit Rate) به همراه یکدیگر یک استریم از دوربین مدار بسته را می‌سازند. به‌عنوان مثال یک استریم از دوربین ۴ مگاپیکسل به این صورت نوشته می‌شود، ۴MP@۲۰FPS@۳Mbps و این به این مفهوم است که استریم ارسالی توسط دوربین با رزولوشن ۴ مگاپیکسل، فریم‌ریت ۲۰ فریم ثانیه و بیت‌ریت ۳ مگابیت در ثانیه می‌باشد. حال که مفهوم استریم را توضیح دادیم به مفهوم‌های وابسته به آن می‌پردازیم.

۱- میزان تعداد فریم‌های گرفته شده در یک ثانیه

الف) **استریم اصلی (Main Stream):** این استریم در واقع بالاترین کیفیت، فریم ریت و بیت ریت قابل دستیابی توسط دوربین می باشد که معمولاً از آن برای ضبط تصویر دوربین روی مرکز کنترل استفاده می شود. همه دوربین های مدار بسته موجود در بازار استریم اصلی را ارائه می دهند و این استریم توسط مرکز کنترل ضبط می شود.

ب) **استریم دوم (Sub Stream):** این استریم معمولاً دارای رزولوشن، بیت ریت و فریم ریت خیلی پایین تری نسبت به استریم اصلی است، چرا که معمولاً از این استریم دوربین ها برای انتقال تصویر روی موبایل با استفاده از بسترهای محدود اینترنت استفاده می کنند. خیلی از دوربین ها Sub Stream را ندارند و این مهم برای مشتریان در هنگام انتقال تصویر مشکل ساز می شود چرا که با استفاده از بستر اینترنت در صورتی که تصاویر دوربین ها با کیفیت، بیت ریت و فریم ریت بالا منتقل شوند، ارسال تصاویر با تأخیر همراه بود و زمانی که تعداد دوربین ها زیاد می شود این تأخیر و قطعی سیستم بسیار آزاردهنده می باشد.

پ) **استریم سوم (Third Stream):** برخی از دوربین های مدار بسته قابلیت ارسال استریم سوم را هم دارند یعنی علاوه بر استریم اصلی برای ضبط، استریم دوم برای انتقال تصویر روی بستر اینترنت، استریم سومی را هم ارسال می کنند. استریم سوم این دوربین ها جهت ارائه به صورت مستقیم روی مانیتور یا ویدئو وال استفاده می شود. این استریم با کیفیت بالا، فریم ریت زیاد و بیت ریت متوسط به کاربران امکان مشاهده تصاویر دوربین های مدار بسته را به صورت با کیفیت فراهم می کند. این قابلیت در دوربین های محدودی وجود دارد و معمولاً دوربین های هوشمند و پیشرفته بازار از این استریم پشتیبانی می کنند.

فعالیت
پیشنهادی

رزولوشن آنالوگ با استاندارد ۱۹۵۶-EIA به دست می آید. که می توانید از هنرجو بخواهید در این مورد تحقیقی را ارائه کند.

هم چنین بررسی کند تفاوت استاندارد NTSC و PAL چیست؟ کدام قاره ها و کشورها از کدام استاندارد استفاده می کنند؟

ترجمه کنید ۳



AHD CCTV is an Analog High Definition...

دوربین های مدار بسته AHD استاندارد نظارت تصویری دوربین مدار بسته آنالوگ با وضوح (رزولوشن) بالاست که تصویر HD با رزولوشن ۷۲۰P (۱مگاپیکسل) و ۱۰۸۰P (۲مگاپیکسل یا FULL HD) را از دوربین به DVR توسط کابل کواکسیال انتقال می دهد.

AHD توانائی انتقال رزولوشن ۷۲۰P را با ۲۵ تا ۳۰ فریم در ثانیه در حالی که حداقل اطلاعات از بین برود را دارا می باشد. دستگاه های AHD با تنظیماتی محدود توانایی سازگاری با تمام دوربین های آنالوگ و AHD مشابه را داراست.

پژوهش کنید ۱



موارد زیر در این پژوهش راه گشاست:

Video Balun مخفف و **Video Balance Unbalance** می باشد. این قطعه یک دستگاه کوچک جهت انتقال تصاویر روی بسترهای مختلف می باشد. این دستگاه کوچک وظیفه تقویت سیگنال تصاویر و یا تبدیل نوع کابل را دارد. برخی از مهم ترین کاربردهای ویدیو بالون ها عبارت اند از:



■ استفاده از ویدیو بالن برای تقویت سیگنال دوربین مدار بسته در سیم کشی های طولانی

■ ادغام تصاویر دوربین مدار بسته و استفاده از یک کابل به جای چند کابل (مبدل کابل دوربین مدار بسته)



■ تقویت سیگنال و بالانس سیگنال جهت جلوگیری از نویز

۱ **Balun-p**: یکی از بالون هایی است که تصویر یک

کابل کواکسیال دوربین آنالوگ را از طریق یک زوج

سیم از یک کابل CAT6 یا CAT5 منتقل می کند. به

این ترتیب با داشتن ۴ بالون p می توان تصویر چهار

کاناله دوربین مدار بسته را از طریق یک کابل شبکه منتقل کرد. تمامی کسانی که با دوربین های مدار بسته آنالوگ آشنایی دارند دست کم یکبار با مشکل سیم کشی های طولانی و یا چند رشته مواجه بوده اند که این دستگاه باعث می شود به جای سیم کشی ۴ کانال کواکسیال تنها یک سیم شبکه کشیده شود.



۲ **VGLI-Balun**: این ویدیو بالون تقریباً مشابه بالون

p می باشد با این تفاوت که می تواند از نویزهای ناشی

از سیم های برق و منابع تغذیه جلوگیری کند. در

واقع این یکی از کارآمدترین ویدیو بالون های قابل

استفاده برای جاهایی است که کابل های برق و یا منابع تغذیه روی کابل دوربین مدار بسته نویز ایجاد می کنند.



۳ **Balun-AV**: این بالون علاوه بر برق و تصویر، صدای

دوربین یا میکروفون را نیز منتقل می کند. در واقع

با این ویدیو بالن می توانید برق، صدا و تصویر یک

دوربین را از طریق یک کابل شبکه برای مسافت

طولانی منتقل کنید.

۲ دوربین تحت شبکه (IP):

فعالیت کلاسی ۶



نکات زیر در تحلیل و تکمیل نمودن این فعالیت مفید است:

- مزایای دوربین‌های تحت شبکه
- کیفیت بالای تمام دیجیتال
- امکان استفاده بهینه از کابل‌های ارتباطی
- امکان ارتباط بی‌سیم با امنیت و کیفیت بالا
- امکان ارسال همزمان تصویر، صدا و برق در بستر شبکه

معایب دوربین‌های تحت شبکه

- قیمت بالای دوربین‌ها
- محدودیت پهنای باند

دوربین‌های تحت شبکه ارتباط نزدیکی با شبکه جهانی اینترنت دارند. می‌توانند از شبکه داخلی (LAN) به شبکه اینترنت (WAN) متصل شوند و یا حتی مستقل از شبکه داخلی به اینترنت مرتبط شده و از آن طریق کنترل شوند. برای ضبط تصاویر آنها دیگر نیازی به DVR نیست بلکه یک دستگاه که تنها ارتباط شبکه‌ای ایجاد کرده و داده‌های دوربین‌های آی پی را ذخیره کند کافی است. به همین دلیل مفهوم ضبط دیجیتال جای خود را به مفهوم کاربردی تر ضبط شبکه می‌دهد. دستگاه ضبط تصاویر دیجیتال (NVR) بدین منظور مورد استفاده قرار می‌گیرد.

کاربرد دوربین‌های مدار بسته IP آنجا نمود روشنی پیدا می‌کند که در پروژه‌های بزرگ بهینه‌سازی سیستم یک امتیاز محسوب می‌شود. اینکه چگونه تصاویر با حداقل کابل ارتباطی و با بالاترین کیفیت ممکن به مرکز نظارتی منتقل شود تنها از سیستم‌های تحت بستر شبکه بر می‌آید. امروزه یکی از دغدغه‌های مردم، عدم تمایل به وجود هرگونه سیم ارتباطی است. به همین دلیل است که شرکت‌های جهان تمام تلاش خود را بر ارتباطات بی‌سیم متمرکز می‌کنند.

در سیستم‌های نظارت تصویری آنجا که نیاز به کابل ارتباطی است دوربین‌های تحت شبکه می‌توانند با ارتباطات سری و شبکه‌ای از افزایش تعداد سیم جلوگیری کنند. حال آنکه در بسیاری از مواقع در دوربین‌های شبکه می‌توان از ارتباط کاملاً بی‌سیم استفاده کرد. ارتباط دوربین‌های مدار بسته بی‌سیم از طریق شبکه بسیار مطمئن تر و امن تر است. برخلاف دوربین‌های آنالوگ که نگرانی آن است که تصاویر توسط هر فرد مبتدی به وسیله دریافت امواج آنالوگ ربوده شود. در سیستم‌های بستر شبکه امکان کدگذاری امنیت بالایی را برای آن فراهم می‌کند. ضمن اینکه ارتباط بی‌سیم دیجیتال و تحت شبکه بدون افت کیفیت تصویر و صداست و امواج نویز بر کیفیت تصویر بی‌تأثیر است.

۳ دوربین چند منظوره (All in one)

در این بخش انتظار می رود هنرجو با منو OSD و یکی از کاربردهای آن آشنا شود. دوربین های All in one این قابلیت را دارند که تمام فناوری های دوربین های مدار بسته را پوشش دهند. مهم ترین آنها عبارت اند از CVBS-TVL-CVI-AHD-IP (منظور از CVBS خروجی آنالوگ معمولی می باشد).

ب) انواع دوربین از نظر شکل ظاهری

صرف نظر از نوع سیگنال خروجی دوربین (آنالوگ یا دیجیتال)، دوربین ها از نظر شکل ظاهری بسیار متنوع اند و مهم ترین آنها دوربین های دام، بالت، صنعتی، اسپید دام و پین هول است.

فعالیت کلاسی ۷



نکات زیر در تکمیل جدول فعالیت مربوطه راه گشاست:

۱) دوربین های دام (DOME)

معنی لغت کلمه دام (DOME) گنبد است که این دوربین نیز شبیه یک گنبد ساخته شده است. در واقع دوربین دام به دوربین های سقفی نیز معروف اند. صرف نظر از نوع دید در روز (معمولی) یا قابلیت دید در شب و یا نوع لنز (ثابت و متغیر) یا نوع امواج (دیجیتال یا آنالوگ) به کلیه دوربین های سقفی و گنبدی شکل، دوربین دام گفته می شود. این دوربین ها بیشتر در مکان های داخلی (IN DOOR) استفاده می شود. (هرچند نوع ضد آب آن نیز جهت مکان های بیرونی وجود دارد).

۲) دوربین های دیواری یا بالت (BULLET)

به دوربین هایی که در بیرون از اماکن (OUT DOOR) یا بر روی دیوار نصب می شوند دوربین های بالت می گویند. بیشتر این نوع دوربین ها درجه حفاظت IP بالایی دارند. این دوربین ها به دلیل قرار گرفتن در معرض آب، به دوربین های ضد آب نیز معروف اند. دوربین های مدار بسته بالت از نظر نوع لنز به دو دسته لنز ثابت (Fixed lens) و لنز متغیر (Varifocal Lens) تقسیم می شوند.

۳) دوربین های صنعتی (Industrial) یا باکس (BOX)

به معنای جعبه ای است که بدنه (باکس) معمولاً مکعب مستطیلی شکل فلزی یا پلاستیکی دارند. با توجه به امکان نصب انواع لنز خارجی بر روی این گونه از دوربین های مدار بسته می توان فاصله کانونی مناسب در محیط نصب دوربین مدار بسته را در اختیار داشت. با آنکه اغلب دوربین های صنعتی فاقد تکنولوژی IR (دید در شب) می باشند، مقاومت بسیار بالایی نسبت به شرایط نامناسب جوی مانند گرد و غبار یا رطوبت دارند.

به همین دلیل از این نوع دوربین‌ها به نام دوربین مدار بسته صنعتی نام می‌برند (مقاومت این نوع دوربین در شرایط سخت). این دوربین را بدون قاب در داخل و با قاب در بیرون و مکان‌های صنعتی نصب می‌کنند. متأسفانه در بازار این دوربین با دوربین Body camera که دوربینی با قابلیت نصب بر روی بدن را دارد اشتباه گرفته می‌شود!

۴ دوربین‌های اسپیددام چرخشی

دوربین‌های چرخشی یا Speed Dome و یا PTZ به دوربین‌های مدار بسته‌ای گفته می‌شود که قادر به گردش در جهت افقی تا ۳۶۰ درجه (Pan) و حرکت در جهت عمودی تا ۹۰ (یا ۱۸۰) درجه (Tilt) دارا هستند. این دوربین‌ها دارای قابلیت زوم کردن (Zoom) در یک زاویه خاص هستند. از اینرو فرد (کنترل کننده) می‌تواند با استفاده از قابلیت PTZ سیستم‌های مدار بسته، دوربین را به هر جهت که می‌خواهد بچرخاند و در هر جا که می‌خواهد زوم کند. دوربین‌های اسپیددام به دلیل وجود موتور روی آنها از قیمت بالاتری نسبت به سایر دوربین‌های مدار بسته برخوردارند. این دوربین‌ها معمولاً دارای یک بدنه دام شکل و یک پایه با توجه به شرایط نصب هستند.

یکی از قابلیت‌های مهم دوربین‌های مدار بسته گردان امکان تعریف کردن تعداد مشخصی Preset برای دوربین است. این پریست‌ها به شما امکان می‌دهد دوربین را طوری تنظیم کنید که به صورت برنامه‌پذیر و زمان‌بندی شده محل‌هایی مشخص را به



شما نشان دهند. برای کنترل دوربین‌های اسپیددام و PTZ از کیبورد کنترلر یا Joystick استفاده می‌شود و با آن می‌توان به راحتی دوربین را به جهت دلخواه بچرخاند و یا روی موضوع خاص زوم کرد. (تصویر روبه‌رو)

۵ دوربین‌های پین‌هول (Pin Hole)

واژه پین‌هول به معنای سوراخ بسیار کوچک است و به لنز دوربین‌های پین‌هول اشاره می‌کند. این دوربین‌ها از طریق دریچه کوچکی که در قسمت جلوی دوربین روی لنز قرار دارد، تصویربرداری می‌کنند. دوربین‌های پین‌هول در کیفیت‌های متفاوتی تولید می‌شوند. لنز همه دوربین‌های مدار بسته پین‌هول ثابت است اما تنوع شکل زیادی دارند. اکثر دوربین‌های مدار بسته پین‌هول قابلیت دید در شب ندارند و برای تصویر گرفتن در شب نیاز به نور یا مادون قرمز جداگانه‌ای دارند. این دوربین‌ها به اشتباه در بازار با نام پین‌هول نیز شناخته می‌شود.

در کاربرد و انتخاب دوربین های فوق نکات زیر اهمیت دارد. (ضمن اینکه می توان آنها را در دسته بندی متفاوتی نیز ارائه کرد):

۱ انواع دوربین از نظر کاربرد:

دوربین بی سیم (Wireless): بحث پیرامون دوربین های بی سیم بسیار گسترده است. به همین دلیل این دوربین ها در حد چند خط در این کتاب اشاره شده اند. این دوربین ها عیوب و محاسنی دارند که هر یک می تواند گسترش یا عدم استفاده آن را در پی داشته باشد. نکته حائز اهمیت دیگر در دوربین های بی سیم این است که دوربین های آنالوگ را نمی توان بی سیم نمود. (یا حداقل با امکانات ساده نمی توان این کار را کرد). اما دوربین های تحت شبکه به سادگی به دلیل خروجی دیجیتالی تصویر (کدهای باینری) می توان آنها را توسط امواج منتقل نمود. امروزه از این دوربین ها استفاده های زیادی در کنترل محیط خانه و اماکنی که سرمایه گذاری اولیه کمی می خواهند استفاده می شود. دقت شود که این دوربین ها هم می توانند به صورت مجزا و هم وابسته به دستگاه ضبط عمل کنند.

دوربین بی سیم آنالوگ (معمولی و HD) از طریق تبدیل سیگنال های تصاویر به سیگنال های رادیویی امکان انتقال آنها را فراهم می آورد. دوربین های بی سیم دیجیتال (تحت شبکه) معمولاً از تکنولوژی وای فای (Wifi) برای انتقال اطلاعات استفاده می کنند. این تکنولوژی امکان انتقال حجم بسیار بیشتری از اطلاعات با سرعتی به مراتب بالاتر را فراهم می آورد. فرستنده های دیجیتال حساسیت کمتری نسبت به نویز و شرایط محیطی دارند.



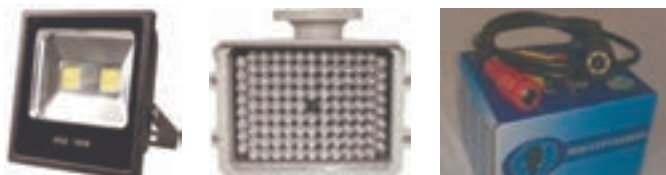
دوربین ضد آب (WaterProof): می توان گفت تقریباً تمام دوربین های امروزی دارای درجه حفاظت در برابر آب را دارند. مفهوم IP (International Protection) را اگر هنرجو نمی داند حتماً در این بخش به آن بپردازید تا بدانند دوربین ضد آب و ضد ضربه چه مفهومی دارد. حتی دوربین های امروزی دارای پایه یا IP بالا می باشند تا اتصالات و فیش آن نیز از وجود آن و گردوغبار مصون باشند. گذشته، اینکار با قرار دادن دوربین در کاور انجام می شد، اما امروزه درجه حفاظت بالای دوربین ها تقریباً کاور دوربین را منسوخ کرده است (بحث IP و IK در همراه

هنرجو مطرح شده است). دوربین‌های ایرانی سیماران دارای IP و IK بالایی می‌باشند که این ویژگی حسن محصول ایرانی را نشان می‌دهد.

■ **دوربین مخفی یا مینیاتوری (Mini):** بیشتر دوربین‌های آیفون‌های تصویری و چشمی‌های درهای ورودی واحدهای آپارتمانی از این نوع می‌باشند. این نکته به هنرجویان اعلام گردد که نصب دوربین مینیاتوری به عنوان دوربین مخفی (مثلاً خودکارهای دارای دوربین یا نصب دوربین مخفی در دکمه پیراهن یا نصب در فروشگاه‌ها) جرم محسوب شده و نیاز به مجوز دارد.



۲ **دوربین‌های دید در شب یا IR:** همان‌طور که در کتاب هنرجو نیز مطرح شد دیود نوری IR در انواع مختلف LED یا ARRAY یا SMD وجود دارد که در شکل کتاب نیز در دوربین‌های مختلفی ارائه شده است. متأسفانه گاهی شنیده و دیده می‌شود که فقط به دوربین بالت دوربین دید در شب گفته می‌شود. در صورتی که حتی دوربین‌های مینیاتوری نیز در حال حاضر در بازار مجهز به IR می‌باشد (شکل زیر). ضمناً ذکر این نکته ضروری است که در صورت نبود دیود نوری IR باید جهت فیلمبرداری در شب به موازات دوربین از پروژکتور IR یا پروژکتور معمولی جهت روشن نمودن محیط استفاده کرد (شکل زیر). که البته روش دوم (روشن نمودن محیط توسط پروژکتور معمولی) در بهبود کیفیت تصویر دوربین هم تأثیر بسزایی دارد.



Exir چیست؟

شرکت‌های پیشرو در دوربین مداربسته (همچون سیماران)، با بهره‌گیری از فناوری انحصاری دید در شب Exir، امکان تصویربرداری در شب یا در نور بسیار کم با کیفیت و وضوح بالا را برای انواع محیط‌های داخلی و خارجی فراهم نموده است. در این سری از دوربین‌ها، افزایش برد نور مادون قرمز (IR) تا ۸۰ متر شده است. در دوربین‌های مجهز به فناوری Exir با استفاده از OLSON SMD LED نور

مادون قرمز (IR) به صورت یکنواخت و یکدست در محیط ساطع می گردد. در نتیجه از تمرکز نور در مرکز تصویر و تاریکی در گوشه های آن جلوگیری می گردد. در نتیجه اجسام یا افراد در تمامی زوایای کادر در تاریکی مطلق به وضوح دیده می شوند.

ویژگی های فنی Exir:

۱ افزایش برد دید در شب تا ۸۰ متر: در مقایسه با شدت انتشار نور 750mV در مدل های قدیمی، مدل های مجهز به فناوری Exir امکان انتشار نور با شدت 1050mV را دارا می باشند. این امر سبب بهره مندی از نور مادون قرمز قوی تر و در نتیجه دامنه دید بیشتر می شود.

۲ کاهش قابل توجه نویز تصویر در شب: استفاده از LED های مستطیلی OLSON SMD LED شکل امکان پخش نور متناسب با اندازه معمول صفحه نمایش (۴:۳ و یا ۱۶:۹) را می دهد و در نتیجه سبب کاهش نویز تصویر در شب و کاهش آلودگی نوری (Light Pollution) می شود.

۳ روشنایی یکنواخت در تمام تصویر: با استفاده از فناوری Exir امکان بهره مندی از روشنایی یکنواخت در تمام تصویر وجود دارد در نتیجه مشکلات معمول لنزهای LED قدیمی از جمله روشنایی زیاد در مرکز تصویر و فضا های تاریک و تیره در گوشه های تصویر وجود ندارد.

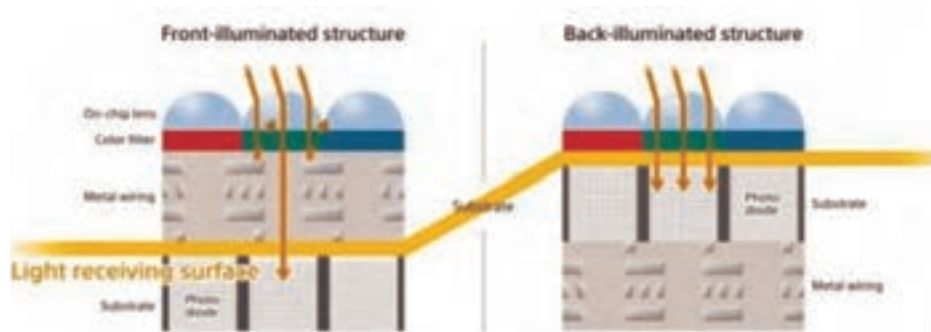
۴ طول عمر بالاتر OLSON SMD LED نسبت به LED های معمولی: استفاده از OLSON SMD LED و همچنین استفاده از منبع نوری مناسب باعث افزایش طول عمر این LED ها نسبت به LED های معمولی شده است. با به کارگیری فیلم های نازک بسیار پیشرفته و جدیدترین فناوری انتشار نور در این دوربین ها شاهد افزایش کارایی این LED ها تا ۳۰٪ نسبت به LED های قدیمی می باشیم.

تکنولوژی جدیدتری با نام استار لایت به کمک دید در شب آمده که این فناوری را نیز بررسی می کنیم:

تکنولوژی Starlight تصاویر را در تاریکی شب به صورت رنگی نمایش می دهد.



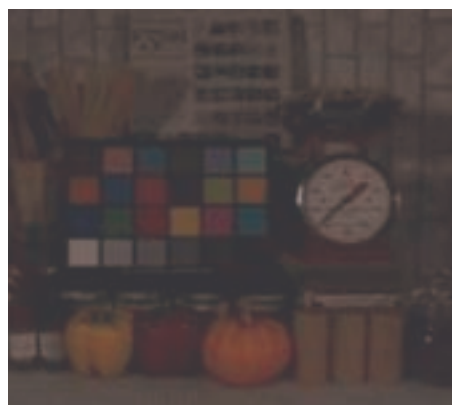
STARVIS منحصر به کمپانی سونی می باشد که از تکنولوژی back_illuminated pixel در سنسور تصویر CMOS استفاده می کند و برای کاربردهای نظارت تصویری کاربرد دارد. تکنولوژی back_illuminated pixel چیست؟ در این تکنولوژی بر خلاف ساختار front – illuminated structure که در دوربین های معمولی استفاده می شود، نور ورودی به سنسور با گذر از لایه metal wiring به لایه فوتودیودها می رسد در صورتی که در ساختار سنسور استارلایت با تکنولوژی Back – illuminated structure نور ورودی به سنسور، بالاتر هست و در همان ابتدا نور ورودی به لایه فوتو دیود می رسد. این ویژگی حساسیت نوری ۲۰۰۰ میلی ولتی یا بیشتر را در ۱ میکرومتر مربع ایجاد می کند. که مورد نیاز برای دوربین در کاربردهای صنعتی می باشد.



در شکل زیر مقایسه ای بین تصویر دو ساختار Front – illuminated structure و Back – illuminated structure نشان داده شده است.



ساختار Back-Illuminated structure



ساختار Front-Illuminated structure



آشکارسازی دود و آتش عموماً از طریق الگوریتم نرم‌افزاری انجام می‌گیرد که بر روی پردازنده سیگنال دیداری (ViSP) اجرا می‌شود. این پردازنده، موتورهای پردازش موازی را بر روی سخت‌افزار پیاده‌سازی می‌کند. تصاویر ویدیویی، به‌طور همزمان و با استفاده از تکنیک‌های پردازش دیجیتال تصویر، مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌گیرند. به کمک این تکنیک‌ها امکان آشکارسازی دود و آتش با درجه بالایی از اطمینان امکان‌پذیر می‌گردد. تصاویر ویدیویی دائماً با هدف یافتن تغییرات مانیتور می‌شوند و با جبران‌سازی نویز و اطلاعات مربوط به نمای دوربین، آلارم‌های خطا در طول زمان حذف می‌شود.

می‌توان تصویر دیده شده به‌وسیله دوربین را به زون‌های مختلف تقسیم کرد. هر زون دارای مجموعه‌ای از پارامترها است که به کمک آنها می‌توان الگوریتم آشکارسازی را به‌طور کامل کنترل کرد. هر یک از این پارامترها برای هر زون، به‌طور مجزا تنظیم می‌شوند تا بتوان آنها را برای گستره وسیعی از کاربردها آماده کرد. همچنین می‌توان در جهت ارتقای فرایند آشکارسازی، اطلاعات چندین دوربین را با هم ترکیب کرد. توانایی سخت‌افزار در پردازش دیجیتال سیگنال موازی، این امکان را فراهم کرده است که پارامترها در محدوده‌ای تنظیم شوند که امکان آشکارسازی دود را از دود ضعیف با سرعت گسترش پایین تا دود بسیار غلیظی که به سرعت همه جا را فرا می‌گیرد، فراهم آورند.

زمانی که از روی اطلاعات تصاویر ویدیویی، اندازه‌گیری‌ها انجام گرفت، مجموعه‌ای از قوانین کمک می‌کنند تا تعیین شود، تصاویر مذکور شامل نشانه‌هایی از دود یا آتش هستند یا خیر؟ این قوانین را می‌توان به‌گونه‌ای تنظیم کرد که متناسب با کاربردهای مشخصی، الگوریتم آشکارسازی موفق و قدرتمندی را ایجاد کنند.





While most of us are pretty up-to-date...

در حالی که بسیاری از ما به روز هستیم، آخرین و بزرگترین آنها در فناوری نظارت بر کودک است. دوربین کودک Wi-Fi، یک راه حل نظارت بر کودک می باشد که از ویژگی های مفید آن برای پدر و مادران مدرن، کارکردن یکپارچه با گوشی آیفون یا اندروید می باشد که به شما یک تصویر واضح و روشنی از وضعیت کودکان در هر نقطه و در هر زمان ارائه می کند.

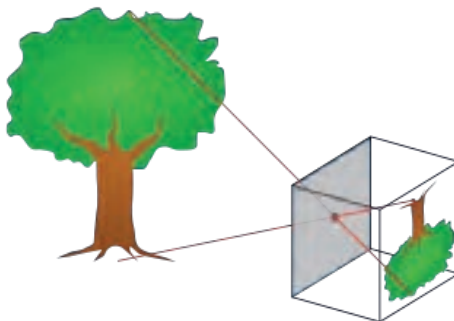
اجزای دوربین مدار بسته

دوربین ها قسمت های مختلف دیگری دارند که اجزای هر دوربین مختص همان دوربین می باشد که پرداختن به تمام آنها در این مجال نمی گنجد.

۱ لنز (Lens)

وظیفه اصلی لنز دوربین تشکیل تصویر است، همه دوربین ها (حتی ساده ترین آنها) دارای لنزهایی هستند که از چندین عدسی تشکیل شده اند. هر یک از این اجزا به رساندن پرتوهای نور و بازسازی تصویر در حسگر دوربین دیجیتال کمک می کنند. نمونه ای از امتحان عملکرد لنز سوزاندن کاغذ به وسیله عدسی در مقابل نور خورشید است به نحوی که عدسی را باید آن قدر حرکت داد تا نور خورشید به صورت نقطه ای کوچک بر روی سطح کاغذ درآید که در این حالت بر اثر برخورد پرتوهای نوری به یکدیگر که از عدسی گذشته اند گرمای قابل توجهی در محل برخورد به وجود آمده که باعث سوختن کاغذ می گردد.

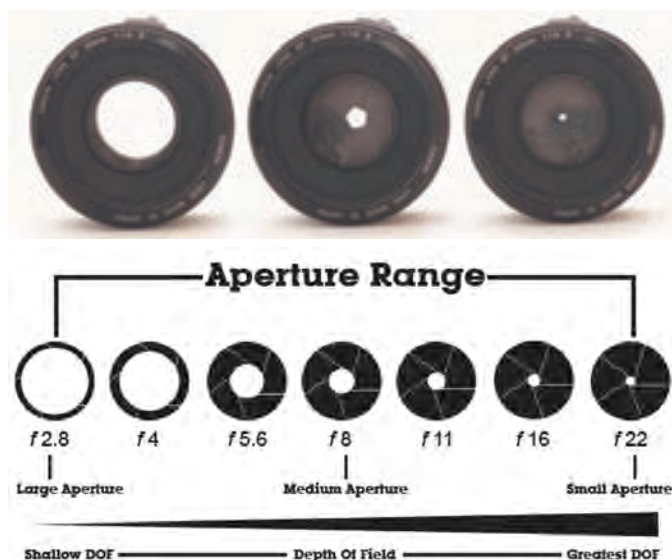
محل برخورد پرتوهای نوری را نقطه کانونی و حد فاصل عدسی با سطح کاغذ فاصله کانونی گفته می شود. شکل زیر قانون اصلی دوربین پین هول را نمایش می دهد. همان طور که مشخص است، عبور پرتوهای نور از یک جسم از طریق یک سوراخ کوچک، یک تصویر را شکل داده است.



لنز یک دوربین عکاسی به‌طور کلی از سه قسمت تشکیل شده است:

۱ اجزای نوری: کل اجزای داخلی لنز داخل استوانه‌ای لوله‌ای توخالی (سیلندرمانند) قرار گرفته‌اند، که این اجزا تصویر را بزرگ و کوچک (اصطلاحاً فوکوس) می‌کنند و همچنین هنگامی که شعاع نور کج شده باشد تصحیح نوری انجام داده و پراکندگی نور را اصلاح می‌کنند. زوم به عقب یا جلو باعث حرکت دادن یک قسمت مشخص از لنز می‌شود که با تغییر فاصله کانونی اندازه تصویر و میدان دید نیز تغییر می‌کند.

۲ دیافراگم: در تعریف بسیار ساده دیافراگم مانند یک دریچه است. دریچه‌ای که میزان عبور نور از لنز را تنظیم می‌کند. ساختار دیافراگم دوربین‌ها با تقلید از ساختار عنبیه چشم انسان ساخته شده. در طول شبانه روز، میزان نور محیط بسیار تغییر می‌کند. چپ تصویر دوربین‌ها نمی‌تواند این تصویر را در چنین بازه بزرگی از سطح نور بسازد. برای برطرف کردن این مشکل از دیافراگم استفاده می‌شود. دیافراگم دوربین مداربسته به یک حسگر متصل است که با دریافت نور محیط دریچه را بزرگ یا کوچک می‌کند. اگر نور محیط زیاد باشد دریچه کوچک‌تر می‌شود و اگر نور محیط کم باشد دریچه بزرگ‌تر می‌شود تا نور بیشتری را جذب کند. از طریق این مکانیزم ساده می‌توان بدون مشکل تصویر دوربین را یک بازه نوری بسیار وسیع ساخت. اندازه باز شدن دیافراگم مطابق یک سری اعداد که مقدار نور مجاز را تعیین می‌کند مشخص می‌شود که اعدادی بین $F22$ تا $F1.4$ می‌باشد. باز و بسته شدن دیافراگم را در شکل زیر می‌توانید مشاهده نمایید.



میزان باز و بسته بودن دیافراگم دوربین تنها بر روی نور ورودی تأثیر نمی‌گذارد. باز بودن دیافراگم، میزان فاصله فوکوس دوربین را نیز تحت الشعاع قرار می‌دهد. هر قدر دیافراگم دوربین بازتر باشد فاصله فوکوس دوربین کمتر است. برای درک بهتر فرض کنید شما و دوستان در فاصله‌های مختلفی از یک دوربین قرار گرفته‌اید. دوربین بر روی شما فوکوس کرده، اما در حالت اولیه (دیافراگم بسیار بسته) دوست شما را هم با وضوح خوبی نشان می‌دهد. حال هرچه دیافراگم دوربین را بازتر کنیم دوست شما تارتر به نظر می‌رسد. به تصویر زیر دقت کنید:



تولیدکنندگان دوربین‌های مداربسته سعی می‌کنند، دیافراگم دوربین را تا جای ممکن کوچک نگه دارند تا از این طریق بتوانند در بازه بزرگی از تصویر فوکوس را حفظ کنند. تقریباً هیچ یک از دوربین‌های لنز ثابت دیافراگم قابل تنظیم ندارند. دیافراگم اتوماتیک را تنها می‌توانید در دوربین‌های مداربسته باکس با لنزهای قابل تنظیم ببینید.

۲ اتصال‌دهنده لنز به دوربین: یک قسمت مکانیکی است.

لنز در دوربین‌های مداربسته

پخش فیلم ۶



اعداد روی لنز مفهوم خاصی دارند که در ادامه معرفی شده است. لنزها انواع و کاربردهای مختلفی دارند که عمده‌ترین تفاوتشان، فاصله کانونی آنها است که از این نظر می‌توان لنزها را به چهار گروه تقسیم کرد:

۱ لنزهای نرمال: لنزی است که فاصله کانونی آن به اندازه قطر سنسور دوربین باشد. تصویری که لنز نرمال ایجاد می‌کند تقریباً همان چیزی است که چشم ما می‌بیند، بنابراین از این جنبه هم تصویر آن نرمال است.

۲ لنزهای واید: زاویه دید این لنزها وسیع تر از زاویه دید چشم انسان است در نتیجه این لنزها قادرند محدوده وسیع تری از منظره جلوی دوربین را ثبت کنند. اولین تأثیر آشکار این کار، باز شدن پرسپکتیو ظاهری تصویر و گسترده شدن اجزای آن می باشد. این نوع لنز در سیستم نظارت تصویری هنگامی استفاده می شود که بازبودن تصویر مهمتر از کیفیت و اجزای آن است. اجزای تصویری که تشکیل می دهند به نظر کوچک تر می آید و فاصله بین آنها نیز بیشتر از حد معمول می شود.

۳ لنزهای تله: هر لنزی که فاصله کانونی آن از فاصله کانونی لنز نرمال دوربین بلندتر باشد، برای آن دوربین لنز تله محسوب می شود. زاویه دید لنزهای تله بسته تر از زاویه دید چشم انسان است و میدان دید محدودی دارند. این لنزها بیشتر در کابین آسانسورها یا جایی که نیاز به محدود نمودن تصویر باشد (مثلاً در باجه بانک یا صندوق فروشگاه ها) استفاده می شود.

۴ لنز چشم ماهی: لنز چشم ماهی یا همان Fisheye Lens لنزهایی هستند که حداکثر زاویه دید را به بیننده می دهند. معمولاً فاصله کانونی آنها بین ۶ تا ۱۶ میلی متر است. دلیل نام گذاری این لنزها، شباهت آنها به چشم ماهی و محدب بودن عدسی بیرونی لنز می باشد. عکس حاصل از این لنزها به شکل دایره وار می باشد که از این لنز برای ایجاد دریافت تصویری تقریباً ۳۶۰ درجه استفاده می گردد.

تمام لنزهای معرفی شده، «لنز ثابت» بودند. «لنزهای متغیر» در دو نوع زوم و وریفوکال بر روی دوربین مدار بسته نصب می شوند. فاصله کانونی لنز وریفوکال به صورت دستی تغییر می کند ولی لنز زوم توسط موتور.

بر خلاف لنزهای ثابت، لنزهای Varifocal، فاصله کانونی را در یک بازه ای مشخص به ما ارائه می دهند که باعث می شود زاویه دید و عمق تصویرهای مختلفی داشته باشیم. در نام گذاری این لنزها، حداقل و حداکثر فاصله کانونی استفاده می شود که می توان در این بازه حرکت کرد. مثلاً لنز ۵-۵۰ فاصله کانونی آن بین ۵mm تا ۵۰mm متغیر است. لنزهای وریفوکال دارای دو اهرم تنظیم دستی می باشد، اهرم اول برای تغییر فاصله کانونی که زاویه دید دوربین و مقدار زوم را می توان تنظیم کرد و اهرم دوم برای تنظیم فوکوس دوربین که شفافیت و وضوح تصویر را می توان تغییر داد و با هر بار تغییر فاصله کانونی باید تنظیم شود. بعد از تنظیم، اهرم ها قفل می شوند و مانند یک لنز ثابت می توان از لنز خود استفاده کنیم.

اما دسته از لنزهای Varifocal، امکان تغییرات فاصله کانونی (تغییر بزرگنمایی، زاویه دید و عمق دید) با دستگاه های کنترل از راه دور و توسط موتور داخل لنز، امکان پذیر می کنند. این دسته از لنزها اتو فوکوس هستند یعنی شفافیت تصویر را متناسب فاصله کانونی تنظیم می کنند. بیشتر کاربرد این دسته از لنزها در دوربین های گردان (Speed Dom) یا دوربین با زوم داخلی می باشد و به ندرت



به صورت جداگانه بر روی دوربین‌ها نصب می‌شوند.

انواع لنز	ویژگی لنز	تصویر لنز دوربین
لنز ثابت (Fixed lens)	<ul style="list-style-type: none"> ایجاد یک زاویه دید ثابت با توجه به فاصله کانونی خود برای دوربین رایج‌ترین انواع: لنزهای $\frac{3}{4}$ میلی‌متر، $\frac{2}{8}$ میلی‌متر و $\frac{4}{4}$ میلی‌متر 	
لنز قابل تنظیم یا وریفوکال (Vari-focal lens)	<ul style="list-style-type: none"> ایجاد زاویه متغیر دستی ایجاد زاویه متغیر با توجه به بازه فاصله کانونی برای دوربین دارای دو اهرم تنظیم، یکی برای تنظیم زاویه دید دوربین (فاصله کانونی لنز) و یکی برای تنظیم فوکوس 	
لنزهای زوم (Zoom lens)	<ul style="list-style-type: none"> نوعی از لنزهای قابل تنظیم تغییر فاصله کانونی توسط موتور روی لنز فوکوس لنز به صورت خودکار 	
لنز چشم ماهی (Fisheye lens)	<ul style="list-style-type: none"> لنزهایی با ارائه حداکثر زاویه دید به بیننده فاصله کانونی آنها بین ۶ تا ۱۶ میلی‌متر دلیل نام‌گذاری: شباهت آنها به چشم ماهی و محدب بودن عدسی بیرونی لنز هر چه عدسی محدب‌تر، زاویه دید بازتر 	

بحث کنید



نکات زیر در ارائه راهکار به هنرجو مفید هست:

فاصله کانونی دوربین که یک عدد با واحد میلی‌متر می‌باشد عبارت است از فاصله بین مرکز کانونی نور در لنز تا مرکز عدسی. از طرفی فاصله کانونی می‌تواند مبین زاویه دید دوربین نیز باشد. هر چه فاصله کانونی لنز دوربین بیشتر باشد زاویه دید آن کمتر است.

مفهوم اعداد روی لنز:

عددهای متفاوتی که روی لنز دوربین نوشته شده است. نمونه این اعداد بدین صورت است:

$$f = 6 \sim 72 \text{ mm } 1:2.8 \sim 4.8$$

بخش اول عبارت به معنی محدوده فاصله کانونی متغیر عدسی زوم است که با حرف f مشخص می‌شود. عدد f هر چه کوچک‌تر باشد، دهانه دیافراگم گشادتر، دریافت نور بیشتر و کنترل بهتر عمق میدان را سبب می‌شود. در مثال بالا مفهوم اعداد یعنی

اینکه عدسی از نوع زوم با فاصله کانونی ۶ تا ۷۲ میلی‌متر است. هرچه فاصله این دو بیشتر باشد محدوده زوم بیشتر خواهد بود. زوم اپتیکال یک دوربین از تقسیم این دو عدد بر هم مشخص می‌شود که در این لنز زوم اپتیکال ۱۲ برابر است. عدد آخر هم نشان می‌دهد حداکثر باز شدن دیافراگم در حالت واید $۲/۸$ و هنگام تله $۴/۸$ است و هر چقدر عدد کمتر باشد دیافراگم بازتر شده و اصطلاحاً گفته می‌شود لنز سریع‌تر است که معمولاً برای عکاسی در نور کم مناسب می‌باشد.

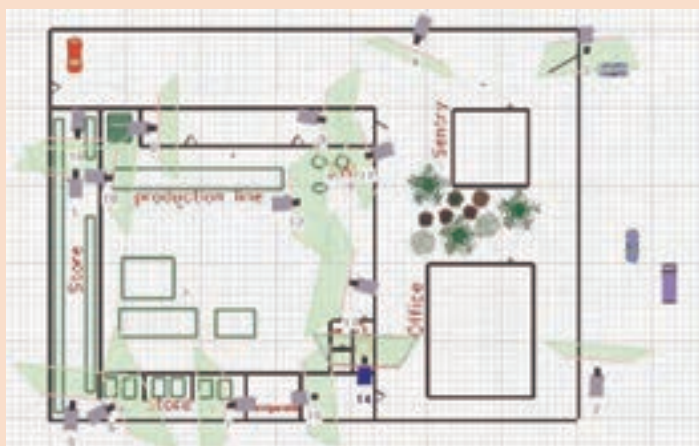
یکی از دغدغه‌ها هنگام نصب دوربین‌های مداربسته خصوصاً دوربین‌های صنعتی، انتخاب نوع لنز مناسب برای محل و هدف مورد نظر است. اینکه چه لنزی را برای زوم و فوکوس روی بخشی خاص از محیط انتخاب کنیم. لنزها در اندازه‌های متفاوتی در بازار موجودند. که متداول‌ترین آنها لنزهای ۲.۸ ، ۴.۳ ، ۶ ، ۸ ، ۱۲ و ۱۶ میلی‌متری هستند. لنز قابل تنظیم یا وریفوکال: (Vari-focal lens) برای مثال از طریق نصب یک لنز وریفوکال $۲/۸$ به ۱۲ میلی‌متر بر روی یک $۱/۳"$ CCD شما خواهید توانست زاویه دید دوربین را بین ۲۵ تا ۸۶ درجه تنظیم کنید. هر بار که شما فاصله کانونی لنز را تغییر می‌دهید باید فوکوس لنز را برای آن فاصله کانونی تنظیم کنید. تصویر زیر ترسیم بهتری از اعداد لنز را نمایش می‌دهد.

FOCAL LENGTH	OBJECT DISTANCE			
	2m	5m	10m	20m
f=2.8mm				
f=3.5mm				
f=4mm				
f=5mm				
f=8mm				

مفهوم دیگری در لنز اهمیت دارد که در اینجا بررسی می‌کنیم: (Iris) ایریز بخشی از لنز است که وظیفه تنظیم نور عبوری از لنز را دارد. اتوایریز (Auto Iris) مشخصه‌ای است که گروهی از لنزها دارا می‌باشند. ویژگی این دسته از لنزها تنظیم خودکار ایریز دوربین در مقابل نور است، به این صورت که در محیط‌هایی که نور محیط متغیر است با کم و زیاد شدن نور، دریچه عبور نور را متناسب نور دریافتی کم یا زیاد می‌کند و باعث می‌شود که در تمامی ساعات شبانه‌روز، دوربین تصویر واضح و ایده‌آلی داشته باشد. پس در محیط‌هایی با نور متغیر استفاده از این نوع لنزها الزامی می‌باشد. در لنزهایی با ایریز دستی (manual iris)، تنها می‌توانند در نوری ثابت، تصویری شفافی از خود ارائه دهند و با تغییر نور از تنظیم خارج می‌شوند.

آموزش نرم‌افزار IP Video System Design Tool

نمونه‌ای از طراحی در این نرم‌افزار را می‌توانید مشاهده نمایید:



پخش فیلم ۷



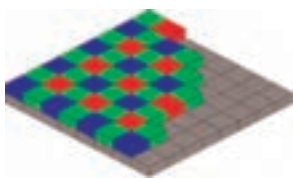
۲ سنسور مبدل نور به ولتاژ الکترونیکی (Imaging Device Pick up)

۱ سنسورهای CCD: در سال ۱۹۶۹، Willard Boyle و George Smith از CCD برای نگهداری اطلاعات استفاده کردند. اولین CCD مربوط به تصویربرداری به فرمت 100×100 پیکسل، در سال ۱۹۷۴ توسط Faichild Electronics تولید گردید. در سال بعد این وسیله در دوربین‌های تلویزیونی برای رسانه‌های تجاری و بعدها در تلسکوپ‌ها و وسایل تصویربرداری پزشکی مورد استفاده قرار

گرفت. مدت ها پس از این زمان بود که CCD توانست در دوربین های دیجیتالی مورد استفاده عموم به فروشگاه های خیابانی راه پیدا نماید.

سنسور CCD چگونه کار می کند؟ وقتی اجزای نور که فتون نامیده می شود وارد بدنه سیلیکون فتوسایت می شود، انرژی کافی برای آزادسازی الکترون هایی که با بار منفی شارژ شده اند ایجاد می گردد. هر چه نور بیشتری وارد فتوسایت شود، الکترون های بیشتری آزاد می شود. هر فتوسایت دارای یک اتصال الکتریکی می باشد که وقتی ولتاژی به آن اعمال می شود، سیلیکون زیر آن پذیرای الکترون های آزاد شده می شود و همانند یک خازن برای آن عمل می کند. بنابراین هر فتوسایت دارای یک شارژ ویژه خود می باشد که هر چه بیشتر باشد، پیکسل روشن تری را ایجاد می کند. مرحله بعدی در این فرایند بازخوانی و ثبت اطلاعات موجود در این نقاط است. وقتی که شارژ به این نقاط وارد و خارج می شود، اطلاعات درون آنها حذف می شود و از آنجایی که شارژ هر ردیف با ردیف دیگر کوپل می شود، مثل این است که اطلاعات هر ردیف پشت ردیف قبلی چیده شود. سپس سیگنال ها در حد امکان بدون نویز وارد تقویت کننده شده و سپس وارد ADC می شوند. فتوسایت های روی یک CCD فقط به نور حساسیت نشان می دهند، نه به رنگ.

رنگ با استفاده از فیلترهای قرمز - سبز و آبی که روی هر پیکسل گذارده شده است شناسایی می شود. برای اینکه CCD از چشم انسان تقلید کند، نسبت فیلترهای سبز دو برابر فیلترهای قرمز و آبی است. این بخاطر این است که چشم انسان به رنگ های زرد و سبز حساس تر است.



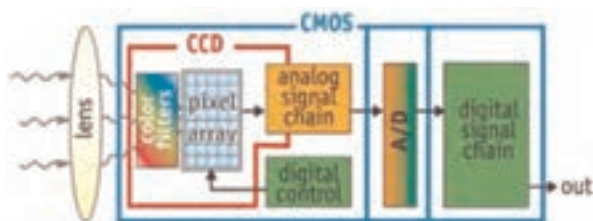
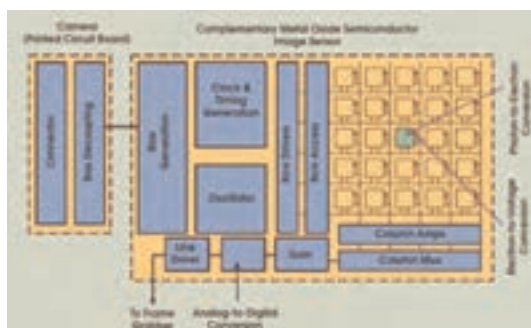
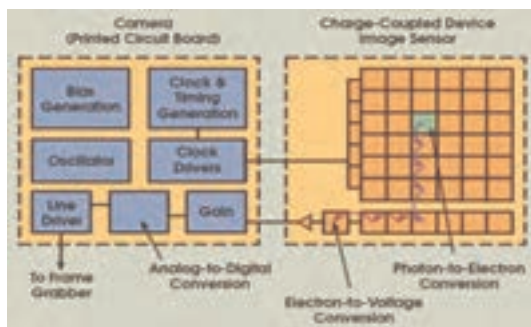
چون هر پیکسل تنها یک رنگ را شناسایی می کند، رنگ واقعی (True Color) با استفاده از متوسط گیری شدت نور اطراف پیکسل که به میان یابی رنگ مشهور است، ایجاد می شود.

تصویر چگونه در چیپ تصویر ساخته می شود؟ زمانی که تصویر به وسیله دوربین ثبت می گردد، نور از لنز دوربین عبور کرده و به سنسور تصویر دوربین برخورد می کند. چیپ تصویر از المان های بسیار ریزی تشکیل شده که به آنها **پیکسل** می گویند. این المان های بسیار ریز میزان نوری که بر روی آنها تابیده می شود را ثبت می کنند و آن را به تعداد مشخصی الکترون تبدیل می کنند. این الکترون ها سپس به ولتاژ تبدیل می شوند. در دوربین های آنالوگ این ولتاژ به وسیله یک تقویت کننده به صورت سیگنال استاندارد درآمده و به خروجی دوربین فرستاده می شود. در دوربین های دیجیتال یک مبدل A/D (آنالوگ به دیجیتال) وظیفه تبدیل سیگنال به اطلاعات دیجیتال را برعهده می گیرد.

سنسورهای CMOS: Complementary Metal Oxide Semiconductor

یا CMOS در سال ۱۹۹۸ به عنوان تکنولوژی دیجیتال ثبت تصویر جایگزین برای CCD ابداع گردید. تکنولوژی مورد استفاده در ساخت CMOS همان تکنولوژی است که در سراسر جهان برای ساخت میلیون ها ریزپردازنده و حافظه مورد استفاده قرار می گیرد. در حالی که CCD تنها برای ثبت شدت نوری که بر روی هر یک از صدها هزار نقاط نمونه برداری می افتد کاربرد دارد، می توان از CMOS برای منظوره های دیگر، نظیر تبدیل آنالوگ به دیجیتال، پردازش سیگنال های بارگذاری شده، تنظیم رنگ سفید (white Balance) و کنترل های دوربین و... استفاده نمود.

تفاوت های سنسورهای CMOS و CCD را نمایش می دهد که می توان آن را به عنوان فعالیت تکمیلی به هنجار ارائه نمود:



بخش فیلم ۸



سنسور در دوربین های مدار بسته

فعالیت کلاسی ۹



نکات زیر در تکمیل این فعالیت حائز اهمیت است. سنسورهای CMOS نوعی از سنسورهای به کار رفته در دوربین های مدار بسته هستند که معمولاً حساسیت ۱۰ برابر کمتر از سنسورهای CCD دارند. چشم انسان توانایی دیدن در نوری کمتر از ۱ لوکس را دارد. سنسورهای CCD معمولاً دیدی به خوبی انسان یا حتی بهتر از آن در نور کم دارند (۱/۳ ~ lux) اما دوربین های CMOS به ده برابر نور بیشتر برای ساخت تصویر نیاز دارند. حساسیت سنسورهای CMOS عموماً در بازه ۶ تا ۱۵ لوکس می باشد. این سنسورها همچنین نویز تصویر ۱۰ برابر بیشتر از سنسورهای CCD دارند.

در توضیحات فعالیت کلاسی ۹ پارامتر لوکس مطرح شد که نیاز به اطلاعات تکمیلی دارد:

لوکس واحدی برای اندازه گیری میزان روشنایی و یا میزان درخشندگی است. این واحد که در نورسنجی استفاده می شود به عنوان شدت نوری است که توسط چشم انسان درک می شود. برای مثال این مقدار برای تاریکی مطلق صفر لوکس، برای نور ستاره ها در شب ابری LUX ۰/۰۰۰۱، برای ماه کامل LUX ۱ و برای طلوع و غروب خورشید LUX ۴۰۰ می باشد. عدد ۱ برای لوکس برابر با نور ماه کامل در یک شب روشن در نزدیکی خط استوا است.

این واحد به عنوان یکی از پارامترهای مهم در مورد دوربین های مدار بسته اشاره می شود. بیان این واحد در مورد دوربین ها به حداقل نوری که دوربین برای تصویربرداری نیاز دارد اشاره می کند.

در واقع یک دوربین با میزان لوکس معین در محیط هایی با حداقل لوکس معین شده تصویر رنگی و با کیفیت ارائه می دهد ولی در لوکس های کمتر تصویر سیاه و سفید شده و با افت کیفیت و یا از بین رفتن تصویر همراه است. دوربین های مدار بسته با لوکس های کمتر از ۰/۰۰۰۱ جزء دوربین های حرفه ای در این زمینه هستند و در محیط های تاریک که چشم غیر مسلح قادر به درک درست تصاویر نمی باشد این دوربین ها تصویر بدون نویز ارائه می دهند.

به عنوان مثال دو تصویر صفحه بعد مربوط به یک محیط با شرایط یکسان می باشند که با دوربین هایی با لوکس های متفاوت تهیه شده اند.



نکته مهم دیگری که در بررسی میزان لوکس دوربین‌ها باید به آن توجه کرد این است که میزان لوکس بیان شده از طرف شرکت در چه شرایطی اندازه‌گیری می‌شود. به عنوان مثال دوربین 10 LUX , $F=1$ با دوربین 1 LUX , $F=10$ هیچ تفاوتی ندارد. چرا؟!

برای اندازه‌گیری لوکس از روشی به نام Target Illumination استفاده می‌شود. در این روش میزان نوری که در محل قرار گرفتن CCD دریافت می‌شود اندازه‌گیری می‌شود.

بنابراین لوکس اندازه‌گیری شده به شرایط اندازه‌گیری از قبیل، $\text{lens } F\text{-Stop}(F)$, IRE , reflection ratio, Color temprature وابسته است.

به عنوان مثال $F\text{-Stop}$ پارامتری است که توانایی لنز در جمع‌آوری نور را بیان می‌کند و هرچه کمتر باشد یعنی لنز توانایی بیشتری در جمع‌آوری نور بر روی CCD دارد. یک لنز با $F1/4$ دو برابر یک لنز با $F2$ در جمع‌آوری نور توانایی دارد. بنابراین اگر یک دوربین را با دو لنز مختلف تست کنیم به نتایج متفاوتی دست خواهیم یافت.

فصل سوم: نصب و راه اندازی سیستم های نظارت تصویری

پس هنگام مقایسه دوربین ها از نظر لوکس باید علاوه بر میزان لوکس سایر پارامترها را نیز حتما بررسی کنید و به شرایط تست که در کاتالوگ دستگاه مورد نظر بیان شده، دقت کنید.

فعالیت کلاسی ۱۰



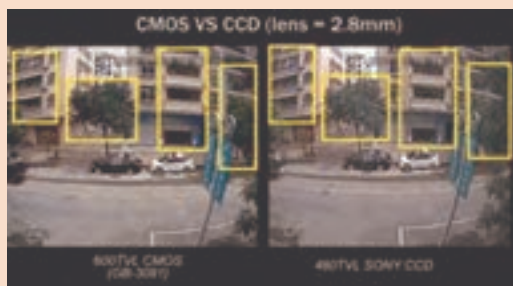
نام سنسور (سازنده - نام تجاری و فنی)	تصویر	ویژگی سنسور
 سونی کمپانی سونی Sony		۱- بالاترین کیفیت تصویر (حتی به مرور زمان) ۲- بالاترین کیفیت تصویر (حتی به مرور زمان) ۳- تکنولوژی ساخت بالاتر- قیمت بالاتر
 آپتینا کمپانی انسمی (Onsemi) AR		۱- کیفیت تصویر بالا ۲- قیمت متوسط ۳- افت کیفیت تصویر در طولانی مدت
 امنی ویژن کمپانی OmiVision OV		۱- عمر کمتری نسبت به سایر دوربین ها ۲- استفاده از فناوری مایع کریستال ۳- پایین آمدن کیفیت تصویر به مرور زمان
 گلکسی کر کمپانی Galaxy Core GC		۱- سنسور جدیدی است ۲- کیفیت بالایی در حد سونی ۳- فناوری ساخت پیچیده تری نسبت به بقیه سنسورها



با توجه به فیلم فوق، نوع سنسور به کار رفته در دوربین‌های مداربسته را بیان کرده و دلیل خود را نیز بیان کنید.



همان‌طور که مشاهده می‌شود کیفیت تصویر راست بیشتر از کیفیت چپ است. سنسور راست از نوع CMOS است. اما ذکر این نکته مهم است که در شب کیفیت تصویر CCD بالاتر است.



با اینکه هر دو دارای لنز $\frac{2}{8}$ می‌باشند اما تصویر لنز CMOS به مراتب کیفیت بالاتری دارد. تنها نقطه ضعف این سنسور کیفیت کمتر آن در تاریکی می‌باشد (همان‌طور که در تصویر پنجره‌ها مشخص است)

دیتاشیت‌هایی از انواع سنسورها را در اختیار هنرجو قرار داده شود و اطلاعات فنی درون دیتاشیت و ترجمه آن را بخواهید.

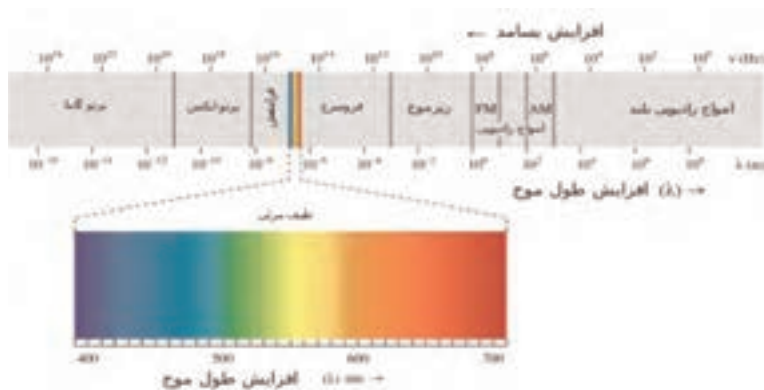
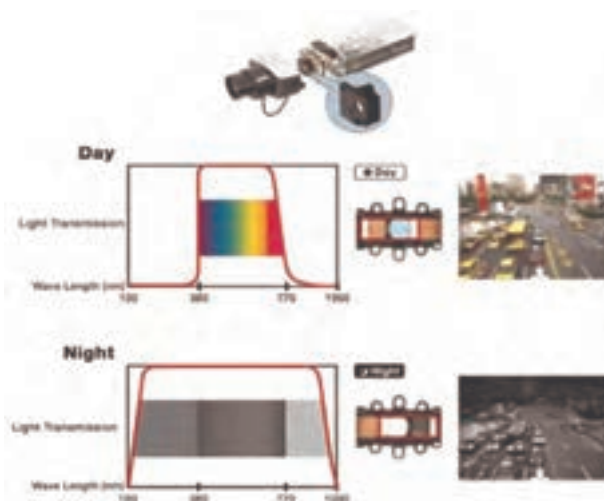
فعالیت
پیشنهادی

۳ برد الکترونیکی دوربین (CHIPSET)

سازنده چیپ (IC پردازنده) هر بردی، سازنده کل برد می‌باشد. به عبارتی با دیدن سازنده چیپ برد دوربین به سازنده آن پی خواهیم برد. وظیفه اصلی چیپست پردازش سیگنال دریافتی از لنز و سپس سنسور می‌باشد. برنامه‌نویسی تمام تنظیمات و کارایی‌های یک دوربین در این چیپ انجام می‌شود. برای مثال فرمان‌هایی که در شب باید به سیستم و تجهیزات مختلف صادر شود را این بخش (چیپست) کنترل می‌کند.



پس از شناخت برد الکترونیکی و لنز دوربین مدار بسته حال یک قطعه مهم دیگر دوربین را مورد بررسی قرار می‌دهیم. در دوربین‌هایی که به سنسور CMOS مجهز هستند مکانیزمی اضافه‌تر نسبت به CCD دارند به نام IR Cut Filter که کاملاً به‌صورت مکانیکی عمل می‌کند و وجود دارد و محل قرار گرفتن IR Cut Filter بین لنز و سنسور تصویر می‌باشد. در چیپ‌ست این قطعه با ICR (IrCut Relay) مشخص شده است.



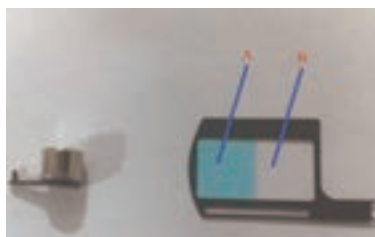
در واقع ICR یک فیلتر دوربین مداربسته است که امواج نوری مزاحم را در طول روز، هنگام تصویربرداری توسط دوربین مداربسته از آن دور می‌نماید.

دوربین‌های مداربسته دید در شب طوری ساخته می‌شوند که بتوانند به جز امواج نور مرئی، امواج مادون قرمز یا IR را هم نمایش دهند. در واقع وجود این قابلیت امکان دید در شب IR را برای دوربین مداربسته فراهم می‌کند. دوربین‌های دید در شب با تصویربرداری در طول شب از طریق LEDهای مادون قرمز، محیط محل نصب دوربین‌های مداربسته را روشن کرده و تصاویر را در طول شب دریافت می‌کنند.

اما این موضوع مشکلی را برای دوربین‌های مداربسته به وجود می‌آورد زیرا در طول روز که دوربین مداربسته برای ارسال تصاویر، نیازی به امواج مادون قرمز ندارد هم، این امواج را جذب می‌کند. با عنایت به این نکته که حجم امواج مادون قرمز در طول روز خیلی زیاد است و جذب آنها باعث می‌گردد که رنگ و نوربندی دوربین مداربسته نصب شده، غیرطبیعی به نظر برسد و در تصویر دوربین مداربسته اشکال اساسی ایجاد گردد، لذا برای رفع این مشکل به وجود آمده از فیلتر ICR در دوربین مدار بسته دید در شب استفاده می‌کنند.

عملکرد فیلتر ICR بسیار ساده است. در واقع این فیلتر تمام امواج مادون قرمز در محیط را جذب کرده و تنها اجازه عبور نور مرئی را به لنز دوربین مدار بسته می‌دهد. با فعال شدن این فیلتر در طول روز امکان عبور نور مادون قرمز و رسیدن آن به چیپ تصویر دوربین مداربسته وجود نخواهد داشت و در طول شب که هوا تاریک است، LEDهای IR دوربین مداربسته دید در شب فعال شده و متعاقباً فیلتر ICR غیرفعال می‌گردد و امکان دیدن امواج مادون قرمز به وجود می‌آید. در بیانی ساده‌تر باید گفت که این قطعه نوعی فیلتر نصب شده بر روی دوربین مدار بسته برای دید بهتر در هنگام شب و روز از طریق سوئیچ شدن است.

در شکل زیر مکانیزم عملکرد IR Cut به تصویر کشیده شده است. با تغییر جهت جریان در دو سیم‌پیچ راست و چپ اهرم B صفحه A را جابه‌جا می‌کند. این صفحه دارای دو قسمت می‌باشد. قسمت A که خاصیت فیلتر کردن طیف فرابنفش و فروسرخ را دارد و قسمت B که یک صفحه معمولی می‌باشد، در شکل‌های زیر می‌توانید این موضوع را مشاهده کنید.



و هم چنین تأثیر این دو صفحه را بر روی نور مادون قرمز در شکل های زیر می بینید:



بنابراین در صورتی که فیلتر مادون قرمز در روز استفاده نشود باعث می شود رنگ تصویر متمایل به صورتی شود و در صورتی که در شب استفاده شود به دلیل فیلتر کردن طیف نور مادون قرمز تصویر تاریک می شود. پس بر خلاف تصور کاربرد ICR در روز می باشد نه در شب و منظور از IR Cut Filter، جداسازی طیف نوری فرا بنفش و فرو سرخ از نور خورشید می باشد. (طول موج طیف مرئی بین ۳۸۰ تا ۷۷۰ نانومتر می باشد. که در روز فقط این محدوده از طیف نور مرئی از فیلتر عبور می کند.)

۴ کابل دوربین و متعلقات

در مورد ورودی تغذیه و خروجی تصویر در کتاب هنرجو نکاتی بیان شد. در اینجا به بقیه موارد می پردازیم:

منو OSD: توجه داشته باشید منوی OSD عموماً در دوربین های آنالوگ و یا HD وجود دارد و دوربین های IP بدون OSD می باشند. در دوربین های دام و بالت، OSD منو یک کلید می باشد که روی کابل دوربین تعبیه می شود و می توان به راحتی با فشردن آن و حرکت دادن آن به چهار جهت اصلی وارد منو شد و تنظیمات را انجام داد. اما در دوربین صنعتی این منو به پشت دوربین منتقل شده است و به شکل ۵ عدد کلید مجزا قرار داده شده است.

در OSD منوی دوربین های مدار بسته، در هر برند و مدل از دوربین های موجود در بازار این منو ممکن است به اشکال متفاوت باشد اما در همه آنها پارامترهایی وجود دارد که بین همگی مشترک است و فقط با جابه جایی این پارامترها تفاوت ها ایجاد می شود.

پارامترهای موجود در OSD منو:

1 SHUTTER (شاتر): دوربین مداربسته دائماً در حال گرفتن عکس از محیط

است، در نتیجه با وجود اینکه شاتر فیزیکی ندارد (برعکس دوربین‌های عکاسی حرفه‌ای) اما زمان شاتر دارد. زمان شاتر یک دوربین مداربسته، به مدت زمانی گفته می‌شود که برای دوربین طول می‌کشد تا یک تصویر را بسازد. سرعت شاتر دوربین مداربسته به دو مشخصه اصلی وابسته است:

الف) حساسیت چپ تصویر به نور: هرچه حساسیت چپ تصویر دوربین مداربسته به نور بیشتر باشد زمان کمتری لازم دارد تا یک تصویر را بسازد.

ب) میزان نور محیط: هرچه نور محیط بیشتر باشد، چپ تصویر می‌تواند در زمان کمتری تصویر را بسازد.

با توجه به اینکه نور محیط می‌تواند بر روی زمان شاتر دوربین تأثیر بگذارد، سرعت شاتر را معمولاً به صورت یک بازه نشان می‌دهد. این بازه حداقل زمان و حداکثر زمان ساختن یک تصویر را نشان می‌دهد (مثلاً ۱/۲۵ تا ۱/۵۰۰۰ ثانیه).

سرعت شاتر دوربین مداربسته (Shutter time) یکی از مشخصه‌های دوربین مداربسته است که معمولاً به اندازه کافی مورد توجه قرار نمی‌گیرد.

دوربین‌های عکس‌برداری قدیمی، از نوار یا فیلم برای گرفتن عکس استفاده می‌کردند. برای گرفتن عکس از محیط باید برای مدت مشخصی این فیلم در معرض نور محیط قرار می‌گرفت. اگر مدت زمان برخورد نور به فیلم از زمان مورد نظر کمتر می‌بود عکس کم نور و تاریک می‌شد و اگر برخورد نور از زمان مورد نظر طولانی‌تر می‌شد عکس اشباع می‌شد (کاملاً سفید رنگ می‌شد). برای تنظیم زمان برخورد نور به فیلم از دریچه‌ای به نام شاتر استفاده می‌کردند. برای گرفتن عکس در این دوربین‌ها پس از فشار دادن دکمه، شاتر برای مدت زمان مشخصی باز شده و سپس دوباره بسته می‌شد. به مدت زمان باز بودن شاتر، زمان شاتر یا shutter time می‌گفتند.

مدت زمان باز بودن شاتر بسته به نوع فیلمی داشت که شما برای عکاسی انتخاب می‌کردید. فیلم‌های حرفه‌ای‌تر معمولاً مدت زمان شاتر کمتری داشتند. اما این زمان شاتر بر روی برخی خصوصیات عکس هم تأثیر می‌گذاشت.

زمانی که شاتر باز می‌شد، اگر جسمی در عکس تا پیش از بسته شدن شاتر حرکت می‌کرد در تصویر تار به نظر می‌رسید. پس هرچه زمان شاتر کمتر باشد امکان تار شدن اجسام متحرک در تصویر کمتر است. این مشخصه برای عکس‌برداری از مسابقات ورزشی، حیوانات و اتفاقات فیزیکی خاص بسیار با اهمیت بود.

دوربین مداربسته شاتر فیزیکی ندارد. در واقع چپ تصویر دوربین همیشه در معرض نور است. اما همان‌طور که می‌دانید دوربین فیلم متحرک را از طریق گرفتن تعداد زیادی فریم در یک ثانیه می‌سازد. هر یک از این فریم‌ها در حقیقت یک عکس هستند. پس دوربین مداربسته دائماً در حال گرفتن عکس از محیط

است، در نتیجه با وجود اینکه شاتر فیزیکی ندارد اما زمان شاتر دارد. زمان شاتر یک دوربین مداربسته، به مدت زمانی گفته می‌شود که برای دوربین طول می‌کشد تا یک تصویر را بسازد.

سرعت شاتر دوربین مداربسته به چه المان‌هایی وابسته است؟

سرعت شاتر دوربین مداربسته به دو مشخصه اصلی وابسته است: حساسیت چیپ تصویر به نور: هرچه حساسیت چیپ تصویر دوربین مداربسته به نور بیشتر باشد زمان کمتری لازم دارد تا یک تصویر را بسازد. میزان نور محیط: هر چه نور محیط بیشتر باشد، چیپ تصویر می‌تواند در زمان کمتری تصویر را بسازد.

با توجه به اینکه نور محیط می‌تواند بر روی زمان شاتر دوربین تأثیر بگذارد، سرعت شاتر را معمولاً به صورت یک بازه نشان می‌دهد. این بازه حداقل زمان و حداکثر زمان ساختن یک تصویر را نشان می‌دهد (مثلاً ۱/۲۵ تا ۱/۵۰۰۰ ثانیه).

۲ BRIGHTNESS (درخشندگی): لوکس واحدی برای اندازه‌گیری میزان روشنایی و یا میزان درخشندگی است. این واحد که در نورسنجی استفاده می‌شود به عنوان شدت نوری است که توسط چشم انسان درک می‌شود. بیان این واحد در مورد دوربین‌ها به حداقل نوری که دوربین برای تصویربرداری نیاز دارد اشاره می‌کند. دوربین‌های مداربسته با لوکس‌های کمتر از ۱/۰۰۰ جزء دوربین‌های حرفه‌ای در این زمینه هستند و در محیط‌های تاریک که چشم غیر مسلح قادر به درک درست تصاویر نمی‌باشد این دوربین‌ها تصویر رنگی و بدون نویز ارائه می‌دهند.

۳ AGC (کنترل خودکار بهره): به معنای کنترل‌کننده خودکار گین (بهره) است. این مکانیزم برای کمک به عملکرد دوربین در نور کم ساخته شده است. در واقع AGC یک تقویت‌کننده هوشمند است که در صورت کم بودن نور محیط خروجی چیپ تصویر را به صورت الکترونیکی تقویت می‌کند. این تقویت باعث افزایش نور در تصویر می‌شود اما از طرفی نویز موجود در تصویر نیز تقویت خواهد شد. به همین دلیل دوربین‌هایی که از AGC برای دیدن محیط‌های تاریک استفاده می‌کنند در نور کم نویز تصویر دارند.



۴ **BLC** (جبران نور پس زمینه): یکی از مشکلاتی که همواره برای دوربین‌هایی که در داخل محل‌های سرپوشیده به سمت محل‌هایی با نور خارجی (مانند پنجره و درب‌های ورودی) نصب می‌گردند، پیش می‌آید پدیده نور مخالف می‌باشد. با قابلیت BLC دوربین می‌تواند نور پس زمینه تصویر را جبران نموده و با کم یا زیاد نمودن اتوماتیک نور پس زمینه تصویر واضح‌تری داشته باشیم.



۵ **HLC** (جبران نور زیاد): هنگامی که در محدوده دید دوربین منابع نوری مستقیم و مزاحم وجود داشته باشد (مثل چراغ اتومبیل‌ها هنگام پلاک‌خوانی)، این امر باعث عدم وضوح تصویر می‌گردد. با تکنولوژی HLC می‌توانیم این منابع مزاحم را پوشش داده و نور محیط را متناسب با تصویر تنظیم کنیم.



۶ **D-WDR** (افزایش دیجیتال بازه دینامیک): با استفاده از قابلیت WDR می‌توانیم به اصلاح تصاویر در محیط‌هایی با اختلاف نوری در یک زمان، بپردازیم. برای دستیابی به تصویر واضح در نقاطی با اختلاف نوری زیاد، از ۲ فریم با سرعت‌های شاتر مختلف در دوربین‌ها استفاده می‌شود. یکی که دیافگرمش بازتر است تصویر پس‌زمینه را بهتر و دیگری که دیافگرمش بسته‌تر است تصویر پیش‌زمینه را بهتر می‌کند. در حالی که فناوری BLC باعث می‌شود تا اشیای تیره موجود در یک تصویر واضح‌تر دیده شود. WDR در یک محل تصویر تیره و روشن هم‌زمان وجود داشته باشد، وضوح هر یک از این اشیاء متناسب با یکدیگر و به‌صورت کاملاً مشخص از هم تشخیص داده می‌شود. در واقع نوع دیجیتال از مکانیزم WDR است. تأکید بر روی وجود این مکانیزم بیشتر با اهداف تبلیغاتی صورت می‌گیرد.



AWB (تعدادل در نور سفید اتوماتیک): همواره رنگ ها با توجه به درجه حرارت رنگ سفید موجود در محیط تشخیص داده می شوند فناوری AWB در دوربین های مدار بسته موجب می شود تا با تنظیم میزان کمی یا زیادی رنگ در محیط تصاویر را با وضوح و کیفیت رنگ بهتری نمایش و ذخیره کنیم.



DAY/NIGHT (نور روز - شب): اصطلاحاً به دوربین هایی که توانایی کار در نور کم را داشته باشد DAY & NIGHT می گویند، در بعضی از انواع دوربین ها برای به دست آوردن تصاویر رنگی و بهتر در محیط های کم نور از تکنولوژی ICR استفاده می گردد. در حقیقت ICR نوع سخت افزاری تکنولوژی D&N بوده که به طور اتوماتیک با تعویض فیلتر سنسور در نورهای کم باعث بهبود کیفیت تصویر می گردد.

3D DNR (کاهش نویز سه بعدی): نویز الکترونیکی به وجود آمده در تصویر معمولاً شکلی مشخص دارد. این نویز معمولاً خود را به صورت نقاط رنگی کوچک در تصویر نشان می دهد، DNR با استفاده از یک مکانیزم ساده پردازش این نویز را شناسایی کرده و تا جای ممکن آن را کم می کند. البته این روش نمی تواند تمام نویز را تصویر از بین ببرد اما در سطوح صاف و یک رنگ تقریباً نویز از بین خواهد رفت. مکانیزم 3D DNR یا DNR سه بعدی، برای کاهش نویز پا را یک مرحله فراتر می گذارد. در این مکانیزم گذشته از بررسی فریم به فریم تصویر و کاهش نویز، فریم ها با هم مقایسه می شوند و با توجه به تغییر در تصویر نویز شناسایی و حذف می شود. این روش تأثیر DNR را به مراتب افزایش می دهد.

البته منو OSD ممکن است دارای پارامترهای دیگری نیز باشد که مهم ترین آنها در اینجا مطرح گردید.

همچنین تنظیمات منو OSD را جهت دوربین‌های سیماران در زیر ملاحظه می‌کنید. یکی از مهم‌ترین مواردی که در منو OSD نقش دارد تنظیم روشنایی و کنترل و بالانس کردن این روشنایی و تصویر خروجی است.

D-WDR: تنظیم نوردهی تصویر به صورت دیجیتالی متناسب با شرایط محیطی در واقع D-WDR نواحی که دارای شدت روشنایی زیاد است را کاهش و آن نواحی که دارای شدت روشنایی پایین هستند را افزایش می‌دهد و در نهایت تصاویر با اختلاف سطح نوری را بهتر نمایش می‌دهد.

EXPOSURE	
1. SHUTTER	AUTO
2. AGC	15
3. SENS-UP	OFF
4. BRIGHTNESS	50
5. D-WDR	ON
6. DEFOG	OFF
7. RETURN	RET

DAY&NIGHT: از این قابلیت برای انجام تنظیمات روز و شب استفاده می‌شود که دارای گزینه‌های AUTO, COLOR, B/W, EXT می‌باشد.

AUTO: انتخاب حالت روز (تصویر رنگی) و شب (تصویر سیاه و سفید) به صورت اتوماتیک

Color: عملکرد DAY&NIGHT غیرفعال می‌گردد و تصویر پیوسته رنگی می‌باشد.

B/W: حالت NIGHT (تصویر سیاه و سفید) ایجاد می‌شود و مشخصه‌های رنگی غیرفعال می‌گردد.

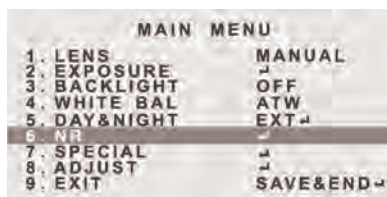
EXT: سوئیچ خودکار بین حالت روز و شب

MAIN MENU	
1. LENS	MANUAL
2. EXPOSURE	
3. BACKLIGHT	OFF
4. WHITE BAL	ATW
5. DAY&NIGHT	EXT
6. NR	
7. SPECIAL	
8. ADJUST	
9. EXIT	SAVE&END

BRIGHTNESS: تنظیمات میزان روشنایی تصویر، مناسب جهت محیط‌های با نور مناسب و ثابت

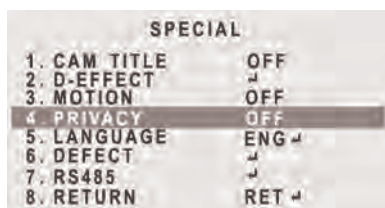
EXPOSURE	
1. SHUTTER	AUTO
2. AGC	15
3. SENS-UP	OFF
4. BRIGHTNESS	50
5. D-WDR	ON
6. DEFOG	OFF
7. RETURN	RET

NR: کاهش نویز در تصویر، به صورت دو و سه بعدی.
تفاوت یک تصویر نوعی با وجود NR و بدون وجود آن را مشاهده می نمایید:

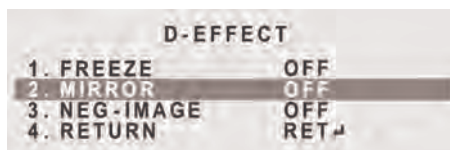


در رابطه با نویز در ادامه توضیحات بیشتری ارائه می شود.

PRIVACY: ایجاد فیلتر در بخش خاصی از تصویر، به منظور غیر قابل رؤیت بودن آن ناحیه؛ که می توان محدوده و نحوه عملکرد آن را نیز تنظیم نمود.



MIRROR: از این قابلیت برای معکوس کردن تصویر استفاده می شود که دارای گزینه های V-FLIP, ROTATE و MIRROR, OFF می باشد. در واقع این قابلیت مناسب مواردی است که دوربین معکوس بسته می شود مانند بستن پایه دوربین بر روی سقف و تصحیح تصویر و



ADJUST: تنظیمات عمومی تصویر خروجی نمایشگر.

همانند:

۱- **SHARPNESS** که میزان شدت تیزی لبه‌ها در تصویر خروجی را تنظیم می‌کند.

۲- **MONITOR** که نوع نمایشگر را تنظیم می‌کند.

۳- **OUT** که نوع فرمت تصویر خروجی (PAL-NTSC) را تعیین می‌کند.

ADJUST	
1. SHARPNESS	AUTO ←
2. MONITOR	LCD ←
3. LSC	ON ←
4. VIDEO OUT	PAL ←
5. RETURN	RET ←

ثبت تغییرات: در این منو شما می‌توانید با زدن گزینه **SAVE AND END** تغییرات خود را اعمال و از منو خارج شوید. از طریق منو **RESET** تنظیمات دوربین را به حالت پیش‌فرض (کارخانه) در می‌آورید. و منو **NOT SAVE** جهت خروج از منو بدون اعمال تغییرات کاربرد دارد.

MAIN MENU	
1. LENS	MANUAL
2. EXPOSURE	←
3. BACKLIGHT	OFF
4. WHITE BAL	ATW
5. DAY&NIGHT	EXT ←
6. NR	←
7. SPECIAL	←
8. ADJUST	←
9. EXIT	SAVE&END ←

در توضیحات بالا نویز و روش کاهش آن توسط منو **OSD** مطرح شد. در ادامه بیشتر با آن آشنا می‌شویم:

عموماً به سیگنال‌هایی گفته می‌شود که به‌طور ناخواسته به وجود می‌آیند و باعث اختلال در تصاویر می‌شوند. نویزها به چند دسته اصلی تقسیم می‌شوند که برای همه صنایع دیجیتالی و ماهواره‌ای هم مشترک هستند.

در تقسیم‌بندی می‌توان به سه دسته اصلی و مهم اشاره کرد:

۱ نویز پس زمینه = **Background noise**

۲ نویزهای نوسانی و متغیر = **Modulated noise**

۳ نویزهای مزاحم و مختل‌کننده = **Interference noise**

عموماً نویزها در سیستم‌های آنالوگ تأثیرگذارتر خواهند بود.

تا اینجا به تعریف نویز و دسته‌های آن و همچنین علت‌های پیدایش آنها پرداختیم. در این قسمت از راه‌های جلوگیری و رفع آن صحبت خواهیم کرد.

جلوگیری از پیدایش نویز در تصاویر: توجه داشته باشید که در محیط‌های صنعتی

مشغول به نصب و تجهیز سیستم مدار بسته هستید، برق سیستم خود را از برقی که دستگاه های سه فاز و مصرف بالا از آن استفاده می کنند، تأسیس نکنید.

از عبور کابل های تصویر در کنار و یا مجاورت کابل های برق فشار قوی نیز شدیداً باعث نویز می شوند.

همیشه از اتصال صحیح سوکت ها خصوصاً در سیستم های آنالوگ اطمینان داشته باشید. اگر دقت کرده باشید در سوکت های BNC استفاده می شود، به دلیل وجود شیلد بافته شده ای که دارد، اگر یکی از تارهای افشان آن به قسمت مغزی فیش BNC اتصال پیدا کند، یا باعث قطعی تصویر شده و یا با نویز شدید همراه خواهد شد. کیفیت فیش های BNC از نوع آلیاژی که در ساخت آن به کار رفته است مشخص می شود.

استفاده از کابل های ترکیبی (بغل برق دار) نیز بسیار بسیار در وجود نویز در تصاویر مؤثر است. در مقاله های قبل به مضرات استفاده از این نوع کابل ها اشاره کرده ایم.

استفاده از کابل های آلومینیومی به جای مسی نیز از دیگر عوامل وجود نویز می باشد. متأسفانه در بازار ما افرادی سودجو هستند که با رنگ کردن آلومینیوم موجود در کابل ها آنها را به رنگ مس در می آورند که مصرف کنندگان به خیال خرید کابل مسی از آنها استفاده می کنند. روش های تشخیص کیفیت کابل را هنرجو در گذشته فرا گرفته است. بهتر است اهمیت این موضوع را به او متذکر شوید.

این همه نویز از کجا می آید؟ دوربین برای بهبود کیفیت تصویر به ویژه در محیط های کم نور از مکانیزم های الکترونیکی مانند AGC استفاده می کند. این مکانیزم ها به صورت الکترونیکی سیگنال تصویر را تقویت می کنند. مشکل اینجاست که به همراه سیگنال، نویز هم در این روند تقویت می شود. پس خواه ناخواه ما همیشه در تصویر نویز خواهیم داشت، به ویژه زمانی که نور محیط کم باشد.

اصطلاح Digital Noise Reduction یا DNR به یک مکانیزم دیجیتال در دوربین های مدار بسته اشاره می کند که از طریق روش های پردازش تصویر بسیار ساده نویز الکترونیکی در تصویر را کاهش می دهد.

DNR چطور کار می کند؟ نویز الکترونیکی به وجود آمده در تصویر معمولاً شکلی مشخص دارد. این نویز معمولاً خود را به صورت نقاط رنگی کوچک در تصویر نشان می دهد، DNR با استفاده از یک مکانیزم ساده پردازش این نویز را شناسایی کرده و تا جای ممکن آن را کم می کند. البته این روش نمی تواند تمام نویز تصویر را از بین ببرد اما در سطوح صاف و یک رنگ تقریباً نویز از بین خواهد رفت.

DNR ۳D یعنی چه؟ مکانیزم DNR ۳D یا DNR سه بعدی، برای کاهش نویز پا را یک مرحله فراتر می گذارد. در این مکانیزم گذشته از بررسی فریم به فریم تصویر و کاهش نویز، فریم ها با هم مقایسه می شوند و با توجه به تغییر در تصویر نویز شناسایی و حذف می شود. این روش تأثیر DNR را به مراتب افزایش می دهد.



Up The Coax یا همان UTC قابلیت بسیار جالبی است که چندسالی است در عرصه سیستم نظارت تصویری به وجود آمده است. با این قابلیت تمام تنظیمات OSD به راحتی



و بدون تستر دوربین یا هرگونه مشکلی در دیدن تصویر قابلیت اجرایی را پیدا کرده است. UTC ابتدا یک تجهیز اضافی بود که بین کابلی که تا دستگاه کشیده شده و خود دستگاه قرار می گرفت. سپس این قابلیت به داخل دستگاه ضبط کننده منتقل شد. در حال حاضر به راحتی این قابلیت قابل دسترسی است.

UTC به قابلیت در دوربین مدار بسته گفته می شود که یک راه ارتباطی و دسترسی به دوربین از طریق کابل کوکسیال برای کنترل منو تنظیمات در دوربین مدار بسته آنالوگ و آنالوگ HD را فراهم می کند.

دوربین های مدار بسته در مکان های مختلف مانند دیوار، سقف و بعضی اوقات در مکان هایی با ارتفاع زیاد و دسترسی سخت برای جلوگیری از آسیب توسط افراد خلافکار نصب می شوند. اگر دوربین به دلایل مختلف در مکانی نصب شده باشد که دسترسی به آن برای اعمالی مانند تعمیر، نگهداری یا تست سخت باشد قابلیت UTC کمک زیادی به شما در این زمینه خواهد نمود.

قابلیت UTC به کاربر این امکان را می دهد که از راه دور به منو OSD دوربین مدار بسته دسترسی داشته باشند و تنظیمات مربوط به دوربین را از راه دور و بدون نیاز به فاصله کم از دوربین انجام دهند.

از مزایای این تکنولوژی این است که نیازی به تغییر مدار اصلی دوربین برای بهره برداری از این تکنولوژی نمی باشد و سیگنال های کنترلی منو OSD از طریق کابل کوکسیال به دوربین انتقال پیدا می کند.

لازم به ذکر است که منو OSD تنظیماتی مانند رنگ، نور، فعال و غیر فعال کردن سنسورها و قابلیت های مختلف دوربین مدار بسته را در اختیار کاربر قرار می دهد. نکته حائز اهمیت این است که حتما دوربین مدار بسته باید قابلیت UTC داشته باشد. هنرآموز محترم، شناخت و استفاده از این قابلیت مورد انتظار است.

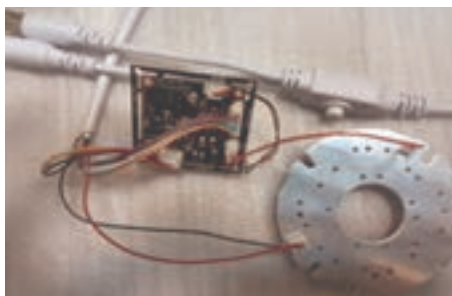
فصل سوم: نصب و راه اندازی سیستم های نظارت تصویری

فعالیت کلاسی ۱۱



نوع دوربین(ظاهری) و مکان کاربرد:	
۱- فیش زرد رنگ AV - جهت خروجی تصویر	
۲- فیش خروجی صدا	
۳- فیش قرمز - ورودی تغذیه ۱۲ ولت	
۴- IR LED جهت تأمین نور فروسرخ جهت ثبت تصویر بدون نور طبیعی	
۵- میکروفن	
۶- لنز از نوع ثابت	
<p>دوربین این بخش یک دوربین آنالوگ و از نوع بین هول می باشد. چرا که خروجی تصویر دوربین از نوع AV می باشد. دوربین های با فیش AV و BNC از نوع آنالوگ می باشند.</p>	
نوع دوربین(ظاهری) و کاربرد:	
۱- فیش ورودی شبکه که می تواند تصویر، صدا و اطلاعات دیگری را نیز انتقال دهد.	
۲- فیش ورودی تغذیه ۱۲ ولت - که اگر دوربین از نوع POE باشد نیاز به ورودی تغذیه ندارد.	
۳- سنسور PIR جهت تشخیص نور محیط و فرمان روشن و خاموش شدن LED IR	
۴- دیود نوری IR (از نوع LED ARRAY)	
۵- لنز دوربین از نوع ثابت	
۶- میکروفن	
<p>دوربین از نوع دیجیتال است. چرا که خروجی تصویر از نوع RJ۴۵ یا همان LAN می باشد. یکی از ویژگی های دوربین های دیجیتال ارسال اطلاعات اعم از تصویر و صدا و خروجی آلازم و ورودی اطلاعات مثل تنظیمات توسط کابل شبکه می باشد.</p>	

در انتهای معرفی دوربین (به عنوان یکی از مهم ترین اجزای سیستم نظارت تصویری)، تصویر زیر یک دوربین باز شده به صورت نوعی را نشان می دهد که می توانید همین کار را در هنرستان انجام دهید:



اجزای سیستم نظارت تصویری (دستگاه ضبط کننده تصاویر)




معرفی انواع دستگاه ضبط کننده سیستم نظارت تصویری

پخش فیلم ۱۱



فعالیت کلاسی ۱۲



نام دستگاه	انواع	نوع کاربرد (مورد استفاده)	ویژگی	تصویر
مستقل یا استندلون (standalone)	DVR Digital Video Recorder	دوربین های آنالوگ	۱- مستقل از کامپیوتر ۲- دسته بندی بر اساس ورودی تصویر (هر تصویر یک کانال) ۳- انواع: ۳۲، ۱۶، ۸، ۴ و ۶۴ کانال	
	NVR Network Video Recorder	دوربین های تحت شبکه		
کارت های الکترونیکی	اینترنتال (داخلی) اکسترنال (خارجی)	نصب بر روی رایانه	۱- وابسته به رایانه ۲- کنترل دوربین ها از طریق رایانه	

پارامترهای انتخاب DVR و NVR

۱ تعداد کانال های ورودی: همان طور که در متن کتاب هنرجو نیز مطرح گردید مهم ترین پارامتر انتخاب DVR و NVR تعداد ورودی ها یا کانال های آن می باشد. همیشه توسعه و افزایش تعداد دوربین ها را در نظر داشته باشید

و DVR را طوری انتخاب کنید که تعداد ورودی های آن از تعداد دوربین های نصب شده بیشتر باشد.

۲ کیفیت تصویر: علاوه بر کیفیت تصویر خروجی دوربین که تابع لنز و سنسور و پردازنده (چیپست) آن می باشد، کیفیت ضبط و پخش دستگاه نیز عامل مهمی در تصویر خروجی می باشد. نوع فرمت ذخیره سازی، کیفیت ضبط، کیفیت پخش از مهم ترین عوامل انتخاب و قیمت این دستگاه ها می باشد. (برای مثال اگر شما دوربین دو مگاپیکسل را به دستگاه با کیفیت ضبط ۱/۳ مگاپیکسل متصل کنید عملاً خروجی بیشتر از ۱/۳ مگاپیکسل نخواهید داشت).

۳ تعداد فریم بر ثانیه: یکی از عوامل مؤثر در کیفیت و قیمت دستگاه ها بیشترین تعداد فریم هایی است که می تواند در یک ثانیه ضبط و پخش کند. هرچه تعداد فریم بر ثانیه بیشتر باشد کیفیت تصویر بالاتری خواهیم داشت. البته در دستگاه های DVR این موضوع دارای محدودیت هایی هست. اما در NVR این موضوع محدودۀ کمتری داشته و دستگاه های متنوعی در اختیار مصرف کننده قرار دارد.

۴ مدت زمان ضبط تصاویر: علاوه بر ظرفیت هارد دیسک که در مدت زمان ذخیره سازی تصاویر نقش مؤثر دارد تعداد هارد دیسک های یک دستگاه و ظرفیتی که می تواند پشتیبانی کند و کیفیت ذخیره سازی در این زمان تأثیرگذار می باشد. هرچه تعداد هاردهای دستگاه بیشتر باشد ابعاد دستگاه افزایش می یابد. (برای مثال دستگاه دوهارد با هر هارد ۶ ترابایت قیمت و مدت زمان ضبط بیشتری نسبت به همان دستگاه با یک هارد و پشتیبانی تا ۲ ترابایت دارد. همچنین نوع فرمت ذخیره سازی در کیفیت تصویر و حجم زمان ذخیره سازی نقش مهمی دارد. (مهم ترین فرمت های ذخیره سازی H۲۶۴ و H۲۶۵ است).

۵ بازپخش: همان طور که گفته شد کیفیت تصویر خروجی در بازپخش مهم است. علاوه بر آن تعداد کانال های بازپخش نیز در قیمت و انتخاب دستگاه مؤثر است.

۶ پهنای باند: هرچند در دستگاه های DVR این مسئله اهمیت خیلی زیادی ندارد اما در دستگاه های هیبرید (ترکیبی) و دستگاه های NVR پهنای باند شبکه اهمیت بسیار زیادی دارد. و دستگاه های با پهنای باند بالا کیفیت تصویر بهتر و قیمت بالاتری نیز دارد.

۷ ویژگی های دیگر: علاوه بر ویژگی های ذکر شده وجود ورودی صدا، ورودی یا خروجی آلام، تعداد و نوع پورت USB، وجود پورت های RS۲۳۲ و RS۴۸۵، تعداد ورودی شبکه، پشتیبانی از POE در دستگاه های NVR، امکان انتقال تصویر و حتی نوع نرم افزار آن در قیمت و کیفیت دستگاه مؤثر است.

شاید یکی از مهم ترین پارامترهای ذکر شده فوق، کیفیت تصویر دستگاه می باشد. در این مورد توضیحات بیشتری می دهیم تا مسئله روشن تر شود:
در ذیل رزولوشن های کیفیت ضبط را به اختصار بیان می کنیم:

$$۷۲۰P: ۱ \text{ megapixel} = ۱۲۸۰ \times ۷۲۰$$

$$960P: 1/3 \text{ megapixel} = 1280 \times 960$$

$$1080N: 1 \text{ megapixel} = 1080 \times 960$$

$$1080 \text{ lite}: 1 \text{ megapixel} = 1080 \times 960$$

$$1080P: 2 \text{ megapixel} = 1920 \times 1080$$

در این بین کیفیت 1080N چیست؟

این سؤالی است که این روزها برای فروشندگان و مصرف کنندگان سیستم‌های نظارت تصویری به خصوص AHD پیش آمده است.

با کمی جست‌وجو در اینترنت متوجه خواهید شد که رزولوشنی به نام 1080N وجود ندارد!! حالا واقعاً موضوع چیست؟

در رقابت شدیدی که بین تکنولوژی‌های آنالوگ HD مثل HD-CVI و HD-TVI و AHD به وجود آمده است، هر شرکت تلاش می‌کند که با سرعت بیشتر و قیمت مناسب‌تر این محصولات را به بازار عرضه کند، در این میان با عرضه پردازنده 2441 از سوی نکست چیپ، تولیدکنندگان دستگاه‌های دی وی آر به سرعت به سمت تولید دستگاهی برای ضبط تصاویر دوربین‌های AHD با کیفیت دو مگاپیکسل رفتند، اما یک مشکل بزرگ وجود داشت، «پردازنده قدرتمند و انبوهی از دستگاه‌های 720P»

پس به فکر طراحی سیستمی برای کنترل هر دو بخش کردند، به بیان ساده رزولوشن 1080N به دستگاه نسل اول AHD یا همان کیفیت 720P که ما به نام M-AHD می‌شناسیم می‌باشد که قابلیت نمایش دوربین‌های 2 مگاپیکسلی را دارد. کیفیت 1080N معادل 960×1080 پیکسل است.

به بیان دیگر این دستگاه تنها قابلیت نمایش دوربین‌های AHD نسل 2 مگاپیکسل را دارد و تصاویر را حداکثر با رزولوشن 960×1080 ضبط می‌نماید. از نظر سخت‌افزاری نیز همان سیستم 720P می‌باشد با تغییراتی جزئی است.

در صورتی که دستگاه 1080P واقعی در سیستم AHD می‌بایست با رزولوشن 960×1920 ضبط نماید که به آن H-AHD می‌گوییم.

پس به یاد داشته باشیم که 960×1080N=1080 و FULLHD واقعی یعنی 960×1920=1080P

حال چرا دستگاه‌های 1080P گران تمام می‌شود؟

یک دستگاه 1080P با یک پردازنده‌های سیلیکون مدل 3520 هم قابل تولید است. و برای اینکه بتواند 4 تصویر هم‌زمان را پلی‌بک (بازبینی) نماید به پردازنده 3521 نیاز دارد.

درحالی‌که 1080P به یک پردازنده 3531 برای پلی‌بک چهار کانال هم‌زمان نیاز دارد. نکته دوم اینکه EPROM و RAM بیشتری نیز نیاز دارند.

چه اتفاقی خواهد افتاد؟

1 پردازنده‌های جدید هواوی (های‌سیلیکون زیر مجموعه هواوی می‌باشد)

برای مثال سری ۷۳۰۰۳۵۲۰ که برای ۱۰۸۰P طراحی شده است و قیمت مناسب تری نسبت به ۳۵۳۱ دارد.

۲ امکان استفاده از فرمت H.۲۶۵ برای کاهش حجم فضای هارد ضمن اینکه پردازنده ۷۳۰۰۳۵۲۰ به بازار عرضه شد ولی در کمتر از یک سال به خاطر مشکلاتی در تولید از بازار جمع آوری شد که پیش بینی می شود مجدد به بازار عرضه شود.
نکته آخر:

۱ به لوگو ۱۰۸۰P اطمینان نکنید چون به راحتی در صفحه نمایش دی وی آر قابل نمایش است.

۲ به سخت افزار دستگاه دقت کنید.

۳ و در نهایت سایز رزولیشن ها را بخاطر بسپارید:

✓ (۹۶۰H) AHDL (۵۷۶ * ۹۶۰)

✓ (۷۲۰p) AHDM (۷۲۰ * ۱۲۸۰)

✓ (۱۰۸۰p) AHDH (۱۰۸۰ * ۱۹۲۰)

و اما ۱۰۸۰N؛

⊖⊖ (۱۰۸۰ * ۹۶۰) N ۱۰۸۰ ⊖⊖

آیامی دانید



هدف مورد انتظار از این فعالیت آشنایی هنرجو با فرمت های خروجی تصویر دوربین ها (ANALOG-IP-AHD-TVI-CVI) است.

فعالیت کارگاهی ۷



انتظار مورد نظر این فعالیت صرفاً دریافت تصویر خروجی از دوربین است. ذخیره سازی و اعمال تنظیمات دستگاه در فعالیت های بعد مورد انتظار است.

پخش فیلم ۱۲



پارامترهای انتخاب DVR

فعالیت کارگاهی ۸



اگر دوربین شما دارای UTC نیز می باشد حتماً این قابلیت را نیز تست کنید. همچنین در صورتی که دوربین و دستگاه شما ALL IN ONE نیز هست حتماً کیفیت تصویر را در حالت های مختلف تست نمایید.
همچنین انتظار می رود هنرجو نحوه تنظیم عوامل مؤثر در تصویر که در قسمت های قبل آموزش دیده است را تست نماید. (آموزش تنظیمات تاریخ - ساعت - تنظیمات کیفیت تصویر - فریم بر ثانیه و...)

نحوه Config کردن (پیکربندی) دوربین IP در NVR

بخش فیلم ۱۳



هدف مورد انتظار این فعالیت Config کردن دوربین IP می‌باشد. و سپس گرفتن خروجی بر روی مانیتور می‌باشد.

فعالیت کارگاهی ۹



تجهیزات جانبی سیستم نظارت تصویری

۱ میکروفن (Microphone)

بعضی از میکروفن‌ها بدون فیش می‌باشد. که در این حالت ورودی مثبت تغذیه به رنگ قرمز و منفی تغذیه به رنگ مشکی بوده و خروجی صدا رنگ دیگری (اکثر موارد سفید) می‌باشد. نکته مهمی که در کتاب به عنوان غیرمجاز بودن میکروفن و دوربین مخفی ذکر شده است را حتماً جدی بگیرید. تصویر آخر وجود میکروفن درون یک کابل شبکه را نشان می‌دهد!



کابل شبکه به همراه میکروفن جاسازی شده



کابل شبکه استاندارد

۲ پایه و کاور (Bracket – Housing)

در این بخش حتماً تفاوت پایه و کاور را به هنرجو آموزش دهید. دقت شود که دوربین‌های امروزی اکثراً دارای درجه حفاظت IP بالایی می‌باشند. که عملاً نیاز به کاور را به حداقل رسانده است. حتی در بعضی موارد قرار دادن دوربین درون کاور باعث افت کیفیت به دلیل وجود شیشه کاور یا گرمای بیش از حد دوربین می‌گردد. هرچند هنوز در برخی موارد استفاده از کاور اجتناب‌ناپذیر است. همچنین در بعضی

فصل سوم: نصب و راه اندازی سیستم های نظارت تصویری

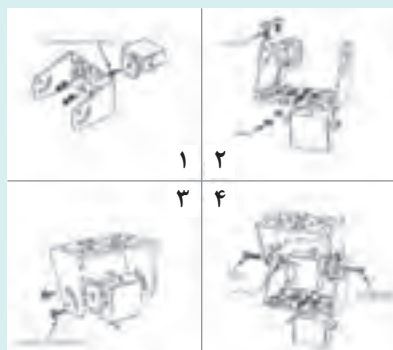
موارد مجبور می شویم دوربین های دام را به دیوار متصل کنیم که در این صورت نیاز به پایه مخصوص می باشد نمونه هایی از پایه دوربین را مشاهده می کنید:



البته پایه های دیگری نیز در بازار موجودند که می توان دوربین را به حالت چرخشی (PTZ) درآورد. که هدف این بخش ساخت یک مدل از این پایه ها و چرخشی کردن دوربین نصب شده بر روی آن است.

فعالیت پیشنهادی

ساخت یک پایه دوربین PTZ مورد انتظار است. می توانید از تصاویر زیر استفاده کنید (می تواند هر پایه ابتکاری نیز باشد). دقت شود در این فعالیت استفاده از راه اندازی سرووموتور (یا استپرموتور) توسط آردوینو مورد انتظار است.



۲ هارد دیسک (Hard Disk):

مهم ترین عوامل مؤثر در انتخاب و کیفیت هارد دیسک سیستم های نظارت تصویری عبارت اند از:

۱ ظرفیت: تهیه هارد دیسک هایی با ظرفیت بالاتر از نیاز موجود، تصمیمی منطقی می باشد. البته پشتیبانی دستگاه از هاردهای با ظرفیت بالا نیز در انتخاب هارد مؤثر می باشد.

۲ سرعت دوران: بالا بودن سرعت دوران یک هارد دیسک نشان دهنده بالا بودن سرعت ذخیره و بازیابی اطلاعات است. در صورتی که از دوربین های با کیفیت و تنظیمات DVR با کیفیت بالا استفاده می نمایید، بالا بودن تعداد دور در دقیقه یک هارد دیسک بسیار حائز اهمیت است.

۳ اندازه بافر: بافر، یک حافظه Cache بر روی درایو بوده که به طور موقت اطلاعات در آن ذخیره شده تا در صورتی که پردازنده مجدداً درخواست آنان را داشته باشد، آن را در اختیار کاربر قرار دهد. به دلیل بازبینی مجدد و لحظه ای سیستم های نظارت تصویری بافر هارد باید بیشترین مقدار خود یعنی ۶۴MB باشد. میزان ظرفیت فیلم ضبط شده در هارد دیسک به چند عامل متفاوت وابسته است: الف) فرمت فشرده سازی: اولین و مهم ترین عامل، فرمت فشرده سازی دستگاه DVR است. امروزه بیشتر DVR ها از فرمت H.۲۶۵ که پیشرفته ترین فرمت فشرده سازی فیلم های مدار بسته است استفاده می کنند.

ب) رزولوشن ضبط: طبیعتاً هرچه رزولوشن تصویر شما بالاتر باشد برای ضبط آنها به ظرفیت بیشتری بر روی هارد دیسک خود نیاز خواهید داشت.

ج) میزان حرکت در تصاویر: روش های فشرده سازی پیشرفته تصاویر از طریق پیدا کردن تصاویر مشابه به هم در یک توالی و حذف قسمت های مشابه ظرفیت فیلم ها را به شدت کاهش می دهند. بنابراین وجود تغییرات سریع و دائمی در فیلم باعث افزایش ظرفیت فیلم های ضبط شده خواهد شد.

د) میزان فشرده سازی: روش های فشرده سازی می توانند این امکان را ایجاد کنند تا با کمترین افت کیفیت ظرفیت فیلم های ضبط شده کاهش یابند. با این حال شما می توانید از طریق کاهش بیشتر کیفیت تصویر ظرفیت فیلم های ضبط شده را کاهش دهید. طبیعتاً این کار به قیمت از دست دادن بسیاری از جزئیات در تصاویر ایجاد خواهد شد.

ه) طول زمان ضبط: هر قدر فیلم ضبط شده ما طولانی تر باشد به همان میزان به ظرفیت بیشتری برای ضبط آن نیاز خواهیم داشت. از طریق روش هایی مانند مکانیزم تشخیص حرکت یا Motion Detector می توان زمان ضبط تصاویر را بدون از دست دادن قسمت های حساس و مورد نیاز به شدت کاهش داد.

همان طور که اطلاع دارید برای ذخیره سازی تصاویر دوربین مدار بسته در سیستم های دیجیتال به هارد نیاز داریم.

هر چه تعداد دوربین های یک DVR بیشتر باشد، نیاز به هارد بیشتری داریم. همچنین کیفیت ذخیره سازی و مدت زمان مورد نیاز، تعداد و حجم هاردها را تعیین می کند.

البته در سیستم های جدید از فرمت هایی برای ذخیره سازی استفاده می شود که تصاویر دوربین مدار بسته فضای کمتری از هارد را اشغال کند.

باید در نظر داشته باشیم که اکثر سیستم های مدار بسته جدید به همراه برد صدا یا همان میکروفن نصب می شود و صدای محیط نیز مقداری از فضای هارد را اشغال می کند.

در بعضی از موارد، مصرف کننده به علت گرانی هارد توانایی خرید مقدار زیادی هارد را ندارد و یا اینکه DVR خریداری شده بیش از یک یا دو هارد یک ترابایت را پشتیبانی نمی کند و کاربر نیاز به مدت ذخیره سازی بیشتری دارد. در این حالت، می توان با تغییراتی در چند معیار زیر مقدار ذخیره سازی را ۲ تا ۳ برابر افزایش دهیم:

۱ موشن (motion) سیستم را کم کنیم: حتماً می دانید که ذخیره سازی را می توان بر حسب حرکت انجام داد. یعنی اگر در محیط هیچ گونه حرکتی نبود، فضایی هم از هارد اشغال نشود. این حرکت بر حسب مقدار قابل تعریف است. مثلاً از عدد یک تا ده را می توانید انتخاب فرمایید. هر چه عدد را کوچک تر انتخاب نمایید، سیستم کمتر به حرکت واکنش نشان می دهد و هر چه عدد به ۱۰ نزدیک تر باشد، دوربین مدار بسته شما در واقع به کوچک ترین حرکت هم حساس بوده و ذخیره سازی انجام می دهد.

۲ اعداد فریم ها در ثانیه را کم کنیم: در یک سیستم، معمولاً ۲۵ فریم در هر ثانیه از تصویر دوربین مدار بسته ذخیره می شود، اگر فریم ها در هر ثانیه را کم کنیم، مثلاً ۱۰ فریم در هر ثانیه ذخیره نماییم، در زمان بازبینی تصاویر متحرک نرمی کمتری در حرکت دارند و هر چه سرعت تصویر جسم بیشتر باشد این قضیه محسوس تر است. اما در عوض هارد شما دو برابر حالت عادی تصویر دوربین های مدار بسته را ذخیره می کند.

۳ فرمت ذخیره سازی را تغییر دهیم: هر دستگاه با فرمت های مختلفی ذخیره سازی را می تواند انجام دهد ۴-avi, h-۲۶۴ و...

می توانید فرمتی را انتخاب کنید که کمترین فضای هارد را اشغال می نماید.

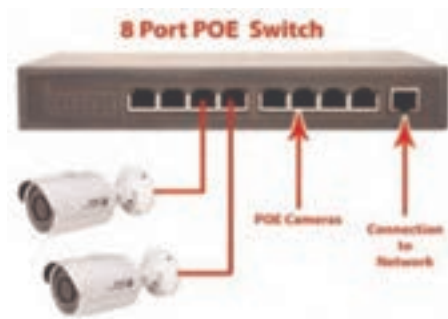
۴ سائز تصویر را کوچک نماییم: مثلاً از سائز ۷۶۸×۱۰۲۴ به سائز ۶۰۰×۸۰۰ یا سائزهای دیگر تغییر دهیم. البته در زمان بازبینی تصویر به شما کوچک نمایش داده می شود و در صورتی که آن را بزرگ کنید کمی از کیفیت کاسته می شود.



هدف از این فعالیت و فعالیت بعدی آشنایی هنرجو با مشخصات هارد می باشد. پس از آشنایی، استفاده از آن هارد در سیستم نظارت تصویری می باشد.

۴ سوئیچر (Switcher)

سوئیچ نام علمی این وسیله است. ولی در بازار بیشتر با نام سوئیچر شناخته می شود. به همین دلیل هر دو نام را به هنرجو معرفی کنید. در حالی که از او بخواهید از نام علمی استفاده کند. هنرجو با سوئیچر در پودمان اول آشنا شده است. صرفاً در این بخش استفاده از آن جهت کاربرد تغذیه دوربین توسط سوئیچر POE و متصل کردن به نت جهت انتقال تصویر حائز اهمیت است.



بسیاری از سوئیچ های POE موجود در بازار دارای پورت UPLINK می باشد. این پورت ارتباطی را به کاربر می دهد که می تواند آن را به NET یا شبکه بدون اینترنت یا با اینترنت متصل نمود. این ویژگی کار را جهت نداشتن یک سوئیچ اضافی راحت می کند.

فقط دقت شود خروجی های POE را به سوئیچ دیگر یا دستگاه NVR متصل نکنید. چرا که این خروجی باعث آسیب دیدن دستگاه یا تجهیز می شود که به پورت POE متصل شده است. نکات تخصصی تر در ادامه آمده است:

این سوئیچ ها طبق استاندارد خاصی تولید می شوند ولی چند ویژگی مهم دارند که آنها را از سوئیچ های عمومی شبکه جدا می کند که مهم ترین آنها عبارتند از: ولتاژ آنها طبق استاندارد می تواند بین ۴۸ تا ۵۷ ولت باشد که این ولتاژ روی مترژ تأثیر دارد (۴۸ ولت حداقل برای مترژ کمتر و ۵۷ برای حداکثر مترژ مناسب هست اما بهترین ولتاژ حدوسط هست) برد POE نصب شده روی قطعه (Device) هم با این رنج ولتاژ سازگار هست.

با این اوصاف می توان گفت این سوئیچ ها مقدار برق مورد نیاز دیوایس رو به نوعی تخمین می زنند (با یک ولت متر قابل تست هست) و می توانند افت ولتاژ که در

اثر طول کابل ایجاد می شود را جبران کنند و بنابراین با مترژ بیشتری و به صورت پایدار برق رسانی کنند اما نهایت این پایداری حدود ۲۵۰ متر برای برق هست. و مترژ بالاتر ادعایی هست که برای مدت کوتاه و در شرایط خاص قابل اثبات هست ولی برای یک کارشناس سیستم های امنیتی قابل قبول نیست! اما بحث مهم تر دیتا هست که در این سوئیچ ها تا ۱۵۰ متر خوب جواب می دهد و آن هم به خاطر این است که دوربین های جدید پهنای باند کمی نیاز دارند و اگر به کاتالوگ کابل شبکه دقت کرده باشید (رابطه عکس طول کابل با مقدار پهنای باند) نشان می دهد که با کابل های متوسط به بالا بیشتر از ۹۰ متر به صورت پایدار دیتا داریم یعنی حدود ۱۵۰ متر. روی مترژ بالاتر هم دیتا را خواهیم داشت، اما خیلی پایدار نیست! پس متوجه می شویم که انتقال دیتا عامل محدود کننده هست. در کاتالوگ این محصولات به دو مورد زیر دقت کنید:

NETWORK SIGNAL DISTANCE: ۱۵۰m

POE POWER TRANSMISSION DISTANCE: ۲۵۰m

البته این مترژ برای مثال عنوان شده است و قابل استناد نیست. و برخلاف فروشنده ها که دوست دارند توجه شما به مورد دوم (بیشتر) جلب بشود، شما باید به مورد اول (کمتر) که عامل محدود کننده هست توجه کنید!! نکته دیگر اینکه برای POE حتماً فقط از کابل UTP استفاده کنید و cat۵e یا بالاتر. نکته مهم دیگر این است که برای poe حتماً از سوکت های برند و با کیفیت استفاده کنید.

پخش فیلم ۱۵



نحوه متصل کردن دوربین تحت شبکه (IP) به سیستم

۵ رک (Rack)

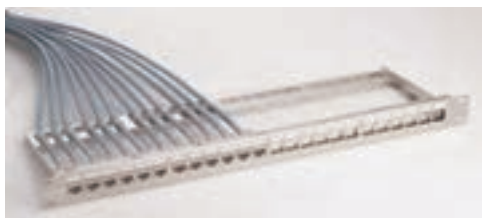
رک ها در دو نوع دیواری و ایستاده در بازار موجودند. که در سیستم های نظارت تصویری بیشتر از رک دیواری استفاده می شود. رک های دیواری معمولاً دارای ارتفاع های ۵، ۶، ۷ و ۹ یونیت هستند. یونیت واحد سنجش ارتفاع رک است و هر یونیت معادل ۴۳/۵ میلی متر (تقریباً ۵ سانت) می باشد. عمق این رک ها نیز متفاوت است. عمق آنها می تواند ۳۵، ۴۵ یا ۶۰ سانتی متر باشد. همچنین رک ها ممکن است در دو نوع ساده و رک مونت ساخته شوند. نوع دوم، رکی است دارای ستون که می توان سوئیچر، روتر و تجهیزات دیگر را به راحتی بر روی آن نصب نمود. تجهیزاتی ممکن است درون رک استفاده شود که عبارت اند از:

۱ طبقه ثابت رک (سینی جداکننده): این سینی بیشترین استفاده را جهت جدانمودن یک طبقه از طبقه بعدی در رک دارد که می‌توان دستگاه DVR یا NVR را بر روی آن قرار داد.

۲ ترمینال پاور یا پاور ماژول: دستگاه‌های نصب شده درون رک نیاز به انرژی برق دارند. عمل توزیع برق در رک توسط ترمینال پاور انجام می‌شود و تنها کابل برقی که از رک خارج می‌شود کابل ترمینال پاور است. این ترمینال پاورها دارای ارت هستند که بهتر است سیم کارت آن حتماً به زمین الکتریکی وصل شود.

۳ فن خنک‌کننده: فن ۱۲×۱۲ سانتی‌متر که با ولتاژ ۲۲۰ ولت کار می‌کند و در قسمت فوقانی رک‌ها نصب می‌شود. دو نوع بوشی با کیفیت پایین‌تر و عمر کوتاه‌تر و بلبرینگ با دوام بیشتر و قیمت بالاتر در بازار وجود دارد.

۴ پیچ پنل: پیچ پنل قطعه‌ای مستطیل شکل است که روی آن به تعداد مشخصی پورت شبکه وجود دارد. این تجهیز بیشتر در شبکه‌های کامپیوتری کاربرد دارد.



۶ تستر

علاوه بر تست تصویر برخی از مدل‌ها قابلیت تست میکروفن، کنترل دوربین مدار بسته PTZ را دارا بوده و حتی برخی از آنها امکانات دستگاه‌های دیگر مانند چراغ‌قوه، مولتی‌متر و تست کابل را در اختیار کاربر قرار می‌دهند. تستر دوربین مدار بسته علاوه بر امکان مشاهده تصاویر ممکن است دارای قابلیت‌های دیگری مانند ضبط تصاویر، عکس گرفتن از تصویر، مشاهده تصاویر ضبط‌شده، خروجی POE جهت تغذیه دوربین مدار بسته IP، خروجی جهت تغذیه دوربین مدار بسته آنالوگ و خروجی USB برای شارژ گوشی تلفن همراه و امکانات دیگر می‌باشند. این تسترها برای تنظیمات مختلف دوربین مانند تنظیم لنزهای وریفوکال، تنظیم کنتراست، روشنایی و رنگ نیز کاربرد دارند.

۷ منبع تغذیه اضطراری

از مهم‌ترین و محبوب‌ترین سیستم‌های برق اضطراری می‌توان به UPS اشاره کرد. هر چند در نگاه اول یک UPS دارای شماتیک بسیار ساده می‌باشد اما به لحاظ

ساختار و معماری تولید آن دارای پیچیدگی های زیادی می باشد. زیرا در UPS ها تبدیل نوع توان الکتریکی صورت می گیرد و این تبدیل توان از AC به DC هزینه بر است. به کلام ساده تر برق ورودی و خروجی UPS به صورت جریان متناوب (AC) می باشد اما برق باتری های به کار رفته در آن به صورت مستقیم (DC) می باشد. این تبدیل نوع جریان الکتریسیته هزینه بر است و یکی از دلایل بالا بودن قیمت UPS همین امر است. دیگر امر دخیل در قیمت UPS نیز Online بودن و آفلاین بودن آن است. حال تفاوت این دو نوع چیست؟

همان طور که خواندید تبدیل برق AC به DC هزینه بر است اما این در حالی است که بیشتر تجهیزات الکترونیکی توسط برق AC تغذیه می شوند. اما برخی تجهیزات نیز مانند دوربین های مدار بسته را می توان توسط برق DC تغذیه کرد و برای اینکه یک سیستم برق اضطراری برای آنها تعبیه کنیم نیازی به تبدیل برق DC به AC نمی باشد و یک سیستم برق اضطراری دوربین مدار بسته می تواند دارای خروجی برق DC باشد.

پس تا همین جای کار هزینه تبدیل مجدد برق DC به AC که توسط اینورتر درون یو پی اس ها صورت می گرفت از بین رفت و قطعه ای بنام اینورتر که قیمت بالایی نیز دارد در مدار دستگاه های برق اضطراری مخصوص دوربین مدار بسته قرار ندارد. از این رو به دلیل اینکه در یک دستگاه CPS تبدیل برق DC به AC اتفاق نمی افتد این دستگاه ها می توانند دارای هزینه پایین تری از یو پی اس باشند و همچنین برای استفاده در دوربین های مدار بسته گزینه مناسبی به شمار بیایند. در تأمین برق اضطراری سیستم های مدار بسته یکی از پارامترهای مهم هزینه تجهیزات می باشد و چنانچه زمانی که شما نیاز به این تجهیزات داشته باشید بین CPS و UPS تفاوت های قیمتی بسیار زیادی وجود دارد.

در کلام ساده تر UPS دارای کیفیت بالاتری می باشد و می تواند مورد نیاز شما را به بهترین شکل تأمین کند و CPS دارای قیمت بسیار پایین تری می باشد و به طبع کارایی یک UPS را برای شما نخواهد داشت. زیرا می توان به یک UPS انواع تجهیزات دیگر مانند مانیتور و... را نیز متصل نمود اما یک CPS تنها برای تجهیزاتی کاربرد دارد که از برق DC استفاده می کنند.

نصب این تجهیزات بسیار ساده است. به دلیل خروجی ۱۲ ولت در برق اضطراری دوربین مدار بسته شما نیاز به منبع تغذیه جداگانه (آداپتور، منبع تغذیه مرکزی و...) ندارید. برای راه اندازی نیاز است تا یک برق ۲۲۰ ولت به ورودی AC دستگاه متصل کنید. سپس باتری داخلی را با در نظر گرفتن مثبت و منفی صحیح باتری به برد دستگاه متصل کنید. در نهایت تمام دوربین ها و دستگاه DVR خود را به خروجی های برق DC و با در نظر گرفتن صحیح بودن مثبت و منفی آن متصل کنید.

۸ مبدل و فیش‌های ارتباطی

معرفی انواع فیش‌ها و مبدل‌های ارتباطی

بخش فیلم ۱۶



فعالیت
پیشنهادی

یکی از کابل‌های مورد استفاده جهت دریافت خروجی تصویر از DVR-NVR کابل VGA و HDMA هستند. به عنوان فعالیت پیشنهادی ترجمه متن زیر را از هنرجو بخواهید:

VGA (Video Graphics Adapter) and HDMI (High Definition Multimedia Interface) are two video standards that are being used in the world today. The primary difference between these two is in the format of the information that it conveys. VGA is an analog standard while HDMI is a digital standard. They also comes with the advantages and disadvantages of each standard.

VGA is very old and was created by IBM for their computers. Many of the PC manufacturers conformed to VGA and pretty soon, it became the standard for all personal computers. HDMI, on the other hand is relatively new and was developed by a group of electronics manufacturers to create a new standard for transmitting digital signals between different devices. This was very important, especially with the advent of high definition TV sets and media players where the current analog standards like VGA or composite cannot perform at acceptable levels.

Because VGA was developed with only the transmission of video signals in mind, it can only accommodate a single video signal and nothing else. This means that any other signal would need another cable to pass. HDMI is much more capable as it was developed to carry signals between an HD TV set and a set top player. It can carry a video signal, up to 8 channels of digital audio, and a CEC channel for communication between devices. It is very convenient as you would only need one cable to connect to devices instead of 3 to 8 cables.

Summary:

- 1 VGA is an analog video standard while HDMI is in digital
- 2 VGA is very old while HDMI is still pretty new
- 3 VGA can only carry a video signal while HDMI can carry a lot of signals other signals along with video
- 4 VGA is usually used in computers while HDMI is used in HD tv sets and media players

نصب، بهره‌برداری و نگهداری سیستم نظارت تصویری

۱ نصب تجهیزات سیستم نظارت تصویری

۱ نیاز خود از نصب سیستم نظارت تصویری را مشخص کنید. هدف شما از نصب چیست؟ به چند دوربین نیاز دارید؟ نوع سیستم خود را انتخاب کنید. (دوربین باسیم یا بی‌سیم) اول از همه این سؤالات اساسی را از خود یا مشتری بپرسید:

■ چه نیازی به سیستم نظارت تصویری دارید؟

■ از این سیستم چه می‌خواهید؟

■ هدف از اجرای این کار چیست؟

■ از عملکرد این سیستم چه انتظاراتی دارید؟ (نظارت؟ تشخیص چهره یا پلاک؟ بار روانی نصب سیستم؟ یا...)

چهار مرحله اصلی در برنامه‌ریزی نصب یک سیستم نظارت تصویری وجود دارند:

■ سطح ۱ الزامات عملکردی: این بخش همان نیازهای امنیتی شما است.

■ سطح ۲ الزامات عملکردی: انتظارات خود را از اجرای این سیستم بیان کنید.

■ مشخصات فنی: مشخصات فنی دقیق یک سیستم را به‌دست آورید.

■ راه‌اندازی و اعتباربخشی سیستم: عملکرد سیستم نصب شده را ارزیابی نمایید.

چهار چیز وجود دارند که ممکن است سیستم شما به آنها نیاز داشته باشد:

■ نظارت

■ تشخیص

■ شناسایی

■ ردیابی

۲ پس از تعیین سیستم، دوربین‌ها و دستگاه خود را انتخاب کنید. نوع دستگاه و دوربین را براساس

مکان نصب و نیاز پروژه انتخاب کنید. تجهیزات با کیفیت پایین شما را به هدف‌تان نمی‌رساند.

از طرفی تجهیزات با کیفیت بالا ممکن است جز هزینه بالا، حتی کارایی خود را نداشته باشد!

تجهیزات شما (سیستم شما) باید شرایطی ارائه کند که بتواند این کارها را با استفاده از تجهیزات

مناسب انجام دهد. برای مثال روش انتقال (چگونگی انتقال این عکس‌ها از دوربین به مانیتور)، نوع

دوربین، کیفیت تصاویر، سرعت فریم‌ها، مانیتورهای نمایش، نورپردازی، ضبط و ظرفیت ذخیره و...

۳ مکان نصب دوربین و تجهیزات دیگر را مشخص کنید. بهترین جانمایی را برای دوربین داشته

باشید. نور مناسب، ارتفاع نصب، مکان و زاویه نصب از اصول اساسی نصب دوربین‌ها می‌باشد.

دستگاه و تجهیزات دیگر نیز در مکان مناسب باید نصب شوند.

۴ تعداد دوربین‌های خود را طوری انتخاب نمایید که فضای مرده و تحت نظارت نداشته باشید. از

طرفی هم‌پوشانی دوربین‌ها آنقدر مهم است که هم‌پوشانی بی‌جهت، تعداد دوربین‌ها را افزایش

می‌دهد و کارایی سیستم را پایین می‌آورد.

۵ پس از انتخاب مکان نصب دوربین‌ها، شروع به سیم‌کشی کنید. سیم‌کشی مهم‌ترین و

وقت گیرترین مرحله نصب می باشد. همان گونه که قبلاً هم اشاره شد کابل با کیفیت (مغز و شیلد مس) در تصویر خروجی نقش مهمی دارد. سیم کشی خود را از مسیری انتخاب کنید که کمترین کابل را مصرف کنید. از طرفی کابل را تا حد امکان از کنار برق شهر عبور ندهید تا مشکل نویز را نداشته باشید. همچنین کابل را در فضای داخلی از داکت یا لوله PVC عبور دهید و در فضای خارجی (باز) کابل را از لوله های فلکسی (لوله خرطومی فلزی قابل انعطاف) عبور دهید. **۶** دوربین را با لحاظ نمودن استانداردهای مورد نیاز نصب کنید. نصب محکم با پیچ و رول پلاک مناسب، استفاده کردن از پایه در صورت نیاز و نصب بدون مشخص بودن هرگونه سیمی از مهم ترین الزامات نصب دوربین می باشد. پس از تست و گرفتن خروجی تصویر توسط تستر (جانمایی صحیح توسط تنظیم پایه های دوربین)، کابل های دوربین را متصل کنید و در نهایت دوربین را ثابت و محکم کنید.

وقتی دوربین ها راه اندازی شدند، گام نهایی در این فرایند بررسی تمام عملکردهای مشخص شده نیاز عملیاتی است که توسط سیستم رفع می شوند. سیستم باید به صورت صحیح نصب و آزمایش شود. به طور خاص، شما باید موارد زیر را آزمایش کنید:

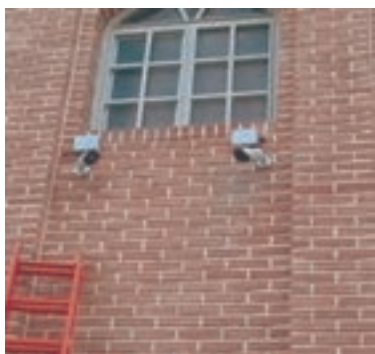
- میدان دید دوربین
- کیفیت تصاویر زنده و ضبط شده
- زمان ذخیره در سیستم
- عملکرد هشدارها و امکانات تشخیص حرکت

بحث کنید



مهم ترین انتظاری که از هنرجویان می رود این است که نکات مطرح شده فوق و زیر را بتوانند به بحث بگذارند. برای مثال اگر سیستم بعد از طی مراحل نویز داشت مشکل از کجاست؟ یا اگر مثلاً در آسانسور سیستم بی سیم نیاز بوده و شما باسیم استفاده کردید مشکل از کجا بوده؟ و مطالبی از این دست مورد انتظار است.

همیشه نصب های غیر اصولی در دسرساز خواهد شد. برخی نصب ها را به تصویر کشیده ایم:



۲ بهره برداری سیستم نظارت تصویری

نکات اجرایی نصب دوربین ها:

- ۱ نصب دوربین امنیتی حتی الامکان باید به نحوی باشد که تصویر هدف مورد نظر را در راستای جهت نور خورشید ضبط کند، بایستی از ضبط تصویر در خلاف جهت نور خورشید پرهیز کرد.
- ۲ در رابطه با ارتفاع نصب دوربین مدار بسته باید در ارتفاع ۲ یا ۲/۵ متر برای داخل ساختمان و ۳/۵ تا ۱۰ متر برای بیرون ساختمان (نباید کمتر از ۳/۵ متر باشد) نصب گردد. هنگام نصب دوربین مدار بسته داخل آسانسور دوربین باید از طریق پایه سقفی به گوشه سقف نصب گردد.
- ۳ دوربین مدار بسته باید در نزدیک ترین حالت مجاز نسبت به هدف نصب گردد. (در حالتی که جسم ثالثی در تصویر دخالتی نداشته باشد)
- ۴ باید از نصب دوربین مدار بسته نزدیک منابع برق فشار قوی یا تجهیزات AV (صوتی و تصویری با میدان مغناطیس زیاد) خودداری کرد.

- ۵ هنگام نصب دوربین، باید حدوداً یک متر کابل اضافی داشته باشید تا بتواند به راحتی چرخش و حرکت انجام دهد.
- ۶ حتی الامکان سیستم را به سیم کارت متصل کنید. این کار در کاهش نویز تأثیر فراوانی دارد.
- ۷ از منبع تغذیه و فیش و سیم مرغوب استفاده کنید. این کار در حفظ آبرو و بهره‌برداری با کیفیت بسیار مهم است!!

۳ نگهداری سیستم نظارت تصویری

بحث کنید



- نکات زیر در این بحث راه‌گشا است:
- ۱ هموار کردن زاویه دید: مسیر دید دوربین‌های خود را همواره بررسی نمایید و اگر از دوربین‌های بیرونی استفاده می‌کنید شاخ و برگ درختان، بوته‌ها یا سایر چیزهایی که ممکن است زاویه دید را محدود کنند را از جلوی دوربین بردارید.
- ۲ لنز دوربین‌ها را تمیز نمایید: دوربین‌های داخلی و بیرونی خود را بازرسی نمایید و مطمئن شوید که لنزهای آنها کاملاً تمیز هستند و هیچ‌گونه گرد و خاک، لکه آب یا چیز دیگری روی لنزها قرار ندارد.
- ۳ مطمئن شوید که سیستم کابل‌کشی به درستی متصل هستند: همه اتصالات کابل‌ها به دوربین‌ها، DVR و مانیتور را چک کنید و مطمئن شوید که همه کابل‌ها به‌طور ایمن متصل هستند و دیتا و برق را به درستی منتقل می‌نمایند. کابل‌ها رو بررسی کنید که آیا پوسته آنها خوردگی پیدا کرده‌اند یا نه و همین‌طور چک کنید که در زوایا کابل‌ها دچار شکستگی نشده باشند.
- ۴ زنگ زدگی کانکتورها: کانکتورها را بررسی کنید که دچار زنگ‌زدگی نشده باشند. زنگ‌زدگی کانکتورهای تصویر باعث اختلال در تصویر شده و زنگ‌زدگی کانکتورهای برق باعث سوختن دستگاه‌های شما خواهند شد.
- ۵ خاک روی DVR را پاک کنید: با گذشت زمان، مطمئناً لایه‌ای از خاک روی دستگاه DVR شما قرار خواهد گرفت. اگر DVR را مرتب از خاک پاک نکنید ممکن است در کارایی دستگاه شما اختلال ایجاد شود.
- ۶ منبع تغذیه دستگاه‌ها را بررسی کنید: به‌طور مرتب منبع تغذیه دستگاه‌های امنیتی خود را بازدید کنید و مطمئن شوید به علت تفاوت دما، طوفان یا هر علت دیگری تغییری در میزان خروجی آنها به‌وجود نیامده است. اگر از UPS استفاده می‌کنید مطمئن شوید که باتری آن به‌طور کامل شارژ می‌شود و هیچ پیغام خطاری وجود ندارد.
- ۷ از ولت‌متر استفاده کنید. ولت‌متر در تست سیگنال خروجی تصویر (پیک تا پیک یک ولت) و همین‌طور اطمینان از اینکه ولتاژ صحیح به دوربین‌های شما می‌رسد استفاده می‌شود.

قبل از بررسی انتقال تصویر سیستم نظارت تصویری، ذکر چند نکته مفید است:

1 نصب دوربین در آسانسور: یکی از مکان هایی که مشتریان خیلی تأکید دارند

برای نصب دوربین مدار بسته داخل آسانسور ساختمان است. برای نصب دوربین روش هایی هست که ما یک روش ساده را برای شما توضیح می دهیم.

همان طور که می دانید نصب دوربین داخل آسانسور کار سختی می باشد و در اغلب مواقع برای اینکه نمی شود به خوبی سیم کشی انجام داد به سراغ دوربین های وایرلس می روند، دوربین های وایرلس شاید از لحاظ سیم کشی کار ما را آسان کند ولی باعث دردسرهای دیگری می شود.

ما یک راه ساده تر به شما پیشنهاد می کنیم که با سیم کشی انجام می شود. بسیاری از نصاب ها فکر می کنند که سیم باید از بالای کابین به داخل کابین وارد شود و سیم باید از داخل اتاقک آسانسور به کابین برسد. این فکر باعث این می شود که هم مترائ سیم ما زیاد شود هم پاره شدن سیم در مسیر اتفاق بیفتد.

راه حل چیست؟

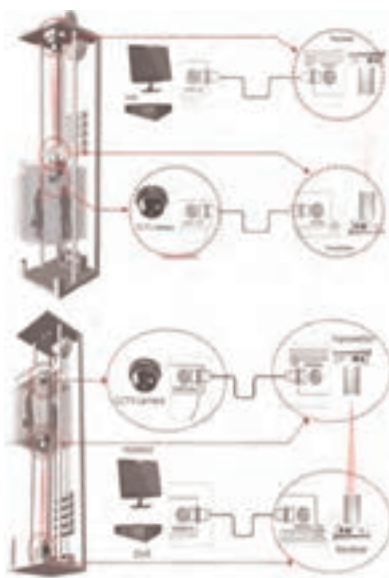
خیلی ساده است در زیر کابین آسانسور فضایی خالی وجود دارد که شما می توانید از آن فضا بهترین استفاده را ببرید. مترائ طولی آسانسور را محاسبه نمایید بعد به همان مقدار سیم در زیر کابین آسانسور قرار دهد.

از کنار کابین سیم را به بالای کابین برسانید و به دوربین خود متصل نمایید. آن سر سیم را نیز از زیر به دستگاه DVR برسانید.

وقتی آسانسور به سمت بالا می رود سیم ما در پایین آسانسور قرار دارد و بدون

مانعی با کابین به بالا می رود و در زمان پایین آمدن کابین کابل در زیر کابین جمع می شود.

این کار یکی از ساده ترین راه های نصب دوربین مدار بسته درون آسانسور می باشد ولی تنها راه نیست. توجه داشته باشید برای انتخاب لنز دوربین درون آسانسور ترجیحاً باید از لنز ۲/۸ استفاده کنید.



۲ اکسس پوینت:

آنتن‌های اکسس پوینت یکی از انواع دستگاه‌های فرستنده دیجیتال برد پایین برای انتقال اطلاعات و ارتباط بین شبکه‌ای است که توسط شرکت بتا عرضه می‌گردد. این آنتن‌ها با توجه به قیمت مناسب و نصب آسان محبوبیت بسیاری در انتقال داده‌های فواصل کوتاه تا فاصله نهایتاً ۵ کیلومتر را دارند. این آنتن‌ها اطلاعات بستر شبکه دیجیتال را از یکی از خروجی‌های شبکه دریافت کرده و به امواج دیجیتال تبدیل و ارسال می‌کند در واقع آنها وظیفه ارتباط وایرلس بین دو محیط با فاصله محدود را دارند. از مزایای آنها می‌توان به ثبات در انتقال داده‌ها اشاره کرد.

نحوه استفاده از AP بر روی بسترهای دوربین مداربسته:
AP با توجه به اینکه برای انتقال داده‌های دیجیتال طراحی شده‌اند باید در بسترهای دوربین‌های دیجیتال مورد استفاده قرار می‌گیرند و اگر بخواهیم در بسترهای آنالوگ مورد استفاده قرار دهیم ابتدا باید دوربین را به ویدئو سرور متصل کرده و سپس به AP وصل نماییم.

نحوه اتصال AP به دوربین‌های مداربسته تحت شبکه آسان است به صورتی که دوربین مداربسته را با کابل شبکه به AP متصل کرده و سپس آنتن را در حالت Station قرار داده و رنج آی‌پی‌ها را تنظیم کرده و در طرف مقابل آنتن AP را در حالت Access Point قرار داده و با کابل شبکه به NVR یا کامپیوتر یا سرور خود متصل می‌کنیم.

حال اگر بخواهیم دوربین‌های مداربسته آنالوگ را با آنتن AP انتقال دهیم باید از خروجی LAN دستگاه DVR استفاده کرده و تصاویر را انتقال دهیم. باید توجه داشت در مابین آنتن AP فرستنده و گیرنده نباید جسمی وجود داشته باشد زیرا وجود هر جسمی باعث عدم پایداری بستر شبکه می‌شود. در واقع به زبان ساده آنتن‌های AP را می‌توان مابین هر مسیری که از کابل شبکه استفاده شده است مورد استفاده قرار داد مثلاً بین دوربین مداربسته تحت شبکه و NVR یا SERVER و یا بین DVR و شبکه کامپیوتری قرار داد.



۳ تکنولوژی ANPR: مخفف عبارت Automatic Number Plate Recognition

و به معنی تشخیص خودکار پلاک توسط دوربین مدار بسته می باشد. ANPR یک سیستم نظارتی نرم افزاری برای تشخیص و پردازش شماره پلاک خودروها می باشد. سیستم های نظارتی ANPR قابلیت اسکن بیش از ۳۰۰۰ پلاک خودرو در ساعت را توسط دوربین مدار بسته دارا می باشند.

دقت سیستم ANPR به چه عواملی بستگی دارد؟ عوامل مختلفی در بالا بردن دقت سیستم های ANPR تأثیر دارند که از جمله آنها می توان به مواردی مانند زیر اشاره کرد:

■ کیفیت لنز و دوربین مدار بسته مورد استفاده...

■ تنظیم دقیق لنز، میزان نور و روشنایی دوربین...

■ تنظیم زاویه دید دوربین مدار بسته

■ محل قرار گیری دوربین...

سیستم ANPR قابلیت ضبط پلاک کشورهای مختلف از جمله ایران را دارا می باشند و نرم افزارهای مختلفی توسط شرکت ها با قابلیت های گوناگون به بازار عرضه شده است. از جمله قابلیت های این نرم افزارها می توان به موارد زیر اشاره نمود:

■ ثبت و ضبط پلاک خودروها

■ باز شدن اتوماتیک درب یا راه بند برای افراد مجاز، مهمان ها و...

■ محاسبه هزینه پارک بر اساس زمان توقف خودرو

■ ارائه گزارشات مختلف بر اساس زمان، تاریخ، پلاک و..



۴ یکی از قابلیت های دستگاه های جدید (DVR-NVR)، داشتن ورودی یا خروجی

آلارم است. تصویر زیر این قابلیت را به تصویر کشیده است:



انتقال تصویر در سیستم نظارت تصویری

بحث‌ها پیرامون انتقال تصویر بسیار زیاد است. صرفاً آشنایی هنرجو با انتقال تصویر LOCAL (بر روی PC و موبایل) و بر بستر NET به دو روش دینامیک و استاتیک (بر روی PC و موبایل) هدف این بخش می‌باشد.

پورت‌های شبکه در مشاهده تصاویر ویدیویی دوربین‌های مداربسته از راه دور و ضبط تصاویر سیستم نظارت تصویری در شبکه‌های بزرگ بسیار مهم هستند. بدون تنظیمات صحیح و اصولی، دوربین‌های مداربسته و به‌طور کلی سیستم‌های نظارت تصویری تحت شبکه بخوبی کار نخواهند کرد. شاید نکات زیر راهگشا باشد:

■ چرا از پورت‌های شبکه برای دوربین مداربسته استفاده می‌کنیم؟

هر کامپیوتری در شبکه به‌طور معمول از یک شناسه آدرس یا همان IP استفاده می‌کند اما بر روی هر کامپیوتری چندین نرم‌افزار و سرویس نیاز به برقراری ارتباط تحت شبکه خواهد داشت.

برای این موارد آدرس‌های IP از پورت‌های متعدد استفاده می‌کنند که تعدادشان می‌تواند تا حداکثر ۶۵۵۳۵ هم شناخته می‌شوند کانال‌های ویژه‌ای را برای (Sockets) پورت باشد. پورت‌های شبکه که به نام سوکت‌ها جابه‌جایی داده‌ها به نقطه‌ای مشخص در شبکه با دریافت‌کنندگان متعدد در نظر می‌گیرند که مثلاً می‌تواند مسیری از دوربین مداربسته تا دستگاه ضبط‌کننده (NVR) یا از یک NVR به یک سیستم نمایشگر باشد.

پورت‌ها به کامپیوتر کمک می‌کنند بدانند با داده‌ای که دریافت می‌کند چه باید انجام دهد و هر جریان داده بر روی یک پورت ویدیویی به راحتی قابل پردازش و بازدید خواهد بود یا مثلاً ایمیل‌ها می‌توانند از یک کاربر برای خواندن از این طریق جابه‌جا شود و یا حتی ترافیک صفحات وب به وسیله یک مرورگر از طریق آنها منتقل شود. با وجود طیف وسیعی از پورت‌های موجود، بخصوص بخش ترافیک شبکه‌ها که مورد نیاز بعضی از کاربردها و نرم‌افزارهای ویژه است، به راحتی پردازش داده‌ها در کامپیوترها با مشخص بودن نوع داده‌ها و پورت‌ها صورت می‌گیرد. یعنی دیگر معلوم است که اگر داده‌هایی از پورت ۸۰ می‌آیند برای چه مقاصدی هستند و چه پروتکل‌هایی داشته و نیاز به چه برنامه‌های یا کارهایی برای انجام روی آنها خواهد بود.

■ پورت‌های معروف در سیستم‌های نظارت تصویری و دوربین مداربسته کدام‌اند؟

روشی که پورت‌های ویژه در آدرس‌دهی مشخص می‌شوند به نوعی به طرح آدرس IP بر می‌گردد. برای مثال یک پورت آدرس IPv۴ با اضافه شدن یک کالن (:) به

انتهای آدرس IP و قید شماره پورت مورد نظر در انتهای آدرس مشخص می شود. نمونه آن را در زیر ببینید:

۵۵۴:۱۱۰,۱۶۸,۱۹۲

هنر جو توضیحات بیشتر را در پودمان اول فرا گرفته است.

پورت ها بر اساس سه گروه متفاوت و بسته به استفاده عمومی یا استفاده آنها در کاربردهای رایج شبکه در نظر گرفته می شوند. تمام پورت های در دسترس از ۰ تا ۶۵۵۳۵ در سه دسته سیستمی، کاربران و دینامیک دسته بندی می شوند. که توضیحات بیشتر در پودمان اول آورده شده است.

و اما در سیستم های نظارت تصویری اغلبشان باز و آزادند و در گروه پورت های سیستمی قرار می گیرند که عبارت اند از:

۱ پورت ۸۰: HTTP (Hypertext Transfer Protocol) برای استفاده سایت ها و ترافیک مرتبط با صفحات وب.

۲ پورت ۵۵۴: پورت RTSP پروتکل جریان در لحظه (برای ویدئوها که اغلب برای جریان های تصویری) ONVIF استفاده می شود.

۳ پورت ۴۴۳: لایه ایمن یا ترافیک HTTP ایمن. بندرت برای جریان های تصویری ایمن مورد استفاده قرار می گیرد.

۴ پورت ۲۱: کنترل داده های FTP در انتقال داده ها و همچنین فایل های تصویری (عکس ها)

۵ پورت ۲۲: SSH و انتقال امن برای Portal Login و Port Forwarding

۶ پورت ۲۳: Telnet و یا ارتباط نوشتاری کد نشده که اغلب به عنوان «کنترل از طریق خط دستور» برای دوربین های مدار بسته و حتی سرورها کاربرد دارد. پورت های معروف بسیاری وجود دارند که بسیاری از آنها به کاربردهای نظارت تصویری ارتباطی ندارند و در اینجا آورده نشده اند.

سیستم های نظارت تصویری و دوربین های مدار بسته بسیاری از پورت هایی استفاده می کنند که اختصاصاً به آنها تعلق داشته و برایشان رزرو شده است. بعضی از این پورت های رزرو شده عبارت اند از:

پورت ۲۸۰۴: رکوردرهای Enterprise Service Managar و March

پورت ۲۲۶۰۹: کاربران Exacqvition Video

پورت ۳۸۸۸۰: کاربران Avigilon ACC Video

پورت ۴۹۱۵: پروتکل جست و جوی دستگاه UPnP

پورت ۹۰۰۸: کاربران شرکت سیماران

پورت ۳۷۷۷۸ و ۳۷۷۷۷: کاربران شرکت داهوا (Dahua)

پورت ۸۰۰۰: کاربران شرکت هایک ویژن

پورت ۳۰۰۰: کاربران شرکت تی اندی (TIANDY)

و...

فعالیت
پیشنهادی

برخی پرسش‌های دیگر باقی می‌ماند که می‌توانید به عنوان فعالیت پیشنهادی از هنرجو بخواهید:

- پورت‌های باز و آزاد دوربین مدار بسته برای امنیت سیستم خطری دارد؟
- برای اسکن پورت‌های دوربین مدار بسته از چه روش‌هایی استفاده می‌شود؟

بخش فیلم ۱۷



اعمال تنظیمات جهت انتقال تصویر LOCAL

بخش فیلم ۱۸



تنظیمات پورت فرواردینگ (Port Forwarding) بروی مودم و اعمال تنظیمات

بخش فیلم ۱۹



انتقال تصویر سیستم نظارت تصویری بروی IE بر بستر نت

بخش فیلم ۲۰



انتقال تصویر سیستم نظارت تصویری توسط نرم افزار

بخش فیلم ۲۱



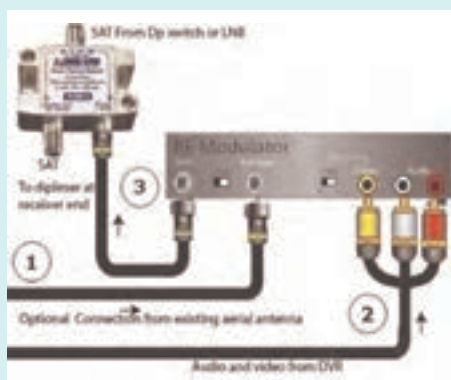
انتقال تصویر سیستم نظارت تصویری بروی گوشی تلفن همراه

بخش فیلم ۲۲



تنظیمات IP استاتیک (Port Forwarding) بروی مودم و اعمال تنظیمات

یکی از روش های انتقال تصویر که در مجتمع های آپارتمانی بزرگ بسیار کاربردی است و مشتری زیادی دارد انتقال تصویر بر بستر آنتن مرکزی (سیگنال تلویزیونی) است. سیستم مدار بسته را نمی توان به صورت مستقیم به سیستم مدار بسته متصل کرد. دلیل این امر متفاوت بودن نوع سیگنال های آنهاست. برای همسان کردن این دو سیگنال از وسیله ای به نام مدولاتور RF استفاده می کنند. امروزه برای سادگی بیشتر کار معمولاً از مدولاتورهای فول باند RF برای اتصال دستگاه DVR به آنتن مرکزی استفاده می شود. روش کار و مدار این انتقال تصویر در تصویر زیر مشخص شده است.



چون تنظیمات هر مدولاتور مختص خودش است از ارائه نحوه تنظیمات صرف نظر می شود. به صورت کلی نصب یک مدولاتور به صورت زیر است:

همان گونه که مشخص است مدولاتور دارای یک ورودی RF و یک خروجی RF و یک ورودی تصویر (Video In) و یک یا دو ورودی صدا (Audio In R and L) است. خروجی تقویت کننده را باید به ورودی RF مدولاتور متصل کنید. ورودی تصویر DVR هم به Video In متصل خواهد شد. در صورت داشتن صدا در محل می توانید خروجی صدای DVR را نیز به Audio In مدولاتور متصل کنید و نهایتاً خروجی RF را به اسپلیتر خود متصل می کنید. پس از روشن کردن دستگاه از طریق کلیدها و سون سگمنت موجود بر روی مدولاتور خواهید توانست کانال مورد نظر خود برای نمایش تصاویر دوربین مدار بسته را انتخاب کنید.

ارزشیابی شایستگی نصب و راه اندازی سیستم های نظارت تصویری

شرح کار

- شناخت اجزای مختلف سیستم نظارت تصویری
- مطالعه کاتالوگ تجهیزات مربوطه سیستم
- کابل کشی برق و تصویر و نصب طبق استانداردها
- تست، آزمایش و گزارش گیری از سیستم
- انتقال تصویر بر روی شبکه محلی و نت

استاندارد عملکرد

انجام تمام مراحل بر روی میز کار استاندارد همراه با مطالعه کاتالوگ قطعات

شاخص ها

- مطالعه کاتالوگ و شناخت پارامترهای مهم نصب تجهیزات
- انجام اتصالات صحیح و تنظیم دوربین
- انجام اتصالات صحیح و تنظیم دستگاه ضبط تصاویر
- کار با نرم افزارهای مربوطه

شرایط انجام کار و ابزار و تجهیزات:

شرایط: ۱- کارگاه و میز استاندارد؛ ۲- نور یکنواخت با شدت ۴۰۰ لوکس؛ ۳- تهویه استاندارد و دمای $3 \pm 5^{\circ}\text{C}$ ؛
 ابزار و تجهیزات: ابزار و وسایل مورد نیاز استاندارد - تجهیزات مورد نیاز سیستم نظارت تصویری (آنالوگ و دیجیتال) - کابل مخصوص دوربین و اتصالات

معیار شایستگی

ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	کاتالوگ خوانی و کار با نرم افزار	۱	
۲	کابل کشی دوربین و تجهیزات دیگر	۲	
۳	تنظیمات DVR یا NVR	۲	
۴	تست و آزمایش عملکرد صحیح دوربین و دستگاه	۲	
۵	انتقال تصویر	۲	
شایستگی های غیر فنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش: ۱- رعایت قواعد و اصول در مراحل کار و کار تیمی ۲- رعایت دقت و نظم (ویژگی شخصیتی) ۳- مستندسازی			
میانگین نمرات:			

* حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی، ۲ است.

فصل ۴

نصب و راه اندازی درهای اتوماتیک



واحد یادگیری ۵

شایستگی نصب و راه اندازی در اتوماتیک با مکانیزم عملکرد عمودی

پیدایش در با مکانیزم عمودی

در همان سال‌ها (در دهه ۷۰ میلادی) دانش‌آموزی از اوهایو در آمریکا از این تکنولوژی برای تولید در اتوماتیک کرکره‌ای استفاده نمود، او توانست با آگهی در یکی از روزنامه‌های اوهایو و فروش چندین دستگاه در اتوماتیک اولین شرکت تخصصی در اتوماتیک کرکره‌ای را ایجاد کند. در اتوماتیک لولایی نیز در همین دهه به خواست یک معلول جسمی از یک مهندس مکانیک برای اتوماتیک کردن در آپارتمانش اختراع شد، او با استفاده از یک بازوی هیدرولیکی ساده توانست این کار را انجام دهد این تکنیک هنوز برای در اتوماتیک کرکره‌ای مورد استفاده قرار می‌گیرد. نقص کلی سیستم هیدرولیک هزینه بسیار زیاد برای ساخت و نگهداری آن بود که در اتوماتیک کرکره‌ای را در زمره کالاهای لوکس قرار می‌داد.

با گسترش استفاده از موتورهای الکترومکانیک این تکنولوژی در در اتوماتیک کرکره‌ای و همچنین کرکره‌های اتوماتیک مورد استفاده قرار گرفت و باعث پیشرفت روزافزون آن و تبدیل شدن در اتوماتیک کرکره‌ای به یک صنعت شد تا جایی که امروزه در اتوماتیک کرکره‌ای یکی از ملزومات مهم به حساب می‌آید.

پس از اختراع موتورهای الکترومکانیک با گسترش استفاده از این تکنولوژی، ایده درهای اتوماتیک کرکره‌ای به واقعیت نزدیک شد. با گسترش استفاده از این تکنولوژی در کرکره‌های اتوماتیک استفاده شد و این امر باعث پیشرفت روز افزون تولید درهای کرکره برقی و تبدیل شدن کرکره برقی اتوماتیک به یک صنعت شد تا جایی که امروزه در اتوماتیک کرکره‌ای یکی از لازمه های مهم صنعت ساختمان است.

کاربرد درهای با مکانیزم عمودی

در اتوماتیک کرکره‌ای علاوه بر امنیت، آسایش و ظاهری زیبا، صرفه جویی در فضای پارکینگ را برای شما به ارمغان می‌آورد. کرکره اتوماتیک (در اتوماتیک کرکره‌ای) نوعی از کرکره می‌باشد که به وسیله موتور و با استفاده از قدرت برق عمل کرده و در محور عمودی ریلی بالا و پایین می‌رود.

با استفاده از کنترل از راه دور (ریموت) به راحتی می توان باز و بسته کرد و دیگر مثل قدیم نیاز به قدرت دست و استفاده از نیروی انسانی ندارد. کرکره اتوماتیک مناسب برای پارکینگ مسکونی، مراکز اداری و تجاری، سوله ها، مراکز صنعتی و حفاظ پنجره ها می باشد. مزیت اصلی کرکره اتوماتیک (در اتوماتیک کرکره ای) فراهم کردن آسایش و راحتی کاربران است.

پخش فیلم ۱



کاربردهای در اتوماتیک کرکره ای

مزیت های کرکره های برقی نسبت به نوع سنتی و قدیمی

- کرکره های اتوماتیک، به دلیل تنوع در طرح های مختلف باعث زیبایی و آراستگی پارکینگ منازل و یا فروشگاه ها می شود.
- به راحتی قابل شست و شو می باشد.
- تنوع رنگی کرکره های اتوماتیک برخلاف کرکره های سنتی بسیار زیاد است. تا آنجایی که می توان در دکوراسیون فروشگاه یک هارمونی چشم نواز ایجاد کرد.
- کرکره های برقی از امنیت بیشتری نسبت به کرکره های سنتی برخوردار است و به آسانی نمی توان آن را خراب کرد.
- کار با کرکره های اتوماتیک به مراتب راحت تر است زیرا نیازی به قفل کردن ندارد.
- مناسب برای شرایط آب و هوایی مختلف می باشد.
- قابلیت باز و بسته شدن دستی در صورت قطع برق را دارد.
- استفاده نکردن از نیروی انسانی و باز و بسته شدن با ریموت



جدول زیر انواع درهای کرکره‌ای را نشان می‌دهد. آن را کامل کنید.

نوع در کرکره‌ای	ویژگی (کاربرد)
کرکره پارکینگ	کاربرد: ورودی پارکینگ یا ورودی رمپ (مکان عبور و مرور افراد یا اجسام) دارای محدودیت فضا
کرکره فروشگاه	در برخی از مکان‌های تجاری که صاحبان مشاغل قصد به نمایش گذاشتن کالاهای درون مغازه‌ها را دارند، هم به دلیل زیبایی کار و به نوعی تبلیغ و هم به دلیل امنیت بیشتر می‌توان از کرکره‌های شفاف (پلی کربنات)، که ترکیبی از دید کامل با قدرت استثنایی را ارائه می‌دهند، به خوبی استفاده کرد. این کرکره‌های اتوماتیک امنیت را با کیفیت و شفافیت بالا ارائه می‌دهند. در مراکز خرید، باجه‌های پذیرش، شعبات بانک‌ها، جدا کردن قسمت‌های داخلی یک ساختمان و یا هر مکانی که دیدن پشت کرکره‌ها مورد نیاز است می‌توان از کرکره‌های شفاف استفاده نمود. تمیز کردن این کرکره‌ها بسیار آسان می‌باشد. تیغه این نوع کرکره‌ها، تیغه شفاف نیز نامیده می‌شوند که از مواد پلی کربنات و از مقاوم‌ترین پلیمر ساخته شده و دارای مقاومت مکانیکی بسیار بالا می‌باشد. جهت استحکام بیشتر این تیغه‌ها در میان فواصل آنها از لوله‌های استیل یا آلومینیوم استفاده می‌شود که امنیت را دو چندان می‌کند. به علت خاصیت ضدشعله‌ور شدن پلی کربنات، تیغه‌های در اتوماتیک پلی کربنات در مقابل آتش مقاومت بسیار بالایی دارند و از سرایت آتش جلوگیری می‌کنند. تیغه‌های پلی کربنات (تیغه شفاف) خاصیت ضدآتش ماوراءبنفش را نیز دارا می‌باشند.
کرکره صنعتی	کاربرد: انبارها، سوله‌ها و پارکینگ‌هایی با ابعاد بزرگ
کرکره پنجره‌ای	این نوع کرکره از ورود اشعه‌های خطرناک خورشید به محیط خانه جلوگیری می‌کند و همین‌طور در مکان‌های شلوغ، از ورود صداهای ناهنجار به درون خانه جلوگیری می‌کند. این کرکره‌ها را می‌توان همگون با نمای ساختمان به هر رنگی سفارش داد و از دید ظاهری، نمای ساختمان بسیار زیباتر می‌شود. کرکره اتوماتیک پنجره‌ای، نقش بسیار مهم و اساسی‌ای در جلوگیری از هدر رفتن انرژی در فصل سرما و گرما ایفا می‌کند. به طوری که در تابستان و روزهای گرم با فضای عایقی که بین محیط خانه و محیط ساختمان درست می‌کند، مانع عبور گرما و گرد و خاک به داخل ساختمان می‌شود. و همین‌طور در فصل‌های سرد سال و زمستانی عایقی بین فضای ساختمان و محیط بیرون درست می‌کند و از خروج انرژی و گرما از خانه یا ساختمان جلوگیری می‌کند.

انواع بازشوهای درِ کرکره‌ای

بحث کنید



مقایسه در سکشنال (در زیر سقفی) و کرکره‌ای (رول آپ):

- ۱ زیبایی منحصر به فرد در سکشنال و انطباق با نمای ساختمان در مقایسه با در کرکره‌ای
- ۲ استهلاک بسیار پایین در سکشنال نسبت به در رول آپ و در نتیجه بی صدا بودن و خدمات بسیار کم (به علت کمترین اصطکاک و تماس قطعات مکانیکی با هم)
- ۳ ثبات رنگ بالا در درهای سکشنال در مقایسه با در کرکره‌ای یا رول آپ
- ۴ امنیت بالای در سکشنال (در سکشنال دارای سیستم قفل موتور و فنر می باشد که در هنگام بسته بودن، از بالا رفتن مکانیکی در با دیلم و غیره جلوگیری می کند، در صورتی که در کرکره‌ای از مقاومت کمتری نسبت به در سکشنال برخوردار می باشد)
- ۵ درهای سکشنال نسبت به درهای کرکره‌ای فضای بسیار کمتری از ارتفاع را می گیرند (در سکشنال ۲۰ تا ۲۵ سانتی متر و در کرکره‌ای ۳۰ تا ۴۰ سانتی متر)
- ۶ درهای سکشنال در هنگام قطع برق بسیار ساده و سریع به حالت دستی در می آیند و خلاص می شوند. در کرکره‌ای با هندل خلاص می شود که باز و بسته شدن آن در مقایسه با در سکشنال مستلزم زمان و انرژی بیشتری می باشد.
- ۷ عایق بندی و جلوگیری از ورودت هوا و صوت در درهای سکشنال به علت دارا بودن لاستیک های درزگیر سیلیکونی در انتهای پنل که تمامی درزها را می پوشاند و استفاده از مواد پلی اورتان در داخل پنل ها که این در را آکوستیک می سازد. قابلیت ایجاد پنجره و در نفر رو در داخل درهای سکشنال که این امکان در درهای کرکره‌ای (رول آپ) وجود ندارد.

درِ اتوماتیک زیرسقفی (Sectional)

سیستم های در اتوماتیک سکشنال (زیر سقفی)

این نوع درها مصرف بسیاری در پارکینگ ساختمان های هوشمند و مدرن امروزی دارند. در اتوماتیک سکشنال (زیرسقفی)، استاندارد روز اروپا می باشند و به علت مکانیزم خاص و مزایای این سیستم در ایران نیز مورد توجه فراوان قرار گرفته است. در اتوماتیک سکشنال، مناسب فضاهایی می باشند که از لحاظ ارتفاع و فضای پارکینگ دارای محدودیت هستند. فضای لازم برای نصب در سکشنال ۲۵ سانتی متر از ارتفاع می باشد. مکانیزم خاص در اتوماتیک سکشنال باعث می شود که به کمک فنرهای بالانس و ریل های خاص، در در زیر سقف جمع شده و حجم فضای محدودی

از پارکینگ را اشغال کند، همچنین سریع و بی صدا باز و بسته شوند. به همین دلیل به درهای اتوماتیک سکشنال در زیرسقفی نیز گفته می شود.



در اتوماتیک سکشنال یا درهای زیرسقفی مناسب برای پارکینگ هایی با تردد بالا می باشند. در سکشنال توسط فنرهای بالانس بسیار قوی فشار اضافی را از سیستم کاسته و وزن اصلی پنل های در سکشنال را متعادل می کنند. در کنار انتخاب یک سیستم اتوماسیون خوب و استاندارد (موتور کشنده)، می توان در تردهای بالا از این نوع درها استفاده نمود. به علت استفاده از چرخ های ضدسایش و ریل های نگهدارنده، استهلاک در سکشنال در مقایسه با دیگر سیستم های در اتوماتیک بسیار کم است.

طریقه باز شدن در سکشنال

درهای سکشنال با کمک فنر و موتور، پنل ها را به سمت بالا کشیده و به صورت ۹۰ درجه در زیر سقف قرار می گیرد.

مزایای در سکشنال

- ۱ نیاز به فضای بسیار محدود (۲۵ سانتی متر از ارتفاع)
- ۲ زیبایی فوق العاده و انطباق با تمام نماهای ساختمانی
- ۳ تنوع در طرح و رنگ پنل ها
- ۴ بی صدا بودن
- ۵ طول عمر بالا به علت اصطکاک بسیار کم بین اجزا و قطعات و همچنین استفاده از یراق آلات و لوله های فولادی و ضدخش بودن پنل ها به دلیل رنگ الکترواستاتیک
- ۶ خلاص کردن و باز و بسته کردن ساده در، در هنگام قطع برق
- ۷ ایجاد پنجره در داخل پنل در صورت تمایل

۸ تعداد تردد نامحدود

۹ ضد سرقت و ضد نفوذ می باشد به دلیل اینکه هیچ گونه درز یا شیار از بیرون ندارد.

۱۰ سرعت بالا در مقایسه با درهای کرکرای

نصب در سکشنال مسکونی به دو صورت انجام می شود:

۱ ۹۰ درجه

۲ زاویه دار (مناسب برای پارکینگ های رمپ دار)

موتورهای در سکشنال مسکونی به صورت کشنده می باشد. پنل های در سکشنال مسکونی از تنوع بالایی برخوردار است (کتیبه دار، ۳ شیار، قاب دار و...) و قابلیت ایجاد پنجره و در نفر رو درون پنل ها را دارا می باشد.

پخش فیلم ۲



معرفی اجزای در اتوماتیک زیرسقفی

فعالیت کلاسی ۲



جدول زیر اجزای تشکیل دهنده درهای اتوماتیک سکشنال (زیرسقفی) را نشان می دهد. به کمک هنر آموز خود، آن را کامل کنید.

نام قطعه	وظیفه
پنل	پنل های در سکشنال دارای ضخامت ۴۵ میلی متری هستند. این پنل ها از فولاد گالوانیزه با ضخامت ۰/۴ میلی متر ساخته شده است. پنل های در سکشنال در قسمت های داخلی در بالا و پایین به خوبی به یکدیگر متصل شده اند. پنل های درهای سکشنال دارای مدل های مختلفی هستند که به خوبی در تکمیل معماری و نمای منازل مؤثر می باشند. درهای سکشنال به خوبی می توانند با نمای هر ساختمانی مطابقت یابند و به این صورت بر زیبایی نمای ظاهری منازل افزوده می شود.
خلاص کن	در هنگام قطع برق بسیار ساده و سریع به حالت دستی در می آیند و خلاص می شود.
ریل	ریل ها از جنس گالوانیزه مجهز به لاستیک های داخلی جهت عایق بندی کردن درهای سکشنال می باشد. جهت جلوگیری حداکثری از عبور گرد و غبار، فواصل بین ریل ها و بدنه در در دو طرف، فضاهای خالی پیشانی در، مجهز به لاستیک درزگیر سیلیکونی می باشد.
موتور	موتورهای در سکشنال مخصوص می باشد.

راه اندازی موتور DC در آردوینو

بخش فیلم ۳



نحوه نصب در اتوماتیک زیرسقفی

بخش فیلم ۴



کاربردهای درهای جمع شونده

درهای اتوماتیک که به صورت جمع شونده (Rull Up) مرسوم هستند عبارت اند از:

۱ کرکره پنجره‌ای اتوماتیک

قطعات تشکیل دهنده کرکره پنجره‌ای

۱ موتور و خلاص کن آن

۲ تیغه کرکره

۳ شفت یا لوله

۴ پایه

۵ یاتاقان بلبرینگ

۶ اندکب

۷ رسیور و ریموت

مزیت‌های کرکره پنجره‌ای اتوماتیک چیست؟ کاربرد آنها کجاست؟

۱ باعث افزایش ایمنی و امنیت ساختمان می‌شود.

۲ باعث زیبایی و آراستگی ساختمان یا ویلا می‌شود.

۳ به راحتی قابل شست و شو می‌باشد.

۴ تنوع رنگی آن زیاد است و قابل انطباق با نمای ویلا و ساختمان شما می‌باشد.

۵ مناسب برای شرایط آب و هوایی مختلف می‌باشد.

۶ قابلیت باز و بسته شدن دستی در صورت قطع برق را دارد.

۷ استفاده نکردن از نیروی انسانی و باز و بسته شدن با ریموت.

فکر کنید



۲ سانترال

ترکیب موتورهای سانترال (MC) به همراه کاسه فنر بسیار مناسب و قدرتمند جهت کرکره‌های سنگین قدیمی و هم چنین تیغه‌های آلومینیومی می‌باشد. قدرت عملکرد این موتورها مشخصه مهم در انتخاب می‌باشد. نیوتن به متر می‌باشد. متداول ترین رنج آنها ۱۴۰ نیوتن به متر می‌باشد که برای کرکره‌هایی تا وزن ۲۰۰ کیلوگرم مناسب هستند. یکی از مهم ترین مزایای این نوع کرکره نحوه خلاص کردن آن در زمان قطعی برق می‌باشد. موتورهای MC توسط کلاچ خلاص کن که به موتور وصل می‌باشد با کشیده شدن سیم کلاچ به راحتی خلاص شده و کرکره توسط نیروی فنرهای موجود در کاسه فنر به راحتی بالا می‌رود، همانند حالت سنتی کرکره‌ها.

اجزای درهای جمع شونده

۱ موتور

در حال حاضر سه نوع موتور کرکره در بازار بسیار مورد استفاده هستند که عبارتند از:

■ موتور کرکره سانترال (Motor-Central)

■ **موتور کرکره توبولار (Tubular):** این موتور به دلیل شکل ظاهری این گونه نام گذاری شده است. توبولار واژه انگلیسی و به معنای لوله ای شکل می‌باشد. این موتورها درون لوله نصب می‌شود و کرکره برقی به دور شفت می‌چرخد. موتورهای توبولار سریع و ایمن بوده و از قیمت ارزان تری برخوردار می‌باشند. این موتورها بیشتر مناسب ابعاد کوچک مانند درهای پارکینگی و مغازه‌ها می‌باشد. البته نوعی از موتورهای توبولار هستند که برای دهنه‌های بزرگ طراحی شده‌اند، قیمت گرانی دارند و به موتورهای توبولار صنعتی مشهور می‌باشند. موتورهای کرکره برقی توبولار با گشتاور ۳۰ Nm تا ۳۰۰ Nm موجود می‌باشد. در بازار ایران عرف تفکیک این موتورها از همدیگر همین گشتاور می‌باشد و معمولاً بیشترین استفاده از موتورهای توبولار، استفاده از موتور ۱۲۰ نیوتن (موتور توبولاری با گشتاور ۱۲۰ نیوتن متر) می‌باشد.

مزایای کرکره برقی با موتور توبولار:

- ۱ قرار گرفتن درون رول کرکره برقی و اشغال فضای کم
- ۲ قیمت پایین در مقایسه با سایر موتورهای کرکره برقی

معایب کرکره برقی با موتور توبولار:

- ۱ جهت کرکره برقی با میزان تردد بالا مناسب نمی‌باشد.
- ۲ جهت کرکره برقی سنگین وزن مناسب نمی‌باشد.
- ۳ در صورت خرابی نیاز است که کل کرکره برقی دیمونتاژ شود تا اینکه موتور تعویض گردد.

- ۴ در صورت خرابی و خلاص شدن گیربکس فاقد سیستم پاراشوت جهت جلوگیری از سقوط کرکره برقی می باشد
- ۵ به صورت پیش فرض برق اضطراری ندارد (فاقد UPS)

■ **ساید (Side):** موتورهای ساید یا گیربکسی یکی از انواع موتورهای کرکره ای است که در اماکن با تردد بالا و درهایی با ابعاد بالا استفاده می شود مانند در صنعتی سوله ها، مجتمع های مسکونی، منازل با تعداد پارکینگ بالا و کلیه مکان هایی که تردد و ابعاد در آنها بالاست.

موتورهای ساید آلمانی براساس نیوتن محاسبه می شوند مانند ۵۰۰ نیوتن یا ۷۵۰ نیوتن که براساس وزن تیغه و ابعاد در موتور انتخاب می شود.

موتورهای ساید چینی براساس کیلوگرم محاسبه و شناخته می شوند مانند ۵۰۰ کیلو، ۶۰۰ کیلو و... که انتخاب قدرت موتور به وزن تیغه و ابعاد در بستگی دارد و در این موتورها به دو صورت با UPS (باتری بک آپ) و بدون UPS عرضه می شود موتورهای آلمانی ۳ فاز هستند، در صورتی که موتورهای چینی تک فاز هستند.

موتورهای ساید چینی یا زنجیری: موتورهای چینی به صورت پک کامل عرضه می شوند که موتور، پایه پلیت، یاتاقان، رسیور و باتری بک آپ و... را شامل می شوند. موتورهای چینی دارای خلاص کن زنجیری هستند و به علت تک فاز بودن باتری بک آپ (UPS) را شامل می شوند.

از برندهای معروف چینی می توان به موتور اس دی سی (SDC)، بارزانته (BARZANTE) و موتور لیفت توربو (LIFT TURBO) اشاره کرد.

سرعت باز و بسته شدن این موتورها نسبت به موتور آلمانی کندتر می باشند. موتورهای چینی از قیمت پایین تری نسبت به موتورهای آلمانی برخوردار می باشند.

موتورهای گیربکسی ساید آلمانی: این موتورها بسیار با کیفیت می باشند و قابل قیاس با موتورهای چینی نیستند. موتورهای آلمانی به صورت مجزا می باشند و متعلقات آن مثل (یاتاقان، میل ترانس پولکی و پایه...) باید به صورت جداگانه تهیه و خریداری شود. برخلاف موتورهای چینی که به صورت پک کامل می باشند و متعلقات آن (یاتاقان، میل ترانس پولکی و پایه...) به صورت کامل در بسته بندی وجود دارد.

خلاص کن موتورهای آلمانی به صورت همدلی می باشد که در هنگام خرید بر روی موتور قرار دارد. امکان استفاده از خلاص کن زنجیری در موتورهای آلمانی نیز، وجود که باید به صورت جداگانه تهیه شود.

از برندهای معروف موتور آلمانی می توان به الرو (ELERO) و بکر (BECKER) اشاره کرد.

سرعت باز و بسته شدن موتورهای آلمانی نسبت به چینی بسیار بالا و بی صدا می باشد.

فصل چهارم: نصب و راه اندازی درهای اتوماتیک

موتورهای آلمانی از قیمت بالاتری نسبت به موتورهای چینی برخوردار می باشد اما به علت کیفیت محسوس این موتورها نسبت به همتهای چینی خود در طول زمان مقرون به صرفه خواهد بود. در کنار موتورهای چینی و آلمانی، شرکت های ایرانی نیز اقدام به تولید و عرضه موتور ساید کرده اند که مهم ترین و باکیفیت ترین آنها سیماران می باشد.

بخش فیلم ۵



انواع تیغه در اتوماتیک

فعالیت کلاسی ۴



جدول زیر انواع تیغه در کرکره ای را نشان می دهد. به کمک هنرآموز خود آن را کامل کنید.

نوع تیغه	کاربرد
آلومینیومی یا اکستروود	از بیلت آلومینیوم ساخته شده و رنگ آن الکترو استاتیک (ضدخش) می باشد که بیشتر در مغازه ها، درهای صنعتی و سوله ها مورد استفاده قرار می گیرد. این تیغه ها دارای رنگ بندی مختلف می باشند.
فوم دار با جنس آلومینیوم	از ورق آلومینیوم ساخته می شود و داخل آن خمیر پلی اورتان ریخته می شود و در کوره به صورت فوم شکل می گیرد و رنگ آن الکترو استاتیک (ضدخش) می باشد و به علت سبک بودن و کم صدا بودن نسبت به تیغه های اکستروود از آن برای اماکن مسکونی و در پارکینگ و پنجره ها استفاده می شود.
گالوانیزه فوم دار	از جنس آلیاژ فولاد منیزیم می باشد و داخل آن خمیر پلی اورتان ریخته می شود و در کوره به صورت فوم شکل می گیرد و رنگ آن الکترو استاتیک (ضدخش) می باشد. این تیغه ها نسبت به تیغه های فوم دار با جنس آلومینیوم سنگین تر می باشند.
رول گیت (گالوانیزه، آلومینیوم فوم دار)	این تیغه ها با مفتول های فولادی آبکاری شده و با روکش آلومینیومی بافته شده است که از برش آن جلوگیری می کند. با وجود قرقره هایی در انتهای تیغه ها که داخل ریل های فولادی قفل می شود با ضربه های شدید نیز از ریل خارج نمی شوند.
پلی کربنات (شفاف)	کرکره شفاف با دارا بودن استحکام و مشخصات فنی مشابه با تیغه آلومینیومی، به دلیل شفاف بودن و امکان مشاهده محیط داخلی در کلیه ساعات شبانه روز امنیت به مراتب بیشتری را ایجاد می نماید.

بخش فیلم ۶



اجزا و متعلقات در کرکره ای

۲ کنترل کننده (Control Box)

رسیور کرکره برقی قطعه‌ای است که بین موتور کرکره برقی و برق اصلی شهر قرار می‌گیرد و کار آن بدین گونه است که فرمان (فرکانس) ریموت را دریافت کرده و فرمان بالا یا پایین رفتن را به موتور کرکره می‌دهد. در واقع کار رسیور در کرکره برقی بسیار مهم می‌باشد به طوری که نبود این قطعه در کار نصب کرکره برقی کاملاً بی‌معنی است زیرا فرد می‌خواهد با یک عدد ریموت کرکره را بالا یا پایین دهد. سیم‌های مربوط به موتور کرکره برقی به رسیور متصل شده و بعد از آن تحت فرمان رسیور قرار می‌گیرد.

رسیورها به چند دسته تقسیم می‌شوند:

۱ رسیور تک کانال: کرکره برقی توسط این نوع رسیور تنها با یک ریموت عمل‌های بالا، پایین و توقف را انجام می‌دهد.

۲ رسیور چهار کانال: رسیور چهار کانال کرکره برقی عمل‌های بالا، پایین، توقف و قفل کرکره برقی را انجام می‌دهد. این رسیور را می‌توان به صورت تک کانال نیز تنظیم کرد.

۳ رسیور فول کانال: این نوع رسیور کرکره برقی توانایی نصب فلاشر و چشمی مادون قرمز را دارد.

۳ تغذیه اضطراری (UPS)

UPS مخفف عبارت Uninterruptible Power Supply، به معنای منبع تغذیه بدون وقفه است.

یوپی‌اس یک منبع تغذیه الکترونیکی است که وظیفه اصلی آن، تأمین بدون وقفه برق در زمان قطع برق شهر است. این سیستم بین برق شهر و دستگاه مصرف‌کننده قرار گرفته و علاوه بر تثبیت و تنظیم برق شبکه مانع از نفوذ نویز و اختلالات شبکه به تجهیزات حساس مصرف‌کننده می‌گردد.

یوپی‌اس موتور کرکره برقی دستگاهی است که در آن باتری تعبیه شده و در زمانی که برق شهری قطع گردد یوپی‌اس برق لازم را به موتور کرکره خواهد رساند و شما می‌توانید در زمان قطع برق شهری کرکره را بالا و پایین نمایید.

به صورت استاندارد یوپی‌اس در برخی مدل‌های موتور باید به صورت فابریک تعبیه شده است. همان‌طور که می‌دانید موتورهای کرکره برقی باید در رنج‌های ۳۰۰، ۵۰۰، ۶۰۰، ۷۵۰، ۸۰۰، ۱۳۰۰ و ۱۵۰۰ کیلوگرم تولید می‌شود که طبق یک استاندارد بین‌المللی موتورهای باید ۳۰۰، ۵۰۰ و ۷۵۰ کیلوگرم به صورت UPS دار هم تولید می‌شود. یوپی‌اس استفاده شده در این رنج موتورها ۲۴VDC بوده و در نتیجه این امر موتورهای این رنج از موتورهای باید هم ۲۴ ولت می‌باشند.

ساخت و نصب در کرکره‌ای جمع شونده

بخش فیلم ۷



اجرا و نصب در اتوماتیک جمع شونده

مراحل نصب کرکره جمع شونده:

اولین اقدام جهت نصب کرکره محاسبه دقیق اندازه دهنه می‌باشد. انتخاب موتور کرکره و جنس تیغه‌ها بستگی به ابعاد دهنه دارد. مشخص کردن جهت رول کرکره بستگی به این دارد که محل به غیر از در کرکره ورودی دیگری دارد یا خیر؟ چون اگر مثل مغازه‌ها فقط از طریق در اصلی مغازه امکان تردد وجود داشته باشد باید حتی رول کرکره به سمت بیرون باشد، جهت سرویس و تعمیر که اگر داخل باشد در مواقع خرابی و یا قطعی دسته به رول کرکره و موتور امکان پذیر نمی‌باشد. موارد مهم در مراحل نصب عبارت‌اند از:

۱ تیغه‌های کرکره

اصلی ترین قسمت یک کرکره تیغه می‌باشد که تمام سطح این نوع در را تشکیل می‌دهد. تیغه‌ها با استفاده از یک مکانیزم ساده به صورت کشویی بر روی هم مونتاژ می‌شود و با توجه به اینکه هر تیغه دارای قوس می‌باشد بعد از مونتاژ شدن وقتی به دور یک لفت لوله گردانده شوند یک رول کرکره تشکیل می‌شود. تیغه‌ها بسته به نوع جنس و مقدار آلیاژ و البته با توجه به نظر کارشناسی نصاب توسط مشتری انتخاب می‌شود.

۲ ریل

به عنوان مشخص کننده مسیر حرکت و نگهدارنده تیغه‌ها برای جلوگیری از حرکت به سمت جلو و عقب استفاده می‌شود. ریل‌ها نیز همانند تیغه‌ها از تنوع بالایی برخوردار می‌باشند. آلومینیومی، آهنی، گالوانیزه پشت قوطی ساده و غیره...

۳ شفت

شفت‌های گرد یا هشت ضلعی جهت رول شدن تیغه‌ها حول یک محور بین دو سمت دهنه و بر روی پلیت‌های نگهدارنده نصب می‌شود. در واقع یک سر شفت سمت موتور و سر دیگر شفت به اتوکپ و یاتاقان متصل می‌شود. قطر شفت با توجه به عرض دهنه و وزن تیغه‌ها انتخاب می‌شود.

۴ اتوکپ

همان طور که گفته شد اتوکپ سر دیگر شفت را به یاتاقان متصل می کند. اتوکپ از دو صفحه گرد که یک میله آهنی تو پر در مرکز آن قرار دارد تشکیل می شود به طوری که صفحه اول داخل لوله شفت و صفحه دوم انتهای لوله جوش می شود و شفت آهنی اتوکپ داخل بلبرینگ یاتاقان قرار داده می شود. کار اتوکپ این است که یک سر شفت توسط موتور گردانده می شود و سر دیگر شفت توسط اتوکپ که به یاتاقان متصل می شود چرخیده می شود البته در سینه های MC از اتوکپ و یاتاقان استفاده می شود.

۵ یاتاقان

در مرکز یاتاقان یک بلبرینگ قرار دارد که به صورت هود گرد در سیستم قرار می گیرد و میله مرکزی اتوکپ داخل بلبرینگ قرار می گیرد.

۶ بسته ستاره ای

جهت مهار موتور بر روی صفحه پلیت از این بسته استفاده می شود.

۷ پلیت

نگهدارنده شفت موتور و خود موتور می باشد. موتور یک پلیت که به قوطی زیرساخت جوش نصب شد و در این قسمت موتور نیز به شفت متصل می باشد و در سر دیگر شفت توسط اتوکپ و یاتاقان به یک پلیت دیگر متصل می شود.

۸ قوطی

قوطی پروفیل که جهت زیر ساخت کار استفاده می شود معمولاً پروفیل آهنی ۶۰×۶۰ می باشد که دو طرف عرض کار نصب شده و ریل توسط پیچ به این قوطی ها متصل می شود و قسمت انتهای بالای قوطی نیز پلیت های نگهدارنده شفت و موتور نصب می شود.

۹ کیپس

برای جلوگیری از حرکت خطی تیغه ها بر روی هم استفاده می شود و حرکت تیغه ها را بعد از مونتاژ محدود می کند. کیپس ها دارای انواع مختلف می باشند که این تنوع به دلیل تنوع نوع تیغه می باشد.

۱۰ جاقفلی

بسته به نیاز مشتری در صورتی که بخواهد کرکره را قفل کند مورد استفاده قرار می گیرد.

۱۱ واشر مویی

برای جلوگیری از اصطکاک بین تیغه و ریل و به وجود آمدن سر و صدا و سایش از واشرهایی مویی استفاده می شود که درون شیارهای ریل (داخلی) نصب می شود.

۱۲ مدار فرمان

فرمان باز و بسته شدن کرکره را صادر می کند که در دو نوع فول کانال و تک کانال می باشد. در مدل فول کانال از فلاشر هشداردهنده و چشمی های ایمنی نیز می توان استفاده کرد. در ضمن ریموت ها از طریق گیرنده مدار فرمان سیگنال باز و بسته شدن صادر می کنند.

۱۳ لاستیک انتهایی

لاستیک انتهایی برای جلوگیری از صدای تیغه انتهایی در هنگام برخورد با زمین و همچنین عایق بندی زیر کرکره برای جلوگیری از عبور هوا و گرد و غبار به داخل محیط استفاده می شود.

۱۴ تیغه انتهایی

آخرین تیغه که با زمین برخورد می کند و می توان جاقفلی و لاستیک انتهایی را روی این تیغه نصب کرد.

۱۵ محاسبات

اجرای در اتوماتیک کرکره ای به محاسبات دقیقی نیاز دارد از قبیل تعداد تیغه ها یا طول و عرض تیغه های مونتاژ شده، ارتفاع دهنه یا باز شو، عرض دهنه و غیره که در این قسمت به توضیح آنها می پردازیم.

۱۶ تعداد تیغه ها

محاسبه تعداد تیغه ها را می توان به این صورت انجام داده و اندازه گیری دقیق از کف زمین تا سقف محلی که کرکره اجرا می شود یا اگر مسقف نیست ارتفاع مورد نیاز. سپس تقسیم بر عرض تیغه ها به سانتی متر.

۱۷ ارتفاع باز شو

نهایت ارتفاعی که آخرین تیغه کرکره بالا می‌رود و امکان تردد را می‌دهد را گویند. با توجه به اینکه ریل هدایت‌کننده تیغه‌ها در مسیر معین شده نصب می‌شوند پس از نصب رول کرکره در حالتی که کرکره در بالاترین حالت قرار دارد حتماً باید یک یا دو تیغه در درون ریل قرار گیرد بنابراین ارتفاع بازشو از زیر این تیغه (تیغه پاشنه) تا کف گفته می‌شود.

۱۸ طول تیغه‌ها

بعد از آهن‌کشی و نصب قوطی‌های زیر ساخت فاصله دقیق بین دو قوطی یعنی عرض دهانه کرکره را اندازه گرفته سپس با توجه به ریل مورد استفاده ۵ الی ۶ سانتی متر از اندازه کم می‌کنیم و اندازه حاصل طول تیغه‌ها می‌باشد. اندازه به دست آمده از عرض دهانه قطعاً کمتر می‌شود و به این دلیل است که بعد از اجرای کامل باید بین انتهای تیغه‌ها که کیپس نصب می‌شود و انتهای عمق داخلی ریل‌ها فاصله‌ای وجود داشته باشد برای عدم سایش و ایجاد اصطکاک بین تیغه و ریل.

۱۹ آهن‌کشی

در کرکره‌ها برای نگهداری سیستم شفت و موتور (سیستم انتقال قدرت) نیاز به نصب پلیت داریم. نصب این پلیت‌ها با جوشکاری میسر می‌گردد. علاوه بر آن برای نصب ریل نیاز به سطح زیرین آن داریم. البته ریل را اگر سطح زیر کار یک سطح صاف و شاقول باشد می‌توانیم روی آن به وسیله پیچ و رول پلاک نیز نصب کنیم به هر حال عموماً در کرکره‌ها سطح کار را آهن‌کشی انجام می‌دهند. منظور از آهن‌کشی نصب دو قوطی در پشت محلی است که می‌خواهیم ریل نصب شود. در هنگام قوطی‌کشی محل کار باید از شاقول بودن قوطی‌ها اطمینان کسب کنیم تا دو سطح کاملاً موازی با یکدیگر را داشته باشیم. در حالتی که سطح زیر کار صاف بود، تنها زمانی می‌توانیم قوطی‌ها را نصب کنیم که بتوانیم از سقف آهن مناسب برای جوشکاری سیستم انتقال قدرت استفاده کنیم.

۲۰ عرض قوطی به قوطی

به اندازه داخلی دو قوطی نصب شده در مرحله آهن‌کشی عرض قوطی به قوطی گفته می‌شود. در حالتی که در سطح زیر کار قوطی نصب نمی‌گردد و فاصله دو سمتی که ریل می‌خواهد بر روی آن نصب گردد را اندازه گرفته و آن را عرض قوطی در نظر می‌گیریم.

۲۱ عرض باز شو

مقدار عرضی که بعد از نصب ریل حاصل می شود و قابل تردد می باشد عرض باز شو می گویند. که اندازه عمق ریل که معمولاً ۶cm می باشد بعد از کسر شدن از عرض قوطی به قوطی حاصل می شود.

۲۲ نصب موتور توبولار Tubular (استوانه ای)

این نوع موتور استوانه ای شکل است و از ۴ قسمت تشکیل می شود. تاج آداپتور - بدنه اصلی و میکروسوئیچ

موتور توبولار داخل شفت کرکره قرار می گیرد و از طریق تاج و آداپتور به شفت محکم متصل می گردد. قسمت ابتدایی موتور که یک مکعب شکل است به صورت ثابت می باشد و توسط بست ستاره ای به پلیت هایی که قبلاً نصب شده متصل می گردد. روی این قسمت مکعبی شکل دو عدد پیچ تنظیم میکروسوئیچ برای محدود کردن حرکت موتور وجود دارد که توسط یک آچار آلن تنظیم می گردد. کنار این پیچ های آلنی علامت های + - وجود دارد که یکی از پیچ ها حد پایین کرکره را کم و زیاد می کند و دیگری حد بالای کرکره.

در قسمت مکعبی ابتدای موتور یک حفره آلنی بزرگ تر وجود دارد که با چرخیدن آن موتور به صورت دستی چرخانده می شود.

این قسمت از موتور یک زائده مربعی نیز دارد که داخل بست ستاره ای قرار گرفته و توسط یک بست اشپیل از حرکت موتور جلوگیری می کند.

تغذیه موتور سه رشته ای انجام می شود و ۲۲۰ V است.

یک رشته com یک رشته up و دیگری Down می باشد. هر کدام از سیم های up و Down با com به برق ۲۲۰v ولت متصل شود. موتور شروع به چرخیدن نسبت به قسمت مکعبی شکل می کند و چون بند اصلی موتور به شفت متصل شده لذا باعث چرخش شفت کرکره و حرکت آن می شود.

فرمان دادن به موتور هم با کلید دستی امکان پذیر است و هم توسط مدارهای فرمان که کنترل از راه دور نیز می باشند.

این مدار فرمان ها ضمن کنترل حرکت موتور خروجی فلاشر چشمک زن در هنگام حرکت موتور و سنسورهای فتوسل (چشمی) برای اینکه وقتی ماشین یا جسمی در هنگام بسته شدن در در بین دهنه وجود داشت از حرکت خودداری کند.

ارزشیابی شایستگی نصب و راه اندازی درهای عملکرد عمودی

<p>شرح کار</p> <p>■ نصب یکی از درهای اتوماتیک با عملکرد عمودی با توجه به امکانات موجود کارگاه</p> <p>■ زیرسازی و آهن کشی و نصب ریل</p> <p>■ تست، آزمایش و گزارش گیری از سیستم</p>			
<p>استاندارد عملکرد</p> <p>زیرسازی و اجرای صحیح</p>			
<p>شاخص ها</p> <p>■ مطالعه کاتالوگ و شناخت تفاوت موجود در انواع درهای با مکانیزم عمودی</p> <p>■ رعایت نحوه اجرا با توجه به نوع درها</p> <p>■ عملکرد درها با توجه به خواست هنرآموز</p>			
<p>شرایط انجام کار و ابزار و تجهیزات:</p> <p>شرایط: ۱- کارگاه استاندارد؛ ۲- نور یکنواخت با شدت ۴۰۰ لوکس؛ ۳- تهویه استاندارد و دمای $3 \pm 20^{\circ}\text{C}$؛ ۴- وسایل ایمنی استاندارد</p> <p>ابزار و تجهیزات: ابزار و وسایل مورد نیاز استاندارد - تجهیزات مورد نیاز سیستم درهای کرکره ای</p>			
<p>معیار شایستگی</p>			
ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	زیرسازی و آهن کشی (ریل و متعلقات)	۲	
۲	نصب موتور و تیغه ها	۲	
۳	تنظیمات و راه اندازی	۲	
	شایستگی های غیر فنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش:	۲	
	۱- رعایت قواعد و اصول در مراحل کار و کار تیمی		
	۲- رعایت دقت و نظم (ویژگی شخصیتی)		
	۳- مستندسازی		
<p>میانگین نمرات:</p>			
<p>* حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی، ۲ است.</p>			

واحد یادگیری ۶

شایستگی نصب و راه اندازی در اتوماتیک با مکانیزم عملکرد افقی

فکر کنید



پشت در مانند باعث اتلاف وقت و ناراحتی اعصاب می باشد که با وجود درهای اتوماتیک و سناریوهای هوشمندی که در شایستگی توضیح داده شد می توان این مشکل را برطرف نمود.

درهای با مکانیزم افقی

پژوهش کنید



سیستم اولین در اتوماتیک جهان متعلق به قرن اول و هرون دانشمند یونانی می باشد که با اعمال حرارت و جابه جایی سیال طبق شکل کتاب و اعمال نیرو به محور در باعث باز یا بسته شدن آن می شد.

درهای اتوماتیک بازویی

فعالیت کلاسی ۱



جدول زیر، انواع جک های درهای اتوماتیک لولایی را معرفی می کند. آن را به کمک هنرآموز خود کامل کنید.

نوع جک	نیروی محرکه	کاربرد	ویژگی
پنوماتیک	نیروی بادی	تقریباً منسوخ شده	سرعت
هیدرولیک	روغن	درهای سنگین و تردد بالا	قدرت
الکترومکانیک	جعبه دنده	درهای معمولی و سبک و تردد کم	سادگی و سهولت - ارزان بودن

بحث کنید



بعد از پرکردن جدول توضیحاتی به هنرجو با مثال هایی در مورد درهای دولنگه سنگین یا تردد بالا داده شود مشابه زیر:
آپارتمان یا مجموعه آپارتمان هایی که تعداد ساکنین زیاد دارند و یا درهای سنگین ورودی کارخانجات را می توان هیدرولیک استفاده نمود.

پخش فیلم



انواع در دولنگه و ساخت آن

پخش فیلم



راه اندازی سروو موتور در آردوینو

اجزای سیستم در اتوماتیک دولنگه

۱ بازوی محرک

نحوه تست موتور ایرانی مدل FARAZ S/P سیمازان:

الف) توسط مولتی متر: مولتی متر را در حالت اهم متر قرار داده و سیم های موتور را نسبت به سیم مشترک به ترتیب ذیل اندازه گیری نمایید.
هر دو موتور دارای ۴ عدد سیم به رنگ های مشکی، خاکستری (آبی)، قهوه ای و زرد می باشند.

سه رنگ اول مربوط به اتصال موتورها به مرکز و رنگ زرد مربوط به اتصال زمین می باشد. اهم سیم های خاکستری و مشکی و سیم های خاکستری و قهوه ای، باید بین ۷۰ تا ۹۰ (در مدل P) و ۶۰ تا ۷۰ اهم (در مدل S) باشد.

اگر این مقدار صفر یا خیلی بالاتر از حد مجاز باشد. سیم پیچ موتور شما دارای اشکال می باشد، که جهت انجام تعمیرات باید به کارخانه عودت داده شود.

ب) توسط اتصال مستقیم به برق: ابتدا دو سیم خازن را به سیم های قهوه ای و سیاه موتور وصل نمایید. سیم خاکستری را یکبار همراه سیم قهوه ای به ۲۲۰V برق شهر وصل کنید. موتور در یک جهت شروع به حرکت می کند و بار دیگر سیم خاکستری را به همراه سیم سیاه به ۲۲۰V برق شهر وصل کنید موتور در جهت مخالف حالت قبل باید حرکت مشابهی داشته باشد. چنانچه این عمل درست انجام شود موتور شما سالم می باشد.

فکر کنید



خلاص کن ها نیروی موتور به جک را از آن جدا و یا وصل می کنند (مثالی از گیربکس و کلاچ ماشین با دنده خلاص می تواند در یادگیری مؤثر باشد). در زمان قطعی برق یا خرابی سیستم می توان آن را توسط این مکانیزم خلاص نمود.



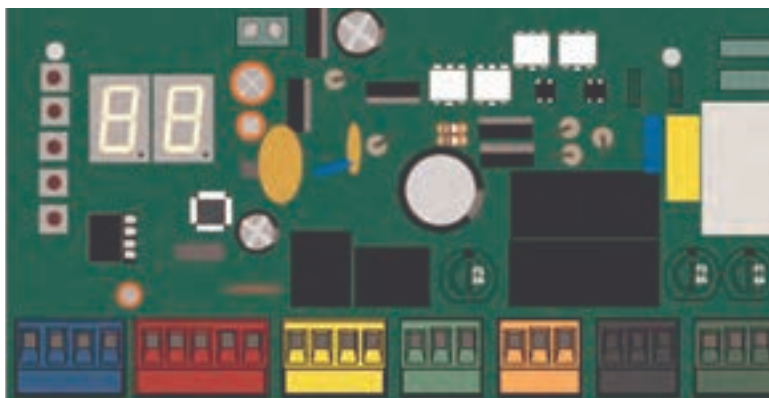
ابتدا دسته بندی موتورهای الکترومکانیک را مشخص کنید:
موتور با ولتاژ 220 VAC : قدرت بیشتر – قیمت مناسب تر – خرابی کمتر
موتور با ولتاژ 24 VDC : قدرت کمتر – قیمت بالاتر – خرابی بالاتر

۲ مرکز کنترل



ابتدا ذهن هنرجو درگیر این مسئله و بحث شود که آیا امکان دارد؟
بله امکان دارد در مدل های 220 V ولت با اتصال مستقیم به برق شهر (بعضی مدل ها احتیاج به خازن دارد) و در 24 V ولت با اتصال به منبع 24 V ولت و این موضوع جهت تست اولیه جک و صحت و سلامت و عیب یابی آن مفید است.

مرکز کنترل مدل $QY01A$ سیماران به صورت زیر می باشد:



اتصال موتورها به مرکز: جک های مدل FARAZ S/P به صورت راست و چپ می باشند که جک راست به لنگه سمت راست در و جک چپ به لنگه سمت چپ در متصل می شود. اگر موتور چپ را $M1$ و موتور راست را $M2$ نام گذاری کنیم. سیم بندی دو موتور مطابق شکل های زیر می باشد.



موتور چپ ($M1$): اگر موتور را به گونه ای قرار دهید که برآمدگی موتور جک رو به پایین و بازوی جک به طرف چپ باز شود. این موتور، موتور چپ نامیده می شود که سیم بندی آن به ترمینال ها مطابق شکل روبه رو می باشد. این موتور باید روی لنگه ای از در که ابتدا باز می شود، نصب شود.



موتور راست (M2): اگر موتور را به گونه‌ای قرار دهید که برآمدگی موتور جک روبه پایین و بازوی جک به طرف راست باز شود، این موتور، موتور راست نامیده می‌شود که سیم‌بندی آن به ترمینال‌ها مطابق شکل مقابل است.

توجه



سیم زرد رنگ موتورها (سیم‌ارت) جهت محافظت از برق‌گرفتگی می‌باشد که در صورت نیاز باید به ترمینال وسط برق ورودی ۲۲۰V روی برد مرکز QY۰/۱A وصل گردد. در کل اگر متوجه شدید هریک از موتورها برخلاف جهتی که باید، حرکت می‌کند، کفایست جای سیم‌های سیاه و قهوه‌ای را عوض کنید تا سمت حرکت باز و عوض شود.

برنامه‌ریزی مرکز کنترل:

مشخصات مرکز: مرکز چندکاره QY۰/۱A قابل نصب بر روی درهای دولنگه و تک‌لنگه می‌باشد و می‌توان توسط ۵ دکمه A، B، C، D و E مدت، قدرت و نحوه عملکرد جک‌ها را بنابر نیاز برنامه‌ریزی نمود. دو دکمه A و B به ترتیب جهت رفتن به منوها و زیرمنوها استفاده می‌شود، دو دکمه C و D به ترتیب جهت زیاد کردن و کم کردن یا جهت تأیید کردن و منفی کردن موضوعات مختلف منوها به کار می‌روند و دکمه E جهت بازگشت (Back) به پارامترهای ما قبل استفاده می‌شود. این مرکز دارای دو نمایشگر ses -۷ می‌باشد که پیام‌های خطا، مقادیر متغیرها و خود متغیرهای منوها را نشان می‌دهند که بعداً در دو مورد آنها توضیح خواهیم داد. **تعریف منوها، متغیرها و نحوه تغییر مقادیر متغیرها و نحوه عملکرد هر کدام:** دکمه A: دکمه تعویض کلی منوها، که با هربار فشار دادن دکمه یکی از ۶ گزینه داخلی زیر نمایش داده می‌شود.

۱ - -	۴ rA
۲ PA	۵ AS
۳ L2	۶ dE

۱ ((-))): **تعریف منو و زیرمنوها:** حالت کارکرد معمولی و بدون عیب و نقص مرکز را نشان می‌دهد و در این حالت مرکز، آماده دریافت فرمان می‌باشد. اگر در منوهای دیگر هم باشید و تا مدتی طولانی دست به هیچ دکمه‌ای نزنید، دستگاه به صورت اتوماتیک روی این گزینه باز خواهد گشت. توجه کنید که اگر به مدت ۳ دقیقه هیچ دکمه‌ای زده نشود نمایشگرها به حالت خاموش می‌روند و فقط نقطه‌ی مربوط به زدن ریموت‌های ناشناس را نشان می‌دهند

ولی به محض زدن دکمه مرکز یا دکمه شناسانده شده ریموت نمایشگرها دوباره روشن می‌شوند. در حالت ((--)) با زدن دکمه ریموتی که مرکز می‌شناسد. ابتدا کد آن را نمایش می‌دهد و سپس نسبت به آن واکنش مربوط را نشان می‌دهد.

۲ منوی ((pa)) (PARAMETERS): منوی اصلی تغییر متغیرها و دارای ۲۷ زیرمنو می‌باشد (جهت رفتن به زیرمنو پس از فشردن دکمه A و رسیدن به منوی PA دکمه B را فشار دهید) که با هر بار فشار دادن دکمه B نام یکی از ۲۷ زیرمنو و بلافاصله پس از ۱ ثانیه مقدار آن نمایش داده شده و نمایشگر تا مدتی روی آن ثابت می‌ماند که در این مدت کاربر می‌تواند توسط دکمه C جهت افزایش مقدار یا تأیید (S1) و از دکمه D جهت کاهش مقدار یا منتفی کردن موضوع (no) استفاده کند.

کار با مرکز پس از برنامه‌ریزی و نصب

کلیات: در ابتدا قبل از روشن کردن سیستم باید از وجود و سالم بودن فیوز $F1 = 5A$ و فیوزهای $F3 = F2 = 2A$ مطمئن شوید. سپس مطمئن شوید که سیم‌های قرمز رنگ ترانس به قسمت $230V$ از مرکز و سیم‌های سیاه به قسمت $24VDC$ به مرکز اتصال دارد. سپس اتصالات و سیم‌ها را چک کنید و در صورت صحیح بودن اتصالات، سیستم را روشن کنید در صورت نداشتن هیچ گونه خطایی باید نمایشگرها ((--)) را نمایش دهد. در صورت بروز اشکال و پیغام‌های خطا ابتدا سیستم را خاموش کرده و بعد از رفع اشکال دوباره مرکز را روشن کنید.

برنامه‌ریزی سیستم را به دلخواه خود و بنابر احتیاجات خود انجام دهید. سپس ریموت‌ها را به سیستم بشناسانید و باز و بسته شدن جک‌ها را امتحان کنید و در صورت برآورده نشدن احتیاجات، دوباره مرکز را برنامه‌ریزی کنید و از خاطر نبرید که در پایان انجام تغییرات درمنوی (PA) با SI کردن زیرمنوی (SU) آنها را در حافظه دستگاه ذخیره نمایید. در صورت به هم ریختن مقادیر متغیرها می‌توانید همان‌طور که قبلاً هم توضیح داده شده، با رفتن به منوی (dE) و فشردن کلید تأییدی C (حدود ۵ ثانیه) مقادیر اولیه کارخانه‌ای جک‌های بازویی Faraz را روی متغیرها بارگذاری نمایید که پایان موفقیت‌آمیز این عمل با دو صدای قطع و وصل رله‌ها همراه است.

سپس مرکز به‌طور اتوماتیک به حالت ((--)) می‌رود. به‌خاطر داشته باشید که تا خاموش نشدن لامپ چشمک‌زن، هر فرمانی ادامه فرمان قبل به‌شمار می‌آید و برای دادن فرمان جدید باید تا خاموش شدن کامل لامپ چشمک‌زن صبر کنید و اگر در وسط کار، جک‌ها از تنظیم خارج شدند، می‌توانید با خلاص کردن موتورها، آنها را به‌طور دستی سر جای دلخواه تنظیم نمایید.



همیشه به خاطر داشته باشید چه در مد اتوماتیک و چه در مد نیمه اتوماتیک تا نرسیدن جک‌ها به مکان اولیه شروع کارکرد خود، هر فرمانی که می‌دهید، در ادامه فرمان اولیه شما می‌باشد یعنی اگر کار را با دکمه تک‌لنگه‌ای ریموت (Pd) شروع کرده باشید، در ادامه تا نرسیدن جک‌ها به مکان اولیه، فشردن دکمه Pd (تک‌لنگه‌ای) یا tC (دولنگه‌ای) به معنای ادامه کار با همان تک‌لنگه خواهد بود و همین‌طور اگر کار با دکمه tC شروع شده باشد ادامه کار با دو لنگه خواهد بود.

در نظر داشته باشید که جهت بهره‌برداری کامل نحوه نصب کاتالوگ خوانی را از هنرجو بخواهید.

ریموت

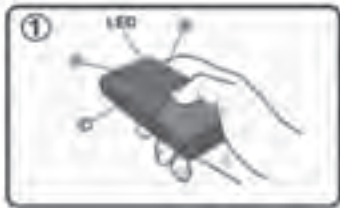
راهنمای استفاده از ریموت TX312:

شرح مشخصات:

دارای سه دکمه اصلی

فرکانس کاری: 433/92 MHz

ولتاژ کاری: 12VDC (باتری کد 23A)



برنامه‌ریزی: ریموت TX312 آمادگی دارد با هر کارت گیرنده‌ای که این فرکانس را دریافت می‌کند کار کند و ذخیره شود. برای این کار باید طبق راهنمای نصب مرکز کنترل موردنظر این کار را انجام دهید.

تعویض کد رادیویی: این ریموت دارای خاصیت ریست کد رادیویی می‌باشد که به صورت (Random) تصادفی کد جدیدی را تولید می‌کند. در جایی که این کد با کد دیگری تشابه یافته و یا به هر نحوی موجب آزار شده می‌توان آن را تعویض نمود. این کار در هر زمان و مکانی مطابق مراحل زیر قابل اجرا می‌باشد:

1 به‌طور هم‌زمان دکمه‌های B و C را حدوداً 4 تا 5 ثانیه فشار دهید تا زمانی که LED ریموت به رنگ قرمز روشن شود.

2 دکمه B را نگه دارید و دکمه C را رها کنید و دوبار دیگر C را بعد از رها کردن بزنید.

3 ریموت به‌طور متناوب شروع به چشمک سبز و قرمز می‌نماید. به معنی اینکه بارگذاری کد جدید تصادفی با موفقیت انجام شده است.

4 حال دکمه B را رها کنید. LED خاموش شده و ریموت آماده ارسال کد جدید و کار می‌باشد.

توجه



اگر شما قبل از این، ریموت مورد نظر را به دستگاه یا دستگاه‌هایی شناسانده باشید دیگر با این ریموت کار نخواهند کرد و باید کد جدید این ریموت را به دستگاه بشناسانید و کد قبلی را پاک کنید.

تکثیر کد رادیویی (Self Learning): در صورتی که ریموتی داشته باشید (از نوع RTX۳۱۲) و بخواهید که آن را تکثیر کنید و به تعداد خاصی مشابه آن را داشته باشید می‌توانید از این خاصیت ریموت (تکثیر کد رادیویی) استفاده کنید. در این صورت ریموت مرجع را Master و باقی ریموت‌ها را Slave می‌نامیم. برای کپی یک ریموت Slave از روی ریموت Master باید مراحل زیر را انجام دهید:

۱ به‌طور هم‌زمان دکمه‌های B و C از ریموت Slave را (به مدت ۴ الی ۵ ثانیه) فشرده نگه‌دارید تا زمانی که LED آن به رنگ قرمز روشن شود.



توجه



از زدن مکرر دکمه‌ها بعد از روشن شدن LED اجتناب کنید تا کد ریموت عوض نشود.

۲ به محض دیدن نور قرمز LED دکمه‌های C و B را رها کنید. در این حالت می‌توانید با فشردن هر دکمه‌ای از ریموت (Slave) ببینید که وارد مرحله تکثیر رادیویی شده‌اید چرا که با فشردن هر دکمه‌ای در این مرحله نور قرمز LED را می‌بینید در حالی که در حالت معمولی کار، نور سبز LED مشاهده می‌شود.

۳ دو ریموت Master و Slave را به‌صورت پشت به پشت به یکدیگر بچسبانید. (شکل ۲) یک دکمه ریموت Slave را فشرده نگه دارید و بلافاصله دکمه متناظر آن را در ریموت Master فشار دهید. سپس در صورت عملکرد صحیح، LED ریموت Slave به‌صورت متناوب چشمک سبز و قرمز می‌زند.

۴ حال دکمه‌ها را رها کنید. باید هر دو ریموت هم کد شده و دستگاه موردنظر هر دو را بشناسد و با زدن هر دکمه از هر ریموت LED به رنگ سبز روشن شود.



۳ چشم الکترونیک

در زیر راهنمای نصب چشم الکترونیک (فتوسل) سیماران را مشاهده می‌نمایید:

راهنمای استفاده از فتوسل دربازکن‌های برقی:

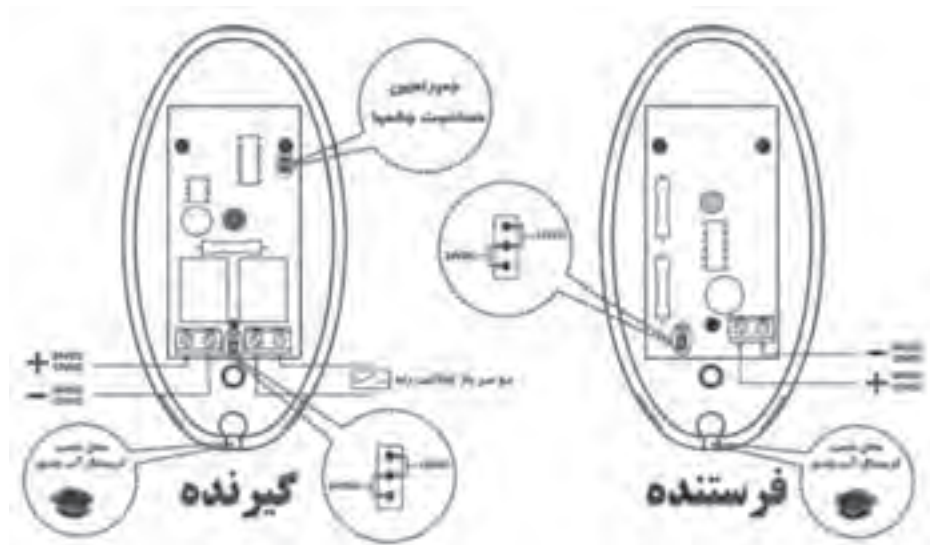
جهت استفاده صحیح از چشم‌های فتوسل به نکات زیر توجه کنید:
این فتوسل‌ها در ۲ رنج ولتاژی ۱۲ و ۲۴ ولت DC مورد استفاده قرار می‌گیرد که باید با توجه به نوع ولتاژ، جمپرهای مربوط به تعیین ولتاژ را در هر دو چشم (هم گیرنده و هم فرستنده) تنظیم کنید.

حالت وجود جمپر حساسیت:

۱ هنگامی که فتوسل‌ها در فاصله مناسبی نصب شده باشند، با وجود جمپر حساسیت، سیستم از ضریب امنیتی بالایی برخوردار می‌شود که حتی در صورت نزدیک شدن مانع به مسیر چشم، سیستم مانع را شناسایی و عمل می‌کند.

حالت برداشتن جمپر حساسیت:

۲ چنانچه نیاز باشد چشم‌ها در فواصل دورتری نصب شوند کفایت جمپر حساسیت برداشته شود. در این صورت مانع باید کاملاً مسیر چشم‌ها را قطع کند تا سیستم عمل نماید.



فصل چهارم: نصب و راه اندازی درهای اتوماتیک

فکر کنید



مزیت چشمی ایمنی بالاتر برای آن است که اگر مانعی در جلوی آن بود (انسان، کودک، ماشین) در به آن برخورد و ایجاد خسارت نکند.

فعالیت کارگاهی ۲



چشمی را به منبع تغذیه آزمایشگاهی متصل و روبه روی هم قرار دهید اهم متر را به رله خروجی چشمی متصل کنید چشمی را تحریک کنید و نتیجه را به روی اهم متر مشاهده کنید.

پخش فیلم ۴



راه اندازی ماژول لیزر با آردوینو

پخش فیلم ۵



راه اندازی سنسور آلتراسونیک با آردوینو

۴ فلاشر

نحوه نصب لامپ چشمک زن (فلاشر) به مرکز:

طریقه بستن کلید سلکتور و لامپ چشمک زن به مرکز: سیم های لامپ چشمک زن به شماره های ۱۰ و ۱۱ (Lamp) و سیم های کلید سلکتور به شماره های ۱ و ۴ (Start و ۲۴) مطابق شکل زیر وصل می گردند (توجه کنید که سیم های کلید سلکتور باید به پایه های Nomally Open که در کنار هم هستند مانند شکل زیر نصب گردد)

توجه

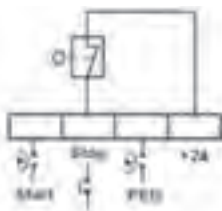


کلید سلکتور شکل زیر، فقط جهت فرمان به جک در مد دولنگه ای می باشد و چنانچه بخواهید از مد تک لنگه ای (پیاپی) نیز استفاده کنید باید یک کلید سلکتور را بین شماره های ۳ و ۴ (PED و ۲۴) سیم بندی نمایید.

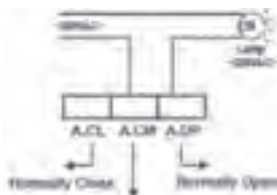




چنانچه از کلید اضطراری استفاده کردید در منوی L۲، پارامتر J۳ باید به صورت NO تنظیم شود و چنانچه از کلید اضطراری استفاده نکردید، پارامتر J۳ باید به صورت S۱ تنظیم شود.



اتصال کلید ایمنی STOP: به عنوان کلید اضطراری - ایمنی می توان یک کلید Normally Close (در حالت معمولی بسته است) بین پایه های ۲ و ۴ (+۲۴ و Stop) مطابق شکل مقابل وصل نمایید.



استفاده از رله کمکی AUX: در مرکز (Q۷۰/۱A) یک رله کمکی AUX تعبیه شده که می تواند برای کاربردهای متفاوتی از قبیل کنترل لامپ روشنایی پارکینگ و یا... استفاده شود. عملکرد این پایه توسط پارامترهای Sr و tr در منوی L۲ قابل تنظیم می باشد. برای اطلاعات بیشتر به کاتالوگ محصول رجوع شود.

۵. براکت

نحوه محاسبه محل مناسب نصب براکت (تکیه گاه) جک بازویی:

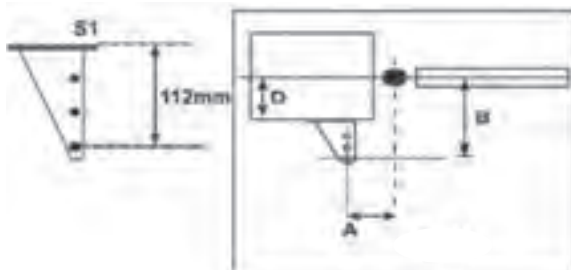
در شکل زیر فاصله های A، B و D به ترتیب نمایانگر:

A: فاصله افقی بین مرکز لولای در تا مرکز جای چرخش انتهای بازو روی تکیه گاه

B: فاصله عمودی بین مرکز لولای در تا مرکز جای چرخش انتهای بازو روی تکیه گاه

D: فاصله عمودی مرکز لولای در تا کف پایه نگه دارنده انتهای بازو می باشد.

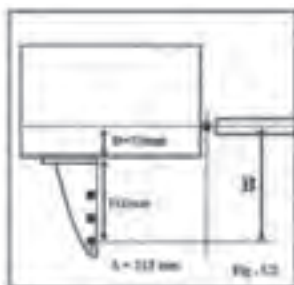
(فاصله افقی یعنی فاصله، در امتداد در بسته و فاصله عمودی یعنی فاصله، در امتداد عمود بر در بسته)



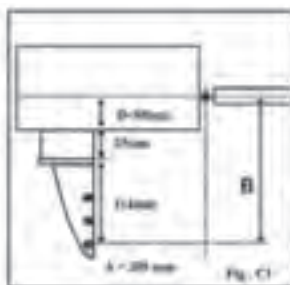
فصل چهارم: نصب و راه اندازی درهای اتوماتیک

جک مدل FARAZ S/P: اگر $D=0$ باشد در نتیجه A و B باید هر دو برابر ۱۹۵mm باشد و باید از تکیه گاه به صورت شکل fig.C استفاده گردد. در این صورت جک می تواند حداکثر تا 120° درجه باز شود. هر چه D بزرگ تر شود زاویه باز شدن جک کمتر می گردد.

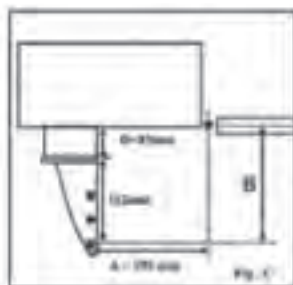
۳ در صورتی که $D=75\text{mm}$



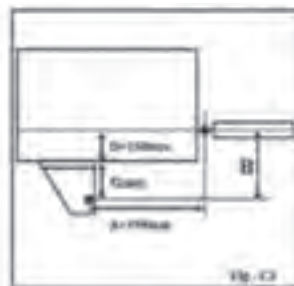
۲ در صورتی که $D=50\text{mm}$



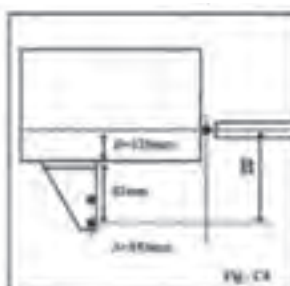
۱ در صورتی که $D=0\text{mm}$



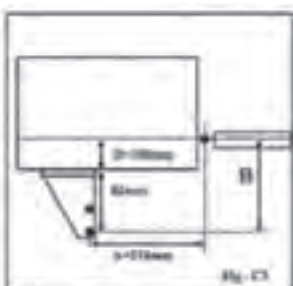
۶ در صورتی که $D=150\text{mm}$



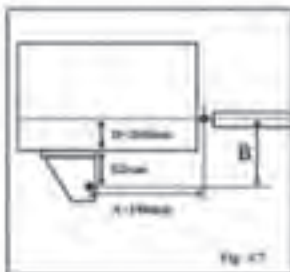
۵ در صورتی که $D=125\text{mm}$



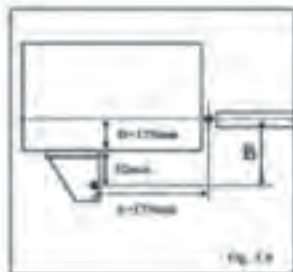
۴ در صورتی که $D=100\text{mm}$



۸ در صورتی که $D=200\text{mm}$



۷ در صورتی که $D=175\text{mm}$



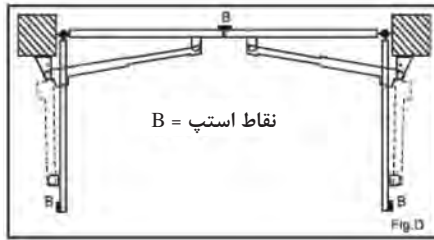
توجه



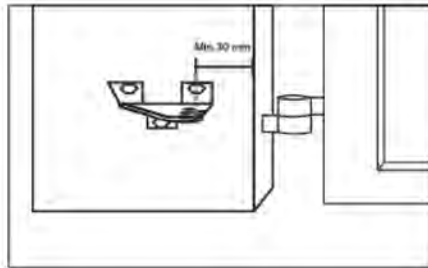
لازم به ذکر است برای جک مدل FARAZ S/P این رابطه در صورتی که $D > 0$ باشد برقرار است: $A + B = 400$

نکات نصب براکت:

- ۱ وقتی درها بسته است جک باز می‌شود یا وقتی در باز می‌شود جک بسته می‌شود مطابق شکل زیر.

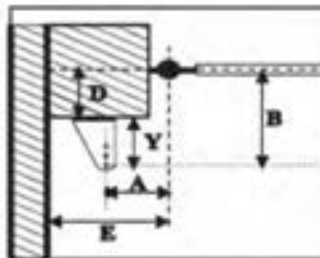


- ۲ حداقل فاصله تکیه گاه S۱ از لبه کناری دیوار باید ۳۰ mm باشد (مطابق شکل زیر)



- ۳ در مواردی که دیوار مانند محیط هاشور خورده (مطابق شکل زیر) باشد، باید فاصله E حتماً بیشتر از اندازه قطر موتور و خلاص کن پشت آن باشد. فاصله E برای گیر نکردن متعلقات به دیوار باید بزرگ تر از $A + 100\text{ mm}$ باشد.

- ۴ مطابق قسمت B شکل قسمت یک Stopهایی از یک وسیله محکم جهت ثابت نگه داشتن، در ابتدا و انتهای زاویه چرخش در بر روی زمین یا چارچوب باید تعبیه گردد. چنانچه مدت زمان باز و بسته شدن در به هردلیلی تغییر نماید Stopها مانع از وارد آمدن فشار مضاعف به در و یا جک می‌شود.



توجه

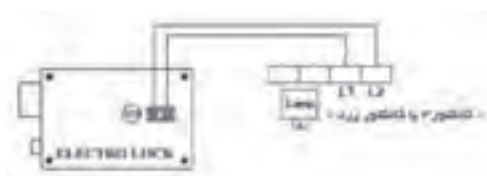


برای جلوگیری از ضربه خوردن درها می توان بر روی Stop ها مقداری لاستیک نرم یا فوم ضخیم چسباند.

۶ قفل برقی

چگونگی نصب قفل الکترونیکی به مرکز:

چنانچه بخواهید از قفل برقی برای درها استفاده کنید باید توجه داشته باشید که قفل روی لنگه ای از در نصب گردد که اول باز می شود.



برای استفاده از قفل الکترونیکی لازم است که پارامترهای P_0 و P_1 به S_1 تغییر کنند و پارامتر tc جهت تنظیم زمان ضربه نهایی تعیین گردد. چنانچه برای عملکرد قفل، به زمان گذر بیشتری برای جریان نیاز داشتید، از پارامتر L_0 از منوی L_2 استفاده کنید و آن را زیادتر نمایید.

نکته



پارامتر $3h$ از منوی L_2 در صورت فعال بودن قفل، ($S_1 = P_1$) عمل نخواهد کرد. قفل الکترونیکی را به طور مستقیم به ترمینال های L_1 و L_2 وصل کنید.

نصب سیستم در اتوماتیک دولنگه

بخش فیلم ۶



نصب جک به روی در دولنگه

بخش فیلم ۷



تنظیمات در اتوماتیک دولنگه

پژوهش کنید ۴



بردهای چند رله را جهت افزایش ریموت (در زمانی که ریموت فابریک موجود نباشد یا ارزان تر شدن ریموت باشد) می توان استفاده نمود و رله های خروجی آن را به برد کنترل متصل کرد توضیحات تئوری کافی می باشد.

در اتوماتیک ریلی

در اتوماتیک پارکینگ ریلی بیشتر در ورودی حیاط مجتمع‌های آپارتمانی استفاده می‌شود. در اتوماتیک پارکینگ ریلی با توجه به اینکه به‌طور کلی بر روی یک ریل و در یک قاب قرار دارد و از لولا استفاده نمی‌کند، فشار کمتری را متحمل می‌شود و طول عمر بیشتری نسبت به سایر درهای اتوماتیک پارکینگ دارد. در اتوماتیک پارکینگ ریلی به‌طور کلی در راستای ریل و در راستای دیوار ورودی باز و بسته می‌شود. این درها قابلیت نصب بر روی درهایی تا طول ۲۰ متر را نیز دارد و دارای شاخصه‌های فنی زیر می‌باشد:

- مناسب برای محیط‌های پرتردد
 - دارای موتور سبک و با قاب تمام آلومینیوم
 - کلید توقف داخلی و کلاچ هیدرولیکی
 - چرخ دنده استیل و بلبرینگ‌های مستحکم
- در اتوماتیک پارکینگ ریلی در دو نوع عادی و تلسکوپی قابل ارائه است که در اتوماتیک پارکینگ تلسکوپی برای پارکینگ‌هایی که با محدودیت فضا مواجه هستند یک انتخاب ایده‌آل است.

از در بازکن ریلی می‌توان در پارکینگ‌های مسقف و باز استفاده نمود زیرا که باز و بسته شدن این در اتوماتیک کم صدا است و برای ساکنین مجتمع آلودگی صوتی ایجاد نمی‌کند. در کشور ما بیشتر از در ریلی در مکان‌های صنعتی مانند کارخانه‌ها و انبارها استفاده می‌شود. امروزه نیز استفاده از در کشویی و دربازکن‌های ریلی به دلیل کم صدا بودن و زیبایی همچنین کم جا بودن آن در مجتمع‌های مسکونی و تجاری نیز رو به افزایش است. از محدودیت‌های درهای ریلی می‌توان به سرعت پایین آن هنگام باز و بسته شدن در و الزام داشتن فضایی آزاد معادل اندازه خود در، در سمت چپ و راست آن اشاره کرد. در بازکن اتوماتیک مناسب با در ریلی در کل تنوع خاصی ندارد و همگی به یک صورت کار می‌کند. معمولاً موتور گیربکس را در بالا یا پایین انتهای در قرار می‌دهند و به موازات چرخ و در، دنده آن ریل را روی در نصب می‌کنند. حرکت چرخ دنده ریل را به حرکت در می‌آورد و در به جلو و عقب حرکت خواهد کرد.

یک سری از فاکتورهایی که می‌بایست در انتخاب در اتوماتیک ریلی به آن دقت کنید:

- وزن و سنگینی در پارکینگ
- شیب و ساختار در پارکینگ
- تعداد کاربران در اتوماتیک
- در اتوماتیک با ولتاژ بالا یا ولتاژ پایین

بحث کنید



مزایا و معایب در اتوماتیک ریلی

مزایا:

- ۱ عدم محدودیت در تردد
- ۲ مقاومت و امنیت بالا
- ۳ صدای بسیار کم در هنگام استفاده
- ۴ مجهز به خلاص کن دستی در هنگام قطعی برق
- ۵ فضای اشغالی بسیار کم
- ۶ مناسب برای مکان‌های پر رفت و آمد
- ۷ چشم‌های کنترل جهت عدم برخورد با موانع

معایب:

- ۱ سرعت پایین در هنگام باز و بسته شدن
- ۲ وجود فضایی آزاد معادل کل درب در قسمت باز شو

نصب در ریلی

پخش فیلم ۸



معرفی اجزای در اتوماتیک ریلی

فعالیت کلاسی ۳



موتور الکتریکی:

عموماً برای سیستم‌های دربازکن اتوماتیک از موتورهای تک فاز استفاده می‌شود. معمولاً ۴ سیم از موتور خارج می‌شود که یک سیم به عنوان ارت و دو سیم دیگر به دو سر خازن وصل می‌گردند. تنها در مورد درهای دو لنگه از دو موتور استفاده می‌شود ولی در بقیه موارد از یک موتور استفاده می‌شود. کار یکسره و مداوم موتور در این سیستم‌ها باعث داغ شدن موتور و آسیب دیدن آن می‌شود. بنابراین باید از باز و بسته کردن پشت سر هم در خودداری کرد.

قسمت مکانیکی یا گیربکس:

به دلیل کافی نبودن نیروی یک موتور معمولی تک فاز برای باز و بسته کردن در باید توسط یک سیستم مکانیکی نیروی آن را افزایش داد. برای این کار از جعبه دنده (گیربکس) استفاده می‌شود. برای درهای ریلی نیرو توسط یک چرخ دنده از

محور محرک مکانیکی به دنده‌های شانه‌ای نصب شده زیر در منتقل می‌گردد. در سیستم‌های درهای کرکره‌ای توسط سیم بکسل و در، درهای یک تکه چرخان توسط یک ریسمان آویزان انجام می‌گیرد و در درهای کشویی این امر توسط باز کردن در کوچک روی دستگاه اصلی توسط یک سوئیچ انجام می‌گیرد.

برد الکترونیکی:

جهت کنترل و تنظیم زمان حرکت در به کار می‌رود. این برد در سیستم‌های درهای ریلی روی دستگاه اصلی و در، درهای لولایی به صورت جداگانه در یک تابلو در کنار در نصب می‌شود. قسمت‌های موجود روی این بردها: ۱- ترانس تغذیه ۲- کارت رادیویی ۳- رله‌ها ۴- ولوم‌های تنظیم ۵- کلیدهای ریز تنظیم ۶- دیپ سوئیچ‌ها ۷- ترمینال‌های اتصال ۸- LEDهای نشانگر ۹- فیوزها.

تجهیزات ایمنی:

برای جلوگیری از آسیب رسیدن به افراد و وسایل نقلیه هنگام حرکت در باید از تجهیزات ایمنی استفاده نمود. معمولاً برای این منظور از این تجهیزات استفاده می‌شود: ۱- سنسورهای مادون قرمز ۲- لامپ‌های نشانگر ۳- لامپ‌های نشانگر باز بودن در ۴- لامپ‌های روشن کننده اطراف در.

شستی‌های کنترل دستی:

عبارت‌اند از یک شستی باز و یک شستی بسته که جهت حرکت در برای باز و بسته شدن و یا توقف آن در صورت نبود ریموت کنترل استفاده می‌شود.

ریموت کنترل:

برای کنترل از راه دور سیستم دربازکن اتوماتیک معمولاً از یک فرستنده رادیویی کوچک دستی استفاده می‌شود که به آن ریموت کنترل (REMOTE) می‌گویند. دستگاه ریموت به همراه آنتن و کارت رادیویی گیرنده روی برد الکترونیکی اجزای ارتباط رادیویی دستگاه را تشکیل می‌دهند.

نحوه نصب در اتوماتیک ریلی

پخش فیلم ۹



در اتوماتیک شیشه‌ای

در اتوماتیک شیشه‌ای دارای مشخصه‌های مختلفی است که به‌عنوان معیارهای سنجش کیفیت و کارایی در مورد استفاده قرار می‌گیرد. از مهم‌ترین این مشخصه‌ها می‌توان به سرعت باز و بسته شدن، بیشترین نرخ تردد، کیفیت و دوام اجزای در اتوماتیک (کیس، چشمی، موتور و...)، ظاهر زیبا، نوع فریم مورد استفاده کیفیت شیشه آن اشاره نمود.

فکر کنید



درهای شیشه‌ای چه امکاناتی در اختیار کاربر قرار می‌دهند؟

در نظر بگیرید که قصد خروج از سوپرمارکت را دارید و دستان شما پر از کیسه‌های مواد غذایی است. شما به در می‌رسید چگونه می‌خواهید آن را با دستان خود باز کنید؟ فقط زمانی که شما تعجب می‌کنید که آیا شما باید برخی از کیسه‌ها را پایین بیاورید درها به طریقی که توسط جادویی باز می‌شود، باز می‌شود! اینجا چه خبره؟ در کار چیزی غیرمعمول است؟ آیا وجود یک روح ایستاده در اطراف، باز کردن درها برای افرادی که از سوپرمارکت خارج می‌شوند؟ جواب منفی! آیا شما باور دارید که علم و فناوری خالص است؟

درسته. این درها - به نام درهای شیشه‌ای برقی یا اتوماتیک - با کمک تکنولوژی ساده و نه جادویی باز و بسته می‌شوند. اما آنها سرگرم‌کننده هستند و به نظر می‌رسد فقط کمی جادویی است. اگر می‌خواهید تظاهر کنید که آنها جادویی هستند، ما به هیچ کس نمی‌گوییم.

درهای اتوماتیک با کمک سنسورها کار می‌کنند. سنسورها دقیقاً همان کاری را می‌کنند که می‌خواهند انجام دهند. آنها چیزها را حس می‌کنند. انواع مختلفی از سنسورها وجود دارند که می‌توانند انواع مختلفی از جایزها مانند صدا، نور، وزن و حرکت را حس کنند.

به عنوان مثال، برخی از درهای اتوماتیک هنگامی کار می‌کنند که توسط سنسورهایی که وزن را حس می‌کنند، عمل کنند. این سنسورهای وزن ممکن است در جلوی در به یک تشک لاستیکی مبدل شوند. هنگامی که روی تشک می‌روید سنسورها یک سیگنال را به درهای اتوماتیک ارسال می‌کنند که به آنها می‌گوید باز شود.

درهای اتوماتیک شیشه‌ای یا در شیشه‌ای برقی دیگر با سنسورهای نوری حرکتی عمل می‌کنند. این سنسورها ممکن است در بالای یک مجموعه از درهای اتوماتیک یا در بالا یا دو طرف قاب درهای اتوماتیک ساخته شوند. هنگامی که این سنسورهای اپتیکال یا سنسورهای تشخیص حرکت در اطراف حرکت را حس می‌کنند، آنها درهای اتوماتیک را برای باز کردن و سپس نزدیک می‌کنند. به همین دلیل، هنگامی که شما

به یک مجموعه از درهای اتوماتیک دسترسی پیدا می کنید، آنها به محض اینکه شما به اندازه کافی نزدیک سنسورها شوید، در باز می شود. درهای شیشه ای برقی یا اتوماتیک دارای مقاصد بسیار مفید هستند، به همین دلیل شما می توانید آنها را در بسیاری از انواع ساختمان های بزرگ تر درهای داخل و خارج ساختمان راحت تر باز می شوند. آنها مخصوصاً برای افراد معلول مفید هستند.

پخش فیلم ۱۰



انواع درهای شیشه ای برقی

فعالیت کلاسی ۴



در اتوماتیک کشویی:

در اتوماتیک شیشه ای خطی یا در اتوماتیک شیشه ای کشویی نوع کلاسیک در شیشه ای اتوماتیک است که نتیجه چندین دهه تجربه و آزمون و خطاست. این درها با بهره گیری از فناوری و اصول مبتکرانه ای طراحی شده و با بالاترین کیفیت ممکن ساخته شده اند.

در اتوماتیک خطی به دلیل سهولت در عملکرد، در اماکن پر تردد استفاده می گردد. این در می تواند به صورت کشویی دو طرفه باز شود. در این حالت در دارای ۴ لنگه خواهد بود: دو لنگه که در طرفین قرار می گیرند و ثابت اند و دو لنگه دیگر که در بخش میانی آن قرار گرفته اند. بعد از تشخیص حرکت و یا وزن توسط حسگر قرار گرفته بر روی در، دو لنگه میانی به طرفین حرکت می کنند و ورودی باز می گردد. در اتوماتیک شیشه ای خطی یا کشویی که شامل ۴ قسمت می شود می تواند ورودی به عرض ۰/۷ تا ۳/۸ متر ایجاد کند.

در دو لنگه (تلسکوپی):

در نوع دیگری از درهای شیشه ای اتوماتیک، در دارای دو لنگه می باشد. یکی از این لنگه ها ثابت و دیگری متحرک است. با تشخیص وزن یا حرکت توسط سنسور، لنگه متحرک، به روی لنگه ثابت جمع می گردد و باعث باز شدن ورودی می شود. این لنگه ثابت می تواند در سمت راست و یا چپ ورودی قرار گیرد. در اتوماتیک خطی یا کشویی دو لنگه می تواند ورودی به عرض ۰/۷ تا ۲/۲ متر ایجاد نماید.

با توجه به شرایط گفته شده، واضح است که در اتوماتیک خطی برای مکان هایی مناسب است که از فضای جانبی کافی برخوردار باشند؛ چرا که با قراردادی در به روی

ورودی، حداقل ۵۰ درصد آن برای نصب لنگه ثابت در استفاده می شود و با باز شدن در تنها نیمی از ورودی برای رفت و آمد قابل استفاده خواهد بود. بنابراین لازم است قبل از اقدام به نصب در اتوماتیک شیشه ای به شرایط موجود توجه نمود. در اتوماتیک خطی یا در اتوماتیک کشویی را می توان در شرایط زیر استفاده کرد: درهای ضد حریق و ضد دود، مسیرهای خروج اضطراری، درهای ضد زنگ و ضد آب، درهای غیر قابل نفوذ، درهای تمام شیشه ای و...

در اتوماتیک شیشه ای منحنی (گرد):

در اتوماتیک شیشه ای منحنی را می توان به صورت تمام دایره اجرا کرد که در این حالت در، فرم استوانه پیدا می کند. درهایی که به شکل دایره کامل ساخته می شوند، شامل چهار لت ثابت و چهار لت متحرک می باشند که این مسئله میزان تبادل هوا و در نتیجه اتلاف انرژی را به کمترین حد ممکن می رساند. در اتوماتیک شیشه ای دایره ای حرکت ۳۶۰ درجه ای دارند.

همچنین این امکان وجود دارد که این در را به صورت نیم دایره استفاده کرد، در این حالت قوس این نیم دایره می تواند به صورت محدب یا مقعر (به سمت داخل یا خارج ساختمان) باشد.

در اتوماتیک شیشه ای نیم دایره یا منحنی، می تواند دارای چهار لت باشد. دو قسمت از این چهار لت در طرفین ثابت هستند. دو لت دیگر که در قسمت مرکزی قرار گرفته اند، با تشخیص زمان مناسب، از جای اصلی خود حرکت کرده و به چپ و راست جمع می شوند تا ورودی باز گردد. این درها قادرند ورودی به اندازه ۱۱۰ تا ۳۰۰ سانتی متر ایجاد کنند. این در می تواند تا ۱۸۰ درجه یا کمتر را پوشش دهد.

در حالت دیگر در اتوماتیک شیشه ای نیم گرد (در اتوماتیک شیشه ای نیم دایره) می تواند دارای دو لت ثابت و یک لت متحرک باشد. به این صورت که لت های ثابت در سمت چپ و راست قرار می گیرند. لت سوم متحرک بوده و با تشخیص وزن و یا حرکت توسط سنسور تعبیه شده برای در، این لت یا لنگه متحرک به روی قسمت ثابت، به سمت راست و یا چپ جمع می شود. با استفاده از این در می توان عرض ورودی بالغ بر ۸۰ تا ۲۰۰ سانتی متر داشت.

در اتوماتیک شیشه ای تاشو:

یکی دیگر از انواع درهای اتوماتیک در اتوماتیک شیشه ای تاشو می باشد که جهت ورودی های بسیار کم عرض (کمتر از ۲۰۰ سانتی متر) مورد استفاده قرار می گیرد و حدود ۹۵٪ عرض کل را قابل استفاده می نماید. در فضاهایی که دهنه ورودی کم عرض می باشد بهترین گزینه در اتوماتیک تاشو می باشد.

در اتوماتیک شیشه‌ای تاشو در حقیقت ساختاری مشابه در اتوماتیک لولایی دارد، با این تفاوت که گویی هر لنگه آن به دو قسمت تقسیم شده و دو لنگه توسط لولا به یکدیگر متصل شده‌اند. در اتوماتیک تاشو را می‌توان به گونه‌ای طراحی نمود که فقط به یک جهت باز شود، برای مکان‌هایی با تردد بالا و نامحدود مناسب بوده و در عین حال دارای حرکتی بسیار نرم، روان و بی‌صدا می‌باشد. سیستم امنیتی هوشمند در اتوماتیک تاشو از برخورد احتمالی با هرگونه مانعی جلوگیری می‌کند و به محض تشخیص مانع، فرمان توقف در، توسط کنترلر صادر می‌گردد. یکی از مزایای در اتوماتیک تاشو شعاع کوتاه حرکت در به هنگام باز و بسته شدن می‌باشد. این ویژگی در اتوماتیک تاشو سبب کاربرد بسیار آن در مکان‌های کم عرض شده است.

لازم به ذکر است که از در اتوماتیک تاشو در مواردی که امنیت بالا مهم‌ترین مسئله می‌باشد استفاده می‌گردد. عملکرد سریع این نوع در تضمین می‌کند که امنیت مورد نظر به مخاطره نمی‌افتد و ورودی عریضی را در مدت زمان کوتاهی می‌گشاید. درهای اتوماتیک تاشو در مدت زمانی حدود ۲ تا ۴ ثانیه باز می‌شوند و سرعت استاندارد آنها یک متر بر ثانیه است.

ویژگی‌ها:

- قابلیت اتصال به فلاشر، قفل الکتریکی، چراغ راهنما، ضربه‌گیرهای لاستیکی، کارت‌خوان سیستم‌های بارکد، کارت هوشمند
 - کاهش شعاع عملیاتی در هنگام باز و بسته شدن
 - سرعت بالای باز و بسته شدن در فضاهای محدود
 - توان کمتر نسبت به در لولایی معمولی
 - سریع و ایمن
- موارد استفاده:

بانک‌ها، ایستگاه پلیس، اورژانس، فرودگاه‌ها، ساختمان‌های امنیتی و دولتی

در شیشه‌ای گردان:

این سیستم از لحاظ عملکرد به گونه‌ای طراحی گردیده است که در همیشه بسته است در حالی که همیشه باز است. با استفاده از این نوع در ضمن امکان ورود و خروج هم‌زمان افراد، از برخورد جلوگیری می‌شود. استفاده از این نوع در برای اماکنی که اختلاف دمای داخل و خارج مجموعه زیاد است توصیه می‌گردد. علاوه بر آن یکی از زیباترین و شیک‌ترین نوع درهای اتوماتیک می‌باشد. درهای اتوماتیک گردان امکان دستیابی به یک ورودی با پرستیژ و با فضای مناسب و مشتری مدار را مهیا می‌کند. این درها همچنین بر جریان هوا مؤثر می‌باشد در حین اینکه ورودی به داخل این

ساختمان بدون استفاده از دست به راحتی ممکن می گردد.

ویژگی ها:

- ۱ زیبایی منحصر به فرد و سازگار با نماهای مختلف ساختمان
- ۲ جلوگیری از اتلاف انرژی و ورود صدا و گرد و غبار
- ۳ عدم تداخل نفرات در هنگام ورود و خروج
- ۴ دارای میکروکنترل هوشمند با انواع تنظیمات کاربردی برای کاربران
- ۵ حرکت بی صدا، روان و سریع
- ۶ قابلیت نصب انواع فریم های آلومینیومی و استیل در رنگ های مختلف
- ۷ تردد نامحدود

نصب در اتوماتیک شیشه ای

پخش فیلم ۱۱

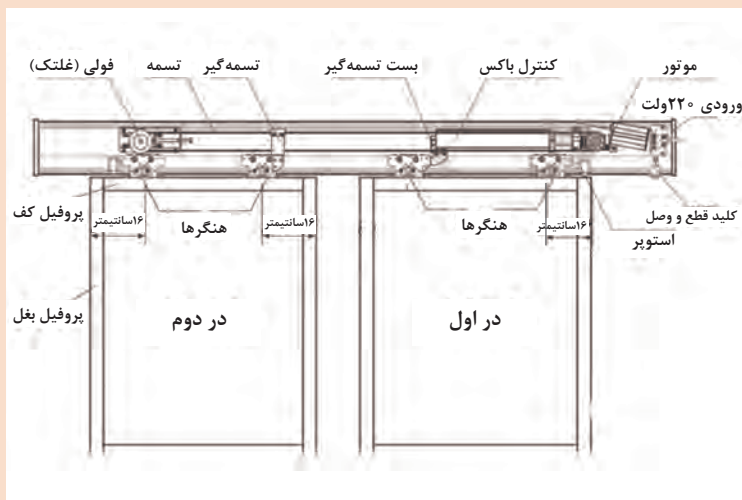


معرفی اجزای در اتوماتیک شیشه ای

فعالیت کلاسی ۵



تصویر زیر اجزای تشکیل دهنده درهای اتوماتیک شیشه ای را نشان می دهد. به کمک هنرآموز خود، آن را کامل کنید.





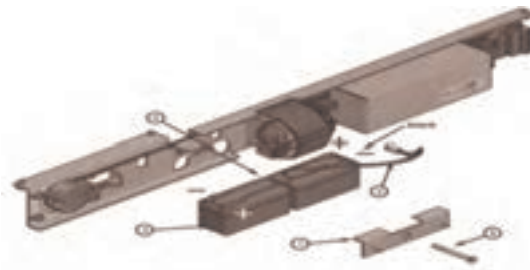
قابلیت‌های در شیشه‌ای مدل Millennium

- تنظیم سرعت باز شدن و بسته شدن در و تنظیم زمان بسته شدن اتوماتیک
- مجهز به سلکتور معمولی یا پیشرفته جهت تنظیم مد کارکرد و پارامترهای مختلف
- دارای باتری پشتیبان جهت مواقع ضروری در نبود برق شهری و قابلیت کارکرد چندین و چندباره با باتری
- امکان اتصال به دستگاه کارت‌خوان و پنل‌های Access Control و قابلیت نصب قفل الکترومکانیکی
- امکان کنترل درهای تا وزن ماکزیمم ۸۰ عرض کلی ۱/۲ کیلوگرم در هر لنگه
- نصب آسان و کارکرد هوشمند و با صدای بسیار کم همراه با راهنمای اعلام خطاها
- قابلیت وصل به نرم‌افزار جهت تنظیم پارامترهای بیشتر و دیدن آمارهای کارکرد و خطاهای قبلی و برنامه‌ریزی مدها

مشخصات فنی

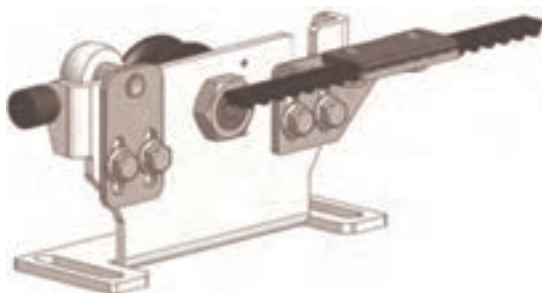
- ولتاژ ورودی ۲۳۰ V - ۵۰ Hz
- توان مصرفی ۱۵۰ W
- سرعت باز کردن یک در ۳۰~۷۰ Cm/s
- سرعت بستن یک در ۲۰~۵۰ Cm/s
- وزن قابل تحمل دو لنگه ۸۰ + ۸۰ Kg
- تک لنگه ۱۲۰ Kg

اجزای یک کیت کامل MILLENNIUM:



فصل چهارم: نصب و راه اندازی درهای اتوماتیک

چهار عدد هنگر (Carriage) جهت دو لنگه + اجزای هنگرها



موتور و گیربکس و چرخ دنده و براکت موتور، مونتاژ شده و با هم



تسمه به مقدار لازم + ریل پلاستیکی به مقدار لازم

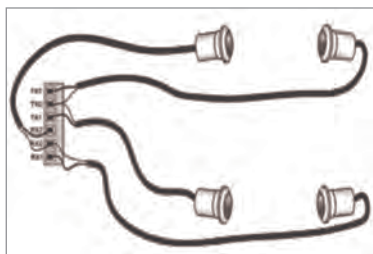


ماژول قفل الکتریکی و متعلقات و سیم





اجزای محل + Stop رادار + فتوسل + پیچ و مهره‌ها



علاوه بر موارد فوق، مجموعه باید دارای: بدنه اصلی به طول لازم به علاوه پروفیل‌های دور در به مقدار لازم و به همراه فلز قلاویز شده بالای در و قطعه هدایت گر پایین در و اجزای پروفیل‌ها به علاوه کاور بدنه اصلی به طول لازم و شیشه ۱۰mm به مساحت لازم باشد.



محاسبه جای بستن اجزا:

موقعیت بستن موتور و ماژول کنترل

ابتدا به معرفی برخی علائم اختصاری که برای محاسبات برخی اندازه‌ها به کار می‌روند می‌پردازیم:

A: عرض کل یک لنگه متحرک (فرق نمی‌کند در ۲ لنگه یا تک لنگه)

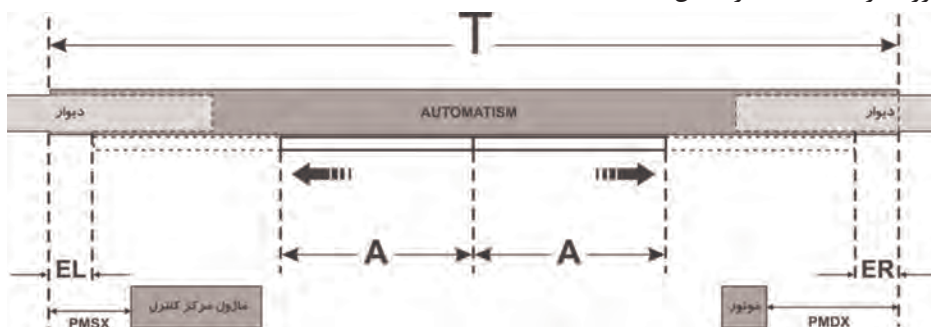
T: طول کل بدنه اصلی

PMDX: محل قرارگیری سمت راست براکت موتور، از سمت راست (دید از داخل)

PMSX: محل قرارگیری سمت چپ براکت ماژول کنترل، از سمت چپ (دید از داخل)

ER: مقداری از راست که کل بدنه از طول مجموعه کل درهای ثابت و متحرک بزرگ‌تر است. (دید از داخل)

EL: مقداری از چپ که کل بدنه از طول مجموعه کل درهای ثابت و متحرک بزرگ‌تر است. (دید از داخل)

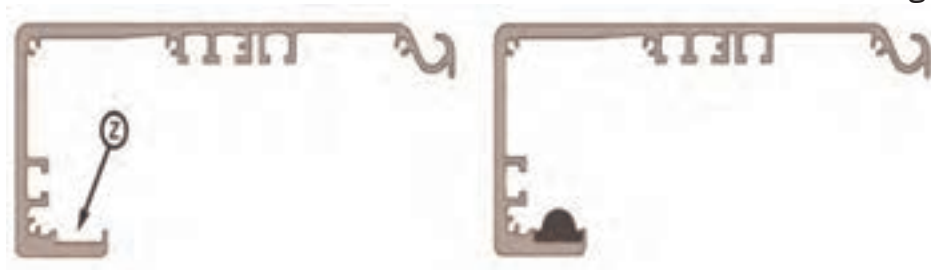


$PMDX = A - 240 + ER$ (mm) محل نصب موتور از راست (دید از داخل)

$PMSX = A - 360 + EL$ (mm) محل نصب مرکز کنترل از چپ (دید از داخل)

جاسازی ریل پلاستیکی

محل قرارگیری ریل پلاستیکی، در شیار نشان داده شده با علامت Z در شکل زیر می‌باشد.

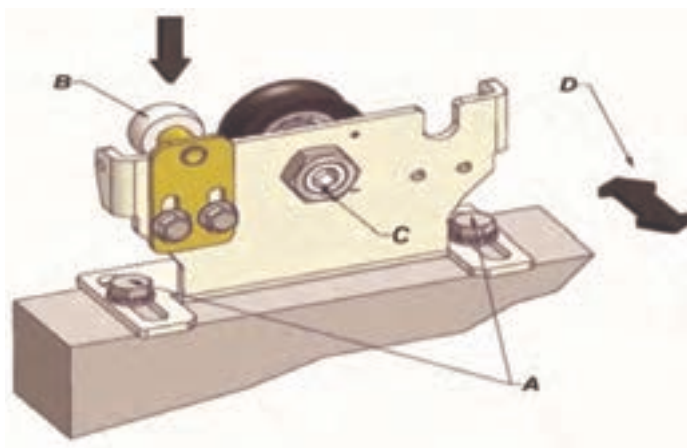


فرض اولیه محل قرارگیری دو قطعه Stop جهت درها، چه برای تک لنگه و چه برای دو لنگه به اندازه $T/8$ از سمت راست و $T/8$ از سمت چپ می باشد که مطابق شکل زیر باید قطعات را هر کدام با ۲ پیچ $M6 \times 10$ به مهره داخل شیار A بست. در پایان کار اگر احتیاج بود کمی می توان محل آنها را به چپ و یا راست برد.



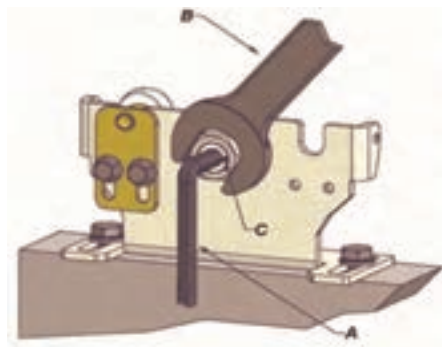
نصب هنگرها و تنظیم عمودی و افقی درها

تنظیم افقی در متحرک: همان طور که در شکل دیده می شود، پایه هنگرها دارای یک شیار مستطیلی می باشد، که می توان روی آن شیار، هنگر را به سمت جلو یا عقب برد و با آنها کل در متحرک وصل به آنها را هم به صورت افقی به جلوتر یا عقب تر، برد.



تنظیم عمودی در متحرک: قبل از تنظیم ارتفاع قطعه B (شکل صفحه قبل) یا قطعه «جلوگیری کننده از خارج شدن از ریل» باید ابتدا ارتفاع خود در را تنظیم کنید به طوری که پروفیل پایین در هم روی «هدایتگر در» مانده و نتواند از هدایتگر خود خارج شود. این تنظیم ارتفاع همان طور که در شکل زیر دیده می شود، با شل کردن و نگه داشتن مهره بزرگ (C) توسط آچار (B) ۲۴ و چرخاندن مهره آلن درونی توسط آچار آلن (A) انجام می شود. قرقره را از نظر ارتفاع به بالا و پایین حرکت می دهد (البته در یک حد محدود)، سپس باید دوباره با ثابت نگه داشتن آچار آلن، با آچار مهره بزرگ، آن مهره را محکم بست تا در همان ارتفاع ثابت بماند. این عمل جهت هر دو هنگر یک لنگه در، باید انجام شود تا سطح در تراز گردد.

جاسازی تسمه: ابتدا طبق فرمول زیر L را به طور حدودی محاسبه و به مقدار آن، از طول تسمه ببرید.



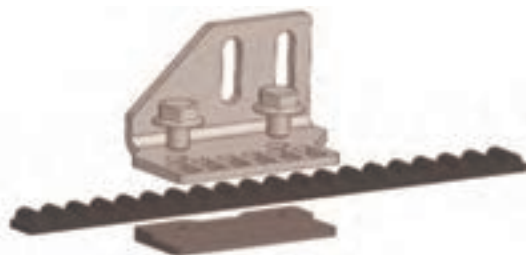
$L = \text{طول تسمه برحسب (mm)}$

$\times 2 [T (\text{mm}) - \text{PMDX} - \text{PMSX} \times 60]$ (طول کل بدنه برحسب mm)

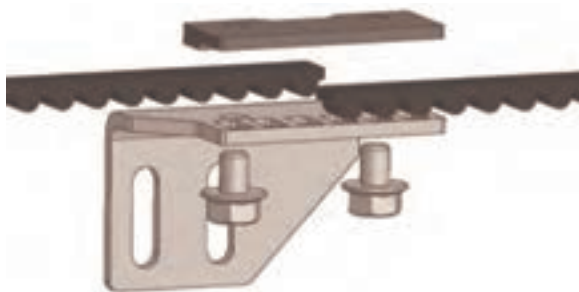
سپس تسمه را از دور چرخ دنده موتور رد کرده و سپس از دور چرخ دنده پولی هرزگرد هم رد کنید و به یکی از تسمه گیرها که روی یکی از هنگرها نصب می باشد، دو سر تسمه را ببندید و تسمه گیر سمت مخالف را هم باز کرده و تسمه را از لای آن رد کرده و سپس آن را ببندید. سپس دو پیچ تسمه گیر را محکم کنید. سپس با ثابت نگه داشتن وسط درها و همچنین جای موتور، براکت مرکز کنترل را به چپ بکشید تا کشش تسمه تقریباً خوب شود و سپس براکت مرکز کنترل را هم همان جا محکم کنید.



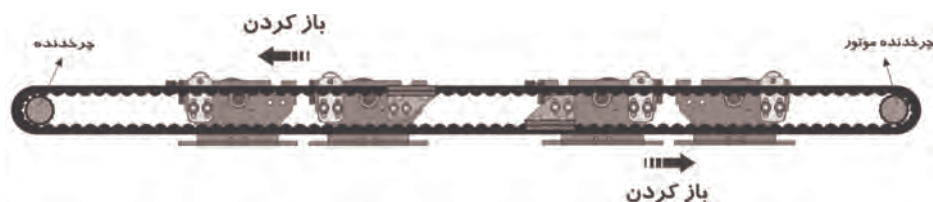
نکته‌ای که در نصب تسمه می‌باشد این است که: چون همیشه موتور در سمت راست نصب می‌شود و جهت چرخش موتور در باز کردن در، طوری است که خط پایین تسمه باید به طرف راست کشیده شود، پس در سمت راستی (از دید داخل) باید به تسمه‌بندی که در سمت پایین و در خط پایین تسمه بسته شده، متصل شود و تسمه‌بند باید به هنگر سمت چپی در سمت راست، متصل شده باشد و هنگر سمت راستی، تسمه‌بندی ندارد.



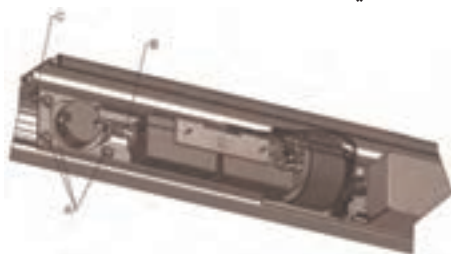
و به‌طور بالعکس هم در سمت چپی، که باید هنگام باز شدن به سمت چپ، کشیده شود (از دید داخل)، با تسمه‌بند به سمت بالا، روی خط بالای تسمه بسته می‌شود و به هنگر سمت راستی آن در، وصل می‌شود و هنگر سمت چپی تسمه‌بندی ندارد.



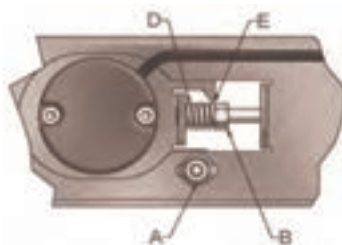
در نهایت یک در کامل دو لنگه باید به‌صورت زیر تسمه‌بندی شود و هنگرها به‌صورت زیر است.
هر در دو هنگر چپ و راست و یک تسمه‌بند دارد.



درست کردن کشش تسمه: ابتدا با شل و سفت کردن پیچ‌های مرکز کنترل C و به چپ‌تر کشیدن کل مرکز تا حد زیادی کشش تسمه فراهم می‌آید سپس پیچ‌های A را شل نمایید تا مجموعه پولی هرزگرد و متعلقات آن، بتواند به‌طور افقی در شیار پیچ‌های خود به راحتی حرکت کند. با شل کردن پیچ‌های A ماژول پولی هرزگرد، در اثر کشش تسمه کمی به سمت راست می‌رود سپس با دست، تا جایی که امکان دارد، ماژول پولی هرزگرد را به سمت چپ هل دهید و در همان حال پیچ‌های A را سفت کنید.



در این مرحله شما باید مهره B را تدریجاً به سمت فشرده‌تر شدن فنر D بپیچانید تا فشرده شود و طبق شکل زیر سمت چپ مهره B به نوک نشانه فلزی E برسد. سپس پیچ‌های سه‌گانه A را شل کنید. با شل شدن ماژول پولی هرزگرد، این ماژول، در اثر فشار فنر، خود به خود، کمی به سمت چپ می‌رود. سپس تمامی پیچ‌های A را کاملاً محکم نمایید.



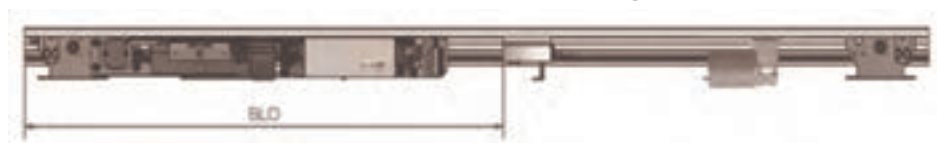
مونتاژ کابل‌گیرها: کابل‌گیرها را طبق شکل مقابل با پیچ‌های $4/2 \times 9/5$ که در بسته‌بندی متعلقات وجود دارد، در شیار H ببندید. سعی کنید هر ۵۰ cm یک کابل‌گیر بین ماژول کنترلی و موتور ببندید.



نصب قفل الکترومکانیکی: مطابق شکل زیر، قفل توسط دو پیچ M۶ در شیار D بدنه اصلی نصب می شود.



محاسبه تقریبی جای قفل روی بدنه در درهای دو لنگه:

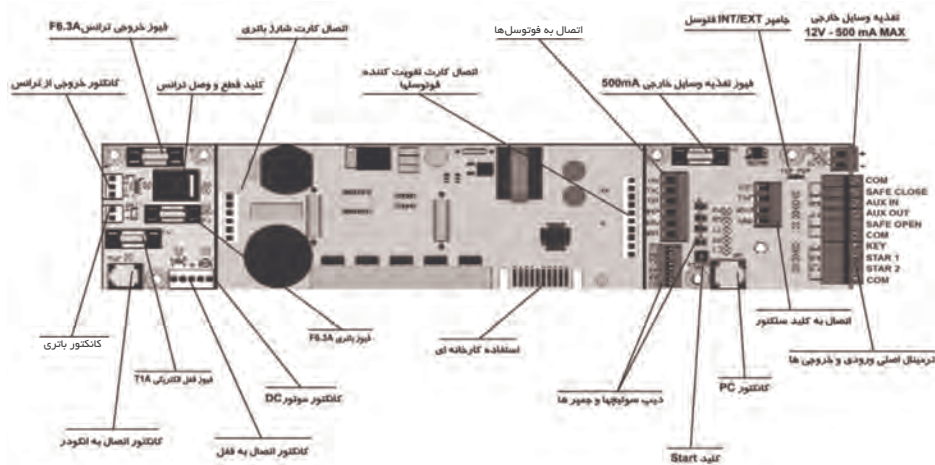


$BL =$ (طول قفل ها از سمت چپ بدنه بر حسب mm)
 $[(mm) + 50 (mm)]$ طول وسط محل عبوری چپ]

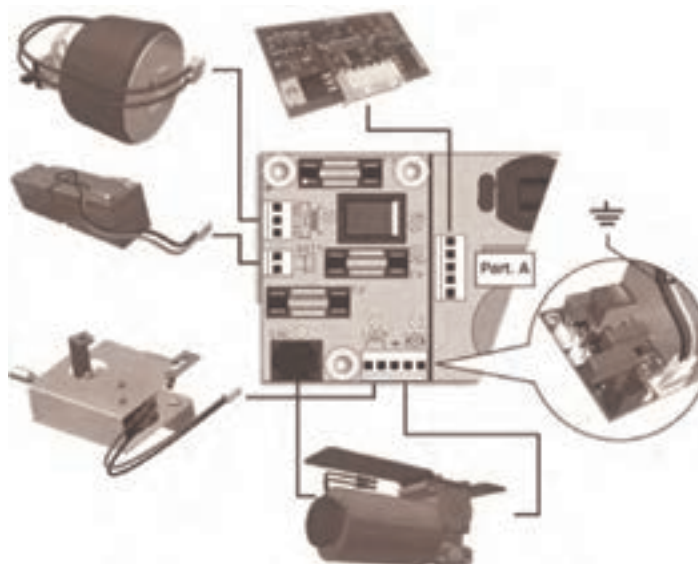
زبان قفل باید پشت قطعه زبان گیر قفل، گیر کند، تا مانع باز شدن درها شود. قطعه زبان گیر قفل در درهای دولنگه روی تسمه گیر مربوط به هنگر چپ در سمت راست طبق شکل زیر نصب می شود به طوری که طرف شیب دار آن به طرف چپ باشد (دید از داخل) فاصله بین زبان گیر قفل و زبان قفل باید حدود ۲mm باشد.

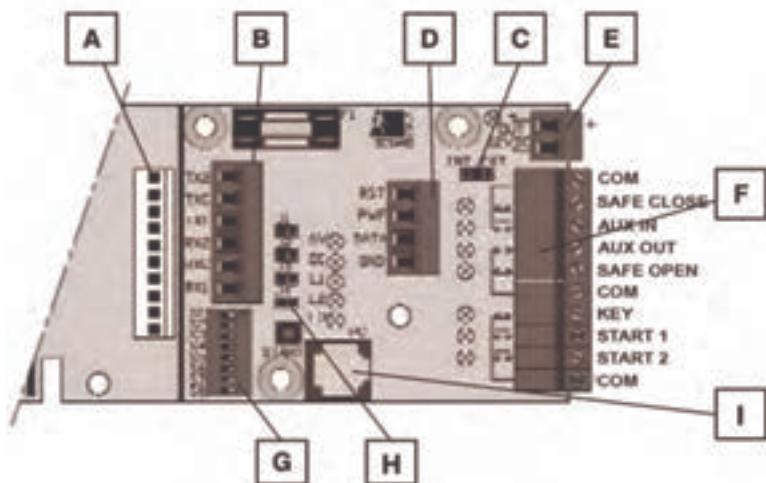


مرکز کنترل و اجزای آن



در شکل زیر به تفکیک، وسایلی که به سمت چپ مرکز کنترل وصل می شوند، نشان داده شده است.





- A محل وصل کارت آمپلی فایر فتوسل داخلی
- B کانکتور وصل به فتوسل ها می باشد
- C جامپر انتخاب فتوسل داخلی یا خارجی
- D ترمینال محل وصل کلید سلکتور می باشد
- E ترمینال های تغذیه مربوط به وصل وسایل خارجی (مثل رادارها) می باشد که ولتاژ آن ۱۲۷ و حداکثر جریان مجاز آن ۵۰۰ mA می باشد.
- F کانکتور اصلی ورودی - خروجی
- G دیپ سوئیچ ها
- H جامپرهای J۱ تا J۴
- I کانکتور اتصال به کامپیوتر

راه اندازی

- توجه کنید جامپر Key به Com زده شده باشد.
- توجه کنید جامپرهای J۲ تا J۴ هیچ کدام وصل نباشد.
- توجه کنید دیپ سوئیچ های ۱ و ۲ در حالت وزن در، درست تنظیم شده باشد.
- توجه کنید دیپ سوئیچ ۳ در حالت دلخواه اکثراً Automatic یعنی OFF باشد.
- اگر فتوسل خارجی ندارید توجه کنید که جامپر Safe Close به Com زده شده باشد و توجه کنید Jumper فتوسل داخلی یا خارجی (INT/EXT) درست زده شده باشد. برای مثال اگر هیچ فتوسلی در مدار ندارید باید جامپر Safe Close به Com زده شده باشد و جامپر INT/EXT را روی حالت EXT بگذارید

■ درها را در حالت ۱۰ Cm از بستن کامل قرار دهید و سوئیچ Power را روشن کنید مجموعه به طور خودکار یک عمل خود فراگیری سرعت ها و زمان ها را با سرعت آهسته انجام می دهد و سر آخر در حالت کارخانه ای به مد Stop Close رفته و در صورت موجود بودن قفل، در را قفل می کند.

توضیحات کاملی از کلیه قطعات اپراتور در اتوماتیک شیشه ای آورده ایم که عبارت اند از:

۱ ■ **موتور اپراتور در اتوماتیک شیشه ای:** موتور به صورت چپ گرد و راست گرد عمل کرده و با این نوع کارکرد تسمه را حرکت می دهد. تسمه به هنگر متصل شده و هنگر هم به لت های در اتوماتیک شیشه ای متصل شده است. در نهایت لت های شیشه ای حرکت خواهند کرد.

۲ ■ **کنترل باکس (دستگاه مرکزی) اپراتور در اتوماتیک شیشه ای:** کار برنامه ریزی و کنترل کلیه فرمان ها را انجام می دهد. تنظیماتی از قبیل سرعت باز و بسته شدن، حرکت نرم ابتدا و انتهای حرکت، زمان باز ماندن در و... از طریق کنترل باکس مرکزی انجام خواهد شد.

۳ ■ **ریل و کاور اصلی اپراتور در اتوماتیک شیشه ای:** کلیه متعلقات مذکور روی ریل اصلی نصب خواهد شد و در نهایت کاور روی ریل اصلی به صورت کشویی یا نری و مادگی نصب خواهد شد.

۴ ■ **تسمه اپراتور در اتوماتیک شیشه ای:** از یک طرف به دور موتور و از طرف دیگر به دور غلتک قرار خواهد گرفت. با حرکت موتور تسمه حرکت خواهد کرد.

۵ ■ **هنگر یا همان آویزان کننده اپراتور در اتوماتیک شیشه ای:** قطعه ای است که دارای دو عدد غلتک است و روی ریل قرار می گیرد. هنگر از یک سر به تسمه و از طرف دیگر به لت ها متصل می شود که در نتیجه با حرکت تسمه هنگرها حرکت خواهد کرد.

۶ ■ **غلتک اپراتور در اتوماتیک شیشه ای:** این قطعه دارای حالت بلبرینگی بوده و باعث می شود که تسمه از طرف به صورت هرز حرکت نماید.

۷ ■ **استوپر اپراتور در اتوماتیک شیشه ای:** پس از اینکه شما سیستم را به برق اصلی متصل می نمایید لت های متحرک یک بار باز شده و به این قطعه برخورد می کند و در نتیجه درها بیشتر از محدوده استوپر باز نخواهند شد.

۸ ■ **چشم مادون قرمز بین در اپراتور و در اتوماتیک شیشه ای:** این چشمی ها توسط اشعه مادون قرمز یکدیگر را می بینند. این چشمی در ارتفاع ۶۰ سانتی متری از زمین روی لت های ثابت نصب خواهد شد. کار چشمی مادون قرمز بین دو در این است که اگر کسی بین دو لت متحرک قرار گرفت درها بسته نشوند.

۹ ■ **کاور اپراتور در اتوماتیک شیشه ای:** به عنوان درپوش روی ریل اصلی قرار خواهد

- گرفت و چشم بالای در روی این کاور نصب خواهد شد.
- ۱۰ باتری بک آپ اپراتور در اتوماتیک شیشه‌ای:** برای زمانی است که برق قطع شده باشد.
- ۱۱ حسگر دستی یا همان شاستی اضطراری اپراتور در اتوماتیک شیشه‌ای:** برای حالتی است که بخواهیم بدون اینکه جلوی چشمی بالا برویم در را با فشردن یک کلید باز کنیم.
- ۱۲ ریموت اپراتور در اتوماتیک شیشه‌ای:** برای کنترل دستگاه از راه دور جهت تنظیم دستگاه در همان ۵ حالت کلید تعیین وضعیت می‌باشد.
- ۱۳ حسگر اثر انگستی اپراتور در اتوماتیک شیشه‌ای:** مانند همان کلید دستی اضطراری است منتها پس از تأیید توسط اثر انگشت در باز خواهد شد که این برای مکان‌هایی مانند بانک و ادارات دارای استفاده بیشتری می‌باشد.
- ۱۴ قفل برقی اپراتور در اتوماتیک شیشه‌ای:** برای قفل کردن سیستم در اتوماتیک شیشه‌ای استفاده می‌شود.
- ۱۵ چشم بالای در میکروویوی اپراتور در اتوماتیک شیشه‌ای:** توسط اشعه میکروویو جلوی در را تحت پوشش قرار خواهد داد تا زمانی که کسی جلوی در دیده شد در را باز نماید.
- ۱۶ کلید تعیین وضعیت اپراتور در اتوماتیک شیشه‌ای:** توسط این کلید می‌توانیم اپراتور را در حالت مختلفی قرار دهیم که هر کدام از این حالت‌ها توسط صاحب کار قابل تنظیم است:
- کاملاً باز
 - کاملاً بسته
 - نیمه‌باز یا همان حالت زمستانی
 - تردد یک طرفه
 - حالت عادی یا همان اتوماتیک
 - جهت نصب و بهره‌برداری کامل از نکات نصب حتماً کاتالوگ خوانی را از هنرجو بخواهید.

دربازکن تصویری

پژوهش کنید ۵



در روزگاران نه چندان دور مردم برای در زدن و آگاه کردن صاحب خانه از شیوه های سنتی استفاده می کردند. آنها هیچ گونه ارتباط تصویری از کسی که پشت در حیاط قرار داشت نداشتند. تنها راه حل تشخیص فرد پشت در برای افراد داخل منزل به کار بردن کوبه و حلقه بود. کوبه و حلقه برای در زدن استفاده می شد و دو صدای متفاوت بهم و زیر داشت. وقتی مردی از کوبه برای در زدن استفاده می کرد افراد داخل منزل متوجه می شدند که فرد پشت در آقا است، بنابراین یک مرد برای باز کردن در اقدام می کرد و به همین صورت وقتی خانمی از حلقه استفاده می کرد یک زن برای باز کردن در قدم برمی داشت. اگر آنها تصویر شخص پشت در را می دیدند نیازی به درست کردن کوبه و حلقه نبود. این کار را دربازکن تصویری می تواند انجام دهد.

پخش فیلم ۱۳



انواع دربازکن

بحث کنید



در آیفون های صوتی مسیر رفت و برگشت صدا جدا می باشد. مدار زنگ در داخل پنل قرار گرفته و گوشی داخل منزل از طریق شستی زنگ فقط آن را پخش می کند. تغذیه قفل دربازکن از طریق شستی روی گوشی قطع و وصل می شود. در آیفون های صوتی رایج ارتباط پنل و گوشی از طریق ۵ الی ۶ سیم برقرار می گردد. اشکالات آن افت صدای زنگ و عمل نکردن دربازکن در مسیرهای طولانی می باشد.

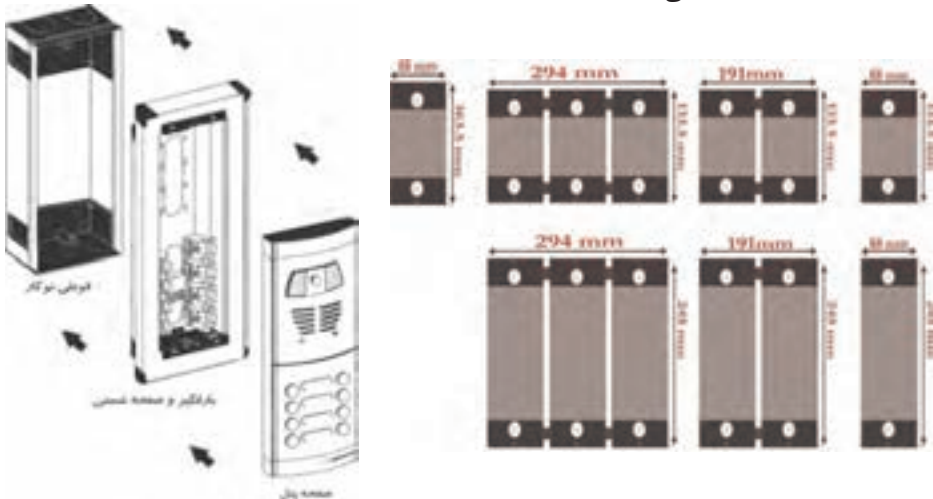
در آیفون های تصویری مسیر رفت و برگشت صدا ترکیب شده، همراه فرمان های زنگ و دربازکن تماماً از طریق یک سیم منتقل می گردد، به عبارتی مدار زنگ در مانیتور و مدار دربازکن در پنل قرار دارد، که این موضوع اشکالات دربازکن صوتی را مرتفع می کند. در آیفون تصویری های رایج ارتباط پنل و مانیتور از طریق ۴ سیم برقرار می گردد. در پنل های دکمه ای برای هر واحد یک رشته سیم زنگ نیز مورد نیاز می باشد. در پنل های کدینگ فرمان زنگ هر واحد به صورت دیجیتال بر روی دوسیم منتقل شده (RS485) و در انتها توسط دیکدرها به مانیتور مربوطه منتقل می شود.

در آیفون های صوتی و تصویری تحت شبکه تمام اطلاعات صوت، تصویر، زنگ، ارتباط داخلی، تصاویر دوربین ها و امکانات دیگر با پروتکل TCP/IP بر روی کابل شبکه (CAT5-CAT6) منتقل می شود.

۱ پنل بیرونی

مهم ترین آنها پنل های دکمه ای (شستی زنگی) و کدینگ است که هریک می توانند مجهز به ماژول کارت خوان باشند. از پنل های دکمه ای برای ساختمان های کم واحد (معمولاً کمتر از ۲۰ واحد) استفاده می شود. پنل های کدینگ در آپارتمان های واحد بالا کاربرد دارد.

نحوه نصب پنل و انواع قوطی پنل بیرونی را در مدل های مختلف سیماران در زیر مشاهده می کنید:



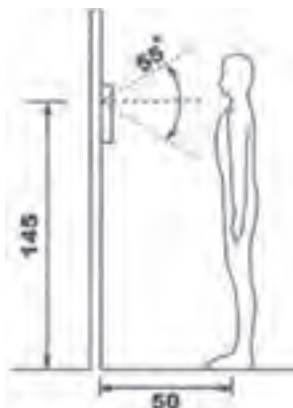
نصب قوطی در بهره برداری بهینه آیفون تصویری بسیار مهم است. نکات زیر در نصب قوطی توکار مهم است:

۱ قبل از کار گذاشتن قوطی توکار محل ورود سیم (از کف یا دیوارهای جانبی) را از قوطی جدا کنید.

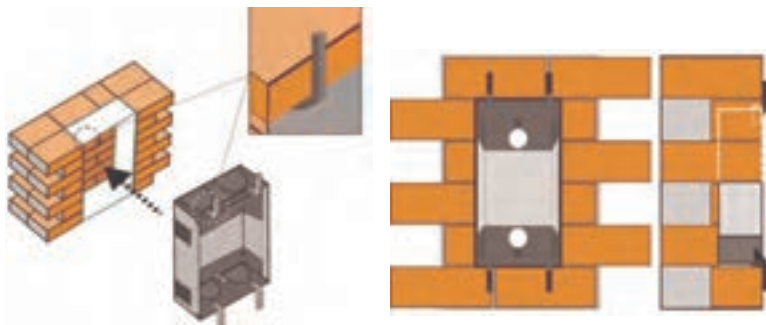
۲ در نصب پنل های بالاتر از سه ماژول ابتدا رابط پلاستیکی قاب توکار را مطابق شکل نصب کنید. توجه کنید که خود رابط پلاستیکی جهت انتقال سیم از یک قوطی به قوطی دیگر می تواند مورد استفاده قرار گیرد. سپس کل مجموعه را در داخل دیوار نصب کنید.

۳ قوطی توکار را مطابق شکل در ارتفاع ۱۴۵ سانتی متری از سطح زمین و کاملاً هم تراز با دیوار نصب نمایید.

در داخل بسته بندی پنل های فوژان ۳ ماژول، چهار گیره جهت کمک به هم تراز



نصب کردن قوطی توکار با دیوار قرار داده شده است. گیره‌ها را به قوطی توکار متصل کرده، بعد از محکم کردن قوطی توکار با گچ، گیره‌ها را خارج نمایید. اگر قوطی توکار هم تراز با سطح دیوار نباشد، پنل و باران گیر به خوبی بر روی دیوار نصب نخواهد شد.



نصب پنل و بارانگیر فوژان

- ۱ با استفاده از آچار آلن پیچ انتهایی پنل ماژول‌ها را باز کنید (لازم نیست پیچ تا انتها باز شود). سپس انتهایی پنل را به سمت بالای بارانگیر فشار دهید تا خار مربوطه آزاد شود، سپس پنل را بیرون آورید. استفاده از ابزار نامناسب به جای آچار آلن باعث هرز شدن و ایجاد مشکلات برای خدمات بعدی می‌شود.
- ۲ صفحه شستی و قاب بارانگیر را بر روی قوطی توکار قرار دهید. سپس صفحه شستی را با دو عدد پیچ خودکار به قوطی توکار متصل کنید.

نکته



برای اتصال محکم‌تر می‌توانید دوتا از پیچ‌های خودکار را باز کرده (به صورت ضربدری) و به جای آنها با استفاده از پیچ و رول‌پلاک مجموعه را به دیوار محکم نمایید. در هنگام بستن دقت کنید تا به علت سفت کردن بیش از حد صفحه شستی خم بر ندارد. زیرا در این صورت کلیدها به سمت پایین رانده می‌شوند.

۲ گوشی

به گوشی درون منزل مانیتور نیز گفته می شود. مانیتورهای تصویری با توجه به ابعاد LCD آنها مشخص و ارائه می گردد. مشخصات مانیتور WIFI (H578M100) و لمسی که جدیدترین و به روزترین گوشی می باشد در زیر نمایش داده شده است:

۱ چراغ آبی نمایشگر: نمایش روشن بودن دستگاه، زمانی که کلید OFF/ON در وضعیت ON است.

۲ دهنی گوشی

۲ صفحه نمایش LCD ۷ اینچ لمسی

۴ کلید OFF/ON برای روشن و خاموش کردن سیستم

۵ محل قرار گرفتن حافظه جانبی Micro SD

۶ کانکتور پنل اول

۷ جمپر مربوط به سوئیچر داخلی پنل اول

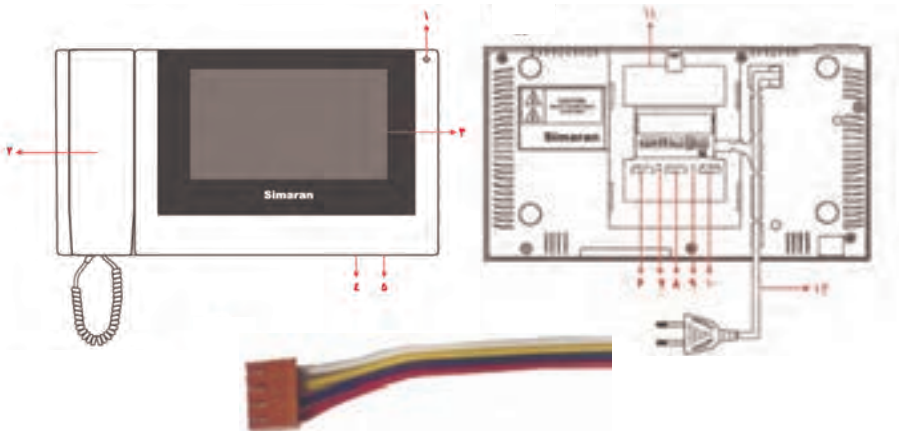
۸ کانکتور پنل دوم

۹ کانکتور در باز کن دوم

۱۰ ارتباط داخلی صوتی بین واحدها

۱۱ براکت نصب مانیتور بر روی دیوار

۱۲ سیم برق ورودی مانیتور (۲۲۰ ولت برق شهری)



سوکتی که به پنل متصل می شود به صورت زیر است که هر رنگ (سیم) مشخصه خاصی دارد:

۱ قرمز - انتقال صدا، فرمان زنگ به مانیتور و فرمان در باز کن به پنل

۲ آبی - اتصال منفی

۳ زرد - اتصال مثبت جهت تغذیه پنل

۴ سفید - سیگنال تصویر

۵ قهوه ای - سیم زنگ

توضیح:

ترمینال شماره ۱ دارای سه سطح ولتاژ می باشد:

■ فشردن شاسی زنگ آن را به Call (سیم مشترک شاسی های زنگ) که با مقاومت

کوچکی (۴۷۰ اهم) به منفی متصل است، وصل می کند. این حالت برای مانیتور

به معنای فرمان به صدا در آوردن صدای زنگ است (صفر ولت).

■ در حالت مکالمه، ولتاژ این ترمینال حدود ۸ الی ۱۰ ولت می باشد.

■ فرمان باز کردن قفل به پیل، با بالابردن ولتاژ این ترمینال به بالای ۱۲ ولت توسط

مانیتور انجام می گیرد.

سیم بندی سوکت فوق در برندهای مختلف به صورت جدول زیر می باشد:

سیم بندی آیفون های تصویری

سیماران	آل دو
۱- صوت ۳- مثبت - ولتاژ منفی زنگ CAL	۲- آبی = منفی ۳- قرمز = صوت ۴- سفید = تصویر
کماکس	کالپوز
۱- قرمز = صوت ۳- زرد = مثبت	۲- آبی = منفی ۳- زرد = مثبت در سوکت های پنج پین سیم شماره پنج برای زنگ می باشد.
تامر	تابا
۱- قرمز = صوت ۳- زرد = مثبت در سوکت های پنج پین به این ترتیب است: ۱- مشکی = زنگ ۲- قرمز = صوت ۳- آبی = منفی ۴- زرد = مثبت ۵- سفید = تصویر	۱- قهوه ای = تصویر ۲- قرمز = مثبت ۳- نارنجی = منفی ۴- زرد = صوت ۵- سفید = زنگ در سوکت های پنج پین سیم پنجم به زنگ وصل می شود.
سوزوکی	هیوندا
۱- قرمز = صوت ۳- زرد = مثبت	۱- سفید = صوت ۲- زرد = مثبت ۳- مشکی = منفی ۴- قرمز = تصویر A: تصویر B: منفی C: مثبت D: صوت
کنوی	الکتروپیک
۱- قرمز = صوت ۳- زرد = مثبت	۱- تصویر ۲- مثبت ۳- منفی ۴- صوت B: زنگ

۲ منبع تغذیه

مهم ترین نکته منبع تغذیه این است که معمولاً حتی الامکان نزدیک در ورودی نصب شود تا افت ولتاژ کمتر شود. می توانید دلیل این موضوع را از هنرجو بخواهید.

یک خروجی DC با ولتاژ حدود ۱۲ تا ۱۶ ولت جهت تغذیه پنل و یک خروجی AC با ولتاژ ۱۲ الی ۱۷ ولت، جهت قفل در که معمولاً از نوع زنجیری یا برقی می باشد. خروجی DC تغذیه های گران قیمت تر رگوله شده (تنبیت شده) می باشد. این موضوع باعث می شود که با عملکرد قفل ولتاژ خروجی تغییر نکرده در نتیجه باعث خرابی تصویر هنگام باز کردن در نشود.

فعالیت کارگاهی ۱۳



نصب درباز کن تصویری

راه اندازی کارت RFID با آردوینو

بخش فیلم ۱۴

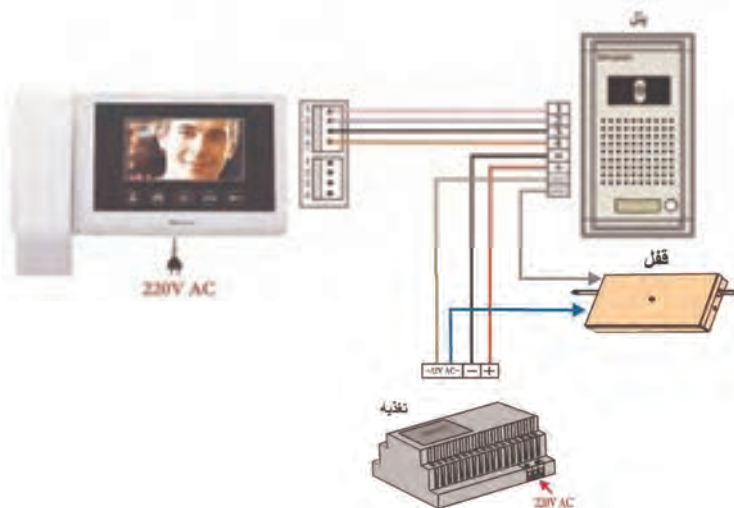


نصب درباز کن تصویری

بخش فیلم ۱۵

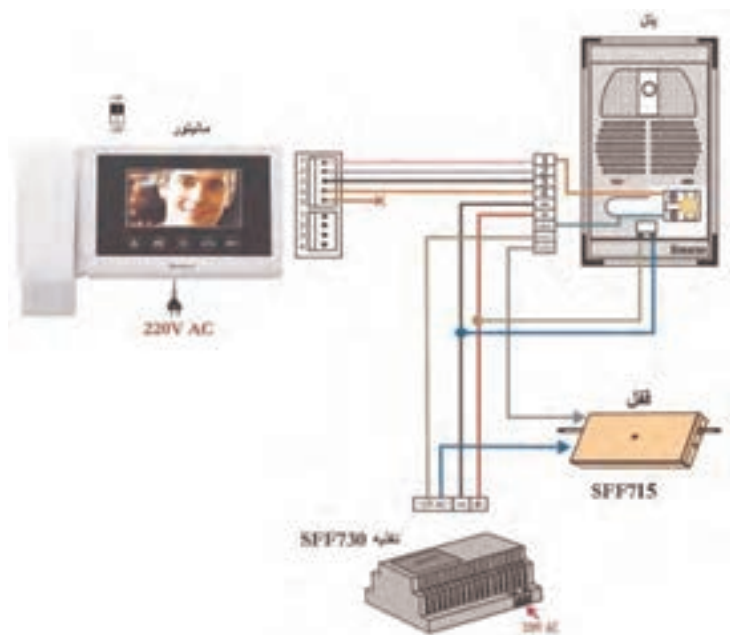


دو نمونه نقشه پنل های رایج بازار را در زیر مشاهده می کنید:



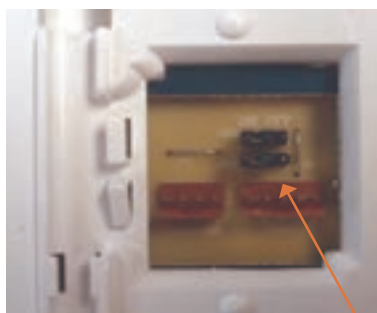
پنل مدل فراز

فصل چهارم: نصب و راه اندازی درهای اتوماتیک



پنل فوژان

مانیتور فوق مجهز به سوئیچر داخلی است که به صورت ۵ سیمه نصب می گردد.
(جمپ‌های پشت مانیتور در حالت ON است.)



HS-۷۱



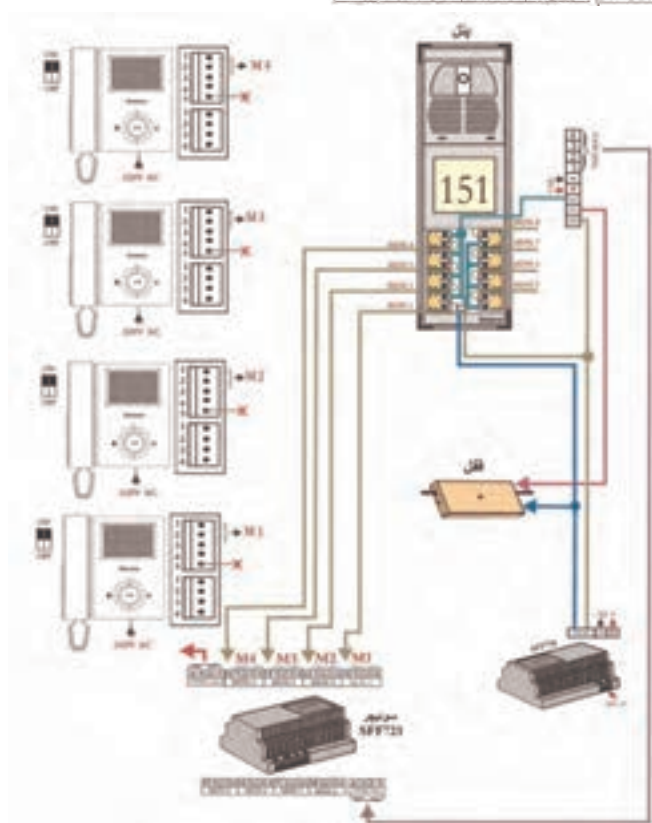
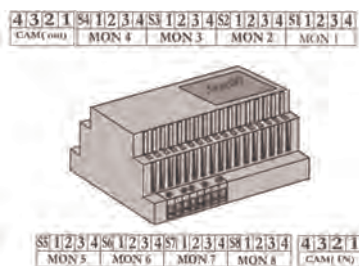
HS-۷۳

جمپ‌های مربوط به سوئیچر داخلی

■ فعال کردن سوئیچر داخلی مانیتور: برداشتن جمپ‌ها یا قرار دادن آنها در حالت
OFF

■ غیرفعال کردن سوئیچر داخلی مانیتور: اتصال سیم ۵ به ۱ یا قرار دادن جمپ‌ها
در حالت ON

برای جلوگیری از پخش شدن سیگنال تصویر در واحدها و تأثیر نویز روی تصویر حتی‌الامکان سعی کنید از سوئیچرهای مجتمع استفاده کنید. نمونه‌ای از این سوئیچر را در زیر مشاهده می‌نمایید:



سیم بندی پنل تصویری فوژان بالاتر از یک واحد، با سوئیچر مجتمع

جهت تنظیمات و راه‌اندازی در بازکن تصویری حتماً به کاتالوگ‌ها مراجعه شود و کاتالوگ‌خوانی را نیز از هنر جو بخواهید.

ارزشیابی شایستگی نصب و راه اندازی درهای عملکرد افقی

<p>شرح کار</p> <p>■ نصب یکی از درهای اتوماتیک با عملکرد افقی با توجه به امکانات موجود کارگاه</p> <p>■ زیرسازی و آهن کشی و نصب</p> <p>■ تست، آزمایش و گزارش گیری از سیستم</p>			
<p>استاندارد عملکرد</p> <p>نصب و تنظیمات صحیح با توجه به دفترچه راهنمای در اتوماتیک</p>			
<p>شاخص ها</p> <p>■ مطالعه دفترچه راهنما و شناخت تفاوت موجود در انواع درهای با مکانیزم افقی</p> <p>■ رعایت نحوه اجرا با توجه به نوع درها</p> <p>■ عملکرد درها با توجه به خواست هنرآموز</p>			
<p>شرایط انجام کار و ابزار و تجهیزات:</p> <p>شرایط: ۱- کارگاه استاندارد؛ ۲- نور یکنواخت با شدت ۴۰۰ لوکس؛ ۳- تهویه استاندارد و دمای $3 \pm 20^{\circ}\text{C}$؛ ۴- وسایل ایمنی استاندارد</p> <p>ابزار و تجهیزات: ابزار و وسایل مورد نیاز استاندارد (دستگاه جوش، برش (فرز)، دریل و مته، مولتی متر، انواع پیچ گوشتی و آچار، تراز، متر) - تجهیزات مورد نیاز جهت اتوماتیک نمودن در</p>			
<p>معیار شایستگی</p>			
ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	زیرسازی و جوشکاری آهن آلات مورد نیاز	۲	
۲	کابل کشی	۲	
۳	نصب المان های جانبی	۱	
۴	نصب برد کنترل و تنظیمات	۲	
	<p>شایستگی های غیر فنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش:</p> <p>۱- رعایت قواعد و اصول در مراحل کار و کار تیمی</p> <p>۲- رعایت دقت و نظم (ویژگی شخصیتی)</p> <p>۳- مستندسازی</p>	۲	
<p>میانگین نمرات:</p>			
<p>※ حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی، ۲ است.</p>			



فصل ۵

نصب و راه اندازی سیستم های هوشمند ساختمان (BMS)



اتوماسیون (مدیریت هوشمند) ساختمان یکی از مباحث مطرح در کشورهای پیشرفته است. چرا که با توجه به بالا رفتن هزینه های انرژی و رویکرد جوامع از بهره گیری انرژی های نو، چگونگی مصرف انرژی اهمیت بیشتری یافته است. اتوماسیون ساختمان را می توان در یک جمله به هوشمندسازی مدیریت منابع ساختمان، تعریف نمود. این هوشمندسازی در راستای کنترل دقیق و همچنین حذف خطای انسانی است.

تمام تجهیزاتی که تا به حال معرفی شده اند. اگر به تنهایی هوشمندسازی شوند، نمی تواند مفهوم ساختمان هوشمند را برآورده کند. اما مدیریت و کنترل یکپارچه تمام تجهیزات هوشمند است که می تواند آرامش و اطمینان خاطر را به انسان هدیه دهد.

واحد یادگیری ۷

شایستگی نصب و راه اندازی سیستم های هوشمند ساختمان

معرفی سیستم مدیریت هوشمند ساختمان

بحث کنید



متن پایین می تواند در تکمیل کردن فعالیت مفید باشد:

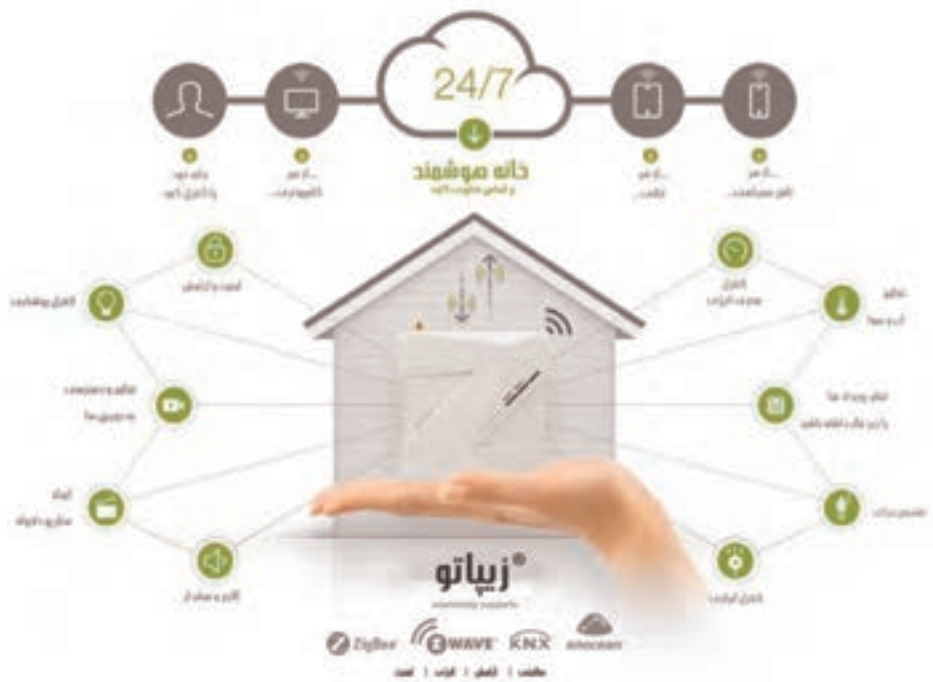
خانه هوشمند زیپاتو با تکنولوژی وایرلس Z-Wave، سیستم خانه هوشمند را با تکنولوژی نوین ابری (Cloud) برای شما فراهم می کند. شما به کمک این سیستم می توانید کلیه وسایل برقی منزل را کنترل کنید، تصاویر زنده منزل را مشاهده نمایید و در مواقع خطر هشدارهای امنیتی را دریافت نمایید.

به طور خلاصه به کمک این سیستم می توانید منزل خود را از هر مکان و در هر زمان کنترل و مدیریت نمایید، راحتی را برای افراد منزل به ارمغان آورید و در مصرف انرژی صرفه جویی نمایید.

زیپاتو در حال حاضر تنها برندی است که تمامی راهکارهای هوشمندسازی ساختمان را یک جا و در شکلی ساده به شما ارائه می کند. خانه هوشمند زیپاتو از تمام نقاط دنیا و همیشه در دسترس است و توسط کامپیوتر، موبایل، تبلت، آی پد و هر وسیله ای که به اینترنت دسترسی داشته باشد قابل کنترل است.

بنابراین به کمک این تکنولوژی، شیوه زندگی شما تغییر خواهد کرد. زمانی که منزل را ترک می کنید، از امنیت خانه هوشمند خود اطلاع دارید. می دانید در منزل چه می گذرد و وسایل خانه را تحت کنترل و نظارت خود دارید. اطمینان دارید تمام لامپ ها را خاموش کرده اید و شیر گاز را بسته اید. دمای منزل و وضعیت باز یا بسته بودن درب ها را می دانید. مطلع می شوید که فرزندان از مدرسه به منزل بازگشته است.

فصل پنجم: نصب و راه اندازی سیستم های هوشمند ساختمان (BMS)



ترجمه کنید



Intelligent building management center...

مرکز مدیریت هوشمند ساختمان
ساختمان هوشمند ساختمانی است که با ساخت چهار عنصر اصلی شامل یک محیط
پویا و مقرون به صرفه می شود: سیستم ها، ساختار، خدمات و مدیریت

معرفی پروتکل‌ها در BMS

پژوهش کنید!



جدول زیر مهم‌ترین پروتکل‌های خانه هوشمند را معرفی می‌نماید. به کمک هنرآموز خود و اطلاعاتی که از تحقیق خود کسب می‌نمایید جدول زیر را کامل کنید.

نوع پروتکل	مزایا	معایب
Z-wave	مصرف برق بسیار پایین با کمک پشته پروتکلی کوچک، شکل فریم فشرده شده و بسیار کوچک از نظر اندازه سخت‌افزار که آن را برای مجتمع شدن با دیگر وسایل مناسب می‌کند.	داشتن محدودیت اضافه کردن و متصل کردن دیوایس‌ها (تجهیزات) به یکدیگر تا ۲۳۲ دستگاه
KNX	امنیت بالا به دلیل سیم‌کشی بودن به صورت کامل	از معایب KNX تغییر در کل سیم‌کشی ساختمان و فضای زیاد تجهیزات است. برای نصب باید فضاهای موردنیاز را تخریب کرد.
Zigbee	کم مصرف، کم هزینه	در صورت نبودن اینترنت قابل کنترل از راه دور نیست.
X10 RF	هزینه کمتر برای توسعه، قابلیت سازگاری با تمام محصولات، و فعال شدن با پروتکل RF	فوق العاده نویزپذیر
C-Bus	نسبت به X10 برای ساختمان‌های بزرگ و کارهای تجاری مناسب‌تر باشد و به صورت بیسیم است.	محدودیت در سناریوپذیری
Lon Works	مزیت خاصی نسبت به بقیه ندارد	قیمت تقریباً زیاد، نیاز به سیم‌کشی و تخریب برای نصب، استفاده تقریباً سخت از دستگاه
UPB	کمتر به نویز برق حساس است و دامنه ارتباطی را افزایش می‌دهد.	کاربرد کمتر نسبت به پروتکل‌های دیگر
Insteon	مزیت خاصی نسبت به بقیه ندارد	قیمت بالای محصولات

در ایران کدام پروتکل از نظر اقتصادی ارزش بیشتری دارد؟ Zigbee - Z.WAVE

در ایران از کدام پروتکل بیشتر استفاده می‌شود؟ Zigbee - KNX - Z.WAVE

ترجمه کنید ۲



This system is the only system ...

این سیستم تنها سیستم در بازار با یک رابط گرافیکی ساده است.
این اجازه می دهد تا شما را به تغییر وابستگی بین دستگاه ها، صحنه ها و تمام اطلاعات
از هر کامپیوتر در هر زمان بدون هیچ نرم افزار تخصصی و یا نیاز به تماس با سرویس.

اجزای سیستم مدیریت خانه هوشمند

فعالیت کلاسی ۱



جدول زیر ورودی و خروجی سیستم BMS را نشان می دهد. به کمک هنرآموز خود
جاهای خالی را پر کنید.

ورودی	ترموستات، سنسور دود، کارت خوان و...
خروجی	روشنایی، شیر برقی گاز، تلفن کننده، آژیر، پرده برقی و...



جدول زیر نمونه‌هایی از کنترلر مدیریت هوشمند ساختمان را نشان می‌دهد. با توجه به شکل دستگاه‌ها با پروتکل Z-wave، جاهای خالی را کامل کنید.



شماره شکل	توضیحات	وظیفه و کاربرد
۱	برق ورودی	روشن شدن دستگاه
۲	درگاه ارتباطی	درگاه ارتباطی دستگاه با شبکه‌های محلی
۳	آنتن	آنتن دهی و دریافت فرکانس
۴	دکمه ریست	انجام بوت یا ریست شدن دستگاه
۵	رزرو برای آنتن ثانویه	اتصال آنتن جهت استفاده از پروتکل‌های دیگر (optional)
۶	چراغ نمایشگر	نشان دهنده برق دستگاه
۷	نشانگر Z-wave	نشان دادن Z-wave
۸	محل اتصال مازول‌ها به کنترلر	جهت تنظیمات دستگاه
۹	چراغ نمایشگر	نشان دهنده اتصال اینترنت
۱۰	نشانگر شبکه	نشانگر LAN
۱۱	نشانگر رسیور	نشان دهنده آپلود یا Learn شدن

فصل پنجم: نصب و راه اندازی سیستم های هوشمند ساختمان (BMS)

فعالیت کلاسی ۳



جدول زیر اجزای مدیریت هوشمند ساختمان را نشان می دهد، با توجه به فیلمی که مشاهده نمودید جاهای خالی را کامل کنید.

تصویر	نام قطعه	وظیفه و کاربرد
	ماژول تک پل	کنترل روشن و خاموش شدن یا قطع و وصل شدن از راه دور
	ماژول دوپل	کنترل روشن و خاموش شدن یا قطع و وصل شدن از راه دور
	ماژول دیمر	قابلیت کم و زیاد کردن میزان نور، کنترل از راه دور
	رله کرکره برقی	کنترل پرده از صفر تا ۱۰۰ درصد از راه دور و قابلیت دادن برنامه
	سنسور تشخیص حرکت	تشخیص دادن حرکت و اندازه گیری شدت نور و سناریو پذیر و اعلام کردن تغییر وضعیت به روش های مختلف و کنترل از راه دور
	سنسور رطوبت و آب	تشخیص رطوبت و اعلام وضعیت و کنترل از راه دور، سناریو پذیر
	سنسور کولرگازی	کنترل آسان از راه دور
	سنسورهای تشخیص دود و گاز	اعلام تغییر وضعیت به صورت های مختلف و به صدا در آمدن هشدار و انجام کار خواسته شده

سنسور چندکاره (درب و پنجره)	سنجش میزان دما، رطوبت، شدت نور و باز و بسته شدن درب	
پریز هوشمند	قطع و وصل برق از راه دور	
استپ قارچی	قطع و وصل برق از نزدیک ترین مکان	

خانه هوشمند زیپاتو جدیدترین نسل سیستم اتوماسیون خانگی است و به شما امکان کنترل تمام سیستم‌های الکتریکی منزل را می‌دهد.



روشنایی

- نصب بسیار راحت و راه اندازی آنلاین بسیار ساده
- روشن شدن چراغ ها هنگام تاریک شدن و خاموش شدن هنگام روشن شدن هوا با شکل کاملاً خودکار
- تنظیم شدت نور و خاموش / روشن کردن چراغ ها از راه دور و به وسیله تلفن همراه شما
- روشن شدن خودکار چراغ ها در مواقع اورژانسی (زلزله، سیل و...)

آب و هوا

- کنترل هوشمند گرمایش و سرمایش منزل از طریق تلفن همراه
- برنامه نویسی پیشرفته و زمان دار آنلاین و قابل دسترسی به وسیله اینترنت
- کنترل رطوبت نقاط مختلف خانه هوشمند شما به وسیله دستگاه های پیشرفته
- استفاده از اطلاعات آنلاین هواشناسی برای تنظیم خودکار آب و هوای منزل شما

نورگیری

- کنترل پرده و سایه بان خانه هوشمند به وسیله تلفن همراه
- نصب بسیار آسان با استفاده از شبکه وایرلس و سیستم های هوشمند از پیش طراحی شده

آبیاری

- کنترل هوشمند سیستم های آبیاری
- سیستم آبیاری هوشمند بر اساس اطلاعات هواشناسی آنلاین

آب و گاز

- کنترل جریان آب
- کشف نشتی آب یا گاز
- بررسی جریان و نشتی آب یا گاز خانه هوشمند از هر جا و به وسیله تلفن همراهتان

دسترسی

- قفل کردن یا باز کردن درب خانه هوشمند شما از راه دور و به وسیله تلفن همراهتان
- باز یا بسته کردن درب گاراژ از راه دور
- دریافت اخطار (notification) تصویری هنگام باز شدن درب ها
- باز شدن خودکار درب ها در مواقع اورژانسی (زلزله، سیل، آتش سوزی)، ...

صدا / تصویر

- کنترل وسایل صوتی تصویری خانه هوشمند از راه دور و به وسیله تلفن همراه
- روشن شدن وسایل صوتی تصویری به طور خودکار هنگام پخش برنامه مورد علاقه شما
- خاموش شدن خودکار وسایل در زمان مقرر یا هنگام خالی بودن اتاق
- روشن کردن خودکار وسایل صوتی تصویری برای گول زدن سارقان هنگامی که منزل خالی است.

نظارت تصویری

- دسترسی به تصاویر زنده یا ضبط شده از طریق اینترنت و به وسیله تلفن همراه
- دریافت اخطار (notification) به صورت email یا sms همراه فیلم و عکس
- تنظیم و کنترل از راه دور دوربین مدار بسته

انرژی

- مانیتورینگ و بررسی مصرف انرژی بر روی تلفن همراه
- مقایسه مصرف و هزینه انرژی خانه هوشمند با سایر همسایه‌ها
- آنالیز گرافیکی مصرف انرژی
- و بسیاری از کاربردهای دیگر...

با توجه به اطلاعاتی که دارید، جدول زیر را به کمک هنرآموز خود کامل کنید.

شمارش تولید	سنسور نوری و خازنی کنترل سطح
کنترل سطح مخازن	سنسور القایی و خازنی
کنترل حرکت پارچه	سنسور نوری
کنترل انحراف پارچه	سنسورهای القایی، خازنی و نوری
تشخیص پارگی ورق	سنسور نوری و خازنی
اندازه‌گیری فاصله قطعه	سنسور نوری
اندازه‌گیری سرعت	سنسور القایی آنالوگ
کنترل تردد	سنسور نوری و خازنی

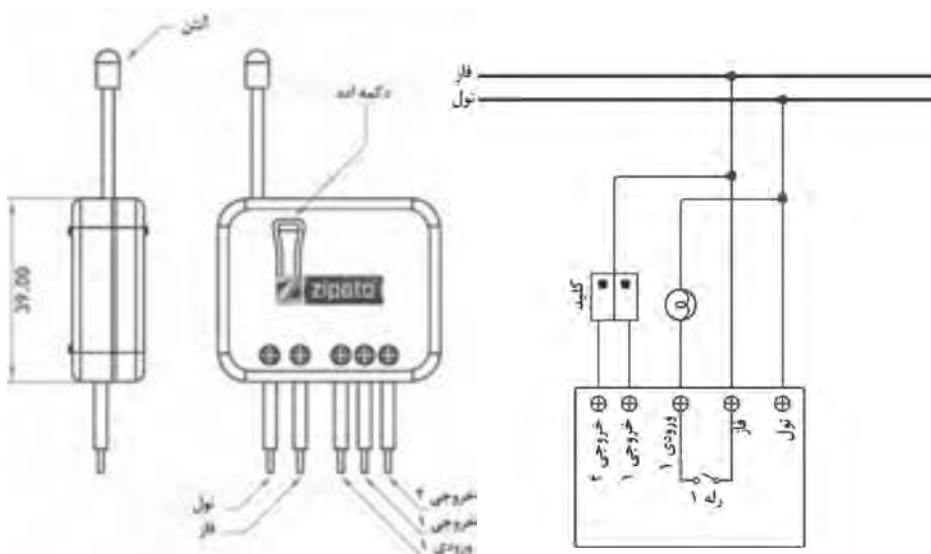
فعالیت کلاسی ۴



فصل پنجم: نصب و راه اندازی سیستم های هوشمند ساختمان (BMS)

حال به بررسی کامل تجهیزات یکی از دستگاه های خانه هوشمند که با پروتکل Z-WAVE کار می کند می پردازیم:

۱ ماژول تک پل زیپاتو

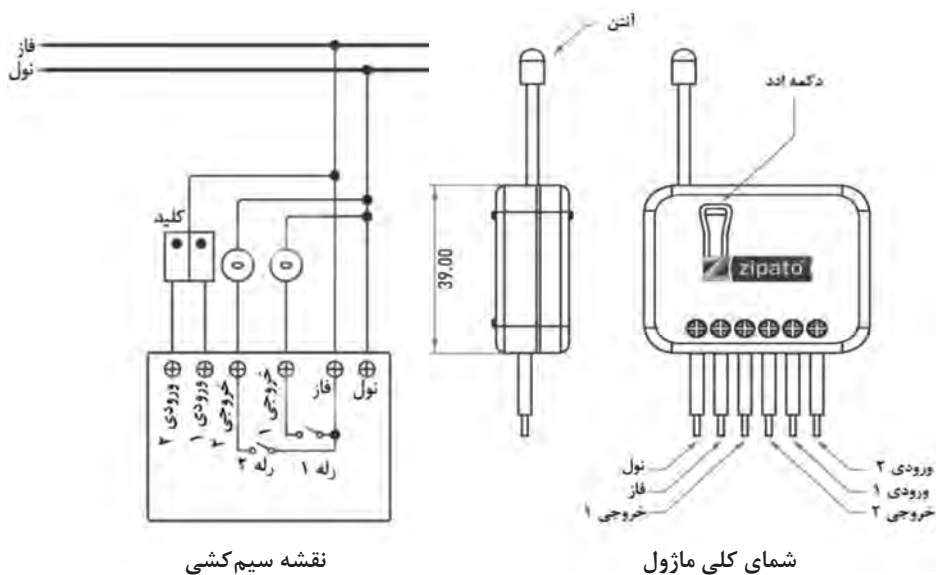


نقشه سیم کشی

شمای کلی ماژول

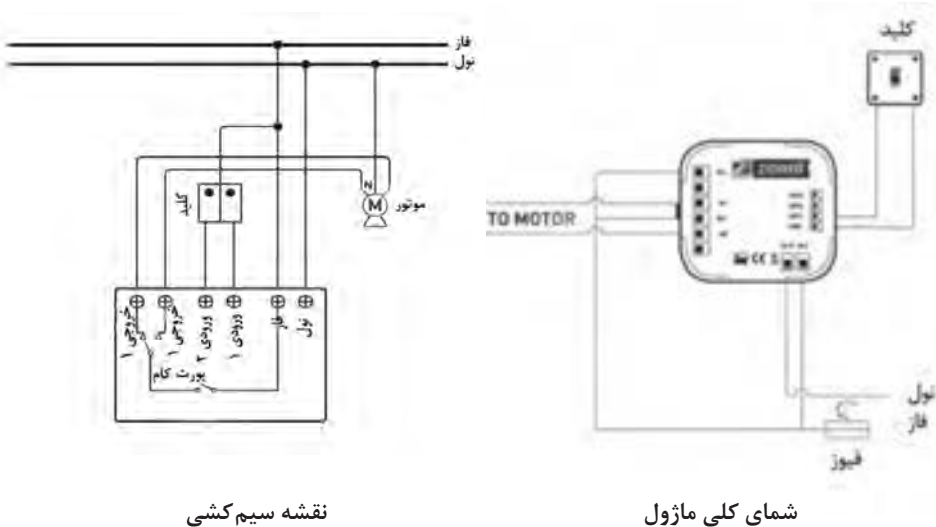
نحوه اضافه کردن ماژول: ابتدا ماژول را در محل مورد نظر نصب نمایید، در این مرحله، از قطع بودن برق اصلی مطمئن داشته باشید. زمانی که برق اصلی به ماژول وصل می شود، LED ماژول شروع به چشمک زدن می کند، حال باید کنترلر زیپاتو (زیپاتایل یا زیپاباکس یا زیپامیکرو) نزدیک ماژول قرار دهیم و با توجه به توضیحاتی که از قبل برای شما گفتیم برای ادد کردن ماژول دو پل تمام آن مراحل را تکرار می کنیم و سپس **دکمه ادد** را که در شکل بالا نشان دادیم، ۳ بار پشت سرهم فشار دهیم، تا کنترلر مورد نظر آن ماژول را در خود ذخیره کند.

۲ مازول دوپل زیپاتو



نحوه اضافه کردن این مازول مانند مازول تک پله می باشد.

۳ مازول پرده زیپاتو



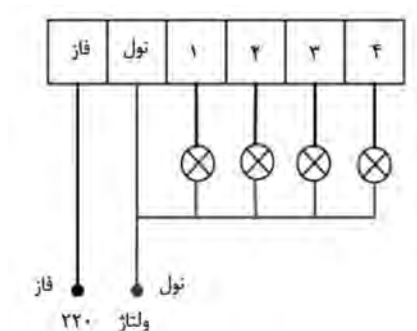
نحوه اضافه کردن: ابتدا ماژول را در محل مورد نیاز نصب کرده. (هنگام نصب، از قطع بودن برق اصلی اطمینان داشته باشید) سپس کنترلر را در نزدیکی ماژول قرار دهید. زمانی که برق اصلی به ماژول وصل می شود LED، ماژول شروع به چشمک زدن می کند
حال کنترلر خانه هوشمند را به نزدیکی ماژول برده و دکمه Sync روی ماژول را یکبار فشار داده و رها کنید.

۴ لامپ RGBW زیپاتو



نحوه اضافه کردن: برای معرفی کردن لامپ به کنترلر، از طریق سیستم مراحل معرفی به سیستم را اجرا می کنیم و سپس لامپ را از طریق سرپیچ به برق شهر وصل می کنیم و زمانی که ثانیه شمار کنترلر آغاز شد، یک تا دو بار به سر لامپ ضربه می زنیم تا سنسور لامپ فعال شود و لامپ به سیستم معرفی شود.

۵ کلید دوپل MCO HOME



نقشه سیم کشی



شمای کلی ماژول

نحوه اضافه کردن: برای معرفی صفحه کلید دوپل به کنترلر، ابتدا کلید را به برق شهر وصل می‌کنیم سپس یکی از کلیدهای لمسی روی تاج را به مدت ۱۰ ثانیه گرفته و این کار را تا زمانی ادامه می‌دهیم تا تمامی کلیدهای روی تاج به حالت رنگی چشمک‌زن در بیایند.

سپس انگشت خود را بر می‌داریم و صبر می‌کنیم تا عملیات همگام‌سازی تکمیل شود سپس در ثانیه شمار آخر یکی از کلیدهای تاج را ۲ بار لمس می‌کنیم و در این صورت صفحه کلید به کنترلر معرفی شده است.

۶ پریز هوشمند زیپاتو



نحوه اضافه کردن: برای ادد کردن پریز هوشمند زیپاتو، ابتدا از طریق سیستم وارد و شروع به مراحل راه‌اندازی و معرفی دیوایس می‌کنیم سپس دکمه روی دیوایس را فشار می‌دهیم و در صورتی که پریز تا به حال به سیستم معرفی نشده باشد، LED شروع به چشمک زدن می‌کند که ما در ثانیه شمار اول می‌بایست دکمه روی پریز را ۳ بار فشار دهیم، این کار را در مدت زمان ۲ ثانیه مجدداً تکرار کنیم. حال پریز ما در حال معرفی شدن و ادد شدن به سیستم است.

۷ سنسور تشخیص نشت آب زیپاتو



نحوه اضافه کردن: بعد از اینکه سنسور تشخیص نشت آب شناسایی شد در ۶۰ ثانیه شمارش برای ادد کردن معرفی تشخیص نشت آب دکمه کوچکی که در داخل سنسور در کنار باتری قرار دارد را یک تا دو بار فشار می دهیم و صبر می کنیم تا سنسور را پیدا کرده و بشناسد. و زمانی که دیوایس شروع به شمارش کرد، کاغذی که بین باتری و دیوایس قرار دارد را از پشت سنسور کشیده و جدا می کنیم.

۸ سنسور حرکت زیپاتو



نحوه اضافه کردن: لایه بالایی موشن را باز می کنیم و زمانی که دیوایس شروع به شمارش کرد، کاغذی که بین باتری و دیوایس قرار دارد را کشیده و جدا می کنیم بعد از اینکه سنسور موشن شناسایی شد در ۶۰ ثانیه شمارش برای ادد کردن معرفی موشن دکمه کوچکی که در داخل موشن و در کنار باتری قرار دارد را یک تا دو بار فشار می دهیم و صبر می کنیم تا سنسور را پیدا کرده و بشناسد.

۹ سنسور دود زیپاتو



نحوه اضافه کردن: دیوایس را در نزدیکی کنترلر زیپاتو قرار می دهیم و دکمه مود دیوایس را ۳ بار با فاصله زمانی ۱/۵ ثانیه فشار می دهیم، بعد از ۲۰ ثانیه دیوایس با موفقیت ثبت می شود.

ثبت نام در پورتال زیپاتو: برای فعال سازی و استفاده از امکانات کنترلرهای مرکزی خانه هوشمند زیپاتو در اولین قدم می بایست، در پورتال زیپاتو ثبت نام نمایید.

مرحله اول ثبت نام از طریق سایت:

ابتدا به آدرس زیر می رویم:

www.my.zipato.com

در این صفحه بر روی گزینه SIGN UP! کلیک کرده و مشخصات درخواست شده را وارد می نماییم.

First Name: نام

Last Name: نام خانوادگی

Email: ایمیل (رایانامه)

Password: رمز عبور

«در این قسمت حتماً یک ایمیل آدرس صحیح وارد کرده و از یک پسورد قوی استفاده کنید»

بعد از وارد کردن اطلاعات درخواست شده بر روی دکمه REGISTER کلیک نمایید. در صورت صحیح وارد کردن اطلاعات پیغام زیر را دریافت خواهید کرد:

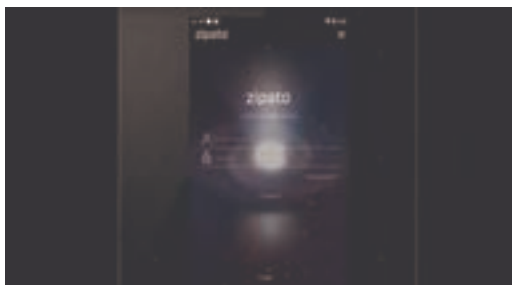


حالا به ایمیل ای که در قسمت بالا وارد نمودید مراجعه کرده و در داخل ایمیل ارسالی از طرف شرکت زیپاتو بر روی لینک Verify کلیک نمایید.



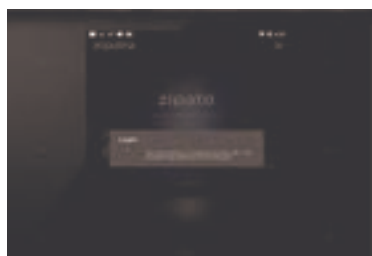
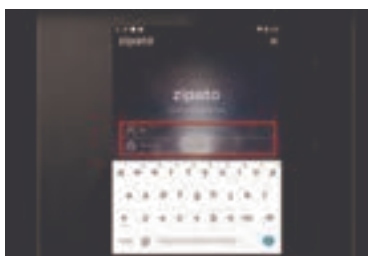
رجیستر کردن کنترلر

مرحله دوم: رجیستر کردن: در ابتدا زیپاتایل خود را به پریز برق متصل کرده و سپس دکمه پاور را فشار می دهیم، حال زیپاتایل شما روشن خواهد شد، اکنون می بایست تایل خود را به اینترنت وصل نمایید.
سپس با این صفحه روبه رو می شوید:



حال می بایست در کادری که در تصویر زیر مشاهده می کنید، ایمیل و پسورد خود را وارد نمایید:

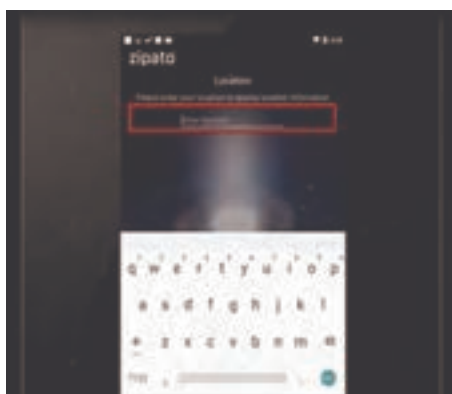
پس از وارد کردن ایمیل و پسورد، بر روی گزینه connect کلیک می کنید:
اکنون صبر می کنیم تا همگام سازی شود مطابق شکل زیر:



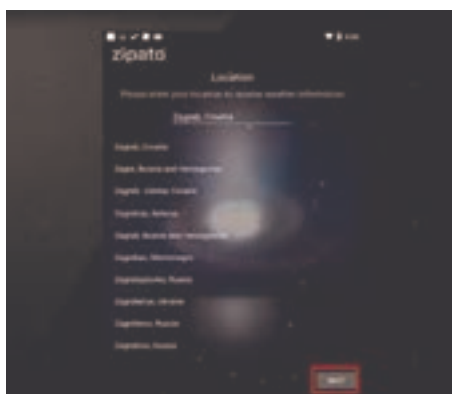
بعد از ورود به زیپاتایل، با یک پنجره همانند شکل زیر روبه رو می شوید که می بایست شماره تماس خود را وارد نمایید:



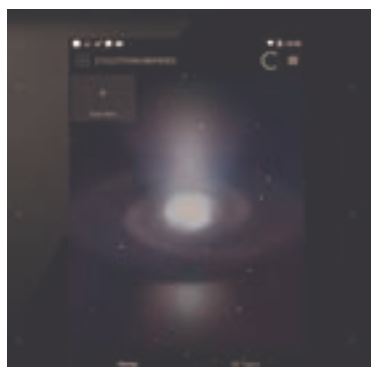
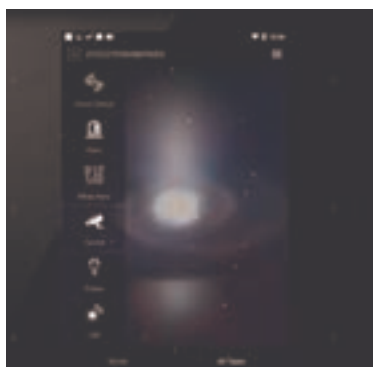
پس از ثبت شماره تماس باید موقعیت مکانی خود را مطابق شکل زیر وارد نمایید:



و پس از وارد کردن موقعیت مکانی، گزینه next را انتخاب نمایید:

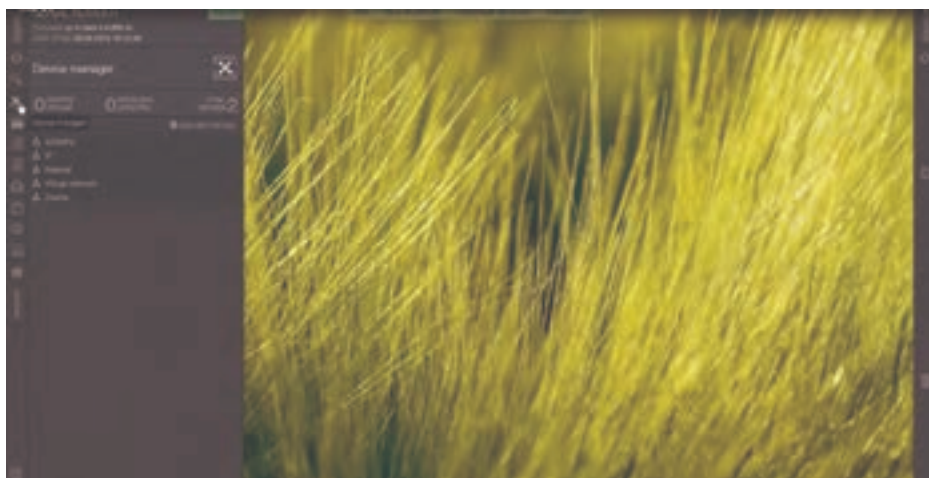


حال شما وارد پنل خود شدید همانند شکل زیر:

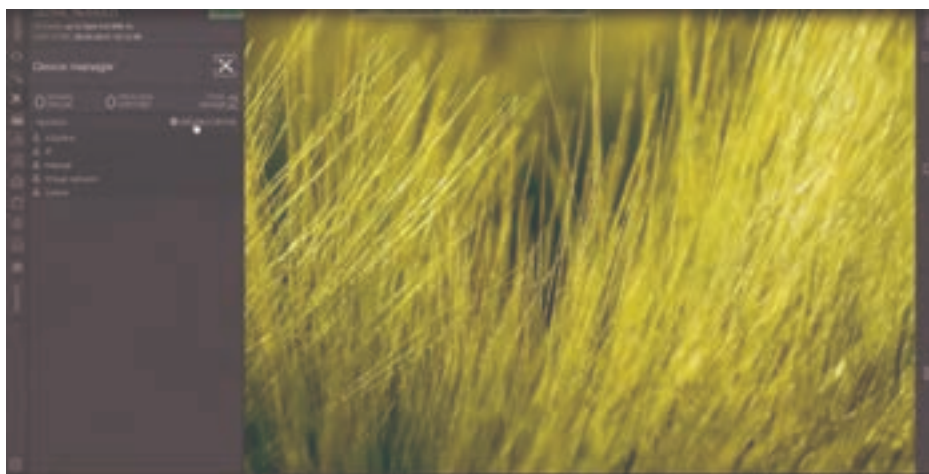


فصل پنجم: نصب و راه اندازی سیستم های هوشمند ساختمان (BMS)

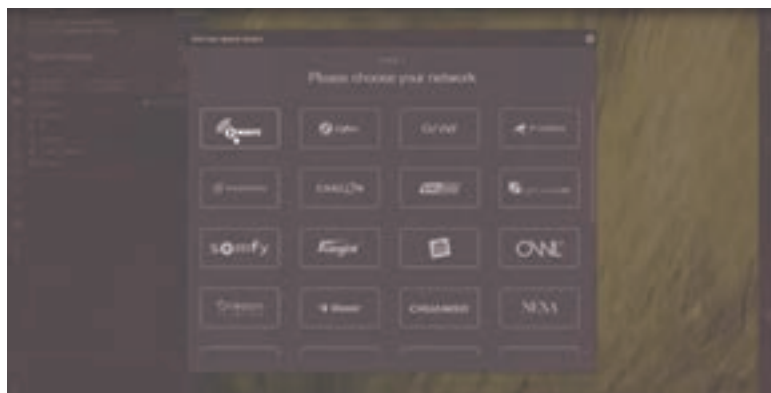
مرحله سوم: اضافه کردن دستگاه ها به کنترل مرکزی: پس از وارد شدن به صفحه کنترل مرکزی خود، برای اضافه کردن دستگاه ها ابتدا می بایست، پس از باز کردن Linebar، مطابق شکل زیر بر روی گزینه Device manager کلیک می کنیم.



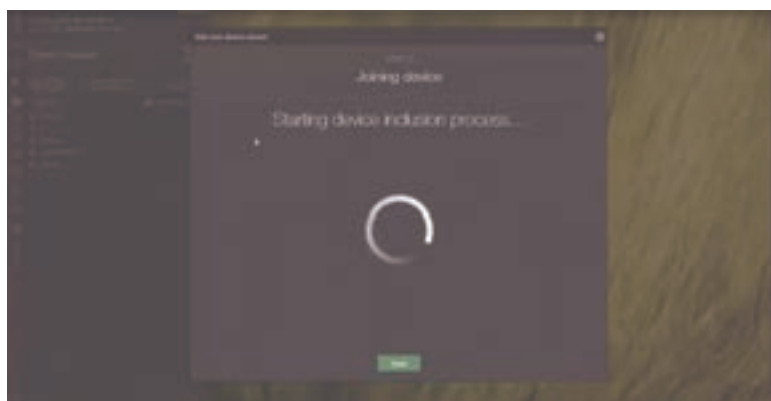
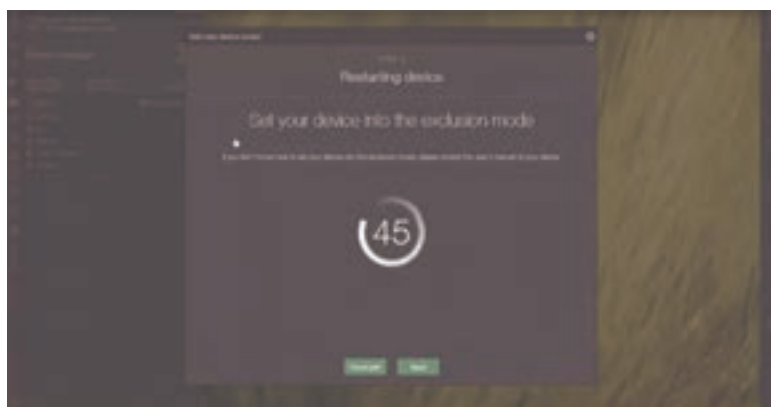
سپس در منوی باز شده مطابق شکل زیر گزینه add new device را کلیک می کنیم.



حال باید پروتکل مورد نظر را بسته به نوع دستگاه که چه پروتکلی را پشتیبانی می‌کند، انتخاب نمایید:



حال با آغاز شمارش باید مراحل بوت کردن متناسب با دستگاه خود را باید انجام دهیم:

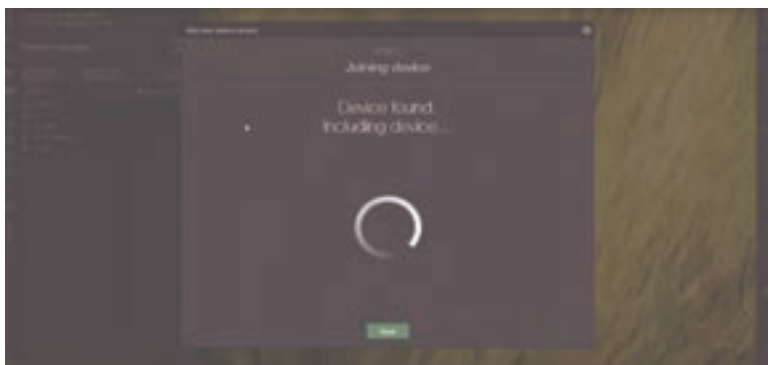


فصل پنجم: نصب و راه اندازی سیستم های هوشمند ساختمان (BMS)

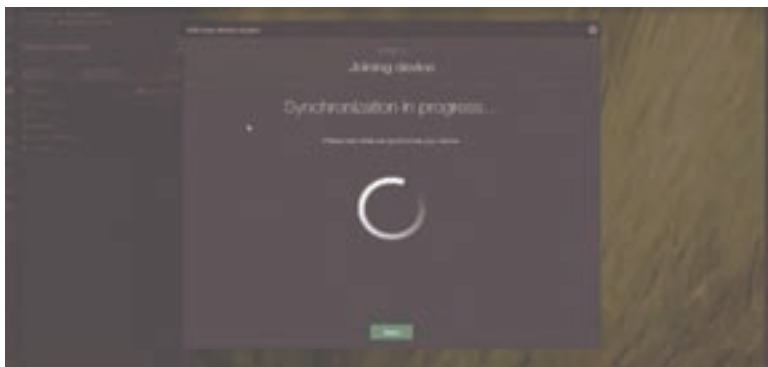
اکنون در حال ذخیره کردن دستگاه در کنترل مرکزی می باشد.



حال دستگاه شما به زیپاتایل معرفی شد همانند شکل زیر:

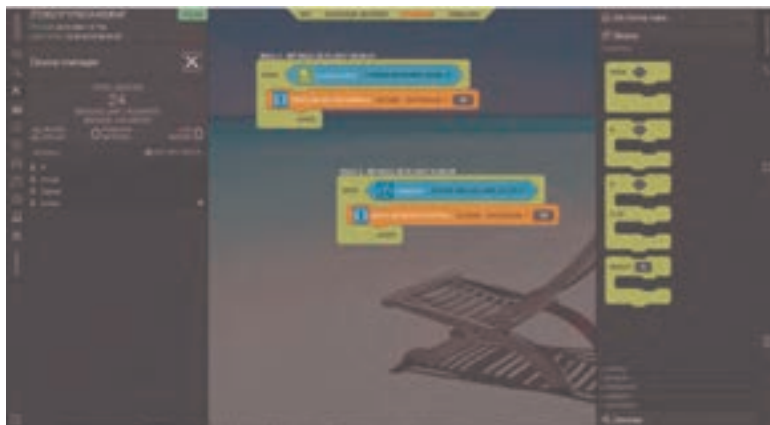


پس از معرفی شدن دستگاه به تایل، تایل در حال همگام سازی می باشد مانند شکل زیر:



دستگاه شما با موفقیت ثبت شد.

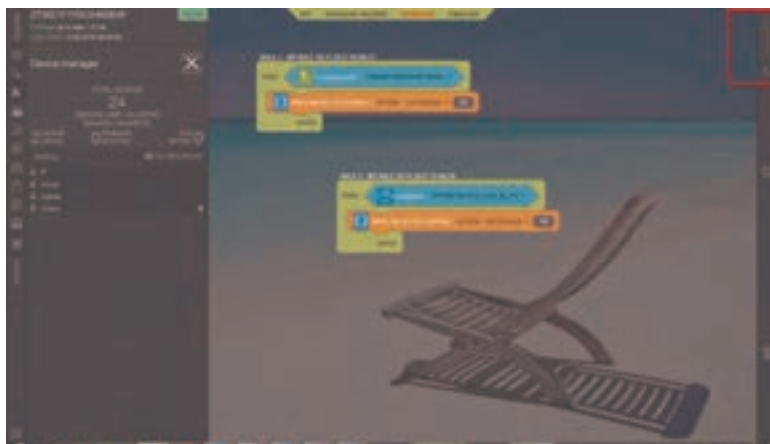
معرفی محیط برنامه‌نویسی



Rule Creator نام محیط برنامه‌نویسی خانه هوشمند زیپاتو است. این محیط به صورت گرافیکی طراحی شده است و به شما اجازه می‌دهد به راحتی، قوانین منزل خود را تهیه و تدوین نمایید. هیچ‌گونه دانش برنامه‌نویسی لازم نیست و به کمک بلوک‌های گرافیکی این کار را به راحتی انجام خواهید داد. در این بخش به توضیح مختصری در این رابطه خواهیم پرداخت.

در محیط برنامه‌نویسی خانه هوشمند زیپاتو بلوک‌های پازلی مناسب برنامه دلخواه را انتخاب می‌کنیم و به کمک موس در محل دلخواه جایگذاری می‌کنیم و به این طریق قانون دلخواه هوشمند را می‌نویسیم.

برای ورود به محیط برنامه‌نویسی خانه هوشمند زیپاتو، بر روی دکمه Rule Creator در گوشه بالایی و سمت راست پنل کلیک نمایید تا وارد محیط برنامه‌نویسی خانه هوشمند شوید. My Home.



زمانی که گزینه Rule Creator را انتخاب می کنید، در این محیط با سه قسمت Rules و Devices و Blocks مواجه می شوید.



مجهز کردن خانه به این سیستم این امکان را برای شما فراهم می آورد تا از راه دور و در هر مکان و هر زمان وسایل خانه را کنترل کنید. وضعیت امنیتی را بررسی کنید. از باز یا بسته بودن درب و پنجره ها آگاه شوید و... . این سیستم همچنین دارای زمان بندی و تایمر می باشد تا بتوانید یک سری از قوانین و اتوماسیون را برای منزل، با استفاده از ساعت خاص و یا طلوع و غروب خورشید انجام دهید. برنامه نویسی به کمک این روش آسان و لذت بخش است و نیاز به هیچ گونه دانش فنی ندارد.

این سیستم برنامه نویسی خانه هوشمند مجهز به امکانات زیر است: محیط گرافیکی ساده و کاربر پسند این امکان را به شما می دهد تا از کدنویسی های پیچیده و کمپایل کردن های بیهوده رهایی یابید.

عدم نیاز به دانش برنامه نویسی

شرایط منزل می تواند با توجه به عوامل زیر تحت تأثیر قرار بگیرد: شرط های خاص - تغییر در وضعیت مازول ها - زمان دقیق - طلوع/ غروب خورشید - دریافت ایمیل - فرمان از پتل امنیتی - فرمان از ریموت کنترلرها - طبق بازه های

زمانی خاص

در پاسخ به شرایط پیش آمده سیستم به صورت های زیر پاسخ می دهد: ارسال سیگنال روشنایی و یا صوتی - ارسال ایمیل، پیامک، تماس صوتی - فعال کردن شرطی دیگر - ارسال پیام ویدیویی و تصویری

حال که با محیط برنامه‌نویسی زیپاتو به طور کامل آشنا شدید می‌خواهیم آن سه قسمت Rule Creator را بررسی کنیم:

بلوک‌های کنترل

WHEN: همیشه ابتدای هر rule می‌آید و اگر شرط ذکر شده در این بلوک برقرار باشد عملیات مورد نظر انجام می‌شود.

IF: معمولا داخل بلوک when قرار می‌گیرد اگر شرط ذکر شده در آن برقرار باشد عملیاتی خواسته شده در بلوک انجام می‌شود ولی اگر شرط برقرار نباشد هیچ کاری انجام نمی‌شود.

IF-ELSE: دقیقا مثل بلوک if عمل می‌کند با این تفاوت که اگر شرط ذکر شده برقرار نباشد هم عملیات خاصی که از قبل برای آن تعریف شده را انجام می‌دهد.

REPEAT: داخل بلوک WHEN قرار می‌گیرد و عملیاتی که در آن نوشته شده است را به تعداد باری که بخواهیم (عدد ثابت) انجام می‌دهد.

در قسمت خالی بالای بلوک‌های کنترل (شرط بلوک) تنها بلوک‌هایی که به شکل عضلانی هستند قرار می‌گیرند (مانند: بلوک‌های سنسور عملگرها یا متغیرها)

نکته



بلوک‌های عملگر operator

operatorهای اصلی + , * , / , = , != , > , < , <= , >= , between , or , and و not هستند.



بلوک های Variable متغیر:

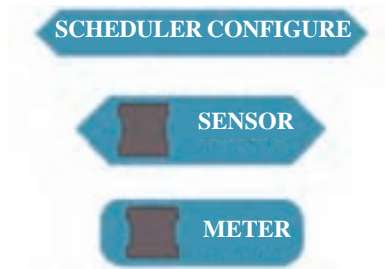
NOW: به عنوان متغیر در بلوک های TIME و DATE استفاده می شود.
DATE/TIME: به عنوان متغیر در بقیه بلوک های Variable یا Operator استفاده و برای وقتی که می خواهید rule یا سناریویی بسازید که در آن زمان یا تاریخ مشخصی استفاده می شود، کاربرد دارد.
DATE OF / TIME OF: دقیقاً مثل بلوک های DATE و TIME عمل می کند با این تفاوت که در بلوک TIME /DATE زمان یا تاریخ را مشخص کنید ولی در خود بلوک های DATE OF/TIME OF باید بلوک دیگری قرار دهید
VARIABLE/SET VARIABLE: برای تعیین متغیرها در بلوک های کنترل به کار می رود.

INCREMENT/DECREMENT: برای افزایش / کاهش متغیرها در بلوک کنترل به کار می رود.



بلوک‌های Sensor:

SCHEDULER زمان‌بند: باعث می‌شود که rule یا قسمتی از آن در زمان مشخصی (ساعت معینی از روز و در روزهای معینی از هفته) یا تا زمان شما تعیین کرده‌اید عمل کند.



بلوک‌های action (اقدام):

بلوک‌های action کاری را که از قبل برایش تعریف شده را انجام می‌دهد مانند خاموش / روشن کردن کلید، تنظیم شدت نور (به مقدار مشخصی که تنظیم کرده‌اید و...)

ACTION: با این بلوک شما می‌توانید وسایلی که actuator هستند را با کم یا زیاد کردن و یا تعیین کردن مقدار آنها کنترل کنید.

SET: این بلوک مقدار مشخصه دلخواهتان در دیوایس (وسیله) را به آن مقداری که تعیین کرده‌اید تغییر می‌دهد مثلاً می‌توانید با انتخاب دیمر شدت نور آن را به مقداری که تعیین کرده‌اید تغییر دهید.

(این بلوک دیوایس‌های actuator را قبول نمی‌کند)

SEND MESSAGE: خانه هوشمند با تشخیص این بلوک در rule به شما پیام می‌فرستد. این پیام‌ها می‌تواند به شکل E-mail، تماس تلفنی، پیامک یا Push Message باشد.

WAIT: این بلوک در اجرای بلوک بعد از خود تأخیر ایجاد می‌کند. (مثلاً اگر در این بلوک ۶۰ ثانیه را انتخاب کرده باشید ۶۰ ثانیه تا اجرای بلوک بعد فاصله وجود دارد)

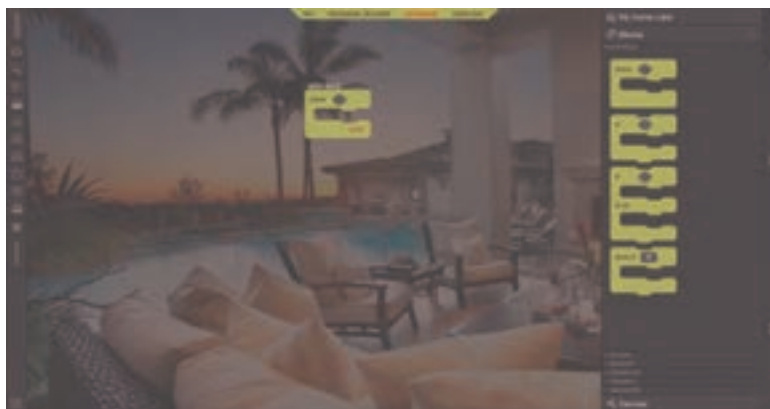
HTTP REQUEST

:SOCKET REQUEST

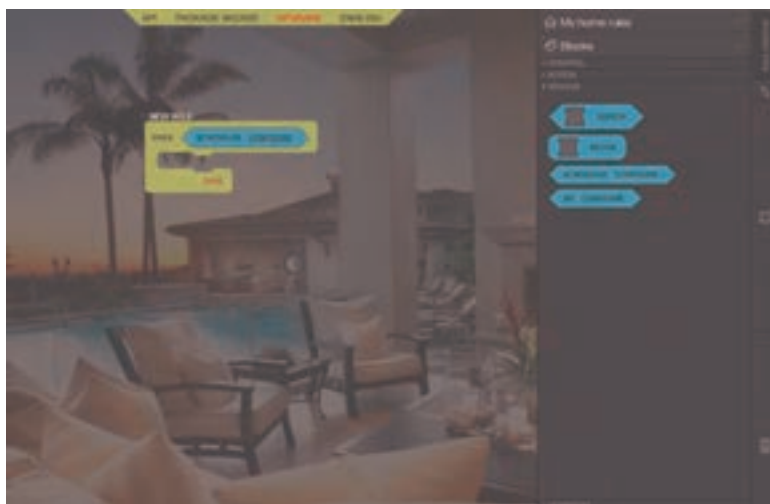
فصل پنجم: نصب و راه اندازی سیستم های هوشمند ساختمان (BMS)



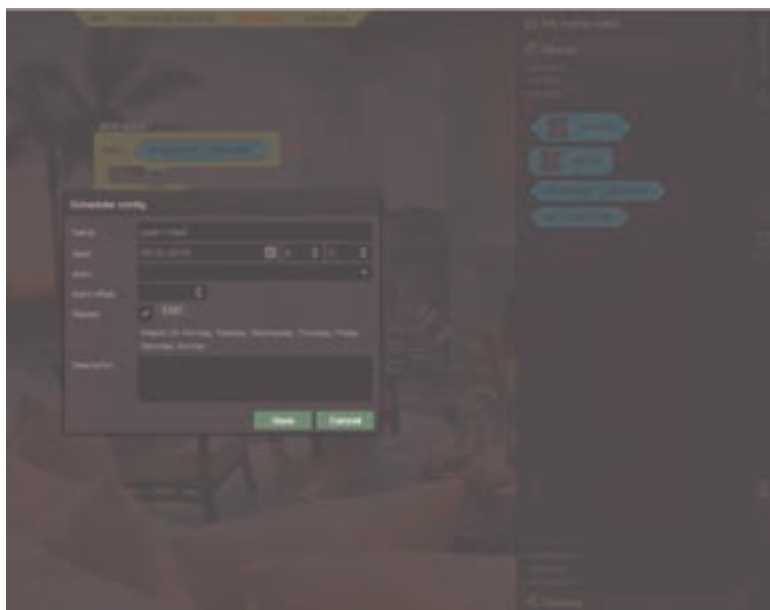
حال می خواهیم رول نویسی را با توجه به توضیحاتی که قبلاً برای شما ذکر کردیم، شروع کنیم:
به طور مثال می خواهیم پرده در زمان مشخص به طور خودکار باز یا بسته شود:
اول رول باز شدن پرده را برای شما می نویسیم:
در قسمت Rule creator گزینه بلوک ها را انتخاب می کنیم و بلوک when را در صفحه خالی می کشیم، همانند شکل زیر:



و سپس از قسمت sensorها گزینه scheduler configure را می کشیم و در جای خالی ۶ ضلعی قرار می دهیم:
مطابق شکل زیر:

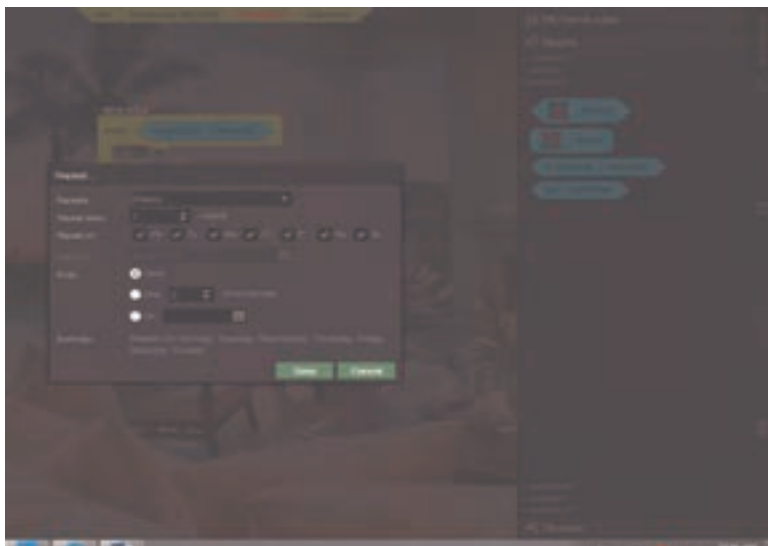


از قسمت configure جزئیات برنامه (اسم، ساعت، تاریخ و...) را انتخاب می کنیم:

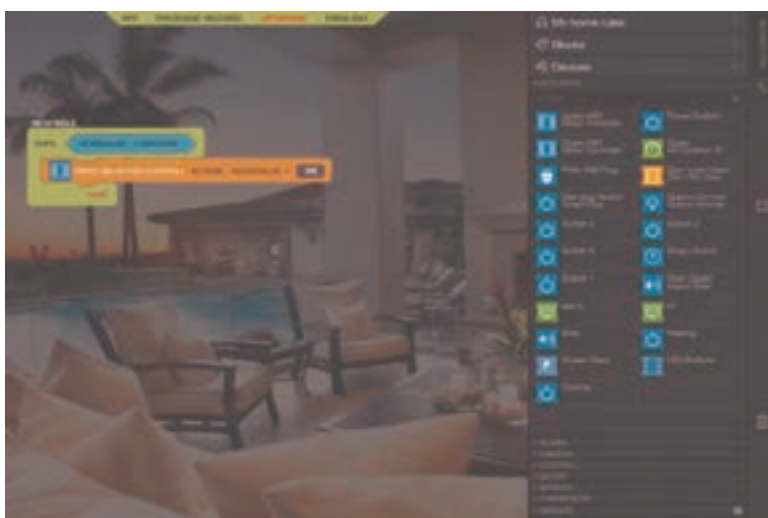


فصل پنجم: نصب و راه اندازی سیستم های هوشمند ساختمان (BMS)

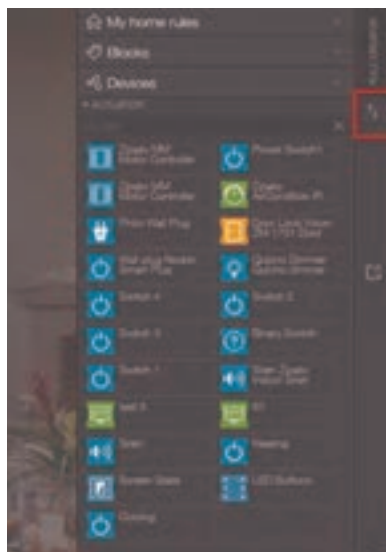
و با انتخاب گزینه Edit می توانید روز و تکرار این برنامه را تعیین کنید همانند شکل زیر:



و حالا باید در قسمت Action، بلوک اول را انتخاب کنیم و سپس در قسمت Device ها، ماژول پرده را انتخاب کنیم:
در گزینه gotovalue.select action را انتخاب می کنیم و با توجه به درصدی که از قبل برای پرده خود تعیین کردیم، آن مقدار را در کادر مربعی شکل قرار می دهیم:



و در آخر گزینه save را انتخاب می‌کنیم و sync می‌کنیم حال رول شما با موفقیت ذخیره شده است:



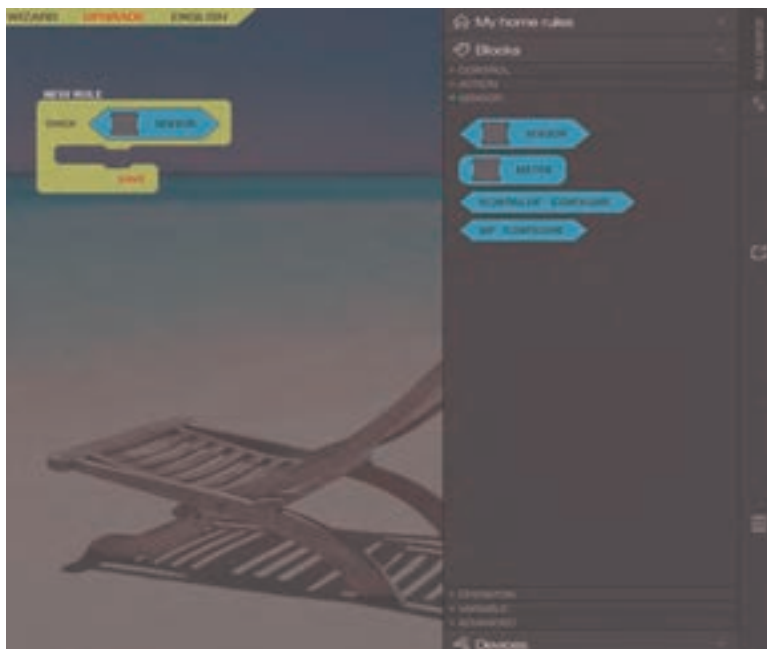
یک رول نویسی ساده:

در این بخش می‌خواهیم یک رول نویسی ساده دیگری را بنویسیم:
به طور مثال می‌خواهیم زمانی که در باز شد، چراغ‌ها روشن شوند:
در قسمت Rule creator گزینه بلوک‌ها را انتخاب می‌کنیم و بلوک when را در صفحه خالی می‌کشیم، همانند شکل زیر:

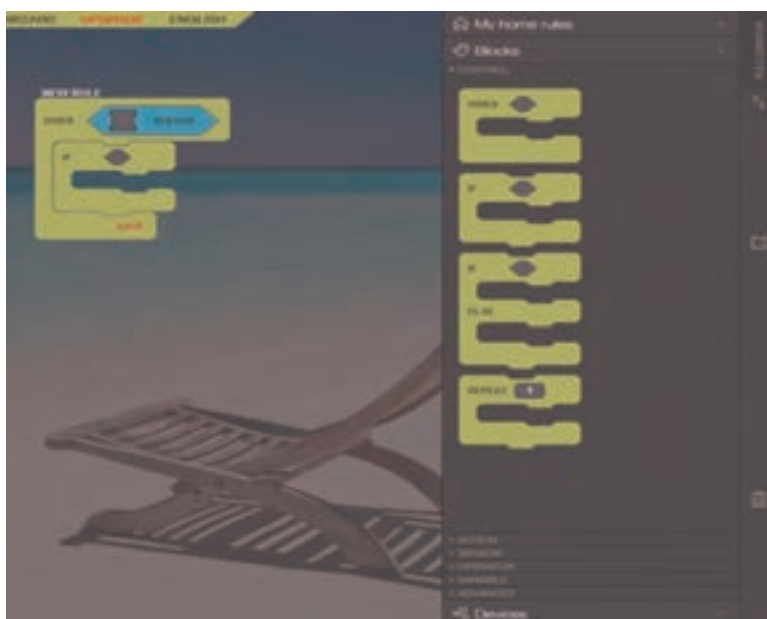


فصل پنجم: نصب و راه اندازی سیستم های هوشمند ساختمان (BMS)

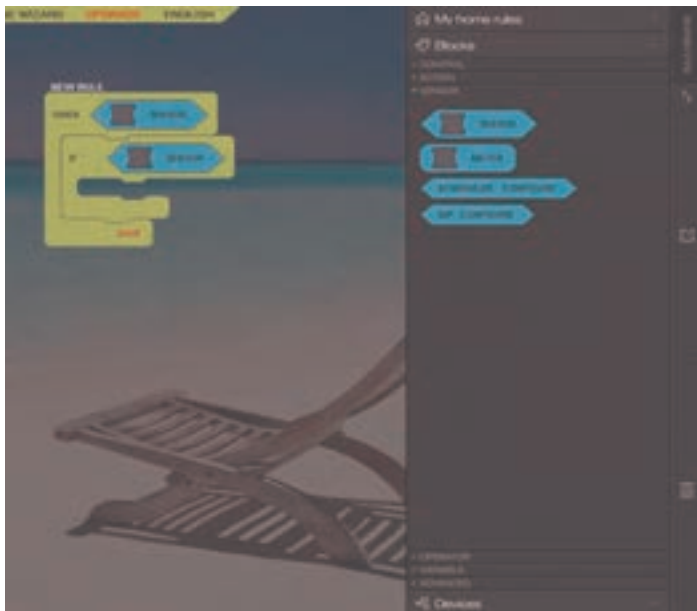
و سپس از قسمت sensorها، الگوریتم سنسور را انتخاب می کنیم. مطابق شکل زیر:



و از قسمت بلوک ها گزینه کنترل، بلوک If را انتخاب می کنیم:



و دوباره از قسمت سنسورها، گزینه سنسور را انتخاب می‌کنیم اما این بار در بلوک If قرار می‌دهیم:



و حال باید از قسمت Devices، گزینه Door را انتخاب کنیم و در کادر خالی سنسورها قرار دهیم:

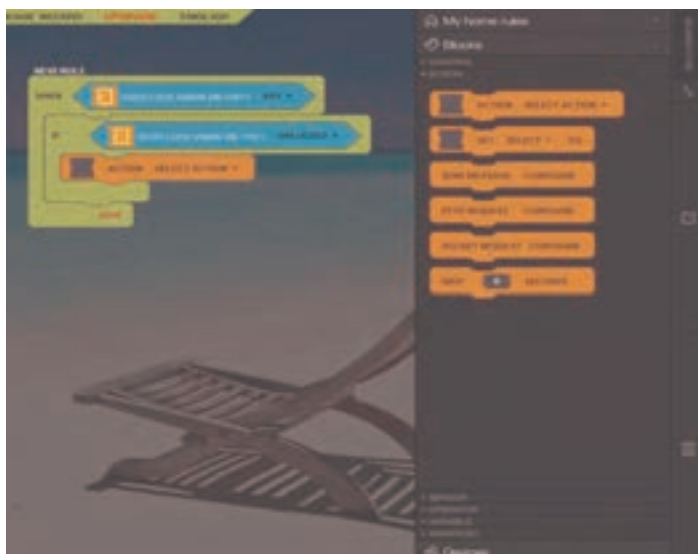


فصل پنجم: نصب و راه اندازی سیستم های هوشمند ساختمان (BMS)

و باید گزینه select را انتخاب کنیم، برای کادر اول گزینه Any را انتخاب می کنیم و برای بعدی گزینه Unlocked را انتخاب می کنیم:



سپس از قسمت بلوک ها، گزینه Action را انتخاب می کنیم و اولین الگوریتم را انتخاب می کنیم:



و حال باید از قسمت Devices کلید مورد نظر را انتخاب کنیم:



و باید از قسمت Select action، گزینه on را انتخاب کنیم:



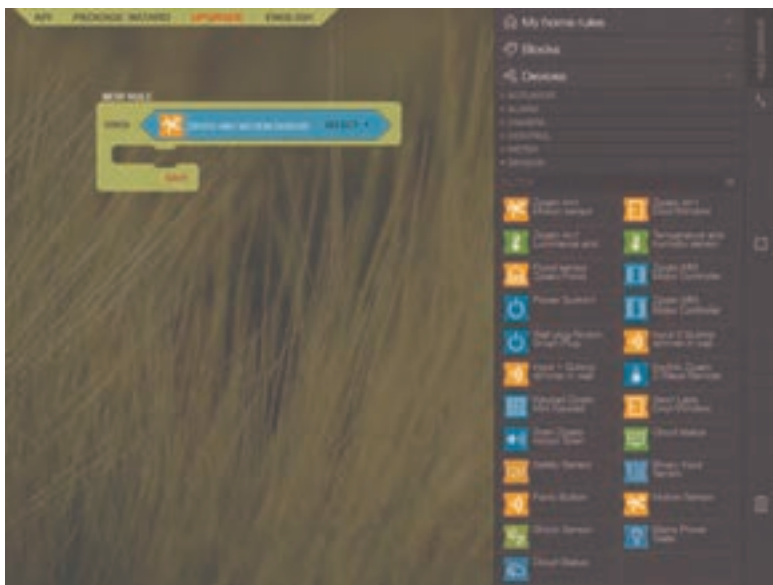
و در آخر باید گزینه Saved را انتخاب کنیم و سپس sync کنیم.
رول ما با موفقیت ثبت شد.

۱ قانون موشن (حرکت):

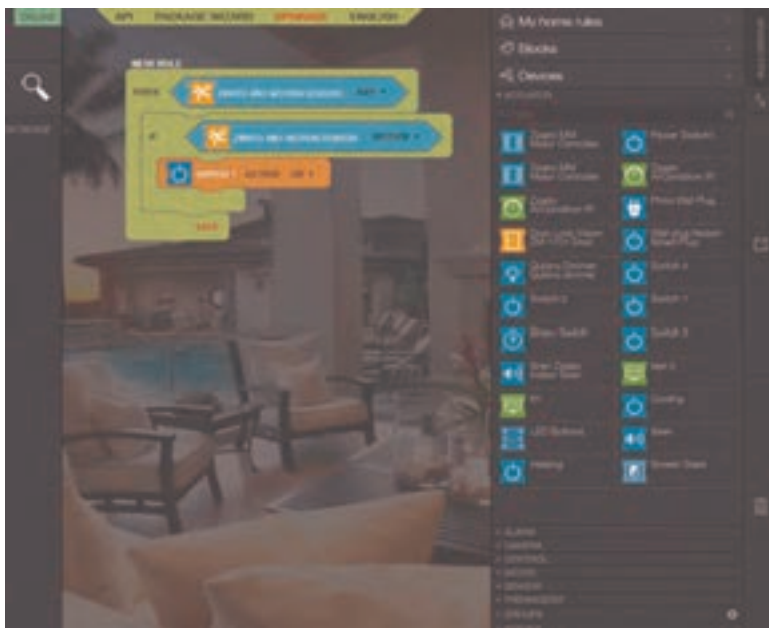
می‌خواهیم قانونی بنویسیم که در صورت تشخیص حرکت، کلید ۱ را روشن کند: ابتدا باید از قسمت بلوک‌ها، گزینه when را روی صفحه بکشیم:



و سپس از قسمت بلوک‌ها گزینه سنسور را انتخاب می‌کنیم و در کادر ۶ ضلعی قرار می‌دهیم و از قسمت دیوایس‌ها، سنسور موشن (حرکت) را انتخاب می‌کنیم و در قسمت سنسور قرار می‌دهیم:

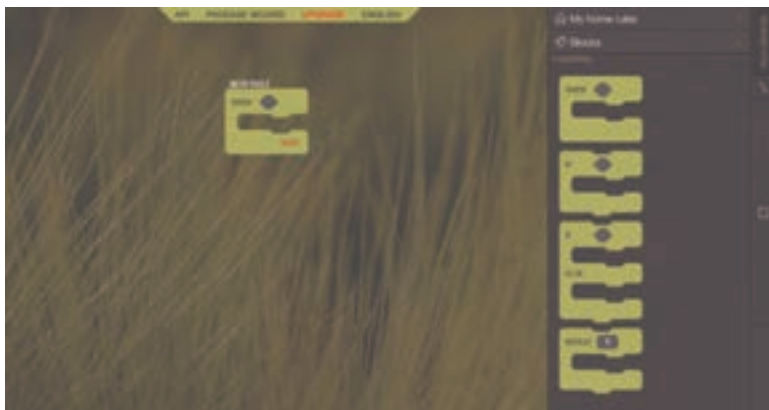


و سپس از قسمت اکچویتورها (actuator)، گزینه select action را انتخاب می‌کنیم و از قسمت دیوایس‌ها کلید ۱ را انتخاب می‌کنیم و در قسمت select action قرار می‌دهیم و گزینه on را انتخاب می‌کنیم، همانند شکل زیر:



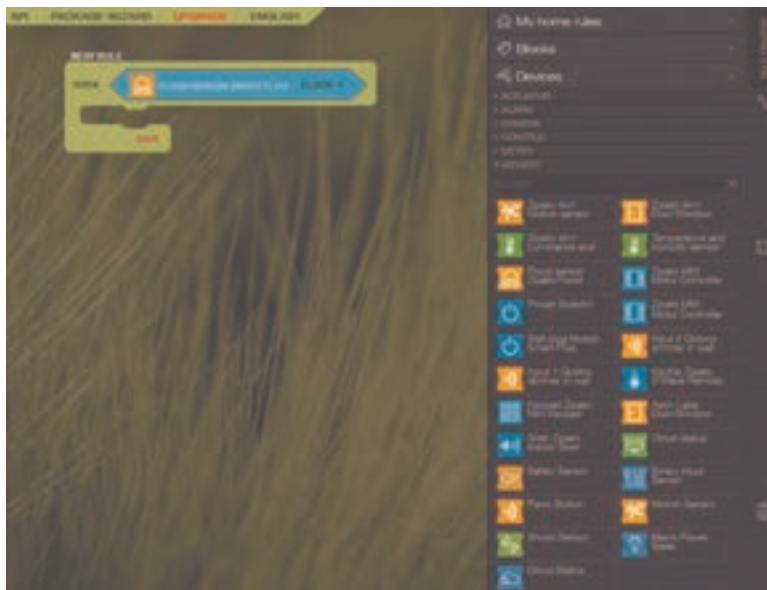
و در آخر گزینه saved را انتخاب می‌کنیم و sync می‌کنیم. برنامه ما با موفقیت ثبت شد.

۲ قانون تشخیص نشت آب: می‌خواهیم قانونی بنویسیم که در صورت نشت آب، دیمر را روشن کند. ابتدا باید از قسمت بلوک‌ها، گزینه when را روی صفحه بکشیم:

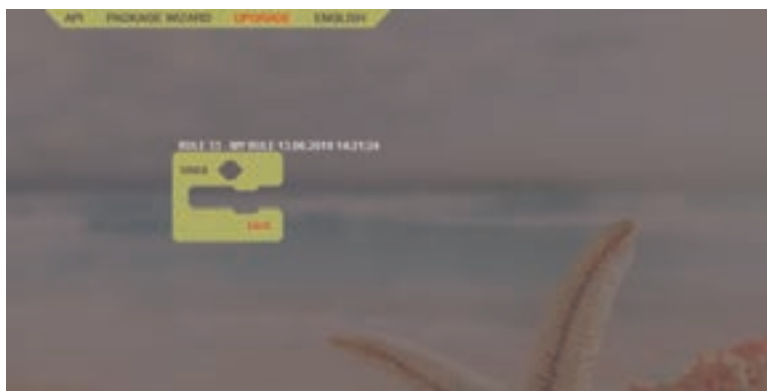


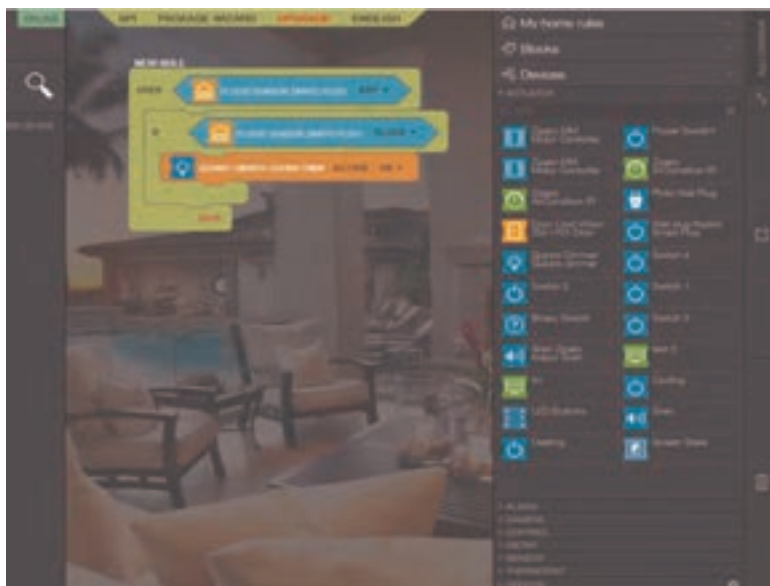
فصل پنجم: نصب و راه‌اندازی سیستم‌های هوشمند ساختمان (BMS)

و سپس از قسمت بلوک‌ها گزینه سنسور را انتخاب می‌کنیم و در کادر ۶ ضلعی قرار می‌دهیم و از قسمت دیوایس‌ها، سنسور فلود (نشت آب) را قرار می‌دهیم:



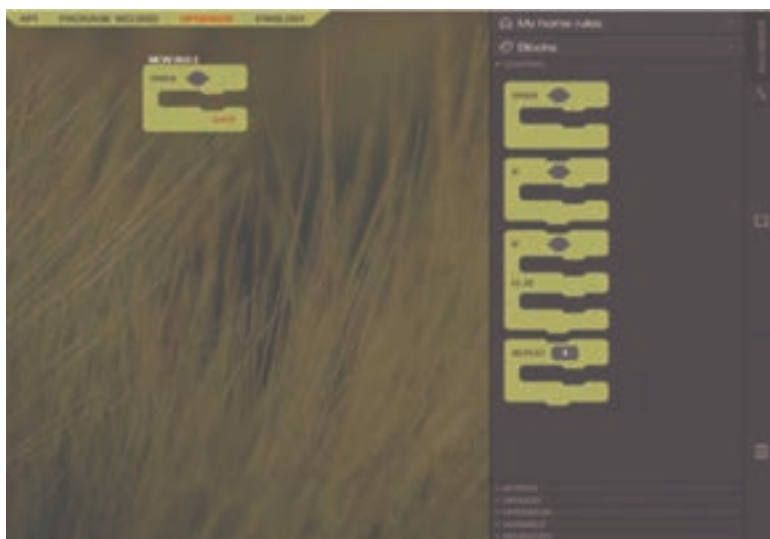
و سپس از قسمت اکچویتورها، گزینه select action، را انتخاب می‌کنیم و از دیوایس‌ها، دیمر را انتخاب می‌کنیم:





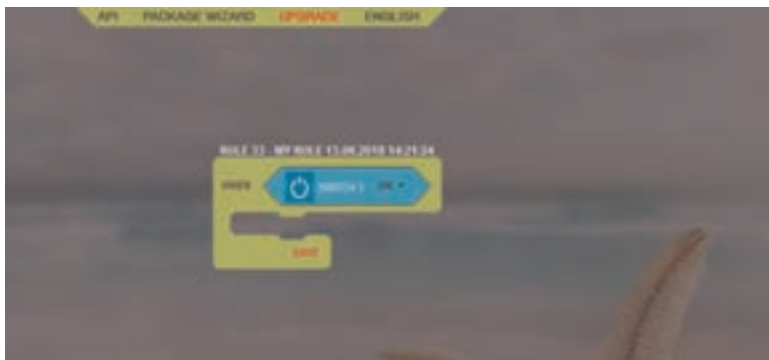
و در آخر گزینه saved را انتخاب می کنیم و sync می کنیم. برنامه ما با موفقیت ثبت شد.

۲ قانون کلید: می خواهیم قانونی بنویسیم که به محض روشن شدن پل اول کلید هوشمند، پل دوم آن را بعد از ۵ ثانیه روشن کند. ابتدا باید از قسمت بلوک ها، گزینه when را روی صفحه بکشیم:

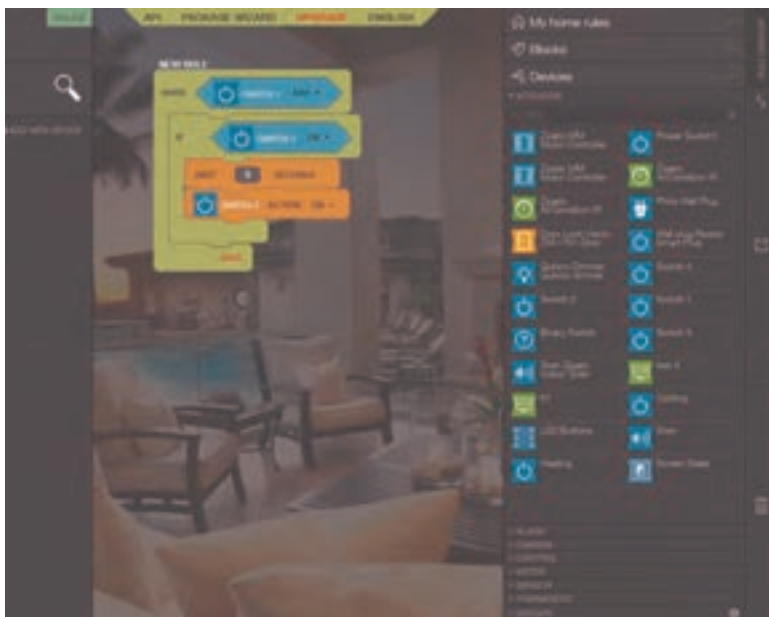


فصل پنجم: نصب و راه اندازی سیستم های هوشمند ساختمان (BMS)

و سپس از قسمت بلوک ها گزینه سنسور را انتخاب می کنیم و در کادر ۶ ضلعی قرار می دهیم و از قسمت دیوایس ها، کلید ۱ را انتخاب می کنیم و در کادر سنسور قرار می دهیم:



و سپس از قسمت اکچویتورها actuator، گزینه wait را انتخاب می نماییم، به طور مثال ۵ ثانیه را انتخاب می کنیم و گزینه select action را نیز انتخاب می کنیم و کلید ۲ را انتخاب می کنیم، همانند شکل زیر:



و در آخر گزینه saved را انتخاب می کنیم و sync می کنیم. برنامه ما با موفقیت ثبت شد.

ارزشیابی شایستگی سیستم مدیریت هوشمند ساختمان

شرح کار

مطلوب است به کمک دستگاه هوشمند بی سیم موارد زیر را انجام دهید:

- هنگام بازشدن درب کارگاه کلیه چراغ‌های کارگاه روشن شود.
- با بالا رفتن دمای کارگاه کولر به صورت خودکار عمل کند.
- در صورت نبود افراد در محیط کارگاه پس از ۱ دقیقه به صورت اتوماتیک تمامی چراغ‌ها و لوازم برقی کارگاه خاموش شوند.

استاندارد عملکرد

سیم کشی و معرفی مازول‌ها به صورت اصولی و با رعایت فواصل و رعایت ایمنی انجام می‌شود.

شاخص‌ها

- مطالعه کاتالوگ و شناخت دستگاه و قطعات مهم در نصب تجهیزات
- رعایت نحوه سیم‌کشی مازول‌ها و تجهیزات دیگر
- برنامه‌ریزی دقیق سناریو با توجه به مطالب بالا

شرایط انجام کار و ابزار و تجهیزات:

شرایط: ۱- کارگاه و میز استاندارد؛ ۲- نور یکنواخت با شدت ۴۰۰ لوکس؛ ۳- تهویه استاندارد و دمای $20 \pm 3^{\circ}\text{C}$
 ابزار و تجهیزات: ابزار و وسایل مورد نیاز استاندارد - تجهیزات مورد نیاز سیستم مدیریت هوشمند ساختمان - یک عدد رایانه، تلفن همراه، مازول‌های مورد نیاز و دستگاه مرکزی

معیار شایستگی

ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	سیم کشی دستگاه مرکزی و تجهیزات دیگر	۲	
۲	معرفی مازول‌ها به دستگاه مرکزی	۲	
۳	تعریف سناریو	۱	
۴	صحت عملکرد سیستم	۲	
شایستگی‌های غیر فنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش:		۲	
۱- رعایت قواعد و اصول در مراحل کار و کار تیمی			
۲- رعایت دقت و نظم (ویژگی شخصیتی)			
۳- مستندسازی			
میانگین نمرات:			

* حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی، ۲ است.

