

پودمان ۴

نصب دوربین‌های مدار بسته



سیستم دوربین های مدار بسته

آیا می دانید

- سیستم دوربین مدار بسته از چه اجزایی تشکیل شده است ؟
- تفاوت انواع دوربین های مدار بسته در چیست ؟
- چگونه می توان از راه دور فضای یک کارگاه ، کارخانه را توسط دوربین مدار بسته دید؟

استاندارد عملکرد

پس از پایان این واحد یادگیری ، هنرجویان قادر خواهند بود علاوه بر تسلط در تشخیص انواع دوربین های مدار بسته ، نحوه انتقال تصویر به نقطه دیگر از طریق اینترنت آشنا شود. آنها قادر خواهند بود از طریق کار با نرم افزار مناسب جانمایی دوربین ها را انجام دهند. آنها قادر خواهند بود کاتالوگ انواع اجزای دوربین مدار بسته را خوانده و به کمک آن سیستم را راه اندازی کنند.

دوربین‌های مدار بسته فن آوری جدیدی در به تصویر کشیدن چند فضای مختلف و مشاهده آنها توسط یک صفحه نمایش برای کاربران را ممکن می‌کند. امروزه با استفاده از سیستم‌های با کیفیت ضبط تصاویر، قابلیت ضبط شبانه روزی تصاویر و مشاهده آنها در صورت ضرورت وجود دارد. به کمک این تکنولوژی واقعیت بسیاری از وقایع، جرایم و مستندات معلوم می‌شود (شکل ۱).



شکل ۱- نمایش چند تصویر در یک صفحه نمایش



شکل ۲- تابلو نصب دوربین مدار بسته در فروشگاه‌ها

نخستین سیستم مدار بسته در سال ۱۹۴۲ میلادی توسط شرکت زیمنس آلمان به منظور مشاهده پرتاب موشک‌های ۷۲ نصب شد. یک مهندس آلمانی بنام «والتر بروچ» مسئول نصب این سیستم بود. از آن پس سیستم‌های ضبط تصاویر دوربین مدار بسته در برخی پایگاه‌های فضایی بزرگ جهت ضبط تصاویر پرتاب موشک‌ها بکار 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 ۱۹۱۳ بود. استفاده از دوربین مدار بسته راهی ارزان تر در مقایسه با بکارگیری نیروهای پلیس برای شناسایی جرایم می‌باشد.

به تدریج برخی از حرفه‌ها و مشاغل بخصوص آنهایی که بیشتر در معرض سرقت قرار داشتند به استفاده از دوربین مدار بسته روی آوردند (شکل ۲). در سال ۱۹۹۱ دستگاه‌های ضبط تصاویر دوربین‌ها تنها با قابلیت « ضبط بعد از شناسایی حرکت » وارد بازار شدند که استفاده از دوربین مدار بسته را بیشتر کرد. بطور کلی در دو دهه میلادی بین ۱۹۹۱ تا ۲۰۱۱ استفاده از دوربین‌های مدار بسته در بسیاری از کشورها رواج یافت. این سیستم‌ها در دهه گذشته پیشرفت بسیاری داشته‌اند و در چند سال اخیر کیفیت تصاویر بهتر شده است.

تجهیزات سیستم‌های مدار بسته



شکل ۳- تجهیزات مدار بسته

تجهیزات دوربین‌های مدار بسته شامل دوربین (برای دریافت تصویر)، کابل و اتصالات (مسیر انتقال تصویر) و صفحه نمایش وضبط تصویر است (تصویر ۳).

کابل RG۵۹

در سیستم مدار بسته آنالوگ بیشتر از کابل کواکسیال RG۵۹ استفاده می‌شود (شکل ۴).



شکل ۴- کابل کواکسیال RG۵۹ و کابل cat۵, cat۶

کابل RG۵۹ دارای مغزی و شیلد و روکش است. با کیفیت‌ترین آن شیلد و مغزی از جنس مس است که قابلیت انتقال تصویر برای فواصل طولانی‌تری را بدون نویز دارد. کابل با شیلد و مغزی آلومینیوم هم در بازار موجود است ولی برای فواصل کوتاه می‌توان از آن استفاده کرد. این کابل به صورت کلاف‌های ۳۰۵ متری یا ۵۰۰ متری و نیز در اندازه‌های آماده ۱۰ و ۲۰ متری و ... در بازار موجود است که دارای سرفیش BNC بوده و آماده نصب می‌باشند (شکل ۵).



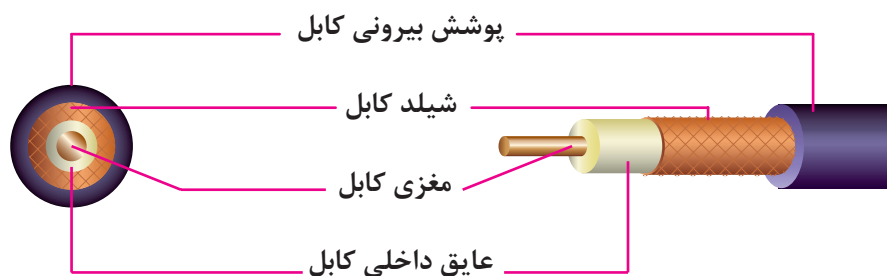
شکل ۵- کابل اتصال به دوربین مدار بسته

در برخی از این سیم‌ها دو رشته سیم ۰/۷۵ یا ۱ میلی‌متر مربع نیز در کنار کابل RG59 به صورت یکپارچه استفاده شده که اصطلاحاً به آن در بازار کابل دوپل یا تغذیه بغل گفته می‌شود و از این دورشته برای انتقال تغذیه در فواصل کوتاه می‌توان استفاده کرد ولی بهترین روش این است که تغذیه و تصویر دوربین به صورت مجزا سیم کشی شود (شکل ۶).



شکل ۶- کابل تغذیه دوربین

کابل RG59 دسته‌ای از کابل‌های کواکسیال است که برای انتقال تصاویر دوربین‌های مداربسته مورد استفاده قرار می‌گیرد. داخل این کابل دارای چند لایه متفاوت است که هر یک وظیفه خاص خود را دارد و باید به درستی به فیش متصل شود. قسمت‌های مختلف کابل: پوشش بیرونی وظیفه مراقبت از کابل را برعهده دارد. شیلد کابل وظیفه مراقبت از کابل در مقابل نویزهای الکترومغناطیسی را برعهده دارد. مغزی کابل وظیفه انتقال اطلاعات تصویر را برعهده دارد. عایق داخلی کابل وظیفه مراقبت از مغزی کابل و جدا کردن (عایق کردن) مغزی از شیلد را برعهده دارد (شکل ۷).



شکل ۷- اجزاء کابل کواکسیال RG59

فیش BNC

برای اتصال کابل به دوربین و DVR از فیش BNC استفاده می‌شود. از این کانکتور برای سیگنال‌های RF، سیگنال‌های آنالوگ و دیجیتال ویدئویی داخلی، آنتن‌های رادیوهای غیر حرفه‌ای و دستگاه‌های تست الکتریکی استفاده می‌شود. BNC در دو مدل ۷۵ اهم و ۵۰ اهم موجود می‌باشند (شکل ۸).



شکل ۸- دو مدل فیش BNC

سؤال: چه تفاوتی در استفاده از این دو مدل فیش BNC وجود دارد؟
نصب فیش BNC یکی از مراحل اصلی قبل از نصب دوربین‌های مداربسته آنالوگ است.

- مبدل فیش BNC پیچی

نوعی از فیش BNC است که اتصال بین فیش و کابل از طریق سفت کردن یک پیچ با کانکتور F انجام می‌شود (شکل ۹).



شکل ۹- مبدل BNC

سؤال: اگر به جای استفاده از کابل RG59 از کابل کواکسیال مخصوص آنتن برای اتصال دوربین استفاده شود چه اشکالی رخ می‌دهد؟



اتصال فیش BNC پیچی به کابل RG59

۱ - فیش را باز کنید.

کار عملی ۱





۲- کابل را مطابق اندازه‌های قبل روکش برداری کنید و آن را را از داخل درب فیش رد کنید.

۳- قسمت گیره فیش را باز کرده و کابل را داخل آن قرار دهید که شیلد روکش برداری شده کابل کاملاً زیر گیره قرار گیرد.



۴- پیچ فیش را باز کرده و مغزی فیش را داخل قسمت پیچ قرار دهید و سفت کنید.

۵- گیره فیش را محکم کنید.

۶- برای جلوگیری از اتصال بدنه به مغزی می‌توانید قسمت پیچ را با چسب یا عایق خود فیش بپوشانید.

۷- روکش فیش را محکم کنید (شکل ۱۰).



سؤال: اگر اتصال کابل توسط فیش BNC به خوبی صورت نگیرد چه اتفاقی رخ می‌دهد؟



شکل ۱۰

دوربین و انواع آن

دوربین‌ها از نظر سیگنال خروجی سه دسته اند :

■ دوربین‌های آنالوگ

این دوربین‌ها نسل ابتدایی دوربین‌های مداربسته می‌باشند که برای دریافت و ارسال اطلاعات صدا و تصویر از امواج آنالوگ استفاده می‌کنند. صدا و تصویر این دوربین‌ها هر یک توسط کابل دورشته‌ای جداگانه منتقل می‌شوند که یک رشته از سیم‌ها نقش جلوگیری از نویز بر سیم اصلی را ایفا می‌کند.

کابل متداول برای تصویر این دوربین‌ها کابل کواکسیال RG59 است گرچه ارتباط تصویر این دوربین‌ها با کابل‌های مختلف بر حسب نیاز امکان پذیر است .



شکل ۱۱- دوربین و صفحه نمایش

کیفیت این دوربین‌ها همانگونه 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 دوربین‌های مداربسته آنالوگ می‌باشند . به همین دلیل استفاده از کابل‌ها و تجهیزات با کیفیت بالا روی کیفیت تصویر در این نوع دوربین‌ها تأثیر بسزایی دارد . امروزه با اضافه کردن چیپ‌هایی به این دوربین‌ها کیفیت آنها را بالاتر برده و در نتیجه اقبال عمومی را به همراه داشته و بیشترین دوربین‌های بکار رفته در ایران از این گروه هستند .

ساختمان داخلی دوربین :

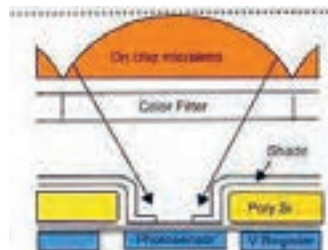
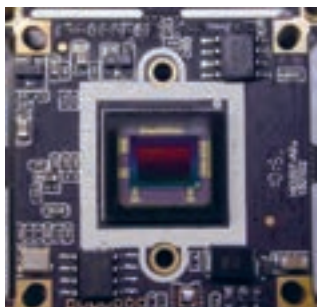
حس گر تصویر دوربین مداربسته، اصلی ترین بخش وابسته به کیفیت تصویر دوربین است. که دو نوع **ccd** , **cmos** است و وظیفه آن تبدیل امواج آنالوگ به دیجیتال می‌باشد (شکل ۱۲).



شکل ۱۲- حس گر دوربین

زمانی که تصویر به وسیله دوربین ثبت می‌گردد ، نور از لنز دوربین عبور کرده و به حس گر تصویر دوربین برخورد می‌کند . چیپ تصویر از المان‌های بسیار ریزی تشکیل شده که به آنها پیکسل می‌گویند. این المان‌های بسیار ریز میزان نوری که بر روی آنها تابیده می‌شود را ثبت می‌کنند و آن را به تعداد مشخصی الکترون تبدیل می‌کنند . این الکترون‌ها سپس به ولتاژ تبدیل می‌شوند . در دوربین‌های آنالوگ این ولتاژ به وسیله یک تقویت کننده به صورت سیگنال استاندارد درآمده و به خروجی دوربین فرستاده می‌شود . در دوربین‌های دیجیتال یک مبدل **A/D** (آنالوگ به دیجیتال) وظیفه تبدیل سیگنال

به اطلاعات دیجیتال را بر عهده می‌گیرد (شکل ۱۳).



شکل ۱۳

■ دوربین‌های IP :

نسل جدید دوربین‌های مداربسته هستند. این دوربین‌ها همانگونه که از نامشان پیداست از امواج کاملاً دیجیتال برای تحلیل و ارسال داده‌های تصویر و صدا استفاده می‌کنند. یعنی برخلاف دوربین‌های آنالوگ، این دوربین‌ها از همان ابتدای دریافت تصاویر امواج را دیجیتال می‌کنند، ضمن به کارگیری از امواج دیجیتال، آنها تحت بستر شبکه کنترل و مرتبط می‌شوند. هر دوربین همانند یک وسیله در شبکه عمل می‌کند و به وسیله شناسه شبکه IP و در قالب الگوها و قوانین شبکه به مرکز کنترل متصل می‌گردد.

همین ویژگی تحت شبکه بودن در دوربین‌های مداربسته IP برای آنها مزایای زیادی را به همراه می‌آورد.

مزایای دوربین‌های آی پی :

- 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 آی پی :
- قیمت بالای دوربین‌ها
- محدودیت پهنای باند

ارتباط دوربین‌های مداربسته بی‌سیم از طریق ip بسیار مطمئن تر و امن تر است. برخلاف دوربین‌های آنالوگ که نگرانی ربوده شدن تصاویر توسط هر فرد مبتدی توسط دریافت امواج آنالوگ وجود داشت 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.

■ دوربین‌های دومنظوره :

این دوربین‌ها در واقع دوربین‌های آنالوگی هستند که پورت خروجی شبکه نیز در آنها تعبیه شده



شکل ۱۴- دوربین IP

است. کیفیت آنها آنالوگ است و امکان استفاده از آنها به صورت دوربین آنالوگ و یا دوربین تحت شبکه وجود دارد. استفاده از این دوربین‌ها تنها زمانی توصیه می‌شود که سیستم مداربسته از نوع آنالوگ بوده اما اتصال یک یا چند دوربین به صورت مستقیم به شبکه مورد نیاز است (دوربین IP).

فعالیت: از یک فروشگاه بزرگ مجهز به دوربین مدار بسته بازدید کنید و جانمایی دوربین‌های داخل و خارج ساختمان را روی پلان تقریبی ترسیم کنید. در مورد جانمایی‌ها بحث و گفتگو کنید.

تقسیم بندی دوربین‌ها از نظر شکل ظاهری و کاربرد

■ دوربین‌های دام dome



شکل ۱۵- دوربین دام

معنی لغوی کلمه دام dome گنبد است. در واقع دوربین دام به معنی دوربین گنبدی شکل بوده و عنوان دوربین‌های سقفی نیز درباره آنها به کار می‌رود. این دوربین‌ها بیشتر برای نصب بر زیر سقف طراحی شده و در اشکال فانتزی و متفاوتی در بازار موجود است. صرف نظر از قابلیت دید در شب و یا نوع لنز یا نوع امواج به کلیه دوربین‌های سقفی گنبدی شکل دوربین دام گفته می‌شود (شکل ۱۵).

■ دوربین صنعتی

استفاده از این دوربین‌ها برخلاف نامشان در بازار ایران، منحصر به مصارف صنعتی نیست. این دوربین‌ها که نام اصلی‌شان بدنه دوربین **body camera** می‌باشد دوربین‌های مکعب مستطیل شکلی هستند که معمولاً قابلیت نصب لنز به صورت جداگانه روی آنها تعبیه شده است. از آنجا که سایر دوربین‌ها قابلیت سوار شدن لنز یا تعویض آن را ندارند از این دوربین‌ها بیشتر در جاهایی استفاده می‌شود که زوم



شکل ۱۶- دوربین صنعتی

یا فکوس و یا ترکیب آنها را در شرایط مختلف مدنظر باشد و با تغییر لنز به آن می‌رسیم (شکل ۱۶). دوربین‌های صنعتی با قاب و یا بدون قاب در داخل و یا خارج ساختمان‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرند.

■ دوربین‌های مینیاتوری



شکل ۱۷- دوربین مینیاتوری

دوربین‌های مینیاتوری یا **mini camera** همانگونه که از نامشان پیداست دوربین‌های مداربسته کوچک متداول در بازار هستند. از این دوربین‌هایی بیشتر به عنوان دوربین‌های مخفی استفاده می‌شود. معمولاً آنها را در جایی که می‌خواهند تصویربرداری نامحسوس باشد به کار می‌گیرند (شکل ۱۷).

■ دوربین‌های بولت (آی آر)

به کلیه دوربین‌ها که از نور مادون قرمز برای تشخیص تصاویر استفاده می‌کنند دوربین‌های اینفرارد یا IR گفته می‌شود. در دوربین‌های مداربسته از این تکنولوژی بیشتر برای تشخیص تصاویر در تاریکی استفاده می‌شود. معمولاً تعدادی LED در اطراف لنز این دوربین‌ها نصب شده و به وسیله یک حس‌گر نور در تاریکی روشن می‌شوند (شکل ۱۸).



شکل ۱۸- دوربین آی آر

■ دوربین‌های اسپید دام چرخشی

دوربین‌های چرخشی یا **speed dome** و یا **PTZ** به کلیه دوربین‌های مداربسته گفته می‌شود که قابلیت چرخش دوربین در جای خود به وسیله کنترل کننده یا اتوماتیک فراهم شده باشد. از این دوربین‌ها بیشتر در مواقعی استفاده می‌شود که نیاز است که فرد تصاویر دوربین مداربسته را همزمان

نظارت کند. از این رو فرد می‌تواند با استفاده از قابلیت **PTZ** سیستم‌های مداربسته، دوربین را به هر جهت که می‌خواهد بچرخاند و در هر جا که می‌خواهد زوم کند. دوربین‌های اسپید دام به دلیل تعبیه شدن موتور روی آنها از قیمت بالاتری نسبت به سایر دوربین‌های مداربسته برخوردارند (شکل ۱۹).



شکل ۱۹- دوربین اسپید دام

دوربین‌های ضد آب یا دوربین صنعتی با قاب بیرونی

به هر دوربین مداربسته که قاب آنها طوری طراحی شده باشد که از نفوذ آب به آن جلوگیری کند دوربین‌های ضد آب می‌گویند. ممکن است خود لنز ضد آب (واتر پروف) طراحی شود اما در بیشتر موارد این قاب دوربین است که به عنوان ضد آب شناخته می‌شود. دوربین‌هایی که باید در فضای باز استفاده شوند و یا به اصطلاح دوربین‌های **out door** می‌بایست از قاب‌های ضد آب استفاده کنند (شکل ۲۰).



شکل ۲۰- دوربین ضد آب و قاب دوربین

دوربین های مخفی



شکل ۲۱- دوربین مخفی

دوربین های مدار بسته مخفی (PinHole) می توانند در هر شکل و اندازه وجود داشته باشند . از آنجا که استفاده از دوربین های مخفی کاملاً ابتکاری می باشد می توان آنها را در هر جای ممکن جاسازی کرد . انواع پیش ساخته آنها در قاب های مختلفی مثل قاب سیستم اطفاء یا قاب زنگ ، ساعت دیواری ، پریز برق موجود است. معمولاً از دوربین های مینیاتوری به عنوان دوربین های مخفی استفاده می شود (شکل ۲۱).

دوربین PTZ

این کلمه مخفف **pan-tilt-zoom** هست و به معنای چرخش و بزرگنمایی است . با داشتن عملکردهای زوم و داشتن قابلیت چرخش این دوربین ها برای کاربردهای مختلفی در حوزه امنیت مفید هستند . این دوربین ها که اغلب با نام دوربین های **PTZ** شناخته می شوند به صورت مکانیکی کنترل می شوند . کاربر توانایی حرکت پانورامایی (حرکت به راست و چپ)، خم کردن به بالا و پایین و بزرگنمایی بر روی بخش خاصی از تصویرش را دارد . این اغلب با استفاده از یک صفحه کلید (جوی استیک) برای راحتی کاربر، صورت می گیرد ، اگرچه نرم افزارهای کاربردی دیگری را هم می توان برای رسیدن به نتایج مشابه به کار برد . برای کنترل دوربین های اسپید دام و **ptz** از کیبورد کنترلر یا (**joystick**) استفاده می شود و با آن می توان به راحتی دوربین را به جهت دلخواه چرخاند و یا روی موضوع خاص زوم کرد(شکل ۲۲).



شکل ۲۲ - دوربین PTZ

مشخصات دستگاه، نحوه نصب و بهره برداری به همراه حالت های خاص تنظیم آن را به کاربران آموزش می دهد. همیشه بعد از خرید یک دوربین مدار بسته، دفتر چه راهنمای آن را به دقت مطالعه کنید و آن را دور نیندازید.

فعالیت : در جدول ۱ مشخصات فنی یک دوربین مدار بسته آمده است. آنها را مطالعه کنید و در مورد جزئیات و قابلیت های دوربین بحث و تبادل نظر کنید.

جدول ۱- مشخصات فنی یک دوربین مدار بسته

1.3Megapixel HD Weatherproof Network IR Camera		SNO-L5083RN/P
VIDEO		
Imaging Device	1/3" 1.3M CMOS	
Total Pixels	1,312(H) x 1,080(V)	
Effective Pixels	1,305(H) x 1,080(V)	
Scanning System	Progressive	
Min. Illumination	Color : 0.04Lux (1/20sec, F1.4), 0.001Lux (2sec, F1.4) BW : 0Lux (IR LED on)	
LENS		
Focal Length (Zoom Ratio)	2.8 - 12mm (4.3x varifocal)	
Max. Aperture Ratio	F1.4	
Angular Field of View	H : 88.2(Wide) - 28.6(Tele) / V : 69.4(Wide) - 23.0(Tele) / D : 117.3(Wide) - 36.2(Tele)	
Min. Object Distance	0.5m (1.64ft)	
Focus Control	Manual	
Lens Type	DC auto iris	
Mount Type	Bracket type	
OPERATIONAL		
IR Viewable Length	20m (65.62ft)	
Camera Tilt	Off / On (displayed up to 15 characters)	
Day & Night	True Day & Night	
Backlight Compensation	Off / BLC	
Contrast Enhancement (DWBDR)	3:3SR (Samsung Super Dynamic Range) (Off / On)	
Digital Noise Reduction	3:3NR (Off / On)	
Motion Detection	Off / On (area rectangular zones)	
Privacy Masking	Off / On (area rectangular zones)	
Gain Control	Off / Low / Middle / High	
White Balance	ATW / AWC / Manual / Indoor / Outdoor	
LDC (Lens Distortion Correction)	Off / On (5 levels with mm / max)	
Electronic Shutter Speed	Minimum / Maximum / Anti-flicker	
Flip / Mirror	Flip / Mirror / Halfway view	
Intelligent Video Analytics	Motion detection with metadata, Tampering	
Alarm Triggers	Motion detection, Tampering detection, SD card error, NAS error	
Alarm Events	File upload via FTP and e-mail, Local storage operation at event, Notification via E-mail	
NETWORK		
Ethernet	10/40/100/100BASE-T	
Video Compression Format	H.264, MJPEG	
Resolution	1280 x 1024, 1280 x 960, 1280 x 720, 1024 x 768, 800 x 600, 720 x 576, 640 x 480, 320 x 240	
Max. Frame rate	H.264 : Max. 30fps at all resolutions MJPEG : Max. 15fps at 1280 x 1024, 1280 x 960, 1280 x 720, 1024 x 768, Max. 15fps at other resolution	
Video Quality Adjustment	H.264 : Target bitrate level control, MJPEG : Quality level control	
Bitrate Control Method	H.264 : CBR or VBR, MJPEG : VBR	
Streaming Capability	Multiple streaming (up to 3 profiles)	
Audio I/O	Line In	
Audio Compression Format	G.711 u-law / G.726 selectable G.726 (ADPCM) 8KHz, G.711 8KHz, G.726 : 16Kbps, 24Kbps, 32Kbps, 40Kbps	
Audio Communication	Uni-directional audio	
IP	IPv4, IPv6	
Protocol	TCP/IP, UDP/IP, RTP/UDP, RTP/TCP, RTCP, RTPSP, MTP, HTTP, HTTPS, SSL, DHCP, PPPoE, FTP, SFTP, LDP, RDP, SNMP, NTP, ICMP, SMB, S, Samba 2, AFP, DNS, DDNS, Onvif, P2P, P2P, Bonjour	
Security	HTTP(S)SS, login authentication, Digest login authentication, IP address filtering, User access log, 802.1x authentication	
Streaming Method	Unicast / Multicast	
Max. User Access	6 users at unicast mode	
Storage	micro SD/SDHC max. 32G, NAS - Motion images recorded in the SD memory card can be downloaded - Manual recording on local PC	
Application Programming Interface	ONVIF Profile S, G, S/NAPI (HTTP API)	
Webpage Language	English, French, German, Spanish, Italian, Chinese, Korean, Russian, Japanese, Swedish, Danish, Portuguese, Turkish, Polish, Czech, Rumanian, Serbian, Dutch, Croatian, Hungarian, Greek, Norwegian, Finnish	
Web Viewer	Supported OS : Windows XP / Vista / 7 / 8 / 1, MAC OS X 10.7 - 10.10 Supported Browser : Microsoft Internet Explorer (Ver. 8 - 11), Mozilla Firefox (Ver. 3 - 35), Google Chrome (Ver. 15 - 49), Apple Safari (Ver. 5.0.2/Mac OS X 10.10, 7.0.6 (Mac OS X 10.9), 6.0.2 (Mac OS X 10.8, 10.7) only), 5.1.7 *Mac OS X only	
Central Management Software		
SmartViewer		
ENVIRONMENTAL		
Operating Temperature / Humidity	-30°C ~ +55°C (-22°F ~ +131°F) / Less than 90% RH (Start up should be done at above -20°C (+4°F))	
Storage Temperature / Humidity	-30°C ~ +60°C (-22°F ~ +140°F) / Less than 90% RH	
Ingress Protection	IP66	
Vandal Resistance	IK10	
ELECTRICAL		
Input Voltage / Current	PoE (IEEE802.3af, Class2)	
Power Consumption	Max. 0.9W	
MECHANICAL		
Color / Material	Dark gray / Metal	
Dimensions (WxH)	Ø70.0 (2.76") x 246.0mm (Ø2.76" x 9.69") (Without sunshield)	
Weight	650g (1.43 lb)	

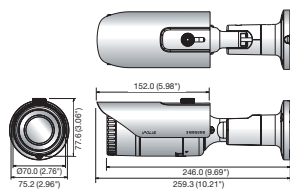


Key Features

- Max. 1.3M (1280 x 1024) resolution
- 16 : 9 HD (720P) resolution support
- 30fps@all resolutions (H.264)
- 0.04Lux@F1.4 (Color), 0Lux@F1.4 (B/W : IR LED on)
- 2.8 - 12mm (4.3x) varifocal lens
- H.264, MJPEG dual code, Multiple streaming
- Motion detection, Tampering
- micro SD/SDHC memory slot, PoE
- IR viewable length 20m, IP66, IK10
- Halfway view support (Rotate 90°/270°)
- LDC support (Lens Distortion Correction)

Dimensions

Unit : mm (inch)



* Data recorded on an SD memory card may be lost or damaged by data access during power-off, mechanical shock, memory card detachment, or other operations. Data loss or damage can also occur when a memory card reaches end of life, which varies according to operational conditions.

* The latest product information / specification can be found at www.samsungsecurity.com

اتصال یک دوربین به صفحه نمایش و دریافت تصویر تجهیزات:

یک عدد دوربین کابل متصل به BNC آماده شده در کار عملی ۱ کابل تغذیه ۳ تا ۲ متر یک عدد آداپتور ۱۲ ولت یک عدد صفحه نمایش (مانیتور)

با استفاده از دوربین‌های موجود در کارگاه مراحل نصب دوربین را انجام دهید. سعی کنید که از انواع دوربین برای نصب استفاده کنید. (دام، بولت، صنعتی و ...) پس از نصب دوربین، با استفاده از تستر از دوربین‌ها هنگام



شکل ۲۳- اتصال دوربین صفحه نمایش

کار عملی ۲



نصب تصویر بگیرید و از موقعیت نصب دوربین و زوایای دید آن مطمئن شوید (شکل ۲۳). در هنگام نصب به هم پوشانی دوربین‌ها و امنیت نصب دقت کنید. حال کابل‌های مناسبی تا محل مانیتورینگ



اندازه‌گیری کرده و قطع کنید و سرفیش BNC برای دو سر کابل‌ها اتصال دهید. در صورت نبود تستر دوربین، دوربین‌ها را بطور مستقیم به مونیتور یا TV متصل کنید و تصاویر را بصورت تکی ببینید. (برای این کار از تبدیل BNC به AV و VGA می‌توان استفاده کرد.) برای تغذیه دوربین‌ها از آداپتور کنار دوربین استفاده نمایید (شکل ۲۴).

شکل ۲۴ - اتصالات دوربین و مبدل‌های AV به BNC

منبع تغذیه:

دوربین‌ها یا بصورت تکی با آداپتور ۱۲ ولت ۱ تا ۳ آمپر با توجه به نوع دوربین و یا با یک پاور مرکزی با خروجی‌های ۱۲ ولت برای همه‌ی دوربین‌ها تغذیه می‌شوند. البته برای سیستم مدار بسته برق اضطراری ضروری است که در ادامه به آن اشاره می‌شود.



تجهیزات لازم:

دوربین صنعتی
دوربین بولت
دوربین دام

شکل ۲۵ - تغذیه یک یا چند دوربین (منبع تغذیه ۱۲۷، ۱۸)

مانیتور یا تلویزیون ترجیحاً با ورودی AV

آیا ممکن است دوربین‌ها نیازی به کابل تغذیه برق نداشته باشند؟ در این صورت چگونه تغذیه می‌شوند؟

تحقیق کنید

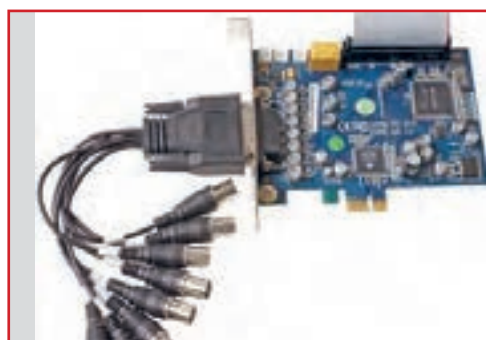


DVR (digital video recorder)



شکل ۲۶- یک دستگاه DVR

DVR : دستگاهی است که تصاویر آنالوگ را از دوربین دریافت کرده و پس از تبدیل آنها به اطلاعات دیجیتال آنها را ضبط می‌کند. معمول‌ترین حافظه مورد استفاده در این دستگاه‌ها هارد دیسک‌های معمولی هستند. این دستگاه با توجه به نوع قابلیت نصب تعداد مختلفی هارد دیسک را دارند.



شکل ۲۷- کارت تصویر رایانه

از **DVR** ها می‌توان در ترکیب با مالتی پلکسر و سیستم موشن دکتور استفاده کرد. **DVR** ها به دو دسته تقسیم می‌شوند:

۱- **standalone** : این دستگاه امکان ضبط و نمایش تصاویر را برای شما فراهم می‌آورد.

۲- **PC-based** : (کارت **dvr**) این دستگاه بر روی برد اصلی رایانه نصب شده و امکان استفاده و ضبط تصاویر بر روی رایانه را فراهم می‌آورد.

اما به دلیل تداخل کاری سیستم رایانه ای و لزوم روشن

ماندن دائم سیستم و استفاده از حجم فضای هارد سیستم و اشکالات دیگر خیلی استفاده از آن عمومیت ندارد (شکل ۲۷).

مزایای DVR نسبت به سیستم‌های قدیمی:

■ دستگاه‌های **DVR** تقریباً تمامی قابلیت‌های گفته شده در مورد دستگاه‌های قبلی مانند ضبط و نمایش چند تصویر هم زمان، صدای هشدار، تشخیص حرکت و ... را دارا می‌باشند که نصب سیستم مدار بسته را بسیار آسان می‌کند.

■ کیفیت تصاویر ضبط شده نسبتاً بالا است.

■ دسترسی به تصاویر با توجه به زمان و تاریخ ضبط به راحتی امکان پذیر است.

■ پس از گرفتن کپی کیفیت تصاویر به هیچ وجه کاهش نمی‌یابد.

■ ظرفیت بالای ضبط تصاویر نیاز به تعویض دائم نوار را از بین می‌برد.

■ امکان ضبط تصاویر مدتی قبل از تشخیص حرکت نیز وجود دارد.

■ اتصال آسان این دستگاه به شبکه یا اینترنت امکان مشاهده تصاویر از راه دور را فراهم می‌آورد.

پارامترهایی که در انتخاب DVR باید مد نظر قرار گیرد :

۱- تعداد کانال‌های ورودی: DVR را با توجه به تعداد کانال‌های ورودی طبقه‌بندی می‌کنند. تعداد کانال‌های ورودی معمولاً ۴ و ۸ و ۱۶ و ۳۲ هستند. پیدا کردن DVR با تعداد کانال‌های نامتعارف تقریباً کاری غیر ممکن است بنابراین در موقع نصب سیستم باید به تعداد دوربین‌های نصب شده توجه داشته باشید و امکان افزایش تعداد دوربین‌ها در آینده را نیز در نظر بگیرید. از همین رو معمولاً DVR را طوری انتخاب می‌کنند که تعداد ورودی‌های آن از تعداد دوربین‌های نصب شده بیشتر باشد.

۲- نوع نمایش تصاویر: DVRها با توجه به تعداد کانال‌ها و مدل دستگاه روش‌های مختلفی برای نمایش تصویر دارند. DVRهای ۴ کاناله قابلیت نمایش تصاویر یک ماتریس دو در دو را دارند. DVRهای ۸ کاناله جدا از نمایش ۴ تصویر همزمان می‌توانند ۹ تصویر همزمان را نیز در یک ماتریس ۳ در ۳ نمایش دهند که یکی مشخصات دوربین‌ها و ۸ تصویر دوربین‌هاست.

۳- مدت زمان ضبط: این پارامتر بیشتر بستگی به ظرفیت هارد دیسک یا هارد دیسک‌های نصب شده در DVR دارد. بیشتر DVRها این امکان را دارند که پس از پر شدن ظرفیت هارد بر روی داده‌های اولیه بازنویسی کنند. همچنین می‌توانید DVR را طوری تنظیم کنید که پس از پر شدن هارد دیسک به شما برای تعویض آن اخطار دهد. یکی از نکات مهم در مورد DVRها فرمت ذخیره سازی تصویر در آنها که می‌تواند نقش مهمی در افزایش کیفیت تصاویر ضبط شده و کاهش ظرفیت آنها داشته باشد. نکته مهم دیگر در زمان تنظیم DVR توجه به میزان کیفیت مطلوب با توجه به کاربرد دوربین‌هاست. در بیشتر DVRها می‌توانید کیفیت تصویر و تعداد فریم‌ها تصویر را برای هر دوربین مشخص کنید.

۴- بیشترین تعداد فریم: یکی از پارامترها در DVR بیشترین تعداد فریم‌هایی است که DVR می‌تواند در یک ثانیه ضبط کند. در VCRها یا DVRهای قدیمی اصلاح تعداد فریم‌های تصویر باید محدود می‌شد تا مدت ضبط تصاویر افزایش یابد. اما DVR به شما این امکان را می‌دهد تا با توجه مدت دلخواه ضبط تعداد فریم‌های تصویر را انتخاب کنید.

۵- (تشخیص حرکت): به طور کلی در بیشتر موارد نیازی نخواهد بود که تمامی تصاویر دریافتی ضبط شود. سیستم تشخیص حرکت به شما کمک خواهد کرد تا تنها تصاویری را که در آنها حرکت وجود داشته ضبط کنید. این قابلیت در بیشتر DVRها وجود دارد، همچنین ممکن است DVR این قابلیت را به شما بدهد تا تنها محل خاصی را به عنوان محل حساس به حرکت انتخاب کنید. از دیگر نکات مهم دیگر در رابطه با سیستم تشخیص حرکت تنظیم میزان حساسیت سیستم با توجه به کاربرد خاص آن است. هر چه حساسیت سیستم پایین‌تر باشد حجم حرکت بیشتری برای فعال کردن سیستم نیاز خواهد بود. از نکات مهم دیگر در زمینه تنظیمات تشخیص حرکت زمان‌های قبل و بعد از تشخیص حرکت است. DVR این امکان را به شما خواهد داد تا مشخص کنید که تصاویر تا چند ثانیه قبل از تشخیص حرکت و تا چند ثانیه بعد از تشخیص حرکت ضبط شوند. سیستم تشخیص حرکت تقریباً مانند

دتکتورهای تشخیص حرکتی که به عنوان دزدگیر مورد استفاده قرار می‌گیرند عمل می‌کند. در صورتی که DVR امکان استفاده از سیستم را به شما نداد می‌توانید از دتکتورهای PIR استفاده کنید. البته انجام این کار نیازمند سیم‌کشی جداگانه و هزینه بر است.

۶- **مشاهده و تنظیم از راه دور:** در صورتی که DVR مجهز به واسط‌های RS۲۳۲ یا RS۴۸۵ باشد امکان اتصال DVR به رایانه برای شما ایجاد خواهد شد و می‌توانید DVR را با استفاده از نرم افزاری که در رایانه خود نصب می‌کنید تنظیم کرده و تصاویر را مشاهده و ضبط کنید. برای اتصال به شبکه LAN به یک سرور نیاز خواهید داشت تا بتوانید از طریق شبکه به تصاویر دوربین‌ها دسترسی داشته باشید.

۷- **انتقال تصویر:** امروزه این امکان یکی از پارامترهای مهم در انتخاب DVR است که می‌تواند از طریق نرم افزار یا در بستر اینترنت و یا از طریق امکان p۲p که جدیداً به امکانات DVRها اضافه شده باشد و امکان دیدن و ذخیره سازی تصاویر را روی رایانه همراه و تلفن همراه هوشمند به ما می‌دهد.

۷-۵ NVR: این دستگاه تصاویر را به صورت دیجیتال از دوربین‌های دیجیتال معروف به IP توسط کابل شبکه (CAT۵, CAT۶) دریافت می‌کنند و علاوه بر مزایای بالا دارای مزیت‌های ذیل نیز می‌باشند.

■ امکان انتقال تصویر و تغذیه بر روی یک کابل

■ امکان استفاده از دوربین‌های با کیفیت به مراتب بالاتر از آنالوگ

■ امکان کنترل و دسترسی به منو و تنظیمات دوربین‌ها و کنترل جهت آنها بر روی NVR و یا شبکه و اینترنت

■ امکان معرفی دوربین‌ها به شبکه در محیط‌های با بستر شبکه که کار نصب و سیم‌کشی را راحت می‌کند.

■ انتقال تصاویر تحت اینترنت و شبکه به مراتب راحت‌تر است

اما به دلیل هزینه‌ی بالا در سیستم‌های IP همچنان عمومی‌ترین سیستم استفاده از DVR و دوربین‌های آنالوگ می‌باشد که همین امر مهندسين این رشته را بر آن داشت که با استفاده از بردهای الکترونیکی اقدام به اصلاح تصاویر و بالا بردن کیفیت تصاویر در دوربین‌ها و DVRها نمایند. که از جمله این سیستمها می‌توان به سیستم HDTV, HDCVI, AHD اشاره کرد که توانسته اند کیفیت دوربین‌ها را از زیر ۱ مگا پیکسل و TVL به چند مگا پیکسل برسانند که کمک زیادی به ضبط تصاویر با کیفیت بالا و قابل رقابت با IP ولی با هزینه‌ی کمتر به ما می‌کند (شکل ۲۸).



شکل ۲۸- اتصال دوربین IP



فعالیت: در جدول ۲ مشخصات فنی یک دستگاه ضبط تصویر (DVR) آمده است. آنها را مطالعه کنید و در مورد جزئیات و قابلیت‌های دوربین بحث و تبادل نظر کنید.

جدول ۲ مشخصات فنی یک DVR



Key Features

- Up to 16CH 8M supported
- 80Mbps network camera recording
- Plug & play by 16 PoE/PoE+ ports
- Max. 4HDDs, e-SATA storage supported
- HDD removable (Easy install)
- HDMI / VGA local monitor

Category	Item	Value
Performance	Recording System	Embedded
	Compression	H.264, MJPEG
	Recording Bandwidth	80Mbps, 2M 16CH
	Resolution	1080P - 30
Recording	Mode	Normal, Scheduled
	Event Trigger	Alarm, Motion, I/O
	Event Action	1. Mail, PT Camera, I/O
	Playback Bandwidth	40Mbps
Search & Playback	Performance	Max. 10000
	Mark	Date & Time Calendar
	Smartsearch Playback	Local monitor/PC
	Resolution	1080P - 30
Storage	Post-ops Compression	No Compression
	Playback Control	FastFrame Forward
	Internal HDD	4 SATA HDD slots
	Max Capacity	16 TB HDD
Backup	File Backup	Network, NTP
	Max. HDDs	Max. 4 HDDs
	Serial Output	RS-485, RS-422, RS-485
	Audio Compression	AC3, AAC, MP3
Network	Auto Configuration	Yes
	Protocol Support	HTTP, RTSP, ONVIF, P2P, etc.
	Video	Max. 1080P 30FPS
	Transmission Bandwidth	Max. 80Mbps
Security	Max. Access Users	Search 10, Playback 10
	IP	IPv4, IPv6
	IP Address Setting	Static, DHCP, PPPoE
	Language	EN, Web

مراحل نصب عملی یک دوربین مدار بسته

- ۱ - بهترین جانمایی برای دوربین مکانی است که بهترین نور را دارد چون دوربین‌های دید در شب هم تصویر محیط بدون نور را سیاه و سفید ضبط می‌کنند و تأمین نور حتماً باید موازی با دوربین باشد.
- ۲ - علاوه بر نور محیط فضای تحت پوشش دوربین هم مهم است. فواصل مورد نظر در سیستم مدار بسته با انتخاب نوع لنز مناسب تأمین می‌گردد. برای فواصل ثابت از لنز ثابت و برای فواصل متغیر از لنز متغیر استفاده می‌شود.
- ۳ - هنگام نصب دوربین‌ها بایستی تا جای ممکن از همپوشانی بی جهت دوربین‌ها جلوگیری شود تا تعداد دوربین‌ها کمتر شود. فقط جاهایی که خود دوربین در خطر است بهتر است همپوشانی انجام گیرد (شکل ۲۹).
- ۴ - سیم کشی یکی از مهمترین قسمت‌های نصب سیستم مدار بسته است. هنگام جانمایی دوربین‌ها بایستی به این نکته توجه شود که مسیر کمترین طول کابل انتخاب شود چون محدودیت فاصله که بسته به نوع کابل و دوربین بین ۲۰۰ تا ۵۰۰ متر است در نظر گرفته شود. و تا جای ممکن سیم از کنار مسیر برق خصوصاً فشار متوسط و قوی عبور نکند خط تغذیه ۲۲۰ کنار سیم دوربین نباشد، در فضای باز حتماً از لوله خرطومی فلزی قابل انعطاف استفاده شود و برای فواصل طولانی از سیم با مغز و شیلد مس و با کیفیت استفاده شود.
- ۵ - هنگام نصب دوربین بایستی از پیچ و رول پلاک با سایز مناسب استفاده کرده و با تجهیزات مناسب

آن را کاملاً محکم کنید و به زاویه‌های چرخش دوربین در هنگام نصب دقت کنید .

۶- قبل از محکم کردن دوربین بهتر است با استفاده از تستر تصویر دوربین را تست نمایید و با اهداف سیستم مقایسه کنید و اگر پس از تنظیم تصویر از جانمایی مطمئن بودید آن را ثابت و محکم کنید .

۷- در نهایت با اتصال فیش BNC به سر و انتهای سیم‌ها و اتصال آن به DVR و مانیتور می‌توانید تصاویر را ببینید.

۸- بعد از نصب دوربین مدار بسته، در کل فضا نباید نقطه کور وجود داشته باشد.



شکل ۲۹- نصب دوربین در فضای مناسب

در مورد عملکرد دوربین‌های راهنمایی و رانندگی (ثبت پلاک خودرو) تحقیق و گزارشی به کلاس درس ارائه کنید.

تحقیق کنید



ضبط تصویر توسط DVR

دوربین‌های نصب شده در محیط کارگاه را به یک DVR وصل کنید و تنظیمات لازم برای گرفتن خروجی تصویر مناسب در مانیتور انجام دهید .

کار عملی ۳



توضیحات:

- ۱- ابتدا DVR را برای نصب آماده کنید، هارد ذخیره سازی را در جای خود در داخل DVR نصب کرده و فیش برق و دیتای آن را نصب کنید .
- ۲- BNC هر یک از دوربین‌ها را به یکی از ورودیهای DVR نصب کنید .
- ۳- خروجی DVR را به مانیتور متصل نمایید . خروجی VGA ، AV و HDMI در DVR موجود است که با فیش‌های ویدئو به تلویزیون وصل می‌شود و برای اتصال به مانیتور از کابل و خروجی VGA استفاده می‌شود و برای استفاده از نمایشگرهای بزرگ LCD و LED بهتر است از کابل HDMI استفاده شود (شکل ۳۰) .
- ۴- با توجه به نوع DVR و کاتالوگ آن تنظیمات عمومی و اولیه را انجام دهید.



کابل AV

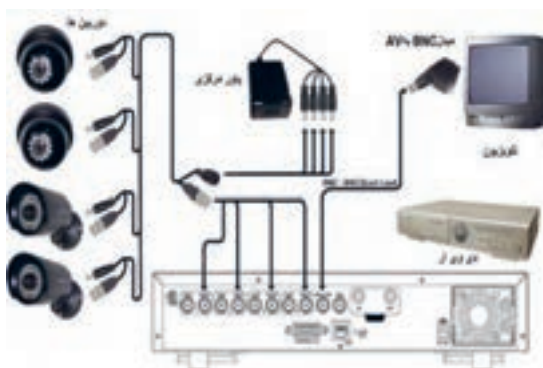


کابل VGA



کابل HDMI

شکل ۳۰- انواع اتصالات



شکل ۳۱- اتصال DVR

تجهیزات مورد نیاز :
دستگاه DVR آنالوگ
۴ عدد دوربین
هارد داخلی
مانیتور یا تلویزیون
اتصال DVR را مطابق شکل ۳۱ انجام دهید .

پارامترهایی که در انتخاب دوربین به کار می‌رود :

تجهیزات جانبی

تجهیزات جانبی در سیستم‌های مدار بسته :

انواع لنز دوربین:

برای دوربین‌های صنعتی با توجه به نوع و محیط کار لنز ثابت ، لنز متغیر ، لنز Auto IRIS انتخاب و استفاده می‌شود (شکل ۳۲) .



شکل ۳۲- انواع لنز

پایه و کاور دوربین :

در اکثر موارد بر روی دوربین نصب است ولی در شرایط مختلف ممکن است نیازمند پایه و کاور خاصی برای نصب دوربین باشد (شکل ۳۳) .



شکل ۳۳- پایه و کاور دوربین



شکل ۳۴- انواع میکروفون

■ میکروفن :

برای ضبط صدای محیط بر روی DVRهایی که امکان ضبط صدا دارند استفاده می‌شود. برخی دوربین‌ها نیز بر روی خود میکروفن دارند.

■ رک :



شکل ۳۵- رک نصب DVR و UPS

برای جاگذاری و محافظت از DVR و UPS و سیم‌های ورودی از جعبه‌های فلزی به صورت ایستاده و یا نصب روی دیوار با توجه به حجم کار مورد نظر استفاده می‌شود. در نوع کوچک آن منبع تغذیه ۱۲ ولت برای تغذیه دوربین‌ها نصب است.

■ تستر دوربین :



شکل ۳۶- تستر نمایش دوربین

چون شرایط نصب دوربین بیشتر مواقع دور از محل مانیتورینگ بوده و ممکن است در ارتفاع باشد برای نصب و تنظیم دوربین بهتر است از تستر استفاده شود که معمولاً بر روی خود خروجی تغذیه ۱۲ ولت و ورودی تصویر دارند که بدون نیاز به سیم و تغذیه دوربین به راحتی در جای مناسب نصب و تنظیم می‌گردد.

نکته :

در سیستم‌های حفاظتی مانند اعلام حریق و اعلام سرقت و مدار بسته برق اضطراری ضروری می‌باشد چون قطع برق به هر دلیلی نباید کار سیستم را مختل کند. در سیستم اعلام حریق و اعلام سرقت با توجه به جریان ضعیف مورد نیاز با یک یا دو باتری که در خود جعبه سیستم تعبیه شده در زمان



قطع برق وارد مدار می‌شود برق اضطراری مورد نیاز تأمین می‌شود ولی در سیستم مدار بسته چون جریان مورد نیاز بیشتر است بایستی با توجه به تعداد دوربین‌ها و زمان قطع برق UPS مورد نیاز را انتخاب کنیم که معمولاً در بازار براساس میزان توان و مدت زمان تأمین جریان مورد نیاز برحسب kva در بازار موجود می‌باشد (شکل ۳۷).

شکل ۳۷- چند نمونه دستگاه UPS

نصب دوربین‌های IP

در سیستم IP ما تجهیزاتی داریم مانند دوربین NVR^۱، IP، سوئیچر و مودم که هر کدام با یک کد IP اختصاصی وارد یک شبکه می‌شوند که در آن مجموعه هر وسیله ای که به شبکه متصل است عضوی از این مجموعه به حساب می‌آید پس برای کار IP آشنایی با شبکه الزامی است. ولی برای راه اندازی یک سیستم مدار بسته IP مثلاً ۴ کاناله می‌توانید با اتصال دوربین‌ها به NVR و متصل کردن مانیتور از آن تصویر بگیرید منتها بایستی حتماً مدل دوربین‌ها با NVR همخوانی داشته باشد با رعایت این نکته NVR به صورت خودکار دوربین‌ها را شناسایی می‌کند.

ولی زمانی که تعداد دوربین‌ها زیادتر است چون NVR به تعداد دوربین‌ها، ورودی شبکه ندارد از سوئیچر استفاده می‌شود که دوربین‌ها همه به سوئیچر متصل شده و سوئیچر به ورودی NVR متصل می‌شود و سپس با استفاده از منوی NVR دوربین‌ها را شناسایی می‌کنید و یا در یک رنج خاص به دوربین‌ها و NVR به صورت دستی IP می‌دهیم و سپس از آن تصویر می‌گیریم. این کار توسط یک کامپیوتر یا لب تاب انجام می‌گیرد.

هر دستگاه NVR دارای یک پهنای باند قابل پشتیبانی محدود است. یعنی حجم محدودی از اطلاعات در این دستگاه آنالیز می‌شود. در صورتی که تعداد زیادی دوربین با کیفیت را به دستگاه وصل کنیم ممکن است با مشکل رو به رو شویم. پس پیش از انتخاب NVR پهنای باند مورد نیاز برای دوربین‌ها را محاسبه کرده و NVR را مطابق با آن انتخاب می‌کنیم.

برای تغذیه دوربین‌ها می‌توان به همان روش آنالوگ و از تغذیه ۱۲ ولت استفاده کرد ولی روش ساده‌تر آن است که از سوئیچر دارای منبع تغذیه که به آن POE می‌گویند استفاده شود. در این سیستم تغذیه نیز از طریق همان کابل شبکه منتقل می‌شود و دیگر نیازی به تغذیه مجزا نیست و کار نصب را ساده‌تر می‌کند.



شکل ۳۸- اتصال دوربین‌های IP

روش‌های انتقال تصویر

انتقال تصویر همواره یکی از نیازهای یک سیستم مدار بسته بوده و هست. چون بحث نظارت تصویری با انتقال تصویر بر روی اینترنت و گوشی همراه معنی پیدا می‌کند.

۱ - NVR: Network Recorder

این کار به چند روش قابل اجرا می‌باشد :

۱ - انتقال تصویر توسط **IP Static** : ارائه دهندگان اینترنت یا همان **ISP**ها در حالت عادی به تمام کاربرانشان یک **IP** دینامیک ارائه می‌دهند . در واقع هر بار که شما مودم خود را خاموش و روشن می‌کنید آدرس **IP** شما تغییر میکند . برای اینکه بتوانید انتقال تصویر انجام دهید باید محل دستگاه مشخص باشد در واقع باید از طریق شبکه شناسایی شده که بتوان تصویر آن را انتقال داد که این موضوع با وجود ای پی دینامیک میسر نیست . لذا باید با پرداخت هزینه ای ، ای پی ثابت یا همان **IP Static** تهیه کرد . که این روش بدلیل هزینه زیاد با اینکه بهترین روش است ولی عمومی نیست .

۲ - انتقال تصویر با **DDNS** : ارائه دهندگان اینترنت و یا همان **ISP**ها به تمام کاربرانشان یک **IP** ای پی دینامیک یا متغیر که از جنس اعداد است اختصاص می‌دهند که در حالت عادی به صورت **DHCP** بوده و پس از هر بار روشن و خاموش شدن روتر به صورت خودکار از طرف **ISP** یک **IP** جدید دریافت می‌کنند ، حال کار **DDNS** و سرویس دهندگان این خدمات این است که این شناسه یا **IP** متغیر شما را به یک حالت ثابت تبدیل کنند . سرویس دهندگان **DDNS** به این نحو عمل می‌کنند که شناسه متغیر شما را دریافت کرده و به یک نام و نشانی اینترنتی ثابت با حروف تبدیل کرده و این امکان را به شما می‌دهند که دیگر با شناسه خودتان مستقیم به دستگاه **DVR** متصل بشوید. این روش با اینکه هزینه ای ندارد ولی مشکل امنیت پایین را دارد .

۳ - انتقال تصویر به روش **P2P** : **P2P** مخفف عبارت **Peer to Peer** است. در فناوری **P2P** شناسه مد نظر همان آدرس سخت افزاری یا مک آدرس است که مد نظر است لذا برای شناسایی آن نیاز به انجام یک مرحله اضافه نیست که این مزیت بزرگی است . الان اکثر دستگاه‌ها و زیرساخت‌ها از فناوری **P2P** پشتیبانی می‌کنند. در فناوری **P2P** اطلاعات با امنیت بیشتر منتقل می‌شوند. در دوربین‌های شبکه بدون نیاز به روتر شما می‌توانید دوربین را مستقیماً به شبکه متصل کرده و از فناوری **P2P** استفاده کنید . و بهترین روش برای انتقال تصویر در آنالوگ و **IP** روش **P2P** می‌باشد که هنگام انتخاب سیستم بایستی دقت کنیم که این قابلیت را دارا باشد .

این روش در مدل‌های مختلف تفاوت چندانی ندارد و بسیار ساده است فقط کافیست **DVR** یا **NVR** را به یک شبکه اینترنت متصل کرد و نرم افزارهای مخصوص که همراه سیستم است را روی گوشی همراه یا رایانه و رایانه همراه نصب کرده و با یک تنظیمات ساده دوربین‌ها را از طریق اینترنت مشاهده نمایم (شکل ۳۹) .



شکل ۳۹ - P2P



انتقال تصویر از طریق شبکه اینترنت

با اتصال DVR به شبکه اینترنت و نصب نرم افزار آن بر روی موبایل یا لب تاب مراحل انتقال تصویر از طریق اینترنت را اجرا نمایید .

توضیحات :

این کار به دو روش با استفاده از اینترنت با DV اختصاصی برای تمام دستگاه‌ها و یا به روش p2p بدون نیاز به IP اختصاصی که در برخی مدل‌های DVR این امکان میسر است صورت می‌گیرد و روش کار بسته به نوع DVR کمی متفاوت است چون نرم افزارهای مورد نیاز در DVRهای مختلف تفاوت دارد که معمولاً به صورت یک CD در جعبه DVR موجود است .
تجهیزات لازم :

سیستم دوربین مدار بسته با قابلیت p2p

شبکه اینترنت با حداقل سرعت ۵۱۲ mb

سیستم کامپیوتر یا لب تاب با اتصال به اینترنت

روش کار : ابتدا DVR را به شبکه اینترنت وصل کرده و از اتصال آن از طریق منوی DVR مطمئن شوید .
وارد منوی آن شده و تنها تنظیم مورد نیاز ، فعال کردن p2p یا cloud می‌باشد و cloud ID را یادداشت می‌کنیم .

سپس نرم افزار مربوطه که هم نسخه ویندوز و هم اندروید و IOS آن معمولاً همراه سیستم می‌باشد و یا از طریق اینترنت قابل دانلود است را بر روی گوشی یا لب تاب نصب می‌کنیم و با تعیین یک نام و روز دلخواه وارد نرم افزار می‌شویم و در آنجا با وارد کردن cloud ID و یا استفاده از گزینه search cloud به DVR دسترسی پیدا کرده و تصاویر دوربین‌ها را می‌بینیم در این نرم افزارها دسترسی به فایل‌های ضبط شده روی DVR نداریم ولی می‌توانیم بر روی موبایل یا لب تاب از تصاویر عکس گرفته و یا قسمتی را ضبط کنیم .

معرفی نرم افزارهای مخصوص سیستم‌های با دو دوربین مدار بسته

نقشه‌کشی دوربین مدار بسته یکی از قسمت‌های مهم طراحی پروژه‌های مدار بسته است . طراحی و تحویل نقشه به مشتری کمک زیادی در انجام عملیات‌های تعمیر و نگهداری در آینده خواهد نمود . پس بهتر است کسی که در زمینه سیستم‌های مدار بسته فعالیت می‌کند با اصول نقشه‌کشی آن آشنا باشد .
برخی از مزایای نقشه‌کشی سیستم مدار بسته :

- ۱- ایجاد امکان عیب یابی سریع کابل‌کشی‌های سیستم مدار بسته
- ۲- کاهش آسیب‌های ناشی از تغییرات تأسیساتی به کابل‌های سیستم مدار بسته
- ۳- امکان طرح ریزی گسترش سیستم مدار بسته با توجه به بستر آماده شده قبلی
- ۴- امکان محاسبه پهنای باند شبکه در سیستم‌های مدار بسته تحت شبکه

جانمایی بهتر دوربین‌ها از نظر همپوشانی و طول سیم کشی

نقشه‌کشی ندارند استفاده از نرم افزارهای ساده و اولیه در کنار برطرف کردن نیاز آنها، امکان آماده‌سازی سریع تر نقشه‌ها برای افراد با اطلاعات نقشه‌کشی اولیه را فراهم می‌کند. یکی از بهترین نرم افزارهای برای این کار نرم افزار **Microsoft Office Visio** است. این نرم افزار یکی از زیر مجموعه‌های مجموعه نرم افزار **Office** است که دسترسی به آن را بسیار ساده می‌کند. با داشتن یک مجموعه از شکل‌ها و علائم مرتبط با نقشه‌کشی و مجموعه مرتبط با سیستم‌های حفاظتی این نرم‌افزار برای کاربری‌های عادی کاملاً ایده آل است. در زیر می‌توانید دو نمونه نقشه تهیه شده با این نرم‌افزار را مشاهده کنید.

ترسیم نقشه و جانمایی دوربین‌های مداربسته

کار عملی ۵



برای جانمایی دوربین‌های مداربسته و انتخاب تعداد مناسب آن متناسب با محل مورد نظر می‌توان از نرم‌افزار IPVideo system Tool استفاده کرد. آشنایی با مراحل نصب این نرم‌افزار در این فصل آورده شده است. از قابلیت‌های این نرم‌افزار دارا بودن منوی فارسی و کارایی ساده آن است. نرم‌افزار را نصب کنید و جانمایی دوربین را در محل‌های مختلف آزمایش کنید.

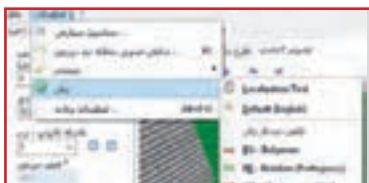


شکل ۴۰- صفحه ورود به محیط نرم افزار

راهنمای نصب گام به گام نرم افزار :

برای نصب این نرم افزار مطابق مراحل زیر نصب انجام می شود :

۱- در نسخه جدید از منوی تنظیمات ، سپس زبان برنامه با انتخاب زبان فارسی مانند شکل زیر منوی برنامه فارسی می شود .



۲- با تغییر نقاط قرمز، زرد و سبز بهترین محل ، زاویه و نحوه قرار گیری دوربین برای رسیدن به تصویر مطلوب انتخاب می شود .



۳- هنگام نمایش سه بعدی ، سطح پوشش دوربین با کلیک راست روی زمینه از منوی زیر انتخاب می شود.



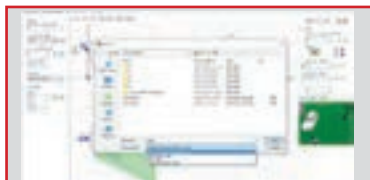
۴- در نسخه جدید با منوی فارسی همانطور که در شکل بالا مشاهده می شود با کلیک راست بر روی پوشه سه بعدی تصویر دوربین ، با استفاده از گزینه های در دسترس تصویر ذخیره ، کپی و یا ارسال می شود .



۵- در طراحی دوبعدی گزینه وسط که در منوی فارسی با طرح مکان معرفی شده می توان با انتخاب **Text** پوشه متنی به تصویر اضافه کرد و یا با انتخاب گزینه ی **stairs** انواع پله را به تصویر اضافه کرد و با انتخاب **fence** انواع نرده را به شکل اضافه کرد از این منو می توان انواع دیوار آجری ، اشیاء مثل جعبه ، و یا اشخاص سه بعدی و همچنین درخت و ماشین و غیره به تصویر اضافه کرد . که نمونه هایی از آن در شکل زیر دیده می شود .



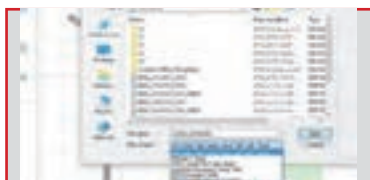
۶- وارد کردن پوشه انواع فرمت **pdf** ، عکس ، پلان اتوکد اعم از دو بعدی و سه بعدی را می توان به نرم افزار فراخوانی کرد .



۷- هنگام خروجی گرفتن از نرم افزار می توان با انتخاب گزینه **print** مستقیماً فرمان پرینت به چاپگر داد و یا با انتخاب **save as** از فایل خروجی عکس ، **pdf** و یا خروجی نرم افزار را انتخاب کرد .



۸- طراحی بر روی فایل اتوکد :
برای جانمایی دوربین ها بر روی فایل اتوکد ابتدا نرم افزار را اجرا کرده سپس از قسمت منوی طرح مکان با کلیک راست بر روی زمینه ، تصویر مورد نظر را از منوی زمینه گزینه بارگذاری تصویر بارگذاری کرد .



سپس از منوی باز شده نوع و محل فایل مورد نظر را انتخاب و به عنوان زمینه فراخوانی می شود .

در ادامه فایل اتوکد زمینه تصویر قرار گرفته و با قرار دادن دوربین ها بر روی فایل همزمان تصویر دوربین به صورت سه بعدی دیده می شود . در این مرحله تنظیمات دوربین به ترتیب گفته شده در قسمت قبل انجام می گیرد .

ارزشیابی شایستگی دوربین مدار بسته

<p>شرح کار:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ سیم کشی و تنظیم یک دوربین برای مشاهده تصویر ■ سیم کشی و تنظیم DVR ■ سیم کشی و تنظیم دوربین IP 			
<p>استاندارد عملکرد:</p> <p>انجام کار روی سطح یک میز با وجود یک نمایشگر و در صورت نیاز وجود اینترنت</p>			
<p>شاخص‌ها:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ انجام اتصالات صحیح و تنظیم یک دوربین جهت مشاهده تصویر ■ انجام اتصالات صحیح و تنظیم یک DVR جهت مشاهده تصویر و ضبط تصویر ■ انجام اتصالات صحیح و تنظیم یک دوربین IP جهت مشاهده تصویر ■ کار با نرم افزار دوربین مدار بسته 			
<p>شرایط انجام کار و ابزار و تجهیزات:</p> <p>شرایط: فضای مناسب به همراه میز کار جهت سیم کشی و انجام اتصالات کابلی - وجود اینترنت</p> <p>ابزار و تجهیزات: تجهیزات دوربین مدار بسته - کابل و اتصالات</p>			
<p>معیار شایستگی:</p>			
ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	سیم کشی و تنظیم یک دوربین برای مشاهده تصویر	۱	
۲	سیم کشی و تنظیم DVR	۱	
۳	سیم کشی و تنظیم دوربین CCTV	۲	
۴	کار با نرم افزار دوربین مدار بسته	۱	
	شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش: کسب اطلاعات کارتیمی مستندسازی ویژگی شخصیتی	۲	
	میانگین نمرات		
			*

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