

فصل ٤



سیستم دوربینهای مداربسته

آیا می دانید

- سیستم دوربین مداربسته 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 مداربسته ، 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 مداربسته را خوانده و به کمک آن سیستم را راه اندازی کنند.

دوربین های مدار بسته فن آوری جدیدی در به تصویر کشیدن چند فضای مختلف و مشاهده آنها توسط یک صفحه نمایش برای کاربران را ممکن می کند. امروزه با استفاده از سیستم های 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 می شود (شکل ۱).



شکل ۱ نمایش چند تصویر در یک صفحه نمایش



شکل ۲ تابلو نصب دوربین مدار بسته در فروشگاه ها

نخستین سیستم مدار بسته در سال ۱۹۴۲ میلادی توسط شرکت زیمنس آلمان به منظور مشاهده پرتاب موشک های ۷۲ نصب شد. یک مهندس آلمانی بنام «والتر بروچ» مسئول نصب این سیستم بود. از آن پس سیستم های ضبط تصاویر دوربین مدار بسته در برخی پایگاه های فضایی بزرگ جهت ضبط تصاویر پرتاب موشک ها بکار گرفته شد و خیلی زود روی موشک ها 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 می باشد.

به تدریج برخی از حرفه ها و مشاغل بخصوص آنهایی که بیشتر در معرض سرقت قرار داشتند به استفاده از دوربین مدار بسته روی آوردند (شکل ۲). در سال ۱۹۹۱ دستگاه های ضبط تصاویر دوربین ها 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 دوربین های مدار بسته در بسیاری از کشورها رواج یافت. این سیستم ها در دهه گذشته پیشرفت بسیاری داشته اند و در چند سال اخیر کیفیت تصاویر بهتر شده است.

۷-۱- تجهیزات سیستم های مدار بسته

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



شکل ۳- تجهیزات مدار بسته

۷-۱-۱- کابل RG59

در سیستم مدار بسته آنالوگ بیشتر از کابل کواکسیال RG59 استفاده می شود (شکل ۴).



شکل ۴ کابل کواکسیال RG59 و کابل cat5, cat6

کابل RG59 دارای مغزی و شیلد و روکش است. با کیفیت ترین آن شیلد و مغزی از جنس مس است که قابلیت انتقال تصویر برای فواصل طولانی تری را بدون نویز دارد. کابل با شیلد و مغزی آلومینیوم هم در بازار موجود است ولی برای فواصل کوتاه می توان از آن استفاده کرد. این کابل بصورت کلاف های ۳۰۵ متری یا ۵۰۰ متری و نیز در اندازه های آماده ۱۰ و ۲۰ و ... متری در بازار موجود است که دارای سرفیش BNC بوده و آماده نصب می باشند (شکل ۵).



شکل ۵- کابل اتصال به دوربین مدار بسته

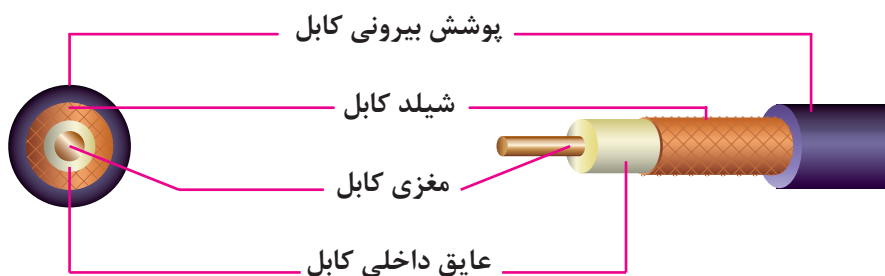
در برخی از این سیم ها دو رشته سیم ۰/۷۵ یا ۱ میلیمتر مربع نیز در کنار کابل RG59 بصورت یکپارچه استفاده شده که اصطلاحاً «به آن در بازار کابل دوپل یا تغذیه بغل گفته می شود و از این دورشته برای انتقال تغذیه در فواصل کوتاه می توان استفاده کرد ولی بهترین روش این است که تغذیه و تصویر دوربین بصورت مجزا سیم کشی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



شکل ۶ کابل تغذیه دوربین

کابل RG59 دسته ای از کابل های کواکسیال است که برای انتقال تصاویر دوربین های مداربسته مورد استفاده قرار می گیرد. داخل این کابل دارای چند لایه متفاوت است که هر یک وظیفه خاص خود را دارد و باید به درستی به فیش متصل شود.

قسمت های مختلف کابل: پوشش بیرونی وظیفه مراقبت از کابل را برعهده دارد. شیلد کابل وظیفه مراقبت از کابل در مقابل نویز های 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

۷-۲-۲-۲ BNC فیش

برای اتصال کابل به دوربین و DVR از فیش BNC استفاده می شود. از این کانکتور برای سیگنال های RF، سیگنال های آنالوگ و دیجیتال ویدئویی داخلی، آنتن های رادیوهای غیر حرفه ایی و دستگاه های تست الکتریکی استفاده می شود. BNC در دو مدل ۵۰ و ۷۵ اهم موجود می باشند (شکل ۸).



شکل ۸ دو مدل فیش

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

۷-۲-۱-۱-۲-۲-۱-۱ BNC فیش پیچی

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



شکل ۹ مبدل BNC

سوال: اگر به جای استفاده از کابل RG ۵۹ از کابل کواکسیال مخصوص آنتن برای اتصال دوربین استفاده شود چه اشکالی رخ می دهد؟

کار عملی ۱- اتصال فیش BNC پیچی به کابل RG ۵۹

۱ - فیش را باز کنید.





۲ - کابل را مطابق اندازه های قبل روکش برداری کنید و آنرا 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 می توانید قسمت پیچ را با چسب یا عایق خود فیش بپوشانید.
۷- روکش فیش را محکم کنید (شکل ۱۰).



سوال: اگر اتصال کابل توسط فیش BNC به خوبی صورت نگیرد چه اتفاقی رخ می دهد؟



شکل ۱۰

۳-۷- دوربین و انواع آن

دوربین ها از نظر سیگنال خروجی سه دسته اند :

۱-۲-۷- دوربین های آنالوگ :

این دوربین ها نسل ابتدایی دوربین های مداربسته می باشند که برای دریافت و ارسال اطلاعات صدا و تصویر از امواج آنالوگ استفاده می کنند . 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 .

کابل متداول برای تصویر این دوربین ها کابل کواکسیال RG59 است گرچه ارتباط تصویر این دوربین ها با کابل های مختلف بر حسب نیاز امکان پذیر است .



شکل ۱۱- دوربین و صفحه نمایش

کیفیت این دوربین ها همانگونه که از نامشان پیداست تابعی از امواج آنالوگ است . امواج آنالوگ همواره در معرض نویز قرار دارد . نویز های مختلف الکترومغناطیسیو نویز های 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 تاثیر بسزایی دارد . امروزه با اضافه کردن چیپ هایی به این دوربین ها کیفیت آنها را بالاتر برده و در نتیجه اقبال عمومی را به همراه داشته و بیشترین دوربین های بکار رفته در ایران از این گروه هستند .

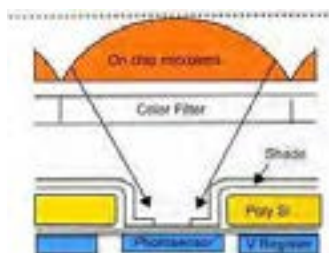
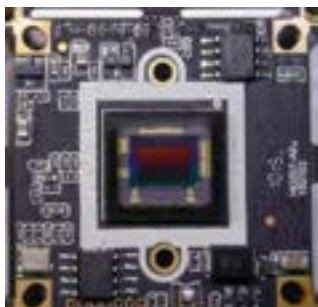
ساختمان داخلی دوربین :

چپ تصویر دوربین مدار بسته اصلی ترین بخش وابسته به کیفیت تصویر دوربین است. که دو نوع **ccid** , **cmos** است و وظیفه آن تبدیل امواج آنالوگ به دیجیتال می باشد (شکل ۱۲).



زمانی که تصویر به وسیله دوربین ثبت می گردد ، نور از لنز دوربین عبور کرده و به سنسور تصویر دوربین برخورد می کند . چپ تصویر از المان های بسیار ریزی تشکیل شده که به آنها پیکسل می گویند . این المانهای 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 بر عهده می گیرد (شکل ۱۳).



شکل ۱۳

۲-۲-۷- دوربین های IP :

نسل جدید دوربین های مداربسته هستند . این دوربین ها همانگونه که از نامشان پیداست از امواج کاملاً دیجیتال برای تحلیل و ارسال داده های تصویر و صدا استفاده می کنند . یعنی برخلاف دوربین های آنالوگ، این دوربین ها از همان ابتدای دریافت تصاویر امواج را دیجیتال می کنند . ضمن بکارگیری از امواج دیجیتال ، آنها تحت بستر شبکه کنترل و مرتبط می شوند . هر دوربین همانند یک وسیله در شبکه عمل می کند و به وسیله شناسه شبکه IP و در قالب الگوها و قوانین شبکه به مرکز کنترل متصل می گردد.

همین ویژگی تحت شبکه بودن در دوربین های مداربسته IP برای آنها مزایای زیادی را به همراه می آورد.

مزایای دوربین های آی پی :

- کیفیت بالای تمام دیجیتال
- امکان استفاده بهینه از کابل های ارتباطی
- امکان ارتباط بیسیم با امنیت و کیفیت بالا
- امکان ارسال همزمان تصویر ، صدا و برق در بستر شبکه
- معایب دوربین های آی پی :
- قیمت بالای دوربین ها
- محدودیت پهنای باند

ارتباط دوربین های مداربسته بیسیم از طریق ip بسیار مطمئن تر و امن تر است . برخلاف دوربین های آنالوگ که نگرانی رבוوده شدن تصاویر توسط هر فرد مبتدی توسط دریافت امواج آنالوگ وجود داشت در سیستم های بستر شبکه امکان کد گذاری امنیت بالایی را برای آن فراهم می کند . ضمن اینکه ارتباط بیسیم دیجیتال و تحت شبکه بدون افت کیفیت تصویر و صداست و امواج نویز بر کیفیت تصویر بی تاثیر است.

۳-۲-۷- دوربین های دومنظوره :

این دوربین ها در واقع دوربین های 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 بصورت دوربین آنالوگ و یا دوربین تحت شبکه وجود دارد. استفاده از این دوربین ها تنها زمانی توصیه می شود که سیستم مدار بسته از نوع آنالوگ بوده اما اتصال یک یا چند دوربین بصورت مستقیم به شبکه مورد نیاز است (دوربین IP)

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

۷-۳-۲- تقسیم بندی دوربین ها از نظر شکل ظاهری و کاربرد

۷-۳-۲-۱- دوربین های 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 دوربین های سقفی نیز درباره آنها بکار میرود . این دوربین ها 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 دوربین های سقفی گنبدی شکل دوربین دام گفته می شود (شکل ۱۵) .

۷-۳-۲-۲- دوربین صنعتی

استفاده از این دوربین ها برخلاف نامشان در بازار ایران، منحصر به مصارف صنعتی نیست . این دوربین ها که نام اصلی شان بدنه دوربین body camera می باشد دوربین های مکعب مستطیل شکلی هستند که معمولاً قابلیت نصب لنز بصورت جداگانه روی آنها تعبیه شده است . از آنجا که سایر دوربین ها قابلیت سوار شدن لنز یا تعویض آن را ندارند از این دوربین ها بیشتر در جاهایی استفاده می شود که زوم یا



شکل ۱۶- دوربین صنعتی

فکوس و یا ترکیب آن ها را در شرایط مختلف مد نظر باشد و با تغییر لنز به آن می رسیم . (شکل ۱۶) .
دوربین های صنعتی با قاب و یا بدون قاب در داخل و یا خارج ساختمان ها مورد استفاده قرار می گیرند

۳-۳-۷- دوربین های مینیاتوری



شکل ۱۷ - دوربین مینیاتوری

دوربین های مینیاتوری یا **mini camera** همانگونه که از نامشان پیداست دوربین های مدار بسته کوچک متداول در بازار هستند . از این دوربین ها بیشتر به عنوان دوربین های مخفی استفاده می شود . معمولا آنها را در جایی که می خواهند دوربین نامحسوس باشد بکار می گیرند(شکل ۱۷).

۴-۳-۷- دوربین های بولت (آی آر)



شکل ۱۸ - دوربین آی آر

به کلیه دوربین ها که از نور مادون قرمز برای تشخیص تصاویر استفاده می کنند دوربین های اینفرارد یا IR گفته می شود . در دوربین های مدار بسته از این تکنولوژی بیشتر برای تشخیص تصاویر در تاریکی استفاده می شود . معمولا تعدادی LED در اطراف لنز این دوربین ها نصب شده و بوسیله یک سنسور نور در تاریکی روشن می شوند(شکل ۱۸).

۵-۳-۷- دوربین های اسپید دام چرخشی

دوربین های چرخشی یا **speed dome** و یا **PTZ** به کلیه دوربین های مداربسته گفته می شود که قابلیت چرخش دوربین در جای خود بوسیله کنترل کننده یا اتوماتیک فراهم شده باشد. از این دوربین

ها بیشتر در مواقعی استفاده می شود که نیاز است که فرد تصاویر دوربین مداربسته را همزمان نظارت کند. از اینرو فرد می تواند با استفاده از قابلیت **PTZ** سیستم های مداربسته، دوربین را به هر جهت که می خواهد بچرخاند و در هر جا که می خواهد زوم کند. دوربین های اسپید دام به دلیل تعبیه شدن موتور روی آنها از قیمت بالاتری نسبت به سایر دوربین های مداربسته برخوردارند (شکل ۱۹).



شکل ۱۹ - دوربین اسپید دام

دوربین های 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 دوربین های ضد آب می گویند. ممکن است خود لنز نیز ضد آب (واتر پروف) طراحی شود اما در بیشتر موارد این قاب دوربین است که به عنوان ضد آب شناخته می شود. دوربین هایی که باید در فضای باز استفاده شوند و یا به اصطلاح دوربین های **out door** می بایست از قاب های ضد آب استفاده کنند. (شکل ۲۰).



شکل ۲۰ - دوربین ضد آب و قاب دوربین

دوربین های مخفی



شکل ۲۱

دوربین های مداربسته مخفی 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 جداول ۱-۷ زیر مشخصات فنی یک دوربین مدار بسته آمده است. آنها را مطالعه کنید و در مورد جزییات و قابلیت های دوربین بحث و تبادل نظر کنید.

جدول مشخصات فنی یک دوربین مدار بسته

1.3Megapixel HD Weatherproof Network IR Camera

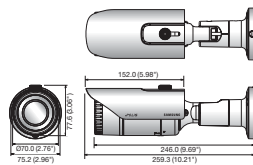


Key Features

- 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 codec, Multiple streaming
- Motion detection, Tampering
- micro SD/SDHC memory slot, PoE
- IR viewable length 20m, IP66, IK10
- IR viewable support (Rotate 90°/270°)
- LDC support (Lens Distortion Correction)

Dimensions

Unit : mm (inch)



SNO-L6083RNP	
VIDEO	
Imaging Device	1/3\" CMOS
Total Pixels	1,312,800 (1,080H x 1,224V)
Effective Pixels	1,305,600 (1,080H x 1,216V)
Scanning System	Progressive
Min. Illumination	Color : 0.04Lux (F1.4), 0.001Lux (2sec, F1.4) B/W : 0.01Lux (0.1sec)
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 Irs
Mount Type	Bracket type
OPERATIONS	
IR Viewable Length	20m (65.62ft)
Camera Tilt	0° / On (Selectable up to 15 characters)
Day & Night	True Day & Night
Backlight Compensation	On / Off
Contrast Enhancement (DNR)	S2DR (Smarting Super Dynamic Range) (On / Off)
Digital Noise Reduction	S2NR (On / Off)
Motion Detection	On / Off (Use rectangular zones)
Privacy Masking	On / Off (Use rectangular zones)
Gain Control	On / Low / Middle / High
White Balance	A/W / Auto / Manual / Indoor / Outdoor
LDC (Lens Distortion Correction)	On / Off (5 levels with min / max)
Electronic Shutter Speed	Minimax / Maxiflash / Anti Flicker
Flip / Mirror	Flip / Mirror / Halfway view
Intelligent Video Analysis	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 recording at event, Notification via E-mail
NETWORK	
Ethernet	10/100/1000BASE-T1
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. Framesrate	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 control, MJPEG : Quality level control
Bitrate Control Method	H.264 : CBR or VBR, MJPEG : VBR
Streaming Capability	Multiple streaming (up to 3 streams)
Audio I/O	Line in
Audio Compression Format	G.711 u-law / G.726 selectable
Audio Communication	G.726 (OPB, 31.8Kbit/s), G.711 (8Kbit/s), G.726 : 16Kbps, 24Kbps, 32Kbps, 40Kbps
IP	IPv4, IPv6
Protocol	TCP/IP, UDP/IP, RTP/RTSP, RTSP/TCP, RTSP/UDP, HTTP, HTTPS, SSL, DHCP, PPPoE, FTP, SMTP, SNMP, IGMP, SNMPv1/SNMPv2/SNMPv3, ARP, DNS, DDNS, GIG, PBA-SM, UPnP, Bonjour
Security	HTTPS/SSL, High authentication, Digest 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 at local PC
Application Programming Interface	OnVie Protocol, S-Stream/RTSP API
Webpage Language	English, French, German, Spanish, Italian, Chinese, Korean, Russian, Japanese, Swedish, Danish, Portuguese, Turkish, Polish, Czech, Romanian, Serbian, Dutch, Croatian, Norwegian, Greek, Norwegian, Finnish
Web Viewer	Supported OS : Windows XP / Vista / 7 / 8 / 8.1, MAC OS X 10.7 - 10.10 Supported Browser : Microsoft Internet Explorer (Ver. 9 - 11), Mozilla Firefox (Ver. 9 - 30), Google Chrome (Ver. 15 - 43), Apple Safari (Ver. 8.0.2/Mac OS X 10.10, 7.0.6/Mac OS X 10.9, 6.0.2/Mac OS X 10.8, 10.7 only), S.1.7 * Mac OS X only
Default Management Software	SmartViewer
ENVIRONMENTAL	
Operating Temperature / Humidity	30°C ~ +50°C (22°F ~ +131°F) / Less than 90% RH * Start up should be done at above 22°C (72°F)
Storage Temperature / Humidity	30°C ~ +50°C (22°F ~ +131°F) / Less than 90% RH
Ingress Protection	IP66
Vandal Resistance	IK10
ELECTRICAL	
Input Voltage / Current	PoE (IEEE802.3at, Class2)
Power Consumption	Max. 4.5W
MECHANICAL	
Color / Material	Dark gray / Metal
Dimensions (WxH)	Ø70.0 x 246.0mm (Ø2.76\" x 9.689\") (Without sunshield)
Weight	650g (1.43 lb)

* 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

کار عملی ۲: اتصال یک دوربین به صفحه نمایش و دریافت تصویر تجهیزات:

- دوربین
- یک عدد
- 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)
- یک عدد

با استفاده از دوربین های 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 دوربین ها هنگام



شکل ۲۳ اتصال دوربین صفحه نمایش

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



اندازه گیری کرده و قطع کنید و سرفیش BNC برای دو سر کابل ها قرار دهید. در صورت نبود تستر دوربین، دوربین ها 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 می توان استفاده کرد. برای تغذیه دوربین ها از آداپتور کنار دوربین استفاده نمایید (شکل ۲۴).

شکل ۲۴ - اتصالات دوربین و مبدل های AV به BNC

منبع تغذیه :

دوربین ها یا بصورت تکی با آداپتور ۱۲ ولت ۱ تا ۳ آمپر با توجه به نوع دوربین و یا با یک پاور مرکزی با خروجی های ۱۲ ولت برای همه ی دوربین ها تغذیه می شوند. البته برای سیستم مدار بسته برق اضطراری ضروری است که در ادامه به آن اشاره می شود.



شکل ۲۵ تغذیه یک یا چند دوربین

تجهیزات لازم :

دوربین صنعتی

دوربین بولت

دوربین دام

مانیتور یا تلویزیون ترجیحا با ورودی AV

آیا ممکن است دوربین ها نیازی به کابل تغذیه برق نداشته باشند؟ در این صورت چگونه تغذیه می شوند؟

تحقیق کنید



۴-۷- 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 بدلیل 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).

۱-۴-۷- مزایای DVR نسبت به سیستم های 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.

۲-۴-۷- پارامترهایی که در انتخاب DVR 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. DVR های ۴ کاناله قابلیت نمایش تصاویر یک ماتریس دو در دو را دارند. DVR های 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 VCRهای قدیمی 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 می‌تواند 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

دکتورهای 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 دکتورهای 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 p ۲ p که جدیداً به امکانات DVR ها 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 بصورت دیجیتال از دوربین‌های دیجیتال معروف به IP توسط کابل شبکه (CAT۵, CAT۶) دریافت میکنند و علاوه بر مزایای بالا دارای مزیت های ذیل نیز می باشند.

■ امکان انتقال تصویر و تغذیه بر روی یک کابل

■ امکان استفاده از دوربین های با کیفیت به مراتب بالاتر از آنالوگ

■ امکان کنترل و دسترسی به منو و تنظیمات دوربین ها و کنترل جهت آن ها بر روی NVR و یا شبکه و اینترنت

■ امکان معرفی دوربین ها به شبکه در محیط های با بستر شبکه که کار نصب و سیم کشی را راحت می کند.

■ انتقال تصاویر تحت اینترنت و شبکه به مراتب راحت تر است

اما به دلیل هزینه ی بالا در سیستم های IP همچنان عمومی ترین سیستم استفاده از DVR و دوربین های آنالوگ می باشد که همین امر مهندسین این رشته را بر آن داشت که با استفاده از بردهای الکترونیکی اقدام به اصلاح تصاویر و بالا بردن کیفیت تصاویر در دوربین ها و DVRها نمایند. که از جمله این سیستمها می توان به سیستم HDTV, HDCVI, AHD اشاره کرد که توانسته اند کیفیت دوربین ها 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 هزینه ی کمتر به ما می کند(شکل ۲۸).



شکل ۲۸ - اتصال دوربین IP



فعالیت: در جدول ۲-۷ مشخصات فنی یک دستگاه ضبط تصویر (DVR) آمده است. آنها را مطالعه کنید و در مورد جزییات و قابلیت های دوربین بحث و تبادل نظر کنید.

جدول ۲-۷ 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
User	Multi System Overlay	Support Max. 16 CH
	Performance	Real Time 1080P, 1080P, 720P, 4CIF, D1, D4, D5, D9, D10, D12, D16, D18, D20, D24, D28, D30, D36, D42, D48, D54, D60, D64, D72, D78, D84, D90, D96, D108, D120, D126, D132, D144, D150, D156, D162, D168, D174, D180, D186, D192, D198, D204, D210, D216, D222, D228, D234, D240, D246, D252, D258, D264, D270, D276, D282, D288, D294, D300, D306, D312, D318, D324, D330, D336, D342, D348, D354, D360, D366, D372, D378, D384, D390, D396, D402, D408, D414, D420, D426, D432, D438, D444, D450, D456, D462, D468, D474, D480, D486, D492, D498, D504, D510, D516, D522, D528, D534, D540, D546, D552, D558, D564, D570, D576, D582, D588, D594, D600, D606, D612, D618, D624, D630, D636, D642, D648, D654, D660, D666, D672, D678, D684, D690, D696, D702, D708, D714, D720, D726, D732, D738, D744, D750, D756, D762, D768, D774, D780, D786, D792, D798, D804, D810, D816, D822, D828, D834, D840, D846, D852, D858, D864, D870, D876, D882, D888, D894, D900, D906, D912, D918, D924, D930, D936, D942, D948, D954, D960, D966, D972, D978, D984, D990, D996, D1002, D1008, D1014, D1020, D1026, D1032, D1038, D1044, D1050, D1056, D1062, D1068, D1074, D1080, D1086, D1092, D1098, D1104, D1110, D1116, D1122, D1128, D1134, D1140, D1146, D1152, D1158, D1164, D1170, D1176, D1182, D1188, D1194, D1200, D1206, D1212, D1218, D1224, D1230, D1236, D1242, D1248, D1254, D1260, D1266, D1272, D1278, D1284, D1290, D1296, D1302, D1308, D1314, D1320, D1326, D1332, D1338, D1344, D1350, D1356, D1362, D1368, D1374, D1380, D1386, D1392, D1398, D1404, D1410, D1416, D1422, D1428, D1434, D1440, D1446, D1452, D1458, D1464, D1470, D1476, D1482, D1488, D1494, D1500, D1506, D1512, D1518, D1524, D1530, D1536, D1542, D1548, D1554, D1560, D1566, D1572, D1578, D1584, D1590, D1596, D1602, D1608, D1614, D1620, D1626, D1632, D1638, D1644, D1650, D1656, D1662, D1668, D1674, D1680, D1686, D1692, D1698, D1704, D1710, D1716, D1722, D1728, D1734, D1740, D1746, D1752, D1758, D1764, D1770, D1776, D1782, D1788, D1794, D1800, D1806, D1812, D1818, D1824, D1830, D1836, D1842, D1848, D1854, D1860, D1866, D1872, D1878, D1884, D1890, D1896, D1902, D1908, D1914, D1920, D1926, D1932, D1938, D1944, D1950, D1956, D1962, D1968, D1974, D1980, D1986, D1992, D1998, D2004, D2010, D2016, D2022, D2028, D2034, D2040, D2046, D2052, D2058, D2064, D2070, D2076, D2082, D2088, D2094, D2100, D2106, D2112, D2118, D2124, D2130, D2136, D2142, D2148, D2154, D2160, D2166, D2172, D2178, D2184, D2190, D2196, D2202, D2208, D2214, D2220, D2226, D2232, D2238, D2244, D2250, D2256, D2262, D2268, D2274, D2280, D2286, D2292, D2298, D2304, D2310, D2316, D2322, D2328, D2334, D2340, D2346, D2352, D2358, D2364, D2370, D2376, D2382, D2388, D2394, D2400, D2406, D2412, D2418, D2424, D2430, D2436, D2442, D2448, D2454, D2460, D2466, D2472, D2478, D2484, D2490, D2496, D2502, D2508, D2514, D2520, D2526, D2532, D2538, D2544, D2550, D2556, D2562, D2568, D2574, D2580, D2586, D2592, D2598, D2604, D2610, D2616, D2622, D2628, D2634, D2640, D2646, D2652, D2658, D2664, D2670, D2676, D2682, D2688, D2694, D2700, D2706, D2712, D2718, D2724, D2730, D2736, D2742, D2748, D2754, D2760, D2766, D2772, D2778, D2784, D2790, D2796, D2802, D2808, D2814, D2820, D2826, D2832, D2838, D2844, D2850, D2856, D2862, D2868, D2874, D2880, D2886, D2892, D2898, D2904, D2910, D2916, D2922, D2928, D2934, D2940, D2946, D2952, D2958, D2964, D2970, D2976, D2982, D2988, D2994, D3000, D3006, D3012, D3018, D3024, D3030, D3036, D3042, D3048, D3054, D3060, D3066, D3072, D3078, D3084, D3090, D3096, D3102, D3108, D3114, D3120, D3126, D3132, D3138, D3144, D3150, D3156, D3162, D3168, D3174, D3180, D3186, D3192, D3198, D3204, D3210, D3216, D3222, D3228, D3234, D3240, D3246, D3252, D3258, D3264, D3270, D3276, D3282, D3288, D3294, D3300, D3306, D3312, D3318, D3324, D3330, D3336, D3342, D3348, D3354, D3360, D3366, D3372, D3378, D3384, D3390, D3396, D3402, D3408, D3414, D3420, D3426, D3432, D3438, D3444, D3450, D3456, D3462, D3468, D3474, D3480, D3486, D3492, D3498, D3504, D3510, D3516, D3522, D3528, D3534, D3540, D3546, D3552, D3558, D3564, D3570, D3576, D3582, D3588, D3594, D3600, D3606, D3612, D3618, D3624, D3630, D3636, D3642, D3648, D3654, D3660, D3666, D3672, D3678, D3684, D3690, D3696, D3702, D3708, D3714, D3720, D3726, D3732, D3738, D3744, D3750, D3756, D3762, D3768, D3774, D3780, D3786, D3792, D3798, D3804, D3810, D3816, D3822, D3828, D3834, D3840, D3846, D3852, D3858, D3864, D3870, D3876, D3882, D3888, D3894, D3900, D3906, D3912, D3918, D3924, D3930, D3936, D3942, D3948, D3954, D3960, D3966, D3972, D3978, D3984, D3990, D3996, D4002, D4008, D4014, D4020, D4026, D4032, D4038, D4044, D4050, D4056, D4062, D4068, D4074, D4080, D4086, D4092, D4098, D4104, D4110, D4116, D4122, D4128, D4134, D4140, D4146, D4152, D4158, D4164, D4170, D4176, D4182, D4188, D4194, D4200, D4206, D4212, D4218, D4224, D4230, D4236, D4242, D4248, D4254, D4260, D4266, D4272, D4278, D4284, D4290, D4296, D4302, D4308, D4314, D4320, D4326, D4332, D4338, D4344, D4350, D4356, D4362, D4368, D4374, D4380, D4386, D4392, D4398, D4404, D4410, D4416, D4422, D4428, D4434, D4440, D4446, D4452, D4458, D4464, D4470, D4476, D4482, D4488, D4494, D4500, D4506, D4512, D4518, D4524, D4530, D4536, D4542, D4548, D4554, D4560, D4566, D4572, D4578, D4584, D4590, D4596, D4602, D4608, D4614, D4620, D4626, D4632, D4638, D4644, D4650, D4656, D4662, D4668, D4674, D4680, D4686, D4692, D4698, D4704, D4710, D4716, D4722, D4728, D4734, D4740, D4746, D4752, D4758, D4764, D4770, D4776, D4782, D4788, D4794, D4800, D4806, D4812, D4818, D4824, D4830, D4836, D4842, D4848, D4854, D4860, D4866, D4872, D4878, D4884, D4890, D4896, D4902, D4908, D4914, D4920, D4926, D4932, D4938, D4944, D4950, D4956, D4962, D4968, D4974, D4980, D4986, D4992, D4998, D5004, D5010, D5016, D5022, D5028, D5034, D5040, D5046, D5052, D5058, D5064, D5070, D5076, D5082, D5088, D5094, D5100, D5106, D5112, D5118, D5124, D5130, D5136, D5142, D5148, D5154, D5160, D5166, D5172, D5178, D5184, D5190, D5196, D5202, D5208, D5214, D5220, D5226, D5232, D5238, D5244, D5250, D5256, D5262, D5268, D5274, D5280, D5286, D5292, D5298, D5304, D5310, D5316, D5322, D5328, D5334, D5340, D5346, D5352, D5358, D5364, D5370, D5376, D5382, D5388, D5394, D5400, D5406, D5412, D5418, D5424, D5430, D5436, D5442, D5448, D5454, D5460, D5466, D5472, D5478, D5484, D5490, D5496, D5502, D5508, D5514, D5520, D5526, D5532, D5538, D5544, D5550, D5556, D5562, D5568, D5574, D5580, D5586, D5592, D5598, D5604, D5610, D5616, D5622, D5628, D5634, D5640, D5646, D5652, D5658, D5664, D5670, D5676, D5682, D5688, D5694, D5700, D5706, D5712, D5718, D5724, D5730, D5736, D5742, D5748, D5754, D5760, D5766, D5772, D5778, D5784, D5790, D5796, D5802, D5808, D5814, D5820, D5826, D5832, D5838, D5844, D5850, D5856, D5862, D5868, D5874, D5880, D5886, D5892, D5898, D5904, D5910, D5916, D5922, D5928, D5934, D5940, D5946, D5952, D5958, D5964, D5970, D5976, D5982, D5988, D5994, D6000, D6006, D6012, D6018, D6024, D6030, D6036, D6042, D6048, D6054, D6060, D6066, D6072, D6078, D6084, D6090, D6096, D6102, D6108, D6114, D6120, D6126, D6132, D6138, D6144, D6150, D6156, D6162, D6168, D6174, D6180, D6186, D6192, D6198, D6204, D6210, D6216, D6222, D6228, D6234, D6240, D6246, D6252, D6258, D6264, D6270, D6276, D6282, D6288, D6294, D6300, D6306, D6312, D6318, D6324, D6330, D6336, D6342, D6348, D6354, D6360, D6366, D6372, D6378, D6384, D6390, D6396, D6402, D6408, D6414, D6420, D6426, D6432, D6438, D6444, D6450, D6456, D6462, D6468, D6474, D6480, D6486, D6492, D6498, D6504, D6510, D6516, D6522, D6528, D6534, D6540, D6546, D6552, D6558, D6564, D6570, D6576, D6582, D6588, D6594, D6600, D6606, D6612, D6618, D6624, D6630, D6636, D6642, D6648, D6654, D6660, D6666, D6672, D6678, D6684, D6690, D6696, D6702, D6708, D6714, D6720, D6726, D6732, D6738, D6744, D6750, D6756, D6762, D6768, D6774, D6780, D6786, D6792, D6798, D6804, D6810, D6816, D6822, D6828, D6834, D6840, D6846, D6852, D6858, D6864, D6870, D6876, D6882, D6888, D6894, D6900, D6906, D6912, D6918, D6924, D6930, D6936, D6942, D6948, D6954, D6960, D6966, D6972, D6978, D6984, D6990, D6996, D7002, D7008, D7014, D7020, D7026, D7032, D7038, D7044, D7050, D7056, D7062, D7068, D7074, D7080, D7086, D7092, D7098, D7104, D7110, D7116, D7122, D7128, D7134, D7140, D7146, D7152, D7158, D7164, D7170, D7176, D7182, D7188, D7194, D7200, D7206, D7212, D7218, D7224, D7230, D7236, D7242, D7248, D7254, D7260, D7266, D7272, D7278, D7284, D7290, D7296, D7302, D7308, D7314, D7320, D7326, D7332, D7338, D7344, D7350, D7356, D7362, D7368, D7374, D7380, D7386, D7392, D7398, D7404, D7410, D7416, D7422, D7428, D7434, D7440, D7446, D7452, D7458, D7464, D7470, D7476, D7482, D7488, D7494, D7500, D7506, D7512, D7518, D7524, D7530, D7536, D7542, D7548, D7554, D7560, D7566, D7572, D7578, D7584, D7590, D7596, D7602, D7608, D7614, D7620, D7626, D7632, D7638, D7644, D7650, D7656, D7662, D7668, D7674, D7680, D7686, D7692, D7698, D7704, D7710, D7716, D7722, D7728, D7734, D7740, D7746, D7752, D7758, D7764, D7770, D7776, D7782, D7788, D7794, D7800, D7806, D7812, D7818, D7824, D7830, D7836, D7842, D7848, D7854, D7860, D7866, D7872, D7878, D7884, D7890, D7896, D7902, D7908, D7914, D7920, D7926, D7932, D7938, D7944, D7950, D7956, D7962, D7968, D7974, D7980, D7986, D7992, D7998, D8004, D8010, D8016, D8022, D8028, D8034, D8040, D8046, D8052, D8058, D8064, D8070, D8076, D8082, D8088, D8094, D8100, D8106, D8112, D8118, D8124, D8130, D8136, D8142, D8148, D8154, D8160, D8166, D8172, D8178, D8184, D8190, D8196, D8202, D8208, D8214, D8220, D8226, D8232, D8238, D8244, D8250, D8256, D8262, D8268, D8274, D8280, D8286, D8292, D8298, D8304, D8310, D8316, D8322, D8328, D8334, D8340, D8346, D8352, D8358, D8364, D8370, D8376, D8382, D8388, D8394, D8400, D8406, D8412, D8418, D8424, D8430, D8436, D8442, D8448, D8454, D8460, D8466, D8472, D8478, D8484, D8490, D8496, D8502, D8508, D8514, D8520, D8526, D8532, D8538, D8544, D8550, D8556, D8562, D8568, D8574, D8580, D8586, D8592, D8598, D8604, D8610, D8616, D8622, D8628, D8634, D8640, D8646, D8652, D8658, D8664, D8670, D8676, D8682, D8688, D8694, D8700, D8706, D8712, D8718, D8724, D8730, D8736, D8742, D8748, D8754, D8760, D8766, D8772, D8778, D8784, D8790, D8796, D8802, D8808, D8814, D8820, D8826, D8832, D8838, D8844, D8850, D8856, D8862, D8868, D8874, D8880, D8886, D8892, D8898, D8904, D8910, D8916, D8922, D8928, D8934, D8940, D8946, D8952, D8958, D8964, D8970, D8976, D8982, D8988, D8994, D9000, D9006, D9012, D9018, D9024, D9030, D9036, D9042, D9048, D9054, D9060, D9066, D9072, D9078, D9084, D9090, D9096, D9102, D9108, D9114, D9120, D9126, D9132, D9138, D9144, D9150, D9156, D9162, D9168, D9174, D9180, D9186, D9192, D9198, D9204, D9210, D9216, D9222, D9228, D9234, D9240, D9246, D9252, D9258, D9264, D9270, D9276, D9282, D9288, D9294, D9300, D9306, D9312, D9318, D9324, D9330, D9336, D9342, D9348, D9354, D9360, D9366, D9372, D9378, D9384, D9390, D9396, D9402, D9408, D9414, D9420, D9426, D9432, D9438, D9444, D9450, D9456, D9462, D9468, D9474, D9480, D9486, D9492, D9498, D9504, D9510, D9516, D9522, D9528, D9534, D9540, D9546, D9552, D9558, D9564, D9570, D9576, D9582, D9588, D9594, D9600, D9606, D9612, D9618, D9624, D9630, D9636, D9642, D9648, D9654, D9660, D9666, D9672, D9678, D9684, D9690, D9696, D9702, D9708, D9714, D9720, D9726, D9732, D9738, D9744, D9750, D9756, D9762, D9768, D9774, D9780, D9786, D9792, D9798, D9804, D9810, D9816, D9822, D9828, D9834, D9840, D9846, D9852, D9858, D9864, D9870, D9876, D9882, D9888, D9894, D9900, D9906, D9912, D9918, D9924, D9930, D9936, D9942, D9948, D9954, D9960, D9966, D9972, D9978, D9984, D9990, D9996, D10002, D10008, D10014, D10020, D10026, D10032, D10038, D10044, D10050, D10056, D10062, D10068, D10074, D10080, D10086, D10092, D10098, D10104, D10110, D10116, D10122, D10128, D10134, D10140, D10146, D10152, D10158, D10164, D10170, D10176, D10182, D10188, D10194, D10200, D10206, D10212, D10218, D10224, D10230, D10236, D10242, D10248, D10254, D10260, D10266, D10272, D10278, D10284, D10290, D10296, D10302, D10308, D10314, D10320, D10326, D10332, D10338, D10344, D10350, D10356, D10362, D10368, D10374, D10380, D10386, D10392, D10398, D10404, D10410, D10416, D10422, D10428, D10434, D10440, D10446, D10452, D10458, D10464, D10470, D10476, D10482, D10488, D10494, D10500, D10506, D10512, D10518, D10524, D10530, D10536, D10542, D10548, D10554, D10560, D10566, D10572, D10578, D10584, D10590, D10596, D10602, D10608, D10614, D10620, D10626, D10632, D10638, D10644, D10650, D10656, D10662, D10668, D10674, D10680, D10686, D10692, D10698, D10704, D10710, D10716, D10722, D10728, D10734, D10740, D10746, D10752, D10758, D10764, D10770, D10776, D10782, D10788, D10794, D10800, D10806, D10812, D10818, D10824, D10830, D10836, D10842, D10848, D10854, D10860, D10866, D10872, D10878, D10884, D10890, D10896, D10902, D10908, D10914, D10920, D10926, D10932, D10938, D10944, D10950, D10956, D10962, D10968, D10974, D10980, D10986, D10992, D10998, D11004, D11010, D11016, D11022, D11028, D11034, D11040, D11046, D11052, D11058, D11064, D11070, D11076, D11082, D11088, D11094, D11100, D11106, D11112, D11118, D11124, D11130, D11136, D11142, D11148, D11154, D11160, D11166, D11172, D11178, D11184, D11190, D11196, D11202, D11208, D11214, D11220, D11226, D11232, D11238, D11244, D11250, D11256, D11262, D11268, D11274, D11280, D11286, D11292, D11298, D11304, D11310, D11316, D11322, D11328, D11334, D11340, D11346, D11352, D11358, D11364, D11370, D11376, D11382, D11388, D11394, D11400, D11406, D11412, D11418, D11424, D11430, D11436, D11442, D11448, D11454, D11460, D11466, D11472, D11478, D11484, D11490, D11496, D11502, D11508, D11514, D11520, D11526, D11532, D11538, D11544, D11550, D11556, D11562, D11568, D11574, D11580, D11586, D11592, D11598, D11604, D11610, D11616, D11622, D11628, D11634

آن را کاملاً محکم کنید و به زاویه های 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 آنرا ثابت و محکم کنید .
 ۷- در نهایت با اتصال فیش BNC به سر و ته سیم ها و اتصال آن به DVR و مانیتور می توانید تصاویر را ببینید.



شکل ۲۹ - نصب دوربین در فضای مناسب

تدر مورد عملکرد دوربین های راهنمایی و رانندگی (ثابت پلاک خودرو) تحقیق و گزارشی به کلاس درس ارائه کنید.

تحقیق کنید



کار عملی ۳:

ضبط تصویر توسط DVR

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

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 دوربین ها 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 فیش های ویدئو به تلویزیون وصل می شود و برای اتصال به مانیتور از کابل و خروجی VGA استفاده می شود و برای استفاده از نمایشگر های 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

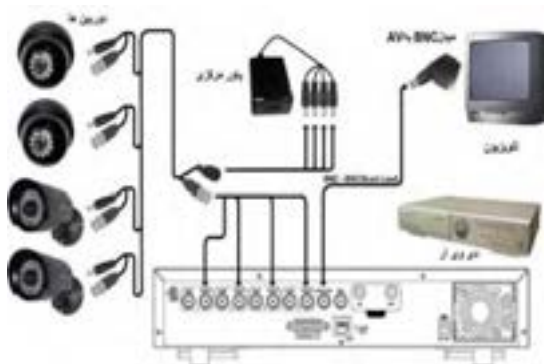


کابل VGA



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 مطابق شکل ۳۱ انجام دهید .

برای مطالعه ۲ :

پارامترهایی که در انتخاب دوربین بکار می رود :

۷-۷ تجهیزات جانبی

تجهیزات جانبی در سیستم های مدار بسته :

۱-۵-۷- انواع لنز دوربین:

برای دوربین های صنعتی با توجه به نوع و محیط کار لنز ثابت ، لنز متغیر ، لنز Auto IRIS انتخاب و استفاده می شود(شکل ۳۲) .



شکل ۳۲ - انواع لنز

۲-۵-۷- 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

۳-۵-۷- میکروفن:

برای ضبط صدای محیط بر روی DVR هایی که امکان ضبط صدا دارند استفاده می شود. برخی دوربین ها نیز بر روی خود میکروفن دارند.



شکل ۳۴- انواع میکروفون

۴-۵-۷- رک:

برای جاگذاری و محافظت از DVR و UPS و سیم های ورودی از جعبه های فلزی بصورت ایستاده و یا نصب روی دیوار با توجه به حجم کار مورد نظر استفاده می شود. در نوع کوچک آن منبع تغذیه ۱۲ ولت برای تغذیه دوربین ها نصب است.



شکل ۳۵- رک

۵-۵-۷- تستر 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 می گردد.



شکل ۳۶- تستر نمایش دوربین

نکته:

در سیستم های حفاظتی مانند اعلام حریق و اعلام سرقت و مدار بسته برق اضطراری ضروری می باشد 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 صورت قطع برق اضطراری مورد نیاز تامین می شود ولی در سیستم مدار بسته چون جریان مورد نیاز بیشتر است بایستی با توجه به تعداد دوربین ها و زمان قطع برق ups مورد نیاز را انتخاب کنیم که معمولاً در بازار بر اساس میزان توان و مدت زمان تامین جریان مورد نیاز برحسب kva در بازار موجود می باشد (شکل ۳۷).



شکل ۳۷- چند نمونه دستگاه

۶-۷ نصب دوربین های IP

در سیستم IP ما تجهیزاتی داریم مانند دوربین NVR ، IP ، سوچر و مودم که هر کدام با یک کد IP اختصاصی وارد یک شبکه می شوند که در آن مجموعه هر وسیله ای که به شبکه متصل است عضوی از این مجموعه به حساب می آید پس برای کار IP آشنایی با شبکه الزامی است . ولی برای راه اندازی یک سیستم مدار بسته IP مثلاً ۴ کاناله می توانید با اتصال دوربین ها به NVR و متصل کردن مانیتور از آن تصویر بگیرید منتها بایستی حتما مدل دوربین ها با NVR همخوانی داشته باشد با رعایت این نکته NVR بصورت خودکار دوربین ها را شناسایی می کند .

ولی زمانی که تعداد دوربین ها زیادتر است چون NVR به تعداد دوربین ها ورودی شبکه ندارد از سوچر استفاده می شود که دوربین ها همه به سوچر متصل شده و سوچر به ورودی NVR متصل می شود و سپس با استفاده از منوی NVR دوربین ها را شناسایی می کنید و یا در یک رنج خاص به دوربین ها و NVR بصورت دستی IP می دهیم و سپس از آن تصویر می گیریم . این کار توسط یک کامپیوتر یا لب تاب انجام می گیرد .

هر دستگاه NVR دارای یک پهنای باند قابل پشتیبانی محدود است . یعنی حجم محدودی از اطلاعات در این دستگاه آنالیز می شود . 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 دوربین ها را محاسبه کرده و NVR را مطابق با آن انتخاب می کنیم .

برای تغذیه دوربین ها می توان به همان روش آنالوگ و از تغذیه ۱۲ ولت استفاده کرد ولی روش ساده تر آنست که از سوچر دارای منبع تغذیه که به آن POE می گویند استفاده شود . در این سیستم تغذیه نیز از طریق همان کابل شبکه منتقل می شود و دیگر نیازی به تغذیه مجزا نیست و کار نصب را ساده تر می کند .



شکل ۳۸ اتصال دوربین های IP

۱-۶-۷- روش های انتقال تصویر

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

این کار به چند روش قابل اجرا می باشد :

۱ - انتقال تصویر توسط **IP Static**: ارائه دهندگان اینترنت یا همان **ISP** ها در حالت عادی به تمام کاربرانشان یک **IP** دینامیک ارائه می دهند. در واقع هر بار که شما مودم خود را خاموش و روشن می کنید 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 می دهند 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 می کنند، 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 می کنند 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 می دهند 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 دستگاه ها و زیرساخت ها از فناوری **P2P** پشتیبانی میکنند. در فناوری **P2P** اطلاعات با امنیت بیشتر منتقل می شوند. در دوربین های شبکه بدون نیاز به روتر شما می توانید دوربین را مستقیما به شبکه متصل کرده و از فناوری **P2P** استفاده کنید. و بهترین روش برای انتقال تصویر در آنالوگ و **IP** روش **P2P** می باشد که هنگام انتخاب سیستم بایستی دقت کنیم که این قابلیت را دارا باشد.

این روش در مدل های 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 دوربین ها را از طریق اینترنت مشاهده نمایید(شکل ۳۹).



شکل ۳۹ p2p

کار عملی شماره ۴: 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 دستگاه ها و یا به روش p۲p بدون نیاز به IP اختصاصی که در برخی مدل های DVR این امکان میسر است صورت میگیرد و روش کار بسته به نوع DVR کمی متفاوت است چون نرم افزارهای مورد نیاز در DVR های مختلف تفاوت دارد که معمولا بصورت یک CD در جعبه DVR موجود است .
تجهیزات لازم :

سیستم دوربین مدار بسته با قابلیت p۲p

شبکه اینترنت با حداقل سرعت mb۵۱۲

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 p۲p یا cloud می باشد . و cloud ID را یادداشت می کنیم .

سپس نرم افزار مربوطه که هم نسخه ویندوز و هم اندروید و IOS آن معمولا همراه سیستم می باشد و یا از طریق اینترنت قابل دانلود است را بر روی گوشی یا لب تاب نصب می کنیم و با تعیین یک نام و روز دلخواه وارد نرم افزار می شویم و در آنجا با وارد کردن cloud ID و یا استفاده از گزینه search cloud به DVR دسترسی پیدا کرده و تصاویر دوربین ها را می بینیم در این نرم افزار ها دسترسی به فایل های ضبط شده روی DVR نداریم ولی میتوانیم بر روی موبایل یا لب تاب از تصاویر عکس گرفته و یا قسمتی را ضبط کنیم .

۱۲- معرفی نرم افزارهای مخصوص سیستم های با دو دوربین مدار بسته

نقشه کشی دوربین مدار بسته یکی از قسمت های مهم طراحی پروژه های مدار بسته است . طراحی و تحویل نقشه به مشتری کمک زیادی به انجام عملیات های تعمیر و نگه داری در آینده خواهد داشت . پس بهتر است کسی که در زمینه ی سیستم های مدار بسته فعالیت می کند با اصول نقشه کشی آن آشنا باشد .

برخی از مزایای نقشه کشی سیستم مدار بسته :

- ۱- ایجاد امکان عیب یابی سریع کابل کشی های سیستم مدار بسته
- ۲- کاهش آسیب های ناشی از تغییرات تأسیساتی به کابل های 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 سیستم های مدار بسته تحت شبکه

جانمایی بهتر دوربین ها از نظر هم پوشانی و طول سیم کشی

Microsoft Office Visio: برای کسانی که اطلاعات زیادی در رابطه با نرم افزارهای حرفه ای تر نقشه کشی ندارند استفاده از نرم افزارهای ساده و اولیه در کنار برطرف کردن نیاز آنها، امکان آماده سازی سریع تر نقشه ها برای افراد با اطلاعات نقشه کشی اولیه را فراهم می کند. یکی از بهترین نرم افزارهای برای این کار نرم افزار **Microsoft Office Visio** است. این نرم افزار یکی از زیر مجموعه های مجموعه نرم افزار **Office** است که دسترسی به آن را بسیار ساده می کند. با داشتن یک مجموعه از شکل ها و علائم مرتبط با نقشه کشی و مجموعه مرتبط با سیستم های حفاظتی این نرم افزار برای کاربری های عادی کاملا ایده آل است. در زیر میتوانید دو نمونه نقشه تهیه شده با این نرم افزار را مشاهده کنید.

کار عملی ۵: ترسیم نقشه و جانمایی دوربین های مدار بسته

نقشه ی مربوط به کار عملی ۴ و ۵ را با نرم افزار **Auto CAD** ترسیم کرده و جانمایی دوربین ها را در آن مانند شکل ۴۰ نشان دهید.



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 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 .

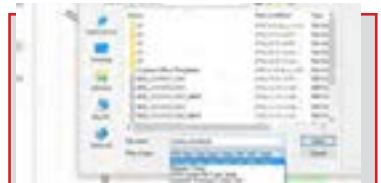
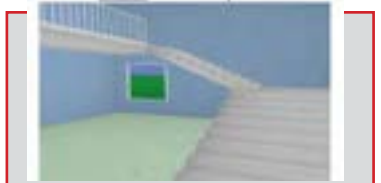
۶- وارد کردن پوشه انواع فرمت **pdf** ، عکس ، پلان اتوکد اعم از دو بعدی و سه بعدی را می توان به نرم افزار فراخوانی کرد .

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 بصورت 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 تنظی کی دوربین برای مشاهده تصویر	۱	
۲	سیم کشی و تنظیم DVR	۱	
۳	سیم کشی و تنظیم دوربین IP	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.