



آشنایی با سیستم مدار بسته

تهیه و تدوین: شرکت مخابراتی ارتباط رسا

فروردین ماه ۱۳۹۳

مقدمه :

امروزه در مراکز صنعتی و اداری جهت نظارت بر محیط فیزیکی و نظارت بر کار کارکنان یا کارگران در جهت کنترل و مدیریت بهتر و کارآمدتر به وفور از سیستمهای تلویزیونی مدار بسته (CCTV) استفاده می شود. این سیستمها به عنوان سیستمهای کنترل تصویری نیز نامیده می شوند .

گاهی نیز از این سیستمها با مخفف CCVE (تجهیزات ویدئویی مدار بسته) یاد می شود. در مملهایی مانند بانکها، ادارات، دانشگاهها، کارخانجات، فروشگاههای بزرگ، فروشگاههای فروش اجناس گرانقیمت مانند طلا و جواهرات، سوپرمارکتها، بزرگ و در کنترل ترافیک خیابانها و چهارراه ها این سیستمها را میتوان نصب و مورد استفاده قرار داد. استفاده از این سیستمها در منازل مسکونی (واج پندانی نیافته است ولی با پا به عرصه گذاشتن سیستمهای تصویری که قادرند حرکت را در محدوده تمت نظارت سیستم تشخیص و اعلام فطر نمایند یا توسط سنسورهای خاصی تمریک شده و شروع به ضبط فیلم از محل بنمایند انتظار می رود که استفاده از این سیستمها در منازل مسکونی نیز گسترش بیابد. به اینگونه سیستمها هم اکنون اصطلاح دزدگیر تصویری اطلاق میشود.

اصول کار سیستمهای CCTV به اینصورت است که ابتدا تصاویر توسط دوربینهای مداربسته دریافت شده و برای نمایش و پخش به مانیتور و یا تلویزیون انتقال داده می شود. همچنین برای ضبط و یا تغییر نمونه نمایش روی مانیتور و پخش همزمان تصاویر دوربینها (روی مانیتور و کنترل از راه دور دوربینها) نیز تجهیزات و امکاناتی وجود دارد. زیرا تصاویر دریافت شده از این سیستمها برای بینندگان ممدودی می باشد لذا به آنها تلویزیون مداربسته می گویند بر خلاف تلویزیون عمومی (Broadcast TV) که جهت پخش تصاویر برای عموم می باشد. با توجه به تنظیّماتی که روی دوربینها و سایر تجهیزات می توان انجام داد این سیستمها در شرایط جوی متفاوت و در روز و شب نیز کارآیی خوبی دارند.

برای کنترل ورود و خروج افراد به یک محل و برای کنترل مکانهای وسیع توسط چندین دوربین و نمایش همزمان تصویر آنها و نظارت سمعی و بصری از فواصل بسیار دور از طریق شبکه تلفن بدون نیاز به حضور فیزیکی کنترل کننده در محل و در دستگاههایی که کنترل بصری آنها توسط انسان مقدر نبوده یا فطرآفرین می باشد نیز می توان از این سیستمها استفاده کرد. لذا استفاده از سیستمهای CCTV روز به روز در حال رشد است و با توجه به به تکنولوژی سافت تجهیزات آن که مبنی بر صنعت الکترونیک و کامپیوتر می باشد سافت و تولید تجهیزات این سیستمها دائماً در حال تکامل و پیشرفت است و ما در این رسانه سعی نموده ایم تا اصول کلی و امکانات عمومی این سیستمها را به همراه برفی از موارد نمونه از مشخصات و امکانات تجهیزات برای اطلاع و آشنایی فواندگان عزیز ارائه نماییم. عموماً در سیستمهای CCTV تجهیزات زیر مورد استفاده قرار می گیرد:



- دوربین (Camera)
- کاور دوربین (Camera Housing)
- پایه دوربین (Bracket or Base)
- نمایش دهنده تصویر (TV or Monitor)
- انتخاب کننده (Switcher)
- کواد (Quad)
- ترکیب کننده (Multiplexer)
- ضبط کننده (Recorder)
- کنترل کننده (Controller)
- کارت های تصویر (Capture Card)
- تقویت کننده (دیوپی) (Booster)
- نظم دهنده ویدئویی (Video Router)

اکنون به شرح تفصیلی تک تک قسمت های فوق الذکر می پردازیم :

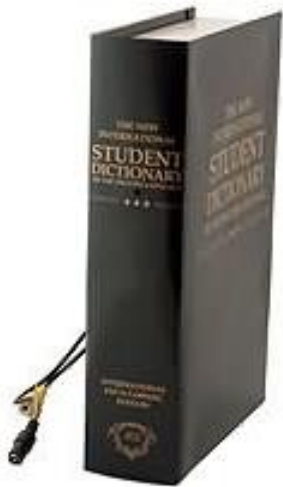
دوربین (Camera) :

دوربینهای مورد استفاده در سیستمهای CCTV در انواع گوناگون و با امکانات متفاوتی ساخته شده اند و عموماً به عنوان دوربین مدار بسته (CCTV Camera) شناخته می شوند. وظیفه اصلی این دوربین تهیه سیگنال ویدئویی از مکان تحت کنترل جهت ارسال و یا نمایش روی مانیتور یا تلویزیون می باشد. انواع دوربینها از نظر کاربرد و امکانات بصورت زیر است:



1- دوربین های سوزنی (Pinhole) :

دوربینهای ریزی هستند که بیشتر به عنوان دوربین مخفی یا برای اهداف جاسوسی بکار می روند. این نوع دوربین به دوربین سوزنی نیز معروف است. برخی از آنها را میتوان در هر شیئی جاسازی کرد و بصورت بیسیم نیز موجود می باشند. چند نمونه از این دوربینها را در زیر می بینید:



2- دوربینهای صنعتی و نیمه صنعتی :

این دوربینها با امکاناتی نظیر امکان تعویض لنز و تنظیم IRIS و مجهز بزرگتر از دوربینهای دیگر متمایز می شوند. از این دوربینها می توان در محیط های صنعتی و اداری استفاده نمود. این دوربینها در حال حاضر پر کاربرد ترین دوربینها در ایران می باشند.



3- دوربینهای Mini :

دوربینهای کوچکی هستند که برای استفاده شغفی و در سیستمهای مداربسته کوچک قابل استفاده می باشند که اکثراً دارای لنز ثابت بوده و قیمت آنها ارزان است و به راحتی قابل پنهان کردن هستند. معمولاً فرجهی تصویر آنها بصورت فیش ویدئویی می باشند و برای استفاده در مکانهایی مانند ویتترین مغازه ها و تلفن تصویری مناسب می باشند. چند نمونه از این دوربینها در شکل زیر نشان داده شده است.



4- دوربینهای دید در شب :

این دوربینها دارای سنسورهای گیرنده مادون قرمز هستند که توانایی تصویربرداری در شب را نیز به آنها می دهند. در موارد فاصی برای عملکرد بهتر این دوربینها پروژکتورهای مادون قرمز در ممل نصب می کنند این دوربینها به دوربینهای DAY-NIGHT نیز معروفند دقت نماید که نور این پروژکتورها در روشنایی روز کاملاً بیرنگ دیده میشود



6- دوربینهای (Speed Dom) :

این دوربینها اکثراً بصورت سقفی نصب میگردند و به همراه خود پایه قابل کنترل و حرکت دارند که دوربین را در تمام جهات بصورت 360 درجه می پرفازند.



7- دوربینهای شبکه (LAN Camera) :

این دوربینها دارای امکاناتی برای اتصال به شبکه مملی CCTV یا انتقال داده از طریق فضا تلفن می باشند. در پشت این دوربینها محل اتصال کارت شبکه و کانکتور اتصال به شبکه مانند rs232 و rs485 یا پورت USB وجود دارد این دوربینها به IP Camera نیز معروفند.



8- دوربینهای دارای امکان MAD (Motion Activity Detector) :

این دوربینها با دریافت تغییر در سیگنال ویدئویی حرکت را تشخیص می دهند یا با تمرکز شستیهایی که به قسمت کنترل دوربین وصل شده است شروع به تصویربرداری و ذخیره در هارد دیسک داخلی خود می کنند. یک نمونه بیسیم از این نوع دوربینها را در زیر می بینید:



9- دوربینهای بیسیم :

این دوربینها دارای امکانات فرستنده در داخل خود و گیرنده مجزا می باشند و در برد معینی می توانند تصویر را بدون سیم گشی ارسال کنند .



10- دوربین های زوم لنز (PTZ) :

این دوربینها دارای زوم لنز بوده و جهت دیدن مسافت دور بکار می روند. معمولاً این نوع دوربین جهت نصب در اماکن با سیستم حفاظتی بالا کاربرد دارند. زوم این دوربینها با مشفصه ایکس سنجمیده می شود به عنوان مثال دوربین ۲۲ ایکس یعنی اینکه دوربین ما می تواند محیط اطراف را حداکثر تا ۲۲ برابر بزرگتر نشان دهد. امروزه با رشد تکنولوژی روز به روز دوربینهای با قدرت زوم بالاتر ساخته شده و به بازار عرضه می گردد البته کاربردترین این دوربینها همان ۲۲ ایکس است. این دوربینها مانند دوربین هندی کم دارای منو و تنظیمات داخلی می باشد و متاسفانه در اکثر برندهای موجود در بازار طرز کار با این منوها در کاتالوگ دوربین توضیح داده نشده است و تنها راه یادگیری آن بصورت تجربی می باشد جهت آشنایی با مشفصات فنی این نوع دوربین یک نمونه کاتالوگ آن با فرمت PDF در این بخش آورده شده است که می توانید به آن رجوع نمایید.



لازم به ذکر است که یک دوربین ممکن است دارای چند نوع امکانات باشد مثلاً هم دارای امکان دید در شب و هم بیسیم باشد یا هم دارای امکانات دوربینهای صنعتی و هم دارای امکان اتصال به شبکه باشد. قسمتهای اصلی یک دوربین عبارت است از:



لنز :

لنز دوربین شامل یک عدسی و روزنه دید (IRIS) برای عبور نور می باشد و وظیفه آن دریافت تصویر و رساندن آن به عنصر تصویر برداری دوربین است. بعضی از این دوربینها دارای لنز ثابت (fix) غیر قابل تعویض و غیر قابل تنظیم می باشند (عموماً دوربینهای کوچک) اما بعضی دیگر از دوربین ها هم امکان تعویض لنز و هم امکان اعمال برفی تنظیمات روی لنز را دارند (دوربین های صنعتی). مشخصه هایی را که در مورد یک لنز قابل تنظیم می توان تغییر داد عبارتند از:

1- فاصله کانونی عدسی (focal length) :

عبارتست از فاصله مرکز عدسی لنز تا نقطه همگرایی عدسی. این اندازه برای لنزهای fix ثابت است ولی در برفی لنزها قابل تنظیم می باشد مانند لنز زیر :



لنزهای موجود در فواصل کانونی 2.5 – 2.8 – 3.5 – 4 – 6 – 8 – 12 – 16 – 25 – 35 – 50 – 75 میلی متر سافته شده است . هرچه فاصله کانونی لنز بیشتر باشد (tele) بزرگنمایی آن بیشتر است و اشیا دور را نزدیکتر و بهتر نشان می دهد ولی در عوض زاویه دید کمتری ارائه میکند. برعکس هر چه فاصله کانونی لنز کوچکتر باشد (wide) تصاویر نزدیک را بهتر نشان می دهد و زاویه دید آن بیشتر است . به عنوان مثال فاصله کانونی عدسی چشم انسان 17 میلیمتر و زاویه دید آن 30 درجه است در حالی که یک لنز با فاصله کانونی 4 میلیمتر زاویه دید 62 درجه دارد. لنزهای قابل تنظیم که امکان تغییر فاصله کانونی و زاویه دید بصورت دستی یا اتوماتیک در آنها وجود دارد به zoom lens معروفند.

در دوربینهای دیجیتال این امکان تغییر زوم لنز با عباراتی نظیر 6x-10x-22x و غیره بیان می شود. بعنوان مثال زوم لنز قابل تنظیم 8 الی 48 میلیمتری معادل 6x می باشد. رنجهای تغییر دیگری نیز مانند 3.5 الی 8 و 48 الی 75 میلیمتر نیز وجود دارند. به اینگونه لنزها Varifocal lens نیز می گویند. نمونه دیگری از این نوع لنزها را در زیر می بینید:



الف – لنز IRIS دستی (Manual IRIS) : تنظیم (روزنه عبور نور در این لنزها بوسیله پیچی که روی لنز وجود دارد بصورت دستی امکانپذیر است.

ب- لنز IRIS اتوماتیک (Auto IRIS) : تنظیم IRIS در این لنزها با توجه به مقدار نور محیط به طور اتوماتیک به دوروش انجام میگردد و بسته به روش مورد استفاده این لنزها در دو نوع ارائه شده اند :

لنز نوع Video-drive : در اینگونه لنزهای Auto iris تنظیم (روزنه iris با سیگنال ویدئویی که از خروجی A1 گرفته می شود انجام میگردد

لنز نوع DC-drive : در اینگونه لنزها فرآیند پردازش سیگنال ویدئویی در داخل دوربین انجام گرفته و از خروجی A1 ولتاژ DC گرفته می شود و (روزنه iris توسط این ولتاژ که به یک موتور DC اعمال می شود باز و بسته می گردد.



نکته 1 : در برخی دوربینها فرومی A1 آنها فقط DC است لذا با آنها می توان لنز اتوآیروز بکار برد که DC-drive باشد و برخی دیگر نیز فرومی A1 و Video-drive دارند لذا باید با آنها لنز اتوآیروز Video-drive بکار برد. ممکن است روی دوربینی کلید انتفاب یکی از دو حالت Video-drive یا DC-drive نیز باشد و بتوان هر دو نوع لنز را استفاده کرد. لنزهای اتوآیروز توسط یک کابل چهارسیمه به کانکتور فاص اتوآیروز که در پشت یا بغل دوربین وجود دارد به دوربین وصل می شوند.

نکته 2 : در داخل بعضی دوربینها مدار الکترونیکی کنترل نور وجود دارد (ELC) که مقدار نور رسیده به سنسور تصویری را به طور اتوماتیک توسط یک شاتر (Shutter) الکترونیکی کنترل میکند و در محیقت وظیفه iris را انجام می دهد. در اینگونه دوربینها کلیدی دو حالت وجود دارد که روی آن انتفاب حالت تنظیم نور داخلی با عبارت EE مشخص می شود و در حالت استفاده از لنز Auto iris با عبارت A1 روی این کلید مشخص می شود.



A1/EE

نصب لنز روی دوربین :

برای قرار گرفتن لنز روی دوربین دو نوع استاندارد وجود دارد که تفاوت ایندو در فاصله بین فلنج پشت لنز با عنصر تصویربرداری داخل دوربین می باشد. این دو استاندارد به نامهای زیر خوانده می شوند:

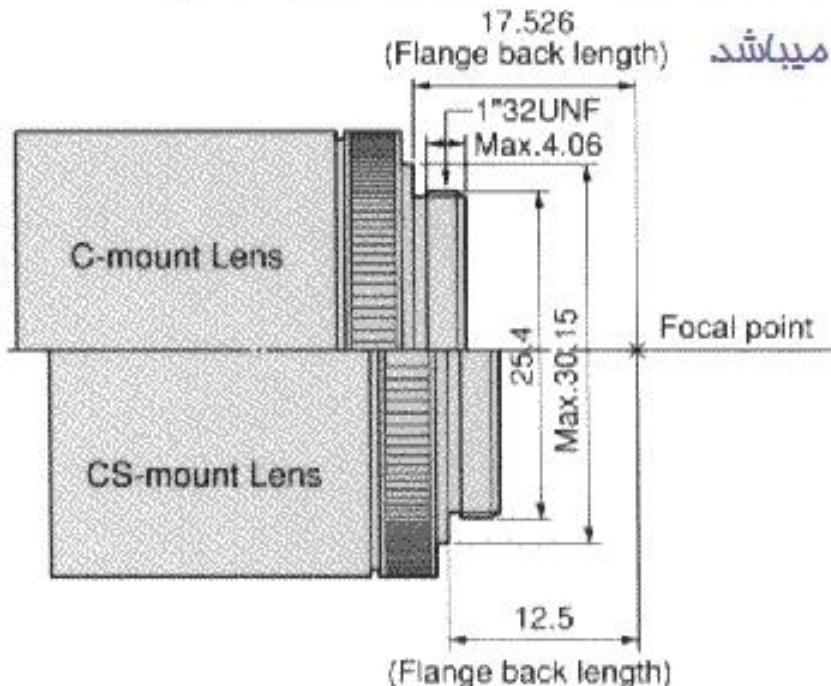
1- c-mount : با فاصله 17.526 میلی متر.

2- cs-mount : با فاصله 12.5 میلی متر.

دو عبارت C و CS هم به دوربین و هم به لنز اطلاق می شود. قطر قسمت پیچی ته لنز در هر دو نوع C و CS برابر یک اینچ و تعداد رزوه 32 عدد در اینچ است. یک لنز C-mount میتواند روی هر نوع دوربین c-mount و

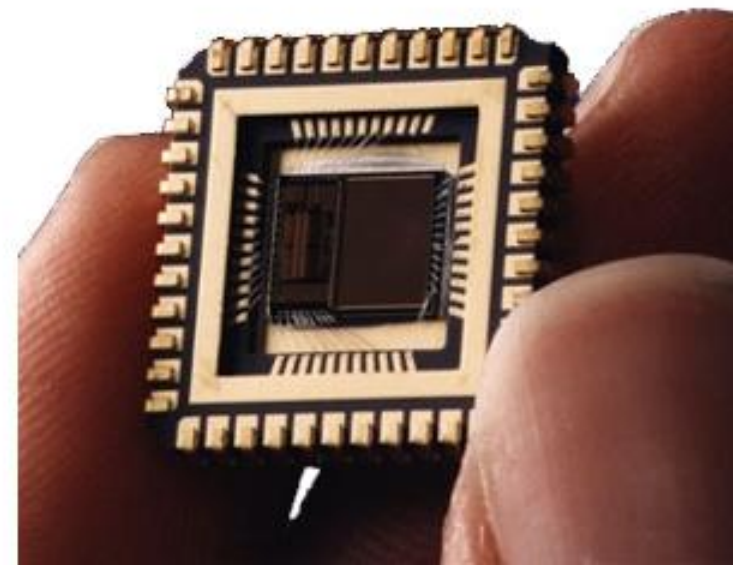
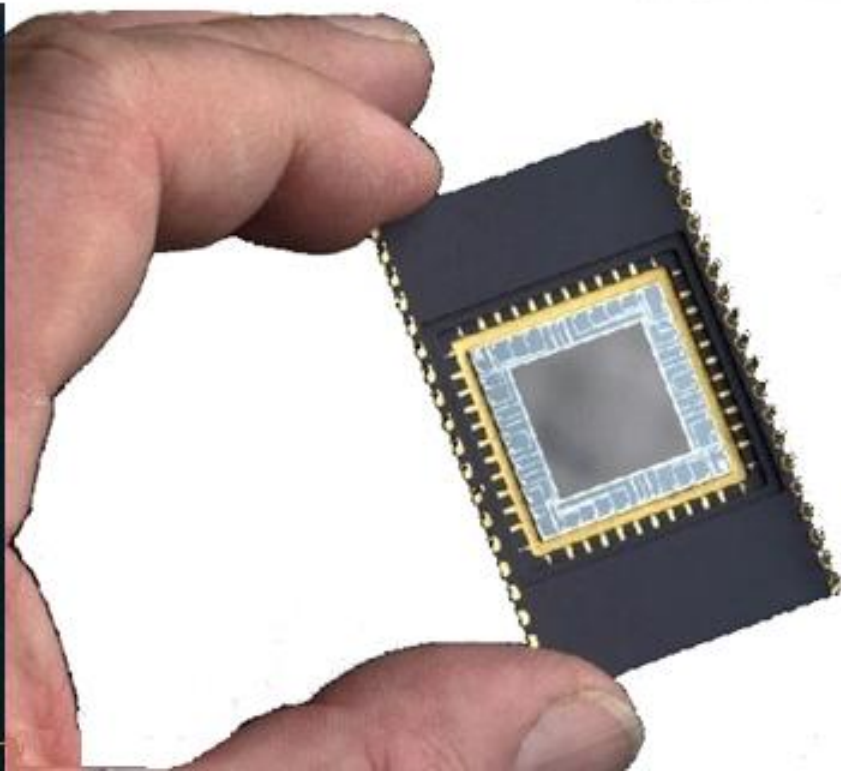
CS-mount نصب شود فقط برای نصب لنز c-mount روی دوربین cs-mount یک ملقه تبدیل (adaptor) لازم

است. اما لنز cs-mount فقط روی دوربین cs-mount قابل نصب میباشد.



عنصر تصویربرداری (Pick up device) (Imaging device) :

نور عبوری از روزنه لنز به روی یک سنسور تصویری می‌تابد با توجه به مقدار و شدت نور برافورد کننده به این سنسور ولتاژهای مختلفی تولید می‌شود این ولتاژها توسط مدار الکترونیکی داخل دوربین به یک سیگنال ویدئویی تبدیل میگردند. اینگونه سنسورها به CCD معروفند. دوربین‌هایی هم که از این تکنولوژی برای ایجاد سیگنال ویدئویی استفاده می‌کنند دوربین CCD نامیده می‌شوند. برخی دوربینها دارای سنسور CMOS هستند که یک نوع ترانزیستور است اما امروزه در اکثر دوربینها از CCD استفاده می‌شود.



مدار الکترونیکی دوربین :

مدار الکترونیکی یک دوربین وظایف متعددی بر عهده دارد. تبدیل فرم‌های CCD به یک سیگنال ویدئویی، کنترل نور اتوماتیک، تنظیم فرم‌های A1 برای لنزهای اتوآی‌رز، ایجاد امکان تنظیمات نور روی تصویر بدست آمده و... از وظایف این بخش می باشد.



اتصالات (کانکتورها) پشت دوربین و کلیدهای تنظیم :

معمولاً در پشت دوربینها کانکتورهایی برای اتصال به مدار سیستم CCTV و کلیدهایی برای تنظیم دوربین وجود دارد که تعدادی از این کانکتورها و کلیدها را که معمولاً روی اکثر دوربینها قرار دارد در زیر شرح میدهیم :

کانکتور خروجی ویدئو (Video out) :

سیگنال تصویر از طریق این کانکتور دریافت می شود و معمولاً دارای امپدانس 75 اهم و یک ولت پیک تو پیک است. در دوربین های کوچک (mini) معمولاً بصورت جافیش زرد رنگ می باشد ولی در اکثر دوربین های صنعتی و نیمه صنعتی بصورت یک کانکتور BNC است. کابل کوآکسیال که معمولاً برای ارتباط و سیم کشی اجزای CCTV بکار می رود به یک فیش BNC وصل می شود و این فیش نیز به کانکتور BNC پشت دوربین وصل می گردد. برفی دوربینها به جای کانکتور BNC دارای یک جفت ترمینال پیچی برای اتصال کابل زوج به هم تاییده می باشند که در سیم کشی اجزای CCTV بکار می رود. برفی دیگر نیز ممکن است دارای خروجی S-Video باشند.



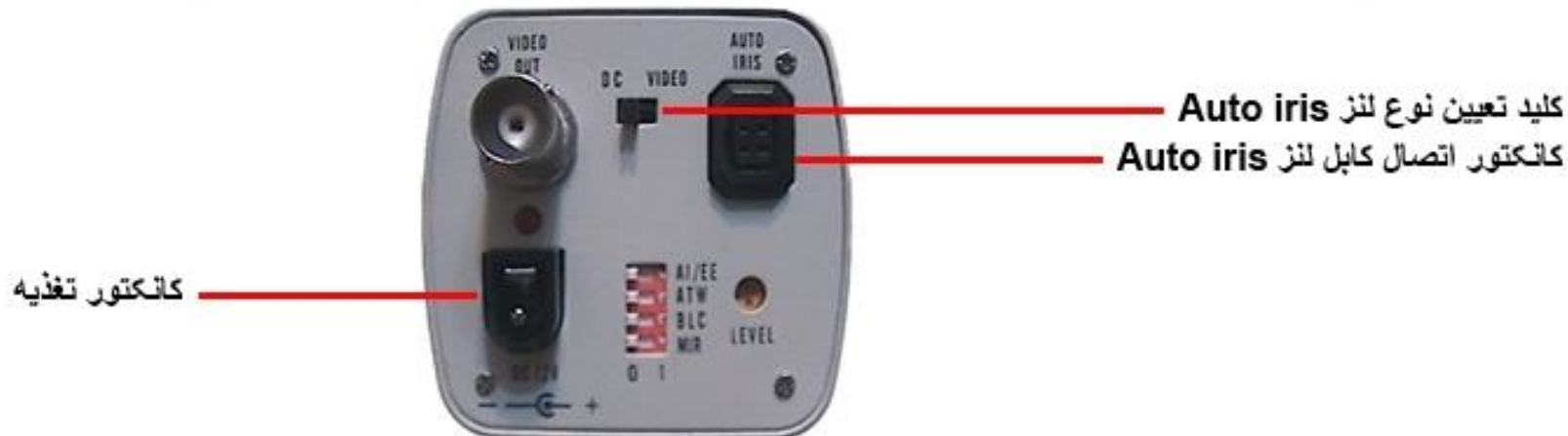
کانکتور تغذیه :

ممل اتصال ولتاژ تغذیه دوربین می باشد که معمولاً بصورت یک مادگی بوده و ولتاژ توسط فییش آداپتور تغذیه که اکثراً در مقادیر 6 یا 12 یا 24 ولت DC است به آن وصل می شود. برخی از دوربینهای صنعتی هم مستقیماً با ولتاژ 220 ولت کار می کنند. ممل اتصال تغذیه ممکن است بصورت ترمینال پیچی نیز باشد.

کانکتور خروجی صدا (Audio out) : در صورت وجود میکروفن روی دوربین این خروجی بصورت جافیش سفید یا قرمز یا هر دو ویا بصورت کانکتور BNC وجود دارد.

کانکتور اتصال کابل لنز Auto iris : یک کانکتور 4 پین به شکل مربع می باشد.

کلید تعیین نوع لنز Auto iris : دارای دو حالت DC و Video برای تعیین نوع لنز اتوآیرز می باشد.





کانکتور USB و RS232 و RS485 : در بعضی دوربینها وجود دارد که برای اتصال به کامپیوتر و شبکه بکار می رود.

ترمینال آلارم (Alarm in) : این ترمینال برای اتصال به سنسور حرکتی بکار می رود.

کاور دوربین (Camera Housing) :

دوربینها را برای حفاظت در برابر عوامل جوی و مکانیکی در داخل یک محفظه فلزی (معمولاً از جنس آلومینیوم) قرار می دهند و جلوی این محفظه دارای شیشه شفاف است تا دوربین تصویر را از پشت آن دریافت کند. اصطلاحاً

به این محفظه ها کاور گفته می شود. بعضی از کاورها برای نصب در فضای داخلی (indoor) و بعضی برای نصب در فضای بیرونی (outdoor) می باشند. در مواردی که نیاز به ایجاد شرایط دمایی مناسب برای کار دوربین باشد می توان از کاورهای دارای فن و هیتر استفاده کرد. کاورها معمولاً روی پایه نصب می شوند اما برخی نیز بصورت سقفی نصب می گردند و شکل گرد دارند و درون این نوع کاورها می توان دوربینهای mini کار گذاشت.



پایه دوربین (Bracket) :

دوربین بعد از قرار داده شدن داخل کاور روی پایه نصب می شود جنس پایه نیز معمولاً فلزی از جنس آلومینیم و گاهی نیز پلاستیکی می باشد. بعد از تعیین محل مناسب نصب دوربین، بسته به شکل پایه آن را بصورت سقفی یا دیواری نصب می کنیم. دوربینهای mini معمولاً دارای یک براکت کوچک متصل به خود دوربین هستند که باید آن را به محل مورد نظر نصب کرده و زاویه دوربین را روی آن تنظیم کرد. دوربینهای Speed Dom ممکن است روی پایه خود دوربین که به شکل گرد می باشد به سقف نصب شوند یا توسط یک پایه بلندتر آویزان شوند. سایر انواع دوربینها نیز روی پایه مناسب دوربین نصب می شوند که اکثراً بصورت دیواری است. به طور کلی پایه ها دارای دو نوع ثابت و متمرک هستند. پایه های ثابت معمولاً دارای مفصلی برای تنظیم زاویه دوربین هستند. در پایه های متمرک امکان حرکت دادن دوربین در جهات مختلف توسط موتور که روی پایه نصب شده وجود دارد. کنترل این موتور نیز توسط دستگاه کنترلر انجام می گیرد. پایه های قابل حرکتی که می توانند فقط در جهت چپ و راست بصورت افقی حرکت کنند PAN نامیده می شوند و پایه هایی که می توانند در جهت عمودی حرکت کنند TILT نامیده می شوند لذا پایه هایی که می توانند در تمام جهات حرکت کنند به



نمایش دهنده تصویر (Monitor) :

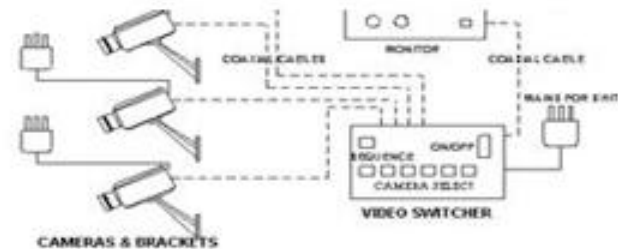
تصویر ارسال شده از دوربین بصورت سیگنال ویدئویی توسط یک تلویزیون یا مانیتور دارای ورودی تصویر و صدا دریافت و پخش می شود. در پشت تلویزیون یا مانیتور ورودی تصویر یا صدا ممکن است به صورت کانکتور ویدئویی معمولی یا بصورت کانکتور S-Video باشد همچنین ورودی و خروجی صدا نیز وجود خواهد داشت. معمولاً امکانات اتصال 2 ورودی و خروجی تصویر و صدا و یک ورودی و خروجی S-Video بر روی تلویزیون یا مانیتور وجود دارد که می توان برای اتصال دوربین یا یک مانیتور یا تلویزیون دیگر یا ضبط کننده ویدئویی از آنها استفاده کرد. پشت مانیتورهای LCD مخصوص دوربینهای مداربسته اتصالات ممکن است بصورت BNC و S-Video باشد ولی حداقل دارای یک ورودی و خروجی صدا و تصویر بصورت BNC و یک ورودی و خروجی صدا و S-Video خواهند بود. در پشت مانیتورهای LCD کانکتور RS232 نیز برای اتصال به کامپیوتر وجود دارد این مانیتورها ممکن است از آداپتوری تغذیه شوند که به پشت مانیتور نصب می شود. ولتاژ کار آنها نیز DC و 12 ولت است و توان مصرفی آنها کمتر از یک تلویزیون است.



انتخاب کننده (سوئیچر) :

با توجه به محدود بودن تعداد ورودیهای ویدئو و تلویزیون و یا مانیتور و نیاز به استفاده از آنها برای مانیتور دیگر یا ضبط کننده ویدئویی اگر تعداد دوربینهای نصب شده در یک سیستم CCTV زیاد باشد باید برای مشاهده تصویر دوربینها از دستگاهی استفاده کرد که تصویر دوربینها را یکی یکی در یک مدت زمان مشخص نشان دهد.

وسیله ای که اینکار را انجام می دهد Switcher نامیده می شود. سوئیچرها نیز هم بصورت باسیم و هم بیسیم وجود دارند. به تعداد دوربینهایی که میتوان به سوئیچر وصل کرد تعداد کانال سوئیچر می گویند. سوئیچرها در تعداد کانال 2، 4، 6، 8، 12، 16، 20، 24 ساخته شده اند اما استفاده از سوئیچر بیش از 8 کانال مناسب نیست زیرا فاصله بین پخش تصویر اولین دوربین و آخرین دوربین زیاد خواهد شد و عمل کنترل تصویری ضعیف می گردد. بر روی سوئیچر معمولاً امکانات زیر وجود دارد:



1- کلید روشن و خاموش برق اصلی

2- نشانگرهای LED برای هر دوربین

3- کلیدهای 3 حالت برای هر دوربین دارای حالت‌های ذیل :

الف - By pass : اگر کلید دوربینی روی این حالت باشد از نشان دادن تصویر آن دوربین خودداری می‌شود.

ب - Auto : در این حالت تصاویر یکی پس از دیگری به طور اتوماتیک در یک زمان معین نشان داده می‌شوند و ممکن است بر روی بعضی از سوئیچ‌ها کلید sequence این کار را انجام دهد.

ج - Home : فقط تصویر دوربینی که کلید آن در این حالت است روی تلویزیون یا مانیتور پخش می‌شود.

4- یک ولوم تایمر که برای تنظیم زمان پخش شدن تصویر دوربینها در حالت Auto بکار می‌رود. این ولوم با عبارت Speed مشخص می‌شود و ولوم تنظیم صدا که با عبارت VOL نشان داده شده است.

: QUAD

واژه QUAD برگرفته از کلمه QUADRANT (یک چهارم) می باشد و در مورد وسیله ای بکار می رود که کارکرد آن در سیستم CCTV برای نشان دادن تصویر چهار کانال یک جا بر روی صفحه تلویزیون است .
کواد ابتدا تصویر 4 کانال را یک به یک نشان می دهد سپس صفحه تلویزیون را 4 قسمت می کند و تصویر 4 کانال را یکجا نشان می دهد و بعد کانالهای 8و7و6و8 را نشان می دهد وهمینطور الی آخر.کوادها در تعداد کانالهای 4و8و12و16 ساخته شده اند.زمان (سرعت) نمایش تصویر کانال ها نیز در کواد قابل تنظیم است.



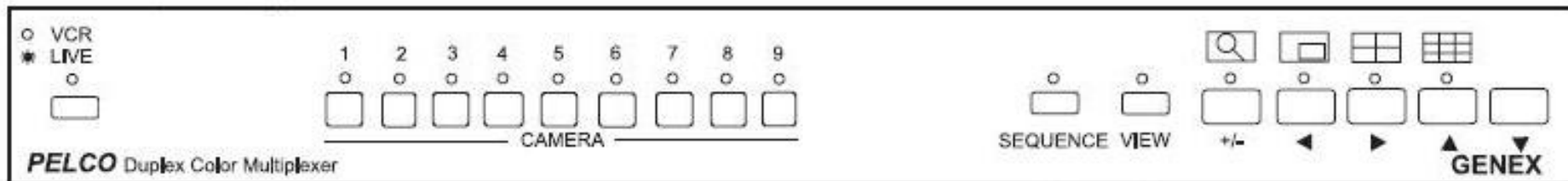
ترکیب کننده (Multiplexer) :

به طور عمومی لغت multiplex برای مواردی بکار می رود که بخواهیم چند سیگنال متفاوت را از یک کانال عبور دهیم. در سیستم های CCTV توسط مولتی پلکسر چندین تصویر را برای نمایش یا ارسال با هم ترکیب می کنند. مولتی پلکسرها قادرند کار سوئیچر و کواد را انجام دهند با این تفاوت اساسی که مولتی پلکسر ممدودیتی در نشان دادن همزمان تصویر از نظر تعداد ندارد و به عنوان مثال یک مولتی پلکسر 16 کانال می تواند 16 تصویر را همزمان نشان دهد. مولتی پلکسرها در انواع 8و9و16 کانال وجود دارند. در مولتی پلکسر 9 کانال یک خانه برای تاریخ و زمان در نظر گرفته می شود



امکاناتی که معمولاً بر روی مولتی پلکسرها وجود دارد بصورت زیر است :

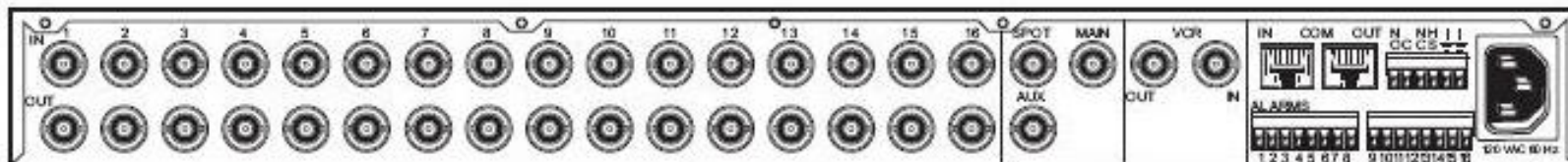
- 1- دگمه انتفاب دوربين برای نمایش
- 2- دگمه انتفاب مانیتور دوم که به مولتی پلکسر وصل شده است.
- 3- دگمه ثابت نگهداشتن تصویر (freeze) یا still
- 4- دگمه zoom تصویر و تنظیم focus برای تنظیم در صورت تار بودن تصویر
- 5- دگمه sequence برای نشان دادن ترتیبی دوربين ها
- 6- دگمه quad برای نشان دادن 4 تصویر همزمان
- 7- دگمه menu برای اجرای تنظیمات دستگاه
- 8- دگمه all reset برای پاک کردن تنظیمات
- 9- دگمه live برای پخش زنده تصویر



در پشت مولتی پلکسرها نیز امکانات زیر وجود دارد :

- 1- کانکتورهای ورودی و خروجی BNC برای هر دوربین
- 2- کانکتور اتصال BNC یا S-Video یا ترمینال برای اتصال به ضبط کننده
- 3- کانکتور اتصال BNC یا S-Video برای مانیتور 2و1
- 4- کانکتور RS-232 برای اتصال به کامپیوتر
- 5- کانکتور اتصال RS-485 برای اتصال به شبکه
- 6- ترمینالهای ورودی برای اتصال شستی های معمولاً باز وسیله آلازم خارجی
- 7- ترمینالهای ورودی برای اتصال شستی های باز ریموت کنترل که سری با مقاومتهایی با مقادیر مختلف به این ترمینالها وصل می شوند
- 8- دیپ سوئیچ
- 9- ترمینال خروجی آلازم

جهت درک بهتر این قسمت می توانید به دفترچه راهنمای نصب یکی از برندهای مولتی پلکسر که در این CD تدارک دیده شده مراجعه نمایید. این فایل در فرمت PDF می باشد و جهت مشاهده آن بایستی از Adobe Reader استفاده نمایید.



در سیستم DVR یا ضبط کننده های دیجیتال تصاویر بصورت دیجیتال روی هارد داخلی دستگاه یا یک هارد خارجی ضبط می شود زمان ضبط بستگی به تعداد فریم های تصویر دارد که معمولاً قابل تنظیم می باشد مثلاً برای هارد 80 گیگابایت از 15 ساعت با تعداد فریم بالا تا 50 هزار ساعت با تعداد فریم پایین قابل تغییر است. معمولاً ظرفیت هارد DVR قابل ارتقا می باشد و در مقادیر 80 و 160 تا 360 گیگابایت قابل افزایش است. بر روی DVR تمام امکانات مولتیپلکسر که قبلاً ذکر شد موهوم می باشد. علاوه بر آن امکاناتی نظیر اتصال به یک DVR دیگر، امکان قفل کردن دستگاه برای جلوگیری از دسترسی افراد غیرمجاز، مفی کردن تصویر یک دوربین معین روی مانیتور، امکان اتصال به یک CD Writer، امکان ضبط تصاویر بعد از دریافت آلام در محل جداگانه ای از هارد دیسک، کپی تصاویر و جستجوی تصاویر و رکوردهای ضبط شده بر اساس تاریخ و زمان، امکان اضافه کردن تاریخ و زمان روی تصویر و ضبط صدا با میکروفون را میتوان روی DVR داشت. برفی از ضبط کننده ها نیز در سیستمهای شبکه ای CCTV بکار می روند که به آنها NVR می گویند.



کنترل کننده (Controller) :

بوسیله کنترلر می توان مولتیپلکسر، ضبط کننده و دوربین ها و پایه pan-tilt دوربین را تک تک و یا کنار هم بصورت گروهی کنترل نمود. در پشت کنترلر ممل اتصال برق تغذیه و اتصال RS485 ورودی و خروجی و دیپ سوئیچهای تنظیم وجود دارد و در پنل جلوی آن دکمه های زوم، دسته کنترل در چهار جهت برای PAN-TILT، دکمه لیست آلازم های یک وسیله، لامپ آلازم که در زمان آلازم روشن می شود، دکمه تنظیم focus, iris, BLC و دکمه های اعداد و مزروف وجود دارد.



کارت تصویر (Capture Card) :

کارت‌های تصویر بصورت PCI بوده و به روی مادربرد کامپیوتر نصب می‌شوند و دارای ورودی و خروجی‌های اتصال دوربین به تعداد 4 یا 8 ویا بیشتر بوده و بر روی آن کانکتور IDE اتصال هارد نیز وجود دارد. تصاویر را از طریق این کارت میتوان دریافت نمود و روی هارد کامپیوتر ذخیره نمود همچنین با نرم افزار مربوط میتوان کار DVR مولتیپلکسر و کنترلر را نیز روی کامپیوتر انجام داد این وسیله که کارت DVR نیز نامیده می‌شود بهترین وسیله جهت انتقال تصویر است زیرا توسط دستگاه دی وی آر فقط می‌توانید از راه کانکشن Dial up تصویر را انتقال دهید که باعث فواید شد تا تصویر شما با سرعت واقعی مشاهده نگردد. اما کارت DVR کانکشن ADSL را نیز ساپورت می‌نماید و باعث می‌گردد تا تصویر شما بصورت Real time یا واقعی مشاهده گردد. البته بایستی توجه نمایید که برای مشاهده تصویر Real time کارت ما نیز بایستی از نوع Real time باشد همیشه قبل از نصب کارت بر روی کامپیوتر و تهیه سیستم بایستی به مشخصات سیستم مورد نیاز برای کارت توجه نمایید. این مشخصات بر روی جعبه و یا کاتالوگ کارت درج گردیده است.



انتقال تصویر توسط کارت DVR :

به همراه هر کارت DVR به شما یک CD حاوی دو نرم افزار تمویل داده می شود. نرم افزار Server و نرم افزار Client. شما بایستی روی سروری که کارت DVR بر روی آن نصب گردیده است نرم افزار Server را نصب نمایید. پس از اتصال دوربینها به کارت DVR روی سرور و اطمینان حاصل نمودن از دریافت تصویر توسط سرور و با استفاده از نرم افزار سرور، بایستی به اینترنت متصل شوید و روی سیستمی که میفرواید تصویر سرور را روی آن انتقال دهید نرم افزار Client را نصب نمایید. این سیستم را نیز به اینترنت متصل نمایید. سپس به سرور مراجعه نموده و IP سرور را از روی کانکشن اینترنت روئیت نموده و یادداشت نمایید. سپس دوباره به سیستم Client رفته و IP سرور را در قسمت Set up نرم افزار Client وارد نمایید. بدین ترتیب دو کامپیوتر از راه اینترنت به یکدیگر متصل گشته و تصویر سرور به روی کلاینت قابل انتقال می باشد. با چنین سیستمی شما در هر نقطه از جهان با استفاده از اینترنت فواید توانست تصویر مورد نظر خود را دریافت نموده و مشاهده نمایید. فقط کافیست نرم افزار Client مخصوص همان کارت DVR و IP سرور را به همراه داشته باشید. قابل ذکر است که از این نرم افزار به عنوان کنترلر نیز می توان استفاده نمود و اعمالی مانند گردش پایه pan-tilt ، زوم و فوکوس را می توان توسط این نرم افزار انجام داد. لازم به یادآور نیست اگر شما با مفهوم IP آشنایی ندارید می توانید از منابع آموزش شبکه استفاده نمایید.



Login



Setup



Search

08-02 15:51:32



- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11
- 12
- 13
- 14
- 15
- 16



انتقال تصویر با استفاده از IP Camera :

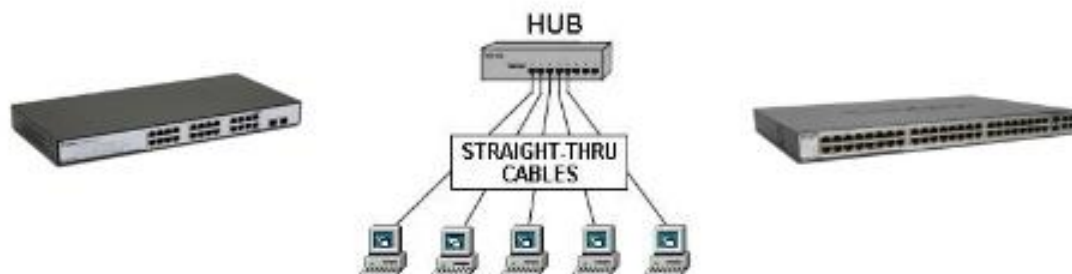
همانطور که در بخشهای قبل گفتیم دوربینهای تحت شبکه یا همان IP Camera دوربینهایی هستند که می توان آنها را توسط IP یا شناسه مجازی شبکه تحت کنترل قرار داد این دوربینها با استفاده از کابل شبکه و یا بصورت Wireless به PC متصل شده و هر کدام دارای IP منمصر به فرد می باشند. جهت روئیت تصویر این دوربینها بایستی از نرم افزار DVR سرور استفاده نماییم. بطوریکه در داخل Set up این نرم افزار باید IP تک تک این دوربینها را وارد نماییم. جهت انتقال تصویر این سیستم بقیه کارها مانند سیستم قبل می باشد یعنی با استفاده از نرم افزار Client بایستی در Set up این نرم افزار IP سرور را وارد نماییم و انتقال تصویر صورت می پذیرد. لازم به یادآوریمست سیستم DVR قابل نصب روی PC در دو نوع است :

سیستم HARDWARE DVR

سیستم SOFTWARE DVR

سیستم SOFTWARE DVR منمصرأً قابل استفاده جهت دوربینهای تحت شبکه یا همان IP Camera می باشد. این سیستم بصورت نرم افزاری بوده و دیگر در اینجا از کارت DVR استفاده نمی گردد. شاید برای شما این سوال مطرح شود که با توجه به ورودی محدود کارت شبکه یک PC چگونه می توانیم چندین دوربین را به آن متصل نماییم ؟ این کار توسط یک یا چند HUB SWITCH انجام می پذیرد

هاب سوئیچ ها در انواع و با تعداد پورت های مختلف ساخته شده و در بازار عرضه می شوند. این وسیله در شبکه های کامپیوتری مورد استفاده فراوان دارد و بسته به تعداد کامپیوترهای متصل به سرور در شبکه از هاب سوئیچ های با تعداد پورت متفاوت استفاده می گردد. برای اتصال دوربین های تحت شبکه به سرور نیز از این وسیله استفاده می شود. فراموش نشود که هر چه تعداد دوربین های ما در یک سیستم مدار بسته تحت شبکه بیشتر شود به همان نسبت امکانات سرور نیز بایستی بیشتر شده تا از هنگ کردن سیستم جلوگیری بعمل آید. CPU, Main board, RAM و کارت گرافیک بایستی جوابگوی تعداد دوربینها باشند. اگر تعداد دوربینها به مدی باشد که اجزای فوق با ماکزیمم امکانات خود جوابگوی این تعداد نباشد بایستی تماماً از دو سرور یا بیشتر استفاده گردد و تعداد دوربینها بین این سرورها تقسیم شود. در سیستم های Hardware DVR نیز شرایط به همین ترتیب است معمولاً سیستم های کامپیوتری مورد نیاز ذکر شده در کاتالوگ کارت های DVR بدون در نظر گرفتن تعداد کانال کارت مورد نظر قابلیت ساپورت حداکثر دو کارت DVR را در یک کیس کامپیوتر دارا می باشند که ممنوع بودن آنها الزامیست. مثلاً دو کارت 4 کانال و یا دو کارت 8 کانال. البته بصورت تجربی بعضی از کارت ها با برندهای فاص را می توان با سیستم های کامپیوتری فاصی آنها با برندی فاص هماهنگ نمود بطوریکه بتوانیم بیش از دو کارت را در یک سیستم استفاده نماییم. با این کار متحمل هزینه بالای کیس دوم نخواهیم شد.

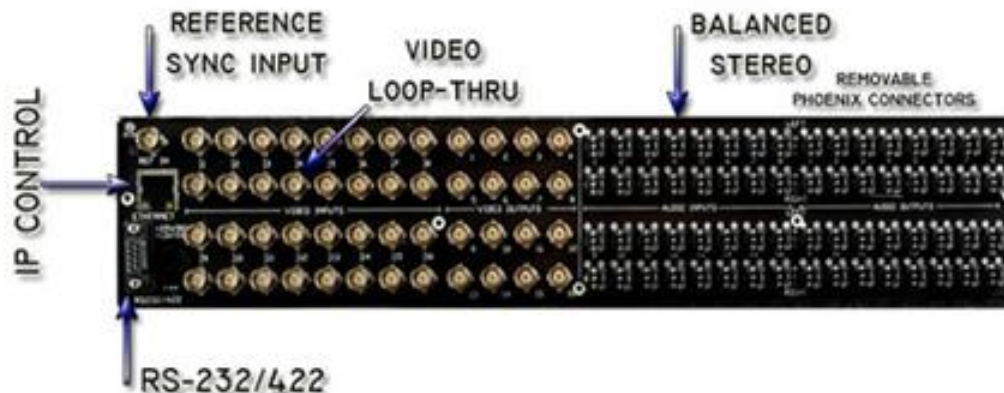
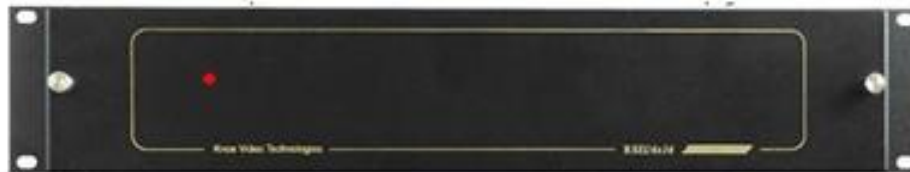


تقویت کننده رادیویی (Booster) :

این دستگاه یک تقویت کننده امواج رادیویی است و در مواردی که فاصله تجهیزات بیسیم از هم زیاد باشد و گیرنده در برد فرستنده قرار نگیرد از آن استفاده می شود.

: Video Router

این وسیله به عنوان نظم دهنده سیگنالهای ویدئویی در شبکه های CCTV گسترده بکار می رود. دوربین های شبکه، DVR، PC و NVR به آن وصل می شود و این دستگاه نیز برای ارسال اطلاعات از طریق شبکه به خط تلفن اتصال می یابد.



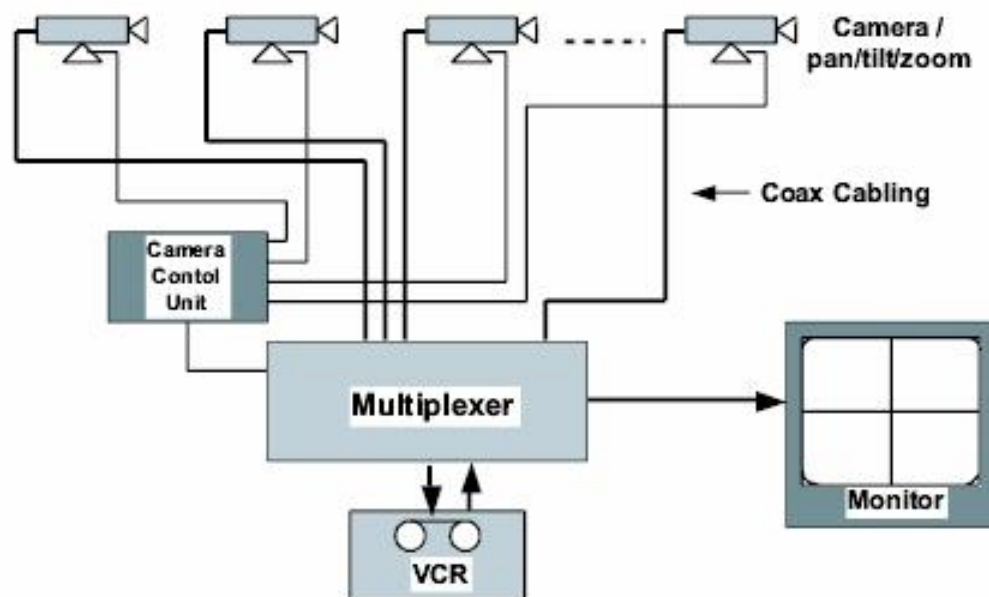
جعبه های منبع تغذیه :

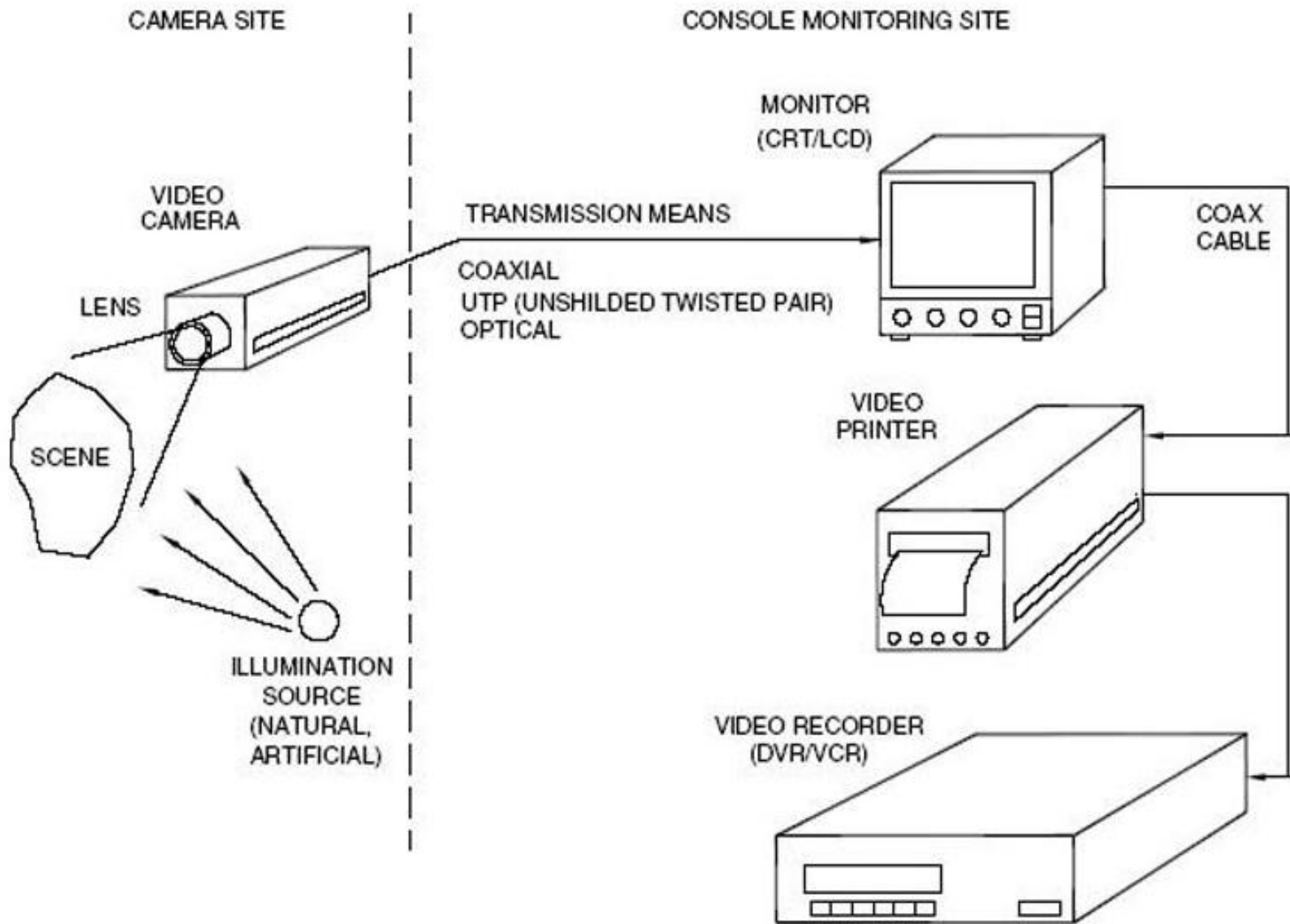
این جعبه ها برای قرار دادن ترانس تغذیه و باتری های اضطراری سیستم CCTV می باشد و ترمینالهایی برای تقسیم ولتاژ خروجی بین دوربین ها و سایر تجهیزات دارد



کابل کشی سیستم CCTV :

برای کابل کشی دوربین های MINI که دارای فیش های معمولی ویدئویی (یک فیش برای تصویر و دو فیش برای صدا) می باشند سیمهای 100 و 50 متری سه فیش موجود می باشند. معمولاً فروجهی های ویدئویی دوربین ها دارای امپدانس 75 اهم و ولتاژ سیگنال یک ولت پیک تا پیک می باشند برای انتقال سیگنال ویدئویی با استفاده از کابل کوآکسیال بسته به طول مسیر از کابل های مختلف استفاده می شود. کابل RG59 به قطر خارجی 6 میلیمتر برای سیگنال تک رنگ (سیاه و سفید) تا فواصل 300 متر و برای سیگنال رنگی تا فواصل 250 متر مناسب می باشد.

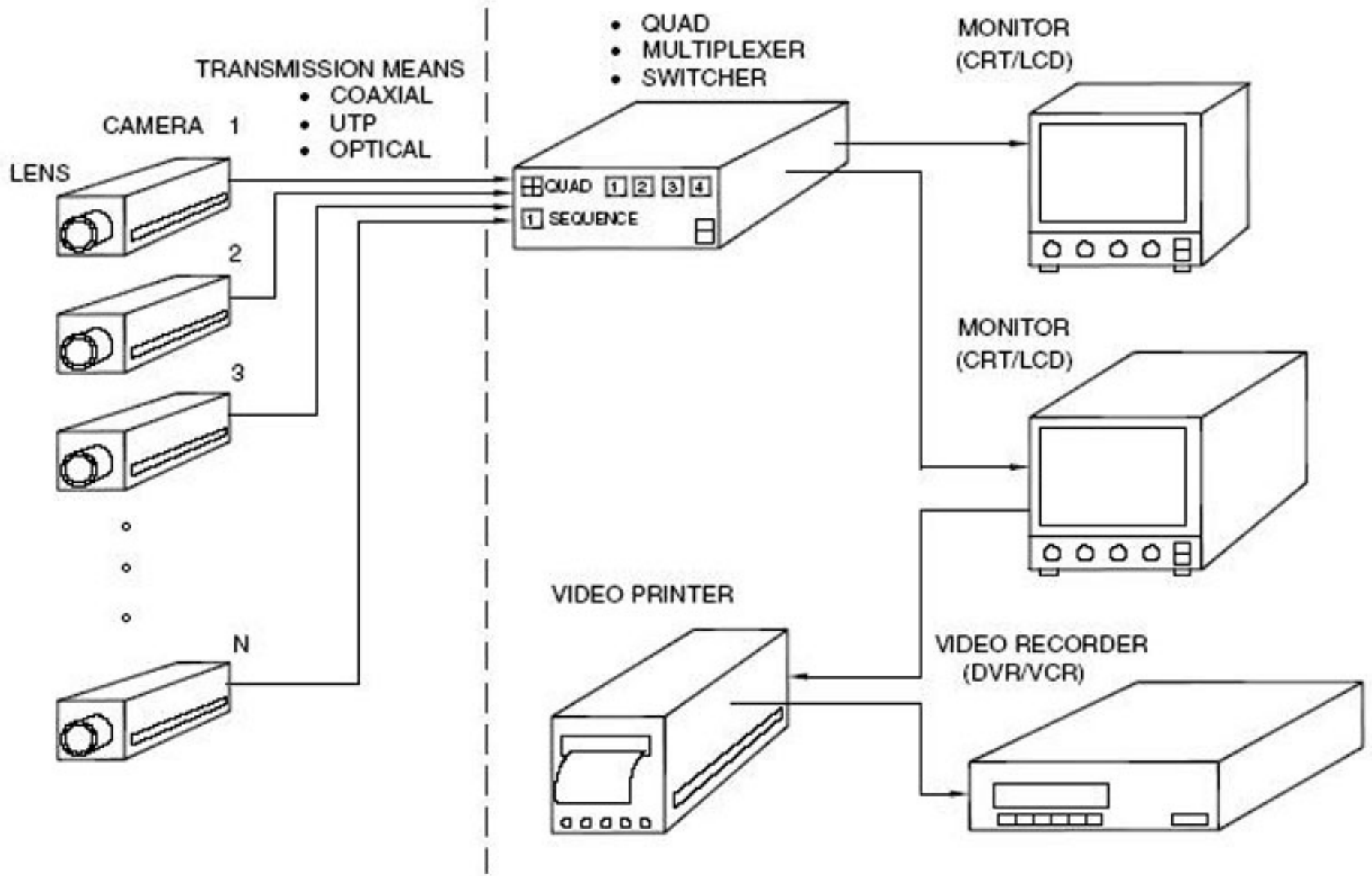




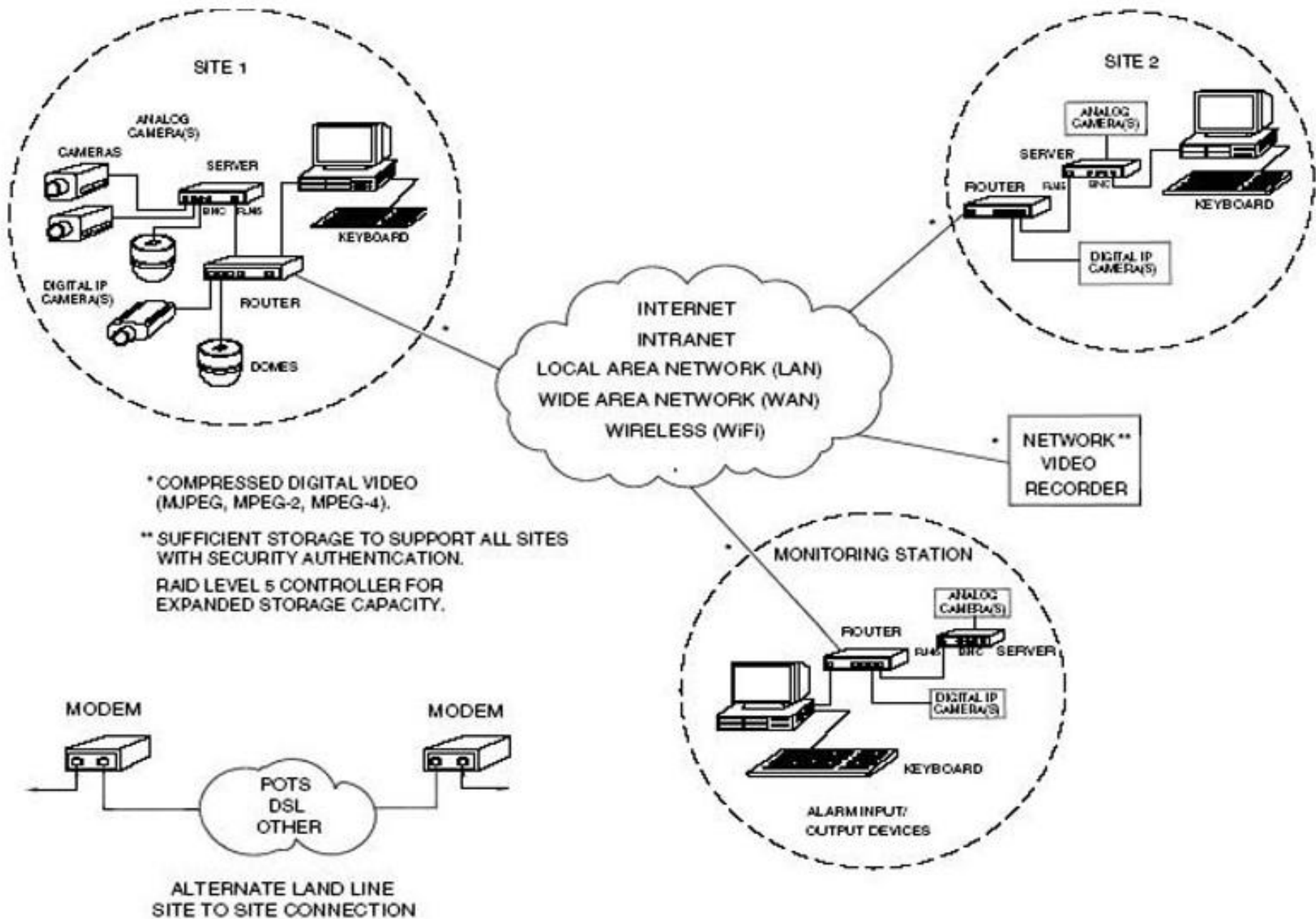
نقشه ۱ : سیستم مدار بسته با یک دوربین

CAMERA SITE

CONSOLE MONITORING SITE



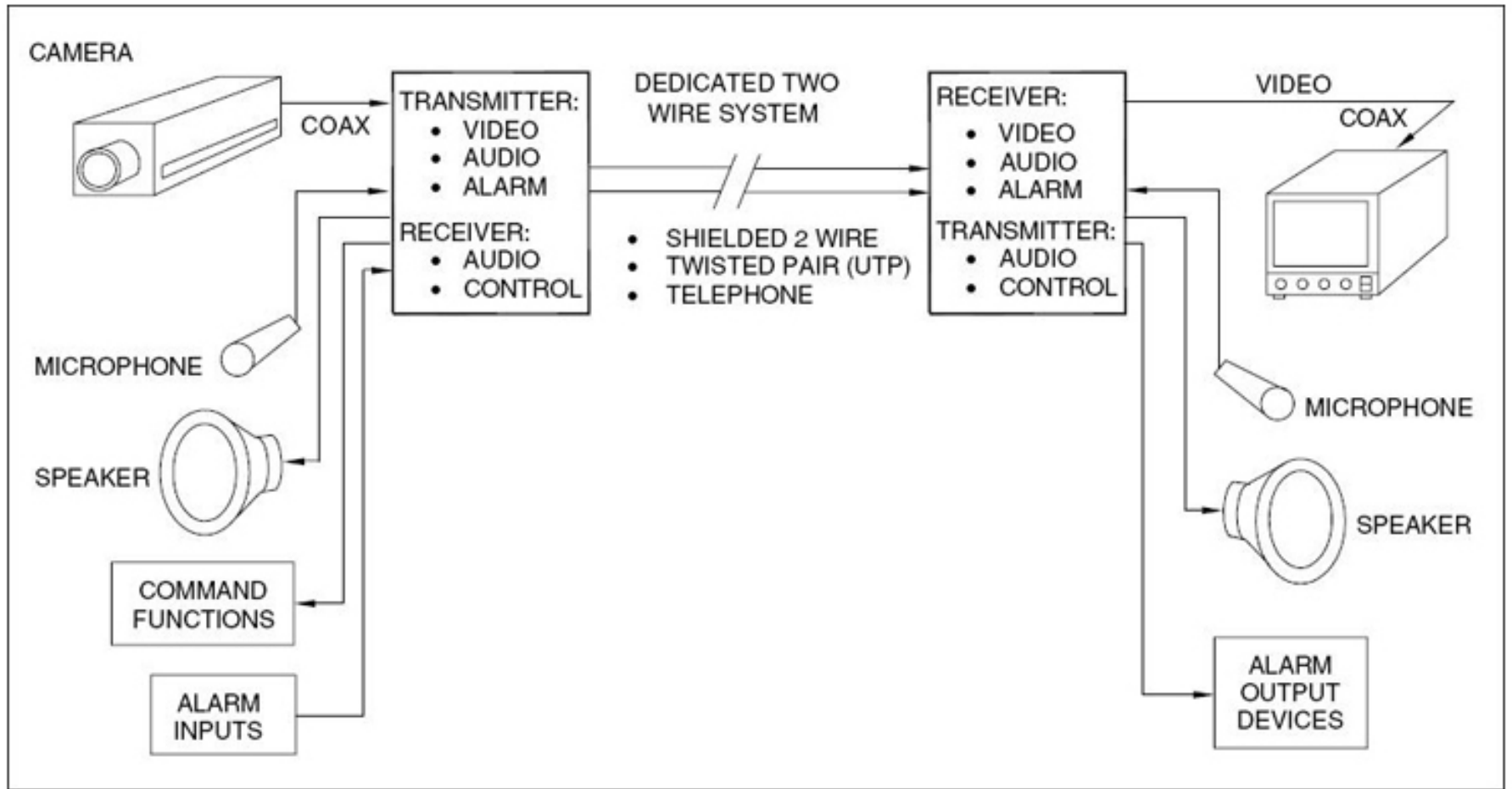
نقشه ۲ : سیستم مدار بسته با N دوربین



* COMPRESSED DIGITAL VIDEO (MJPEG, MPEG-2, MPEG-4).

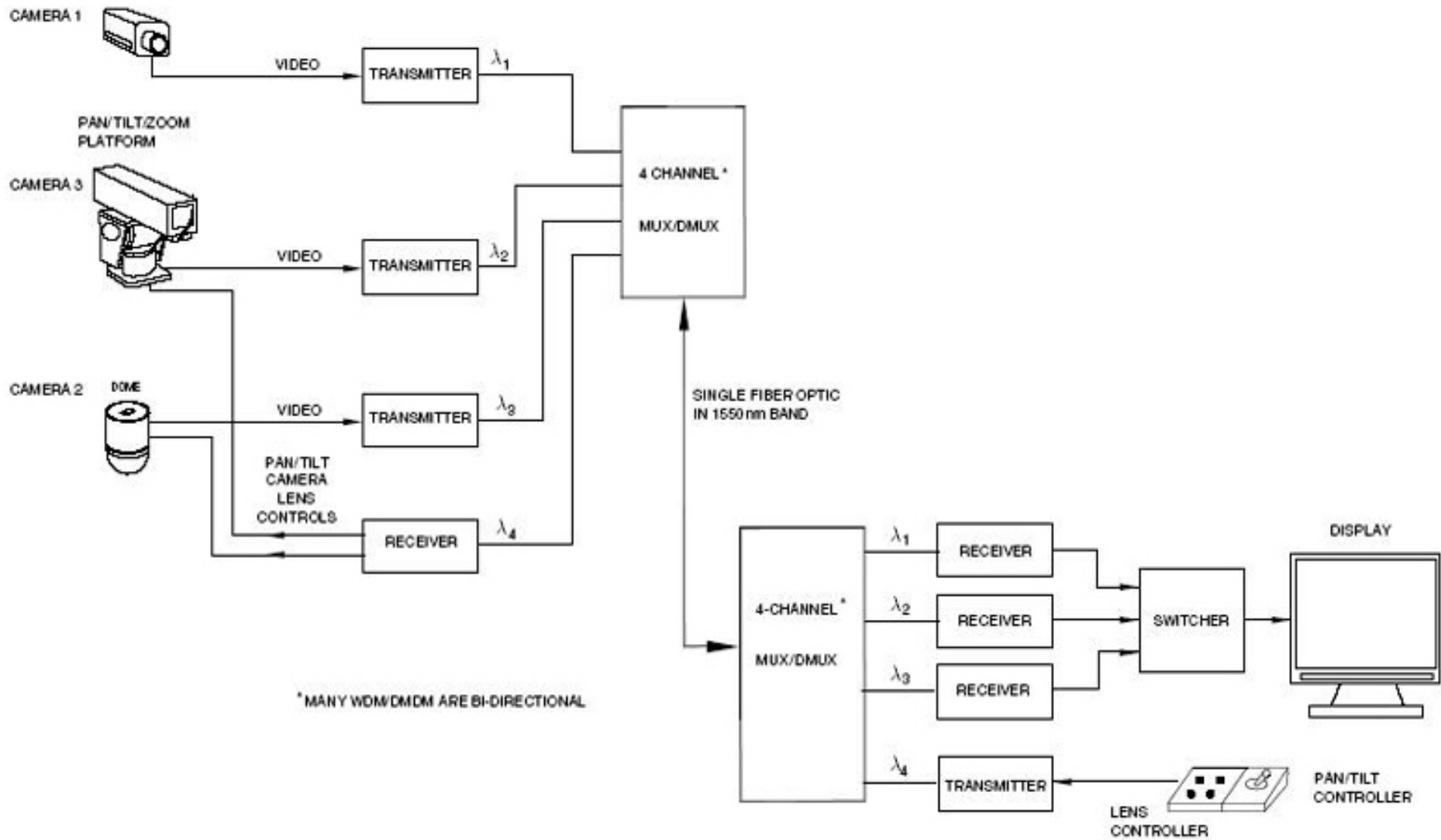
** SUFFICIENT STORAGE TO SUPPORT ALL SITES WITH SECURITY AUTHENTICATION. RAID LEVEL 5 CONTROLLER FOR EXPANDED STORAGE CAPACITY.

نقشه ۳ : دیاگرام یک شبکه از چندین سیستم دوربین مداربسته

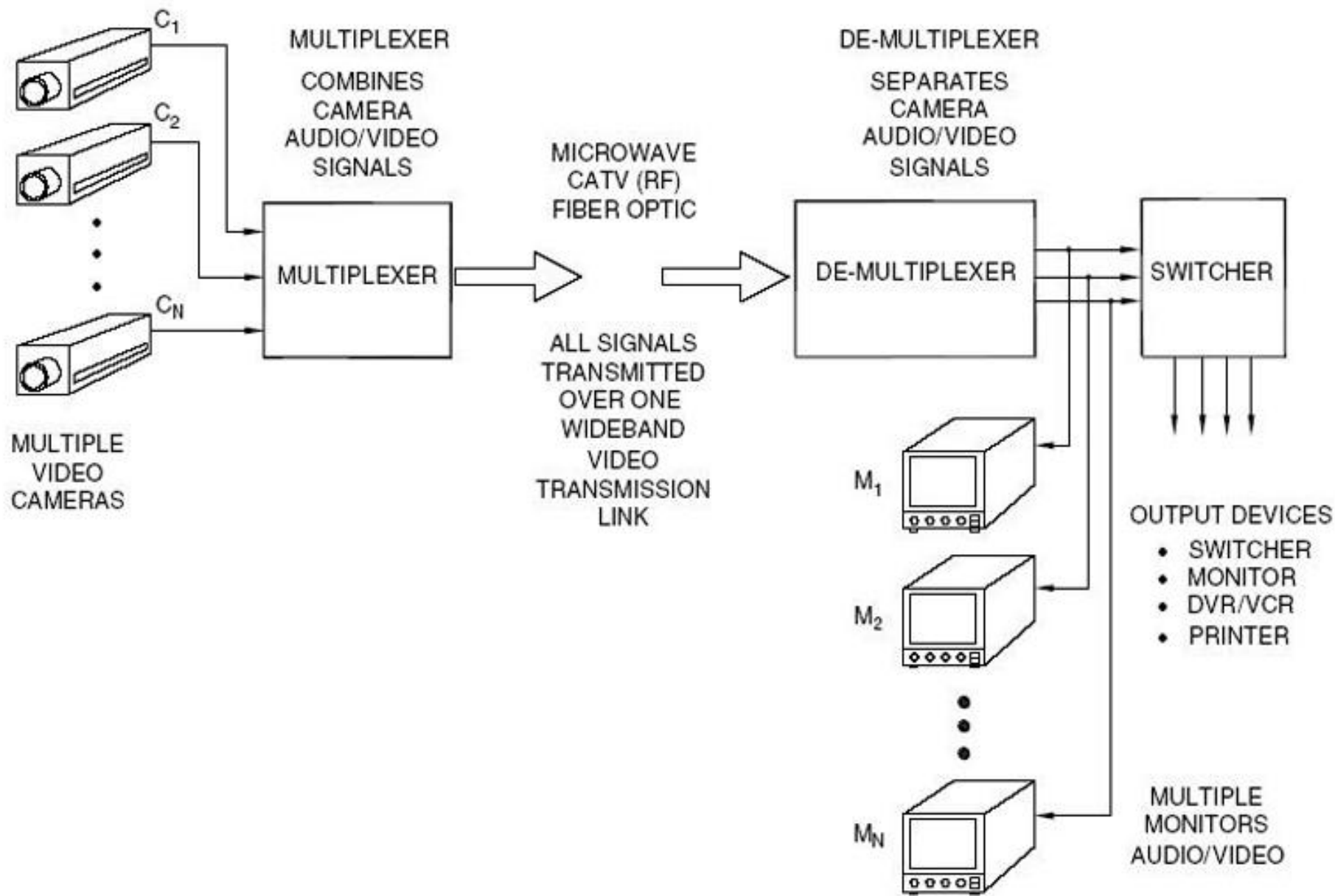


نقشه ۵ : انتقال بیسیم صدا و تصویر بصورت زنده

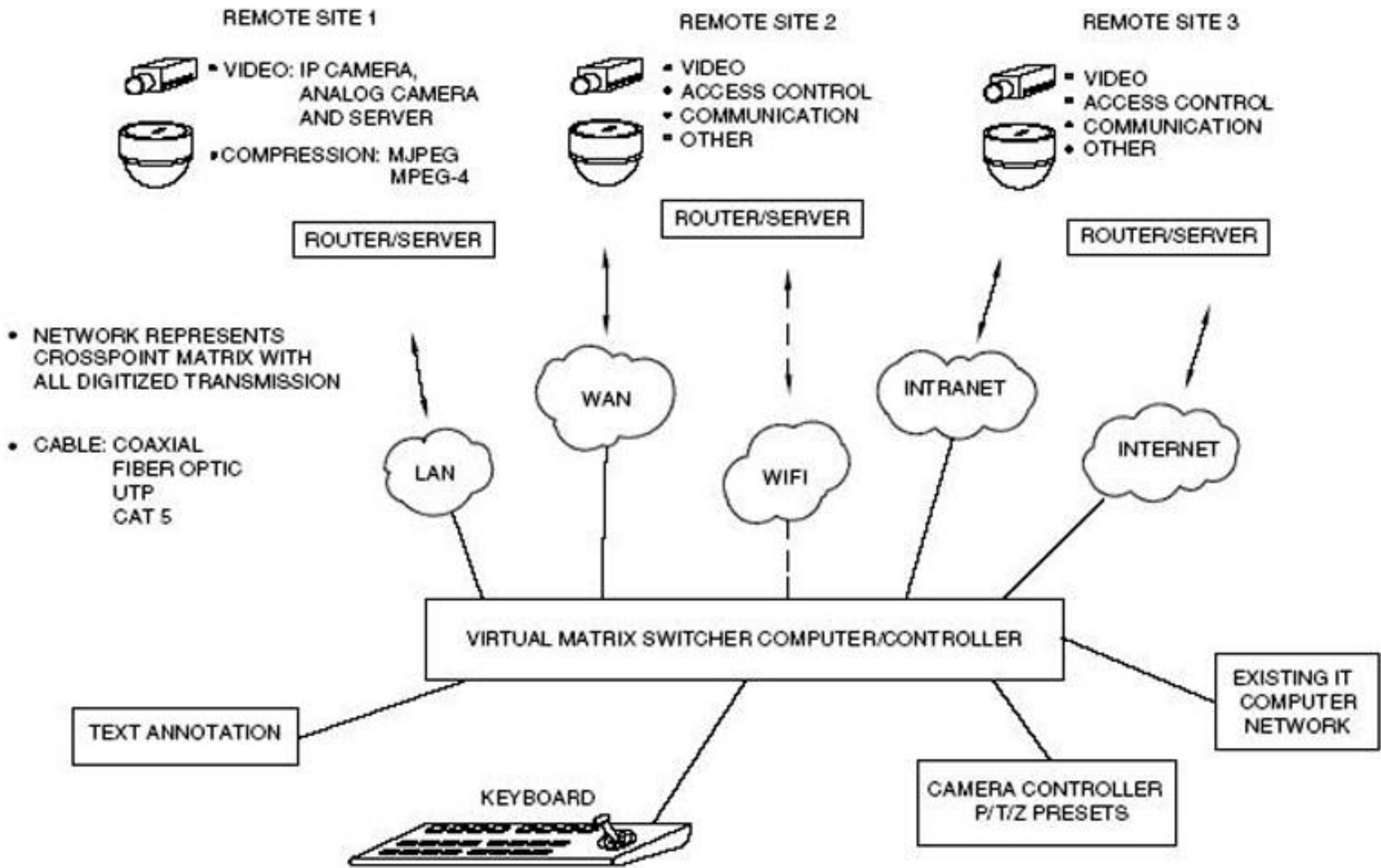
BI-DIRECTIONAL WAVELENGTH DIVISION MULTIPLEXING (WDM)



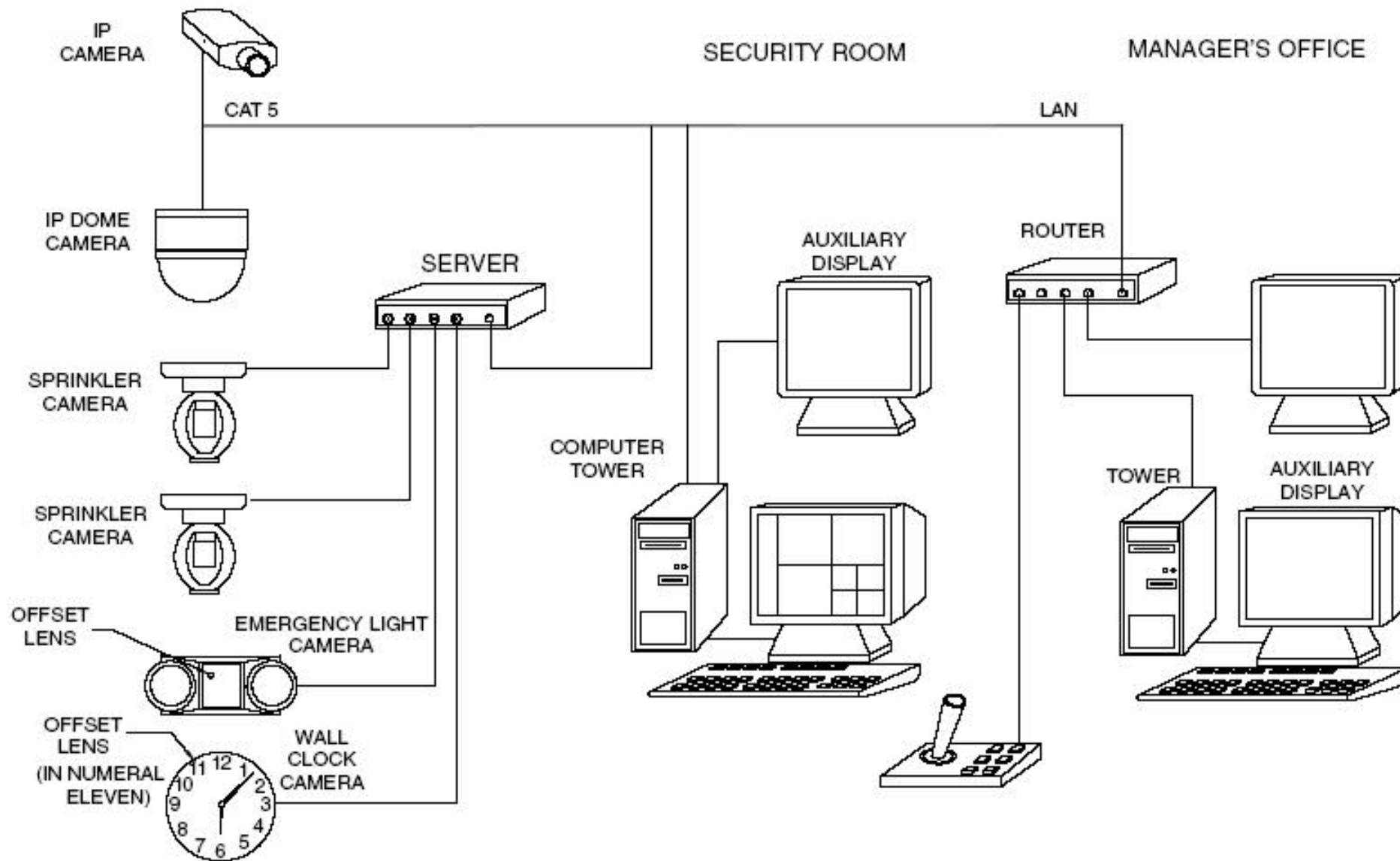
نقشه ۶ : انتقال تصویر ۴ کانال از طریق فیبر نوری



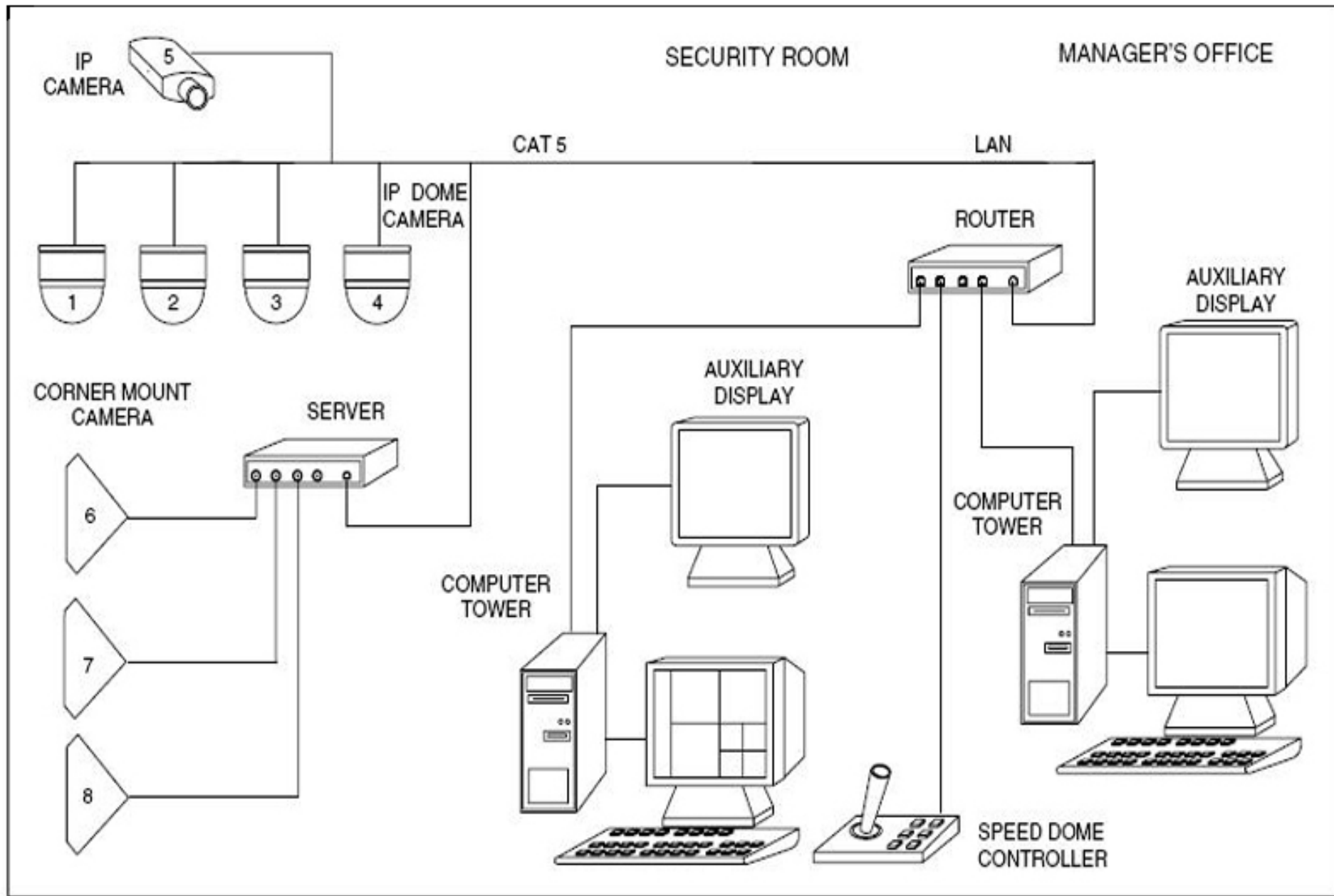
نقشه ۷ : انتقال تصویر مرکب از چند دوربین توسط مولتی پلکسر



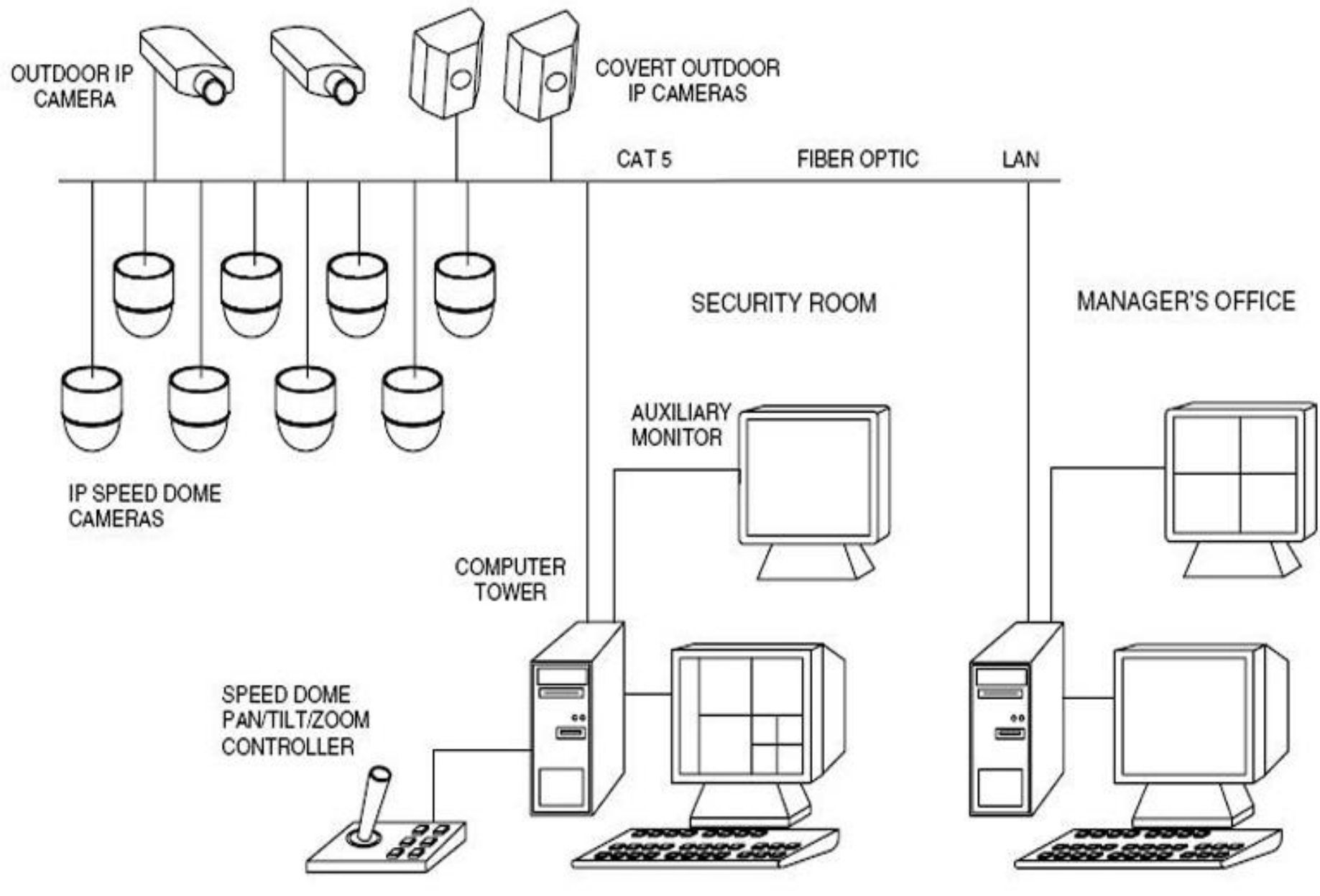
نقشه ۱۶: ترکیب چندین شبکه مدار بسته توسط سوئیچر مرکزی و نظارت با یک سیستم



نقشه ۲۶ : دیاگرام نصب ۶ دوربین در یک اداره



نقشه ۲۷ : دیاگرام نصب ۸ دوربین در یک اداره



نقشه ۲۸ : دیاگرام نصب IP دوربین

CAMERA SITE

4 WIRELESS IP CAMERAS

FRONT PARKING/
PERIMETER

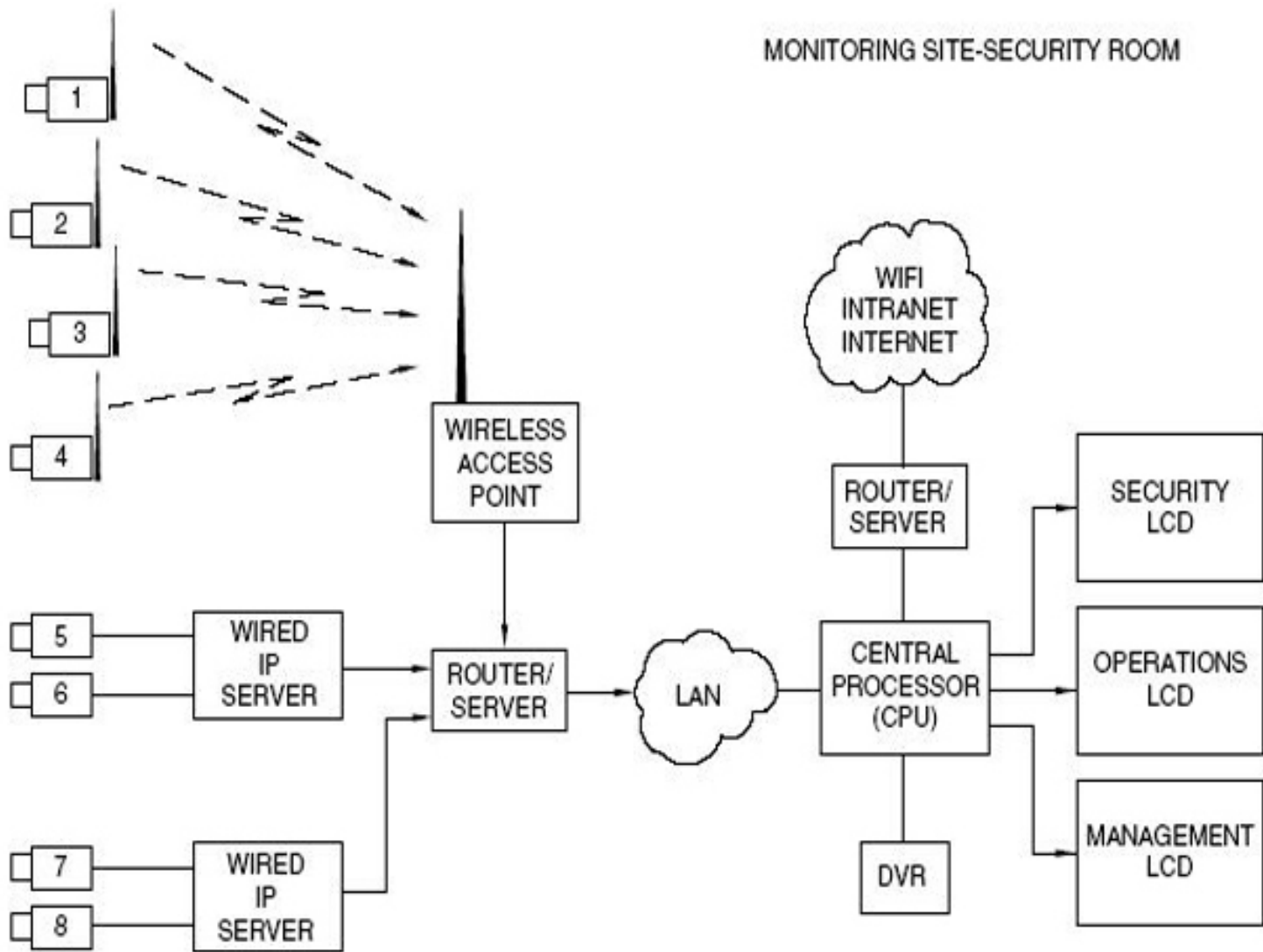
REAR PARKING/
PERIMETER

2 WIRED IP CAMERAS

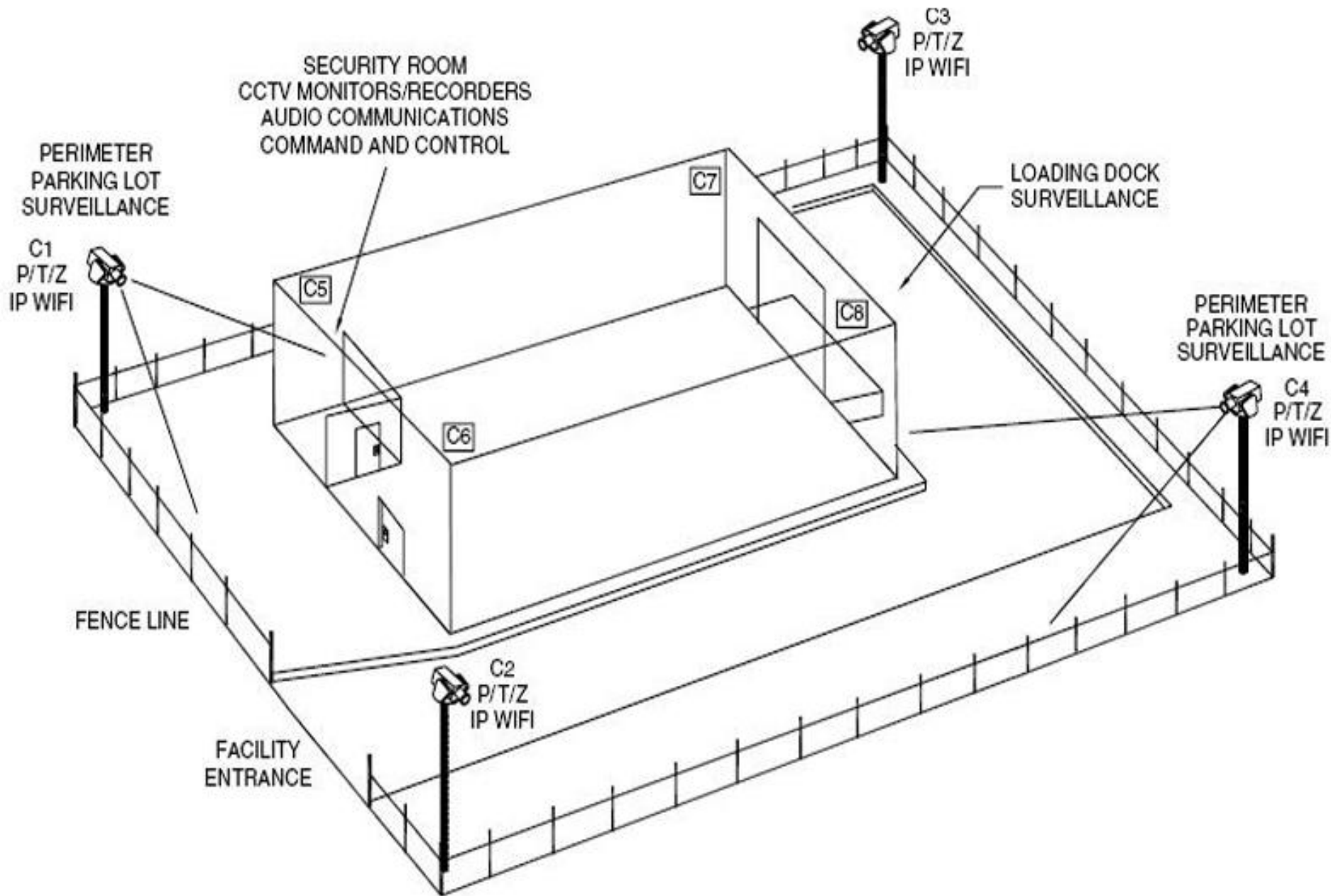
ENTRANCE
INTERIOR
OFFICE

2 WIRED IP CAMERAS

LOADING
DOCK



نقشه ۲۹ : دیاگرام یک پروژه با ۸ دوربین و ۳ ناظر



نقشه ۳۰ : موقعیت مکانی دوربینهای نقشه ۲۹