

بِسْمِ خُدا

بیشتر درباره دوربین

ایجاد تصویر



Charged در واقع مخفف CCD Coupled Device است. یک ابزار الکترونیکی محسوب می‌شود که از تعداد زیادی از دیودهای بسیار کوچک حساس به نور تشکیل شده است. هر دیود موجود بر روی چپ CCD ولتاژی را تولید می‌کند که دقیقاً با نوری که دریافت می‌کند نسبت مستقیم دارد. دیودی که در

معرض نور قرار نگیرد ولتاژی تولید نخواهد کرد و این عدم وجود ولتاژ به عنوان رنگ سیاه تلقی خواهد شد. مشابهاً بیشترین نور بیشترین ولتاژ را تولید خواهد و این بیشترین ولتاژ به عنوان رنگ سفید تلقی می‌شود. سطوح نور بین این بیشترین و هیچ نیز ترکیبات مختلفی از خاکستری و طوسی را تشکیل می‌دهند. در دوربین‌های رنگی سیگنال‌های مربوط به رنگ‌ها نیز همراه با میزان نور دریافت می‌شود.

میزان نوری که یک چپ CCD می‌تواند دریافت کند بسیار محدود است بنابراین نور ورودی به چپ CCD باید به وسیله محدود کننده‌ها به مقداری خیلی کمتر از مقدار واقعی خود تقلیل یابد.

Sensitivity یا حساسیت

یکی از خصوصیات که به عقیده بسیاری برای انتخاب دوربین بسیار مهم است میزان حساسیت آن است. حساسیت یک دوربین نشان دهنده میزان نوری است که دوربین برای ایجاد تصویر دارد. هرچه میزان حساسیت دوربین بیشتر باشد به نور کمتری برای ایجاد تصویر نیاز دارد.

نسبت سیگنال به نویز (S/n Signal to noise ratio)

همان‌طوری که از اسم این خصوصیت مشخص است میزان نسبت سیگنال‌های تصویر و نویز موجود در تصویر تولید شده را نشان می‌دهد. نویز بر روی تصویر ایجاد شده به صورت دانه‌های برفک مشخص خواهد شد و موجب پایین آمدن قابلیت تشخیص در تصویر نمایش داده شده بر

روی مانیتور خواهد شد. واحد نشان دهنده نسبت s/n دسیبل dB است. البته این خصوصیت ممکن است به صورت یک نسبت نیز مشخص شود. جدول زیر میزان معادل دسیبل به نسبت سیگنال به نویز را نشان می‌دهد.

نسبت	dB
100,000:1	100
1,000:1	60
316:1	50
100:1	40
32:1	30
10:1	20
3:1	10

برای مثال میزان دسیبل ۴۰ نسبت ۱۰۰ به یک را نشان می‌دهد به این معنا که نویز تولید شده صد برابر کمتر از سیگنال تصویر ایجاد شده است. از انجایی که احتمالاً شما هیچ پیش فرضی از میزان مناسب s/n ندارید در جدول زیر این نسبت را مقایسه می‌کنیم.

تصویر کیفیت	S/N نسبت	dB
عالی، هیچ نویز قابل تشخیصی وجود ندارد	1,000	60 dB
خوب، کمی نویز در تصویر وجود دارد اما کیفیت خوب است	316	50 dB
معقول، تصویر نسبتاً خوب است اما همه جزئیات مشخص نیست	100	40dB
تصویری ضعیف است با حجم زیادی از نویز	32	30 dB
تصویر غیر قابل استفاده است	10	20 dB

Automatic gain control (AGC) کنترل بازده بطور خودکار

زمانی که نور ورودی به دوربین از حد مورد نیاز برای ایجاد تصویر کمتر می‌شود مکانیزم AGC به طور خودکار وارد عمل شده و سیگنال ورودی را تقویت می‌کند. این تقویت تا جایی انجام می‌شود که سیگنال ورودی برای تشکیل تصویر به حدی استاندارد برسد. از طرفی این تقویت سیگنال ورودی موجب ایجاد نویز اضافه در تصویر نیز خواهد شد و به این ترتیب کیفیت تصویر دوربین در نور پایین به شدت پایین می‌آید. با توجه به نوع تقویت کنندگی در مکانیزم AGC میزان نویز تولیدی در نور کم می‌تواند متفاوت باشد.

دوربین تحت شبکه (Camera IP)



استفاده از دوربین‌های تحت شبکه به علت بالا رفتن قابلیت‌های آنها نسبت به گذشته روز به روز در حال افزایش است و از این سو سعی داریم تا در مقاله‌ای نسبتاً کوتاه به برخی از خصوصیات این دوربین‌ها بپردازیم.

رزولیشن یا تفکیک پذیری

متفاوت از دوربین‌های آنالوگ که رزولیشن آنها با تی وی لاین (TVL) مشخص می‌شد (تعداد خطوط افقی موجود در تصویر) در دوربین‌ها تحت شبکه رزولیشن به پیکسل عنوان می‌شود.

به عنوان مثال ۵۲۰ تی وی لاین در یک دوربین آنالوگ با رزولیشن ۵۸۲x۵۸۲ برابری می‌کند (که در نوع آنالوگ رزولیشن نسبتاً بالایی به شمار می‌رود)

استفاده از دوربین‌های ۲ و ۳ مگاپیکسلی به صورت دوربین‌های شبکه به سرعت رایج شده و این دوربین‌ها می‌توانند تصاویری به مراتب بهتر از دوربین‌های آنالوگ ارائه دهند.

امروزه حتی دوربین‌های شبکه با رزولیشن ۱۶ و ۲۰ مگاپیکسل نیز وجود دارد. این دوربین‌ها می‌توانند تصاویر را با تمام جزئیاتشان نمایش دهند. از این دوربین‌ها معمولاً برای مشاهده محیط‌های پهناور استفاده می‌شود.

عملکرد در نور کم

دوربین‌های تحت شبکه اولیه عملکرد مناسبی در نور کم نداشتند و مکانیزم جبران‌کننده آنها نیز باعث کاهش تعداد فریم‌ها در تصویر می‌شد که به یک تصویر بی کیفیت و نامنظم می‌انجامید.

اما دوربین‌های امروزی می‌توانند تصویر نسبتاً مناسبی را حتی در نور یک لوکس نیز ایجاد کنند و از نور موجود استفاده مناسب را بکنند و ۲۵ فریم در ثانیه را در هر شرایطی ایجاد کنند.

عملکرد در شبکه

یکی از نگرانی‌های مهم مسئولان شبکه در مورد استفاده از دوربین‌های تحت شبکه تأثیر آنها بر روی شبکه و کاهش سرعت آن است. چراکه به ویژه در دوربین رزولیشن بالا حجم زیادی از اطلاعات مربوط به دوربین باید در هر لحظه در شبکه جابه جا شود و با توجه به پهنای باند محدود شبکه این می‌تواند موجب ایجاد اختلال در شبکه نیز شود.

با این حال شبکه‌های گیگابیتی امروزی می‌توانند به راحتی نصب این دوربین‌ها را پشتیبانی کنند و در صورت ایجاد اختلال باید ظرفیت شبکه را افزایش داد. روش دیگر برای جلوگیری از ایجاد اختلال در شبکه استفاده از کابل‌های داده و عدم نصب مستقیم دوربین‌ها به شبکه است به طوری که تصاویر دارای شبکه خاص خود در سیستم باشند.

Power over Ethernet

بیشتر دوربین‌های شبکه دارای این قابلیت هستند. به این معنا که می‌توانید دوربین را با همان کابل شبکه تغیه کنید و این نیاز به یک کابل اضافه را جهت تغذیه دوربین از بین می‌برد.

پیشرفت‌های جدید این امکان را فراهم کرده که تجهیزات پر مصرف تر مانند دوربین‌های با قابلیت پن تیل و زوم را نیز بتوان با همان کابل دیتا تغذیه کرد.

در مقایسه با دوربین‌های آنالوگ که به یک کالبد جداگانه برای تغذیه نیاز داشتند این قابلیت موجب صرفه جویی در زمان و هزینه کابل کشی خواهد شد.

محدودیت طول کابل

داده‌ها بر روی کابل Cat5 دارای محدودیت مسافت تا ۱۰۰ متر است. با این حال تقویت‌کننده‌هایی وجود دارند که به راحتی این مسافت به ۲۰۰ متر افزایش می‌دهند و با استفاده از تجهیزات پیچیده‌تر می‌توان این مسافت را تا ۵۰۰ متر نیز افزایش داد.

با این حال در موقع نصب دوربین‌های شبکه نیز مانند دوربین‌های آنالوگ باید به محدودیت فاصله آنها و طول کابل

توجه داشت.

اصول ضبط دیجیتال

در ضبط دیجیتال هر تصویر به تعدادی از پیکسل‌ها یا نقاط تقسیم می‌شود. برای هر یک از این پیکسل‌ها مبدل آنالوگ به دیجیتال خصوصیات مختلف آن پیکسل مثل رنگ و روشنایی را به اعداد دیجیتال تبدیل می‌کند. و مجموع اطلاعات این پیکسل‌ها با هم یک تصویر را تشکیل می‌دهد و مجموع تصاویر با هم و به ترتیب یک تصویر متحرک را تشکیل می‌دهند. اطلاعات دیجیتال مربوط به هر پیکسل می‌تواند بر روی یک حافظه دیجیتال ضبط شود. یک تصویر عادی از یک دوربین تک فام (سیاه و سفید) می‌تواند ۴۵۰ کیلوبایت فضا را اشغال کند و در یک تصویر رنگی این ظرفیت به ۶۵۰ کیلوبایت می‌رشد. از این سو باید به دنبال راهی برای کاهش ظرفیت تصاویر بود. چنین ضرورتی موجب به وجود آمدن روش‌های مختلف کمپرس تصویر شد.

یک فریم تصویر دارای حجم زیادی از اطلاعات زائد است. در سیستم‌های آنالوگ تصویر با تمامی اطلاعات آن به صورت ساده‌ای ضبط می‌شود اما در یک سیستم دیجیتال این کار ظرفیت زیادی را اشغال خواهد کرد پس باید اطلاعات زائد را از هر فریم جدا کرد. جدا کردن تغییر محسوسی را در کیفیت تصویر ضبط شده نخواهد داشت اما ظرفیت آن را به شدت کاهش خواهد داد. بیشتر روش‌های فشرده سازی تصویر دارای محدودیتی در فشرده سازی هستند و در صورت فشرده کردن تصویر بیش از آن کیفیت تصویر به شدت کاهش خواهد یافت و به نقطه‌ای که پس از آن کیفیت تصویر به شدت افت می‌کند Knee می‌گویند.

روش‌های مختلف فشرده سازی تصویر

معروف‌ترین روش فشرده سازی تصاویر استاندارد JPEG نام خود را از گروه به وجود آورنده این استاندارد یعنی Joint Photographic Expert Group گرفته است. در این روش فشرده سازی Knee در ۸:۱ (یک به هشت) صورت می‌گیرد. در تصاویر متحرک از استاندارد Motion JPEG یا M-JPEG استفاده می‌شود. در این استاندارد Knee در ۱۰:۱۵ اتفاق می‌افتد. بنابراین با استفاده از استاندارد M-JPEG در بیشترین میزان فشرده سازی ظرفیت یک تصویر ۴۵۰ کیلوبایتی به ۳۰ کیلوبایت تقلیل می‌یابد. اما این ظرفیت هنوز هم ظرفیت خیلی زیادی است چرا که در صورتی که حتی ۲ فریم در ثانیه هم ضبط داشته باشید در طول ۲۴ ساعت به فضایی بالغ بر ۶ گیگا بایت نیاز خواهید داشت.

روش نسبتاً جدیدتر (نسبت به M-JPEG) روش MPEG است که به وسیله گروه Motion Picture Expert Group طراحی و ایجاد شد. این استاندارد این قابلیت را دارد که قسمت‌های اضافی یا مشابه رانه تنها در هر تصویر بلکه در بین تصاویر مختلف و مجاور نیز شناسایی و حذف کند.

در روش MPEG I از هر تصویر سه فریم متفاوت ساخته می‌شود. فریم اول (I-frame) همه خصوصیات و اطلاعات مربوط به ساخت تصویر مورد نظر را دارد. فریم بعدی فریم پیش‌بینی (P-frame) نام دارد و از I-frame تصویر قبلی ایجاد شده است و از آن برای ایجاد تصویر بعدی استفاده می‌شود. فریم آخر یا فریم پیش‌بینی دوتایی (B-frames) از دو فریم قبلی و بعدی ساخته می‌شود. در این روش فشرده سازی قسمت‌های تکراری و زائد نه تنها در هر تصویر بلکه بین تصاویر مختلف با استفاده از مقایسه فریم‌ها با هم حذف می‌شوند و به این ترتیب ظرفیت تصاویر ضبط شده در این روش بسیار کتر از روش JPEG است.

با توجه به اصل مقایسه تصاویر در صورتی که تصویر گرفته شده از یک مکان دارای حرکت کمتر و عوامل ثابت بیشتری باشد (مثل تصاویر گرفته شده با دوربین‌های مدار بسته ثابت) ظرفیت تصاویر خیلی کمتر از حالت‌های دیگر خواهد بود و به همین صورت این روش فشرده سازی امکان فشرده کردن تصاویر را تا نسبت ۱:۱۰۰ نیز فراهم می‌کند.

فرمت MPEG-2 نوع پیشرفته‌تری از فشرده سازی به روش MPEG است با استفاده از این روش فشرده سازی می‌توان ۹۰ دقیقه از یک فیلم با کیفیت VHS را در فضایی به بزرگی ۶۵۰ مگابایت ذخیره کرد. در

از طرفی قابلیت استفاده از interframe یا حذف قسمت‌های تکراری در تصاویر مجاور دارای محدودیت‌هایی نیز هست. در صورتی که تصاویر فشرده شده دارای تغییرات دائمی و ناگهانی باشد میزان فشرده سازی تصاویر به شدن کاهش می‌یابد بنابراین ظرفیت تصاویر ضبط شده در فرمت‌هایی که دارای قابلیت interframe هستند تا حد زیادی به تغییرات در تصاویر نیز وابسته است.

جدول زیر یک مقایسه کوتاه و مختصر را بین روش‌های فشرده سازی تصاویر در دوربین‌های مدار بسته نشان می‌دهد.

نوع فرمت	KNEE	با INTERFRAME
JPEG	4-8:1	این قابلیت را ندارد
M-JPEG	10-15:1	این قابلیت را ندارد
MPEG	10-15:1	100:1
FRACTAL	20-30:1	>100:1
WAVELET	30:1	>100:1

نقش دوربین‌های مدار بسته در کاهش ارتکاب به جرم

هر روز گزارش‌ها و نتایج بیشتری از تاثیر استفاده از دوربین‌های مدار بسته برای کاهش جرم اعلام می‌شود. پلیس اسکاتلند اخیرا اعلام کرده که پس از نصب یک سیستم مدار بسته جامع و هزینه کردن حدود ۱۳۰ هزار پند میزان ارتکاب به جرم در شهر ایردري تا ۷۵ درصد کاهش پیدا کرده و نه تنها مردم به علت بالا رفتن چشمگیر

امنیت از نصب این سیستم راضی هستند بلکه مجرم‌ها هم در بسیاری موارد از تصاویر این دوربین‌ها برای اثبات بی‌گناهی خود استفاده می‌کنند. در شهر «کینگز لین» در شرق انگلستان میزان خرابکاری و جرم در مناطق صنعتی به کسری کوچک از مقدار قبلی آن پس از نصب سیستم مدار بسته کاهش یافته. میران ارتکاب به جرم در پارکینگ‌ها تا ۹۰ درصد پس از نصب این سیستم‌ها کاهش می‌یابد.

نگاهی کلی به سیستم مدار بسته

سیستم دوربین مدار بسته سیستمی است که در آن از یک مدار بسته برای اتصال دوربین‌ها به نمایشگر استفاده شده. در واقع تفاوت یک سیستم مدار بسته با یک سیستم انتقال تصاویر تلویزیون در طریقه انتقال تصاویر است. در سیستم انتقال تلویزیون تصاویر انتقال تصاویر به صورت باز صورت می‌گیرد و امکان دریافت تصاویر به صورت آزاد وجود دارد حال آنکه در یک سیستم مدار بسته تصاویر در مداری خاص به نمایشگرهای محدودی انتقال پیدا می‌کنند.

کاربردهای سیستم مدار بسته

به طور حتم بزرگترین کاربرد سیستم‌های مدار بسته در کاربردهای امنیتی است اما با گسترش این سیستم‌ها استفاده از آنها هر روز در قسمت‌های مختلفی گسترش می‌یابد. در زیر به چندین نمونه از کاربردهای خاص این سیستم‌ها اشاره می‌کنیم:

* نظارت بر ترافیک بر روی پل‌ها

* ضبط تصاویر در اجاق کیک پزی برای جلوگیری از ایجاد مشکل در حین پخت

* سیستم موقت سنجش سطح ترافیکی شهر

* استفاده از قابلیت ضبط Time lapse برای انیمیشن‌های خمیری

* استفاده در ورزشگاه برای دیدن بهتر صحنه‌های بازی

* استفاده در اتوبوس‌ها برای جلوگیری از خرابکاری

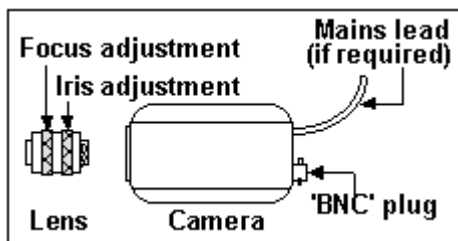
* استفاده در باغ وحش برای کنترل دائم حیوانات

این لیست را می‌توان با صدها کاربرد دیگر دوربین‌های مدار بسته پر کرد.

دوربین

نقطه شروع برای بررسی یک سیستم مدار بسته دوربین مدار بسته است. دوربین وظیفه دریافت تصاویر و تبدیل آنها به سیگنال‌های ویدئویی را دارد. دوربین‌ها با تمام تفاوت‌ها در مدل دارای قسمت‌های مشابهی هستند. به

تصویر رو به رو توجه کنید.



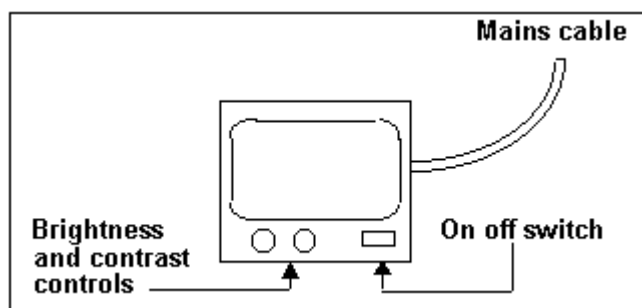
در تصویر رو به رو قسمت‌های مختلف یک دوربین‌ها مانند lens (لنز), adjustment Focus (تنظیم فوکوس), Iris adjustment (تنظیم زاویه), Camera (دوربین), BNC plug (ورودی BNC), Main lead (تغذیه).

در واقع تمام دوربین‌ها دارای لنز با قابلیت تنظیم فوکوس و زاویه تصویر نیستند ولی بسیاری از آنها این قابلیت را دارند. ورودی BNC به کابل کوآکسیال متصل می‌شود.

مانیتور

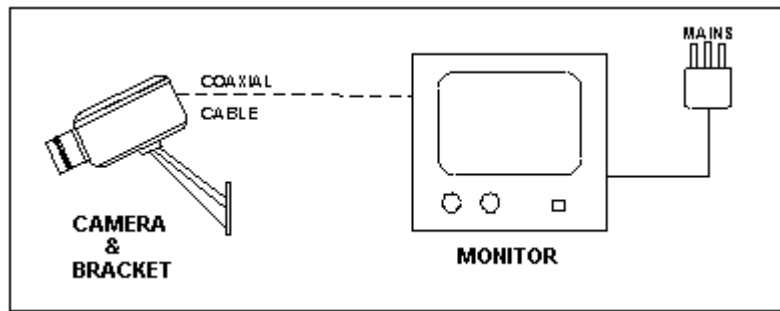
مانیتور وظیفه نمایش تصاویر ضبط شده به وسیله دوربین مداربسته را بر عهده دارد. مانیتور یک سیستم مدار بسته می‌تواند یک تلویزیون یا یک مانیتور باشد که تفاوت آنها در نوع ورودی آنهاست. برای تلویزیون باید از ورودی آنالوگ استفاده کنید اما مانیتور باید با سوکت VGA به تقسیم کننده وصل شود.

تصویر زیر یک مانیتور را در ساده‌ترین حالت نمایش می‌دهد:



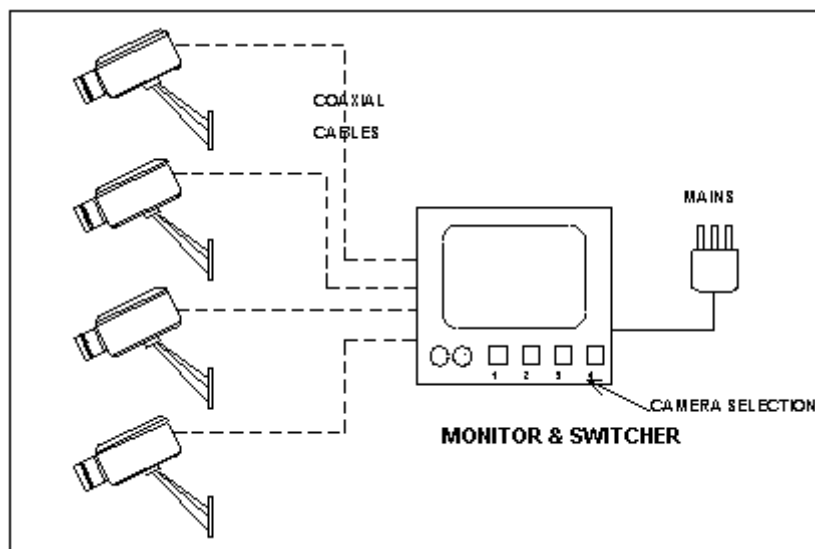
ساده‌ترین سیستم مداربسته

ساده‌ترین سیستم مداربسته تنها از بخش‌های اصلی تشکیل شده یعنی دوربین, مانیتور و کابل رابط. کابل تصویر دوربین بدون هیچ واسطه و به طور مستقیم به دوربین وصل می‌شود. چنین سیستم تنها قابلیت مشاهده تصاویر را از یک دوربین و برای یک نمایشگر فراهم می‌آورد و امکان بازبینی تصاویر نیز وجود ندارد.



قدم بعدی امکان نمایش چندین دوربین با یک مانیتور بود. این امکان با استفاده از یک سوئیچر در سیستم به وجود می‌آید. سوئیچر این امکان را برای شما به وجود می‌آورد تا تصویر چند دوربین را به طور مجزا بر روی مانیتور ببینید. سوئیچر همچنین می‌توانست این امکان را فراهم کند تا صدا نیز از دوربین دریافت شود (البته در صورتی که دوربین دارای میکروفن بود). یکی از معایب سوئیچر وقفه نمایش تصاویر در زمان عوض کردن تصویر بود. در سیستم‌های قدیمی تنها دوربینی که در آن لحظه در حال نمایش بر روی مانیتور بود روشن بود و بقیه دوربین‌ها خاموش می‌ماندند (چون امکان ضبط همه تصاویر باهم وجود نداشت) بنابراین در زمان تغییر تصاویر مدتی طول می‌کشید تا دوربینی که تازه روشن شده بود تصویر درستی را ارائه دهد.

با این حال این سیستم بسیار ارزان بود و نصب آن هیچ پیچیدگی نداشت.



سیستم مدار بسته با امکان نمایش چهار دوربین بر روی یک مانیتور (مانیتور و سوئیچر مشترک نمایش داده شده‌اند)

تغذیه دوربین‌ها

در یک سیستم مدار بسته تغذیه دوربین‌ها می‌تواند به صورت انجام گیرد. تغذیه مرکزی و تغذیه مجزا. هر یک از این روش‌ها دارای مزایا و معایب خاص خود هستند.

سیستم تغذیه مرکزی این امکان را برای شما به وجود می‌آورد که تغذیه همه دوربین‌ها را از یک محل کنترل کنید. همچنین شما می‌توانید برای دوربین‌ها از یک UPS استفاده کنید. اما عیب بزرگ آن این است که در صورت بروز عیب در منبع تغذیه همه دوربین‌ها از کار می‌افتند. همچنین در صورت بروز اتصالی ممکن است منبع تغذیه اصلی آسیب ببیند و در این صورت باید هزینه بیشتری را بپردازید. در چنین سیستمی همچنین طول کابل کشی نیز افزایش می‌یابد چراکه باید از هر دوربین یک سیم تغذیه هم به منبع تغذیه (که معمولا در محل نمایش تصاویر قرار دارد) برود.

در سیستم تغذیه مجزا برای هر یک از دوربین‌ها یک منبع تغذیه مجزا در نظر گرفته می‌شود. در این حالت در صورت بروز مشکل تنها همان دوربین از مدار خارج می‌شود و یا یک منبع تغذیه آسیب می‌بیند. عیب بزرگ چنین سیستمی عدم امکان کنترل تغذیه دوربین‌ها از یک محل است.

ضبط تصاویر

مرحله بعدی تکامل یک سیستم مدار بسته امکان ضبط تصاویر است. در گذشته برای ضبط تصاویر از یک Video Recorder استفاده می‌شد که به طور مجزا به سوئیچر وصل شده و تصاویری را که بر روی مانیتور نمایش داده می‌شد را ضبط می‌کرد.

امروزه DVRها و سیستم‌های Stand alone این امکان را به شما می‌دهند که تمامی کنترل‌های مربوطه را به اضافه امکان ضبط تصاویر با یک دستگاه به دست آورید که باعث کاهش نسبی هزینه، پیچیدگی و حجم سیستم مدار بسته می‌شود.

بازاریابی برای دوربین مدار بسته

اگر قصد دارید نصب دوربین را به عنوان یک شغل انتخاب کنید باید بدانید که چگونه مشتریان خود را در بازار پیدا کنید و چگونه از طریق مشتریان قبلیتان مشتری‌های جدید پیدا کنید.

این روزها کار کردن در زمینه دوربین مدار بسته به علت بالا رفتن رقابت در این زمینه سخت شده و برای دوام آوردن در این بازار فوق‌العاده رقابتی حتما باید برنامه خوبی برای بازاریابی داشته باشید.

نکته اولی که باید به آن اشاره کنم این است که هرگز منتظر مشتری نمانید. شما باید مشتری را ایجاد کنید. بسیاری از مالکان و مغازه‌داران به علت اطلاعات پایین، ضرورت استفاده از این سیستم‌ها را نمی‌دانند و این دقیقا کاریست که شما به باید برای بازاریابی انجام دهید. پس مرحله اول آگاه کردن تعداد زیادی از مردم از مزایای این سیستم است. برای این کار بهترین راه مراجعه حضوری به محل‌هایی که به نظر شما نصب دوربین در آنها لازم است. به این نکته هم باید اشاره کنم که احتمالا تنها یک درصد از این افراد مشتریان شما خواهند بود پس انتظار بالایی نداشته باشید. هرچه تعداد مراجعات خود را افزایش دهید احتمال پیدا کردن مشتری برای شما بیشتر خواهد بود.

در طول صحبت با مشتری مهمترین نکته ایجاد حس اعتماد در مشتری است، نیازی نیست به تمام واقعیت‌ها و مشکلات پس از نصب دوربین اشاره کنید ولی در مقابل هر ۳ مزیت گفتن یک عیب کوچک اعتماد مشتری به شما را افزایش می‌دهد.

داشتن یک کارت ویزیت مناسب یک نکته بسیار مهم دیگر است. کارت ویزیتی که روی آن شرح کوتاهی از فعالیت‌های شما وجود داشته باشد، باید حداقل یک یا دو شماره ثابت نیز برای تماس داشته باشید. در طراحی کارت ویزیت خساست به خرج ندهید. کارت ویزیت شما باید طوری باشد که مطمئن شوید پس از رفتن‌تان سر از زباله دان در نخواهد آورد. استفاده از رنگ‌هایی مثل سفید، آبی و نارنجی توصیه شخصی من است البته برای این کار بهتر است با افرادی که در این زمینه فعال هستند صحبت کنید.

از مشتری گدایی نکنید فقط لازم است که محصول خود را معرفی کنید. نیازی نیست سعی کنید او را متقاعد کنید که استفاده از این سیستم لازم است فقط به مزایای آن اشاره کنید.

متأسفانه بسیاری از افرادی که در این زمینه فعال هستند طوری رفتار می‌کنند که پس از نصب سیستم مشتری کاملاً از این کار پشیمان شود. این اشتباهی است که به هیچ عنوان نباید مرتکب شوید. بهترین و بی هزینه‌ترین راه برای پیدا کردن مشتری‌های جدید پیدا کردن آنها از طریق مشتری‌های قبلی شماست. پس حفظ کیفیت حتی اگر در ابتدا باعث ضرر کردن شما باشد در نهایت تأثیر کاملاً مثبتی خواهد داشت.

توضیحات فنی

پس از آشنا شدن با ابزارها و تجهیزات مختلف در رابطه با نصب دوربین‌های مدار بسته به تشریح روشی برای ساده برای نصب سیستم مدار بسته دلخواه شما می‌پردازیم. البته قبل از شروع آموزش باید به این نکته اشاره کنم که فرض من بر این بود که خواننده دارای حداقلی از اطلاعات فنی، اطلاعات مربوط به سیم‌کشی و توانایی کار با ابزارهای ساده برق باشد. در غیر این صورت مسئولیت هر گونه آسیب به تجهیزات بر عهده خود شماست. در ضمن کار کردن در ارتفاع ممکن است کمی پرخطر باشد پس در صورتی که حس می‌کنید از ارتفاع می‌ترسید از همین لحظه از انجام آن صرف نظر کرده و کار را به یک تکنیسین باتجربه بسپارید.

پلن: اولین قدم برای شروع به کار داشتن یک نقشه یا پلن از سیستم است. در هنگام مشخص کردن محل نصب دوربین‌ها به چندین نکته باید توجه داشته باشید. نصب دوربین در محیط‌های کم نور به هیچ عنوان توصیه نمی‌شود. در صورتی که می‌خواهید از یک دوربین دید در شب برای یک محیط تاریک استفاده کنید باید بدانید که این دوربین‌ها در محیط‌های تاریک تصویری سیاه و سفید خواهند داشت. هرگز دوربین را مستقیماً در جهت نور خورشید و یا لامپ‌های پر نور نصب نکنید.

انتخاب محل مناسبی برای نصب دوربین کار آسانی نیست پس بی تفاوت از کنار آن نگذرید. گذشته از موقعیت نور در تصویر موقعیت و فاصله شی مورد نظر نیز از اهمیت بالایی برخوردار است. در موقع خرید لنز (در صورتی که دوربین شما دارای لنز فیکس نباشد) متوجه انواع مختلفی از لنزها خواهید شد. در موقع انتخاب لنز به نور محل و فاصله شی توجه داشته باشید و فاصله کانونی لنز را انتخاب کنید. در یک محیط کوچک (حدود ۵۰ متر) استفاده

از لنز ۳,۶ مناسب خواهد بود. هر چه فاصله شی مورد نظر بیشتر شد باید فاصله کانونی لنز نیز بیشتر باشد. البته انتخاب لنز مناسب کار آسانی نیست و نیازمند کمی تجربه خواهد بود. راه دیگر برای این کار استفاده از لنزهای با قابلیت فوکوس متغییر است محدوده فوکوس این لنزها نیز محدود است اما کار انتخاب را برای شما خیلی راحت خواهد کرد.

با انتخاب مکان‌های مهم و استراتژیک برای نصب دوربین شما خواهید توانست تعداد دوربین‌ها مورد نیاز برای یک محیط ثابت را کاهش دهید. در موقع نصب از همپوشانی تصاویر خودداری کنید و دوربین‌ها را طوری نصب کنید که هر کدام محیطی کامل را که دیگر دوربین‌ها پوشش نمی‌دهند پوشش دهند. در صورتی که حفظ امنیت دوربین‌ها نیز دارای اهمیت باشد دوربین‌ها را معمولا طوری نصب می‌کنند که هر دوربین در دید یک دوربین دیگر قرار گیرد و به وسیله یک دوربین دیگر پشتیبانی شود. نکته بسیار مهم دیگر در زمان جایگذاری دوربین‌ها توجه به امکان کشیدن کابل در محل نصب دوربین است.

سیم‌کشی: زمان‌برترین قسمت نصب دوربین‌های مداربسته مربوط به سیم‌کشی می‌شود. باید برای سیم‌کشی در قسمت‌های مختلف برنامه داشته باشید به طوری که کمترین مقدار سیم مصرف شود و همچنین طول سیم‌ها از حد استاندارد فراتر نرود چون موجب تضعیف سیگنال‌های تصویر خواهد شد. هرگز سیم‌های انتقال دهنده سیگنال‌های ویدئویی را از کنار سیم‌های جریان بالا عبور ندهید و حداقل فاصله ۱۲ سانتی‌متر را در این مواقع رعایت کنید. طول کابل هر دوربین نباید از ۴۰۰ متر بیشتر شود همچنین سعی کنید از کابل‌های کیفیت بالا برای انتقال تصاویر استفاده کنید.

نکاتی دیگری نیز در هنگام سیم‌کشی با اهمیت است مثلا سعی کنید در موقع نصب دوربین همیشه مقداری سیم اضافی در محل نصب دوربین برای جابه‌جایی‌های احتمالی باقی بگذارید. سعی کنید از تغذیه جداگانه دوربین‌ها خودداری کنید. می‌توانید برق را با ولتاژ ۲۲۰ ولت تا دوربین برده و برای هر دوربین از یک آداپتور جداگانه استفاده کنید و یا کل دوربین‌ها را با یک آداپتور مرکزی تغذیه کنید. تغذیه هر دوربین از یک محل امکان نصب UPS مجزا برای دوربین‌ها را در آینده از شما خواهد گرفت.

جایگذاری دوربین‌ها: جایگذاری دوربین بیشتر مربوط به نصب پایه و پیچ کردن آن به دیوار یا سقف می‌شود. در موقع رولپلاک کردن دوربین به دیوار یا سقف توجه داشته باشید که دوربین کاملا محکم در جای خود قرار گیرد و در صورتی که حس کردید پیچ و رولپلاک‌ها خود دوربین کوچک هستند از اندازه بزرگتری استفاده کنید.

در موقع مشخص کردن محل سوراخ‌کاری به جهت دوربین توجه داشته باشید. در مورد دوربین‌هایی که تغذیه DC دارند باید به پلارینه ورودی دوربین توجه داشته باشید. برای اتصال سیم تصویر دوربین‌ها باید از فیش BNC استفاده کنید. فکر نمی‌کنم وصل فیش BNC کار خیلی سختی باشد به همین دلیل از توضیح آن صرف نظر می‌کنم اما اگر به نظر شما ضروری بود به من اطلاع دهید تا آن را اضافه کنم.

پس از وصل BNC خواهید توانست تصویر دوربین‌ها را ببینید (البته اگر مراحل قبلی را به خوبی انجام داده باشید). در صورتی که تصاویر دوربین را نداشتید به قسمت عیب‌یابی مراجعه کنید.

جدول زیر به شما ترتیب انجام عملیات مربوط به نصب دوربین را نشان می‌دهد:

جمع‌آوری اطلاعات اولیه (مانند بازدید از محل، تعداد دوربین‌های درخواستی و ...)
مشخص کردن نوع دوربین‌ها
مشخص کردن محل مرکز کنترل (با توجه به ملاحظات امنیتی و امکان سیم‌کشی و ...)
تعیین سیستم تغذیه دوربین‌ها (مرکزی یا مجزا)
آماده کردن محل عبور کابل‌ها (سقف کاذب، کف، داکت و ...)
اجرای کابل کشی
اصلاح و انجام جزئیات مربوط به سیم‌کشی
اصلاح و انجام جزئیات مربوط به وصل به سیستم نمایش و ضبط
گرفتن تصاویر و تنظیم دوربین‌ها
پایان عملیات نصب دوربین‌ها

چگونه یک DVR مناسب را برای سیستم مدار بسته انتخاب کنیم

۱) تعداد کانال‌های ورودی:

بیشتر DVR را با توجه به تعداد کانال‌های ورودی طبقه‌بندی می‌کنند. تعداد کانال‌های ورودی معمولاً ۱، ۲، ۴، ۹ و ۱۶ هستند. باید اشاره کرد که 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: از آنجایی که DVRها با توجه به تعداد کانال‌ها و مدل‌شان روش‌های مختلفی برای نمایش تصویر دارند در موقع انتخاب و نصب DVR باید به این نکته توجه کنید. DVRهای ۴ کاناله قابلیت نمایش تصاویر یک ماتریس دو در دو را دارند. DVRهای ۹ کاناله جدا از نمایش ۴ تصویر همزمان می‌توانند ۹ تصویر همزمان را نیز در یک ماتریس ۳ در ۳ نمایش دهند. در صورتی که می‌خواهید از یک DVR 1 کاناله برای نمایش و ضبط تصویر چند دوربین استفاده کنید باید از یک سوئیچر، کواد یا مولتی‌پلکسر نیز در کنار آن استفاده کنید.

۳) مدت زمان ضبط: این پارامتر بیشتر به ظرفیت هارد دیسک یا هارد دیسک‌های نصب شده در DVR وابسته است. بیشتر DVRهای 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 رزولیشن و تعداد فریم‌ها تصویر را برای هر

دوربین مشخص کنید.

(۴) بیشترین تعداد فریم: این پارامتر بیشترین تعداد فرم‌هایی را که DVR می‌تواند در یک ثانیه ضبط کند نمایش می‌دهد. در VCRهای قدیمی تعداد فرم‌های 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.

معمولا برای مکان‌هایی مانند ورودی‌ها و یا محل‌های کم اهمیت تعداد فریم‌های تصویر را تا ۱ فریم در ثانیه کاهش می‌دهند. برای مشاهده جزئیات بیشتر برای مثال در حالتی که برداشتن اجسام قابل تشخیص باشد باید از تعداد فریم‌های بالا استفاده کرد. بیشتر DVRهای معمولی ۲۵ فریم در ثانیه هستند و DVRهای با تعداد فریم‌های بالا برای ضبط مانند ۵۰ یا ۱۰۰ فریم، تنها در کاربردهای خاص مورد استفاده قرار می‌گیرند.

در موقع انتخاب DVR به این نکته توجه داشته باشید که تعداد فریم‌های DVR را در حالت PAL در نظر بگیرید. برخی DVRها ۲۵ فریم در ثانیه را برای استاندارد NTSC و ۱۸ فریم در ثانیه برای PAL پشتیبانی می‌کنند.

(۵) موشن دتکشن (تشخیص حرکت): به طور کلی در بیشتر موارد نیازی نخواهد بود که تمامی تصاویر دریافتی ضبط شود. سیستم موشن دتکتور 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 موشن دتکشن 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 موشن دتکتور 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 موشن دتکشن تقریبا 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 واسطه‌های RS232 یا RS485 را داشته 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 LAN به یک سرور نیاز خواهید داشت تا بتوانید از طریق شبکه به تصاویر دوربین‌ها دسترسی داشته باشید.

ساده‌ترین و ارزان‌ترین راه برای ضبط تصاویر گرفته شده به وسیله دوربین‌ها استفاده از VCR های خانگی است. این دستگاه‌های معمولاً امکان ضبط ۸ ساعت تصویر را برای شما ایجاد می‌کنند که البته می‌توانید با استفاده از سیستم کنترل ضبط تصاویر تنها تصاویر دارای حرکت را ضبط کنید.

معایب: بیشتر VCR های خانگی دارای زمان Take up نسبتاً بالایی هستند. (زمان Take up به تاخیر دستگاه بین گرفتن دستور ضبط و شروع ضبط گفته می‌شود)

در صورتی که از VCR برای ضبط تصاویر تلویزیون استفاده می‌کنید، در صورت انتخاب دوربین به عنوان ورودی قادر به ضبط تصاویر دیگری مانند تصاویر تلویزیون نخواهید بود.

مزایا: بسیار کم هزینه. این هزینه کم این امکان را به شما خواهد داد تا از یک VCR جداگانه برای ضبط تصاویر دوربین‌ها استفاده کنید.

با این حال استفاده از VCR در سیستم‌های مدار بسته حرفه‌ای کاملاً منسوخ شده است اما برای یک سیستم ساده خانگی می‌تواند انتخاب خوبی باشد.

ویدئو تایم لپس (Domestic VCR)

این دستگاه‌ها تقریباً شبیه به VCR های خانگی هستند با این تفاوت که شما می‌توانید تعداد فریم‌های ضبط شده تصویر را تغییر دهید. این قابلیت این امکان را به شما می‌دهد تا تصاویر را برای مدت بیشتری ضبط کنید. این دستگاه می‌تواند طوری تنظیم شود تا تصاویر را برای مدت ۲۴، ۲۴۰ و یا ۹۶۰ ساعت بر روی نوارهای ویدئویی معمولی ضبط کند.

معایب: هرچه مدت ضبط تصاویر را افزایش دهید فاصله بین فریم‌های ضبط شده نیز افزایش می‌یابد و تصاویر از حالت واقعی دور می‌شوند.

مزایا: قابلیت ضبط طولانی. قیمت نسبتاً مناسب. این دستگاه‌های همچنین دارای قابلیت‌هایی مانند آلارم یا بازنویسی خود کار بر روی نوار نیز هستند.

DVR (digital video recorder)

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.

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

standalone- : ان دستگاه امکان ضبط و نمایش تصاویر را برای شما فراهم می‌آورد.

- PC-based: این دستگاه بر روی رایانه نصب شده و امکان استفاده و ضبط تصاویر بر روی رایانه را فراهم می‌آورد.

مزایا: دستگاه‌های DVR تقریباً تمامی قابلیت‌های گفته شده در مورد دستگاه‌های قبلی مانند ضبط و نمایش چند تصویر هم زمان، آلارم، موشن دتکتور و ... را دارا می‌باشند که نصب سیستم مدار بسته را بسیار آسان می‌کند.

رزولیشن 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.

معایب: هزینه نسبتاً بالا. (البته ممکن است در ابتدا هزینه این دستگاه بالا به نظر برسد اما قابلیت‌های این دستگاه نسبت به قیمت آن استفاده از این دستگاه‌ها را بسیار معقول کرده است)

دوربین



دوربین‌های قدیمی مدار بسته دارای چهره خیلی صنعتی هستند و از این رو بسیاری استفاده از آنها را در مصارف تجاری-اداری مناسب نمی‌دانند.

این شکل قدیمی درواقع یک قاب است که دوربین را خشک نگه می‌دارد از بالا رفتن حرارت از حد مجاز دوربین جلوگیری می‌کند. تجهیزات متعادل کننده هوایی که در دوربین مورد استفاده قرار می‌گیرند همچنین موجب متعادل شدن چگالی هوای داخل قاب و جلوگیری از جمع شدن بخار در آن می‌شوند. این نوع از دوربین‌های نیز معمولاً بدون لنز ساخته می‌شوند و با توجه به میزان مورد نیاز فاصله کانونی و میدان دید می‌توانید لنز مورد نیاز برای دوربین را انتخاب کنید. پایه

گردان و لنزهای زوم دار نیز به مشاهده کننده این امکان را می‌دهند تا هدفی را دنبال کند یا آن را از نزدیک مشاهده کند.

خوشبختانه برای آن دسته از افرادی که بیشتر اقتصادی فکر می‌کنند امروزه این امکان فراهم شده تا از دوربین‌های ارزان‌تری استفاده کنند. دو نوع دوربین مدار بسته وجود دارد که در این کاربردها مناسب است: دوربین‌های CCD و دوربین‌های CMOS. دوربین‌ها مبتنی بر CMOS نسبت به نوع دیگر دارای قیمت ارزان‌تری هستند اما کیفیت و وضوح تصویر آنها در مقایسه با دوربین‌های CCD پایین‌تر است.

دوربین‌های که با نام دوربین‌های بالت (bullet cameras) یا دوربین‌های فشنگی عرضه می‌شوند طوری طراحی شدند تا از ورود آب به داخل دوربین جلوگیری شود. این طراحی این امکان را به این دوربین‌ها می‌دهد تا بتوانند به طور دائم در عمقی مشخص از آب دوام بیاورند. دوربین‌های فشنگی نیاز به گرم‌کن ندارند و اندازه کوچکشان این امکان را فراهم می‌کند تا در برخی کاربردهای تجاری مسکونی یا اداری از آنها استفاده کرد. متأسفانه این دوربین‌ها به علت مهر و موم شدن هیچ گونه امکان تنظیم را به استفاده کننده نمی‌دهند. بیشتر این دوربین‌ها از لنز ۳,۶ میلی‌متر استفاده می‌کنند که زاویه دیدی برابر ۷۲ درجه را فراهم می‌کند که برای بسیاری از کاربردهای داخلی مناسب است.

انتخاب مشخصات دوربین

دوتا از مهمترین معیارهای عملکرد دوربین وضوح و حساسیت آن هستند. معیارهای بعدی نیز رنگی یا غیررنگی بودن و استفاده داخلی یا خارجی هستند.

حساسیت دوربین در واقع قابلیت تشخیص نورهای مختلف برای دوربین است و وضوح یا رزولیشن مشخص کننده میزان توانایی دوربین در نمایش جزئیات است.

وضوح دوربین

وضوح برای یک دوربین مدار بسته عبارت است تعداد تی وی لاین‌هایی (line TV) که دوربین در یک تصویر نمایش می‌دهد. برای مثال یک دوربین C&KT تک رنگ فشنگی با ۴۲۰ TVL مشخص شده و دوربین رنگی همان مدل دارای وضوح ۲۸۰ TVL است. به طور کلی هرچه میزان این TVL بیشتر باشد وضوح دوربین بالاتر خواهد بود. دوربین‌های با وضوح بالاتر از ۵۰۰ معمولاً در کاربردهای خاص مورد استفاده قرار می‌گیرند. برای مثال خواندن پلاک خودرویی که با سرعت بالا در حال حرکت است نیازمند دوربینی با کیفیت بالاست. اما احتمالاً با دوربینی با وضوح ۲۸۰ خواهید توانست پلاک خودرویی را که متوقف شده را بخوانید. معمولاً کیفیت تصویر در دوربین‌های مبتنی بر CMOS نسبت به دوربین‌های CCD پایین‌تر است. استفاده از دوربین‌های CMOS در وضوح کمتر از ۳۰۰ امکان تشخیص تصاویر را مشکل می‌کند. همچنین وضوح دوربین می‌تواند به میزان نور محل نیز وابسته باشد.

سطوح نور

انتخاب دوربینی که بتواند در شرایط کم نور نیز به خوبی کار کند بسیار مهم است. حداقل روشنایی لازم برای عملکرد دوربین را معمولاً به واحد لوکس بر روی آن ذکر می‌کنند. اگر با واحد لوکس برای اندازه گیری نور آشنایی ندارید به طور خلاصه به میزان نور در برخی مکان‌ها می‌پردازیم.

سطوح نمونه نور به این صورت هستند:

نور کامل خورشید در تابستان: ۵۰۰۰۰ لوکس

نور گرفته روز: ۱۰۰۰۰ لوکس

نور استاندارد محیط‌های ۵۰۰ لوکس

سپیده دم یا غروب: ۱-۱۰ لوکس

نور استاندارد خیابان‌های اصلی: ۳۰ لوکس

نور استاندارد خیابان فرعی: ۱۰ لوکس

باید توجه داشت که در مناطقی که دارای محدودیت‌های نوری هستند انتخاب هر دوربینی که می‌تواند تصویر را نشان دهد به هیچ عنوان مناسب نخواهد بود بلکه اصل طلایی برای انتخاب دوربین مناسب در نور کم این نیست که دوربینی را انتخاب کنیم حداقل نور ذکر شده برای آن حداقل یک دهم نور محل مورد نظر باشد. باید توجه داشته باشید که بیشتر دوربین‌ها می‌توانند در محیط‌هایی که نور زیادی دارند نیز به خوبی کار کنند (البته به شرطی که منبع نور به طور مستقیم در دید دوربین نباشد) ولی مشکل بزرگ زمانی خواهد بود که دوربین نور کافی را برای تشکیل تصویر دریافت نمی‌کند.

حساسیت دوربین‌های پنهان با لنزهای پین هول (pin hole) مقدار ۱, ۰ لوکس ذکر می‌شود و در این صورت این دوربین باید بتواند با نوری برابر ربع نور مهتاب کار کند اما واقعیت این است که این دوربین‌ها دارای یک ضریب دهانه با مقدار تقریبی ۴ نیز هستند بنابراین این دوربین‌ها حداقل به نور تقریبی ۱ لوکس برای تشکیل تصویر نیاز دارند پس توجه داشته باشید که مقدار نور لازم برای دوربین همیشه بیشتر از حداقل میزان ذکر شده بر روی دوربین است.

چگونه تصویر چند دوربین متفاوت را نمایش دهیم

بیشتر سیستم‌های مدار بسته از چندین دوربین تشکیل شده‌اند و این نیاز وجود دارد که تصاویر همه دوربین‌ها مشاهده یا ضبط شود. بهترین راه برای این کار استفاده از دستگاه‌هایی مانند سوئیچر کواد (کواد اسپلیتر) و مالتی پلکسر است. انتخاب دستگاه مناسب با توجه به کاربرد مورد نظر شما نیازمند داشتن اطلاعات درباره همه این دستگاه‌هاست. در ادامه به بیان برخی از مزایا و معایب هر کدام از این دستگاه‌ها می‌پردازیم.

سوئیچر (Switcher)

سوئیچر دستگاهی است که می‌توان به وسیله آن تصاویر دوربین‌های متفاوت را به طور نوبتی بر روی مانیتور نمایش داد. خروجی نمایش داده شده را همچنین می‌توان ضبط نیز کرد. برای ضبط تصاویر می‌توان از یک VCR استفاده کرد. باید توجه داشت که تصاویر ضبط شده به وسیله سوئیچر Real-time هستند و می‌توانند دارای کیفیت بالایی باشند. از این رو هنوز نیز از افراد حرفه‌ای ترجیح می‌دهند از سوئیچر استفاده کنند و می‌توان گفت

قابلیت ضبط Real time در سوئیچر باعث شده که تا حدودی محدودیت سوئیچر در ضبط تنها یک تصویر در نظر گرفته نشود.

به طور کلی استفاده از سوئیچر در سیستم‌هایی توصیه می‌شود که نباید هزینه نصب آنها بالا باشد.

مزایا: ساده، ارزان، تصاویر real time و با کیفیت

معایب: در لحظه تنها می‌تواند یک تصویر یک دوربین را ضبط کند.

کواد (Quad splitter)

کواد دستگاهی است که از قابلیت نمایش چهار تصویر همزمان بر روی مانیتور برخوردار است. از این دستگاه‌ها زمانی استفاده می‌شود که نیاز به نمایش چندین (حداکثر چهار) تصویر بر روی مانیتور باشد. این دستگاه‌ها نیز مانند سوئیچر تنها می‌توانند تصویر نمایش داده شده بر روی مانیتور را نمایش دهند.

مزایا: ساده، قابلیت نمایش چند تصویر همزمان

معایب: تنها می‌تواند تصویر یک دوربین یا چهار دوربین را در اندازه یک چهارم تصویر ضبط کند.

مالتی پلکسر (Multiplexer)

مالتی پلکسر دستگاهی است که امکان ضبط چند تصویر را در اندازه کامل و به صورت همزمان فراهم می‌کند. این دستگاه همچنین امکانات نظارتی بیشتری را در مقایسه با کواد و سوئیچر فراهم می‌کند. این دستگاه‌ها می‌توانند چندین تصویر را به طور همزمان نشان دهند و از انعطاف پذیری بالایی برای به وجود آوردن روش‌های مختلف نظارتی برخوردارند.

چه زمانی باید از مالتی پلکسر استفاده کرد

به طور کلی استفاده از مالتی پلکسر بیشتر در سیستم‌های مدار بسته پیچیده‌تر که نیاز به سیستم نظارتی سطح بالایی دارند یا در مواردی که نیاز به ضبط تمامی تصاویر دوربین‌ها به طور همزمان وجود داشته باشد استفاده می‌کنند.

مزایا: ضبط همه تصاویر دوربین‌ها به طور همزمان، امکان فراهم آوردن سیستم نظارتی پیچیده‌تر، امکان مشاهده مناطق بزرگ با استفاده از نمایش چند تصویر از دوربین‌های مختلف

معایب: عدم ضبط تصاویر به صورت Real-time، افزایش قیمت کلی سیستم نصب شده

بیشتر درباره مالتی پلکسر

در مالتی پلکسر مشکل هر دو دستگاه کواد و سوئیچر در عدم توانی ضبط چند تصویر همزمان حذف شده اما باید به این نکته توجه داشت که تصاویر فرستاده شده از دوربین به طور غیر همزمان به مالتی پلکسر می‌رسند. این

تصاویر نمی‌توانند مستقیماً در VCR ذخیره شوند چون این دستگاه تنها قابلیت ذخیره یک تصویر در هر لحظه را دارد. بنابراین مالتی پلکسر تصاویر دوربین‌های مختلف را به نوبت در حافظه VCR ذخیره می‌کند. در این حالت این دستگاه می‌تواند تا ۵۰ تصویر از دوربین‌های متفاوت را در یک ثانیه ذخیره کند و در زمان باز کردن فایل‌های تصویری نیز مالتی پلکسر تصاویر مربوط به یک دوربین را به طور منظم نمایش می‌دهد.

CCTV



دامنه‌ی بزرگی از انواع محصولات مرتبط با دوربین‌های مداربسته با قیمت‌ها و خصوصیات مختلف در بازار وجود دارد. اما اطلاعات زیادی درباره متمایز کردن آنها وجود ندارد برای مثال:

دوربین‌های که به عنوان دوربین‌های مناسب در نور کم شناخته می‌شوند معمولاً نمی‌توانند در شب بدون نور اضافه تصویری ایجاد کنند. و ممکن است درباره استفاده از آنها در نور پایین هیچ توضیحی وجود نداشته باشد.

دوربین‌ها بی سیم در مدت زمان اندک و با صرف کمترین زحمتی قابل نصب هستند چراکه نیازی به اتصال مستقیم از دوربین به مانیتور وجود نخواهد داشت. با این حال این دوربین‌ها به هر حال نیازمند تغذیه هستند و حتی در صورتی که باتری مورد استفاده نیز مناسب باشد باز زمان کار این

دوربین‌ها کمتر از ۲۴ ساعت (در برخی دوربین‌های مورد استفاده قرار گرفته تا ۲ ساعت) خواهد بود.

با این وجود استفاده از این دوربین‌ها بی‌سیم برای برخی کاربردهای خاص بسیار مناسب است.

تعداد زیادی از نصب‌کننده‌های حرفه‌ای تجهیزات دوربین مداربسته در کشور وجود دارد که حاضرند بهترین محصول را به شما پیشنهاد کنند اما در این صورت شما مجبور خواهید بود مبلغی را پرداخت کنید. تکنولوژی امروزی محصولاتی را عرضه کرده که به راحتی برای یک فرد با اطلاعات فنی عادی قابل نصب هستند. این راهنما به شما کمک خواهد کرد تا محصولی مناسب با کاربرد خود را به راحتی انتخاب کنید.