

طراحی سیستم مدار بسته

• طراحی سیستم مدار بسته کار پیچیده‌ای است که حداقل نیازمند داشتن دانش پایه درباره همه مراحل اجرای یک سیستم و اجزای آن می‌باشد. ولی نکته مهمتر آن است که قبل از طراحی سیستم بدانیم که مشتری از سیستم مورد نظر چه انتظاری دارد.

درک نیازهای مشتری

• اولین و مهمترین گام قبل از طراحی سیستم مدار بسته ، دانستن و درک کامل نیازهای مشتری می‌باشد. ممکن است که مشتریان خودشان به اندازه شما از لحاظ فنی با سیستم مدار بسته آشنا باشند ولی اغلب آنها از آخرین پیشرفتهای فنی و قابلیت‌های دستگاهها آگاهی ندارند.

مهمترین نکته ، درک مفهوم عمومی است که مشتری از نظارت می‌خواهد که این نظارت می‌تواند نظارت مستمر و ۲۴ ساعته بر دوربینها و فعالیتها باشد که بوسیله پرسنل امنیتی انجام می‌گیرد و یا شاید فقط نظارتی بدون مراقبت (معمولاً با ضبط مستمر) و شاید ترکیبی از هر دو حالت باشد. زمانی که نیازهای عمومی آنها را درک کردید ، توضیح آنچه بوسیله تجهیزاتی پیشنهادی شما ، دست یافتنی خواهد بود ، مفید است. اجرای سیستمهای کوچکتر و ساده‌تر منطقاً آسانتر است ولی زمانی که اندازه سیستم به بیش از ۱۰ دوربین افزایش یابد که برخی از آنها پن تیلت زوم باشد و تعدادی مانیتور ، بیش از یک کنترلر ، تعدادی آلارم ، DVR و سایر تجهیزات مشابه ، موضوع حادثر خواهد بود.

متغیرهای ناشناخته زیادی باید مدنظر قرار گیرند : اگر تعدادی از آلارمها همزمان روشن شود، چه اتفاقی خواهد افتاد ؟ کدام مانیتور باید آلارمها را نشان دهد؟ اگر DVR در حال بازپخش (playback) باشد ، آیا آلارمها ضبط خواهند شد؟ سطح اولویت کاربری هر اپراتوری چگونه است؟ و غیره. متغیرهای فوق پیچیدگی سیستم را تعریف می‌کنند .

همانند دانش ریاضیات ، برای حل معادله‌ای (سیستمی) با متغیرهای زیاد ، باید پارامترهای بیشتری را بدانیم. این پارامترها را مشتری می‌تواند پس از آنکه با قابلیت‌های تکنیکی تجهیزات آشنا شد ، مشخص کند. برای شما به عنوان کارشناس سیستم مدار بسته ، شناختن تجهیزات ، سخت‌افزار و نرم‌افزارهایی که به مشتری پیشنهاد می‌کنید ، ضروری است تا به نیازهایی که درخواست شده ، به بهترین نحو ممکن پاسخ دهید.

اگر در پایان بتوانید همان کارکردی را که قول داده بودید یا چیزی بیشتر از آنچه مشتری خواسته بود را به وی تحویل دهید، تصور مطلوبی در ذهن او ایجاد خواهید کرد و اگر نتوانید آنچه را اعلام کرده بودید عملی سازید ، به نارضایتی خواهد انجامید. به خاطر داشته باشید اگر مشتری بار نخست کاملاً از کار شما راضی باشد ، این احتمال وجود دارد که دوباره برای پیشنهاد کار به شما برگردد. به بیان ساده‌تر ، اگر اطمینان ندارید، ادعا نکنید که سیستم پیشنهادی این کار را خواهد کرد و مطمئن شوید که سیستم آنچه را شما می‌گویید، می‌تواند انجام

گروه حفاظتی ایمن

دهد.

بنابراین برای طراحی یک سیستم خوب و کاربردی ، باید دستگاههای مورد استفاده ، مزایا ، محدودیتها و چگونگی اتصال آنها را به خوبی بدانید و همچنین بدانید که مشتری می خواهد آنها چگونه مورد استفاده قرار بگیرند. موارد نخست فرض می شود که قابل تحقق هستند زیرا شما نمی توانید این کار را انجام دهید مگر آنکه اطلاعاتی در مورد سیستم مدار بسته داشته باشید. مورد آخر - اینکه مشتری چه می خواهد - نیز می تواند طی نخستین تماس تلفنی یا ملاقات حضوری مشخص شود.

گام بعدی معمولا بازدید و بررسی مکان مورد نظر می باشد . اینجا فهرست کوتاهی از سوالاتی که باید از مشتریان پیش از طراحی سیستم و قبل یا در هنگام بازدید از محل بپرسید، ارایه می شود.

○ هدف اصلی استفاده از سیستم مدار بسته چیست ؟

اگر نقش بازدارنده یا ترساننده دارد باید از دوربینها و مانیتورهای استفاده کنیم که در ملا عام دیده شوند. اگر نظارت بصورت پنهان است ، باید توجه ویژه ای به نوع دوربینها ، اندازه آنها ، حفاظت از آنها ، کابل کشی پنهان و همچنین زمان نصب آنها (مثلا بعد از ساعت کاری) شود.

○ اپراتور چه کسی خواهد بود؟

اگر قرار است گروه محافظ اختصاصی و بصورت ۲۴ ساعته از سیستم استفاده کنند، پاسخ آلام نسبت به حالتی که سیستم بدون مراقب و یا تا قسمتی دارای مراقب است ، متفاوت خواهد بود.

○ سیستم رنگی خواهد بود یا سیاه و سفید؟

پاسخ این سوال قیمت و همچنین میزان حداقل روشنایی مورد نیاز را مشخص می کند. در نتیجه نور محیط نیز باید مورد توجه قرار گیرد. تصویر رنگی جزئیات بیشتری از از اتفاق مشاهده شده ارایه می کند ولی اگر قصد دیدن تصاویر در نور بسیار کم یا لامپهای مادون را دارید گزینه دیگری جز دوربینهای سیاه و سفید باقی نمی ماند (مگر آنکه مشتری آماده باشد تا هزینه بیشتری برای دوربینهای روز شب که هم حالت رنگی و هم حالت سیاه و سفید را دارد ، بپردازد). قیمت سیستم رنگی نه تنها متأثر از قیمت دوربینها است بلکه به مانیتورها ، مالتی پلکسر و کواد (اگر نیاز باشد) نیز وابسته است. بدیهی است که مالتی پلکسر و DVR برای سیستم رنگی و سیاه و سفید یکسان است.

○ چند دستگاه دوربین باید استفاده شود؟

یک سیستم کوچک با نهایتا نیم دوجین دوربین به آسانی می تواند بوسیله یک سوییچر یا مالتی پلکسر جمع می شود ولی سیستمهای بزرگتر معمولا به ماتریس سوییچر و یا تعداد بیشتری سوییچر و مالتی پلکسر نیاز دارند.

○ چند دستگاه از دوربینها با لنز با فاصله کانونی ثابت و چند دستگاه PTZ خواهند بود؟

تفاوت قیمت بین این دو حالت زیاد است زیرا اگر یک دستگاه دوربین PTZ به جای یک دستگاه دوربین فیکس (ثابت) استفاده شود، اضافه قیمت ناشی از قیمت لنزهای زوم (نسبت به لنزهای فیکس) ، پن تیلت ، کاربر سایت و کیبرد کنترل برای کنترل آن می شود. ولی مزایایی که مشتری با استفاده از دوربین PTZ بدست

گروه حفاظتی ایمن

می آورد ۴ برابر می شود. ضمن آنکه به دلیل عملکرد Preset (موقعیت یابی) دوربینهای PTZ، انعطاف و بازده سیستم در مقایسه با سیستم متشکل از دوربین ثابت بسیار بالاست. یک سیستم فقط با یک دستگاه دوربین PTZ و نیم دوجین دوربین ثابت، انتخابی است که ممکن است به ماتریس سوییچر برای کنترل آن نیاز باشد و قیمت (در مقایسه با سیستم فقط متشکل از دوربینهای ثابت) بطور چشمگیری افزایش می یابد. متناوباً، کنترل دوربین PTZ تک می تواند از طریق دوربین دیجیتال تک و یا کنترلر با سیم بدست آید ولی آنها نیز هزینه را بطور قابل توجهی افزایش می دهند. بنابراین اگر یک دستگاه دوربین PTZ مورد نیاز است، مقرون به صرفه است که بیش از یک دستگاه دوربین PTZ استفاده کنیم.

○ چند دستگاه مانیتور و کیبرد کنترل مورد نیاز است؟

اگر سیستم کوچک باشد، استفاده از یک دستگاه مانیتور و کیبرد کنترل پیشنهاد منطقی است ولی زمانی که تعداد اپراتورها و یا کانالهای مورد کنترل و تماشای همزمان زیاد است، پیشنهاد یک سیستم کاربردی و بهینه سخت تر می شود. پس از آن بازدید از اتاق کنترل برای طراحی تجهیزات و اتصالات آنها ضروری است.

○ آیا سیستم برای نظارت زنده استفاده خواهد شد (که نیازمند پاسخ آنی به آلامهاست) و یا فقط برای ضبط سیگنالها برای بررسی و بازبینی بعدی استفاده خواهد شد.

پاسخ این سوال مشخص می کند که آیا به DVR و مالتی پلکسر نیاز هست. اگر شما یک دستگاه ماتریس سوییچر داشته باشید، هنوز به یک یا دو دستگاه مالتی پلکسر اضافی نیاز دارید.

○ چه رسانه ای برای انتقال در محیط می تواند مورد استفاده قرار گیرد؟

معمولاً طبق یک قانون نانوشته کابل کواکسیال انتخاب می شود و نصب باید متناسب با آن انجام شود. اگرچه بعضی وقتها انتخاب دیگری به جز استفاده از ماکروویو بیسیم و یا حتی فیبر نوری وجود ندارد که بطور قابل توجهی هزینه را بالا می برد. اگر محل در معرض نور مدام است، بهتر است که از ابتدا فیبر نوری را پیشنهاد کنید و مزیت آن که صرفه جویی مالی در بلندمدت است را برای مشتری توضیح دهید. بنابراین باید درباره محیطی که سیستم بکار می رود بیشتر بدانید و بدانید از لحاظ فیزیکی انجام چه عملیاتی امکان پذیر و انجام چه عملیاتی غیرممکن است و سپس انتقال مناسب دیتا و تصویر را طرح ریزی کنید.

○ آخرین و مهمترین موضوع دانستن میزان بودجه در نظر گرفته شده برای سیستم مدار بسته مورد نظر می باشد (اگر امکان پذیر باشد).

پاسخ این سوال پاسخ برخی پرسشهای قبلی را روشن و مشخص می کند و شاید شما را مجبور کند نوع تجهیزات را تغییر و تعداد دوربینها را کاهش یا طریقه ای که انتظار می رود سیستم کار کند را تغییر دهید. اگرچه بودجه فاکتور مهمی است ولی نباید موجب گردد که سیستم را طوری جمع کنید که می دانید کارکردی رضایت بخش نخواهد داشت. اگر بودجه اجازه اجرای سیستم مورد نظر را نمی دهد، بهتر است با پیشنهاد سیستمی نزد مشتری برگردید که متقاعد شده اید طبق نیازهای مشتری کار خواهد کرد (حتی اگر بیش از بودجه در نظر گرفته شده باشد) و در کنارش پیشنهاد دیگری متناسب با بودجه مشتری و با نهایت امکاناتی که بودجه اجازه

گروه حفاظتی ایمن

می‌دهد، ارایه کنید. محدودیت بودجه شما را مجبور می‌کند که یا تعداد دوربینها را کم کنید و یا نوع آنها را از دوربین PTZ به دوربین ثابت تغییر دهید.

محکمترین استدلال در زمان ارایه طرح این است که سیستم مداربسته باید از لحاظ کارکرد مطمئن باشد و این اتفاق نمی‌افتد مگر آنکه کار به نحو شایسته انجام شود. بنابراین ارایه سیستم با طراحی خوب موجب صرفه‌جویی مالی در درازمدت می‌گردد. با ارایه توضیحات خوب و ارایه جزییات شامل اینکه شما فکر می‌کنید سیستم چگونه باید کار کند، مشتری معمولاً پیشنهاد شما را می‌پذیرد.

• بازدید از محل

بعد از مذاکرات اولیه با مشتری و با فرض اینکه شما درک خوبی از آنچه مورد نیاز است دارید، باید از محل بازدید کنید و این اطلاعات را جمع‌آوری کنید:

○ دوربینها: شامل نوع (رنگی یا سیاه و سفید، ثابت یا PTZ، رزولوشن (وضوح) مورد نیاز و غیره

○ لنزها: زاویه دید، نسبت بزرگنمایی برای لنزهای زوم (۷۵~۱۲,۵ mm, 8~80mm) و غیره

○ حفاظت از دوربینها: نوع کاور (استاندارد، ضد آب، سقفی، مجزا و غیره)، پایه و مفصل

○ نور: میزان نور، منبع نور مورد استفاده (مخصوصاً زمانی که قرار است دوربین رنگی استفاده شود) (راستای مشاهده شرقی - غربی). موقعیت خورشید در روزهای مختلف سال هم در تابستان و هم در زمستان را تصور کنید که برای کیفیت کلی تصویر بسیار مهم است.

○ تجهیزات دریافت تصویر: موقعیت مکانی، محوطه اتاق کنترل، فاصله فیزیکی و کنسول.

○ مانیتورها: رزولوشن، اندازه، موقعیت، پایه و سایر موارد مشابه.

○ منبع تغذیه: نوع، اندازه (همیشه بیشتر از آمپر مورد نیاز را در نظر بگیرید). آیا به منبع تغذیه بدون وقفه

(UPS) نیاز است؟ (در صورت نیاز به UPS، انتخاب توان مورد نیاز)

○ اگر سیستم پن تیلت استفاده می‌شود: نوع، اندازه، دسته‌بندی بار، کنترل (دو سیم - دیجیتال یا تک

هسته‌ای). آیا نیاز به Preset (موقعیت‌یابی از قبل) می‌باشد (برای سیستمهای بزرگتر قویاً توصیه می‌گردد)

؟ کجا قرار است نصب شوند؟ چه نوع پایه‌ای استفاده شود؟

○ طرحی حدودی از محل شامل پیشنهادهای تخمینی و ابتدایی مکان دوربینها تهیه کنید. تا آنجایی که ممکن

است دیدگاه نصاب را در نظر بگیرید. تغییری کوچک در موقعیت دوربین، بدون تاثیر بر کارکرد دوربین، می‌تواند

زمان کار نصاب را کاهش دهد و از سختی کار آن بکاهد و در نهایت برای مشتری از لحاظ مالی صرفه‌جویی

شود. یک قانون طلایی نانوشته برای داشتن تصویری خوب، دور نگه داشتن دوربین از تابش مستقیم نور می‌باشد.

○ فهرستی از نام مکانهای مرجعی که مشتری می‌خواهد یا شما برای نصب دوربین پیشنهاد کرده‌اید، تهیه کنید.

فهرستی نیز از نام مکانهایی مورد نظارت، تهیه کنید زیرا در تهیه مستندات به آنها به عنوان نکات مرجع نیاز

خواهید داشت. برای دادن پاسخ "نه" بدیهی (در مورد نصب) آماده باشید حتی اگر مشتری بخواهد چنین

گروه حفاظتی ایمن

چیزی انجام شود. گاهی تغییرات کوچک ممکن است به هزینه‌های بالای نصب و یا مشکلات فنی منجر شود که امکان رفع آنها وجود نخواهد داشت. همیشه آسانتر است در اولین مرحله با دادن توضیحات مشتری را از انجام تغییرات منصرف کنید، تا اینکه بعداً و در حین نصب، زمانی که انجام هزینه‌های اضافی اجتناب‌ناپذیر است، مجبور به این کار شوید.

طراحی و قیمت دادن سیستم مدار بسته

• با داشتن تمام اطلاعات فوق و همچنین دانش تجهیزات (که بطور مستمر نیاز به روزرسانی دارد) ، شما باید بنشینید و فکر کنید. طراحی یک سیستم همانند طراحی هر چیزی جدیدی، نوعی هنر است و همانطور که در مورد بسیاری از هنرمندان صدق می‌کند، اثر شما ممکن است فوراً مورد توجه قرار نگیرد و شاید به دلایلی پذیرفته نشود.

ولی مثبت فکر کنید و طوری تمرکز کنید که انگار قرار است بهترین سیستمی باشد که شما می‌توانید پیشنهاد کنید. با کمی شانس، ممکن است بهترین طراحی را انجام دهید و فردا با افتخار به همکاران و مشتریانانتان نشان دهید.

• افراد متفاوت روشهای متفاوتی برای طراحی یک سیستم دارند. با این وجود شروعی ساده و منطقی وجود دارد. ○ همیشه با دست نوشته‌ای شامل آنچه فکر می‌کنید باید جزء ویژگیهای سیستم باشد، شروع کنید. مانیتورها، دوربینها، کاورها، اتصالات کابل، منبعهای تغذیه و غیره را رسم کنید. با رسم کردن، اتصالات فیزیکی و نیازهای دستگاهها را مشاهده خواهید کرد. در این صورت جزئیات کوچکی که برخی مواقع فراموش می‌شوند همانند پایه دوربینها، نوع کابل مورد استفاده و طول کابل، حذف نخواهند شد. حتی اگر طرحی دستی و تخمینی بکشید، می‌تواند منجر به انجام اصلاحات، بهبود بخشیدن سیستم و شاید پرس و جوی بیشتر از مشتری شود. به عنوان مثال ممکن است بررسی حداکثر فاصله برای کنترل PTZ و یا اینکه اپراتورها چقدر از تجهیزات پردازش مرکزی ویدیویی دور هستند، فاصله کابلهای برق، افت ولتاژ و غیره فراموش شده باشد. ○ وقتی آخرین طراحی دستی انجام شد، خواهید دانست که چه تجهیزاتی مورد نیاز است و در این مرحله است که می‌توانید فهرست تجهیزات پیشنهادی را تهیه کنید. بعد از آن شاید مرحله تطبیق دوربین و لنزها باشد. مطمئن شوید که دوربینها داخل کاورهایی که قصد استفاده از آنها را دارید، جا می‌شوند. این فرصت دیگری است تا مروری بر دفترچه مشخصات فنی تولیدکننده داشته باشید. برخی موارد کوچک که ممکن است نصب را مشکل سازد را فراموش نکنید. این موارد می‌تواند شامل مقدار کابل کواکسیال پشت دوربین (به خاطر داشته باشید، همیشه بهتر است حداقل ۵۰ میلیمتر برای BNC بگذارید) یا حرکت فوکس یک لنز زوم باشد. ○ مرحله بعدی قیمت‌گذاری تجهیزات، محاسبه هزینه‌ها، مالیات فروش و عوارض، هزینه‌های نصب، حاشیه سود و مهمتر از همه اینها (به ویژه برای مشتری) قیمت کل می‌باشد. فراموش نکنید که هزینه راه‌اندازی را اضافه کنید اگرچه بیشتر افراد آن را مجزا کرده و بصورت جداگانه اعلام می‌کنند. محاسبه این مورد بیشتر

گروه حفاظتی ایمن

تجربی می باشد ، زیرا هزینه راه اندازی ممکن است بطور قابل توجهی تغییر کند و بیشتر و یا کمتر از آنچه برنامه ریزی شده بود ، طول بکشد. در هزینه راه اندازی ، باید هزینه ای برای آموزش اپراتورهای سیستم مدار بسته اختصاص یابد.

○ بعد از پایان این مرحله، باید طرح نهایی و دقیق تری از سیستمی که پیشنهاد می دهید، بکشید. این طراحی می تواند دستی باشد ولی این روزها بیشتر طراحان دوربین مدار بسته از کامپیوتر و برنامه های CAD استفاده می کنند. این روش آسانتر و سریعتر (وقتی به آن عادت کردید) است و شکلگیری آن به نظر می رسد.

○ علاوه ، قیمت هایی که بطور دستی محاسبه شده است ، باید در جدول نوشته شده و توضیحات اساسی درباره اینکه سیستم چگونه کار خواهد و به چه اهدافی دست می یابد نیز به آنها اضافه شود.

مهم است که این قسمت بصورت خلاصه و ساده و در عین حال دقیق نوشته شود زیرا قیمت ها و پیشنهادات (علاوه بر آنکه توسط مدیران امنیتی و افراد فنی خوانده می شود) بوسیله افراد غیر فنی همانند ماموران خرید و حسابداران هم خوانده می شود. اغلب برنامه های صفحات گسترده برای محاسبه دقیق استفاده می شوند که فرصتی دیگر برای بررسی فهرست تجهیزات و طرحی که کشیده اید، بوجود می آورد و این اطمینان را ایجاد می کند که هیچ چیز از قلم نیفتاده باشد. ○ اگر همراه لیست قیمت ، مجموعه ای از بروشورها برای تجهیزاتی که پیشنهاد می کنید، پیوست گردد، کار شما حرفه ای تر خواهد بود. ○ نباید فراموش شود که شرایط فروش شرکتان در لیست قیمت لحاظ شود که شما را از لحاظ قانونی حمایت کند.

○ اگر لیست قیمت در پاسخ به درخواست مناقصه باشد ، احتمالا باید "بیانیه انطباق" ارائه کنید. در این بیانیه اعلام می کنید که آیا تجهیزات شما با درخواست های مناقصه مطابقت می کند یا نمی کند. اینجا باید ویژگی های اضافه ای که تجهیزات شما دارند را برجسته کنید. در مناقصه ، ممکن است از شما درخواست شود که برای پیشرفت کار تعهد بدهید و پوشش بیمه ای کار تهیه کنید، در این صورت نیازمند کمک حسابدار یا مشاور قانونی می باشید.

○ بسیاری از شرکت های تخصصی فقط سیستم مدار بسته طراحی و تجهیزات مدار بسته ارائه می کنند در این صورت باید از یک نصاب متخصص که از محل بازدید خواهد کرد ، درخواست قیمت کنید. بهتر است که همه مطالب ، طرح ها و بروشورها را داخل یک پوشه طوری قرار دهید که مرور و بررسی آنها آسان و عملی باشد.

○ نکات قابل توجه در نصب ○

• اگر شما طراح سیستم مدار بسته هستید ، نیاز نیست که درباره سیم کشی سقف ، یا نصب دکل دوربین نگران باشید زیرا اینها کار نصاب است. ولی اگر اطلاعاتی در این زمینه داشته باشید ، بسیار مفید خواهد بود و مقادیر زیادی از لحاظ مالی صرفه جویی خواهد شد. اگر هیچ سودی دیگری نداشته باشد ، قبل از اعلام قیمت نهایی ، تمرین خوبی خواهد بود تا نصاب مورد نظر خود را به محل ببرید ، سپس می توانید نظرات و پیشنهاداتش در مورد اینکه که نصب عملی چگونه انجام خواهد شد را مدنظر قرار دهید.

• مهمترین موضوع، توجه به نوع کابلی که قرار است برای انتقال ویدئو ، برق و دیتا مورد استفاده قرار گیرد،

گروه حفاظتی ایمن

فاصله آنها و حفاظت در برابر آسیب‌های مکانیکی ، تابش الکترومغناطیسی ، حفاظت در برابر اشعه ماورای بنفش ، باران و سایر موارد مشابه می‌باشد. برای این هدف ، شناختن مناطق اطراف سودمند خواهد بود بویژه اگر ماشین‌آلات برقی قویی در آن نزدیکی کار می‌کنند که برق زیادی مصرف می‌کنند و ممکن است روی سیگنالهای ویدئویی و کنترلر تاثیر بگذارند.

موتورهای برقی قوی که شروع و توقف کار دارند ممکن است جریان الکترومغناطیس قویی ایجاد کنند که ممکن است حتی روی ثبات فاز تاثیر بگذارد که هماهنگی زمانی دوربینها را متاثر می‌کند (اگر دوربینهای line-locked) استفاده شود و روی کیفیت تصویر مانیتورها هم تاثیر می‌گذارد.

به عنوان مثال ممکن است تابش هارمونیک یک آنتن رادیویی که در همان نزدیکی نصب شده باشد، بروی سیگنالهای فرکانس بالای سیستم مدار بسته‌ای که استفاده می‌کنید ، تاثیر بگذارد.

نصب دوربینها و مانیتورها نیز مهم است. اگر قرار است دکل نصب شود نه تنها ارتفاع آن بلکه قابلیت ارتجاعی آن نیز مهم است. به عنوان مثال دکل‌های فولادی نسبت به دکل‌های بتونی ، قابلیت ارتجاعی بیشتری دارند.

• اگر دوربین PTZ نصب می‌شود ، عامل بزرگنمایی لنز زوم ، حرکات دکل را که ناشی از باد و یا لرزش خود پایه پن تیلست است را هم بزرگنمایی خواهد کرد. این عامل بزرگنمایی همانند بزرگنمایی اپتیکال است (یک لنز زوم وقتی بطور کامل زوم می‌شود ، ممکن است حرکت دوربین به اندازه ۱ میلیمتر را بزرگ کند به دلیل وزش باد در سطح یک متری).

• شکل دکل نیز بسیار مهم است ، دکل‌های ۶ وجهی نسبت به دکل‌های استوانه‌ای با همان ارتفاع و شعاع ، قابلیت ارتجاعی کمتری دارند. همین منطق درباره دوربینها و پایه‌های پن تیلست صدق می‌کند. یک پایه بسیار ارزان با طراحی بد ممکن است موجب ارایه تصویری بدون ثبات و با نوسان از بهترین دوربین شود.

• اگر سیستم قرار است در هتلی معتبر یا مرکز خرید نصب شود، زیبایی و شکل‌بندی بودن عامل مهمی در انتخاب نوع پایه و مفصل می‌باشد. این نکته هم مهم است که هیچ کابلی آویزان نباشد.

نظارت صحیح نیازمند توجه به تمامی جوانب می‌باشد. سیستم باید پایا (افراد با تجهیزات بصورت شبانه‌روزی کار می‌کنند)، شکل‌بندی (زیبا به نظر برسد) و کاربردی (دیدن تصاویر آسان باشد و به دلیل نویز و پرشهای زیاد ، تصویر خسته کننده نباشد) باشد.

با توجه به اینکه همه کابل‌هایی که در یک سیستم استفاده می‌شوند در اتاق کنترل جایی که سایر تجهیزات قرار دارند ، جمع می‌شوند ، توجه ویژه‌ای باید به کابل کشی و محافظت از کابلها داشته باشیم.

اغلب ، کابل‌هایی که در طول مدت نصب روی کف اتاق قرار دارند ، در معرض لگد شدن افراد هستند که وزن افراد برای آسیب رساندن به مشخصه‌های کابل بویژه مقاومت ظاهری کابل کواکسیال، کافی است. به خاطر داشته باشید مقاومت ظاهری به رابطه فیزیکی بین هسته مرکزی ، عایق و پوشش محافظ بستگی دارد. اگر سیستم بزرگ باشد، بهتر است که کف کاذب پیشنهاد شود و همه کابلها آزادانه زیر کف کاذب نصب شوند. برخی مواقع اگر ایجاد کف کاذب امکانپذیر نیست ، می‌توان کابلها را زیر سقف کاذب قرار داد. البته این کار نیازمند توجهات ویژه‌ای است تا کابلها ایمن باشند زیرا کابلها وقتی دسته می‌شوند و کنار هم قرار می‌گیرند،

گروه حفاظتی ایمن

سنگین می شوند.

نصب سیستمهای بزرگتر ممکن است به تابلوهای سرهم بندی (پیچ پتل) نیاز داشته باشند که معمولا در رک ۱۹ اینچی قرار می گیرند و هدف این است که کابلها را بوسیله کانکتورهای اتصال کواکسیال ویژه منفصل کنند تا بتوانند در صورت مواجه شدن با مشکل یا انجام آزمایش ، آنها را تغییر مسیر بدهند.

بسیاری از نصابها عادت به نشانه گذاری کابلها ندارند. بیشتر آنها در زمان نصب محل همه کابلها را می دانند ولی دو روز بعد به سادگی آنها را فراموش می کنند. نشانه گذاری کابلها بویژه در سیستمهای بزرگ و یا پیچیده از اهمیت ویژه ای برخوردار است.

بر نشانه گذاری مناسب و پایدار کابلها طبق طرحتان پافشاری کنید. در بازار سیستمهای زیاد و ویژه ای برای نشانه گذاری کابلها وجود دارد. بعلاوه باید فهرستی از همه شماره هایی که روی کابلها استفاده شده تهیه و به طرح سیستم اضافه شود.

به خاطر داشته باشید نصابان خوب از جهات شیوه به پایان رساندن ، اجرا کردن ، نشانه گذاری کابلها و مستند کردن کارشان با نصابان بد تفاوت دارند.