

تکنولوژی آنالوگ :

دوربین مداربسته آنالوگ یک تجهیز الکترونیکی است که برای دریافت تصاویر و تبدیل آنها به سیگنال های الکترونیکی از آن استفاده می شود. این کار در دوربین های مداربسته به وسیله حسگر الکترونیکی دوربین یا **Imaging Sensor** صورت میگیرد. این حسگر میتواند یکی از انواع **CCD** یا **CMOS** باشد.

در دوربین های مداربسته آنالوگ خروجی دریافت شده توسط حسگر به یک تقویت کننده فرستاده شده و به طور مستقیم به خروجی فرستاده میشود. به همین دلیل این دوربین ها از سادگی زیادی برخوردارند و بسیار کم هزینه هستند.

رزولوشن در دوربین های آنالوگ بصورت تعداد خطوط افقی تشکیل دهنده تصویر تعریف می شود.

به طور مثال : **tvline** واحد اندازه گیری رزولوشن می باشد .

480 TVL

550 TVL

600 TVL

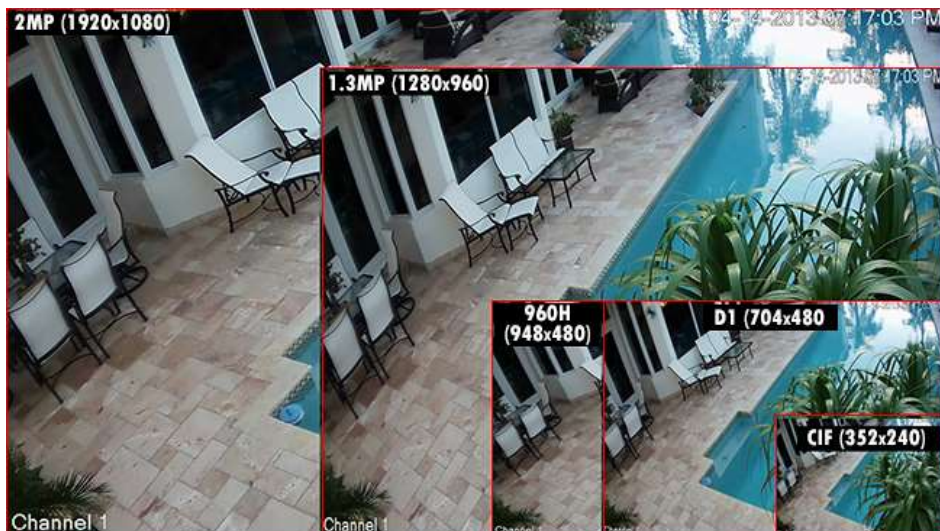
700 TVL

800 TVL

900 TVL

1000 TVL

بطور کلی هرچه تعداد خطوط افقی **TVL** در دوربین های آنالوگ و تعداد پیکسل ها در دوربین های **IP** بیشتر باشد، رزولوشن و کیفیت بالاتر و حجم تصاویر ذخیره شده نیز بیشتر خواهد بود.



HDTVI

HDTVI مخفف عبارت High definition transport video interface می باشد. فناوری HDTVI در سال ۲۰۱۲ توسط کمپانی آمریکایی TechPoint ابداع شده و مانند HDCVI و AHD نسخه بهینه شده‌ای از فناوری قدیمی HDSDI است.

تکنولوژی TVI قادر است سیگنال های دیجیتال را به آنالوگ تبدیل کند و باعث افزایش مسافت ارسال و کاهش هزینه ها می شود با استفاده از تکنولوژی HDTVI می توان سیگنال ویدئویی 1080P و 720P سیگنال صدا و سیگنال دیجیتال را بر روی کابل کواکسیال تا مسافت ۵۰۰ متر انتقال داد

از آنجایی که اطلاعات در دوربین های HDTVI با همین روش کد گذاری می شوند امکان دیدن تصاویر دوربین های HDTVI برای دیگر DVR های با تکنولوژی های مشابه مانند AHD یا HDCVI وجود ندارد. همچنین در دوربین های آنالوگ نسل جدید امکان مشاهده تصاویر دوربین از طریق اتصال مستقیم دوربین به تلویزیون وجود ندارد چراکه این دوربین ها دیگر از استاندارد های تلویزیونی برای انتقال اطلاعات استفاده نمی کنند .



:HD-CVI

در سال ۲۰۱۲ کمپانی چینی داهوا Dahua استاندارد HD-CVI را برای ارائه سیستم های مدار بسته HD ، معرفی کرد. (HD-CVI (High Definition composite Video Interface) تکنولوژی برای ارائه تصاویر با رزولوشن HD بر روی بستر کابل کواکسیال که محدودیت های دوربین های آنالوگ از جمله ارائه تصاویر تا رزولوشن 1080P و انتقال تصاویر تا ۵۰۰ متر را ارتقا داد .

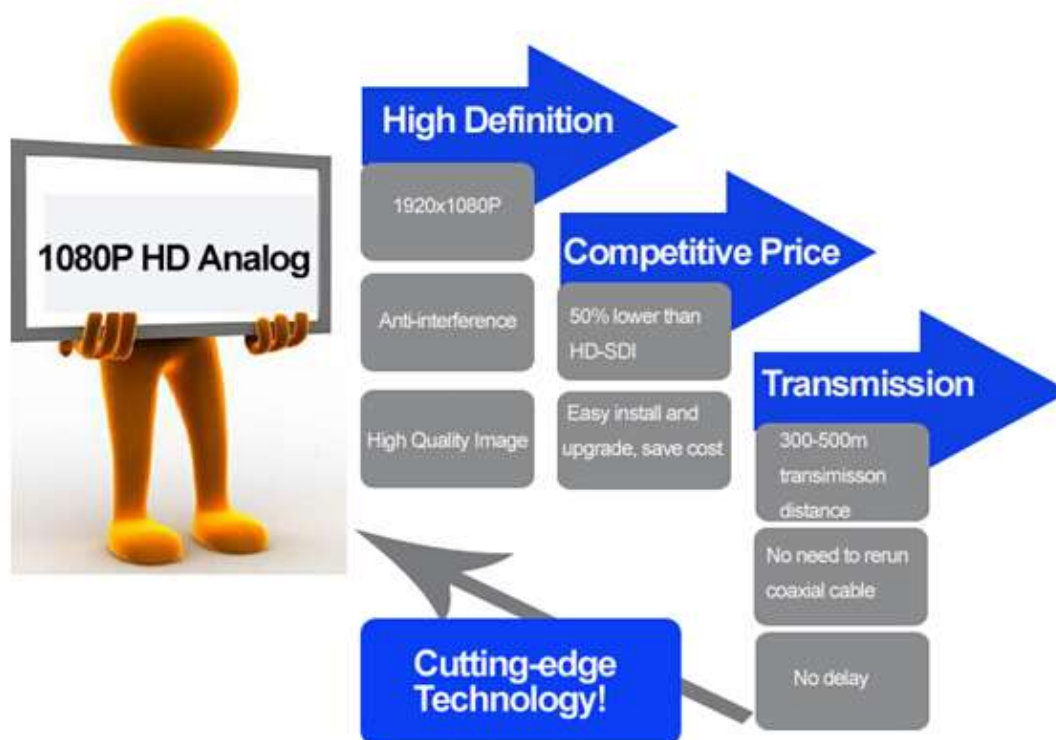


تکنولوژی AHD : Analog high definition

این تکنولوژی راهکار جدیدی است برای رفع مشکل دوربین های آنالوگ همانطور که میدانید رزولوشن تصویر یکی از بزرگترین نقاط ضعف این دوربین ها بوده و به همین دلیل این تکنولوژی جدید پا به عرصه دوربین های مداربسته گذاشت . این تکنولوژی بعد از تکنولوژی HDCVI که توسط شرکت Dahua که امکان انتقال و ضبط تصاویر HD در بستر کابل Coaxial را فراهم می کرد توسط یک کمپانی تولید پردازنده و چیپست کره ای به نام NextChip ابداع و معرفی شد .

دو ویژگی مهم دوربین های AHD نوع تصویر و مسافت ارسال تصویر بر روی کابل است همانطو که مشخص است این دوربین از خانواده آنالوگ می باشد. با این تفاوت که وضوح تصویر این محصول برحسب واحد مگاپیکسل می باشد .و دیگر از کیفیت قبلی خطی TVL استفاده نمی کند .اطلاعات همچنان به صورت آنالوگ انتقال پیدا می کند اما نوع کد گذاری آن ها متفاوت است و می توان با حجم بیشتری انتقال اطلاعات را انجام داد در نتیجه تصویری با رزولوشن بالاتری را دریافت خواهیم کرد .

در ابتدا این محصول فقط با کیفیت ۱ مگا پیکسل عرضه شد که در بردارنده وضوح تصویر 720×480 با نرخ ۳۰ فریم بر ثانیه است این دوربین مانند دوربین های آنالوگ از بستر کابل کواکسیال بهره می برد .



مزایا:

۱. از آنجایی که تصاویر بصورت خام و بدون کوچکترین تغییر و فشرده‌سازی برداشت و ارسال می‌شوند، شاهد کیفیت بالایی خواهید
۲. عدم تاخیر در دریافت تصاویر، بشکلی که می‌توان فاصله برداشت و دریافت تصاویر را تقریباً صفر دانست
۳. سنسور دوربین‌های AHD امکان سوییچ کردن دستی از حالت HD به آنالوگ CVBS را دارد و براحتی می‌توان دوربین را به DVR معمولی ۹۶۰H متصل نمود.
۴. دی وی آر AHD نیز امکان اتصال و دریافت تصاویر AHD آنالوگ و IP را دارا می‌باشد.
۵. قیمت مناسب
۶. راحتی نصب
۷. ادغام آسان با سیستم‌های مداربسته موجود



ANALOG

1.3MP

2MP

:HD-SDI

تکنولوژی HD-SDI یکی از زیر شاخه های تکنولوژی SDI است که اولین بار در سال ۱۹۹۸ برای انتقال تصاویر با کیفیت HD و Full HD مورد استفاده قرار گرفت. این تکنولوژی اولین بار در سال ۲۰۱۰ برای دوربین های مدار بسته به کار گرفته شد و امکان انتقال تصاویر با کیفیت بالا برای دوربین های مدار بسته را به وجود آورد. تکنولوژی SDI یک تکنولوژی دیجیتال و سریال است. در دوربین های IP اطلاعات دیجیتال به صورت موازی از طریق چندین رشته سیم به هم تابیده انتقال پیدا می کنند، در سیستم HDSDI هم اطلاعات به صورت دیجیتال انتقال می یابند اما این انتقال به صورت سری انجام می شود و در نتیجه می توان از کابل کواکسیال نیز برای انتقال اطلاعات استفاده کرد. از آنجایی که اطلاعات به صورت دیجیتال در این تکنولوژی انتقال پیدا می کند و هیچ تبدیلی روی آن صورت نمی گیرد سیستم HDSDI دارای کیفیت مناسبی در تکنولوژی های انتقال تصویر است.

در سیستم های HD-SDI انتقال تصویر در فواصل زیاد همراه با افت کیفیت تصاویر ویدیویی می باشد لذا فاصله

مناسب جهت انتقال تصویر با کیفیت مورد قبول در گروه اول حداکثر ۱۰۰ متر می باشد در مترها های بالاتر از ۱۰۰ متر

به دلیل افت کیفیت تصویر نیاز به تقویت کننده وجود دارد. دومین ضعف سیستم HD-SDI، قیمت بالای دستگاه ذخیره ساز آنها می باشد.

عیب یابی تجهیزات در این سیستم نیز نسبت به تکنولوژی های آنالوگ HD دیگر به مراتب پیچیده تر است و البته قیمت آن امکان رقابت را از این سیستم تا حد زیادی گرفته. از همین رو رشد استفاده از دوربین های HDSDI پس از مدت کوتاهی از معرفی آنها متوقف شد و در حال حاضر در کاربری های تخصصی تر مورد استفاده قرار می گیرند.

جدول مقایسه SDI و TVI :

	HD-TVI	HD-SDI
Video resolution	1080P/720P(Good)	1080P/720P(Excellent)
Transmission Delay	No	No
Transmission Distance(Without boost)	500m	150m
RS-485 Control over Coaxial	Yes	Yes, but need additional equipment
Coaxialcable quality requirement	Low	High
Unit Cost	Low	High
Anti-interference	High	Low
Transmission Reliability	High	low

دوربین های IP :

دوربین های مداربسته IP ، از پروتکل های شبکه های کامپیوتری استفاده کرده و از طریق شبکه محلی یا اینترنت میتوان تصاویر را انتقال دهد. اولین دوربین مداربسته تحت شبکه در سال ۱۹۹۶ توسط کمپانی Axis بر پایه استفاده از سیستم عامل linux تولید شد . این دوربین ها به یک رابط اترنت مجهز گردیده اند با بکارگیری این مدل از دوربین ها قادر خواهیم بود تصاویر را بصورت زنده در هر نقطه از جهان مشاهده کنیم .دوربین های تحت شبکه در واقع نوعی کامپیوتر کوچک بحساب می آیند. این دوربین ها پس از دریافت اطلاعات تصاویر از حسگر آنها را به اطلاعات دیجیتال تبدیل کرده و مطابق پروتکل های شبکه به شبکه می فرستند .

دوربین های شبکه را میتوان از دو طریق تغذیه کرد:

- تغذیه از طریق منبع تغذیه یا اداپتور
- تغذیه از طریق کابل شبکه یا به صورت POE

رزولوشن در دوربین های IP بصورت تعداد پیکسل های یک فریم مشخص می گردد، بطور مثال:

Cif	۳۶۰×۲۸۸
D1	۷۲۰× ۵۷۶
960h	576×960
HD or 1mp	۱۲۸۰×۷۶۰
1.3 mp	1024×1280
FULL HD or 2mp	1080×1920
3mp	1536×2048
5mp	1920× 2560



Poe:

Poe: Power over Ethernet

به روش انتقال جریان برق از روی کابل اترنت poe می گویند و در آن یک کابل به تنهایی می تواند هم ارتباط شبکه و هم تغذیه را برای ساختار های شبکه فراهم کند .

به طور مثال یک سیستم نظارت تصویری دیجیتال به دو اتصال در زمان نصب احتیاج دارد :

۱. اتصال شبکه: برای ارتباط با ضبط تصاویر و نمایش آن

۲. اتصال به منبع تغذیه: برای تامین برق مورد نیاز دوربین



اتصال poe تعداد کابل های مورد نیاز برای دوربین های ip را کاهش می دهد.

از دیگر قابلیت های بسیار مهم دوربین های مدار بسته شبکه دسترسی به نرم افزارهای پیشرفته شبکه است. این نرم افزارها میتوانند قابلیت های بی شماری را برای کاربر ایجاد کنند و بسیاری از نیازهای امنیتی و نظارتی مشتریان را به صورت کامل برآورده کنند .

کاربرد دوربین های مدار بسته ip آنجا نمود روشنی پیدا می کند که در پروژه های بزرگ بهینه سازی سیستم یک امتیاز محسوب می شود. اینکه چگونه تصاویر با حداقل کابل ارتباطی و با بالاترین کیفیت ممکن به مرکز نظارتی منتقل شود تنها از سیستم های تحت بستر شبکه بر می آید. امروزه یکی از دغدغه های مردم، عدم تمایل به وجود هرگونه سیم ارتباطیست. به همین دلیل است که شرکت های جهان تمام تلاش خود را بر ارتباطات بیسیم متمرکز می کنند.

ارتباط دوربین های مدار بسته بیسیم از طریق ip بسیار مطمئن تر و امن تر است. برخلاف دوربین های آنالوگ که نگرانی ر بوده 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.