

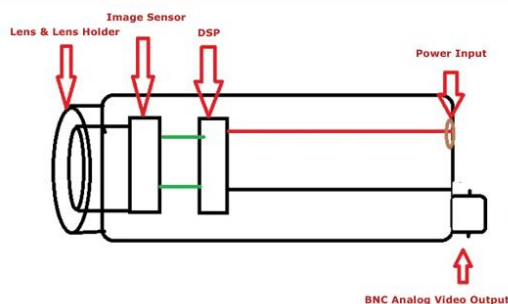


## بررسی تکنولوژی‌های دوربین‌های مدار بسته

در این فصل، تکنولوژی‌های متفاوت دوربین‌های مدار بسته مورد بررسی قرار گرفته، مزیت‌ها و معایب هر یک مورد بررسی قرار می‌گیرند.

### ۱. دوربین‌های آنالوگ:

دوربین‌های آنالوگ، اولین نسل دوربین‌های سامانه‌های نظارت تصویری به شمار می‌روند. این دوربین‌ها، دارای اجزای ساده‌ای از جمله لنز، سنسور تصویر، تقویت کننده سیگنال تصویر و منبع تغذیه هستند. تصویر در این دوربین‌ها، پس از دریافت از طریق سنسور تصویر، به مدار تقویت کننده سپرده شده و مستقیماً از طریق رابط BNC به خارج ارسال می‌شود. به بیان دیگر، تصویر ماهیت آنالوگ داشته و دیجیتالی نمی‌شود. رزولوشن در تصاویر دوربین‌های آنالوگ، به جای تعداد پیکسل (از آنجا که ماهیت دیجیتال ندارد)، از روش دیگری که تعداد خطوط تصویر<sup>۱</sup> است، محاسبه می‌شود. به دلیل پدیده شکست تصویر در تکنولوژی آنالوگ، کیفیت تصویر دوربین‌های آنالوگ به میزان بسیار پایینی محدود است. این تکنولوژی، مشکلات متعددی در حوزه نظارت تصویری ایجاد نمود، فلذا متخصصین به دنبال حل این مشکلات، راهکارهای جدیدتری را خلق کردند که در ادامه این متن به آنها می‌پردازیم. ساختار عمومی دوربین‌های آنالوگ به شرح زیر است:



شکل ۱. شماتیک ساختار داخلی دوربین‌های آنالوگ



موسسه خدمات مدیریت  
و فناوری رشد  
قلم چی

شماره ثبت: ۲۱۸۷۲

Ghalamchi Management & Technology  
Improvement Institute

G M T I I

## ۲. تکنولوژی ارتقا یافته آنالوگ<sup>۲</sup> (AHD, CVI, ATI, SDI)

### معرفی فناوری ارتقا یافته آنالوگ (معروف به HD آنالوگ)

فناوری HD در سیستم‌های آنالوگ برای اولین بار در سال ۲۰۱۰ میلادی به عنوان جایگزینی برای سیستم‌های آنالوگ سنتی و سیستم‌های نظارت تصویری مبتنی بر IP به صنعت نظارت تصویری معرفی گردید. این فناوری قادر بود که تصاویر ویدئویی با کیفیت بالاتری نسبت به تکنولوژی آنالوگ، بر روی کابل‌های کواکسیال (هم محور) و زوج بهم تابیده ارائه دهد. تا حد زیادی پیچیدگی نصب و راه اندازی این فناوری نسبت به فناوری سیستم‌های تحت شبکه پایین‌تر بود.

با این حال در آن زمان بعلمت این که این فناوری هنوز اثبات شده نبود و نسبتاً هم گران قیمت بود، کارشناسان سیستم‌های امنیتی رویکرد مناسبی در جهت استفاده از فناوری HD آنالوگ از خود بروز ندادند. از آنجا که تقاضا و انتظار برای افزایش کیفیت سیستم‌های نظارت تصویری در چند سال اخیر به شدت افزایش یافت، صاحبان این فناوری به فعالیت‌های خود سرعت بخشیده و در جهت هرچه کارآمدتر و مرقون به صرفه شدن فناوری HD آنالوگ به سرعت گام برداشتند، تا این که فناوری HD آنالوگ سرعت روبه رشد چشمگیری پیدا کرد و هم اکنون جزء فناوری‌های مطرح در صنعت نظارت تصویری می‌باشد و در آینده نزدیک جایگزین بخش قابل توجهی سامانه‌های آنالوگ سنتی خواهد شد.

### فرصت‌ها در فناوری ارتقا یافته آنالوگ

هنگامی که فناوری‌های آنالوگ سنتی، تحت شبکه و فناوری HD آنالوگ را با هم مقایسه می‌کنیم، فناوری HD آنالوگ فرصت‌هایی در پروژه نظارت تصویری ایجاد می‌نماید که مهم ترین آنها عبارتند از:

۱. **قیمت مناسب:** قیمت تمام شده فناوری HD آنالوگ نسبت به قیمت و بازدهی سامانه‌های آنالوگ سنتی قابل رقابت می‌باشد و همچنین هزینه فناوری HD آنالوگ تا حدودی ارزان‌تر از فناوری تحت شبکه است.
۲. **امکان استفاده از بستر قبلی در پروژه:** این نوع دوربین‌ها، برای انتقال تصویر، صدا و داده‌های کنترلی می‌توانند از کابل‌های هم محور<sup>۳</sup> یا زوج به هم تابیده<sup>۴</sup> استفاده کنند. به بیان دیگر، اگر قبلاً سامانه نظارت تصویری آنالوگ و کابل تصویر آنالوگ<sup>۶</sup> داشته‌اید (در صورت سالم بودن و نویز پایین)، می‌توانید بدون تغییر در بستر از این تکنولوژی بهره‌برداري کنید.
۳. **امکان ارسال همزمان تصویر، صدا و داده‌های کنترلی بر روی یک کابل:** در برخی از تکنولوژی‌های زیرمجموعه دوربین‌های HDOC، می‌توانید تمامی انواع داده از جمله تصویر، صدا و داده‌های کنترلی را بر روی یک سیم منتقل نمایید، به همین دلیل، در صورت استفاده از این تکنولوژی‌های زیرمجموعه، نسبت به آنالوگ، سیم کشی کمتری خواهیم داشت.
۴. **وضوح تصویر بیشتر از آنالوگ:** سامانه‌های نظارت تصویری مبتنی بر فناوری HD آنالوگ قادر به ارائه تصاویری با وضوح تصویر خوب (نزدیک رزولوشن دوربین‌های تحت شبکه عرف بازار ایران، یعنی FULL HD) و در عین حال سادگی و هزینه پایین راه اندازی (مانند فناوری آنالوگ سنتی) می‌باشند. این

۲. این فناوری در صنف نظارت تصویری بیشتر با نام HD (HD Over Coaxial) و یا HD آنالوگ شناخته می‌شود، لکن از آنجا که این فناوری در اصل بر پایه مبدلی، داده را بر روی بستر کواکسیال (آنالوگ) جایجا می‌کند، ما آن را تکنولوژی ارتقا یافته آنالوگ نامیده‌ایم.

۳. Coaxial Cable

۴. Twisted pair

نشانی: اقدسیه، بزرگراه ارتش

خیابان ولیعصر، نبش خیابان

پروین، پلاک ۲، واحد ۳

تلفن: ۲۲۹۶۷۷۶۳، ۲۲۹۶۴۳۹۲

نمابر: ۲۲۹۶۴۳۹۶، ۲۲۹۶۷۷۶۹

Address: Unit 3, No. 2,

Parvin St., Valiasr St.,

Artesh Ave., Tehran, Iran.

ZipCode: 1694833713

Tel: (+98 21) 22967763

22964392, 22964396

Fax: (+98 21) 22967769

<http://gmtii.com>



موسسه خدمات مدیریت  
وفناوری رشد  
قلم چی

شماره ثبت: ۲۱۸۷۲

Ghalamchi Management & Technology  
Improvement Institute

G M T I I

سامانه‌ها در حال حاضر تصاویری حداکثر تا کیفیت 1080p (چهار برابر کیفیت تصاویر آنالوگ سنتی) ارائه می نمایند.<sup>۵</sup>

۵. **سهولت نصب و راه اندازی:** راه‌اندازی سامانه‌های مبتنی بر فناوری HD آنالوگ، همانند تکنولوژی آنالوگ، ساده است. (سامانه‌های HD آنالوگ بدون نیاز به بستر شبکه و یا صدور مجوزهای موجود در بستر تحت شبکه، راه اندازی می‌شوند).

۶. **تاخیر کمتر در تصاویر:** فناوری HD آنالوگ تصاویر ویدئویی را با تاخیر کمتر نسبت به سامانه‌های مبتنی بر فناوری تحت شبکه نمایش می‌دهد. البته تاخیر دوربین‌های ارتقا یافته آنالوگ از دوربین‌های آنالوگ، کمتر است.

۷. **انتقال تصویر در فواصل طولانی تر:** در سامانه‌های مبتنی بر فناوری HD آنالوگ تصاویر ویدئویی را تا حدود دو برابر فاصله استاندارد در آنالوگ سنتی می‌توان انتقال داد.

## تهدیدها در فناوری ارتقا یافته آنالوگ

هر فناوری مشکلات و تهدیدهایی دارد. برخی از مشکلات و تهدیدهای اصلی فناوری دوربین‌های ارتقا یافته آنالوگ مربوط به استفاده از بستر کواکسیال و یا فقط یک زوج سیم است. برخی نیز مربوط به ماهیت این تکنولوژی است که برخی از این تهدیدها به شرح زیر می‌باشند:

۱. **محدودیت کیفیت تصویر:** باتوجه به محدودیت پهنای باند کابل کواکس و یا زوج سیم، حداکثر کیفیت تصویری که تاکنون این تکنولوژی‌ها توانسته اند ارائه کنند، به ۲/۴ مگاپیکسل محدود بوده است. این درحالی است که در تکنولوژی تحت شبکه، شاهد دوربین‌هایی با بیش از ده برابر رزولوشن هستیم.

۲. **محرومیت از مزایای سویچ و شبکه:** بدون شک ساختار Ethernet با پیشرفت‌هایی که کرده، در فواصل بالا، حجم زیاد و پروژه‌های بزرگ، موجب کاهش هزینه بستر خواهد شد. لکن تجهیزات ارتقا یافته آنالوگ، از این مزایا محروم هستند، زیرا تکنولوژی انتقال داده آنها Ethernet نیست.

۳. **عدم امکان استفاده از کابل‌های چند تکه:** از آنجا که این تکنولوژی از حداکثر پهنای باند کابل کواکسیال یا زوج سیم استفاده می‌کند، در صورتیکه این کابل‌ها تکه شده باشند و بعد به هم متصل شده باشند، به دلیل کاهش پهنای باند در اتصالات، نمی‌توان از آنها استفاده کرد. لذا در پروژه‌هایی که از بستر کواکس برای این نوع سامانه نظارت تصویری استفاده می‌شود، باید توجه داشت که کابل‌ها تکه نشده باشند.

۴. **عدم وجود آنالیزهای هوشمند تصویری:** تاکنون، سازندگان، آنالیزهای روی دوربین<sup>۶</sup> قابل توجهی برای این تکنولوژی‌ها ارائه نکرده‌اند.

۵. **ریسک بالای شکست کابل کواکسیال:** امکان شکست کابل کواکسیال در زوایای بسته زیاد است و در صورت شکست، قابل استفاده نیست. همچنین به دلیل بروز نویز در خم شدن کابل کواکس، این تکنولوژی‌ها با توجه به استفاده از حداکثر پهنای باند کواکس، دچار مشکل می‌شوند.

۶. **کیفیت پایین بهبود دهنده‌های تصویر از جمله WDR:** قابلیت‌های بهینه سازی تصویر ارائه شده بر روی این تکنولوژی‌ها از جمله WDR، AGC، AWB تاکنون از کیفیت پایینتری نسبت به دوربین‌های تحت شبکه برخوردار بوده است.

<sup>۵</sup>. <http://www.hdanalog.com>

<sup>۶</sup>. On edge analytics

نشانی: اقدسیه، بزرگراه ارتش

خیابان ولیعصر، نبش خیابان

پروین، پلاک ۲، واحد ۳

تلفن: ۲۲۹۶۷۷۶۳، ۲۲۹۶۴۳۹۲

۲۲۹۶۷۷۶۹، نمابر: ۲۲۹۶۴۳۹۶

Address: Unit 3, No. 2,

Parvin St., Valliasr St.,

Artesh Ave., Tehran, Iran.

ZipCode: 1694833713

Tel: (+98 21) 22967763

22964392, 22964396

Fax: (+98 21) 22967769

<http://gmtii.com>



موسسه خدمات مدیریت  
و فناوری رشد  
قلم چی

شماره ثبت: ۲۱۸۷۲

Ghalamchi Management & Technology  
Improvement Institute

G M T I I

۷. از بین رفتن بی دلیل سیگنال ویدیویی به صورت متناوب<sup>۷</sup> این یکی از اسرار حل نشده از دوربین‌های ارتقا یافته‌ی آنالوگ است. در حالی که از دست دادن ویدئو است اتفاق نادری در میان دوربین‌های امنیتی نیست، در این مدل دوربین‌ها، شما معمولاً قادر به ردیابی این موضوع و یافتن دلیل آن نخواهید شد. مشکل این است که از بین رفتن تصویر به صورت خودی خود اتفاق افتاده و مربوط به خطای نصب و راه اندازی نیز می‌تواند نباشد. کاهش کیفیت تصویر و از دست دادن ویدئو کامل در بین دوربین‌های آنالوگ ارتقا یافته، خصوصاً وقتی بیش از یک سال از نصب آنها بگذرد، رویدادی رایج است. در برخی از موارد نیز تصویر ثابت خواهد ماند و تنها راه حل شما، خاموش و روشن کردن یا ریست کردن کامل سامانه است. متأسفانه در برخی موارد، این مشکلات از سوی سامانه گزارش نیز نمی‌شود. ممکن است با این مشکل چندین بار در یک روز مواجه شوید.
۸. مشکلات در منابع تغذیه<sup>۸</sup>: در بسیاری موارد، حتی دوربین‌هایی از یک برند و یک مدل در تکنولوژی ارتقا یافته‌ی آنالوگ، مصرف جریان و حتی ولتاژ متفاوتی دارند. این موضوع سبب می‌شود وقتی شما انتظار دارید دوربین ۱۲ ولتی، ۰/۵ آمپر بکشید و حتی دوربین دیگری نیز همین مقدار جریان می‌کشد، دوربین جدیدی که در همان پروژه نصب می‌کنید، ۲ آمپر جریان می‌کشد.
۹. سایه در تصاویر، کشیدگی تصاویر در حرکت<sup>۹</sup>: در این دوربین‌ها، مشکلات کشیدگی تصاویر، سایه در تصاویر، ماندن رد جابجایی در تصویر و مواردی از این دست، زیاد گزارش شده است.
۱۰. مشکلات در مادون قرمز<sup>۱۰</sup>: گزارش شده که در برخی مواقع، مادون قرمز در این تکنولوژی‌ها بدرستی کار نمی‌کند.

## بستر مورد نیاز تکنولوژی‌های ارتقا یافته آنالوگ

بستر مورد نیاز انتقال تصویر، صوت و داده، در تکنولوژی‌های متفاوت HDCC متفاوت است. CVI و TVI می‌توانند بر روی یک کابل (یا زوج سیم)، تمامی داده‌ها را منتقل نمایند، لکن SDI و AHD همچون تکنولوژی آنالوگ، نیازمند بسترهای متفاوت برای انتقال هر کدام از این نوع داده‌ها هستند.

نام تکنولوژی	کابل هم محور (Coaxial)				کابل شبکه (Twisted pair)			
	تصویر	پخش صدا	ضبط صدا	کنترل تصویر	تصویر	پخش صدا	ضبط صدا	کنترل تصویر
SDI	* ✓	-	* ✓	* ✓	* ✓	* ✓	-	* ✓
CVI	✓	-	✓	✓	✓	✓	-	✓
TVI	✓	-	✓	✓	✓	✓	-	✓
AHD	* ✓	-	* ✓	* ✓	* ✓	* ✓	-	* ✓

جدول ۱. بررسی تکنولوژی‌های ارتقا یافته‌ی نظارت تصویری در انتقال تصویر، صوت و داده

\*در این تکنولوژی، هر کابل فقط یک نوع سیگنال را می‌تواند منتقل کند. مثلاً اگر تصویر، صدا و کنترل را خواهید منتقل کنید، نیاز به سه کابل Coaxial و یا سه زوج سیم دارید.

7. <http://www.cctvcameraworld.com/hd-sdi-cameras-why-not-to-buy/>  
 8. <http://www.cctvcameraworld.com/hd-sdi-cameras-why-not-to-buy/>  
 9. <http://www.cctvcameraworld.com/hd-sdi-cameras-why-not-to-buy/>  
 10. <http://www.cctvcameraworld.com/hd-sdi-cameras-why-not-to-buy/>

نشانی: اقدسیه، بزرگراه ارتش

خیابان ولیعصر، نبش خیابان

پروین، پلاک ۲، واحد ۳

تلفن: ۲۲۹۶۷۷۶۳، ۲۲۹۶۴۳۹۲

۲۲۹۶۷۷۶۹، نمابر: ۲۲۹۶۴۳۹۶

Address: Unit 3, No. 2,

Parvin St., Valiasr St.,

Artesh Ave., Tehran, Iran.

ZipCode: 1694833713

Tel: (+98 21) 22967763

22964392, 22964396

Fax: (+98 21) 22967769

<http://gmtii.com>



موسسه خدمات مدیریت  
و فناوری رشد  
قلم چی

شماره ثبت: ۲۱۸۷۲  
Ghalamchi Management & Technology  
Improvement Institute  
G M T I I

## معرفی انواع تکنولوژی در فناوری ارتقا یافتهی آنالوگ

### فناوری AHD (Analog High Definition)

فناوری AHD یک تکنولوژی جایگزین جهت ذخیره سازی، انتقال و پخش تصاویر ویدئویی با وضوح تصویر با کیفیت HD می باشد که توسط تولیدکنندگان تراشه NextChip و EyeNix به بازار نظارت تصویری عرضه شده است.<sup>۱۱</sup> فناوری AHD قادر به انتقال تصاویر با کیفیت 720p در ۳۰ فریم در ثانیه و 1080p در ۲۵ فریم در ثانیه تا ۵۰۰ متر می باشد که این عمل با حداقل فرم های از دست رفته انجام می شود.<sup>۱۲</sup> این فناوری با استفاده از یک اسکن پیشرفته جهت بازتولید رنگها و از بین بردن تار و پرش تصاویر، تصویری با جزئیات بیشتر ایجاد می کند . دستگاه ضبط تصاویر AHD سازگار با تمامی دوربین های آنالوگ، AHD و در برخی دستگاه های ترکیبی<sup>۱۳</sup> سازگار با دوربین های تحت شبکه می باشند، این DVRها معمولاً دارای یک نرم افزار CMS عمومی سازگار با دوربین های تحت شبکه، آنالوگ و AHD هستند.

در حال حاضر وضوح تصاویر فناوری AHD نسبتاً پایین تر از فناوری های SDI و TVI است. البته قابلیت انتقال تصاویر در فواصل بیشتر و انطباق با سیستم های آنالوگ سنتی و همچنین هزینه ی تمام شده خرید تجهیزات و راه اندازی سیستم باعث گردیده که در کشور ما فناوری AHD نسبت به دیگر فناوری های HD آنالوگ فروش بیشتری داشته باشد.

#### قابلیت های فناوری AHD

1080p @ 25 fps (AHD 2.0) 720p @ 30 fps (AHD 1.0)	حداکثر رزولوشن
۵۰۰ متر	کابل کواکسیال (RG59)
۱۵۰ متر	زوج به هم تابیده (CAT5)
تمامی برندها با تعداد کانال محدود	آنالوگ سنتی
سازگاری با دوربین های هم برند در تمامی کانالها	HD آنالوگ
پشتیبانی از دوربین های تحت ONVIF در برخی DVRها	تحت شبکه
AHD 1.0 (TX and RX)	پروتکل استاندارد

جدول ۲. ویژگی های فناوری AHD

#### برخی از قابلیت های فناوری AHD

- پشتیبانی از دوربین های با کیفیت 960H ، 720p ، 1080p

<sup>11</sup> . <http://www.hdanalog.com/options/ahd.html>

<sup>12</sup> . <http://www.proto-x.net/en/tech/element/ahd-technology-720p-1080p-quality-via-a-coax-at-the-distance-of-500-m-without-any-latency-and-losses>

<sup>13</sup> . Hybrid

نشانی: اقدسیه، بزرگراه ارتش

خیابان ولیعصر، نبش خیابان

پروین، پلاک ۲، واحد ۳

تلفن: ۲۲۹۶۷۷۶۳، ۲۲۹۶۴۳۹۲

۲۲۹۶۷۷۶۹، نمابر: ۲۲۹۶۴۳۹۶

Address: Unit 3, No. 2,

Parvin St., Valiasr St.,

Artesh Ave., Tehran, Iran.

ZipCode: 1694833713

Tel: (+98 21) 22967763

22964392, 22964396

Fax: (+98 21) 22967769

<http://gmtii.com>





موسسه خدمات مدیریت  
و فناوری رشد  
قلم چی

شماره ثبت: ۲۱۸۷۲

Ghalamchi Management & Technology  
Improvement Institute

G M T I I

- انتقال تصویر با تاخیر زمانی نزدیک به صفر بر روی کابل کوآکسیال در فواصل طولانی
- پشتیبانی از تمامی دوربین‌های آنالوگ و سازگار با کابل‌کشی سامانه‌های آنالوگ قدیمی و عدم نیاز به تغییر زیر ساخت در زمان بروزرسانی سامانه‌های آنالوگ قدیمی با سامانه‌های مبتنی بر AHD
- ضبط ترکیبی تصاویر دوربین‌ها با استانداردهای (CIF/960H/720/1080p)

### مقایسه فناوری AHD با دیگر فناوری‌های HD آنالوگ

- انتقال تصویر طولانی‌تر نسبت به فناوری SDI و در کابل‌های زوج به هم تابیده کوتاه‌تر از فناوری TVI و CVI
- کیفیت تصویری نسبتاً پایین‌تر از فناوری‌های SDI و TVI
- انعطاف پذیری نسبتاً محدود در تنظیمات DVR ( شبیه به فناوری‌های SDI و CVI ). انعطاف پذیری کمتر نسبت به فناوری TVI

نشانی: اقدسیه، بزرگراه ارتش

خیابان ولیعصر، نبش خیابان

پروین، پلاک ۲، واحد ۳

تلفن: ۲۲۹۶۷۷۶۳، ۲۲۹۶۴۳۹۲

۲۲۹۶۷۷۶۹، نمابر: ۲۲۹۶۴۳۹۶

Address: Unit 3, No. 2,

Parvin St., Valiasr St.,

Artesh Ave., Tehran, Iran.

ZipCode: 1694833713

Tel: (+98 21) 22967763

22964392, 22964396

Fax: (+98 21) 22967769

<http://gmtii.com>



موسسه خدمات مدیریت  
و فناوری رشد  
قلم چی

شماره ثبت: ۲۱۸۷۲

Ghalamchi Management & Technology  
Improvement Institute

G M T I I

### فناوری CVI (High-Definition Composite Video Interface)

فناوری CVI قابلیت انتقال، ضبط و پخش تصاویر با رزولوشن HD بر روی بستر آنالوگ را دارا می‌باشد. فناوری فوق توسط تولید کننده معروف محصولات امنیتی از کشور چین، یعنی شرکت داهوا توسعه یافته و به بازار سیستم‌های امنیتی معرفی شده است. فناوری CVI قادر به انتقال تصاویر ویدئویی با کیفیت 1080p تا فاصله ۴۰۰ متر و 720p تا فاصله ۵۰۰ متر می‌باشد<sup>۱۴</sup>.

فناوری CVI قادر است که همزمان با انتقال تصاویر، انتقال صدا و دیتا را نیز به طور همزمان و بر روی یک کابل کواکسیال انجام دهد<sup>۱۵</sup>. در سامانه‌های مبتنی بر فناوری آنالوگ سنتی بر روی کابل کواکسیال که فقط انتقال تصویر و یا صدا انجام می‌گرفت، این امر باعث می‌شد که برای انتقال صدا و تصویر نیز به دو کابل مجزا باشد که باعث بالا رفتن هزینه زیرساخت و طولانی‌تر شدن پروژه نصب می‌گردید.

این قابلیت ضروری یعنی انتقال تصویر، صدا و دیتا به صورت یکجا و همزمان، یک قابلیت بسیار کاربردی می‌باشد که نصب و راه‌اندازی سامانه‌های مبتنی بر فناوری CVI را بسیار راحت کرده، باعث کاهش هزینه‌های کابل‌کشی و زیرساخت و همچنین کوتاه‌تر شدن زمان راه‌اندازی سامانه نظارت تصویری شده است.

در فناوری CVI بر روی کابل کواکسیال، یک کانال ارتباطی دوطرفه بین دستگاه گیرنده (دوربین) و دستگاه فرستنده (DVR) به جهت ارسال دستورات کنترلی مانند کنترل PTZ، OSD، آلارم و ... در یک زمان ایجاد می‌شود.

انتقال تصویر با کیفیت HD، صدا و دیتا به طور همزمان و بر روی یک کابل، یک قابلیت با ارزش می‌باشد که این قابلیت در سامانه‌های نظارت تصویری مبتنی بر فناوری CVI وجود دارد.

کیفیت تصاویر ویدئویی در فناوری CVI قابل مقایسه و رقابت با دیگر فناوری‌های انتقال تصویر در سامانه‌های نظارت تصویری می‌باشد. کیفیت تصاویر در فناوری فوق کمی پایین‌تر از کیفیت تصاویر در فناوری‌های SDI و TVI می‌باشد که البته این تفاوت کیفیت بسیار ناچیز است.

قابلیت‌های فناوری CVI	
1080p @ 25fps 720p @ 30fps	حداکثر رزولوشن
720p تا ۵۰۰ متر، 1080p تا ۴۰۰ متر	کابل کواکسیال (RG59)
۲۰۰ متر	زوج به هم تابیده (CAT5)
تمامی برندها با تعداد کانال محدود	آنالوگ سنتی
سازگاری با دوربین‌های هم برند در تمامی کانال‌ها	HD آنالوگ
پشتیبانی از دوربین‌های تحت ONVIF در برخی DVRها	تحت شبکه
CVI 2.0	پروتکل استاندارد

جدول ۳. ویژگی‌های فناوری CVI

نشانی: اقدسیه، بزرگراه ارتش

خیابان ولیعصر، نبش خیابان

پروین، پلاک ۲، واحد ۳

تلفن: ۲۲۹۶۳۹۶، ۲۲۹۶۷۷۶۳

۲۲۹۶۷۷۶۹، نما: ۲۲۹۶۳۹۶

Address: Unit 3, No. 2,

Parvin St., Valiasr St.,

Artesh Ave., Tehran, Iran.

ZipCode: 1694833713

Tel: (+98 21) 22967763

22964392, 22964396

Fax: (+98 21) 22967769

http://gmtii.com

<sup>14</sup> . <http://elinetechnology.com/technology/hdcvi-the-hd-over-coax-solution>

<sup>15</sup> . <http://www.hdanalog.com/options/hd-cvi.html>



موسسه خدمات مدیریت  
و فناوری رشد  
قلم چی

شماره ثبت: ۲۱۸۷۲

Ghalamchi Management & Technology  
Improvement Institute

G M T I I

### برخی از قابلیت‌های فناوری CVI

- پشتیبانی از دوربین‌های با کیفیت 960H ، 720p ، 1080p
- انتقال تصویر با تاخیر زمانی نزدیک به صفر بر روی کابل کواکسیال در فواصل طولانی
- پشتیبانی از تمامی دوربین‌های آنالوگ و سازگار با کابل کشی‌های سامانه‌های آنالوگ قدیمی و عدم نیاز به تغییر زیر ساخت در زمان به‌روزرسانی سامانه‌های آنالوگ قدیمی با سامانه‌های مبتنی بر CVI
- قابلیت زوم دیجیتال در هر دو حالت زنده و بازپخش
- ضبط ترکیبی تصاویر دوربین‌ها با استانداردهای (CIF/960H/720/1080p)
- انتقال تصویر ، صدا و دیتا بر روی کابل کواکسیال

### مقایسه فناوری CVI با دیگر فناوری‌های HD آنالوگ

- انتقال تصویر طولانی‌تر نسبت به فناوری SDI و AHD
- انعطاف پذیری نسبتاً محدود در تنظیمات DVR (شبه به فناوری‌های SDI و CVI). انعطاف پذیری کمتر نسبت به فناوری TVI
- انتقال تصویر ، صدا و دیتا بر روی کابل کواکسیال مانند فناوری TVI

نشانی: اقدسیه، بزرگراه ارتش

خیابان ولیعصر، نبش خیابان

پروین، پلاک ۲، واحد ۳

تلفن: ۲۲۹۶۷۷۶۳، ۲۲۹۶۴۳۹۲

۲۲۹۶۷۷۶۹، نمابر: ۲۲۹۶۴۳۹۶

Address: Unit 3, No. 2,

Parvin St., Valiasr St.,

Artesh Ave., Tehran, Iran.

ZipCode: 1694833713

Tel: (+98 21) 22967763

22964392, 22964396

Fax: (+98 21) 22967769

<http://gmtii.com>





موسسه خدمات مدیریت  
و فناوری رشد  
قلم چی

شماره ثبت: ۲۱۸۷۲

Ghalamchi Management & Technology  
Improvement Institute

G M T I I

## فناوری SDI (High-definition Serial Digital Interface)

فناوری SDI یکی از فناوری‌های HD بر روی بستر آنالوگ است که در سال ۱۹۸۹ توسط «انجمن مهندسان تصاویر متحرک و تلویزیونی»<sup>۱۶</sup> یا همان SMPTE ابداع شد. فناوری HD-SDI بر اساس استاندارد SMPTE 292M بوجود آمده است. این فناوری در سال ۱۹۹۸ معرفی گردید که بر اساس آن تصاویر HD خام (بدون فشرده سازی و از دست رفتن کیفیت) تا حجم ۱/۴۸۵ گیگابایت بر ثانیه و با وضوح تصویر با کیفیت 720p و 1080p توسط کابل کواکسیال انتقال داده می‌شوند.<sup>۱۷</sup> فناوری SDI<sup>۱۸</sup> اجازه می‌دهد تا ویدیوی دیجیتال غیرفشرده بر روی یک کابل تک به جریان بیافتد، این فناوری از کلمات ۱۰ بیتی سیگنال‌های ویدیویی دیجیتالی غیرفشرده برای پشت‌سرهم فرستادن از طریق کابل کواکسیال استفاده می‌کند.

فناوری SDI که قادر به انتقال تصاویر بسیار با کیفیت در تمام طول شبانه روز و شرایط مختلف روشنایی بر بستر آنالوگ می‌باشد، دارای بالاترین کیفیت وضوح تصویر در فناوری‌های ارتقا یافته‌ی آنالوگ می‌باشد، ولیکن این انتقال تصویر در فواصل کوتاه انجام می‌شود که این فاصله حداکثر ۱۵۰ متر می‌باشد. به عبارتی فناوری SDI از نظر کیفیت تصاویر و فاصله انتقال تصویر تا حدی به فناوری تحت شبکه نزدیک می‌باشد، با این تفاوت که بستر انتقال تصویر فناوری SDI آنالوگ بوده و نصب و راه اندازی آن ساده و کم هزینه‌تر از فناوری تحت شبکه است و همچنین در فناوری SDI به دلیل قابلیت سازگاری با زیرساخت‌ها و کابل‌کشی استاندارد سامانه‌های آنالوگ سنتی در فواصل تا ۱۵۰ متر، جهت تعویض سامانه‌های آنالوگ سنتی با سامانه‌های مبتنی بر فناوری SDI احتیاجی به تعویض بستر انتقال تصویر نمی‌باشد.

### قابلیت‌های فناوری SDI

1080p @ 30fps		حداکثر رزولوشن
1080p تا ۱۵۰ متر	کابل کواکسیال (RG59)	فاصله انتقال تصویر
۱۰۵ متر	زوج به هم تابیده (CAT5)	
برخی از برندها با تعداد کانال محدود	آنالوگ سنتی	پشتیبانی DVR از فناوری‌های
سازگاری با دوربین‌های هم برند در تمامی کانال‌ها	HD آنالوگ	
پشتیبانی از دوربین‌های تحت ONVIF در برخی DVRها	تحت شبکه	
SMPTE 292M		پروتکل استاندارد

جدول ۴. ویژگی‌های فناوری SDI

نشانی: اقدسیه، بزرگراه ارتش

خیابان ولیعصر، نبش خیابان

پروین، پلاک ۲، واحد ۳

تلفن: ۲۲۹۶۷۷۶۳، ۲۲۹۶۴۳۹۲

۲۲۹۶۷۷۶۹، نمابر: ۲۲۹۶۴۳۹۶

Address: Unit 3, No. 2,

Parvin St., Valiasr St.,

Artesh Ave., Tehran, Iran.

ZipCode: 1694833713

Tel: (+98 21) 22967763

22964392, 22964396

Fax: (+98 21) 22967769

http://gmtii.com

<sup>16</sup> . Society of Motion Picture and Television Engineers

<sup>17</sup> . [https://en.wikipedia.org/wiki/Serial\\_digital\\_interface](https://en.wikipedia.org/wiki/Serial_digital_interface)

<sup>18</sup> . Serial Digital Interface



موسسه خدمات مدیریت  
و فناوری رشد  
قلم چی

شماره ثبت: ۲۱۸۷۲

Ghalamchi Management & Technology  
Improvement Institute

G M T I I

### برخی از قابلیت‌ها و مزایای فناوری SDI

- پشتیبانی از دوربین‌های با کیفیت 960H ، 720p ، 1080p
- انتقال تصویر با تاخیر زمانی نزدیک به صفر بر روی کابل کواکسیال در فواصل طولانی
- پشتیبانی از دوربین‌های آنالوگ و سازگار با کابل کشی‌های سامانه‌های آنالوگ قدیمی و عدم نیاز به تغییر زیر ساخت (در فواصل تا ۱۵۰ متر) در زمان به‌روزرسانی سامانه‌های آنالوگ قدیمی با سامانه‌های مبتنی بر SDI
- قابلیت زوم دیجیتال در هر دو حالت زنده و بازپخش
- ضبط ترکیبی تصاویر دوربین‌ها با استانداردهای (CIF/960H/720/1080p)

### مقایسه فناوری SDI با دیگر فناوری‌های HD آنالوگ

- کیفیت تصویر بالاتر از تمامی فناوری‌های آنالوگ
- کوتاه‌ترین فاصله انتقال تصویر در بین فناوری‌های آنالوگ
- انعطاف پذیری نسبتاً محدود در تنظیمات DVR (شبيه به فناوری‌های SDI و CVI) . انعطاف پذیری کمتر نسبت به فناوری TVI

نشانی: اقدسیه، بزرگراه ارتش

خیابان ولیعصر، نبش خیابان

پروین، پلاک ۲، واحد ۳

تلفن: ۲۲۹۶۴۳۹۲، ۲۲۹۶۷۷۶۳

۲۲۹۶۷۷۶۹، نمابر: ۲۲۹۶۴۳۹۶

Address: Unit 3, No. 2,

Parvin St., Valiasr St.,

Artesh Ave., Tehran, Iran.

ZipCode: 1694833713

Tel: (+98 21) 22967763

22964392, 22964396

Fax: (+98 21) 22967769

<http://gmtii.com>



موسسه خدمات مدیریت  
و فناوری رشد  
قلم چی

شماره ثبت: ۲۱۸۷۲

Ghalamchi Management & Technology  
Improvement Institute

G M T I I

## فناوری TVI (High-Definition Transport Video Interface)

فناوری TVI از فناوری‌های پیشرو و نوین در عرصه سامانه‌های نظارت تصویری است که قادر به انتقال تصویر با کیفیت وضوح تصویر بالا، صدا و دیتا، بدون تاخیر بر روی کابل کواکسیال است. این تکنولوژی در سال ۲۰۱۲ توسط کمپانی آمریکایی TechPoint ابداع شده<sup>۱۹</sup>.

در فناوری TVI همانند فناوری CVI بر روی کابل کواکسیال یک کانال ارتباطی دوطرفه بین دوربین و DVR به جهت ارسال دستورات کنترلی مانند کنترل PTZ، OSD، آلامر و ... ایجاد می‌شود. فناوری TVI یکی از سازگارترین فناوری‌های استفاده شده در سامانه‌های نظارت تصویری می‌باشد که توانایی انتقال تصاویر ویدئویی با کیفیت 720p و 1080p تا فاصله ۵۰۰ متر را دارد<sup>۲۰</sup>.

فناوری TVI قادر به یکپارچگی با دوربین‌های تحت شبکه و دوربین‌های آنالوگ سنتی در یک سامانه نظارت تصویری می‌باشد. جهت جایگزینی سامانه‌های نظارت تصویری آنالوگ سنتی با فناوری TVI احتیاج به هیچگونه تغییر در بستر و کابل کشی سامانه قبلی نمی‌باشد و فقط باید دوربین‌ها و DVR جایگزین شوند.

قابلیت‌های فناوری TVI	
1080p @ 30fps	حداکثر رزولوشن
1080p تا ۵۰۰ متر	کابل کواکسیال (RG59)
۲۱۵ متر	زوج به هم تابیده (CAT5)
تمامی برندها	آنالوگ سنتی
سازگاری با تمامی دوربین‌های TVI در تمامی کانال‌ها	پشتیبانی از DVR از فناوری‌های
پشتیبانی از دوربین‌های تحت ONVIF	تحت شبکه
TVI 2.0	پروتکل استاندارد

جدول ۵. ویژگی‌های فناوری TVI

### برخی از قابلیت‌های فناوری TVI

- پشتیبانی از دوربین‌های با کیفیت 960H، 720p، 1080p
- انتقال تصویر با تاخیر زمانی نزدیک به صفر بر روی کابل کواکسیال در فواصل طولانی
- پشتیبانی از تمامی دوربین‌های آنالوگ و سازگار با کابل‌کشی‌های سامانه‌های آنالوگ قدیمی و عدم نیاز به تغییر زیر ساخت (در فواصل تا ۱۵۰ متر) در زمان به‌روزرسانی سامانه‌های آنالوگ قدیمی با سامانه‌های مبتنی بر TVI
- قابلیت زوم دیجیتال در هر دو حالت زنده و بازپخش
- ضبط ترکیبی تصاویر دوربین‌ها با استانداردهای (CIF/960H/720/1080p)

<sup>19</sup> . <http://www.unifore.net/company-highlights/techpoint-released-hd-tvi-2-0-technical-specification.html>

<sup>20</sup> . <http://www.hdanalog.com/options/hd-tvi.html>

نشانی: اقدسیه، بزرگراه ارتش

خیابان ولیعصر، نبش خیابان

پروین، پلاک ۲، واحد ۳

تلفن: ۲۲۹۶۳۹۶، ۲۲۹۶۷۷۶۳

۲۲۹۶۷۷۶۹، نمابر: ۲۲۹۶۳۹۶

Address: Unit 3, No. 2,

Parvin St., Valiasr St.,

Artesh Ave., Tehran, Iran.

ZipCode: 1694833713

Tel: (+98 21) 22967763

22964392, 22964396

Fax: (+98 21) 22967769

<http://gmtii.com>



موسسه خدمات مدیریت  
و فناوری رشد  
قلم چی

شماره ثبت: ۲۱۸۷۲

Ghalamchi Management & Technology  
Improvement Institute

G M T I I

- انتقال تصویر ، صدا و دیتا بر روی کابل کواکسیال

### مقایسه فناوری TVI با دیگر فناوری های HD آنالوگ

- کیفیت وضوح تصویر بهتر نسبت به CVI و AHD ، نسبتاً کمتر از SDI
- طولانی ترین فاصله انتقال تصاویر ویدئویی بر روی کابل های کواکسیال و زوج های به هم تابیده در بین تمامی فناوری های آنالوگ و تحت شبکه
- انعطاف پذیری مناسب در تنظیمات DVR
- سازگاری با دوربین های تحت شبکه و آنالوگ در یک سامانه نظارت تصویری

### آینده فناوری HD آنالوگ :

تولید کنندگان فناوری HD آنالوگ در جهت ارتقاء قابلیت های سامانه های نظارت تصویری مبتنی بر این فناوری ها دستیابی به قابلیت ها و توانمندی های بسیاری را پیش بینی کرده اند .  
که مهم ترین آنها عبارتند از :

- تصاویر ویدئویی با وضوح تصویر بالای 4K ، UHD<sup>21</sup>
- نرخ فرم بر ثانیه بالاتر از ۳۰ فریم در ثانیه
- تغذیه از طریق کابل های کواکسیال (POC<sup>22</sup>)

نشانی: اقدسیه، بزرگراه ارتش

خیابان ولیعصر، نبش خیابان

پروین، پلاک ۲، واحد ۳

تلفن: ۲۲۹۶۷۷۶۳، ۲۲۹۶۴۳۹۲

۲۲۹۶۷۷۶۹، نمابر: ۲۲۹۶۴۳۹۶

Address: Unit 3, No. 2,

Parvin St., Valiasr St.,

Artesh Ave., Tehran, Iran.

ZipCode: 1694833713

Tel: (+98 21) 22967763

22964392, 22964396

Fax: (+98 21) 22967769

<http://gmtii.com>

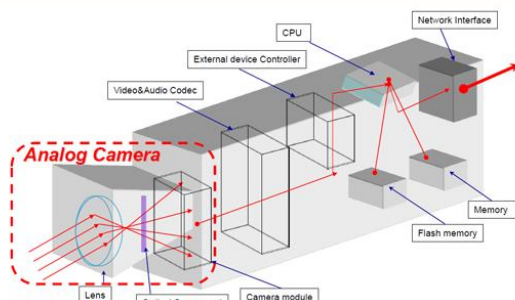
<sup>21</sup> . Ultra-High-Definition

<sup>22</sup> . Power over coaxial cable



## ۳. دوربین‌های تحت شبکه (IP):

با توسعه فناوری اطلاعات، خصوصاً شبکه (Ethernet)، تجهیزات تحت شبکه توسعه روز افزونی یافتند و این نظریه که هر دستگاهی می‌تواند، برای کنترل، ارایه و دریافت داده، تحت شبکه مدیریت شود، قوت گرفت. این تئوری که مبنای هوشمندسازی جهان امروز قلمداد می‌شود، در حوزه نظارت تصویری، موجب طراحی و تولید دوربین‌های تحت شبکه<sup>۲۳</sup> شد.



شکل ۲. شماتیک ساختار داخلی دوربین‌های تحت شبکه

دوربین مداربسته شبکه یک دستگاه الکترونیکی است که برای دریافت تصاویر و تبدیل آنها به اطلاعات دیجیتال از آن استفاده می‌شود. این کار در دوربین‌های مداربسته شبکه به وسیله حسگر الکترونیکی دوربین یا Image Sensor صورت می‌گیرد. این حسگر میتواند یکی از انواع CCD یا CMOS باشد.

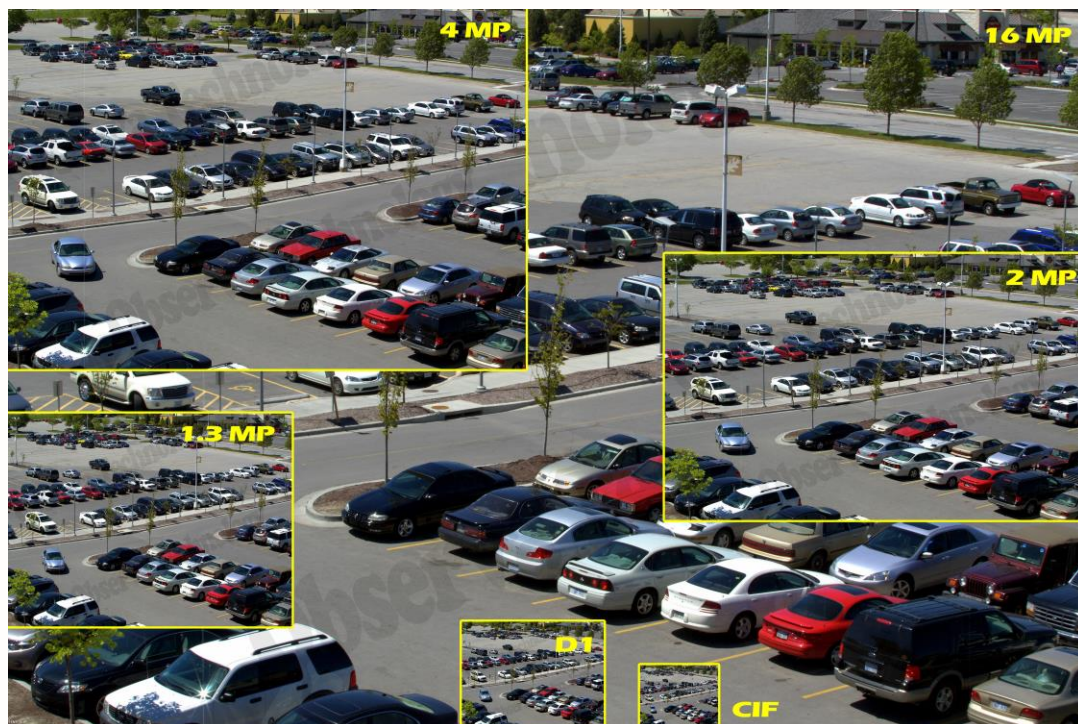
دوربین‌های تحت شبکه را می‌توان پیشرفته‌ترین دوربین‌های مداربسته دانست. استفاده از این دوربین‌ها، هر روزه در حال افزایش است و رفته رفته، جای دوربین‌های نسل قبلی خود را، خصوصاً در سازمان‌های بزرگ و حرفه‌ای می‌گیرند.

دوربین‌های مداربسته تحت شبکه، در واقع نوعی کامپیوتر کوچک نیز محسوب می‌شوند. این دوربین‌ها پس از دریافت اطلاعات تصاویر از حسگر، آنها را به اطلاعات دیجیتال تبدیل کرده و این بسته‌های داده را به شبکه تحویل می‌دهند. وجود مدارات تبدیل کننده در این دوربین‌ها باعث افزایش پیچیدگی و هزینه‌های آنها شده است، خصوصاً در دوربین‌های گران‌قیمت‌تر، آنالیزهای پیشرفته‌ای نیز روی تصاویر صورت می‌پذیرد که محتاج تراشه‌های گران‌قیمتی است.

هر شرکت تولیدکننده سیستم‌های مداربسته تحت شبکه، پروتکلی مختص به خود را برای دوربین‌های تولید شده استفاده می‌کند. این کار موجب می‌شود در یک سیستم مداربسته شبکه نتوان از چند دوربین متفاوت برای یک سیستم یکپارچه استفاده نمود، مگر آنکه این تجهیزات از پروتکل‌های استاندارد همچون ONVIF یا PSIA بهره ببرند یا از نرم‌افزارهای جامعی همچون امن‌پایش برای یکپارچه‌سازی سامانه استفاده شود.

بزرگترین مزیت دوربین‌های تحت شبکه، محدود نبودن کیفیت تصویر آنهاست. در حال حاضر دوربین‌های با کیفیت بین ۱/۳ تا ۵ مگا پیکسل به صورت گسترده مورد استفاده قرار می‌گیرند. کیفیت تصویر بالاتر از ۵ مگا پیکسل نیز تولید شده اند، اما به دلیل قیمت نسبتاً بالای آنها، صرفاً در پروژه‌های خاص مورد بهره‌برداری قرار می‌گیرند.





شکل ۳. تفاوت رزولوشن‌ها از CIF تا 16 MegaPixel

دوربین‌های تحت شبکه را می‌توان از دو طریق تغذیه کرد:

۱. تغذیه از طریق منبع تغذیه یا آداپتور

۲. تغذیه از طریق کابل شبکه (به صورت PoE<sup>۲۴</sup>)

در صورت تغذیه PoE شما دیگر نیازی به نصب آداپتور در کنار دوربین نخواهید داشت و تمامی هزینه و پیچیدگی های کابل کشی تغذیه حذف می‌شود. البته باید توجه داشت که تمامی سوئیچ‌های مورد استفاده در زیر ساخت شبکه باید از نوع PoE استفاده شوند که معمولاً به مراتب از کابل کشی پرهزینه ترند. لکن استفاده از تغذیه PoE محاسنی متعددی دارد که در بخش بعد، فرصت‌ها و تهدیدهای بکارگیری دوربین PoE در حوزه نظارت تصویری معرفی خواهد شد.

<sup>24</sup> . Power on Ethernet



موسسه خدمات مدیریت  
و فناوری رشد  
قلم چی

شماره ثبت: ۲۱۸۷۲

Ghalamchi Management & Technology  
Improvement Institute

G M T I I

نشانی: اقدسیه، بزرگراه ارتش

خیابان ولیعصر، نبش خیابان

پروین، پلاک ۲، واحد ۳

تلفن: ۲۲۹۶۳۹۶، ۲۲۹۶۷۷۶۳

۲۲۹۶۷۷۶۹، نمابر: ۲۲۹۶۳۹۶

Address: Unit 3, No. 2,

Parvin St., Valiasr St.,

Artesh Ave., Tehran, Iran.

ZipCode: 1694833713

Tel: (+98 21) 22967763

22964392, 22964396

Fax: (+98 21) 22967769

<http://gmtii.com>



موسسه خدمات مدیریت  
و فناوری رشد  
قلم چی

شماره ثبت: ۲۱۸۷۲

Ghalamchi Management & Technology  
Improvement Institute

G M T I I

## مقایسه تکنولوژی‌های متفاوت دوربین‌های نظارت تصویری در یک نگاه

باتوجه به حجم بالای اطلاعات ارائه شده، شاید تصمیم گیری برای انتخاب بهترین گزینه برای پروژه‌های خاص، کاری سخت و پیچیده به نظر برسد. لذا در جدول زیر، مقایسه کلی تکنولوژی‌ها به شرح زیر ارایه گردیده است:

HDTVI	HDSDI	HDCVI	AHD	آنالوگ	تحت شبکه	فناوری	
<b>1080p</b> 1920*1080	<b>1080p</b> 1920*1080	<b>1080p</b> 1920*1080	<b>1080p</b> 1920*1080	<b>960H</b> PAL:960 x 576 NTSC:960 x 480	نامحدود	حداکثر وضوح تصویر	
کیفیت وضوح تصویر بسیار خوب	کیفیت وضوح تصویر بسیار خوب	کیفیت وضوح تصویر در نور روز بسیار خوب و در شرایط کم نور نسبتا خوب	کیفیت وضوح تصویر خوب	کیفیت وضوح تصویر نسبتا خوب	بالاترین کیفیت وضوح تصویر	کیفیت تصویر خروجی	
۵۰۰ متر	۱۵۰ متر	۷۲۰p تا ۵۰۰ متر ۱۰۸۰p تا ۴۰۰ متر	۵۰۰ متر	۳۰۵ متر	احتیاج به مبدل تصویر	Coaxial	فاصله انتقال تصویر
۲۱۵ متر	۱۰۵ متر	۲۰۰ متر	۱۵۰ متر	۱۰۰ متر	۱۰۰ متر	Twisted Pair	
تمامی برندها	برخی از برندها با تعداد کانال محدود	تمامی برندها با تعداد کانال محدود	تمامی برندها با تعداد کانال محدود	تمامی برندها	N/A	آنالوگ سنتی	ورودی DVR/NVR
سازگاری با تمامی دوربین‌های HDTVI در تمامی کانال‌ها	سازگاری با دوربین‌های هم برند در تمامی کانال‌ها	سازگاری با دوربین‌های هم برند در تمامی کانال‌ها	سازگاری با دوربین‌های هم برند در تمامی کانال‌ها	N/A	N/A	HD آنالوگ	
پشتیبانی از دوربین‌های تحت ONVIF	پشتیبانی از دوربین‌های تحت ONVIF در برخی DVRها	پشتیبانی از دوربین‌های تحت ONVIF در برخی DVRها	پشتیبانی از دوربین‌های تحت ONVIF در برخی DVRها	N/A	پشتیبانی از دوربین‌های تحت شبکه در تمامی کانال‌ها	تحت شبکه	
متوسط رو به بالا	متوسط رو به بالا	متوسط رو به بالا	متوسط	پایین	بالا	هزینه راه اندازی	
خیر	خیر	خیر	خیر	خیر	بلی	بهره مندی از قابلیت های شبکه	
دارد	دارد	دارد	دارد	دارد	ندارد	نیاز به Encoder جهت مدیریت یکپارچه	
ندارد	ندارد	ندارد	ندارد	ندارد	دارد	امکان اتصال مستقیم (از راه دور) به دوربین جهت تنظیمات	

جدول ۶. مقایسه دوربین‌های نظارت تصویری بر اساس فناوری

نشانی: اقدسیه، بزرگراه ارتش

خیابان ولیعصر، نبش خیابان

پروین، پلاک ۲، واحد ۳

تلفن: ۲۲۹۶۴۳۹۲، ۲۲۹۶۷۷۶۳

۲۲۹۶۷۷۶۹، نمابر: ۲۲۹۶۴۳۹۶

Address: Unit 3, No. 2,

Parvin St., Vallasr St.,

Artesh Ave., Tehran, Iran.

ZipCode: 1694833713

Tel: (+98 21) 22967763

22964392, 22964396

Fax: (+98 21) 22967769

<http://gmtii.com>



موسسه خدمات مدیریت  
و فناوری رشد  
قلم چی

شماره ثبت: ۲۱۸۷۲

Ghalamchi Management & Technology  
Improvement Institute

G M T I I

## بررسی کاربرد تکنولوژی‌های متفاوت نظارت تصویری در پروژه‌ها

در گام نهایی بررسی فناوری‌های دوربین نظارت تصویری، فرصت‌ها و تهدیدهای هر فناوری به شرح زیر در یک جدول آمده است:

فناوری	فرصت	تهدید
تحت شبکه	۱. بیشترین وضوح تصویر	۱. هزینه بالا
	۲. تکنولوژی روز سایر تجهیزات ICT	۲. نیاز است نصب توسط متخصص انجام شود
	۳. بلوغ تکنولوژی	۳. نیاز به آموزش
	۴. امکان یکپارچه‌سازی با سایر تجهیزات شبکه	۴. وجود تاخیر در تصاویر (به خاطر پروسس‌های بیشتر در تصویر)
	۵. سهولت مانیتورینگ سلامت سامانه از طریق ابزارهای استاندارد و یا ابزارهای تخصصی نظارت تصویری	
	۶. انتقال همزمان صوت، تصویر و داده‌های کنترلی بر روی یک سیم	
	۷. امکان بهره‌مندی از قابلیت‌های Ethernet	
	۸. بهترین قابلیت‌های بهینه‌سازی تصویر (BLC, WDR, AGC و ...)	
	۹. امکان اعمال تنظیمات بصورت مستقیم بر روی دوربین	
	۱۰. عدم نیاز به Encoder برای یکپارچه‌سازی با سایر سامانه‌ها و یا بهره‌برداری در نرم افزارهای پیشرفته نظارت تصویری	
	۱۱. آنالیتیک‌های هوشمند بر روی دوربین (Edge Analytics)	
	۱۲. امکان انتقال برق به همراه کابل تصویر و داده	
	۱۳. امکان رمزنگاری تصاویر	
آنالوگ	۱. هزینه پایین (کمترین میزان هزینه)	۱. کمترین رزولوشن تصاویر
	۲. سهولت نصب	۲. عدم امکان رمزنگاری تصاویر
	۳. سهولت کاربری	۳. ریسک بالای نویز تصاویر
	۴. بلوغ تکنولوژی	۴. عدم دسترسی به تنظیمات دوربین بصورت مستقیم
	۵. فاقد تاخیر در ارسال تصاویر	۵. ارسال صدا و در اکثر موارد داده‌های کنترلی توسط کابلی مجزا
		۶. عدم یکپارچگی صدا و تصویر
		۷. عدم وجود قابلیت صدای دوطرفه
ارتقا یافته آنالوگ	۱. هزینه متوسط	۱. تکنولوژی نابالغ
	۲. سهولت نصب	۲. محدودیت کیفیت تصویر (محدود به FullHD)
	۳. سهولت کاربری	۳. محدودیت fps (حداکثر به ۳۰)
	۴. وضوح بهتر از آنالوگ (تا رزولوشن FullHD)	۴. عدم امکان استفاده از کابل‌های چندتکه کواکسیال (در بسترهای قدیمی)
	۵. مسافت بالای انتقال تصویر توسط دوربین (۱۵۰ تا ۵۰۰ متر بر روی کابل کواکسیال)	۵. عدم وجود آنالیزهای هوشمند تصویری بر روی دوربین
	۶. امکان نصب بر روی بسترهای کواکسیال سامانه آنالوگ قبلی (در صورت سلامت بستر)	۶. کیفیت پایین بهبوددهنده‌های تصویر از جمله WDR
	۷. تاخیر ناچیز در ارسال تصاویر	۷. از بین رفتن بی دلیل سیگنال بعضاً بصورت متناوب
		۸. کشیدگی تصاویر در حرکت
		۹. مشکل کنترل مادون قرمز
		۱۰. عدم امکان انتقال برق به همراه کابل تصویر و داده
		۱۱. عدم امکان رمزنگاری تصاویر
		۱۲. نیاز به کابل کشی متفاوت برای صوت، تصویر و کنترل (AHD و SDI)
		۱۳. عدم وجود قابلیت صدای دوطرفه

جدول ۷. بررسی فرصت‌ها و تهدیدهای انواع فناوری‌های دوربین مداربسته

نشانی: اقدسیه، بزرگراه ارتش

خیابان ولیعصر، نبش خیابان

پروین، پلاک ۲، واحد ۳

تلفن: ۲۲۹۶۴۳۹۶، ۲۲۹۶۷۷۶۳

۲۲۹۶۷۷۶۹، نامبر: ۲۲۹۶۴۳۹۶

Address: Unit 3, No. 2,

Parvin St., Vallasr St.,

Artesh Ave., Tehran, Iran.

ZipCode: 1694833713

Tel: (+98 21) 22967763

22964392, 22964396

Fax: (+98 21) 22967769

http://gmtii.com