



ارزیابی نرم افزار مدیریت هوشمند تصاویر ویدئویی Omnicast

نویسنده: مهندس امین صفانی

اشاره

نرم افزار مدیریت تصاویر ویدئویی Omnicast یکی از قدرتمندترین نرم افزارهای صنعتی است که تا کنون به صنعت CCTV معرفی شده است. این نرم افزار توسط شرکت Genetec که یکی از شرکت های پیشرو در صنعت نرم افزارهای صنعتی مبتنی بر IP است تولید شده است. با استفاده از این نرم افزار به راحتی می توان دوربین های جدیدی در هر جای شبکه که باشد به سیستم اضافه نمود و تعداد این دوربین ها می تواند تا ۵۰۰۰۰ دوربین در یک سیستم نیز باشد. حتی می توان با کمک قابلیت Federation دوربین های سیستم های دیگر را نیز مشاهده نمود. این نرم افزار دارای سیستم قوی پشتیبان است که امکان قطعی سیستم نظارت تصویری را به صفر می رساند. حتی وقتی یکی از سرورهایی که دوربین خاصی را کنترل می کند به صورت کلی از کار بیافتد با استفاده از قابلیت Archiver Failover بدون آنکه هیچ قطعی در سیستم توسط کاربر احساس شود دوربین توسط سرور پشتیبان کنترل شده و تمامی تصاویر ضبط شده بدون حتی یک میلی ثانیه قطعی در سرور اصلی قابل استفاده می باشند. در این نرم افزار استفاده از سخت افزار خاص تحمیل نشده و با وجود معماری باز نرم افزاری محدوده وسیعی از دوربین های روز دنیا در این سیستم قابل استفاده می باشند.

مقدمه

دوربین های نظارت تصویری یا همان CCTV (Closed Circuit Television) ها یکی از بهترین راه های نظارت میدانی است و سال ها است که در اکثر مراکز صنعتی، فرودگاه ها، فروشگاه ها، کنترل ترافیک، بانک ها و سازمان های دولتی و خصوصی استفاده می شوند و اغلب جهت نظارت سازمان ها به کار گرفته می شوند. اگر چه هنوز خیلی از این مراکز از DVR (Digital Video Recorder) به دلیل هزینه پایین آن استفاده می کنند چند سالی است که استفاده از فناوری Video Over IP و انتقال تصاویر از طریق بستر شبکه به سرعت در حال افزایش می باشد. اگر چه راه اندازی سیستم های نظارت تصویری مبتنی بر شبکه نیاز به بستر مطمئن شبکه ای دارد ولی وجود نرم افزارهای مدیریت نظارت تصویری قدرتمند می تواند در موفقیت اجرای پروژه های Video Over IP بسیار موثر است. این مقاله با بررسی تفاوت های انتقال تصاویر به صورت آنالوگ و دیجیتال و نیازهای شبکه ای بستر پروژه های انتقال تصاویر ویدئویی یکی از نرم افزارهای قدرتمند مدیریت تصاویر ویدئویی به نام Omnicast را مورد ارزیابی قرار داده و با بررسی معماری و قابلیت های این نرم افزار صنعتی و محیط کاربری آن این نرم افزار را با نرم افزارهای مطرح دیگر در این عرصه مقایسه می کند.

آنالوگ یا دیجیتال

پس از سالها استفاده از فناوری VCR (Video Cassette Recording) در سیستم های CCTV که در سال ۱۹۷۲ معرفی گردید به دلیل مشکلاتی که در نگهداری و استفاده از آن فناوری وجود داشت در سال ۱۹۹۹

فناوری DVR با معرفی دو محصول TiVo و ReplayTV انقلاب عظیمی در صنعت دوربین های نظارتی به وجود آورد و می توان گفت قسمت زیادی از مشکلات فناوری VCR را مرتفع کرد. دیگر نیازی به تعداد زیاد نوارهای ویدئوی نبود و جستجو در فیلم های ضبط شده به آسانی انجام می گرفت. ولی فناوری در اینجا نیز متوقف نشد و پس از چندی فناوری (Network Video Recorder) NVR به عنوان نسل سوم این سیستم ها و جایگزین مناسب DVR معرفی گردید.

NVR در حقیقت پروتکل اینترنتی است که در شبکه قرار دارد و می توان گفت فناوری است مبتنی بر IP ، از این روست که می توان این فناوری را Video Over IP نیز نامید. در این فناوری تصاویر از طریق شبکه LAN به سهولت مدیریت می شوند و در واقع کار مهمی که فناوری NVR در واقع انجام می دهد این است که به صورت همزمان عملیات رکورد تصاویر و دسترسی از راه دور به Stream ویدئو را از دوربین فراهم می سازد (البته دوربین های تحت شبکه IP یا Encoder ها) البته قابلیت های دیگری مانند تشخیص Motion های (Image Processing) تصاویر و حرکت دوربین ها را نیز انجام می دهد.

اگر چه در رکورد و نمایش تصاویر کار NVR و DVR شبیه به یکدیگر است اما NVR سیستمی است کاملا دیجیتال چرا که تصاویر دیجیتال و Stream های ویدئویی را از طریق شبکه انتقال داده و فرمت ذخیره تصاویر را به صورت کاملا دیجیتال انجام می دهد ولی DVR یک سیستم دو کاره است که می تواند تصاویر دوربین ها را به صورت آنالوگ انتقال دهد. اگر چه اغلب DVR ها واسط های شبکه ای برای اتصال به شبکه نیز دارند ولی بر خلاف سیستم های NVR هیچگونه مدیریتی بر روی تصاویر نمی توان انجام دهند.

به صورت کلی سیستم های مبتنی بر IP و NVR نسبت به سیستم های آنالوگ مزایای بی شماری دارند که از آن جمله می توان به قابلیت دسترسی بالا ، امکان نصب آسان تر ، کاهش هزینه های ذخیره سازی ، قابلیت اتکای بالا و سازگاری از لحاظ وسعت و اندازه و کیفیت تصاویر ویدئوی (MPEG-4) نام برد. همچنین معایبی همچون کاهش کیفیت تصاویر دوربین ها زمانی که چند کاربر به صورت همزمان تصاویر را روئیت می کنند ، توسعه پذیری کم ، رفع اشکال دشوار و وابستگی زیاد این سیستم ها به محصولات سخت افزارها خاص استفاده از سیستم های آنالوگ نظارت تصویری را مشکل کرده و سازمان ها را بر آن می دارد که از سیستم های NVR استفاده کنند.

شکل ۱ نمونه ای از معماری سیستم های آنالوگ CCTV را نشان می دهد همانگونه که در این شکل مشاهده می شود مدیریتی جامع نمی توان بر روی تصاویر دوربین ها انجام داد.

از طرف دیگر فناوری NVR به سخت افزار خاصی وابسته نمی باشد ، توسعه سیستم به راحتی و تنها با اضافه نمودن دوربین ها امکان پذیر است ، قابلیت دسترسی پذیری و اطمینان بالاتری دارند و مدیریت سیستم ها از راه

دور انجام می پذیرید. از این رو است که اغلب سازمان های بزرگ از این سیستم ها در نظارت تصویری مجموعه خود استفاده می کنند.

انتقال ویدئو تحت شبکه

سیستم های NVR نیازمند بستر شبکه ای متفاوتی می باشند و تنها صرف داشتن شبکه LAN ساده نمی توان این سیستم ها را با قابلیت های کامل راه اندازی کرد و نیاز به شبکه های LAN ی است که دارای قابلیت IP Multicast باشند. فناوری Multicasting در واقع ارسال پکت های اطلاعات از یک منبع به چندین درخواست کننده بر روی بستر IP است. در این فناوری پکت تنها یک بار برای تمامی درخواست کنندگان ارسال می شود و نود های شبکه موظف به انتقال پکت ها به درخواست کنندگان می باشند.

یکی از معروفترین و ابتدائی ترین پروتوکل هایی که از آدرس دهی Multicast استفاده می کند UDP است که پروتوکل نامطمئن می باشد و هر اتفاقی ممکن است برای پکت ارسالی اتفاق بیفتد (چون هیچ پیغامی از سوی گیرندگان پکت اطلاعاتی مبنی بر دریافت یا عدم دریافت اطلاعات دریافت نمی شود). از این رو است که استفاده از پروتوکل هایی مانند (Pragmatic General Multicast) PGM برای مطمئن شدن از دریافت اطلاعات توسط دریافت کنندگان نیز در IP Multicast پیشنهاد می شود.

اصولا IP Multicast مبتنی بر سه مفهوم می باشد: گروه آدرس های Multicast ، درخت تقسیم Multicast و درخت دریافت کنندگان.

گروه آدرس های Multicast توسط سورس ها و دریافت کنندگان پکت برای ارسال و دریافت محتوی استفاده می شود. سورس ها از این گروه ها برای پیدا کردن آدرس دریافت کنندگان پکت اطلاعات استفاده می کنند و دریافت کنندگان از این گروه ها برای آگاه کردن شبکه از اینکه به این اطلاعات علاقه مند یا Interest هستند استفاده می کنند. مثلا اگر اطلاعاتی به گروهی مانند 240.1.1.1 تعلق دارد ، سورس اطلاعات را به آن گروه ارسال می کند. دریافت کنندگان آن اطلاعات نیز شبکه را از اینکه به دریافت اطلاعات از آن گروه علاقه مند هستند آگاه می کنند. سپس دریافت کننده به گروه 240.1.1.1 متصل می شود. این پروتوکل را در شبکه (Internet IGMP) Group Management Protocol می نامند.

زمانی که دریافت کنندگان به آن گروه IP Multicast متصل شدند (یا به اصطلاح عضویت گروه درآمدند) ، درخت تقسیم Multicast برای گروه 240.1.1.1 ساخته می شود. این کار توسط پروتوکل همانند PIM (Protocol Independent Multicast) در شبکه انجام می پذیرد.

نرم افزار Omnicast

نرم افزار Omnicast را می توان از زمره نرم افزارهای صنعتی نظارت تصویری مبتنی بر IP نامید که مدیریت اطلاعات و تصاویر را در شبکه های LAN انجام می دهند و می توان این سیستم را به صورت حقیقی

نمونه ای از فناوری NVR نام برد. همانگونه که در شکل ۲ مشاهده می کنید معماری این نرم افزار معماری غیر متمرکز است و اجزای سیستم هر جای شبکه می توانند به سیستم متصل شوند. این نرم افزار بر روی سرورهایی نصب می شود که می توانند در هر سایتی از شبکه مستقر باشند. به صورت کلی این نرم افزار معماری بازی دارد که می تواند در اطمینان پذیری بالاتر سیستم موثر باشد. همچنین قابلیت اتصال به محدوده وسیعی از سیستم های دیگر یا به اصطلاح Third Party Application این نرم افزار را از سایر نرم افزارهای مدیریت نظارت تصویری متمایز می کند. مثلا این نرم افزار به راحتی به Video Wall شرکت Barco متصل شده و با استفاده از Plug-in ی که در اختیار کاربران قرار می دهد این امکان را می دهد تا دیگر نیازی به استفاده از نرم افزار Barco جهت مدیریت دیوار ویدئوی نبوده و تمام کارها در نرم افزار Omnicast انجام گیرد. مثال خوب دیگری که می توان مطرح کرد توانای ارتباط این سیستم با نرم افزار iOmniscient که نرم افزار تحلیل و آنالیز تصاویر ویدئویی است که با استفاده از تصاویر Omnicast می توان با نرم افزار iOmniscient آنالیز تصاویر را انجام داد و مثلا اگر تصاویر گرفته شده تصویر بزرگراهی در شهر است تعداد وسائل نقلیه عبوری آن بزرگراه را به تفکیک نوع وسیله به دست آورد.

شکل ۳ جریان اطلاعات و معماری سیستم Omnicast را نشان می دهد. در قسمت بالای شکل ۳ نرم افزارهای کلاینت سیستم نشان داده شده است که برای مدیریت تنظیمات (Config Tools)، نمایش فیلم های ضبط شده (Archive Player) و نمایش تصویرهای آنلاین دوربین ها (Live Viewer) استفاده می شوند. البته نسخه های تحت وب برنامه های کلاینت مانند Web Live Viewer و Web Archive Player نیز با زبان ASP و با استفاده از کامپوننت های ActiveX امکان دسترسی به تصاویر را از طریق محیط وب برای کاربران فراهم می سازد.

همانگونه که در شکل ۳ در مرکز معماری و جریان اطلاعات مشاهده می کنید Gateway قرار دارد که مانند Proxy برای ارتباطات DCOM و TCP استفاده شده و جهت دهنده UDP Multicast یا Unicast Video Stream به TCP Video Stream می باشد.

از سه طریق تصاویر توسط کلاینت ها مشاهده می شوند: یکی اینکه Stream از Video Encoder (منبع تصویر دیجیتال) به صورت مستقیم به Live Viewer منتقل می شود. این Stream می تواند به صورت UDP Multicast/Unicast باشد. دیگر آنکه استریم به صورت Unicast در اختیار Archiver قرار گرفته و سپس توسط Archiver به صورت Multicast به سوی کلاینت برود. آخرین راه نیز آنکه تصویر ویدئویی از طریق Gateway تغییر جهت داده و از آن طریق به کلاینت انتقال پیدا کند. برای بررسی دقیق تر این معماری در قسمت بعدی اجزای سیستم یا کامپوننت های سیستم را که به دو قسمت سرورها و برنامه های کلاینت تقسیم می شوند بررسی خواهیم کرد.

اجزای سیستم

سرورها

Directory : دایرکتوری برنامه اصلی سرور است و به عنوان مغز اصلی سیستم عمل می کند. از طریق دایرکتوری است که برنامه های کلاینت می توانند به سیستم متصل شوند. این سرور علاوه بر کنترل و Log برداری از کلیه عملیاتی که در سیستم اتفاق می افتد موظف به کنترل دسترسی کاربران به سیستم نیز می باشد.

Gateway: این جزء از سیستم به عنوان درگاه دایرکتوری عمل کرده و به برنامه های کلاینتی اجازه دسترسی به سرور دایرکتوری را می دهند.

Federation Server: این سرور مانند پلی عمل می کند که می تواند چندین سیستم Omnicast را به یکدیگر متصل کند. سیستمی که دوربین هایی از سرور دیگری می گیرد به Host System مشهور است.

Archiver : آرشیور مسئول ارسال دستورات و کنترل به واحد ویدئویی حال چه اینکودر باشد چه دیکودر را می باشد. این جزء از سیستم می تواند به صورت خودکار واحد های ویدئویی که به تازگی به سیستم اضافه می شوند را پیدا کرده و آن را در خود جا دهند. همچنین وظیفه ذخیره داده های دوربین را دارد و آن را طبق درخواست کاربران سیستم انجام می دهد.

Restore Archiver : این برنامه برای ذخیره و بازیابی اطلاعات دوربین ها که در Tape وجود دارد به کار گرفته می شود.

Auxiliary Archiver : این آرشیور به عنوان مکمل سرورس آرشیور سیستم عمل می کند با این تفاوت که به هیچ Discovery Port ی متصل نمی باشد و در نتیجه می تواند هر Video Stream ی که می خواهد را آرشیو کند.

MetaData Engin : این جزء از سیستم مانند ارتباطی است بین Omnicast و برنامه های دیگر مانند نرم افزارهای آنالیز ویدئویی یا نرم افزارهای پلاک خوان LPR

Virtual Matrix: این قسمت از سیستم قابلیت هایی که ما در سیستم های قبلی و سنتی CCTV داشتیم را برای ما فراهم می سازد بدون اینکه هیچگونه محدودیتی در ورودی و خروجی سیستم داشته باشیم. همچنین این جزء از سیستم مسئول اجرای ماکروها و Sequence های دوربین ها و کنترل کیبورد دوربین ها را نیز عهده دارد است.

WatchDog: این سرویس بر روی تمامی سرورهای امنیکست اجرا می شود و صحت عملکرد سرویس ها را کنترل می کند همچنین در صورت قطعی سیستم با استفاده از ایمیل یا ارسال Log مدیران سیستم را از خرابی آگاه می سازد و می تواند به صورت خودکار سرویس ها را دوباره فعال سازد.

برنامه های کلاینت

برنامه های کلاینت به ۳ گروه عمده تقسیم می شوند:

LiveViewer: این برنامه به عنوان مرکز کنترل سیستم است که اجازه رونیت تصاویر با محدودیت دسترسی تعیین شده از طرف Admin سیستم را فراهم می سازد. (شکل ۴)

Archive Player: این برنامه برای Playback تصاویر ضبط شده به کار گرفته می شود. در این برنامه امکان جستجوی کامل بر اساس Alarm ها، Bookmark ها و ساعت و تاریخ خاص فراهم است. (شکل ۵)

Config Tool: این برنامه جهت مدیران سیستم Omnicast تعبیه شده است که به Admin سیستم اجازه می دهد تمامی تغییرات مورد نظر خود را از جمله اضافه نمودن دوربین ها، کاربران و ... انجام دهد. (شکل ۶)

قابلیت های نرم افزار Omnicast

معماری تحت IP: همانگونه که قبلا نیز اشاره شد معماری نرم افزار Omnicast مبتنی بر IP و تحت شبکه می باشد و هرگونه تنظیم و تغییری در دوربین ها، مانیتورها و دیگر اجزای سیستم می تواند از طریق شبکه انجام پذیرد. همچنین اجزای سروری این سیستم می توانند در هر جای شبکه بوده و سیستم به صورت کلی دارای معماری غیر متمرکز می باشد. علاوه بر قابلیت کار بر روی سیستم های کابلی شبکه این نرم افزار می تواند از طریق شبکه های بی سیم نیز کار کند.

معماری باز: نرم افزار Omnicast از محدوده گسترده ای از تجهیزات سخت افزاری و واحدهای IP پشتیبانی می کند. این قابلیت به سازمان ها اجازه می دهد که از هر نوع دوربینی که می خواهند استفاده کنند و تنها با استفاده از اینکودری که توسط این نرم افزار پشتیبانی می شود می توان تصویر این دوربین را مدیریت کرد.

همچنین امنیکست از CODEC های زیادی پشتیبانی می کند و این امر باعث می گردد تا سیستم بتواند سخت افزار های متنوعی را پشتیبانی کند.

مدیریت پهنای باند : نرم افزار Omnicast از پروتوکل Multicasting برای مدیریت پهنای باند شبکه استفاده می کند. این فناوری به کاربران سیستم اجازه می دهد تنها با استفاده از پهنای باند یک Segment از شبکه تصاویر را در هر کجا که در شبکه باشند به صورت همزمان مشاهده کنند. در واقع کاربرانی که منتظر مشاهده تصویر دوربینی هستند به منع ارسال Stream که همان Encoder یا دوربین IP است متصل نمی شوند بلکه در شبکه به گروه Multicast ی متصل می شوند و می توانند دسترسی مستقیمی به تمامی دوربین هایی که اجازه استفاده از آن را دارند داشته باشند. علاوه بر این یکی از قابلیت های مدیریت پهنای باند امنیکست این است که به مدیران سیستم اجازه می دهد تا پهنای باندی که هر واحد ویدئویی استفاده می کند را کنترل و محدود کند.

تصاویر دیجیتالی : امنیکست می تواند بدون آنکه محدودیتی در تعداد دوربین های سیستم داشته باشد ، کیفیت تصاویر تا ۶۰ فریم در ثانیه را نیز مدیریت کند. این نرم افزار از فرمت ویدئوی استاندارد CIF یا Common Intermediate Format) از QCIF تا 4CIF برای نمایش و ذخیره تصاویر استفاده می کند که کیفیت تصاویر را به صورت شبیه تصاویر DVD به کاربران ارائه می دهد. علاوه بر این این نرم افزار می تواند از تصاویر به فرمت مگا پیکسل نیز پشتیبانی کند. نکته قابل توجه اینکه این نرم افزار از روش های MPEG-4 ، MJPEG و MPEG-2 که فرمت های استاندارد فشرده سازی تصاویر دیجیتال می باشند پشتیبانی می کنند و می توانند از چندین استریم ویدئویی از یک دوربین IP یا Encoder را نیز پشتیبانی کند و این به کاربران اجازه می دهد که برای مدیریت پهنای باند بدون ایجاد مشکل در کیفیت تصاویر دوربین ها دو فرمت یکی با کیفیت بالا برای مشاهده در مرکز نظارت و دیگری با کیفیت کمتر تنها جهت ذخیره استفاده کنند. با اینکار می توان مثلا برای مشاهده ۳۰ فریم در ثانیه را انتخاب کرده و برای ضبط تصاویر ۳ فریم در ثانیه را انتخاب کنیم.

مدیریت آرشیو تصاویر: در امنیکست می توان هر PC را که می خواهیم جهت ذخیره تصاویر انتخاب کنیم. البته برای سیستم های بزرگ نمی توان از PC استفاده کرد برای همین امنیکست قابلیت پشتیبانی از فناوری های ذخیره اطلاعات IDE ، SCSI ، RAID ، SAN و NAS را دارد. همچنین می توان برای رکورد تصاویر زمانبندی خاصی داشت یعنی به سیستم گفت در تاریخ و ساعت های خاص تصاویر را ذخیره کند. (شکل ۷)
امنیکست از پایگاه داده رابطه ای SQL Server استفاده می کند که حتی می توان از نسخه Express آن نیز استفاده کرد. این پایگاه داده جهت ذخیره اطلاعات مربوط به تصاویر ، آلارم ها ، اطلاعات زمانی و ذخیره تصاویر و کلا هر آنچه که سیستم باید در مورد آرشیو اطلاعات مورد استفاده قرار می گیرد. نکته جالب اینجاست که با وجودی که حجم اطلاعات و Transaction های سیستم بسیار بالا است معماری نرم افزار به نحوی بهینه سازی شده است که نیازی به پایگاه داده قوی مانند اوراکل نیاز نمی باشد. البته ناگفته نماند که برخی اوقات در

SQL Server Express Edition وقتی حجم اطلاعات بالا می رود جستجوها در این سیستم با مشکل روبرو می شوند و کاربر مجبور به ایجاد یک بانک اطلاعاتی جدید و انتقال اطلاعات به بانک جدید می باشند که با نصب نسخه SQL Server Enterprise این مشکل نیز مرتفع می گردد.

نکته دیگری که می توان در ارزیابی مدیریت ذخیره این نرم افزار یادآور شد قابلیت کنترل ظرفیت دیسک برای ذخیره تصاویر است به این نحو که تصاویر جدید به جای تصاویر قدیمی قرار می گیرند و مثلا اگر ۳۰ گیگابایت برای دو روز ذخیره بدون وقفه اطلاعات کافی باشد پس از روز دوم اطلاعات جدید به صورت FIFO جایگزین اطلاعات اولین ساعات روز دوم یا ۴۸ ساعت پیش خواهند شد. بدین ترتیب همیشه ۴۸ ساعت آخر تصاویر در آرشیو وجود دارد. علاوه بر این مزیت دیگری که مدیریت آرشیو تصاویر این نرم افزار دارد این است که می توان دوربین های متفاوتی را به درایو کنترلر های متفاوت داد و بدین نحو سیستم می تواند به صورت همزمان بر روی دو درایو اطلاعاتش را ثبت کند.

دسترسی پذیری: امنیکست توجه بسیار زیادی به مکانیزم افزایش دسترسی پذیری یا Availability دارد. این نرم افزار با در اختیار گذاردن سرویس Failover که به عنوان پشتیبان سرویس ها عمل می کند درصد توقف سیستم را به صفر می رساند. بدین صورت که اگر مثلا سرویس Directory به هر نحو یا به دلیل مشکل در سخت افزار یا نرم افزار در دسترس نبود سرویس Fail Over Directory که در یک سرور مجزای دیگر است به یک مرتبه وظیفه کنترل کل سیستم را به عهده می گیرد و هیچگونه اختلالی در سیستم به وجود نخواهد آمد. همچنین دسترسی پذیری داده ها نیز مورد نظر این نرم افزار بوده است و این نرم افزار با در اختیار قرار دادن سرویس Redundant Archiving قابلیت سرویس دهی بدون وقفه را برای آرشیو تصاویر به کاربران می دهد. بدین صورت که اگر سروری که مثلا ۱۰۰ دوربین را مدیریت و آرشیو می کند به کل از کار بیافند بدون اینکه حتی ۱ میلی ثانیه نیز وقفه در سیستم به وجود آید سرور Failover آن آرشیور وظیفه کنترل آن دوربین را به دست خواهد گرفت.

یکی از قابلیت هایی دیگری که این سیستم دارد و می تواند به دسترسی پذیری این سیستم کمک کند قابلیت Regular Backup است که با پشتیبانی ابزارهای NTBackup این امکان را به مدیران سیستم می دهد تا بتوانند تصاویر ویدئویی را بر روی Tape ذخیره کنند تا روزی که به آن نیاز دارند بتوانند به راحتی آن اطلاعات را بازیابی و مشاهده نمایند.

امکانات امنیتی: این نرم افزار دارای لایه های امنیتی خاصی است که امکان تقلب یا دسترسی غیر مجاز را به این سیستم از کاربران غیر مجاز می گیرد. علاوه بر این امنیکست تمامی مبادلات اطلاعات بین encoder و سرورهای سیستم را با استفاده از فناوری 128 bit SSL رمزگذاری می کند و از امضای دیجیتالی یا Digital Signature برای هر فریم تصویر استفاده می کند به نحوی که اگر فریمی در تصویر جابجا شود قابل پیگیری باشد و در صورتی که حتی یک پیکسل در فریم با امضای دیجیتال همخوانی نداشته باشد آن تصویر از نظر

امنیکست تصویر دستکاری شده است و فاقد ارزش استناد کردن است. از این قابلیت اغلب در مراکز حساس مانند موزه ها یا مراکز پلیس استفاده می شود. همچنین همانگونه که قبلا نیز اشاره شد تمامی کاربران باید از طریق مکانیزم خاصی به سیستم Login کرده و در صورت غیر مجاز بودن کاربران از ورود آن ها به سیستم جلوگیری خواهد شد.

مکانیزم وقایع : امنیکست دارای مکانیزمی است که می توان با استفاده از آن کاربران وقایع را کنترل و عکس العمل های لازم را داشته باشند. Event ها اصولا در امنیکست وقایعی هستند که از طرف PTZ ، Archiver ، دوربین ها، کاربران و I/O اتفاق می افتد و امنیکست می تواند Action هایی مربوط به آن اتفاق داشته باشد. مثلا رکورد کردن تصاویر را متوقف یا شروع کند یا ایمیلی را به کاربری ارسال نماید. (شکل ۸)

علاوه بر مکانیزم وقایع در امنیکست ، این نرم افزار دارای سیستم مدیریت آلام ها نیز می باشد. این فناوری برای مواقعی است که نیاز به عکس العمل سریع از طرف کاربران است و تصاویری که آلام روی آن تنظیم شده است روی مانیتورها به صورت Visually نمایش داده می شوند. وقتی Event ی در سیستم به وجود آید آلام مورد نظر با Trigger Alarm فعال می شود و آلام در صفحه نمایش افرادی که قبلا در لیست گیرندگان آن آلام ثبت شده اند نمایش داده می شود.

تشخیص حرکت در تصویر: این قابلیت را Motion Detection می نامند. نرم افزار Omnicast از این فناوری استفاده می کند و تصویر را به ۱۳۲۰ بلاک مجزا تقسیم می کند. سپس با الگوریتم خاصی جابجایی در آن بلاک تصویر و درصد بلاک ها و محل جابجایی مدیریت می شود. (شکل ۹)

Plug-in های نرم افزاری : نرم افزار Omnicast می تواند به چندین نرم افزار دیگر با استفاده از Plug-in هایی که در این نرم افزار دارند ارتباط مستقیم برقرار کند. مثلا نرم افزار iOmniseint یا ObjectVideo که نرم افزارهای آنالیز ویدئویی هستند می توانند به راحتی به این نرم افزار متصل شوند. همچنین سیستم های کنترل دسترسی مانند GE Picture Perfect ، Lenel OnGuard و Hirsh Velocity نرم افزارهای کنترل دسترسی هستند که می توانند به Omnicast متصل شده و تمامی کنترل آن نرم افزارها از درون Omnicast انجام پذیرد. یکی دیگر از امکانات خوبی که در ارتباط با نرم افزارهای دیگر در Omnicast قرار دارد توانایی ارتباط با Video Wall هایی مانند Barco است که می توان از آن طریق تمامی کنترل دیوارهای ویدئویی را انجام داد.

ارزیابی محیط کاری کاربران

در این قسمت به ارزیابی نرم افزار کاربردی (Live Viewer (LV) (شکل ۴) که به عنوان مرکز کنترل و نظارت کل سیستم امنیتی عمل می کند می پردازیم . با استفاده از Live Viewer ، پرسنل امنیتی قادر به دریافت تصاویر زنده متحرک ، کنترل حرکات دوربین ، دریافت اخطارها و آلامهای لحظه ای بر روی صفحه نمایش ، ضبط و چاپ عکسهای فوری گرفته شده از تصاویر ویدئویی ، مشاهده بازپخش تصاویر گرفته شده و علامت گذاری برخی تصاویر خاص و استفاده از بسیاری دیگر از امکانات و قابلیتها خواهند بود . ضمن آنکه نرم افزار Live Viewer قادر به تلفیق و یکپارچه سازی کلیه داده های (metadata) دریافتی از سیستمهای طرفهای ثالث در قالب مجموعه ای از رخدادها و وقایعی که می توانند باعث تولید اخطارها و آلامهای هشدار شوند ، می باشد . این نرم افزار هم بسیار قوی و هم بسیار واضح و ساده است . نرم افزار Live Viewer کلیه ابزارهای مورد نیاز برای دستیابی به یک درک کامل و تمام عیار از وقایع و رخدادهای اتفاق افتاده در محدوده تحت کنترل و نیز اعمال تدابیر مدیریتی لازم با استفاده از واسط کاربری مطلوب و تصاویر لحظه ای و بلادرنگ را ارائه داده است.

LV دارای قابلیت های : مشاهداتی ، شخصی سازی محیط مشاهده ، کنترل دوربین ها و علامتگذاری وقایع مهم و مدیریت آلام می باشد.

قابلیتهای مشاهداتی

- مشاهده دوربین ها در قالب گروه بندیهای منطقی
- مشاهده هر منبع تصویر مورد نظر صرفاً به یک عمل کشیدن و گذاردن (Drag & Drop) ساده
- مشاهده منبع تصویر مورد نظر بر روی مانیتور آنالوگ
- مشاهده و کنترل دوربین ها
- مشاهده و کنترل ترتیب دوربین ها
- مشاهده و کنترل نقشه ها
- مشاهده و کنترل آلامها
- مشاهده فراداده های مربوط به دوربین ها

شخصی سازی محیط مشاهده

- جابجایی و انتقال ساده و سریع میان ساختارهای مختلف صفحه نمایش کاربر
- شخصی سازی ساختار صفحه نمایش کاربر
- شخصی سازی نوارهای ابزار
- ضبط و به کار گیری مجدد ساختار صفحه نمایش شخصی سازی شده
- مشاهده تصاویر ویدئویی به صورت تمام صفحه (Full Screen)

- شروع/ پایان یک گشت حفاظتی (Guard Tour) در سیستم
- تنظیم نرم افزار کاربردی به عنوان یک IP video wall

کنترل دوربین ها و علامتگذاری وقایع مهم

- منع دسترسی به تصاویر برخی از دوربین ها برای گروه های خاصی از کاربران
- استفاده از الگوها و پیش تنظیمات PTZ (گردش افقی ، عمودی و زوم)
- تعریف پیش تنظیمات و الگوها برای نواحی خودکار
- استفاده از زوم دیجیتال هنگامیکه زوم اپتیکال امکانپذیر نباشد .
- ضبط دستی تصاویر
- نگهداری یک کپی محلی از هر آنچه که بر روی صفحه مشاهده می شود
- علامتگذاری تصاویر برای ارجاع راحت تر در آینده
- اجرای مجدد اعمال جا افتاده و معوقه
- چاپ یا ضبط آخرین فریم مشاهده شده
- امکان استفاده از موس و صفحه کلید رایانه برای کار با نرم افزار (Short Key)

مدیریت آلام

- ارسال فوری پیام هشدار
- فعال و غیر فعال کردن امکان صدور آلام برای tile ها
- تولید آلامهای حساس به زمینه
- مشاهده و کنترل آلامها
- اعلام وصول ارسال مجدد و غیرفعال ساختن پیغامهای آلام
- پیکربندی ارسال خودکار (auto forward) آلام
- مشاهده سوابق آلامهای اعلام شده قبلی (Alarm History)
- نظارت و کنترل سایر رویدادهای سیستم

فضای کاری نرم افزار Live Viewer به هفت بخش اصلی تقسیم می شود (شکل ۱۰) . تمامی این بخشها را می توان به صورت مخفی یا با سایز کوچکتر تنظیم نمود تا فضای بیشتری برای بخش نمایش تصاویر یعنی تنها بخشی که امکان مخفی (hidden) نمودن آن وجود ندارد ، پدید آید .

- منو : منوی این نرم افزار همان منوی استاندارد نرم افزاری Windows است . این منو امکان می دهد که بسیاری از کارکردها به جای آنکه با موشواره صورت گیرد از طریق صفحه کلید رایانه به انجام برسد . البته برخی از فرامین من جمله ، فرامین مربوط به تغییر تنظیمات نرم افزار فقط از طریق منو قابل دسترس هستند .
- نوار ابزار : نوار ابزار نرم افزار در واقع نمایانگر شکل گرافیکی تعدادی از ابزارهای نرم افزار است که به دفعات مورد استفاده کاربر قرار می گیرند . ضمن آنکه در این بخش وضعیت اتصال شبکه و نیز وضعیت فعلی سیستم همانند تاریخ ، ساعت و درصد استفاده شده از ظرفیت CPU نمایش داده شده است .
- بخش نمایش تصاویر : بخش نمایش تصاویر اصلی ترین بخش صفحه اصلی نرم افزار است . در آن واحد می توان تصویر حداکثر ۳۲ دوربین را نمایش دهد . این تنها ناحیه ای از صفحه نمایش است که قابل مخفی (hidden) نمودن نیست . در یک پیکربندی مشتمل بر چند نمایشگر ، نرم افزار قادر است به تعداد مانیتورهای استفاده شده ، بخش نمایش تصاویر را ارائه دهد . به هر بخش نمایش تصاویر در نرم افزار یک شناسه (ID) خاص اختصاص می یابد .
- بخش ابزار : بخش ابزار مشتمل بر چندین ابزار مربوط به کنترل دوربین هایی است که در بخش فهرست دوربین ها نشان داده شده اند
- فهرست دوربین ها : بخش فهرست دوربین ها دربرگیرنده ساختاری درختی است که در آن کلیه موجودیت های قابل مشاهده و قابل دسترس توسط کاربر را نمایش داده است . شما می توانید هر کدام از موجودیت های موجود در فهرست را با موشواره انتخاب کرده و به سمت بخش نمایش تصاویر بکشید و قرار دهید تا تصویر دریافتی مربوط به آن را مشاهده کنید . شما می توانید یک دوربین را از بخش فهرست دوربین ها انتخاب کرده و با کشیدن آن به سمت ناحیه مانیتور آنالوگ ، تصویر دوربین مربوطه را بر روی مانیتور مورد نظر نشان دهید .
- بخش نمایش پیامها : بخش نمایش پیامها برای نشان دادن رویدادها و وقایع جاری در سیستم در نظر گرفته شده است .

مقایسه با دیگر نرم افزارها

برای مقایسه بین این نرم افزار و نرم افزارهای مطرح دیگر دو بسته نرم افزاری دیگر که جزء مهمترین رقبای Omnicast می باشند مورد بررسی قرار خواهند گرفت. اولین نرم افزار ، بسته نرم افزار مدیریت تصاویر ویدئویی Bosch است که جهت مدیریت دوربین های نظارت تصویری اغلب از نوع بوش کاربرد دارد و دیگر نرم افزار Milestone است که تقریباً جدی ترین رقیب Omnicast است.

Bosch

شرکت بوش نرم افزار مدیریت تصاویر خود را در سال ۲۰۰۷ یعنی تقریباً ۱۰ سال بعد از شرکت Genetec تولید کننده نرم افزار Omnicast به بازار ارائه کرد (<http://www.boschsecurity.us/>). این بسته نرم افزاری شبیه Omnicast (<http://www.genetec.com>) تنها بر روی سیستم عامل Windows کار کرده و برخلاف Omnicast دارای معماری بسته ای است. همچنین بر خلاف Omnicast دارای پایگاه داده رابطه ای یا RDBMS ی مانند SQL Server نیست و از زبانی به جز انگلیسی پشتیبانی نمی کند در صورتی که Omnicast حتی از زبان های عربی، چینی و اسپانیایی پشتیبانی می کند. علاوه بر این مدیریت متمرکزی در نرم افزار شرکت Bosch وجود نداشته و تنظیم دوربین های سیستم باید از طریق وب در خود آن دوربین انجام شود. جداول ۱۱ و ۱۲ به صورت کامل تفاوت های بسته نرم افزاری شرکت بوش را با نرم افزار Omnicast نشان می دهد. البته قابل توجه است که این مقایسه در اسفند ۸۸ انجام شده است و ممکن است پس از آن هر کدام از شرکت های ذکر شده تغییراتی را در نرم افزارهای خود به وجود آورند.

همانگونه که در جدول ۱۱ مشاهده می شود. قابلیت های گسترش پذیری نرم افزار Omnicast از لحاظ تعداد دوربین ها در هر سرور و ظرفیت ذخیره تصاویر بسیار بالاتر است. همچنین از لحاظ قابلیت های ویدئوی بر خلاف نرم افزار Omnicast، نرم افزار بوش از تعداد زیادی Screen پشتیبانی نکرده و Multi Steaming را به صورت کلی پشتیبانی نمی کند.

در شکل ۱۲ نیز به خوبی می توان دسترسی پذیری و قابلیت های امنیتی این دو نرم افزار را با یکدیگر مقایسه نمود. یکی از مهمترین قابلیت هایی که Omnicast را از این نرم افزار متمایز می سازد دارا بودن دسترسی پذیری بسیار بالاتر با توجه به استفاده از Directory Failover است. همچنین در Omnicast امکان Clustering وجود دارد و در نرم افزار بوش این قابلیت وجود ندارد.

Milestone

نرم افزار Milestone از جمله نرم افزارهای موفق است که در زمینه مدیریت تصاویر NVR چندین سال است به بازار معرفی شده است و شرکت های زیادی نیز از این نرم افزار استفاده می کنند. بررسی این نرم افزار نشان می دهد که استفاده از آن از نرم افزار مانند نرم افزار Omnicast آسان است. نکته ای که در ابتدا نظر من را به خود جلب کرد این بود که این نرم افزار بر خلاف Omnicast که تنها می تواند تا ۳۲ تصویر را به صورت همزمان در صفحه نمایش نشان دهد می تواند ۶۴ تصویر را روی مانیتور نشان دهد ولی اگر مانیتور شما ۴۰ اینچ باشد می توانید تصاویر را به وضوح مشاهده کنید چرا که اگر در مانیتورهای معمولی که حداکثر ۱۹ اینچ هستند بیشتر از ۱۶ تا حداکثر ۳۲ تصویر داشته باشیم می توانیم به وضوح تصاویر را مشاهده کنیم. شکل ۱۳ نمایی از این نرم افزار مرکزی کاربران را نشان می دهد.

جدول ۱۴ قابلیت های نسخه های متفاوت نرم افزار Milestone را نشان می دهد. همانگونه که مشاهده می کنید نسخه XProtect Corporate پیشرفته ترین نسخه ارائه شده از سوی این شرکت است که می تواند مورد مقایسه با نرم افزار Omnicast قرار گیرد. شکل ۱۵ معماری و جریان اطلاعات در معماری سیستم Milestone را نشان می دهد که در مقایسه با شکل ۳ که معماری و جریان اطلاعات در نرم افزار Omnicast را نشان می دهد به مراتب ساده تر است. نکته قابل توجه اینکه این دو شرکت از دو معماری کاملا متفاوت در نرم افزارهای خود استفاده کرده اند. چرا که دیگر از Direcorty ، Gateway ، Archiver خبری نیست و در XProtect تنها از Recording Servers استفاده شده است.

بررسی های انجام شده بر روی هر دو نرم افزار شباهت ها و تفاوت هایی در نرم افزارهای Omnicast و XProtect نشان می دهد که در زیر به آن اشاره شده است:

۱. هر دو نرم افزار ادعا می کنند که معماری باز دارند. این بدین معنی است که آن نرم افزارها می توانند از تعداد دوربین ها و سخت افزارهای سرورهای معمول در IT و منابع ذخیره اطلاعات استفاده کنند. بررسی ها نشان می دهد که اگر چه هر دو شرکت تقریبا محدود و وسیعی از دوربین های موجود در بازار را پشتیبانی می کنند اما Omnicast به آسانی و بدون اینکه نیاز به ActiveX دیکودر باشد از طریق دسترسی به Stream دوربین ها این Integration انجام می شود ولی در XProtect اینگونه نیست و سیستم آن طور که ادعا شده است دارای معماری باز نمی باشد. از این رو است که در Omnicast می توان در هر سرور ۳۰۰ دوربین را آرشیو کرد.

۲. امنیکست در انتقال تصاویر بسیار انعطاف پذیر به نظر می رسد چرا که از پروتوکل های Unicast ، TCP ، UDP و Multicast استفاده می کند و این متد انتقال تصاویر همزمان نیز می تواند در سیستم Omnicast نیز استفاده شود. این بدین معنی است که برخی از دوربین ها می توانند به صورت Multicast و برخی دیگر به صورت Unicast انتقال Stream را انجام دهند. این قابلیت یکی از تفاوت های Omnicast و XProtect می باشد. سرور آرشیور Omnicast این قابلیت را دارد که استریم Unicast را گرفته و آن را به صورت Multicast به کلاینت ها ارسال کند. در نتیجه اساسا می تواند دوربین هایی که حتی Unicast هستند را نیز تبدیل به دوربین های Multicast کند. این مساله بیشتر در دوربین هایی که به صورت MJPEG می باشند مشهود است که می توانند در نرم افزار Omnicast استفاده شوند. همچنین سرور Gateway در معماری Omnicast می تواند عملیات معکوس را انجام دهد یعنی Stream را به صورت Multicast بگیرد و آن را به صورت Unicast به کلاینت ارسال کند.

اصولا هر بار کلاینت به نرم افزار Omnicast متصل می شود یک اتصال آزمایشی یا به اصطلاح Connection Test انجام می پذیرد برای اینکه ببیند آیا کلاینتی که می خواهد به سیستم متصل شود می تواند تصاویر را به صورت Multicast بگیرد یا با توجه به محدودیت های شبکه ای که دارد تنها می تواند Unicast تصاویر را دریافت کند. این کار به صورت کاملا خودکار انجام می شود. پس در Omnicast هیچ محدودیتی در اینکه چگونه Stream ها از دوربین ها به کلاینت منتقل می شوند وجود ندارد ولی Milestone اساسا از Unicast پشتیبانی می کند و تنها در نسخه Corporate آن از Multicasting پشتیبانی می کند و حتی در این نسخه باید حتما Multicasting از سرور باشد و سیستم Multicasting را به صورت مستقیم از طرف دوربین پشتیبانی نمی کند. این به این معنی است که برای پشتیبانی Multicast سرور باید تمامی Stream های دوربین ها را به سوی سرور تغییر جهت داده و این می تواند Load سرور را بسیار بالا برده و موجب قطعی موقت و هنگ کردن سرور شود. همچنین Milestone تنها می تواند یا به صورت Multicasting کار کند یا Unicast پس نمی توان از هر دو روش انتقال اطلاعات در یک سیستم به صورت همزمان استفاده کرد و اگر کلاینتی تنها بتواند Unicast بگیرد و دیگر کلاینت ها Multicast مدیریت این سیستم ها دشوار خواهد بود.

۳. روش Multicasting بهترین روش انتقال تصاویر در شبکه است چون یک دوربین می خواهد تصویرش را چندین کلاینت ارسال کند. بر خلاف روش Unicast ، در روش Multicasting ، استریم های ویدئو هرگز در یک Segment از شبکه به صورت چند تائی وجود ندارند و این مساله Overload ی که روی شبکه به وجود می آورد را به صورت بسیار زیادی کم می کند. در روش Unicast هر کلاینت به دوربین متصل می شود تا Stream ی که به صورت Unicast وجود دارد را بگیرد و در دوربین ها معمولا تعداد مشخصی برای حداکثر ارتباط Unicast وجود دارد و این امر در صورتی که چندین کلاینت به صورت همزمان می خواهند یک دوربین را مشاهده کنند به وجود خواهد آمد و Load بالائی در سیستم ایجاد می کند. پس در Omnicast مانند Milestone تأثیری در Load شبکه به وجود نمی آید.

۴. هر دو نرم افزار از دوربین های مگا پیکسل پشتیبانی می کنند. مساله مهمی که در دوربین های مگاپیکسل وجود دارد این است که پهنای باند زیادی از شبکه اشغال می کنند و برای ذخیره نیاز به منبع اطلاعات بزرگی دارند. از آنجایی که Omnicast از Multicasting پشتیبانی می کند می توان تصویر دریافتی از این نوع دوربین ها را به صورت Multicast دریافت کرد و Load شبکه را پایین آورد. در مورد ذخیره تصاویر نیز همانگونه که قبلا نیز اشاره شد از آن جایی که در Omnicast می توان چند Stream از دوربین داشته باشیم و هر Stream می تواند کیفیت تصویر متفاوتی داشته باشد می توان برای ذخیره تصاویر این مدل از دوربین ها کیفیت تصاویر را کمی پایین آورد و اینگونه در منبع ذخیره صرفه جویی کرد.

۵. Omnicast از پایگاه داده SQL در ذخیره ایندکس های تصاویر و فایل های مدیریتی خود استفاده می کند. پایگاه داده ای که در خیلی از سازمان های بزرگ به کار گرفته می شود و جواب خود را پس داده است. Milestone در نسخه های خود به جز Corporate از پایگاه داده های متفاوتی استفاده می کند که محدودیت جا داشته و در جستجوهای پایگاه داده مشکل دارند. همچنین قابلیتی که Omnicast از آن در مقابل Milestone برخوردار است این است که می توان Edge Recording را در آن انجام داد. مثلا امنیکست از اینکودرها یی مانند بوش و GE پشتیبانی می کند که می توانند درون خود رکورد تصاویر را نیز حتی برای زمانی کوتاه انجام دهند.
۶. Milestone تنها می تواند ۶۴ دوربین را در یک سرور داشته باشد ولی Omnicast می تواند تا ۳۰۰ دوربین را در یک سرور مدیریت کند.
۷. هزینه های نگهداری سیستم Omnicast از Milestone بسیار کمتر است. پیدا کردن Unit ها در Omnicast خیلی از Milestone آسان تر است. همچنین تنظیمات اکثر پارامترهای دوربین ها در Omnicast انجام می پذیرد حتی دوربین های جدیدی که به سیستم اضافه می شوند. از لحاظ مجوزهای نرم افزاری نیز Milestone بر اساس MAC Address مجوز یا Licensee نیاز دارد ولی Omnicast بر اساس Unit و تعداد دوربین ها به صورت کلی.
۸. Omnicast از Milestone دسترسی پذیری بالاتری دارد چرا که در Milestone آن هم در آخرین نسخه صنعتی آن امکان استفاده از Failover معرفی شده و آن هم تنها برای Archive تصاویر. این به دین معنی است که در صورت خرابی سیستم کاربران ممکن است به تصاویر ویدئوی به صورت مستقیم دسترسی نداشته باشند و نتوانند دوربین ها را کنترل کنند چرا که مانند Omnicast سرور Failover Directory وجود ندارد.
۹. در Omnicast با استفاده از سرویس Virtual Matrix امکان استفاده و کنترل دستگاه های CCTV قدیمی وجود دارد ولی Milestone این امکان را ندارد.
۱۰. سرویس Federation نیز که قبلا در مورد آن صحبت شد تنها در Omnicast وجود دارد و Milestone این سرویس مهم را ارائه نمی کند.
۱۱. Time Zones نیز قابلیتی است که Omnicast دارد که در آن می توانیم سیستم های بزرگی که در سرتا سر شبکه بزرگی به وسعت یک کشور با چند محدوده زمانی را مدیریت کنیم. این قابلیت را تنها این نرم افزار دارد و نرم افزار Milestone فاقد این قابلیت می باشد.

نتیجه گیری

در این مقاله نرم افزار نظارت تصویری Omnicast به صورت کاملاً فنی معرفی گردید و قابلیت های آن مورد ارزیابی قرار گرفت. در انتها نیز قابلیت هایی این نرم افزار با نرم افزارهای رقیب مانند Bosch و Milestone مقایسه گردید. بررسی های انجام شده نشان می دهد نرم افزار Omnicast از نرم افزارهای دیگری که عنوان شد یک سرو گردن بالاتر است. نرم افزار Bosch را که نمی توان با Omnicast مقایسه کرد چون بسیار ابتدائی و دارای امکانات مدیریتی کمی می باشد. ولی Milestone را می توان با Omnicast مقایسه کرد چون به نظر می رسد در هر نسخه جدیدی که ارائه کرده است از نسخه Basic + تا Cooperate دنباله روی Omnicast بوده است و دارد معماری سیستم آن نرم افزار را پیاده سازی می کند ولی هنوز موفق نشده است به صورت کامل این کار را انجام دهد. همانطور که به صورت مفصل بحث شد در قسمت Multicasting هنوز Omnicast حرف اول را می زند. همچنین در Failover و پشتیبان سیستم هم اگر چه Milestone در نسخه جدید خود کارهایی کرده است ولی هنوز نمی توان قابلیت پشتیبان سیستم آن را با Omnicast که سیستم بسیار قوی تری دارد مقایسه کرد. از لحاظ Federation هم هنوز هیچ نرم افزار مدیریتی تصاویر به جز Omnicast نتوانسته است این قابلیت را در نرم افزار خود بگذارد.

به طور کلی و با بررسی های انجام شده و بحث هایی که در این مقاله انجام شد می توان Omnicast را نرم افزار قوی در مدیریت تصاویر NVR نامید. البته هیچ نرم افزاری بدون اشکال نیست و طبیعتاً اگر به چشم اشکال یابی در این نرم افزار نیز نگاه شود می توان بسیاری از اشکالات موجود در آن را پیدا کرد.