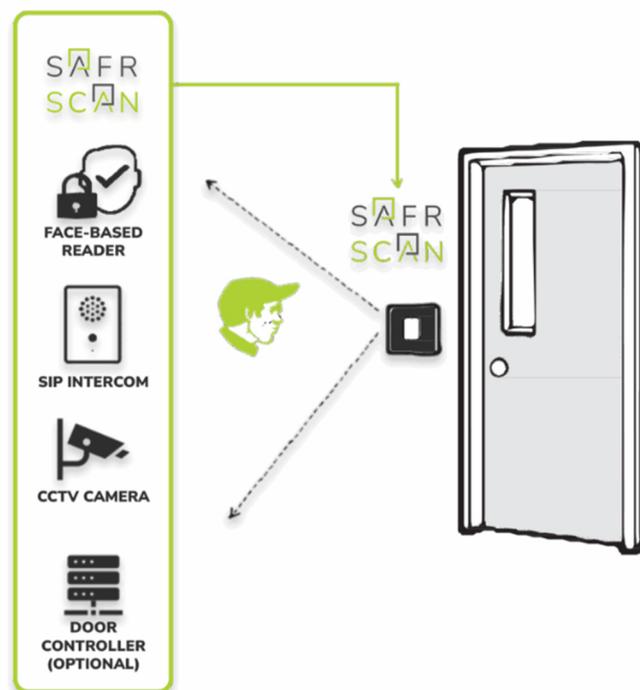


## معرفی کلی نرم افزار :

SAFR یک پلتفرم پیشرفته تشخیص چهره است که برای محیط‌های امنیتی، سازمانی و پروژه‌های حساس طراحی شده است. این سیستم با دریافت استریم‌های ویدیویی زنده از دوربین‌ها، چهره افراد را به صورت آنی شناسایی کرده و ویژگی‌های منحصر به فرد آن‌ها را استخراج می‌کند. تمامی داده‌ها به صورت امن و رمزنگاری شده ذخیره می‌شوند تا بالاترین سطح حفاظت از اطلاعات تضمین شود.

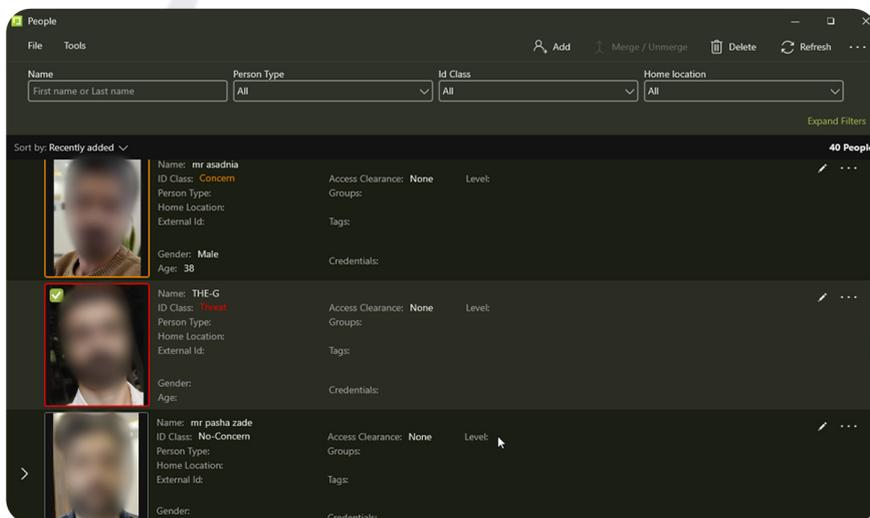
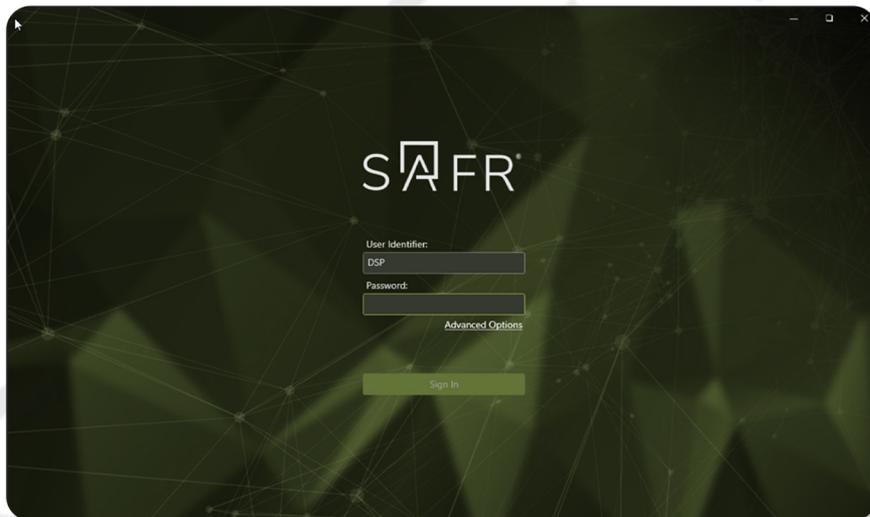
SAFR با معماری مقیاس پذیر و طراحی بهینه، برای سازمان‌های بزرگ و محیط‌های عملیاتی پیچیده کاملاً مناسب است و ترکیبی از دقت بالا، امنیت داده و عملکرد پایدار در شرایط واقعی ارائه می‌دهد.

در بسیاری از سازمان‌ها، احراز هویت و کنترل دسترسی همچنان وابسته به کارت‌های فیزیکی، رمز عبور یا بررسی دستی اپراتور است؛ روش‌هایی که علاوه بر زمان بر بودن، در معرض خطای انسانی و سوءاستفاده قرار دارند.



SAFR با فراهم‌سازی شناسایی چهره به‌صورت فوری و بدون تماس، این چالش‌ها را برطرف می‌کند. افراد به‌محض قرار گرفتن مقابل دوربین شناسایی می‌شوند و نیازی به کارت یا وارد کردن رمز ندارند. این موضوع باعث افزایش سرعت تردد و کاهش ریسک استفاده غیرمجاز از کارت‌های مفقودی یا رمزهای اشتراکی می‌شود.

همچنین این پلتفرم با ثبت خودکار رویدادها و کاهش وابستگی به تشخیص چشمی اپراتورها، احتمال خطای انسانی را به حداقل می‌رساند. قابلیت یکپارچه‌سازی با زیرساخت‌های نظارتی و کنترل دسترسی موجود، SAFR را به یک لایه هوشمند و قدرتمند در معماری امنیتی سازمان تبدیل می‌کند و موجب ارتقای سطح کنترل، نظارت و سرعت واکنش عملیاتی می‌شود.



## زیرساخت پردازش چهره :

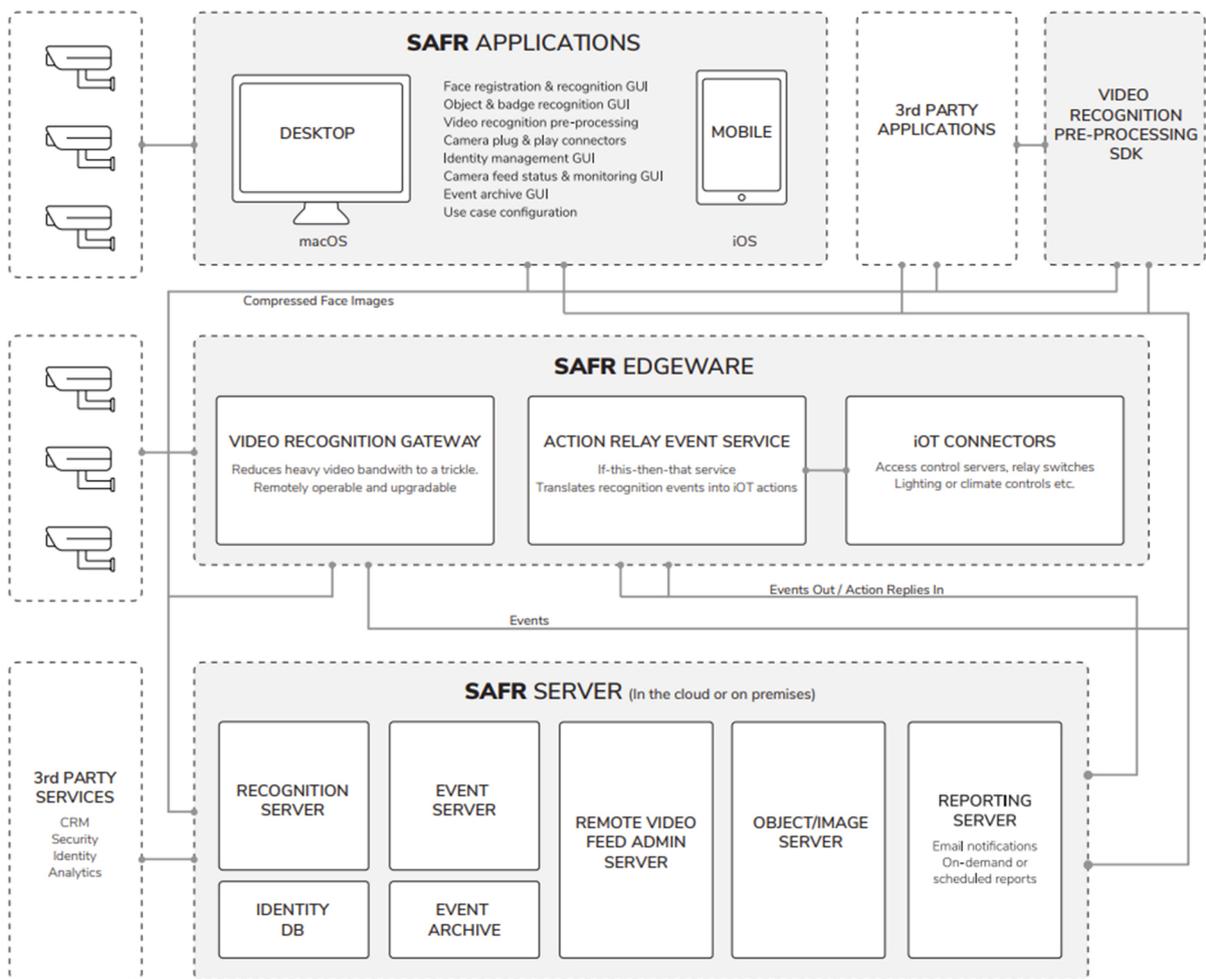
SAFR از نظر معماری یک موتور کامل پردازش بیومتریک است که از لحظه دریافت استریم ویدئویی تا تولید رویداد امنیتی، تمام مراحل تشخیص چهره را به صورت زنجیره‌ای و بهینه انجام می‌دهد. زمانی که یک جریان RTSP از دوربین وارد سیستم می‌شود، ابتدا در لایه Ingestion شده و فریم‌ها استخراج می‌شوند. سیستم همه فریم‌ها را پردازش نمی‌کند؛ بلکه با استفاده از الگوریتم‌های Tracking و Motion Analysis تشخیص می‌دهد چه زمانی یک چهره جدید وارد صحنه شده یا تغییر زاویه معنادار رخ داده است. این کار باعث کاهش مصرف منابع پردازشی می‌شود، مخصوصاً در پروژه‌هایی با ده‌ها یا صدها دوربین.

پس از شناسایی چهره در تصویر، موتور Detection ابتدا ناحیه صورت را مشخص می‌کند و سپس با استفاده از Landmark Detection موقعیت اجزای کلیدی صورت مانند چشم‌ها، بینی و دهان را تعیین می‌کند. در همین مرحله کیفیت تصویر نیز ارزیابی می‌شود؛ پارامترهایی مانند نور، وضوح، میزان چرخش صورت (Yaw, Pitch, Roll) و پوشیدگی بررسی می‌شوند. اگر کیفیت کمتر از حد تعیین شده باشد، سیستم از تولید Template جلوگیری می‌کند تا دیتابیس با داده‌های کم کیفیت آلوده نشود.

در مرحله بعد، تصویر چهره وارد بخش Feature Extraction می‌شود. این بخش با استفاده از شبکه‌های عصبی عمیق، چهره را به یک بردار عددی چندبعدی تبدیل می‌کند که به آن Embedding یا Template بیومتریک گفته می‌شود. این بردار در واقع نمایش ریاضی ویژگی‌های منحصربه‌فرد چهره است و برخلاف تصویر، قابل بازسازی به عکس اصلی نیست. همین موضوع از نظر امنیت و حریم خصوصی اهمیت بالایی دارد. این Template معمولاً به صورت داده عددی Float در قالب Blob رمزنگاری شده ذخیره می‌شود.

پایگاه داده SAFR در سطح منطقی از چند موجودیت اصلی تشکیل می‌شود. هویت افراد (Persons) به صورت رکوردهای مستقل ذخیره می‌شوند که شامل شناسه یکتا، اطلاعات توصیفی و وضعیت فعال یا غیرفعال بودن هستند. هر شخص می‌تواند چندین Template داشته باشد، زیرا سیستم اجازه می‌دهد تصاویر از زوایا یا شرایط نوری مختلف ثبت شوند تا دقت تطبیق افزایش یابد. Template ها به Person ID مرتبط هستند و به صورت رمزنگاری شده ذخیره می‌شوند. این ساختار باعث می‌شود در صورت حذف یا غیرفعال کردن یک شخص، تمام Template های مرتبط نیز مدیریت شوند.

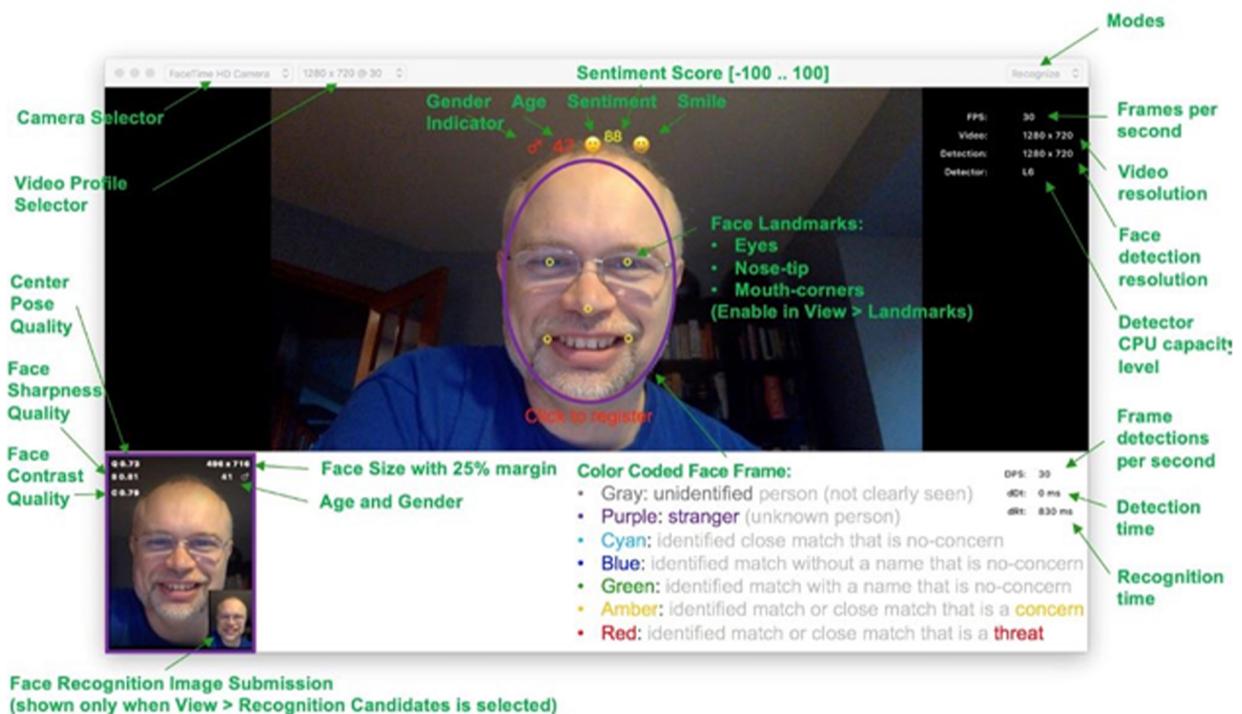
SAFR system architecture



## ویژگی‌های نرم افزار :

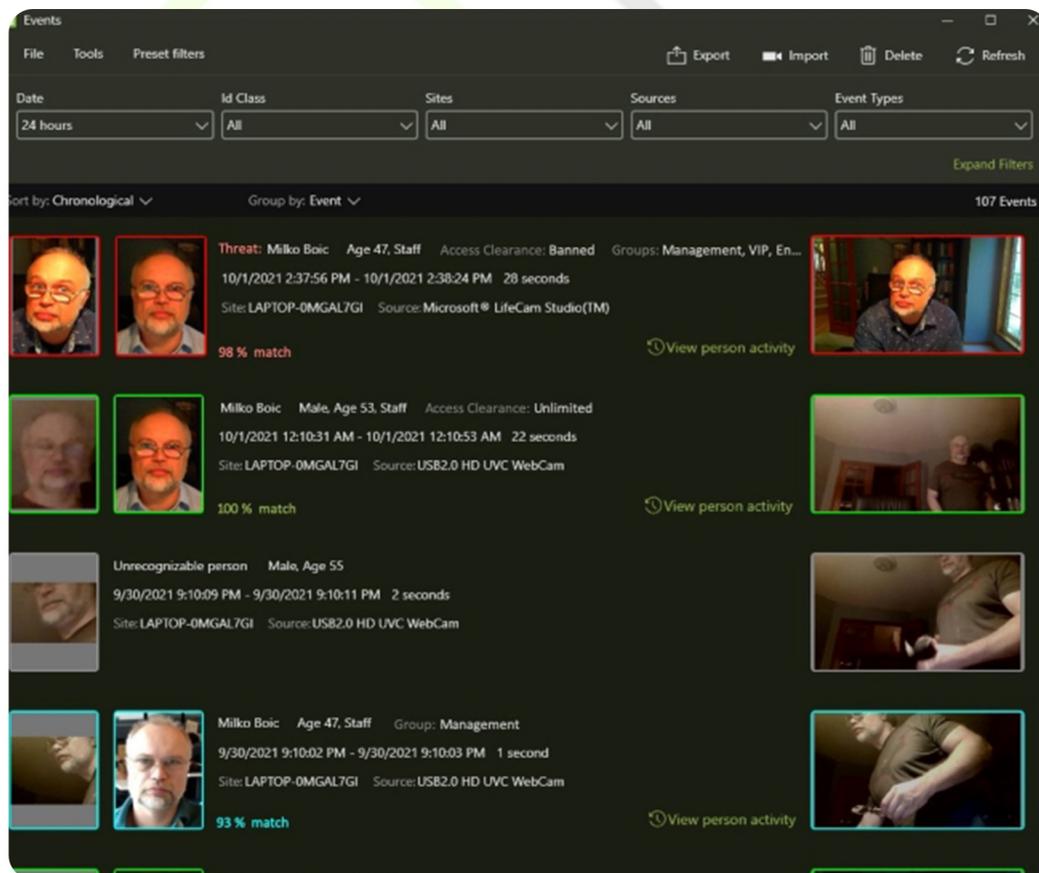
❖ **تشخیص چهره در لحظه (Real-Time Recognition) : SAFR** قادر است استریم ویدیویی زنده را پردازش کرده و چهره افراد را در کسری از ثانیه شناسایی و تطبیق دهد. این فرآیند بدون دخالت اپراتور انجام می‌شود و حتی در شرایط نور کم، زاویه‌های مختلف صورت و حرکت افراد نیز دقت بالایی دارد. سرعت و دقت بالا این امکان را فراهم می‌کند که سیستم در محیط‌های حساس و سازمانی قابل اعتماد باشد.

❖ **الگوی عددی امن چهره (Face Template Encoding) :** به جای ذخیره تصویر خام، چهره ها به قالب‌های عددی رمزنگاری شده تبدیل می‌شوند که امکان بازسازی تصویر اصلی وجود ندارد. این ویژگی سطح امنیت داده‌ها و حریم خصوصی را بالا می‌برد و باعث انطباق با استانداردهای حفاظت اطلاعات می‌شود. همچنین ذخیره داده به این شکل مصرف حافظه و پردازش سیستم را بهینه می‌کند.



◀ **مدیریت متمرکز هویت (Centralized Identity Management):** سیستم امکان ایجاد و مدیریت یک پایگاه داده یکپارچه از کاربران، پرسنل یا افراد تحت نظارت را فراهم می‌کند. داده‌ها در کل سیستم قابل استفاده و به‌روزرسانی هستند و می‌توان افراد را بر اساس دسته‌بندی‌ها و سطوح دسترسی مختلف مدیریت کرد. این قابلیت برای کنترل دسترسی و هماهنگی بین سیستم‌ها بسیار مهم است.

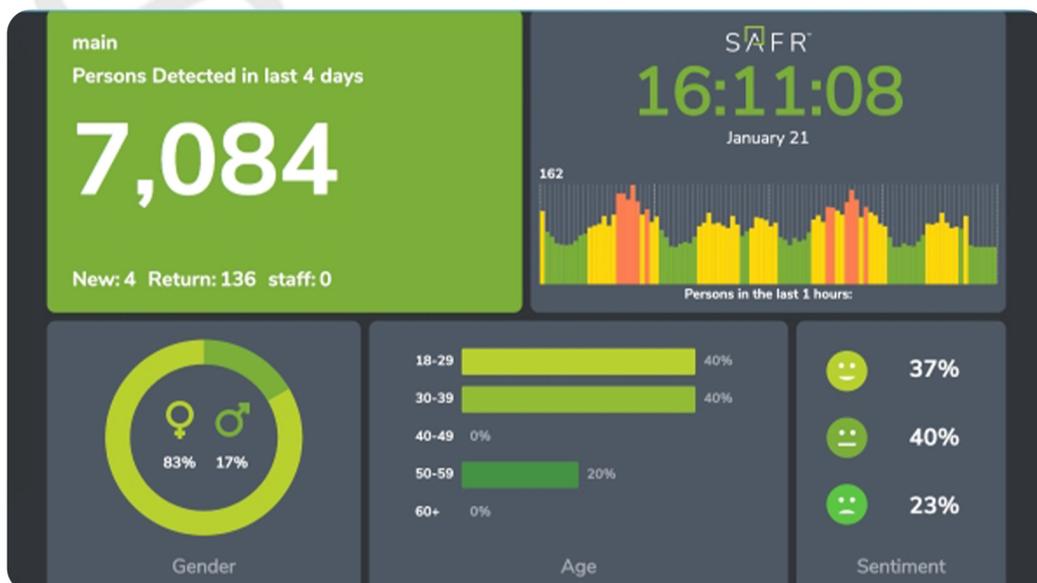
◀ **لیست‌های تحت نظارت و هشدار فوری (Watchlists & Alerts):** امکان تعریف لیست سفید، لیست سیاه یا لیست‌های سفارشی را دارد و در صورت شناسایی فردی از این لیست‌ها، هشدار فوری صادر می‌شود. هشدارها می‌توانند به اپراتورها، سیستم‌های کنترل دسترسی یا سایر نرم‌افزارهای یکپارچه ارسال شوند. این ویژگی به سرعت واکنش تیم امنیتی و کاهش خطرات کمک می‌کند.



◀ **استقرار انعطاف پذیر و مقیاس پذیر (Flexible & Scalable Deployment) : SAFR** قابلیت اجرا روی سرور محلی، زیرساخت ابری، ترکیبی یا Edge نزدیک به دوربین را دارد. این امکان باعث کاهش تأخیر و بهینه سازی مصرف پهنای باند می شود و سیستم می تواند از چند دوربین تا صدها یا هزاران دوربین را پشتیبانی کند. معماری مقیاس پذیر آن برای پروژه های کوچک و سازمان های بزرگ مناسب است.

◀ **یکپارچه سازی با سیستم های دیگر (Integration with VMS/ACS) :** سیستم از طریق API و Webhook قابلیت اتصال به نرم افزارهای مدیریت ویدیو و کنترل دسترسی را دارد. رویدادهای تشخیص چهره می توانند برای اقدامات اتوماتیک یا تحلیل امنیتی در سیستم های دیگر استفاده شوند. این قابلیت باعث می شود SAFR به عنوان یک لایه هوشمند در زیرساخت امنیتی موجود عمل کند.

◀ **گزارش گیری و واکنش خودکار (Reporting & Automated Actions) :** تمام رویدادهای شناسایی به صورت خودکار ثبت می شوند و امکان جستجوی پیشرفته و تهیه گزارش های تردد، حضور و آماری وجود دارد. سیستم می تواند واکنش های از پیش تعریف شده مانند ارسال اعلان، فعال سازی رله یا اطلاع رسانی به تیم امنیتی را اجرا کند. این ویژگی ها به بهبود کنترل و پاسخ سریع در محیط های عملیاتی کمک می کنند.



## اتصال SAFR به Genetec Security Center

به این معناست که قابلیت تشخیص چهره به صورت مستقیم وارد بستر مدیریت امنیت جنتک می‌شود و دیگر به عنوان یک سیستم جداگانه عمل نمی‌کند، بلکه بخشی از جریان عملیاتی کل سیستم امنیتی خواهد بود. در این ساختار، دوربین‌ها ابتدا در Genetec تعریف شده‌اند و تصاویر را در اختیار سیستم قرار می‌دهند. این تصاویر برای تحلیل چهره به SAFR ارسال می‌شوند؛ SAFR چهره را در تصویر تشخیص می‌دهد، آن را به یک الگوی عددی منحصر به فرد تبدیل می‌کند و با پایگاه داده چهره‌های ثبت شده مقایسه می‌کند. نتیجه این مقایسه، چه شناسایی یک فرد مجاز باشد، چه فرد ناشناس یا فرد موجود در لیست سیاه از طریق پلاگین یا API به Genetec برگردانده می‌شود و به صورت یک رویداد (Event) در سیستم ثبت می‌شود. از این لحظه به بعد، Automation جنتک وارد عمل می‌شود. بر اساس سیاست‌هایی که مدیر سیستم تعریف کرده، می‌توان تعیین کرد در صورت شناسایی یک فرد خاص چه اتفاقی بیفتد؛ مثلاً درب به صورت خودکار باز شود، برای اپراتور هشدار ارسال شود، پیام روی مانیتور نمایش داده شود یا فقط یک گزارش ثبت گردد. به این ترتیب SAFR وظیفه تحلیل هوشمند تصاویر را انجام می‌دهد و Genetec وظیفه مدیریت، تصمیم‌گیری و کنترل تجهیزات را بر عهده می‌گیرد. مزیت اصلی این اتصال، یکپارچگی کامل در مدیریت امنیت است. اپراتور دیگر نیازی ندارد بین چند نرم‌افزار جابه‌جا شود، زیرا تمام رویدادهای تشخیص چهره مستقیماً داخل محیط Security Center قابل مشاهده هستند و می‌توان هم‌زمان تصویر زنده، ویدئوی ضبط شده و اطلاعات شناسایی را در کنار هم دید. علاوه بر این، هر رویداد تشخیص چهره همراه با ویدئو ذخیره می‌شود و امکان جستجو و گزارش‌گیری دقیق فراهم می‌گردد؛ مثلاً می‌توان بررسی کرد چه فردی، در چه زمانی و از کدام دوربین شناسایی شده است.

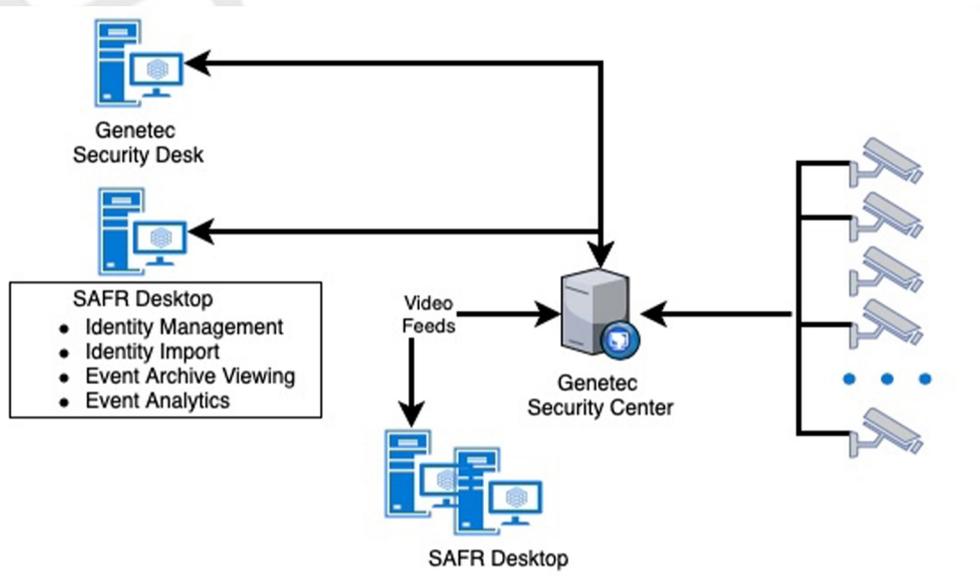
یکی دیگر از مزایای مهم این یکپارچه‌سازی، افزایش سطح امنیت در سیستم کنترل دسترسی است. در حالت عادی ممکن است کارت یک کارمند در اختیار فرد دیگری قرار بگیرد، اما وقتی تشخیص چهره به سیستم اضافه شود، هویت واقعی فرد نیز بررسی می‌شود. حتی می‌توان احراز هویت دومرحله‌ای تعریف کرد؛ یعنی هم کارت معتبر باشد و هم چهره با اطلاعات ثبت شده مطابقت داشته باشد تا دسترسی صادر شود. این موضوع احتمال سوءاستفاده را به شکل قابل توجهی کاهش می‌دهد.

در مجموع، اتصال SAFR به Genetec باعث می‌شود سیستم امنیتی از یک نظارت ساده تصویری به یک سامانه هوشمند تصمیم‌گیر تبدیل شود؛ سیستمی که می‌تواند چهره‌ها را تحلیل کند، آن‌ها را با داده‌های سازمان مقایسه کند و بر اساس نتیجه، به صورت خودکار و دقیق واکنش نشان دهد. نتیجه نهایی، افزایش دقت، سرعت، امنیت و امکان مدیریت متمرکز در یک پلتفرم واحد است.

در واقع می‌توان گفت اتصال SAFR به Genetec سه اتفاق مهم ایجاد می‌کند:  
اول، مانیتورینگ هوشمند می‌شود.

دوم، واکنش‌ها قابل اتوماسیون و مستندسازی می‌شوند.

سوم، داده‌ها از حالت صرفاً تصویری خارج شده و به ابزار تحلیلی مدیریتی تبدیل می‌شوند.



## مقایسه SAFR با دیگر پلتفرم‌های تشخیص چهره

FindFace	SAFR	بُعد مقایسه
موتور تشخیص چهره و تحلیل تصویر	پلتفرم جامع هویت دیجیتال سازمانی (Enterprise Identity Platform)	ماهیت محصول
پروژه‌های نظارتی و امنیتی محدودتر	پروژه‌های کلان، Smart City، SOC، سازمان‌های حساس	هدف طراحی
نیمه‌متمرکز	ماژولار، توزیع‌شده، Microservices	معماری سیستم
محدودتر، نیاز به سرورهای قویتر	Horizontal Scaling Cluster	مقیاس‌پذیری
وابسته به نود مرکزی	هزاران چهره در ثانیه در هر کلاستر	Throughput
متغیر، معمولاً بالاتر	زیر ۱ ثانیه	Latency
CNN استاندارد	CNN پیشرفته چندلایه، بهینه‌شده برای شرایط واقعی	Face Detection Engine
محدودتر (۳۰-۴۰ درجه)	تا حدود ۶۰ درجه	تحمل زاویه صورت
متوسط	بسیار بالا	پایداری در نور کم
افت دقت در تراکم بالا	پایدار (Real-time traffic)	پردازش حرکت سریع
مشابه اما ساده‌تر	Deep Metric Learning چندبعدی (۱۲۸D-۵۱۲D)	Embedding Model
معمولاً DB مرکزی	Distributed Vector Database	نوع پایگاه داده
محدود یا ندارد	Workflow & Policy Engine	Rule Engine

FindFace	SAFR	بُعد مقایسه
بیشتر Passive	Trigger, Action, Alert	Event based Architecture
اغلب از طریق واسط یا پلاگین	Genetec, Milestone, Avigilon	Integration & VMS
محدود	مستقیم و صنعتی	Integration & ACS
API محدودتر	REST API+ Webhook + SDK	API & SDK
ساده‌تر	SOC grade حرفه‌ای	Dashboard مدیریتی
محدود به گزارش ساده	دارد (رفتار، الگو، گزارش مدیریتی)	BI & Analytics
وابسته به پیاده‌سازی	Enterprise Security (Audit, Logging, RBAC)	امنیت داده
کمتر استانداردسازی شده	Policy + Embedding غیرقابل بازسازی	حریم خصوصی
محدود	بله (AI Box, GPU Edge)	قابلیت Edge AI
تمرکز روی Face	طراحی شده برای توسعه AI ترکیبی	Future Proof
متوسط	بسیار بالا	مناسب پروژه‌های دولتی و حساس
مناسب پروژه کوچک	بهینه در پروژه بزرگ	Total Cost of Ownership
متوسط تا بالا	کم	ریسک فنی در پروژه ملی
اغلب جستجوی مستقیم	ANN Optimized + Vector DB	Face Matching

## جمع بندی

انتخاب یک سیستم امنیتی و مدیریتی تنها به فناوری بستگی ندارد؛ SAFR با ترکیب امنیت، تحلیل و تصمیم‌گیری هوشمند، به سازمان‌ها امکان می‌دهد نه تنها تهدیدها را شناسایی کنند، بلکه به سرعت واکنش عملیاتی نشان دهند. این سیستم باعث کاهش پیچیدگی‌های عملیاتی، صرفه‌جویی در زمان و منابع و افزایش اعتماد به سیستم‌های امنیتی می‌شود.

SAFR سرمایه‌ای بلندمدت است که با رشد سازمان و تغییر نیازها تطبیق می‌یابد و وابستگی به سخت‌افزار خاص یا روش‌های قدیمی را حذف می‌کند. علاوه بر امنیت، SAFR چشم‌اندازی مدیریتی ارائه می‌دهد که به تصمیم‌گیری‌های بهتر، بهینه‌سازی منابع و بهبود تجربه کارکنان و مشتریان کمک می‌کند.

در واقع، SAFR فراتر از یک ابزار امنیتی است؛ یک راهکار استراتژیک برای سازمان‌های هوشمند که می‌خواهند امنیت، کارایی و هوشمندی را در یک سیستم واحد تجربه کنند.