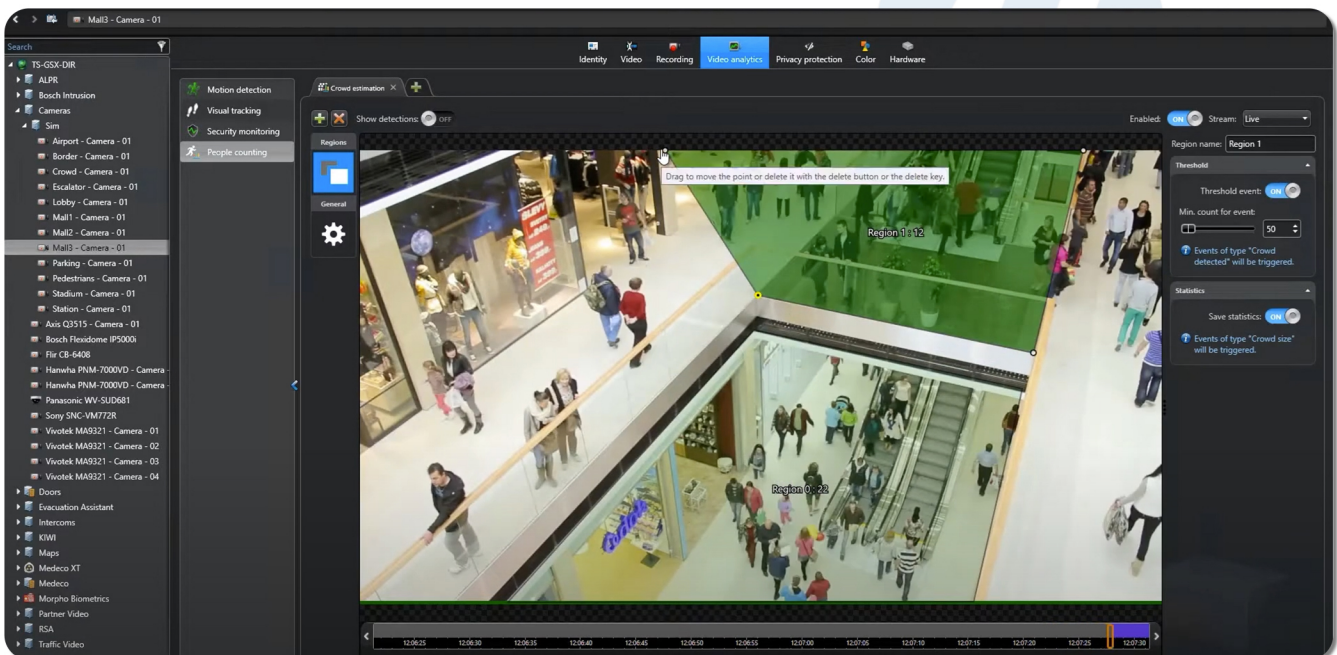


فرض کنید شما مدیر یک استادیوم ورزشی بزرگ هستید که برای یک مسابقه مهم، ده‌ها هزار نفر به‌صورت هم‌زمان وارد مجموعه می‌شوند. دوربین‌ها در ورودی‌ها، راهروهای ارتباطی، سکوها، فضاهای خدماتی، مسیرهای خروج و محوطه بیرونی نصب شده‌اند و حجم بالای جمعیت باعث می‌شود مدیریت فضا دیگر فقط به معنی نظارت تصویری نباشد، بلکه به یک مسئله جدی ایمنی و بهره‌برداری تبدیل شود. در چنین شرایطی، حتی افزایش تراکم در یک راهرو یا ورودی خاص می‌تواند در مدت‌زمان کوتاهی جریان حرکت افراد را مختل کند و زمینه‌ساز خطرات جدی مانند ازدحام، فشار جمعیت یا مسدود شدن مسیرهای اضطراری شود. در رویدادهایی با این مقیاس، اتکا به نظارت چشمی اپراتورها یا گزارش‌های دستی عملاً کارآمد نیست، زیرا اپراتور معمولاً زمانی متوجه مشکل می‌شود که تراکم به حد بحرانی رسیده و فرصت تصمیم‌گیری پیشگیرانه از دست رفته است. مازول Crowd Estimation دقیقاً برای حل همین چالش طراحی شده است. این مازول با تحلیل پیوسته تصاویر دوربین‌ها، به‌صورت لحظه‌ای تراکم جمعیت را در نواحی از پیش تعریف‌شده محاسبه می‌کند و تخمینی دقیق و به‌روز از تعداد افراد حاضر در هر بخش ارائه می‌دهد، بدون اینکه نیازی به شمارش دستی یا دخالت انسانی وجود داشته باشد. با در اختیار داشتن این اطلاعات لحظه‌ای، مدیر امنیت می‌تواند به‌صورت مداوم وضعیت هر ناحیه از استادیوم را ارزیابی کند و متوجه شود کدام بخش‌ها در حال نزدیک شدن به ظرفیت مجاز هستند و در چه نقاطی احتمال شکل‌گیری گلوگاه یا انسداد مسیر وجود دارد.

این دید جامع باعث می‌شود تصمیم‌گیری‌ها به‌موقع و هدفمند انجام شوند، برای مثال هدایت جمعیت به مسیرهای خلوت‌تر، باز کردن ورودی یا خروجی‌های جایگزین، تغییر چینش نیروهای امنیتی و خدماتی یا حتی اصلاح جریان حرکتی در داخل مجموعه. سیستم تنها به نمایش وضعیت فعلی بسنده نمی‌کند، بلکه با پایش مداوم تغییرات تراکم و مقایسه آن‌ها با آستانه‌های تعریف‌شده، هشدارهای هوشمند تولید می‌کند. این هشدارها قبل از آنکه شرایط به مرحله بحرانی برسد فعال می‌شوند و به مدیران اجازه می‌دهند اقدامات اصلاحی را پیش از وقوع حادثه اجرا کنند. در نتیجه، مدیریت جمعیت از یک واکنش دیر هنگام به یک فرآیند فعال و پیش‌بینانه تبدیل می‌شود.

استفاده از Crowd Estimation باعث می‌شود ایمنی تماشاگران حفظ شود، فشار کاری اپراتورها کاهش پیدا کند و کنترل کامل‌تری بر جریان حرکت جمعیت در کل استادیوم به وجود آید. این مازول به مدیران کمک می‌کند تا حتی در شلوغ‌ترین رویدادها نیز با تکیه بر داده‌های دقیق و لحظه‌ای، تصمیم‌های درست و به‌موقع بگیرند و از بروز بحران‌های ناگهانی جلوگیری کنند.



ویژگی‌های کلیدی Crowd Estimation:

تخمین لحظه‌ای جمعیت: این قابلیت امکان محاسبه تعداد تقریبی افراد حاضر در هر ناحیه را به‌صورت زنده فراهم می‌کند و وضعیت جمعیت را در همان لحظه نمایش می‌دهد. حتی در شرایطی که تراکم بسیار بالاست و افراد به‌صورت فشرده حرکت می‌کنند، سیستم همچنان دید قابل اعتمادی از میزان شلوغی هر بخش ارائه می‌دهد.

- ◀ نظارت پیوسته و زمان واقعی: Crowd Estimation با پردازش مداوم جریان ویدئویی دوربین‌ها، تغییرات تراکم جمعیت را به صورت Real-Time تحلیل می‌کند و وضعیت هر ناحیه را بدون وقفه تحت نظارت قرار می‌دهد. این نظارت پیوسته امکان شناسایی سریع روندهای افزایشی یا کاهشی تراکم را فراهم می‌سازد و به مدیران اجازه می‌دهد پیش از عبور از آستانه‌های تعریف‌شده، اقدامات کنترلی و اصلاحی لازم را به صورت به موقع اجرا کنند.
- ◀ آستانه‌های قابل تنظیم تراکم: برای هر ناحیه می‌توان حد مجاز تراکم را متناسب با ظرفیت فضا تعریف کرد. زمانی که تراکم به این آستانه نزدیک یا از آن عبور کند، سیستم به طور خودکار وضعیت غیرعادی را شناسایی می‌کند.
- ◀ هشدارهای هوشمند پیشگیرانه: Crowd Estimation با صدور هشدارهای لحظه‌ای، مدیران را قبل از تبدیل شدن ازدحام به بحران مطلع می‌کند. این هشدارها امکان واکنش سریع، هدایت جمعیت یا اصلاح جریان حرکتی را فراهم می‌سازند.
- ◀ کاهش وابستگی به نظارت انسانی: با خودکار شدن فرآیند تحلیل جمعیت، نیاز به نظارت مداوم اپراتورها کاهش می‌یابد و احتمال خطای انسانی کمتر می‌شود. اپراتورها به جای نظارت دستی، می‌توانند بر تصمیم‌گیری و مدیریت وضعیت تمرکز کنند.
- ◀ افزایش ایمنی محیط‌های پرتردد: شناسایی زود هنگام تراکم‌های غیرعادی نقش مهمی در پیشگیری از حوادث ناشی از فشار جمعیت دارد. این قابلیت به ویژه در رویدادهای بزرگ و فضاهای پرتردد اهمیت حیاتی پیدا می‌کند.
- ◀ دید یکپارچه از وضعیت جمعیت: مدیران می‌توانند وضعیت تراکم را در نقاط مختلف مجموعه به صورت هم‌زمان مشاهده کنند. این دید جامع، مقایسه نواحی و شناسایی نقاط بحرانی را ساده‌تر و سریع‌تر می‌کند.

❖ پشتیبانی از تصمیم‌گیری داده‌محور: اطلاعات به‌دست‌آمده از Crowd Estimation به مدیران کمک می‌کند تصمیم‌ها را بر اساس داده‌های واقعی و لحظه‌ای اتخاذ کنند. این رویکرد باعث بهبود مدیریت فضا، افزایش ایمنی و بهره‌برداری مؤثرتر از محیط می‌شود.

در نهایت، Crowd Estimation با تحلیل بلادرنگ تصاویر دوربین‌ها، دیدی دقیق و پیوسته از وضعیت تراکم جمعیت در نواحی مختلف فراهم می‌کند و بدون نیاز به شمارش فردی، تغییرات جمعیت را به‌صورت مداوم تحت نظارت قرار می‌دهد. این قابلیت با شناسایی سریع روندهای افزایشی یا کاهشی تراکم و مقایسه آن‌ها با آستانه‌های تعریف‌شده، امکان تصمیم‌گیری پیشگیرانه، هدایت به‌موقع جمعیت و جلوگیری از شکل‌گیری ازدحام‌های خطرناک را برای مدیران فراهم می‌سازد و نقش کلیدی در افزایش ایمنی و مدیریت هوشمند محیط‌های پرتردد ایفا می‌کند.