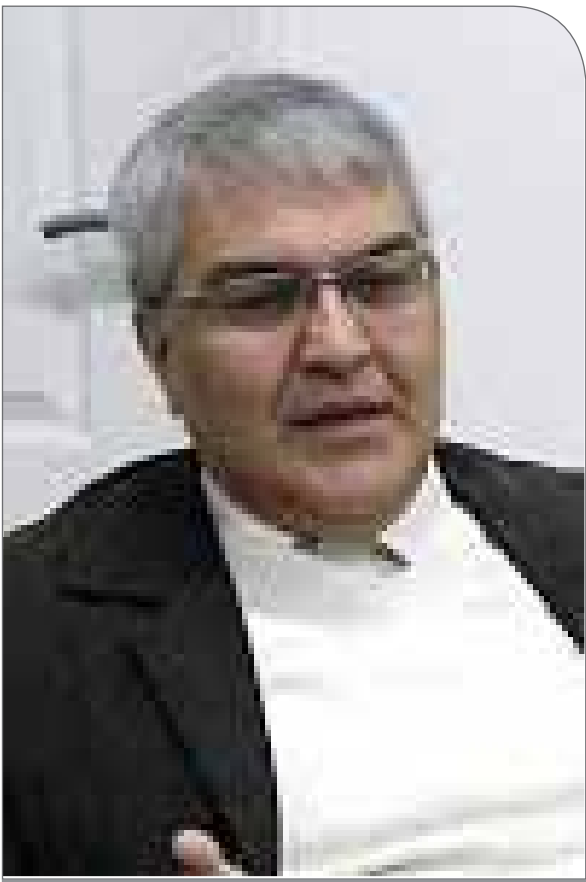




پژوهشگر حوزه صنعت در گفت‌وگو با **صنعت** از ضرورت هوشمندسازی ایمنی می‌گوید

ایمنی صنعت؛ از واکنش به پیشگیری



شهناز صفایی: ایمنی در محیط‌های صنعتی دیگر نمی‌تواند صرفاً به واکنش پس از وقوع حادثه محدود بماند. در کارخانه، کارگاه و خطوط تولید، هر حادثه می‌تواند حاصل زنجیره‌ای از عوامل باشد؛ از ضعف آموزش و تجهیزات گرفته تا نقص در نظارت، بی‌توجهی به علائم هشدار و نبود سازوکار دقیق برای شناسایی خطرهای پنهان. از همین‌رو، رویکردهای نوین ایمنی بیش از آنکه بر جبران خسارت پس از حادثه متمرکز باشند، بر پیشگیری، شناسایی ریسک و اصلاح نقاط آسیب‌پذیر پیش از وقوع حادثه تأکید دارند. تغییر این نگاه البته تنها با تدوین دستورالعمل‌های جدید محقق نمی‌شود و نیازمند مشارکت هم‌زمان مدیران، نیروی کار، کارشناسان ایمنی و سیاست‌گذاران است. در این میان، استفاده از فناوری‌های نوین، آموزش مستمر، پایش محیط کار و تقویت نظام بازرسی می‌تواند مسیر پیشگیری را جدی‌تر و اثربخش‌تر کند. حال پرسش اصلی این است که صنعت ایران برای کاهش حوادث و تبدیل ایمنی از یک الزام اداری به بخشی از فرهنگ تولید، به چه اصلاحاتی نیاز دارد؟ در همین زمینه و در آستانه روز ایمنی، **صنعت** در گفت‌وگویی با امیرحسین کاکایی، عضو هیأت علمی دانشگاه و پژوهشگر حوزه صنعت، راهکارهای تقویت پیشگیری و الزامات ارتقای ایمنی در محیط‌های صنعتی را بررسی کرده که در ادامه می‌خوانید.

❖ اگر بخواهیم وضعیت ایمنی صنایع کشور را امروز ارزیابی کنیم، مهم‌ترین ضعف ما کجاست؛ تجهیزات، آموزش، نظارت یا فرهنگ ایمنی؟

به نظر من، مهم‌ترین گره، جایگاه ایمنی در نظام مدیریت بنگاه و ارتباط آن با تصمیم‌های روزمره تولید است. تجهیزات، آموزش، نظارت و فرهنگ ایمنی به یکدیگر وابسته‌اند؛ مدیریت باید این مجموعه را به‌گونه‌ای سامان دهد که خطرها پیش از آسیب‌زدن شناسایی و کنترل شوند. البته وضعیت همه کارخانه‌ها یکسان نیست و برای رتبه‌بندی صنایع یا اعلام سهم هر عامل در حوادث، اطلاعات قابل مقایسه لازم است. تشخیص مدیریتی من این است که باید بررسی کنیم چه کسی درباره خطر تصمیم می‌گیرد، چه اختیارات دارد، منابع اصلاح چگونه تأمین می‌شود و چه کسی نتیجه را پیگیری می‌کند.

در صنعت خودرو، ایمنی دست‌کم دو قلمرو مرتبط دارد: سلامت کارکنان و ایمنی محصولی که به مردم تحویل می‌دهیم. موضوع این گفت‌وگو عمدتاً سلامت کارکنان در کارخانه و زنجیره خدمات است، اما نظم مهندسی، نگهداری مناسب و مدیریت تغییر می‌توانند به هر دو قلمرو کمک کنند. از سوی دیگر، خودروسازی فقط سالن مونتاژ نیست؛ پرس‌کاری، ریخته‌گری، ماشین‌کاری، جوشکاری، رنگ، انبار، حمل قطعات و تعمیرگاه هر کدام خطراتی متفاوت دارند. ارزیابی یک شرکت بزرگ بدون توجه به قطعه‌سازان کوچک و نیروهای پیمانکاری، تصویر کاملی به ما نمی‌دهد.

فرهنگ ایمنی از تصمیم‌های مدیران قابل شناخت است. وقتی زمان تعمیر یک دستگاه مرتب به‌دلیل عقب‌ماندگی تولید جابه‌جا می‌شود، یا گزارش نقص حفاظ پاسخ نمی‌گیرد، کارکنان پیام عملی سازمان را دریافت می‌کنند. در مقابل، وقتی سرپرست برای توقف موجه کار خطرناک حمایت می‌شود و مدیر نتیجه اصلاح را در محل بررسی می‌کند، ایمنی اعتبار پیدا می‌کند. مسئول ایمنی باید تخصص و امکان هشدار مستقل داشته باشد، اما مدیر تولید، مدیر تعمیرات و مدیر خرید نیز باید مسئولیت تصمیم‌های خود را بپذیرند. جملع کردن همه مسئولیت‌ها در یک واحد کوچک، اختیار لازم برای حل مسئله را ایجاد نمی‌کند.

استاندارد ISO ۱۸۰۰۱:۲۰۱۴ برای نظام مدیریت ایمنی و بهداشت شغلی، بر رهبری مدیریت، مشارکت کارکنان، شناسایی خطر، ارزیابی ریسک و بهبود مستمر تأکید دارد. ارزش آن در تبدیل این موضوعات به یک فرآیند پیوسته است. مدیر باید بداند خطر مهم امروز کارخانه چیست و اقدام اصلاحی جدید چه نتیجه‌ای داشته است. داشتن گواهینامه، اطلاعاتی درباره نظام مدیریت می‌دهد، اما برای شناخت وضعیت واقعی باید عملکرد روزانه تجهیزات و کارکنان نیز بررسی شود.

در انتخاب راهکار هم ترتیب اهمیت دارد. الگوی «سلسله‌مراتب کنترل» در راهنمای NIOSH، حذف خطر و جایگزینی عامل خطرناک را مقدم می‌داند و سپس کنترل مهندسی، کنترل اداری و تجهیزات حفاظت فردی را مطرح می‌کند. برای نمونه، مهار بخارات در مبدأ و تهویه مناسب، اتکای دائمی به رفتار فرد را کاهش می‌دهد. آموزش و وسایل حفاظت فردی همچنان لازم‌اند، اما باید در مجموعه‌ای متناسب با خطر به کار روند. سلامت شغلی نیز باید دیده شود؛ صدا، مواد شیمیایی و فشار جسمی کار تکراری ممکن است بدون یک حادثه خیرساز، توان انسان را به‌تدریج فرسوده کنند.

❖ چرا در بسیاری از صنایع هنوز ایمنی بعد از وقوع حادثه جدی گرفته می‌شود؟ چه چیزی مانع تبدیل ایمنی از یک هزینه به یک اولویت مدیریتی شده است؟

یکی از علت‌ها، نبود دیدم‌شدن هزینه و نتیجه است. هزینه اصلاح یک دستگاه امروز در حساب‌ها ثبت می‌شود، اما حادثه‌ای که به‌واسطه همین اصلاح اتفاق نیفتاده، معمولاً در گزارش عملکرد جایی ندارد. اگر ارزیابی مدیر با تولید همین ماه، کاهش مخارج و تحویل فوری انجام شود، ممکن است پیشگیری مرتب عقب بیفتد. مدیر کوتاه‌مدت هم می‌تواند مسئله‌ای را به آینده منتقل کند که پیامد آن در دوره مسئولیت فرد دیگری آشکار شود. بنابراین، افق تصمیم‌گیری و معیارهای ارزیابی مدیران بخشی از مسئله ایمنی است.

عامل دیگر، عادی‌شدن انحراف از روش ایمن است. فرض کنید دستگاهی با نقص حفاظ کار می‌کند و هر بار هم تولید بدون آسیب ظاهری ادامه می‌یابد. تکرار این تجربه ممکن است به افراد اطمینان کاذب بدهد. در حالی که نبود حادثه فقط یک مشاهده از گذشته است و به‌تنهایی سلامت کنترل‌های حفاظتی را ثابت نمی‌کند. در چنین شرایطی، هشدارهای کوچک به‌تدریج نادیده گرفته می‌شوند و سازمان فرصت اصلاح کم‌هزینه را از دست می‌دهد. بررسی باید روی وضعیت خطر و قابلیت اعتماد حفاظت‌ها متمرکز باشد.

ترس از گزارش‌دادن نیز مانع مهمی است. اگر کارگر تصور کند گزارش نقص دستگاه، آسیب‌دیدگی یا شبه‌حادثه به کاهش پاداش، سرزنش یا تهدید شغلی منجر می‌شود، اطلاعات اصلی

به مدیریت نمی‌رسد. شبه‌حادثه رویدادی است که می‌توانست آسیب ایجاد کند، اما به‌دلیل شرایط همان لحظه به آسیب منجر نشده است. راهنمایی مشارکت کارکنان OSHA تأکید می‌کند که ترس از برخورد تلافی‌جویانه و بعضی پاداش‌های وابسته به ثبت‌شدن حادثه، می‌توانند گزارش‌دهی را تضعیف کنند. پاداش باید رفتار مسئولانه و رفع خطر را تقویت کند. پس از حادثه نیز نباید بررسی در عبارت «بی‌احتیاطی کارگر» متوقف شود. باید علت انجام آن رفتار روشن شود: آیا دستور کار قابل اجرا بوده، آموزش متناسب داده شده، نفر کافی در شیفت حضور داشته و دستگاه برای مداخله تعمیراتی درست طراحی شده است؟ راهنمای بررسی حادثه OSHA با یافتن و اصلاح علت‌های ریشه‌ای تأکید دارد. این نگاه، امکان تشخیص دقیق مسئولیت‌ها را بیشتر می‌کند. گزارش صادقانه باید حمایت شود و رسیدگی به تخلف آگاهانه نیز باید بر پایه شواهد و با روش منصفانه صورت گیرد.

برای تبدیل ایمنی به اولویت مدیریتی، پیشنهاد من این است که در جلسه تولید، خطرهای مهم و اصلاحات عقب‌افتاده نیز بررسی شوند، مدیرعامل باید درباره نقصی که چند ماه باز مانده، همان‌قدر توضیح بخواهد که درباره عقب‌ماندگی تحویل می‌خواهد. کارکنان نیز باید نتیجه گزارش خود را ببینند؛ سکوت پس از گزارش، اعتماد را از بین می‌برد. انتخاب چند شاخص روشن، مانند زمان رفع نقص و نتیجه آزمون حفاظت‌ها، می‌تواند فاصله میان شعار و عمل را کم کند. آموزش مدیران و سرپرستان درباره تصمیم‌گیری در شرایط خطر هم به‌اندازه آموزش کارکنان ضروری است.

❖ فشار برای کاهش هزینه‌ها و افزایش تولید، تا چه اندازه می‌تواند ایمنی را تحت تأثیر قرار دهد؟ آیا میان تولید بیشتر و ایمنی بیشتر الزاماً تعارض وجود دارد؟

فشار اقتصادی وقتی ایمنی را تهدید می‌کند که بنگاه برای حل مسئله امروز، ظرفیت نگهداری و سلامت نیروی انسانی را مصرف کند. تعویق تعمیرات ضروری، استفاده از قطعات جایگزین بدون ارزیابی فنی، اضافه‌کاری فرساینده و کاهش افراد ماهر می‌توانند ریسک را بالا ببرند. در تحلیل صنعت خودرو ایران، باید اثر مشکلاتی مانند تورم، کمبود نقدینگی، دشواری تأمین تجهیزات در شرایط تحریم و اختلال انرژی بر این تصمیم‌ها بررسی شود. این عوامل می‌توانند شرایط اجرای ایمنی را دشوار کنند، اما مسئولیت مدیریت برای شناخت و مهار خطر همچنان برقرار است. به‌عنوان مثال، اگر قطع برق باعث توقف خط شود، مسئله ایمنی فقط زمان خاموشی نیست. وضعیت تهویه، تجهیزات کنترل، از نیمه‌تمام و شرایط راه‌اندازی مجدد نیز باید در برنامه اضطراری پیش‌بینی شود. تلاش برای جبران تولید از دست‌رفته از طریق افزایش ناگهانی سرعت یا ساعات کار، باید همراه با ارزیابی ظرفیت واقعی افراد و تجهیزات باشد. همچنین هر قطعه‌ای که از نظر ابعاد قابل نصب است، الزاماً جایگزین مناسبی برای یک جزء حفاظتی نیست. خرید و تعمیرات باید درباره کارکرد ایمنی قطعه و مدارک تأیید آن پاسخگو باشند.

درعین‌حال، افزایش تولید می‌تواند از مسیریایی حاصل شود که ایمنی را هم بهتر می‌کند. طراحی مناسب ایستگاه مونتاژ، حذف جابه‌جایی غیرضروری، کاهش گیرکردن قطعات و نگهداری برنامه‌ریزی‌شده، اختلال کار را کمتر می‌کند. مثال ساده، ابزار کمکی مناسب برای جابه‌جایی یک مجموعه سنگین است که می‌تواند فشار جسمی و احتمال افتادن قطعه را کاهش دهد و جریان کار را منظم‌تر کند. برای هر تغییر باید نتیجه واقعی سنجیده شود؛ همه مداخلات ایمنی الزاماً تولید را فوراً افزایش نمی‌دهند و برخی به توقف موقت یا سرمایه‌گذاری نیاز دارند.

باید به ظرفیت انسانی نیز توجه کرد. استاندارد ISO ۴۵۰۰۳:۲۰۲۱ دربراره مدیریت خطرهای روانی و اجتماعی محیط کار راهنمایی می‌دهد و مکمل نظام مدیریت ایمنی و بهداشت شغلی است. در عمل، حجم کار، نحوه سازمان‌دهی شیفت‌ها، ابهام مسئولیت و شیوه برخورد سرپرست می‌توانند موضوع ارزیابی باشند. وقتی برنامه تولید بدون توجه به خستگی و فرصت بازیابی تنظیم می‌شود، توصیه به «دقت بیشتر» پاسخ کاملی نیست. آموزش مدیریت خستگی باید با برنامه‌ریزی قابل اجرا، نیروی کافی و امکان بیان مشکلات همراه باشد.

در زنجیره خودرو، خودروساز و قطعه‌ساز باید درباره هزینه و زمان لازم برای تولید ایمن گفت‌وگو کنند. قراردادی که تعمیرات ضروری، آموزش یا حفاظت را در محاسبات خود نمی‌بیند، می‌تواند فشار نامناسبی به واحد کوچک وارد کند. پیشنهاد من، تعیین حداقل‌های روشن ایمنی در قرارداد همراه با ارزیابی واقع‌بینانه قیمت، زمان تحویل و پرداخت است. هم‌زمان، سیاست‌گذار باید اثر تصمیم‌های خود بر امکان نوسازی و نگهداری بنگاه‌ها را بسنجد. اگر ظرفیت ایمن خط برای یک هدف تولید کافی نیست، باید ظرفیت یا برنامه اصلاح شود؛ سلامت کارکنان نباید متغیر جبران کسری برنامه باشد.

❖ آیا استانداردها و دستورالعمل‌های ایمنی موجود با شرایط و فناوری‌های امروز صنعت همخوان هستند یا

نیاز به بازنگری جدی دارند؟

بازنگری باید براساس تحول خطرها و تجربه اجرای مقررات انجام شود. برای داوری درباره کفایت مقررات کشور، باید هر حوزه و نحوه اجرای آن جداگانه بررسی شود. قدمت یک استاندارد به‌تنهایی نشانه بی‌اعتباری آن نیست؛ بعضی اصول مهندسی همچنان معتبرند. در مقابل، دستورالعمل کارخانه باید با ماشین، ماده، نرم‌افزار و روش کار فعلی مطابقت داشته باشد. خرید تجهیزات جدید یا تغییر فرایند، زمان مناسبی برای ارزیابی مجدد است. استانداردهای بین‌المللی نیز دامنه‌های متفاوت دارند و باید متناسب با مسئله انتخاب شوند؛ اشاره به آنها در این گفت‌وگو به معنی اعلام الزام قانونی یکسان در همه کشورها نیست.

در ایمنی ماشین‌آلات، ISO ۲۰۱۰:۲۰۱۰ چارچوب شناسایی خطر، ارزیابی ریسک و کاهش آن در طراحی را ارائه می‌کند. ISO ۱۲۸۴۹-۲۰۲۳ به طراحی و یکپارچه‌سازی بخش‌های مرتبط با ایمنی در سامانه‌های کنترل می‌پردازد. کاربرد آن برای متخصص، بررسی این است که مدار حفاظتی چگونه باید وظیفه ایمنی خود را انجام دهد؛ سطح عملکرد لازم باید متناسب با خطر کاربرد تعیین شود. IEC ۶۰۲۰۴-۱۶ همراه اصلاحیه ۲۰۲۱ نیز مرجع تجهیزات الکتریکی ماشین‌آلات است. در یک خط پرس یا مونتاژ، این منابع می‌توانند مبنای طراحی، خرید و بررسی فنی قرار گیرند؛ حضور ظاهری یک کلید یا حسگر برای اثبات کفایت حفاظت کافی نیست.

در تعمیرات، خطر راه‌اندازی ناخواسته اهمیت ویژه دارد. ISO ۱۴۱۸۸:۲۰۱۷ به پیشگیری از شروع به کار غیرمنتظره ماشین‌ها توجه می‌کند و منابع مختلف انرژی، از برق و فشار سیال تا انرژی ذخیره‌شده، در دامنه آن دیده شده‌اند. مقرر ۱۹۱۰،۱۴۷ سازمان OSHA نیز نمونه‌ای از الزامات اجرایی آمریکا درباره کنترل انرژی خطرناک و قفل‌گذاری و برچسب‌گذاری است. این مقرره را باید با همین جایگاه حقوقی شناخت. پیام کاربردی برای بنگاه ما، ضرورت برنامه اختصاصی هر تجهیز، آموزش افراد مجاز و بررسی اجرای آن است؛ خاموش‌بودن ظاهری دستگاه برای نتیجه‌گیری درباره ایمن‌بودن مداخله کافی نیست.

در خطوط باتریک، دو بخش ISO ۱۰۲۱۸ در نسخه ۲۰۲۵ به خود ربات صنعتی و کاربردها و سلول‌های باتریک می‌پردازند. ایمنی یک سلول به ترکیب ربات، ابزار، قطعه، چیدمان و نحوه مداخله انسان وابسته است. حتی در کاربردهایی که همکاری انسان و ربات پیش‌بینی‌شده، باید مجموعه کاربرد ارزیابی شود. برای نمونه، شکل و وزن قطعه‌ای که ربات حمل می‌کند، می‌تواند خطراتی ایجاد کند که از مشخصات باروی ربات به‌تنهایی معلوم نمی‌شوند. برنامه‌ریزی، رفع گیر و تعمیرات نیز باید در ارزیابی حضور داشته باشند.

گسترش خودروهای برقی و هیبریدی، صلاحیت‌های جدیدی در تولید و خدمات می‌خواهد. راهنمای HSE بریتانیا به برق‌گرفتگی ناشی از ولتاژ بالا، انرژی ذخیره‌شده، حرکت ناخواسته و خطرهای جابه‌جایی باتری اشاره می‌کند. آموزش باید متناسب با وظیفه باشد و دستور سازنده درباره مدل مشخص در دسترس قرار گیرد. امدادگر، انباردار و تعمیرکار به سطوح متفاوتی از آگاهی و مهارت نیاز دارند. به نظر من، برنامه عرضه این خودروها باید آمادگی شبکه خدمات، محل نگهداری باتری آسیب‌دیده و هماهنگی امدادی را نیز شامل شود.

در کارخانه متصل، امنیت سامانه‌های کنترل هم به بحث اضافه می‌شود. خانواده IEC ۶۲۴۴۳ امنیت سامانه‌های اتوماسیون و کنترل صنعتی می‌پردازد؛ برای مثال، IEC ۶۲۴۴۳-۲:۲۰۲۴ الزامات برنامه امنیتی مالک یا بهره‌بردار را مطرح می‌کند. برداشت عملی من این است که دسترسی پیمانکار، تغییر نرم‌افزار و اتصال تجهیزات به شبکه باید تحت مدیریت باشد و پیامد اختلال بر فرآیند فیزیکی بررسی شود. هوش مصنوعی و پایش وضعیت می‌توانند ابزار کمکی باشند، اما سپردن وظیفه حفاظتی به هر سامانه، به ارزیابی قابلیت اعتماد و اعتبارسنجی متناسب با خطر نیاز دارد.

سرانجام باید ایمنی محصول را دقیق تعریف کنیم. خانواده ISO ۲۶۴۲۲ به ایمنی عملکردی سامانه‌های الکتریکی و الکترونیکی مرتبط با ایمنی خودرو می‌پردازد و جایگاه آن با ایمنی شغلی کارخانه متفاوت است. بنابراین، رعایت یک استاندارد را نباید به معنای پوشش همه ابعاد ایمنی دانست. پیشنهاد من برای بنگاه، تهیه نقشه‌ای روشن از استانداردهای مرتبط، مسئول اجرای هر کدام و شواهد موردنیاز برای تأیید عملکرد است. همین نقشه باید با تغییر فناوری و فرآیند بازیابی شود.

❖ هزینه واقعی حوادث صنعتی فقط به خسارت جانی و مالی محدود نمی‌شود. اگر هزینه‌های پنهان مانند توقف تولید، افت بهره‌وری و آسیب به اعتبار بنگاه را حساب کنیم، پیشگیری چه صرفه اقتصادی برای صنعت دارد؟

نخست باید بگویم سلامت انسان مسئولیتی مستقل از محاسبه سود بنگاه است. کنفرانس بین‌المللی کار در سال ۲۰۲۲، محیط کار ایمن و سالم را در چارچوب اصول و حقوق بنیادین کار قرار داد و مقاله‌نامه‌های ۱۵۵ و ۱۸۷ را بنیادین شناخت. این تحول، اهمیت موضوع در سطح حکمرانی و مدیریت را نشان می‌دهد. در محاسبه اقتصادی نیز پرداخت خسارت نمی‌تواند همه پیامدهای آسیب به انسان و خانواده او را نمایندگی کند. اجرای حفاظت‌های ضروری نباید به اثبات بازگشت سریع سرمایه وابسته شود.

با این ملاحظه، حساب اقتصادی حادثه معمولاً گسترده‌تر از اقلام آشکار است. هزینه درمان و تعمیر دستگاه دیده می‌شود، اما توقف خط، اتلاف زمان مدیران، بررسی حادثه، آموزش نیروی جایگزین، افت عملکرد و غیبت کارکنان نیز منابع مصرف می‌کنند. راهنمای هزینه‌های ایمنی OSHA به این هزینه‌های غیرمستقیم توجه می‌دهد. کاهش اعتماد کارکنان و نگرانی مشتری درباره قابلیت اتکای تأمین‌کننده هم می‌تواند پیامد داشته باشد. برای برآورد، باید این آثار با شواهد همان بنگاه بررسی شوند و از جمع‌زدن چندباره یک زبان با عنوان‌های مختلف پرهیز شود. در صنعت خودرو، یک توقف می‌تواند به حلقه‌های دیگر منتقل شود. فرض کنیم حادثه‌ای در تأمین‌کننده یک قطعه ضروری رخ دهد و جایگزین سریع هم وجود نداشته باشد. آنگاه آثار ممکن است شامل توقف مونتاژ، حمل اضطراری، تغییر برنامه تولید و تأخیر تحویل شود. این مثال نشان می‌دهد چرا خودروساز باید ایمنی تأمین‌کننده را در ارزیابی پایداری زنجیره ببیند. البته تمام ارزش فروش خودروهای تولیدنشده را نمی‌توان خودکار زیان خالص نامید؛ بخشی از تولید ممکن است بعداً جبران شود و بخشی از هزینه‌های متغیر نیز در زمان توقف رخ ندهد.

برای روشن‌شدن اهمیت موضوع، یک مثال صرفاً فرضی می‌زنم. اگر زبان خالص یک حادثه برای شرکتی ۲۰ میلیارد تومان باشد و شرکت بتواند از فروش اضافه، پنج درصد سود خالص به‌دست آورد، برای جبران این مبلغ به ۴۰۰ میلیارد تومان فروش اضافه نیاز دارد. این محاسبه فقط نسبت میان زیان و حاشیه سود را نشان می‌دهد و برآوردی درباره خودروسازان ایران نیست. همچنین فرض می‌کند امکان تحقق آن فروش و همان حاشیه سود وجود داشته باشد. چنین مثالی کمک می‌کند مدیر، بزرگی یک زیان ظاهر محدود را بهتر درک کند.

صرفه پیشگیری باید برای هر اقدام و در دوره زمانی مناسب بررسی شود؛ هزینه اجرا و نگهداری راهکار، کاهش ریسک و اثر آن بر عملکرد باید کنار هم قرار گیرند. بعضی اصلاحات زودبازده‌اند و بعضی به نوسازی جدی نیاز دارند. ISO ۱۹۰۰۱:۲۰۲۳ نیز چارچوب مدیریت تداوم کسب‌وکار را ارائه می‌کند و می‌تواند برای آمادگی در برابر اختلال مکمل این نگاه باشد. پیشنهاد من این است که برنامه بازیابی تولید با شرط راه‌اندازی ایمن تدوین شود. وجود برنامه اضطراری ارزشمند است، اما رسیدگی به علت‌های حادثه و کاهش خطر باید جایگاه خود را حفظ کند.

❖ اگر قرار باشد برای ارتقای ایمنی صنایع فقط سه اقدام فوری انجام دهیم که در یک تا دو سال آینده اثر قابل مشاهده داشته باشد، این سه اقدام چه خواهند بود؟

همیشه اقدام اول در چنین زمینه‌هایی حتماً فرهنگ‌سازی است. وقتی ما در یک محیط پرخطر هم زندگی کنیم، قطعاً اگر خودمان مراقب خودمان باشیم، خطر به شدت می‌تواند کاهش یابد. آموزش‌ها هر چندر نگاه کنید که صنعت هواپیمایی، مشاهده می‌کنید که چقدر سوانح کم است و دائماً آموزش‌ها تکرار می‌شود و چک‌لیست‌ها جدی گرفته می‌شود. ضمناً امروزه آموزش در حال تحول است و می‌توان با استفاده از ابزارهایی مانند بازی‌سازی یا تبلیغات هوشمند غیرمستقیم، بسیار موثرتر عمل کرد. اقدام دوم هم در سطح ملی، تکمیل نظارت‌ها و هوشمندسازی نظارت‌ها است. امروز با استفاده از فناوری‌های اطلاعاتی و در رأس آنها هوش مصنوعی می‌تواند نظارت‌ها را بسیار هوشمندتر کرد و نقاط ضعف را در سطح کلان بهبود داد.

استفاده از ابزارهای نوین فناوری بازرسی، نظارت و اطلاعات می‌توان به‌عنوان راهکار سوم یاد کرد که امروزه در دنیا بسیار جدی گرفته شده است. در چین تکتک افراد دارای امتیاز شهروندی هستند. لذا اولاً به‌تدریج به افراد هشدارهای لازم یا مشوق‌های لازم داده می‌شود و روی رفتارشان و شرطی شدن افراد جامعه نسبت به رفتاری پرخطر کار می‌شود و دوماً نظام حکمرانی اطلاعات خوبی را دریافت کرده و برای برنامه‌ریزی‌های کلان استفاده می‌کنند و بهبود دائمی در سیاست‌گذاری‌های یک فرآیند عادی در آنجاست. این حرکت در ایران و به‌خصوص خودروسازی‌ها و شرکت‌های بزرگ قطعه‌ساز امکان‌پذیر است و می‌تواند بسیار مفید باشد. البته موضوع محرمانگی اطلاعات و حفظ حریم شخصی موضوع مهمی است که برای آن‌هم باید قانون‌گذاری و فرهنگ‌سازی شود.

تکرار آموزش و جدی‌گرفتن چک‌لیست‌ها، فرهنگ پیشگیری را در محیط‌های پرخطر تقویت می‌کند



هوشمندسازی نظارت می‌تواند نقاط ضعف ایمنی را پیش از تبدیل‌شدن به حادثه شناسایی کند



تکرار آموزش و جدی‌گرفتن چک‌لیست‌ها، فرهنگ پیشگیری را در محیط‌های پرخطر تقویت می‌کند