

ایمنی روی کاغذ؛ خطر در واقعیت

قوانین کار و دستورالعمل‌های فنی وجود دارند، اما در بسیاری از کارگاه‌ها هنوز رعایت ایمنی به انتخاب کارفرما واگذار شده؛ گزارشی از فاصله پرهزینه متن قانون تا میدان عمل



«فقط چند ثانیه طول کشید.» این جمله‌ای است که «رضا»، کارگر ۳۴ساله یک پروژه ساختمانی در شرق تهران، هنوز هم پس از دو سال با تلخی تکرار می‌کند. روز حادثه، او روی طبقه چهارم ساختمان مشغول کار بود. کمر بند ایمنی برای داربست کارها وجود داشت، اما نه برای همه کارگران. سرپرست پروژه گفته بود کار باید سریع‌تر پیش برود و تهیه تجهیزات جدید به بعد موکول شده بود. رضا هنگام جابه‌جایی مصالح تعدادش را از دست داد و سقوط کرد. امروز او با آسیب دائمی ستون فقرات زندگی می‌کند و خانواده‌اش نیز هم‌زمان با درد جسمی او، با بحران معیشتی دست‌وپنجه نرم می‌کنند. وضعیت «حسین» اما کمی متفاوت است. او که هنوز صدای انفجار را فراموش نکرده، می‌گوید: «بارها دربارۀ بوی گاز و ضعف تهویه معدن هشدار داده بودیم، اما پاسخ مشخصی دریافت نکردیم.» انفجار جان چند نفر از همکارانش را گرفت و بسیاری دیگر را راهی بیمارستان کرد. حسین می‌گوید: «بعد از حادثه، همه دربارۀ ایمنی حرف زدند و بحث پرداخت خسارت به خانواده‌ها مطرح شد، اما پیش از آن، کسی حاضر نبود برای ایمن‌سازی هزینه کند.» در سراسر ایران، هزاران کارگر هر روز در محیط‌هایی مشغول کار هستند که رعایت ابتدایی‌ترین اصول ایمنی در آن‌ها یا ناقص است یا صرفاً روی کاغذ وجود دارد. سقوط از ارتفاع، برق‌گرفتگی، ریزش معدن، انفجار مواد شیمیایی، مسمومیت ناشی از گازهای سمی و دهه‌ها حادثه دیگر، بخشی از واقعیت روزمره بازار کار ایران است؛ واقعیتی که در بسیاری از موارد نه ناشی از اشتباه کارگر، بلکه نتیجه مستقیم بی‌توجهی

به الزامات ایمنی و ضعف نظارت بر اجرای آن‌هاست. بررسی دیدگاه‌های کارشناسان حوزه ایمنی و مرور قوانین و استانداردهای موجود نشان می‌دهد که مشکل اصلی نه کمبود قانون، بلکه ضعف در اجرای قانون و نظارت بر آن است؛ وضعیتی که موجب شده رعایت اصول ایمنی در بسیاری از کارگاه‌ها به انتخاب و اراده کارفرما وابسته باشد، نه یک الزام قطعی و اجتناب‌ناپذیر.

بی‌توجهی کارفرما و کارگر

شهرام غریب، متخصص ایمنی و مدرس و مشاور ایمنی در صنایع راهبردی همچون نفت، گاز و پتروشیمی، در گفت‌وگو با آتیه‌نوش ضمن واکاوی ماهیت مسئولیت حقوقی کارفرما در افزایش حفاظت و ایمنی کارگران، ابتدا تعریفی از جایگاه کارفرما ارائه می‌دهد و می‌گوید: «کارفرما یک شخص حقیقی یا حقوقی است که کارگر برای او کار می‌کند و مسئولیت پرداخت حقوق و مزایای او، از جمله مهم‌ترین آن‌ها یعنی دستمزد و حفظ مسائل ایمنی و بهداشت کار، با کارفرماست. با این تعریف، هر فردی که برای انجام کار خود، کارگری را به خدمت می‌گیرد، به نوعی کارفرما محسوب می‌شود و وظایفی برای او تعریف شده است. در پروژه‌های بزرگ، مانند پروژه‌های نفت و گاز، اما وظایف کارفرما به دلیل خطراتی که این پروژه‌ها دارند، وسیع‌تر است. وظیفه کارفرما در پروژه‌های بزرگ، طبق قوانین HSE، آموزش و اطلاع‌رسانی مناسب، تهیه تجهیزات حفاظت فردی، اجرای دستورالعمل‌ها و استانداردهای ایمنی، نظارت بر پیمانکاران و کارگران برای اجرای

صحیح دستورالعمل‌ها و پاسخ‌گویی در صورت حادثه یا آسیب است.» غریب ادامه می‌دهد: «در ایران، قانون کار و آیین‌نامه‌های حفاظت فنی و بهداشت کار، کارفرمایان را مکلف می‌کند که پیش از آغاز فعالیت، خطرات احتمالی را شناسایی و برای حذف یا کاهش آن‌ها اقدام کنند، تجهیزات حفاظت فردی مانند کلاه، ماسک، کفش ایمنی و لباس کار را به‌طور رایگان در اختیار کارگران قرار دهند، آموزش‌های لازم را پیش از شروع کار و در طول خدمت ارائه کنند، ماشین‌آلات و ابزار کار را به‌طور مستمر بررسی و تعمیر کنند، معاینات پزشکی دوره‌ای را انجام دهند و کلیه حوادث و بیماری‌های شغلی را به مراجع ذی‌صلاح گزارش دهند. تخطی از این تعهدات می‌تواند برای کارفرما پیامدهای حقوقی داشته باشد؛ از جریمه‌های نقدی و توقف فعالیت گرفته تا مسئولیت کیفری در صورت فوت یا جراحت جدی کارگران. علاوه بر این، در دعاوی حقوقی مرتبط با حوادث کار، در صورتی که کارفرما نتواند ثابت کند که کلیه الزامات HSE را رعایت کرده است، مقصر شناخته شده و ملزم به پرداخت دیه یا غرامت خواهد شد.»

اما به گفته این متخصص ایمنی، نمونه‌های متعددی در ایران حاکم از آن است که چگونه بی‌توجهی به HSE از سوی کارفرما مستقیماً به بروز حادثه منجر شده است. سقوط کارگران ساختمانی به دلیل فقدان داربست ایمن یا کمر بند ایمنی، انفجار در واحدهای صنعتی و معدنی به دلیل نگهداری نامناسب مواد شیمیایی، نشت گاز و نبود محیط امن کارگاهی در معادن زیرزمینی، یا مسمومیت‌های گسترده در کارگاه‌های کوچک قالی‌شویی

و رنگرزی به علت نبود تهویه کافی، همگی نشان‌دهنده رابطه مستقیم میان قصور کارفرما و وقوع حادثه است. این فعال صنعتی حوزه ایمنی و بهداشت کار تصریح می‌کند: «با وجود اینکه مواد ۹۵، ۹۶ و ۱۰۵ قانون کار، آیین‌نامه‌ها و دستورالعمل‌های حفاظت فنی و ایمنی، و مقاله‌نامه ۱۵۵ که ایران نیز به آن پیوسته، کارفرما را مسئول مستقیم عمل به این وظایف می‌دانند، اما در عمل، آموزش ایمنی به‌طور واقعی و کاربردی انجام نمی‌شود، بلکه تنها در قالبی تئوریک و صرفاً برای رفع تکلیف اقداماتی صورت می‌گیرد.»

قصور ایمنی، عامل اصلی

او در پاسخ به این پرسش که آیا آماری از میزان قصور کارفرمایان در بروز حوادث کار برای کارگران در دسترس است، می‌گوید: «آمار رسمی دقیقی از سهم قصور کارفرما در حوادث ارائه نشده است، اما گزارش‌های متعددی بیانگر آن است که ۸۰ درصد حوادث بر اثر رعایت نشدن موارد ایمنی در محیط کار و قصور کارفرما رخ می‌دهد. غریب، رایج‌ترین شکل قصور کارفرما را آموزش صوری موارد ایمنی می‌داند و تصریح می‌کند: «این آموزش‌ها صرفاً برای رفع تکلیف انجام می‌شود، مثلاً قرار است یک دوره آموزشی برگزار شود، اما فقط کارگران در این دوره حضور دارند و خبری از سرپرستان و مسئولان پروژه نیست. در حالی که سرپرست یا مسئولان ایمنی باید به‌صورت دوره‌ای نسبت به اصول ایمنی به‌روز شوند و همراه با کارگران آموزش

ببینند.»

قوانین کامل، نظارت ناکافی

به گفته این متخصص ایمنی، گرچه قوانین و آیین‌نامه‌های مرتبط با ایمنی در کشور با بسیار کامل است، اما آنچه مشکل‌ساز شده، ریشه در نظارت ناکافی دارد.

غریب ادامه می‌دهد: «با وجود اینکه مواد ۸۵ تا ۱۰۶ قانون کار و آیین‌نامه‌های ایمنی و بهداشت کار تقریباً همه حوزه‌های مرتبط با این بخش را پوشش داده و وظایف کارفرما و تبعات ناشی از رعایت نکردن ایمنی را مشخص کرده‌اند، اما در واقع این قوانین همگی روی کاغذ خاصیت بازدارندگی دارند. واقعیت این است که بازدارندگی میدانی نیازمند نظارت قدرتمندانه و بازرسی مرتب و سخت‌گیرانه است، اما به دلیل عواملی چون محدودیت تعداد بازرسان و فنی نبودن آن‌ها در فرایند نظارت، حجم بسیار زیاد کارگاه‌های کوچک و غیررسمی و تمرکز بازرسان بر احتمال بازرسی بزرگ، طولانی بودن روند رسیدگی قضایی به پرونده‌های ایمنی، جریمه‌های نقدی نسبتاً کم برای کارفرمایان و ناآگاهی کارگران از قوانین، این نظارت به‌درستی انجام نمی‌شود. به همین دلیل، قانون بیشتر جنبه توصیه‌ای پیدا می‌کند تا بازدارندگی.»

اونتیجه می‌گیرد که ضعف در ضمانت اجرا، مانند کم بودن مبلغ جریمه، طولانی بودن فرایند قضایی، پایین بودن احتمال بازرسی و منتشر نشدن عمومی نتایج برخوردها، باعث می‌شود کارفرما الزامات ایمنی را در اولویت قرار ندهد.

اشتغال



یادداشت
O P I N I O N



شهرام غریب

کارشناس ارشد ایمنی صنایع

هوشمندسازی ایمنی؛ ضرورت امروز صنعت

آمار بالای حوادث کار در ایران، به‌ویژه در معادن، کارگاه‌های ساختمانی و واحدهای صنعتی، به‌روشنی نشان می‌دهد که نظام ایمنی کشور دیگر با ابزارهای سنتی و نظارت‌های مقطعی قادر به مهار این بحران نیست. در چنین وضعی، هوش مصنوعی نه یک تجمل فناوریانه، بلکه ضرورتی رو به گسترش برای پیشگیری، پایش و کنترل ریسک به شمار می‌رود. البته باید واقع‌بین بود: این فناوری هنوز در آغاز مسیر توسعه خود قرار دارد و قرار نیست به‌تنهایی جای همه کاستی‌های ساختاری، ضعف نظارت یا کمبود نیروی متخصص را پر کند. ایمنی، عرصه‌ای پیچیده و زنده است؛ در محیط‌های صنعتی، متغیرهایی چون دما، فشار، غلظت مواد، جریان و سطح سیالات پیوسته در حال تغییرند و هر اختلال کوچکی در این چرخه، می‌تواند به حادثه‌ای بزرگ بینجامد. مزیت اصلی هوش مصنوعی در همین نقطه آشکار می‌شود: توان تحلیل هم‌زمان انبوهی از داده‌ها و تشخیص انحراف‌ها با سرعتی فراتر از توان انسان. در حقیقت، صنایع بزرگ جهان سال‌هاست از اشکال ابتدایی این فناوری در سامانه‌های کنترل فرایند بهره می‌برند. این سامانه‌ها تجهیزات و عملیات را لحظه‌به‌لحظه رصد می‌کنند، کوچک‌ترین فاصله از الگوهای تعریف‌شده را می‌شناسند و هشدار لازم را بی‌درنگ به اتاق‌های کنترل می‌فرستند. همین قابلیت به ظاهر ساده، در بسیاری از موارد مانع بروز حوادث بزرگ شده و از خسارات انسانی و مالی کاسته است. اما افق هوش مصنوعی به این سطح محدود نمی‌ماند. فناوری‌های تازه می‌توانند گزارش‌های ایمنی، سوابق حوادث و حتی رویدادهای نزدیک به حادثه را تحلیل کنند. الگوهای تکرار‌شونده خطر را بیرون بکشند و احتمال رخدادهای مشابه را پیشاپیش برآورد کنند. این یعنی ایمنی می‌تواند از وضعیت واکنشی و پس‌ا حادثه، به سمت مداخله پیش‌دستانه و تصمیم‌گیری پیشگیرانه حرکت کند. کاربدر مهم دیگر، سامانه‌های هوشمند تصویری یا Visual AI است؛ فناوری‌ای که می‌تواند رفتار افراد، نحوه استفاده از تجهیزات حفاظت فردی و ورود اشخاص غیرمجاز به محدوده‌های پرخطر را تشخیص دهد و بی‌درنگ هشدار صادر کند. در کارگاه‌های بزرگ و محیط‌های پریسک، چنین سامانه‌هایی می‌توانند به چشم همیشه بیدار واحد ایمنی بدل شوند. از سوی دیگر، در حوزه آموزش نیز هوش مصنوعی افق تازه گشوده است. پیوند آن با واقعیت مجازی، امکان شبیه‌سازی سناریوهایی چون انفجار، آتش‌سوزی، نشت گاز یا سقوط از ارتفاع را فراهم‌۷ می‌کند تا کارگران و مسئولان ایمنی، بدون قرار گرفتن در معرض خطر واقعی، واکنش درست را تمرین کنند. با وجود همه ظرفیت‌های هوش مصنوعی، این فناوری هرگز جایگزین متخصصان ایمنی نخواهد شد، بلکه ابزاری توانمند برای افزایش سرعت، دقت و کیفیت تحلیل در محیط‌های کاری است. کارایی آن به داده‌های دقیق، دانش فنی و نحوه بهره‌گیری درست وابسته است.

سامانه جدید ثبت ایمنی معادن زغال سنگ تلاشی است برای آنکه هشدار، پیش از انفجار و ریزش، به تصمیم و مداخله بدل شود

ایران، بررسی‌ها زمانی آغاز می‌شود که فاجعه رخ داده و جان کارگران از دست رفته است؛ در حالی که نظام‌های نوین ایمنی در جهان بر شناسایی زودهنگام نشانه‌های خطر تکیه دارند. در معادن پیشرفته، داده‌هایی مانند میزان گازهای خطرناک، دمای محیط، لرزش زمین، کیفیت هوا و وضعیت تجهیزات به‌صورت لحظه‌ای جمع‌آوری و تحلیل می‌شود و هرگونه تغییر غیرعادی می‌تواند به هشدار فوری یا حتی توقف خودکار عملیات منجر شود. سامانه جدید وزارت کار نیز اگر به چنین زیرساخت‌هایی متصل شود، می‌تواند گامی مهم در مسیر مدیریت هوشمند ریسک باشد. کشورهایی مانند استرالیا، کانادا، آمریکا و چین طی سال‌های گذشته سرمایه‌گذاری گسترده‌ای در این حوزه انجام داده‌اند. برای نمونه، در معادن زغال سنگ استرالیا حسگرهای متصل به اینترنت اشیا به‌طور شبانه‌روزی وضعیت گاز متان و شرایط محیطی را رصد می‌کنند. در چین نیز توسعه سامانه‌های یکپارچه ایمنی، همراه با استانداردهای سخت‌گیرانه‌تر و تقویت بازرسی، به کاهش محسوس مرگ‌ومیر معدنکاران کمک کرده است. با این همه، تجربه جهانی نشان می‌دهد فناوری به‌تنهایی کافی نیست و موفقیت این سامانه‌ها به اجرای دقیق، صحت داده‌ها و نظارت مؤثر وابسته است.

حلقه مفقوده اجرای مؤثر

بسیاری از کارشناسان بر این باورند که بحران ایمنی معادن ایران فقط به کمبود اطلاعات مربوط نمی‌شود، زیرا در بسیاری از موارد، خطرات از قبل شناخته

وقتی معدن هوشمند می‌شود

حوادث مرگبار معادن در ایران طی سال‌های اخیر، به‌ویژه در معادن زغال سنگ، بارها مسئله ایمنی کار را به صدر اخبار بازگردانده است. انفجار گاز متان، ریزش تونل‌ها، نقص سیستم‌های تهویه و کمبود تجهیزات امدادی، ده‌ها کارگر را قربانی کرده و نشان داده است که نظارت‌های سنتی و بازرسی‌های دوره‌ای نتوانسته‌اند از وقوع بسیاری از این فجایع جلوگیری کنند. در چنین شرایطی، رونمایی اخیر وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی از «سامانه ثبت وضعیت ایمنی در معادن زغال سنگ زیرزمینی» را می‌توان تلاشی برای عبور از شیوه‌های سنتی نظارت و حرکت به سوی مدیریت هوشمند ریسک دانست. این سامانه قرار است اطلاعات مربوط به وضعیت تهویه، میزان گازهای خطرناک، شرایط نگهداری تونل‌ها، تجهیزات ایمنی، برق‌رسانی، مسیرهای خروج اضطراری و امکانات امداد و نجات را به‌صورت مستمر ثبت و پایش کند. مسئولان ایمنی معادن نیز موظف خواهند بود گزارش‌های خود را همراه با مستندات تصویری در آن بارگذاری کنند. اما پرسش اینجاست که آیا راه‌اندازی چنین سامانه‌ای می‌تواند به کاهش واقعی حوادث معدنی منجر شود یا صرفاً به یک بانک اطلاعاتی دیگر در ساختار اداری کشور تبدیل خواهد شد؟

از مدیریت حادثه تا مدیریت ریسک

یکی از مهم‌ترین مزیت‌های سامانه جدید، تغییر رویکرد از «واکنش پس از حادثه» به «پیشگیری پیش از حادثه» است. در بسیاری از حوادث معدنی