

«چه اتفاقی می افتد اگر؟» سوالی مهم برای بررسی خطر

می ۲۰۲۲



تصویری از تاسیسات AB Specialty Silicones پس از انفجار
(مرجع: گزارش CSB به شماره 2019-03-I-IL)

در سوم ماه می سال ۲۰۱۹، اپراتورها در کارخانه ای واقع در Waukegan، ایالت ایلینویز در حال انجام یک عملیات ناپیوسته (Batch Operation) بوده و به صورت دستی مواد شیمیایی را در مخزنی واقع در داخل ساختمان اضافه و مخلوط می کردند. یکی از اپراتور ماده شیمیایی نادرست را به مخزن ارسال کرد. این ماده با سایر مواد شیمیایی موجود در مخزن ناسازگار بود. پس از اختلاط مواد شیمیایی واکنشی صورت گرفت. به همین دلیل محتویات مخزن کف کرده و از دهانه فوقانی مخزن سرریز شد. در اثر واکنش، گاز قابل اشتعال هیدروژن تولید و در داخل ساختمان رها شد. هیدروژن در اثر تماس با منبع حرارتی مشتعل و به علت انفجار صورت گرفته، ساختمان تخریب و چهار نفر از کارکنان به شدت مجروح شدند.

ماده شیمیایی ناسازگار در یک بشکه پلاستیکی آبی رنگ با حجم ۵۵ گالن، دقیقاً مشابه سایر بشکه ها (مواد شیمیایی صحیح) ریخته شده بود. تنها نشانه تمایز، درب بشکه ها و برچسب های کوچک روی بدنه بشکه ها بود. در این شرکت دستورالعمل مکتوبی به منظور الزام کارکنان به جداسازی مواد شیمیایی ناسازگار در ساختمان و یا حذف ظروف پس از مصرف وجود نداشت. در ماه مارس سال ۲۰۱۹، یعنی دو ماه قبل از بروز این حادثه، شبه حادثه ای در مورد دو ماده شیمیایی که در بشکه های فلزی ۵۵ گالنی و مشابه نگهداری می شد رخ داده بود. ماده شیمیایی نادرست از بشکه ای مشابه به فرآیند اضافه شده بود. به منظور جلوگیری از چنین اشتباهاتی در مورد ظروف مشابه، دستورالعملی را برای ۲ نفر از کارکنان تهیه کرده بودند تا قبل از افزودن ماده از صحت و درستی آن مطمئن شوند.

این شرکت فرآیند تولید محصول را با استفاده از روش درخواست خدمات فنی (Technical Service Request-TSR) یعنی بطور همزمان میزان تولید و ریسک های ایمنی را مورد ارزیابی قرار داد. اما در روش TSR قصد بر آن نبود که خطرات فرآیندی ارزیابی و سپس حفاظت های مورد نیاز فراهم گردد.

در طول این حادثه، کارگران متوجه شدند که تولید کف و سرریز شدن مخزن باعث اختلال در فرآیند می شود. اما خطر تولید سریع هیدروژن را در اثر این اختلال تشخیص ندادند. این موضوع در برگه اطلاعات ایمنی (SDS) موادی که به عنوان ورودی مخزن استفاده می شد ذکر شده بود.

آیا می دانستید؟

- فرآیندهای ناپیوسته (Batch Process) می توانند عملیات دستی زیادی داشته باشند که این امر احتمال خطاهای انسانی را افزایش می دهد.
- معمولاً مواد شیمیایی در ظروف مشابه عرضه و نگهداری می شوند. برچسب زدن به این ظروف اولین اقدام جهت جلوگیری از اشتباه افراد است. (به نشریه Beacon ژانویه ۲۰۲۱ تحت عنوان "شناسایی مواد - اولین گام در سیستم ایمنی فرآیند" مراجعه کنید)
- در بسیاری از روش های بررسی خطر نیاز است تا حوادث گذشته و فرآیند آن مورد بررسی قرار گیرند. وقایع گذشته نقاط ضعفی را نشان می دهند که ممکن است در صورت عدم کارکرد صحیح تجهیزات ایمنی، همچنان این نقاط ضعف وجود داشته باشند.
- شرکت ها باید در زمان بررسی و مطالعه خطرات فرآیندی، خطاهای بالقوه انسانی و موانع شناسایی این خطاها را مد نظر قرار دهند. پرسیدن سوالاتی مانند «چه می شود اگر؟» و یا «چه اتفاقی می افتد اگر؟» برای محافظت از کارکنان و محیط زیست بسیار مهم هستند.
- اختلاط مواد شیمیایی همواره فرآیندی ساده و بدون واکنش شیمیایی است. اما برخی اوقات به دلیل آلودگی های احتمالی، مواد شیمیایی نادرست و یا اضافه کردن ماده شیمیایی در زمان/مرحله نادرست واکنش شیمیایی را شاهد خواهیم بود.
- مخازن و ظروف اختلاط بایستی در هنگام کار بسته و درزبندی (Seal) شده باشند و به منظور جلوگیری از نشت و یا مواجهه افراد با مواد شیمیایی ونت این تجهیزات باید در محل امنی تخلیه شوند.

شما چه کاری می توانید انجام دهید؟

- هنگام مشارکت در فرآیند بررسی خطرات، در مورد خطاهای احتمالی که ممکن است رخ دهد و یا خطاهایی که قبلاً رخ داده صادق باشید. حتی در مواردی که جزئی به نظر می رسند.
- حتی اگر بر اساس طراحی در فرآیند هیچ گونه واکنشی در نظر گرفته نشده، هنگام بررسی خطرات این احتمال را در نظر بگیرید.
- بهترین راه برای ارزیابی احتمال واکنش پذیری، انجام بررسی واکنش پذیری با استفاده از جدول ماتریس واکنش پذیری و یا جدول سازگاری مواد در واحد می باشد. اگر از این ماتریس اطلاعی ندارید، از سرپرست خود سوال کنید تا نسخه ای در اختیار شما قرار دهد. (برای جزئیات بیشتر در مورد چنین ماتریس هایی به نشریه Beacon در جولای ۲۰۱۶ مراجعه کنید.)
- از طریق ارائه پرسش و گوش دادن به پاسخ ها، فعالانه در بررسی خطرات مشارکت داشته باشید. این بهترین راه برای آگاهی و هوشیار بودن نسبت به خطرات است.
- وقتی از شما درخواستی می شود، شخصاً وظایف یا مطالب را به دقت دوبار بررسی کنید.

گاهی اوقات، لازم است به موارد "غیر قابل باور" فکر کنیم.