

فرم درس آموزی از حوادث

دفتر بهداشت، ایمنی، محیط زیست و انرژی (HSEE) وزارت صنعت، معدن و تجارت

کد: ۹۳-۸-۱۰۱۸

آتش سوزی گسترده مخازن سوخت در اثر جوشکاری نایمن

مقدمه

کار گرم به مجموعه فعالیت‌هایی با سطح ریسک بالا اطلاق می‌شود که در آن اقداماتی از جمله جوشکاری، سوراخ کاری، برشکاری، گرمایش، سوزاندن، استفاده از تجهیزات ایجادکننده جرقه انجام می‌شود. با توجه به سطح بالای ریسک این گونه فعالیت‌ها لازم است تدابیر ویژه‌ای در زمان انجام این گونه اقدامات لحاظ شود. صدور مجوز انجام کار گرم یا (Hot work Permit) از طرف رئیس کارگاه با نظرات مسئول ایمنی، مکانیسمی است که بسیاری از صنایع با بهره‌گیری از آن، توانسته‌اند مانع از ایجاد حوادث و از میان رفتن جان بسیاری از انسان‌ها شوند. هیئت ایمنی شیمیایی آمریکا (Chemical Safety Board) در سال ۲۰۰۸ پیرو حوادث آتش‌سوزی و انفجار چندین مخزن حاوی مواد قابل اشتعال، در پیامی به تمام صنایع ضمن اشاره به رشد حوادث اخیر این حوزه، بر اهمیت شناسایی به موقع مخاطرات و پایش گازهای قابل اشتعال پیش از انجام کارهای گرم در اطراف مخازن تأکید نموده است.

تشریح حادثه



در ساعت آغازین شیفت کاری یکی از صنایع نفتی، پس از انجام یک جوشکاری سبک دریکی از لوله‌های منتهی به مخازن نگهداری سوخت (هیدروکربن‌های سبک و سنگین) انفجار و آتش‌سوزی گسترده‌ای ایجاد می‌شود. پس از شروع حریق کارگران محیط کار را ترک نموده و نیروهای آتش‌نشان در محل حادثه حاضر شدند. به دلیل فرسودگی زیرساخت آتش‌نشانی شرکت و همچنین یکسان نبودن اتصالات شلنگ‌های آتش‌نشانی صنعت مذکور با تجهیزات آتش‌نشانی شهری، امکان اتصال به تجهیزات آتش‌نشانی صنعت میسر نشد. بنابراین آتش‌نشانان مجبور شدند به منظور برداشت آب از مخزن ۲۵۰۰۰ لیتری شرکت، چاله‌ای در مقابل آن حفر نموده و آب مخزن را در آن تخلیه کنند و برای اطفاء استفاده نمایند. پس از گذشت مدت‌زمانی از شروع حادثه به دلیل خنک‌سازی نامناسب مخازن مجاور، نشر گرمای تابشی، موجب مشتعل شدن مخازن مجاور نیز شد و دود ناشی از آتش‌سوزی تا شعاعی در حدود ۵ کیلومتر انتشار یافت. در نهایت پس از فعالیت حدود ۲۰ دستگاه خودرو نشانی عملیات اطفاء حریق و ایمن‌سازی محیط پس از دو روز صورت گرفت.

تجزیه و تحلیل حادثه

علت اولیه حادثه: انجام کار گرم نایمن (جوشکاری) در اطراف مخازن حاوی میعانات قابل اشتعال

<ul style="list-style-type: none"> • عدم رعایت ملاحظات ایمنی در جوشکاری • عدم آشنایی صنعت مذکور به سیستم مجوز کار گرم (Permit To Work- PTW) • عدم درک صحیح کارکنان نسبت به سطح ریسک جوشکاری در لوله‌های منتهی به مخزن حاوی سوخت • عدم کارایی مؤثر سیستم آتش‌نشانی شرکت و در نتیجه عدم امکان کنترل حریق در منشأ • عدم وجود طرح واکنش در شرایط اضطراری جهت مشارکت مؤثر ادارات آتش‌نشانی شهرک‌های صنعتی و شهرهای اطراف 	<p>علت میانی حادثه</p>
--	----------------------------

علت ریشه‌ای حادثه: ضعف سیستم HSE صنعت مذکور در شناسایی به موقع مخاطرات و ایجاد راهکارهای کنترلی و طرح واکنش در شرایط اضطراری

اقدامات کنترلی موجود

وجود مخزن آب و سیستم لوله‌کشی آب آتش‌نشانی در صنعت مذکور

دلایل عدم تأثیر اقدامات کنترلی موجود

- عدم کارایی سیستم آتش‌نشانی شرکت (تعمیرات نگهداری نامناسب)
- فواصل نزدیک به هم مخازن نگهداری سوخت (انتشار گرمای تابشی) و عدم وجود مانیتورهای خنک‌کننده مخازن
- عدم تطابق سیستم آتش‌نشانی موجود با سیستم آتش‌نشانی شهری
- عدم توان فنی و مهارت کافی آتش‌نشانان شهری و شهرک‌های صنعتی اطراف در اطفاء حریق‌های نفتی (ظرفیت محدود کمبود ظرفیت فوم خودروها)

راهکارهای فنی پیشنهادی جهت پیشگیری از تکرار حادثه

- تعمیرات و نگهداری مرتب و به موقع سیستم آتش‌نشانی صنعت
- هماهنگی سازی اتصالات سیستم آتش‌نشانی شهرک با آتش‌نشانی شهری ایران
- ایجاد سیستم آب‌پاش در اطراف مخازن سوخت جهت خنک‌سازی مخازن در هنگام حریق و جلوگیری از سرایت حریق به مخازن مجاور
- برگزاری دوره آموزشی ویژه اطفاء حریق‌های مخازن سوختی (انواع هیدروکربن‌های سبک و سنگین و گاز) برای آتش‌نشانان شهری

درس‌های حادثه

صدور مجوز انجام کار گرم در کارهایی با سطح ریسک بالا و همچنین اطمینان از صحت عملکرد سیستم آتش‌نشانی می‌تواند در پیشگیری و جلوگیری از توسعه بسیاری از آتش‌سوزی‌های صنعتی مؤثر باشد.