

مقدمه مولفین

ویرایش دوم کتاب ایمنی فرایندهای شیمیایی به منظور گسترش آموزش و استفاده از اصول و مبانی ایمنی فرایندهای شیمیایی نگاشته شده است. از این کتاب می‌توان به عنوان مرجع مناسبی در مبحث ایمنی فرایندهای شیمیایی در مقاطع تحصیلات تکمیلی و دوره کارشناسی ارشد استفاده نمود. این کتاب همچنین مرجع مناسبی برای علاقه‌مندان به بهبود وضعیت ایمنی فرایندهای شیمیایی همانند رشته‌های مهندسی شیمی، مهندسی مکانیک، مهندسی مواد می‌باشد. هدف اصلی این کتاب ارائه اصول فنی در مورد ایمنی فرایندهای شیمیایی است. در این کتاب با توجه به تاکید بر اصول اساسی در درک مفاهیم و نحوه اعمال آنها کمک شایانی به دانشجویان و پژوهشگران شده است. در واقع برنامه ایمنی فرایندهای شیمیایی نیازمند میزان قابل توجهی از دانش و تکنولوژی‌های اساسی است. ویرایش دوم کتاب مجدداً بازنویسی شده که شامل تکنولوژی‌های جدید در زمینه ایمنی فرایندها و مراجع جدید می‌باشد که از این نظر نسبت به نسخه اول چاپ شده کتاب در سال ۱۹۹۰ برتری دارد. همچنین ویرایش جدید شامل ترکیبی از تجربیات آموزش و تدریس در حوزه ایمنی فرایندها در صنایع و دانشگاه‌ها در طول ۱۰ سال گذشته می‌باشد. در ویرایش جدید اصطلاحات و تغییرات مهمی در موضوعات زیر ایجاد شده است: مدل‌سازی پراکنش، مدل‌سازی منابع، خصوصیات اشتعال‌پذیری، تهویه در محل‌های قابل انفجار، اصول الکترواستاتیک و بررسی موارد تاریخی. ویرایش جدید همچنین شامل لیستی از مواد شیمیایی انتخاب شده از (American Institute of Chemical Engineers) و کتاب‌های مرکز ایمنی فرایندهای شیمیایی (CCPS) می‌باشد. ویرایش جدید شامل ۳۰ فصل می‌باشد. مجموعه‌ای کامل از راه حل مشکلات برای مربیان در صورت استفاده از این کتاب در قالب برنامه درسی ارائه شده است. بسیاری از اساتید که از این کتاب استفاده کرده‌اند نیازهای آموزشی خود را برآورده ساخته‌اند. از نسخه اول کتاب که منتشر شد، بسیاری از دانشگاه‌ها دوره‌ها و یا محتوای دوره‌های که شامل ایمنی فرایندهای شیمیایی بود را توسعه داده‌اند. این تاکید بر روی ایمنی فرایندها نتیجه ایجاد تأثیرات مثبت در صنایع و مورد اعتباربخشی برای مهندسی و فناوری (ABET) شد. بر اساس بازخورد اعضا هیئت علمی، این کتاب یک برنامه بسیار عالی از بنیادی‌ترین موضوعاتی است که در سه سال اول از محتوای آموزشی مقطع کارشناسی ارشد و تحصیلات تکمیلی تدریس می‌شود. اگر چه به طور معمول اساتید پیش زمینه آموزشی کمی در مورد آموزش مفاهیم ایمنی فرایند شیمیایی دارند، آنها دریافته‌اند که می‌توانند در این کتاب مفاهیم و مشکلات و راه‌حلها را به زبان ساده و قابل فهم برای یادگیری و آموزش بیابند. جا دارد اینک از

بسیاری از دوستانمان که در ادامه به آموزش مبانی ایمنی فرآیندهای شیمیایی پرداخته‌اند و ما را در تهیه این کتاب تشویق کرده‌اند تشکر کنیم. به خصوص کمک کسانی که بسیار مفید واقع شده‌اند شامل: آقایان Boicourt و Wehman از شرکت BASF. آقایان Howard و Grossel که درای تجربه گسترده‌ای در صنایع شیمیایی بودند و در حال حاضر از مشاوران صنایع شیمیایی هستند. آقای Powers از شرکت مواد شیمیایی داو. آقایان Haas و Welker از دانشگاه Arkansas. آقای Willey از دانشگاه Northeastern و آقای Darby از دانشگاه Texas A&M. در نهایت ما از زحمات و همکاری خانواده‌هایمان که صبر و شکیبایی قابل درکی داشتند و ما را در نوشتن ویرایش اول و دوم کتاب تشویق کردند کمال تشکر را داریم. ما امیدواریم که این کتاب بتواند در جلوگیری از حوادث شیمیایی و همچنین در ایجاد آینده‌ای ایمن کمک کند.

Daniel A. Crowl and Joseph E: Louvar

مقدمه مترجمین

گسترش جوامع انسانی و رشد پرشتاب صنایع و تاثیر مستقیم آن بر روی سلامت انسان موجب گردیده که به پتانسیل اثرات ناخواسته صنایع در زوایای گوناگون بهداشتی نگریسته شود. در میان صنایع مختلف صنایع شیمیایی و نفت از جمله صنایع مهم و راهبردی در جهان است. ایمنی یک روش پیشگیرانه برای مدیریت مخاطرات است. امروزه می‌دانیم که بهترین راه برخورد با یک فرایند پر مخاطره حذف آن بطور کامل است. برای پیشرفت در جلوگیری از وقوع حوادث، تاکید و توجه شرکت‌های صنعتی باید به جای پیشنهاد راه حل پس از بروز مشکلات، بر تشخیص مخاطرات موجود و شناخت مشکلات باشد، چون با اضافه کردن تجهیزات کنترلی نمی‌توانیم صد در صد از ایمنی فرایند اطمینان حاصل کنیم. مقدار و تنوع مواد شیمیایی بسیار زیاد است (بیش از ۵ میلیون ترکیب آلی طبیعی یا سنتزی) و هر روز بنا به نیاز یا برحسب پژوهش‌ها و اکتشاف‌های جدید این تعداد افزایش می‌یابد. در نتیجه طرز کار و آشنا شدن با خطرهایی که از لحاظ ایمنی ممکن است این مواد به وجود آورند امری ضروری است. کسانی که با مواد شیمیایی سروکار دارند باید بدانند که چه خطرهایی از سوی مواد متوجه آنهاست و چگونه از نظر ایمنی، خود را در مقابل آنها مصون نگهدارند. همواره از سوی کارخانه‌های بزرگ تولیدکننده‌ی این مواد و شرکت‌های بیمه توصیه‌ها و استانداردهایی ارائه شده است که باید کاملاً از سوی افراد رعایت و بدون اطلاع قبلی از کار با آنها خودداری شود. آگاهی از خطرهای ناشی از مواد شیمیایی و آگاه‌سازی دیگران از آن بسیار مهم است. جهت تحقق این هدف سالهاست از سوی کشورهای صنعتی دنیا، به ویژه آنهایی که از لحاظ تولید مواد شیمیایی بسیار پیشرفته‌اند برای کارخانه‌های تولیدکننده‌ی مواد شیمیایی نشانه‌های استاندارد مشخص کرده‌اند که روی ظرف‌های محتوی مواد شیمیایی نصب می‌شوند. نوشتار حاضر حاصل ترجمه دقیق و اصولی ویرایش دوم کتاب ایمنی فرایندهای شیمیایی (Chemical Process Safety) نوشته Daniel A. Crowl and Joseph E: Louvar می‌باشد که جزو کتاب‌های مرجع در زمینه ایمنی فرایندهای شیمیایی در سطح دانشگاه‌های معتبر دنیا است. کتاب حاضر به بررسی کلیه جنبه‌های ایمنی فرایندهای شیمیایی شامل مباحث ایمنی و ارزیابی ریسک، عوامل شیمیایی، سم‌شناسی و ... می‌پردازد. مطالب این کتاب متناسب با نیازهای آموزشی و صنعتی ارائه شده است و به کلیه دست‌اندرکاران و دانشجویان رشته‌های مدیریت و مهندسی (ایمنی، بهداشت و محیط‌زیست) HSE، ایمنی صنعتی، بهداشت حرفه‌ای، مهندسی نفت، مهندسی شیمی، بهداشت محیط و سایر رشته‌های مرتبط توصیه می‌شود. در اینجا لازم می‌دانیم که از کلیه دوستانی که انگیزه ترجمه

این کتاب را در ما ایجاد کردند، تشکر کنیم. همچنین نویسندگان کتاب از مدیریت و کارکنان محترم انتشارات فدک ایساتیس که از چاپ و نشر این اثر استقبال و حمایت کردند، سپاسگزاری می‌نماییم. بدون شک این مجموعه خالی از ایراد و اشکال نمی‌باشد، خوشحال می‌شویم که اساتید و دانشجویان گرامی، انتقادات و نظرات سازنده خود را با ما در میان بگذارند تا در چاپ‌های بعدی مورد استفاده قرار گیرد.

اللهم صلی علی محمد و آل محمد

مترجمین کتاب

Payam_ayat@gmail.com

Emhrzad@yahoo.com

فهرست مطالب

فصل ۱۰ شناسایی خطرات ۱

فرآیند چک لیست خطر ۵	۱.۱۰
پایش خطرات ۶	۲.۱۰
مطالعه خطرات و قابلیت عملیات (HAZOP) ۲۴	۳.۱۰
مرور ایمنی ۳۳	۴.۱۰
روش‌های دیگر ۴۰	۵.۱۰

فصل ۱۱ ارزیابی ریسک ۵۳

مروری بر تئوری‌های احتمال ۵۴	۱.۱۱
درخت رویداد ۷۲	۲.۱۱
LOPA و QRA ۸۴	۳.۱۱

فصل ۱۲ تحقیق در حادثه ۱۰۳

یادگیری از حوادث ۱۰۴	۱.۱۲
تحقیقات لایه‌ای ۱۰۵	۲.۱۲
فرآیند تحقیق در حادثه ۱۰۸	۳.۱۲
خلاصه تحقیق در حادثه ۱۱۰	۴.۱۲
کمک‌ها برای تشخیص (Diagnosis) ۱۱۳	۵.۱۲
کمک‌ها برای [ارائه] پیشنهادات ۱۲۱	۶.۱۲

فصل ۱۳ نمونه‌های تاریخی ۱۳۳

الکتریسیته ساکن ۱۳۵	۱.۱۳
---------------------	------

۱۴۰	واکنش‌های شیمیایی (مواد شیمیایی واکنش دهنده)	۲.۱۳
۱۴۸	طراحی‌های سیستم	۳.۱۳
۱۵۵	روش‌های اجرایی	۴.۱۳
۱۶۲	نتیجه‌گیری	۵.۱۳

پیوست‌ها ۱۶۷

فهرست الفبایی ۱۸۱