

۹۷

مقدمه‌ای بر ایمنی

در آزمایشگاه شیمی

گردآورنده: توفیق

محمد جواهریان

استادیار دانشگاه شهید چمران اهواز

۱۳۹۲

مقدمه‌ای بر ایمنی در آزمایشگاه شیمی.

تدوین و گردآوری: دکتر محمد جواهریان .

اعضای شورای کمیسیون تخصصی علوم پایه، فنی و مهندسی: دکتر تاهید پوررضا، دکتر خلیل رنجبر، دکتر مهرداد نامداری،

دکتر چینی‌پرداز، دکتر نصراله کلاتری، دکتر مرتضی رزاز، دکتر محمد فروغمند، دکتر هوشنگ پورکاسب،

دکتر حبیب‌الله عصاره.

ویراستار علمی: دکتر رویا میرزاجانی.

ویراستار ادبی: دکتر قدرت قاسمی‌پور.

ناشر: دانشگاه شهید چمران اهواز.

چاپ اول: ۱۳۹۲

تیراژ: ۳۰۰۰ نسخه

لیتوگرافی چاپ و صحافی: اداره چاپ و انتشارات دانشگاه شهید چمران اهواز.

سبب تاسیس	: جواهریان، محمد، ۱۳۵۰ -
عنوان و نام گردآور	: مقدمه‌ای بر ایمنی در آزمایشگاه شیمی / گردآوری و تدوین محمد جواهریان.
مشخصات نشر	: اهواز: دانشگاه شهید چمران، ۱۳۹۲.
مشخصات فیزیکی	: ج: ۳۵۳ص: مصور(رنگی)، جدول.
فروست	: انتشارات دانشگاه شهید چمران اهواز: ۶۱۵.
شابک	: ۹۷۸-۶۰۰-۱۴۱-۱۲۸۰-۰
وضعیت فهرست نویسی	: کتابخانه مرکزی دانشگاه شهید چمران اهواز
یادداشت	: کتابخانه مرکزی دانشگاه شهید چمران اهواز
موضوع	: شیمی - آزمایشگاه - پیش‌بینی‌های ایمنی
شناسه افزوده	: دانشگاه شهید چمران اهواز
رده بندی کنگره	: ۹۷۸-۶۰۰-۱۴۱-۱۲۸۰-۰
رده بندی دیویی	: ۵۴۲/۱۰۲۸۹
شماره کتابشناسی ملی	: ۳۱۶۰۰۶۲

محل های فروش کتاب

اهواز: گلستان - شهر دانشگاهی - کتابفروشی دانشگاه شهید چمران اهواز.

تلفاکی: ۰۶۱۱-۳۳۳۱۰۷۲

تهران: خ. کارگر شمالی، خ. نصرت، خ. دکتر قریب نرسیده به خ. فرصت، پلاک ۱۱- مؤسسه کتابیار

تلفن: ۰۲۱-۶۶۵۶۵۱۰-۱۵

قیمت: ۲۹۰/۰۰۰ ریال

کلیه حقوق برای ناشر محفوظ است

پیشرفت

این روش به طور ساده می‌توان دوری از خطر، آسیب و زیان تعریف کرد. در واقع ایمنی از جمله مقوله‌ای است که در مقام گفتار، بسیار ساده و بدیهی به نظر می‌رسد که هیچ‌کس آن را معنی ندارد و همه پیروی از اصول آن را در هر نوع فعالیتی چه آزمایشگاهی، چه صنعتی چه زندگی روزمره، لازم و ضروری می‌دانند؛ اما در مقام عمل، تنها افراد اندکی هستند که خود را به عملکرد ایمن و اجتناب از رفتارهای غیرایمن ملزم می‌دانند. عادت کردن به راه‌های میان‌بر و راحت، بی‌نظمی ذاتی، ساده‌انگاری، پیشینه‌ی فرهنگی و بسیاری از عوامل تاریخی دیگر را می‌توان از جمله مهم‌ترین دلایل عملکردهای مغایر با اصول ایمنی در جایگاه دانست. به هر حال، اگر عملکرد غیرایمن در هر جایی ناپسند باشد در محیط‌های آموزشی و تحقیقاتی پیش‌رو یعنی دانشگاه‌ها ناپسندتر است. خوشبختانه، در سال‌های اخیر توجه به مقوله‌ی ایمنی در دانشگاه و صنعت نسبت به گذشته بیشتر و جدی‌تر شده است.

به نظر می‌رسد که در بین واحدهای درسی دانشجویان شیمی، جایگاه

درسی ایمنی آزمایشگاهی خالی باشد؛ و لازم است که برای دانشجویان رشته‌ی شیمی از همان نخستین سال راهیابی به دانشگاه، در کنار واحدهای نظری و عملی، یک

واحد درسی ایمنی آزمایشگاه نیز در نظر گرفته شود و دانشجویان با اصول کار ایمن در آزمایشگاه از همان ابتدا آشنا و ملزم شوند؛ تا آزمایشگاه‌های دانشگاهی از نظم کاری و سطح ایمنی قابل قبول و استناداری برخوردار باشند.

گروه شیمی دانشگاه شهید چمران اهواز با درک این کمبود و لزوم توجه بیشتر به مقوله‌ی ایمنی آزمایشگاهی، از سال ۱۳۸۶ اقدام به ارائه‌ی واحد درسی «ایمنی در آزمایشگاه شیمی» نموده است که با استقبال دانشجویان نیز مواجه شده است و می‌توان ادعا کرد که در این راه از موفقیت نسبی نیز برخوردار بوده است. نویسنده‌ی این کتاب نیز، با تجربه‌ی تدریس درس ایمنی برای دانشجویان و ارائه کارگاه‌های آموزشی برای کارکنان آزمایشگاه‌های شیمی در بخش‌های صنعتی، سعی کرده است که با نگارش کتاب «مقدمه‌ای بر ایمنی در آزمایشگاه شیمی» کمکی در این زمینه کند.

کتاب «مقدمه‌ای بر ایمنی در آزمایشگاه شیمی» در هفت فصل تنظیم شده است و از بحث اساسی مقدمات ایمنی شروع و تا مدیریت پسماند؛ یعنی یک فرایند کامل نظام آزمایشگاهی را در بر می‌گیرد. در این کتاب سعی شده است به کمک عکس و تصویر به عینی‌تر کردن بحث طرح شده کمک شود. علاوه بر این، در مواردی جدول‌های طولانی مانند موش‌های برخورد با مسمومیت‌ها، حوادث، دستکش‌های آزمایشگاهی و غیره با هدف کاربردی و استفاده موردی تنظیم شده است. در مورد وجه تسمیه کتاب، نگارنده معتقد است که بحث طرح شده در این کتاب جزء اصول اولیه و مقدماتی آشنایی با موضوع گذردن ایمنی آزمایشگاهی است. از این‌رو، در متن کتاب سعی شده است از محوری کردن و وضع ترکیبات شیمیایی و اثرات آن‌ها، سم‌شناسی، راه‌های حذف پسماند تک‌تک ترکیبات و عملیاتی از این دست اجتناب و به مختصری بسنده شود. خواننده‌ی محترم پس از فراگشتن این اصول مقدماتی می‌تواند برای مطالعه‌ی بیش‌تر به منابع دیگری مانند کتاب بسیار

مفید «ایمنی در آزمایشگاه‌های شیمی و زیست‌شیمی» تألیف آندره پیکو و فیلیپ گرونویه با ترجمه‌ی روان و سلیس اسکندر و مرجان علی‌پور مراجعه کند.

در خاتمه لازم می‌دانم، از زحمات دلسوزانه‌ی آقای دکتر قدرت‌اله قاسمی‌پور و خانم دکتر رؤیا میرزاجانی، ویراستاران محترم ادبی و علمی کتاب از اعضای هیأت علمی دانشگاه شهید چمران اهواز، به دلیل مطالعه‌ی دقیق نسخه‌ی اولیه و ارائه‌ی پیشنهادهای بسیار ارزنده که باعث بهتر و روان‌تر شدن متن کتاب از نظر ادبی و علمی شدند؛ و همین‌طور داوران محترم و دانشجویان عزیز تشکر و سپاسگزاری نمایم. همچنین، لازم است که از اداره‌ی انتشارات و کارکنان چاپ‌خانه‌ی دانشگاه شهید چمران اهواز که موجبات چاپ و انتشار این کتاب را فراهم نمودند، تشکر و قدس می‌نمایم.

با وجود تمام این موارد و با وجود آنکه کتاب پیش رو عاری از خطا و کاستی نیست؛ از آن رو، موجب خجسته‌ی و قدردانی بسیار نگارنده خواهد بود که خوانندگان محترم و اساتید بزرگوار به دهنده‌ی خطاپوشی و اغماض به لغزش‌ها ننگرند و با ارائه‌ی پیشنهادات و تذکرات اشکالات بی‌جاناب را در رفع آن‌ها و پربارتر کردن کتاب برای چاپ‌های بعدی یاری نمایند.

محمد جواهریان

۱۳۹۳

m.javaherian@scu.ac.ir

فهرست مطالب

عنوان	صفحه
فصل اول: مدیریت ایمنی	۱۰
۱-۱ مقدمه	۱۱
۲-۱ برنامه‌ی ایمنی	۱۵
۱ وظایف مدیریت ایمنی	۲۰
۴-۱ وظایف استادان و مربیان آزمایشگاه	۲۲
۱ قوانین ایمنی آزمایشگاه برای دانشجویان	۲۵
۶-۱ برگه‌های اطلاعات ایمنی مواد؛ MSDS	۳۰
۷-۱ فهرست‌های بازرسی	۳۴
فصل دوم: تجهیزات محافظ شخصی	۴۴
۱-۲ مقدمه	۴۵
۲-۲ راه‌های ورود مواد شیمیایی	۴۶
۱-۲-۲ دستگاه تنفسی	۴۸
۲-۲-۲ پوست و چشم‌ها	۴۹
۳-۲-۲ دستگاه گوارش	۵۰
۴-۲-۲ تزریق	۵۱
۳-۲ تجهیزات محافظ شخصی	۵۲
۱-۳-۲ عینک ایمنی	۵۳
۲-۳-۲ محافظ صورت	۵۷
۳-۳-۲ دستکش‌های آزمایشگاهی	۵۸
۴-۳-۲ روپوش و پیش‌بند آزمایشگاهی	۶۱
۵-۳-۲ کفش آزمایشگاه	۷۱

۷۲	۶-۳-۲ محافظ گوش
۷۳	۷-۳-۲ کلاه ایمنی
۷۳	۸-۳-۲ ماسک‌های تنفسی
۹۰	۹-۳-۲ فهرست بازرسی تجهیزات محافظ شخصی
۹۲	۴-۲ جعبه‌ی کمک‌های اولیه
۹۵	۱-۴-۲ اقدامات اضطراری برای صدمه‌دیدگان
۹۶	۲-۴-۲ احیای قلبی: CPR
۹۸	۳-۴-۲ اقدامات اولیه در حوادث شایع آزمایشگاهی
۱۰۳	۴-۲ مسمومیت با مواد شیمیایی
۱۱۹	فصل سوم: ایمنی آزمایشگاه
۱۲۰	مقدمه
۱۲۱	۲-۳ آزمایشگاه‌های آتش‌نشانی
۱۳۶	۳-۳ دوش و چشم‌شوی اضطراری
۱۳۹	۴-۳ یخچال‌های آزمایشگاهی
۱۴۳	۵-۳ کپسول‌های آتش‌نشانی
۱۶۴	۶-۳ آشکارسازها و سیستم‌های هشدار دهنده
۱۶۷	۷-۳ وضعیت اضطراری و تخلیه‌ی ساختمان
۱۶۹	۸-۳ کابینت‌های مخصوص آزمایشگاهی
۱۷۵	فصل چهارم: خطرات مواد شیمیایی
۱۷۶	۱-۴ مقدمه
۱۷۷	۲-۴ مواد قابل اشتعال و آتش‌گیر
۱۸۴	۳-۴ مواد اکسند
۱۹۲	۴-۴ مواد سمی
۲۰۷	۵-۴ مواد خورنده
۲۱۲	۶-۴ مواد فعال خطرناک

۲۱۶	۷-۴ سیلندره‌های گاز تحت فشار
۲۲۶	۸-۴ مایعات سرمازا
۲۳۲	فصل پنجم: ایمنی الکتریکی
۲۳۳	۱-۵ مقدمه
۲۳۴	۲-۵ برق گرفتگی و اثرات آن بر بدن انسان
۲۴۲	۳-۵ مقررات ایمنی الکتریکی
۲۴۶	فصل ششم: انبارداری و نگه داری
۲۴۷	۱-۶ ساختار آزمایشگاه
۲۵۴	۲-۶ انبارداری مواد شیمیایی
۲۶۹	۳-۶ مدیریت انبار
۲۸۰	۴-۶ نگهداری آزمایشگاه
۲۸۶	فصل هفتم: مدیریت پسماند
۲۸۷	۱-۷ مقدمه
۲۸۸	۲-۷ ریخت و پاش
۳۰۱	۳-۷ مدیریت پسماند
۳۱۴	ضمیمه
۳۵۱	منابع