

ایمنی برای محیط کار



گروه مهندسين مشاور SDM



نشر فن آوران

عنوان و نام پدیدآور	ایمنی برای محیط کار / مؤلفین شبنم میرسراجی، علی کریمی، مجتبی عابدی، رضا عرب‌عامری، احمد اسماعیلی، مصطفی حمزئیان‌زیارانی، زهرا ناصر زاده، شمس الدین علیزاده.
مشخصات ناشر	تهران: فن‌آوران، ۱۳۹۰.
مشخصات ظاهری	۵۳۰ص: مصور، جدول، نمودار.
شابک	۹۷۸-۹۶۴-۲۹۸۳-۶۷-۴
وضعیت فهرست‌نویسی	فیا
یادداشت	عنوان دیگر: ایمنی در محیط کار.
عنوان دیگر	ایمنی در محیط کار.
موضوع	محیط کار -- پیش‌بینی‌های ایمنی
موضوع	ایمنی صنعتی
شناسه افزوده	میرسراجی، شبنم، ۱۳۶۳ -
شناسه افزوده	گروه مهندسين مشاور SDM
رده‌بندی کنگره	۸۶/۱۳۹۰ الف/ت۵۵
رده‌بندی دیویی	۳۶۳/۱۱
شماره کتابشناسی ملی	۲۶۲۲۱۵۸



گروه مهندسين مشاور SDM



نشر فن‌آوران

عنوان کتاب: ایمنی برای محیط کار S (۳)

- تألیف: گروه مهندسين مشاور SDM
- ناشر: فن‌آوران
- صفحه آرا: مسعود عابدی
- طرح روی جلد: محمد رازقی
- چاپ و صحافی: نقشینه پیمان
- نوبت چاپ: اول - زمستان ۱۳۹۰
- شمارگان: ۱۰۰۰ نسخه
- شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۲۹۸۳-۶۷-۴

قیمت: ۱۴۰۰۰ تومان

این اثر، مشمول قانون حمایت مؤلفان و مصنفان و هنرمندان مصوب ۱۳۴۸ است. هر کس تمام یا قسمتی از این اثر را بدون اجازه مؤلف (ناشر) نشر یا پخش یا عرضه کند مورد پیگرد قانونی قرار خواهد گرفت.

انتشارات فن‌آوران: تهران، خیابان انقلاب، مقابل دانشگاه تهران، پاساژ فروزنده، شماره ۱۱۸

تلفکس: ۶۶۹۵۳۹۹۸ تلفن: ۶۶۹۷۵۱۸۲ Email: fanavaran2008ir@yahoo.com

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱۳	پیشگفتار
	فصل اول: مقدمه‌ای بر ایمنی و سیستم مدیریت ایمنی
۱۷	۱.۱ حوادث ناشی از کار
۱۹	۲.۱ وظایف اداره کل بازرسی وزارت کار و امور اجتماعی بر اساس ماده ۹۶ قانون کار
۱۹	۳.۱ تعاریف حادثه
۲۰	۴.۱ طبقه بندی حوادث
۲۱	۵.۱ اعمال و شرایط ناایمن
۲۳	۶.۱ نسبت‌های رویداد - آسیب
۲۳	۷.۱ نسبت‌های رویداد - هزینه
۲۴	۸.۱ انواع زیانها
۲۵	۹.۱ تئوری‌های حادثه و رویداد
۲۹	۱۰.۱ مفاهیم و واژه‌ها
۳۱	۱۱.۱ سازمان‌های مرتبط با ایمنی، بهداشت و محیط زیست
۳۲	۱۲.۱ مجوزهای کاری (Permit To Work) PTW
۳۴	۱۳.۱ مدیریت ایمنی پیمانکاران
۳۵	۱۴.۱ متدهای خلاقانه حل مسئله
۳۹	۱۵.۱ محاسبه هزینه های حوادث
۴۳	۱۶.۱ استانداردهای ممیزی
۴۳	۱۷.۱ شاخص‌های پایش عملکرد ایمنی
۴۷	۱۸.۱ نمونه‌برداری از رفتار ایمنی
	فصل دوم: خطاهای انسانی
۵۳	۱.۲ خطاهای انسانی
۵۳	۲.۲ تئوری‌های خطاهای انسانی
۵۴	۳.۲ طبقه‌بندی خطاهای انسانی
۵۵	۴.۲ روش‌هایی مطالعه فاکتورهای انسانی
۵۷	۵.۲ روش‌های شناسایی خطاهای انسانی

فصل سوم: مهندسی ایمنی، شناسایی خطرات و ارزیابی ریسک

۶۳	۱.۳ مفهوم ایمنی سیستم و مهندسی ایمنی
۶۳	۲.۳ فرآیند ارزیابی ریسک
۶۴	۳.۳ معیارهای ایمنی سیستم
۶۵	۴.۳ بررسی کمی ریسک
۶۶	۵.۳ مندهای و تکنیک‌هایی آنالیز ایمنی

فصل چهارم: ایمنی در ساخت و ساز

۹۲	۱.۴ سازه‌های ساختمانی
۹۲	۲.۴ انواع سازه‌های ساختمانی
۹۳	۳.۴ ضربه ایمنی
۹۴	۴.۴ بارهای ساختمانی
۹۶	۵.۴ تخریب
۹۹	۶.۴ گودبرداری و عملیات خاکی
۱۰۲	۷.۴ عوامل مختلف ریزش دیوارها
۱۰۵	۸.۴ دسته‌بندی انواع خاک برای گودبرداری‌ها
۱۰۶	۹.۴ روش‌هایی حفاظت و جلوگیری از ریزش کانال
۱۰۸	۱۰.۴ مهاربندی و استحکامات
۱۱۰	۱۱.۴ روش اجرای نیلینگ
۱۱۴	۱۲.۴ داربست و کار در ارتفاع
۱۱۵	۱۳.۴ اصطلاحات رایج در داربست
۱۱۹	۱۴.۴ نردبان
۱۲۰	۱۵.۴ راه پله‌های موقت
۱۲۰	۱۶.۴ راه‌های شیب‌دار و معابر
۱۲۱	۱۷.۴ وسایل حفاظت فردی

فصل پنجم: ایمنی در معادن

۱۳۶	۱.۵ ایمنی در معادن
۱۳۷	۲.۵ حفاری‌های معدنی و اکتشافی
۱۳۹	۳.۵ مواد ناریه و آتشباری
۱۴۲	۴.۵ باربری در معادن

۱۴۳.....	۵.۵ بالابرها.....
۱۴۴.....	۶.۵ تهویه.....
۱۴۶.....	۷.۵ مقررات ویژه معادن گازدار و گرد ذغالدار.....
۱۴۹.....	۸.۵ آتش سوزی و انفجار.....
۱۵۰.....	۹.۵ مقررات ویژه ذغال سنگ.....

فصل ششم: ایمنی در جرثقیل و بالابرها

۱۵۴.....	۱.۶ بالابرهای دستی (Manual Hoist).....
۱۵۵.....	۲.۶ لیفتراک.....
۱۵۷.....	۳.۶ نکات ایمنی در ارتباط با لیفتراک های کارگاهی.....
۱۵۷.....	۴.۶ نوار نقاله.....
۱۵۸.....	۵.۶ جرثقیل ها.....
۱۵۹.....	۶.۶ برخی از تعاریف و اصطلاحات جرثقیل ها و بالابرها.....
۱۶۲.....	۷.۶ استانداردهای طراحی جرثقیل.....
۱۶۷.....	۸.۶ طبقه بندی جرثقیل ها بر اساس استاندارد DOE.....
۱۷۱.....	۹.۶ طراحی ایمن در جرثقیل ها.....
۱۷۴.....	۱۰.۶ تست جرثقیل ها.....
۱۷۵.....	۱۱.۶ موارد ایمنی در حین کار با جرثقیل های متحرک.....
۱۷۸.....	۱۲.۶ ریگر یا سیم بکسل انداز.....
۱۸۱.....	۱۳.۶ برخی از موارد آیین نامه استفاده از جرثقیل ها و بالابرها.....

فصل هفتم: ایمنی در برق

۱۸۸.....	۱.۷ انواع برق گرفتگی.....
۱۹۱.....	۲.۷ حریق های ناشی از برق.....
۱۹۲.....	۳.۷ سیستم های متداول توزیع نیروی برق و رابطه آن ها با زمین.....
۱۹۴.....	۴.۷ خطرات مربوط به سیم های هوایی انتقال برق.....
۱۹۸.....	۵.۷ نحوه کنترل خطرات مرتبط با برق.....
۲۰۱.....	۶.۷ کنترل خطرهای بخش های برقدار بدون حفاظ.....
۲۰۵.....	۷.۷ همبند کردن (Bonding).....
۲۰۶.....	۸.۷ وسایل حفاظت در برابر جریان برق خطا (RCD).....
۲۰۷.....	۹.۷ کنترل خطرهای مربوط به جریان های بیش از حد (بار اضافی).....

۲۰۸	۱۰.۷ وسایل حفاظتی قطع سریع
۲۰۹	۱۱.۷ وسایل حفاظت فردی
۲۱۱	۱۲.۷ برخی موارد از آیین‌نامه‌های ایمنی در برق، تجهیزات و تأسیسات برقی و اتصال به زمین
۲۱۴	۱۳.۷ الکتریسته ساکن
۲۱۶	۱۴.۷ انواع سیستم‌هایی توزیع نیروی برق
۲۲۳	۱۵.۷ هادی اتصال زمین
۲۲۳	۱۶.۷ ابعاد هادی‌های حفاظتی و خنثی

فصل هشتم: ایمنی ماشین آلات

۲۳۰	۱.۸ خطرات مرتبط با ماشین آلات
۲۳۲	۲.۸ انواع حرکات ماشین آلات
۲۳۲	۳.۸ تدابیر ایمنی در کار با ماشین‌های ابزار
۲۳۳	۴.۸ انواع ماشین‌های ابزار
۲۳۳	۵.۸ خطرات عمده ماشین سنگ سنباده و راه‌های پیشگیری
۲۳۴	۶.۸ ماشینهای تراش
۲۳۵	۷.۸ ماشین‌های فرز
۲۳۶	۸.۸ نکات ایمنی در طراحی ماشین
۲۳۸	۹.۸ اقدامات حفاظتی در کار با وسایل انتقال نیرو
۲۳۹	۱۰.۸ انواع حفاظ‌ها
۲۴۰	۱۱.۸ سیستم‌هایی حفاظتی
۲۴۲	۱۲.۸ دیگر تدابیر حفاظتی برای ماشین آلات

فصل نهم: دیگ‌ها و ظروف تحت فشار

۲۴۶	۱.۹ تعاریف دیگ‌های بخار
۲۴۶	۲.۹ انواع دیگ‌ها
۲۴۷	۳.۹ سیستم‌هایی کنترل یک دیگ بخار Fire Tube
۲۴۸	۴.۹ آنالیز قطعات دیگ‌های بخار
۲۴۸	۵.۹ حفاظت و ایمنی در دیگ‌های بخار
۲۴۹	۶.۹ در دیگ‌های بخار دو نوع حفاظت و ایمنی را باید در نظر گرفت
۲۵۱	۷.۹ روش‌های تست دیگ بخار
۲۵۱	۸.۹ مقایسه تست‌های مخرب و غیرمخرب

۹.۹ نکات ایمنی در مورد نگهداری و سرویس مولدهای بخار	۲۵۲
۱۱.۹ مفاد موجود در آئین‌نامه در ارتباط با مولدهای بخار با فشار کم و دیگهای آب داغ	۲۵۷
۱۲.۹ مفاد موجود در آئین‌نامه در ارتباط با بهره‌برداری و مراقبت مولدهای بخار و دیگ‌های آب داغ	۲۵۹

فصل دهم: جوشکاری و برشکاری

۱.۱۰ جوشکاری قوس الکتریکی	۲۶۵
۲.۱۰ دستگاه‌های جوش برق	۲۶۸
۳.۱۰ جوشکاری با اکسی سوخت	۲۶۸
۴.۱۰ برشکاری	۲۶۸
۵.۱۰ روش‌هایی برش در زیر آب	۲۷۳
۶.۱۰ خطرات و تمهیدات ایمنی مربوط به جوشکاری و برشکاری	۲۷۵
۷.۱۰ جوشکاری با قوس الکتریکی و الکترود تنگستن تحت پوشش گاز محافظ بی اثر TIG	۲۷۷
۸.۱۰ عوامل فیزیکی زیان‌آور	۲۷۸
۹.۱۰ عوامل ارگونومیک زیان‌آور	۲۸۳
۱۰.۱۰ جوشکاری و برشکاری در فضای محصور	۲۸۴
۱۱.۱۰ خطر حریق در عملیات جوشکاری و برشکاری	۲۸۵
۱۲.۱۰ مواردی از آئین‌نامه ایمنی جوشکاری و برشکاری گم	۲۸۶

فصل یازدهم: ایمنی کار با مواد شیمیایی خطرناک

۱.۱۱ مبادله اطلاعات خطر	۲۹۰
۲.۱۱ روش برجسب‌گذاری NFPA	۲۹۲
۳.۱۱ تعاریف مخاطرات و معیارهای درجه‌بندی (NFPA)	۲۹۳
۴.۱۱ تعریف خطر آتش‌گیری	۲۹۴
۵.۱۱ تعریف خطر واکنش‌پذیری	۲۹۵
۶.۱۱ برگه اطلاعات ایمنی مواد (MSDS)	۲۹۶
۷.۱۱ حد آستانه تماس TLV به چه معناست؟	۲۹۸
۸.۱۱ خصوصیات فیزیکی ماده شیمیایی مورد نظر	۲۹۸
۹.۱۱ برخی علامت‌های اختصاری شیمیایی و فیزیکی ماده	۳۰۰
۱۰.۱۱ حفاظت فردی	۳۰۰

فصل دوازدهم: ایمنی در برابر حریق

۳۰۴.....	۱.۱۲ آتش
۳۰۵.....	۲.۱۲ عناصر آتش
۳۰۶.....	۳.۱۲ منابع تولید جرقه
۳۰۷.....	۴.۱۲ انواع سوخت
۳۰۸.....	۵.۱۲ اصطلاحات و تعاریف
۳۱۲.....	۶.۱۲ محصولات احتراق
۳۱۳.....	۷.۱۲ فازهای حریق
۳۱۵.....	۸.۱۲ انواع حریق
۳۱۷.....	۹.۱۲ لوزی خطر
۳۱۸.....	۱۰.۱۲ درجه‌بندی از نظر اشتعال
۳۱۹.....	۱۱.۱۲ تأسیسات حفاظت در برابر حریق
۳۲۰.....	۱۲.۱۲ سیستم‌هایی کشف و اعلام حریق
۳۲۰.....	۱۳.۱۲ سیستم‌هایی اتوماتیک کشف حریق
۳۲۶.....	۱۴.۱۲ اطلاعات کلی راجع به محل نصب کاشف‌ها
۳۳۱.....	۱۵.۱۲ مرکز کنترل و اعلام حریق
۳۳۳.....	۱۶.۱۲ تست‌های بازرسی
۳۳۴.....	۱۷.۱۲ اطفاء حریق
۳۳۹.....	۱۸.۱۲ تجهیزات خاموش‌کننده
۳۴۲.....	۱۹.۱۲ انواع خاموش‌کننده‌های دستی
۳۴۷.....	۲۰.۱۲ انواع خاموش‌کننده‌های نوع پودر خشک
۳۴۹.....	۲۱.۱۲ برخی نکات مهم در بکارگیری خاموش‌کننده‌های دستی
۳۵۰.....	۲۲.۱۲ تجهیزات ثابت اطفاء حریق
۳۵۵.....	۲۳.۱۲ منابع آب در آتش‌نشانی
۳۵۷.....	۲۴.۱۲ تجهیزات اطفاء حریق در آتش‌نشانی
۳۶۳.....	۲۵.۱۲ چگونگی پخش و نصب خاموش‌کننده‌ها
۳۶۷.....	۲۸.۱۲ برخی تعاریف و نکات مهم واکنش در شرایط اضطراری حریق
۳۷۰.....	۲۹.۱۲ برخی موارد از آیین‌نامه پیشگیری و مبارزه با آتش‌سوزی در کارگاه‌ها
۳۷۳.....	۳۰.۱۲ کدهای کاربردی NFPA

فصل سیزدهم: کار در فضاهای محصور

۳۷۸	۱.۱۳ فضای محصور به چه فضاهایی گفته می‌شود؟
۳۷۸	۲.۱۳ خطرات موجود در فضاهای محصور
۳۸۲	۳.۱۳ تهویه فضاهای محصور
۳۸۶	۴.۱۳ هواکش‌ها

فصل چهاردهم: واکنش در شرایط اضطراری و مدیریت بحران

۳۹۶	۱.۱۴ مدیریت اضطراری
۳۹۷	۲.۱۴ تیم واکنش در شرایط اضطراری
۳۹۷	۳.۱۴ تفاوت عمده بحران و شرایط اضطراری
۳۹۷	۴.۱۴ طبقه‌بندی بحران
۳۹۸	۵.۱۴ طبقه‌بندی شدت وضعیت اضطراری
۳۹۹	۵.۱۴ تعریف مدیریت بحران
۴۰۱	۶.۱۴ الگوهای رایج مدیریت بحران در جهان
۴۰۴	۷.۱۴ جایگاه مدیریت بحران در قوانین و استانداردها
۴۰۵	۸.۱۴ وظایف مدیریت بحران
۴۰۷	۹.۱۴ برنامه‌ریزی اضطراری
۴۰۹	۱۰.۱۴ تدارکات logistics
۴۱۰	۱۱.۱۴ مدیریت عملیات نجات در بحران
۴۱۲	۱۲.۱۴ زمان واکنش بحران
۴۱۳	۱۳.۱۴ فعالیت‌های واکنش بحران
۴۱۴	۱۴.۱۴ مدیریت اطلاعات و ارتباطات
۴۱۶	۱۵.۱۴ سازماندهی گروه‌های عملیاتی
۴۱۷	۱۶.۱۴ ارزیابی عملکرد فنی برنامه‌های عملیات
۴۱۸	۱۷.۱۴ برنامه‌ریزی اقتضایی در بحران احتمالی
۴۱۸	۱۸.۱۴ اجرای عملیات بحران
۴۱۹	۱۹.۱۴ آینده‌نگری، پیشینی و آمادگی بحران
۴۲۲	۲۰.۱۴ کاربرد سنجش از دور و سیستم‌هایی اطلاعاتی در مهندسی امداد
۴۲۲	۲۱.۱۴ نرم‌افزارهای مدیریت بحران

فصل پانزدهم: وسایل حفاظت فردی (PPE)

۴۲۶	۱.۱۵ اصول کلی
۴۲۶	۲.۱۵ قوانین و استانداردها
۴۲۷	۳.۱۵ حفاظ‌های سر
۴۲۷	۱.۳.۱۵ انواع کلاه‌های ایمنی
۴۳۰	۲.۳.۱۵ آزمون‌های کیفی برای کنترل هلمت‌ها
۴۳۱	۴.۱۵ وسایل حفاظت فردی چشم و صورت
۴۳۷	۵.۱۵ حفاظ‌های سیستم شنوایی
۴۳۹	۶.۱۵ وسایل حفاظت فردی دستگاه تنفسی یا ریسپراتور
۴۵۱	۷.۱۵ وسایل حفاظت دست، انگشتان و بازو
۴۵۷	۸.۱۵ حفاظ‌های پا و ساق
۴۶۳	۹.۱۵ انواع لباس‌های حفاظتی
۴۶۶	۱۰.۱۵ کمربندهای ایمنی
۴۷۴	۱۱.۱۵ تجهیزات شستشوی اضطراری
۴۷۶	۱۲.۱۵ برخی استانداردهای وسایل حفاظت فردی
۴۷۸	پیوست‌ها
۴۸۰	پیوست ۱
۴۸۵	پیوست ۲
۵۰۵	پیوست ۳
۵۲۹	منابع و مآخذ

پیشگفتار

سپاس فراوان ایزد منان را که توفیق تدوین و گردآوری مجموعه کتاب‌های کنکور HSE را به گروه مهندسين مشاور SDM اعطاء نمود تا بار دیگر سعادت پاسخگویی به نیاز مخاطبین خود را در سایه تلاش گروهی داشته باشیم.

چهار کتاب با عناوین «ایمنی برای محیط کار»، «بهداشت حرفه‌ای»، «آلودگی‌های محیط زیست» و «مجموعه تست‌های کنکور کارشناسی ارشد ایمنی، بهداشت و محیط زیست» حاصل تلاش بیش از ۲۰ نفر از رتبه‌های برتر کنکور سال‌های گذشته در مقاطع کارشناسی ارشد و دکتری، متخصصین و اساتید مطرح این حوزه بوده که در نهایت دقت با سرفصل‌های آموزشی دانشگاه‌های وزارت علوم و منابع کنکور کارشناسی ارشد مدیریت HSE و مهندسی ایمنی صنعتی و دیگر آزمون‌های جامع مطابقت داده شده است.

به منظور صرفه‌جویی در زمان و هزینه داوطلبین کنکور در تدوین این کتاب‌ها سعی شد نکات مهم مطرح شده توسط بزرگان و اساتید بهداشت، ایمنی و محیط زیست کشور و مراجع علمی مطرح به صورت یک مجموعه کامل ۴ جلدی تدوین گردد تا بتواند مبانی HSE را مطابق با سرفصل‌های دانشگاهی و موضوعات مهم HSE در صنعت ارائه نماید. علاوه بر فهرست مطالب به صورت دقیق و کامل و فهرست جداول و اشکال، تا حد امکان به اصطلاحات و لغات تخصصی ضروری در داخل متن و پاورقی‌ها اشاره و همچنین جدول فرمول‌های مهم در انتهای کتاب‌ها قرار داده شده است.

ذکر این نکته ضروری است که مجموعه کتاب‌های کنکور HSE شامل مبانی موضوعات بهداشت حرفه‌ای، ایمنی صنعتی و آلودگی‌های محیط زیست می‌باشد و در صورت نیاز به مفاهیم عمیق‌تر خوانندگان محترم می‌توانند از مراجع و منابع معرفی شده در انتهای کتاب بهره‌مند گردند.

بر خود واجب می‌دانیم مراتب تقدیر ویژه، سپاس قلبی و تشکر خالصانه خود را از زحمات فراوان سرکار خانم مهندس سحر امامی، سرکار خانم مهندس ملاحی تاج‌دینی، سرکار خانم مهندس صائمه ایوبی، جناب آقای مهندس مجید شرافتی‌نژاد، سرکار خانم مهندس سمیرا پور جلیلی و سرکار خانم مهندس ملیحه لشکری ابراز نماییم.

همچنین تلاش دیگر دوستان را که در به ثمر رساندن این مجموعه بسیار موثر بوده ارج نهاده و بدینوسیله از سرکار خانم دکتر نجمه واعظ، جناب آقای مهندس آریا فضل‌الله، جناب آقای مهندس محمد صفی‌خانی، جناب آقای مهندس علیرضا پرهیزکاری، جناب آقای مهندس محمدرضا حیدری، جناب آقای مهندس محمد معانی، جناب آقای مجید صحراکاری، جناب آقای مهندس مهدی صفائیان و کلیه عزیزانی که گروه SDM را در این مسیر یاری نمودند تشکر و سپاسگذاری می‌نماییم.

نهایت امتنان است که با ارائه نظرات سازنده خود در جهت هر چه بهتر شدن مطالب، برای چاپ آتی کتاب‌ها گروه مهندسين مشاور SDM را از طريق ارسال ايميل به نشانی info@sdmanagers.com یاری فرمایید. ضمناً شما می‌توانید با مراجعه به وبسایت شرکت به آدرس www.sdmanagers.com از مشاوره رایگان برای شرکت در کنکورهای HSE استفاده نمایید. کتاب ایمنی برای محیط کار را به اعضا و مدیران انجمن ایمنی صنعتی دانشگاه کار قزوین تقدیم می‌نماییم.

گروه مهندسين مشاور SDM

زمستان ۱۳۹۰

www.ketab.ir