

مقدمه

در نیم قرن گذشته و حتی پیشتر از آن روش‌هایی برای سنجش مواجهه با خطرات در محیط کار توسعه یافته‌اند. مقدمه قانون بهداشت و ایمنی در محیط کار در سال ۱۹۷۴، مشوق اصلی بهبود روش‌های ارزیابی مواجهه کارگران با عوامل خطرناک فیزیکی، بیولوژیکی و شیمیایی در بریتانیا بود. این مقدمه کارفرمایان را ملزم می‌کرد تا اطمینان حاصل کنند که محیط‌های کار ایمن بوده و خطری برای سلامتی افراد ندارند. مقررات بعدی منتج شده از این قانون، نقشی اساسی در ایجاد نگرش مدرن به بهداشت و ایمنی در کار دارند. پیشرفت‌های اخیر، استانداردهای نگرش‌های مربوط به سنجش و افزایش آگاهی از نقش سنجش مواجهه در ارزیابی ریسک را مدنظر قرار داده‌اند. طی ده سال گذشته، نحوه کمی‌سازی مواجهه پوستی با مواد شیمیایی مورد توجه قرار گرفته است و در آینده انتظار داریم که سنجش مواد وارد شده به سیستم گوارشی فرد از طریق دستان و اشیای آلوده مورد توجه بیشتر قرار گیرد. امروزه، روش‌هایی برای اندازه‌گیری خطرات محیط کار در سرتاسر جهان به کار گرفته می‌شوند و در آینده فرآیند جهانی‌سازی و استانداردسازی، یکنواخت‌سازی در نگرش‌های اندازه‌گیری را تضمین خواهند نمود.

ویرایش‌های قبلی کتاب حاضر، راهنمایی‌های عملی و مفیدی را در خصوص نحوه سنجش گرد و غبار هوابرد خطرناک گرفته تا استرس‌های حرارتی محیط کار فراهم نموده‌اند. این کتاب جهت آموزش دانشجویان بهداشت شغلی استفاده می‌شود. همچنین منبع مناسبی برای دیگر متخصصان ایمنی و بهداشت بوده و به توسعه مهارت‌های آنها کمک می‌نماید. زمانی که می‌خواستیم متن کتاب را برای ویرایش چهارم بازنگری کنیم، به دقت بر روی تغییرات فکر کردیم تا محتوای آن را کاربردی‌تر نماییم.

ویرایش چهارم به صورت کامل مجدداً در ۶ بخش و ۲۵ فصل مجزا سازماندهی شده است. در ابتدا مطالب اولیه مورد نیاز جهت درک اندازه‌گیری‌ها ارائه شده و سپس اندازه‌گیری مواجهه تنفسی، پوستی، گوارشی و نیز مواجهه با عوامل زیان‌آور فیزیکی از قبیل صدا، گرما و پرتو شرح داده شده‌اند. در بخش‌های پایانی، اثربخشی اقدامات مدیریت ریسک از قبیل تهویه موضعی و یا حفاظت فردی و اطلاع‌رسانی ریسک آورده شده‌اند. اعتقاد داریم که محتوای این کتاب، منبع جامعی است و به درک چگونگی اندازه‌گیری و نحوه اطلاع‌رسانی نتایج آن کمک خواهد نمود.

امیدواریم این کتاب منبع مفیدی برای دانشجویانی باشد که می‌خواهند جنبه‌های عملی اندازه‌گیری‌های بهداشت شغلی را یاد بگیرند. در ویرایش‌های قبلی کتاب، سعی شده بود اطمینان حاصل شود که محتوای آن برای گستره وسیعی از متخصصان بهداشت و ایمنی از قبیل مشاوران ایمنی، کارشناسان بهداشت شغلی، ارگونومیست‌ها و پزشکان طب کار قابل استفاده است. ضروری است تاکید شود که روش‌های اندازه‌گیری شرح داده شده در این کتاب، ابزاری هستند که می‌توان از آنها جهت ارزیابی ریسک و تعیین اقدامات پیشگیرانه بهره برد. برای استفاده بهتر

ضروری است که خوانندگان درباره مقررات، سم‌شناسی، مهندسی، مدیریت و دیگر علوم، اطلاعاتی داشته باشند. پرداختن به این موضوعات خارج از چارچوب این کتاب است. به علاوه قضاوت حرفه‌ای و دقیق کارشناسان هنگام تصمیم‌گیری در خصوص نوع اندازه‌گیری و تفسیر نتایج مورد نیاز می‌باشد. هیچ جایگزینی برای آموزش دانشگاهی و حرفه‌ای وجود ندارد. در بریتانیا، جامعه بهداشت شغلی بریتانیا، سیستمی را تدوین نموده است که اغلب روش‌های شرح داده شده در این کتاب را پوشش می‌دهد. انجمن آموزش بهداشت شغلی به صورت جهانی چنین نقشی را ایفا می‌کند. در بریتانیا و دیگر نقاط جهان، دوره‌های تحصیلات تکمیلی مرتبط در دانشگاه‌ها ارائه می‌شوند. خوشحال خواهیم شد که از خوانندگان درباره محتوای کتاب بازخورد دریافت نماییم.

فهرست مطالب

بخش اول مقدمه ۱

فصل ۱ بهداشت شغلی و ارزیابی ریسک ۳

مقدمه ۴	۱.۱
خطر و ریسک ۸	۲.۱
ارزیابی ریسک ۸	۳.۱
مراحل ارزیابی ریسک ۹	۴.۱
چه کسی باید ارزیابی ریسک را انجام دهد ۱۲	۵.۱

فصل ۲ شناسایی خطرات ۱۵

مقدمه ۱۶	۱.۲
شناسایی خطرات ۱۶	۲.۲
مثالی درباره شناسایی خطر ۱۹	۳.۲
بحث در خصوص ارزیابی خطرات ۱۹	۴.۲

فصل ۳ مواجهه، راه‌های مواجهه و پایش بیولوژیک ۲۱

مقدمه ۲۲	۱.۳
اندازه‌گیری مواجهه ۲۳	۲.۳
پایش بیولوژیکی ۲۵	۳.۳
ارزیابی مواجهه ۲۵	۴.۳
نتیجه‌گیری ۲۶	۵.۳

فصل ۴ محتوای مواجهه ۲۹

محتوای اندازه‌گیری ۳۰	۱.۴
منابع مواد خطرناک ۳۰	۲.۴
پراکندگی در محیط کار ۳۱	۳.۴
دریافت کننده ۳۳	۴.۴
مشاغل و وظایف ۳۳	۵.۴

فصل ۵ اندازه‌گیری ۳۵

مقدمه ۳۶	۱.۵
دلایل انجام پایش ۳۶	۲.۵

فصل ۶ چگونگی انجام یک بررسی ۳۹

مقدمه ۴۰	۱.۶
طرح‌ریزی بررسی ۴۰	۲.۶
پایش محیط کار ۴۱	۳.۶
استراتژی‌های پایش ۴۳	۴.۶
تضمین کیفیت و کنترل کیفیت ۴۵	۵.۶
چک لیست‌های بررسی ۴۷	۶.۶

فصل ۷ تحلیل نتایج اندازه‌گیری ۵۳

مقدمه ۵۴	۱.۷
تغییرپذیری در نتایج اندازه‌گیری‌ها ۵۴	۲.۷
ارائه خلاصه داده‌های آماری ۵۵	۳.۷

فصل ۸ گزارش‌ها و سوابق بهداشتی ۵۹

سوابق اندازه‌گیری ۶۰	۱.۸
گزارش ۶۲	۲.۸

بخش دوم مواجهه استنشاقی ۶۷

فصل ۹ گردوغبار و آئروسول‌های فیبری ۶۹

مقدمه ۷۰	۱.۹
گردوغبار هوابرد ۷۰	۲.۹
فیبرها ۷۳	۳.۹
اندازه‌گیری میزان گردوغبار هوا بُرد ۷۴	۴.۹
اندازه‌گیری دبی ۸۲	۵.۹
پمپ‌ها ۸۲	۶.۹
وسائل قرائت مستقیم آئروسول‌ها ۸۳	۷.۹
کالیبراسیون روتامتر یا کالیبراسیون دبی با استفاده از روش حباب صابون ۸۴	۸.۹
اندازه‌گیری ذرات هوابرد قابل تنفس ۸۸	۹.۹
اندازه‌گیری ذرات هوابرد قابل تنفس با استفاده از نمونه‌بردار سیکلونی ۹۲	۱۰.۹
نمونه‌برداری و شمارش الیاف هوابرد آزیست ۹۳	۱۱.۹
انتخاب فیلتر و نگهدارنده‌ی فیلتر مناسب برای فیوم، میست یا گرد و غبار خاص ۹۸	۱۲.۹
ردیابی رفتار گردوغبار با استفاده از پدیده تیندال ۹۸	۱۳.۹

فصل ۱۰ گازها و بخارات ۱۰۳

مقدمه ۱۰۴	۱.۱۰
وسایل جمع‌آوری ۱۰۶	۲.۱۰
ظروف ۱۱۳	۳.۱۰
وسایل قرائت مستقیم ۱۱۴	۴.۱۰
اندازه‌گیری میزان مواجهه فردی با بخارات حلال‌ها توسط لوله‌های جاذب سطحی ۱۱۶	۵.۱۰
نمونه برداری از گازها با استفاده از یک بابلر ۱۱۸	۶.۱۰
تعیین غلظت گازهای هوابرد با استفاده از دتکتور تیوب ۱۲۰	۷.۱۰
اندازه‌گیری غلظت بخار با استفاده از نمونه‌بردار انتشاری ۱۲۱	۸.۱۰

فصل ۱۱ بیوآئروسول‌ها ۱۲۵

مقدمه ۱۲۶	۱.۱۱
طبقه‌بندی میکروارگانیسم‌ها ۱۲۷	۲.۱۱
ویروس‌ها ۱۲۷	۳.۱۱
باکتری‌ها ۱۲۸	۴.۱۱
کپک‌ها و مخمرها ۱۳۰	۵.۱۱
آلرژن‌ها ۱۳۰	۶.۱۱
اصول حفاظت ۱۳۱	۷.۱۱

کار با میکروارگانسیم‌ها ۱۳۲	۸.۱۱
پایش بیوآنزوسل‌ها ۱۳۳	۹.۱۱
اندازه‌گیری آندوتوکسین‌ها و آلرژن‌ها ۱۳۷	۱۰.۱۱
تفسیر نتایج نمونه‌برداری ۱۳۷	۱۱.۱۱

بخش سوم **مواجهه پوستی و گوارشی ۱۳۹**

فصل ۱۲ **سنجش مواجهه پوستی و گوارشی ۱۴۱**

مقدمه ۱۴۲	۱.۱۲
مشاغلی که در آنها مواجهه پوستی حائز اهمیت است ۱۴۲	۲.۱۲
اثرات موضعی و سیستماتیک ۱۴۳	۳.۱۲
تعیین مشکلات ناشی از مواجهه پوستی ۱۴۴	۴.۱۲
چه چیزی را باید اندازه‌گیری کرد؟ ۱۴۵	۵.۱۲
روش‌های اندازه‌گیری مواجهه پوستی ۱۴۶	۶.۱۲
استراتژی نمونه‌برداری ۱۵۰	۷.۱۲
مایعات و جامدات ۱۵۱	۸.۱۲
پایش زیستی و مدل‌سازی مواجهه پوستی ۱۵۱	۹.۱۲
از مواجهه تا جذب ۱۵۲	۱۰.۱۲
کنترل مواجهه‌ی پوستی ۱۵۴	۱۱.۱۲
مواجهه گوارشی غیرعمدی ۱۵۴	۱۲.۱۲

بخش چهارم **عوامل فیزیکی ۱۵۹**

فصل ۱۳ **سر و صدا ۱۶۱**

مقدمه ۱۶۲	۱.۱۳
فشار و تغییرات فشار ۱۶۳	۲.۱۳
فرکانس ۱۶۴	۳.۱۳
مدت زمان مواجهه ۱۶۶	۴.۱۳
حدود مواجهه شغلی ۱۶۷	۵.۱۳
تجهیزات در دسترس ۱۶۸	۶.۱۳
تراز سنج‌های صدا و دزیمترهای فردی ۱۶۸	۷.۱۳
دزیمترهای فردی صدا ۱۷۱	۸.۱۳
کالیبراسیون ۱۷۲	۹.۱۳

اندازه‌گیری سر و صدای محیط کار با استفاده از یک دستگاه ترازسنج صدا ۱۷۳	۱۰.۱۳
اندازه‌گیری صدای محیط کار با استفاده از دزیتر فردی ۱۷۶	۱۱.۱۳
اندازه‌گیری طیف صدای پیوسته با استفاده از آنالیز اکتاو باند ۱۷۸	۱۲.۱۳
تعیین درجه‌ی مواجهه با صدا ۱۸۱	۱۳.۱۳

فصل ۱۴ ارتعاش ۱۸۳

مقدمه ۱۸۴	۱.۱۴
ارتعاش ۱۸۶	۲.۱۴
حدود مواجهه شغلی ۱۸۸	۳.۱۴
ارزیابی ریسک ۱۸۸	۴.۱۴
اندازه‌گیری و وسایل اندازه‌گیری ۱۸۹	۵.۱۴
اندازه‌گیری ارتعاش دست و بازو ۱۹۰	۶.۱۴
کنترل ارتعاش ۱۹۵	۷.۱۴

فصل ۱۵ گرما و سرما ۱۹۷

مقدمه ۱۹۸	۱.۱۵
استرس گرمایی ۲۰۰	۲.۱۵
تجهیزات اندازه‌گیری ۲۰۱	۳.۱۵
پایش فردی ۲۰۶	۴.۱۵
اندازه‌گیری در محیط گرم ۲۰۷	۵.۱۵
شاخص استرین گرمایی پیش‌بینی شده ۲۱۰	۶.۱۵
استراتژی ارزیابی ریسک ۲۱۱	۷.۱۵
سرما ۲۱۳	۸.۱۵
محاسبه فاکتور خنک‌کنندگی باد ۲۱۴	۹.۱۵

فصل ۱۶ روشنایی ۲۱۷

مقدمه ۲۱۸	۱.۱۶
استانداردهای روشنایی ۲۱۹	۲.۱۶
تجهیزات در دسترس ۲۲۰	۳.۱۶
کالیبراسیون ۲۲۰	۴.۱۶
اندازه‌گیری روشنایی ۲۲۱	۵.۱۶
کنترل ۲۲۴	۶.۱۶

فصل ۱۷ پرتوهای یونساز (یونیزان) ۲۲۷

مقدمه ۲۲۸	۱.۱۷
پرتوهای یونیزان ۲۲۹	۲.۱۷
پرتو زمینه ۲۳۰	۳.۱۷
مفاهیم و کمیت‌های اصلی ۲۳۰	۴.۱۷
انواع پرتو ۲۳۲	۵.۱۷
انرژی ۲۳۳	۶.۱۷
فعالیت (اکتیویته) ۲۳۳	۷.۱۷
واحدهای دوز پرتو ۲۳۴	۸.۱۷
حدود دوز ۲۳۶	۹.۱۷
حدود استنتاجی ۲۳۷	۱۰.۱۷
روش‌هایی برای کاهش دوز شغلی ۲۳۸	۱۱.۱۷
دوزیمتری فردی و معاینات پزشکی ۲۳۹	۱۲.۱۷

فصل ۱۸ پرتوهای غیر یونیزان ۲۴۷

مقدمه ۲۴۸	۱.۱۸
اشعه‌ی ماوراء بنفش ۲۵۰	۲.۱۸
پرتو مادون قرمز ۲۵۲	۳.۱۸
امواج ماکروویو و امواج رادیویی ۲۵۴	۴.۱۸
لیزرها ۲۵۵	۵.۱۸

بخش پنجم ارزیابی اثربخشی کنترل‌ها ۲۵۹

فصل ۱۹ مقدمه‌ای بر کنترل ۲۶۱

لیزرها ۲۶۲	۱.۱۹
اقدامات کنترلی خاص ۲۶۲	۲.۱۹
اثربخشی اقدامات کنترلی ۲۶۷	۳.۱۹

فصل ۲۰ تهویه ۲۶۹

مقدمه ۲۷۰	۱.۲۰
فشار هوا ۲۷۰	۲.۲۰
تجهیزات اندازه‌گیری ۲۷۲	۳.۲۰

ثبت اندازه‌گیری‌های سیستم تهویه ۲۷۹	۴.۲۰
اندازه‌گیری جریان هوا در داخل کانال ۲۸۴	۵.۲۰
اندازه‌گیری فشار در سیستم‌های تهویه ۲۹۰	۶.۲۰
اندازه‌گیری سرعت دهانه یک هود یا اطاقک ۲۹۲	۷.۲۰
اندازه‌گیری سرعت دهانه‌ی ورودی محفظه‌ی فیومی ۲۹۴	۸.۲۰
اندازه‌گیری عملکرد دهانه مکش ۲۹۶	۹.۲۰

فصل ۲۱ تجهیزات حفاظت فردی ۳۰۱

مقدمه ۳۰۲	۱.۲۱
اجزای یک برنامه موثر تجهیزات حفاظت فردی ۳۰۲	۲.۲۱
آزمون تناسب با استفاده از شمارنده ذرات ۲۹۹	۳.۲۱

بخش ششم ۳۱۷ ارزیابی و اطلاع‌رسانی ریسک

فصل ۲۲ ارزیابی ریسک ۳۱۹

مقدمه ۳۲۰	۱.۲۲
شناسایی همه مواد یا عوامل خطرناک ۳۲۱	۲.۲۲
تعیین سطوح احتمالی مواجهه ۳۲۱	۳.۲۲
شناسایی تمام افرادی که احتمال در مواجهه هستند ۳۲۳	۴.۲۲
ارزیابی اینکه آیا مواجهه می‌تواند منجر به آسیب شود ۳۲۴	۵.۲۲
حذف یا جایگزینی ۳۲۴	۶.۲۲
تعیین اقدامات کنترلی مورد نیاز جهت کاهش صدمه تا سطوح قابل قبول ۳۲۴	۷.۲۲

فصل ۲۳ اطلاع‌رسانی ریسک ۳۲۷

مقدمه ۳۲۸	۱.۲۳
درک ریسک ۳۲۸	۲.۲۳
اعتماد ۳۲۹	۳.۲۳
اطلاع‌رسانی ۳۳۰	۴.۲۳
مثالی از ارزیابی ریسک کمی برای کمک به اطلاع‌رسانی ریسک ۳۳۲	۵.۲۳

فصل اول

بهداشت شغلی و ارزیابی ریسک