



شرایط فیزیکی در محیط‌های صنعتی

مؤلف : بابک کاظمی

سرشناسه	: کاظمی، بابک، ۱۳۱۹
عنوان و نام پدیدآور	: شرایط فیزیکی در محیطهای صنعتی
مشخصات نشر	: تهران: برآیند پویش، ۱۳۹۴.
مشخصات ظاهری	: ۱۵۰ ص.
شابک	: 978-600-6090-85-6
فهرست نویسی	: فیپای مختصر
یادداشت	: فهرست نویسی کامل این اثر در نشانی: http://opac.nlai.ir قابل دسترسی است
کتابشناسی ملی	: ۳۸۳۱۴۳۰

مؤسسه انتشارات برآیند پویش

نام کتاب: شرایط فیزیکی در محیطهای صنعتی

مؤلف: بابک کاظمی

ناشر: برآیند پویش

نوبت چاپ: اول - بهار ۱۳۹۴

تیراژ: ۱۰۰۰ نسخه

لیتوگرافی: جاووش

چاپ: جباری

قیمت: ۸۰۰۰ تومان

شابک: ۶-۸۵-۶۰۹۰-۶۰۰-۹۷۸

مرکز پخش:

پویش: میدان انقلاب - خیابان اردیبهشت - پن بست - توحید - پلاک ۲ تلفن: ۶۶۴۸۵۴۱۴ - ۶۶۹۶۸۲۶۶

کلیه حقوق برای ناشر محفوظ است.

هرگونه تقلید و استفاده از این اثر به هر شکل بدون اجازه کتبی از ناشر ممنوع می باشد.

فهرست مطالب

عنوان	صفحه
پیشگفتار.....	الف
برخی ضرب‌المثلها و پیامهای مربوط به حفاظت صنعتی.....	۱
بخش اول - سؤال و جوابها.....	۱۵
۱- سابقه و تاریخچه حفاظت صنعتی و رشد ایمنی شغلی.....	۱۵
۲- تجزیه و تحلیل و شناخت علل ایجاد حوادث.....	۲۴
۳- آتش‌سوزی و انفجار.....	۳۳
۴- علل و جنبه‌های مادی ایجاد حوادث و روشهای پیشگیری از آنها.....	۴۱
۵- علل و جنبه‌های انسانی ایجاد حوادث و روشهای پیشگیری از آنها.....	۵۶
۶- متفرقه.....	۷۲
ضمائم بخش اول.....	۷۵
بخش دوم - ایمنی، حفاظت فنی و بهداشت صنعتی.....	۸۷
۱- ایمنی و حفاظت فنی.....	۸۷
۲- بهداشت صنعتی.....	۹۹
۳- بیماریها و عوارض ناشی از کار.....	۱۱۰
۴- خستگی.....	۱۱۵
۵- مهندسی انسانی یا ارگونومی.....	۱۲۲

عنوان	صفحه
تصویر شماره ۱- تاریخچه حفاظت صنعتی و ایمنی شغلی	۱۹
تصویر شماره ۲- ارتباط بین نقص عضو و ساعات کار از دست رفته	۳۰
تصویر شماره ۳- روزهای از دست رفته بر اثر نقص عضو	۳۱
تصویر شماره ۴- مهلث آتش	۳۴
تصویر شماره ۵- اثرات خاموش کننده‌ها در آتش‌سوزیها	۳۷
تصویر شماره ۶- چند نمونه دکتور حساسی به دود و آتش	۳۹
تصویر شماره ۷- برخی از علائم اختصاری برای رعایت مسائل ایمنی	۵۵
تصویر شماره ۸- برخی نکات ایمنی	۶۶
تصویر شماره ۹- روش غلط و صحیح حمل کالا با چرخ دستی	۶۷
تصویر شماره ۱۰- خسارات ناشی از حوادث	۹۰
تصویر شماره ۱۱- فرم گزارش بررسی حادثه	۹۴
تصویر شماره ۱۲- فرم گزارش حادثه	۹۵
تصویر شماره ۱۳- فرم گزارش آتش‌سوزی	۹۷
تصویر شماره ۱۴- فرم معاینات قبل از استخدام	۱۰۶
تصویر شماره ۱۵- فرم معاینات دوره‌ای	۱۰۸
تصویر شماره ۱۶- نکات ایمنی در حمل بار	۱۳۰

به نام خدا پیشگفتار

«و آنچه از رنج و مصائب به شما می‌رسد، همه از دست اعمال خود شماست؛ در صورتی که خدا بسیاری از اعمال بد شما را عفو می‌کند.»

(هر مصیبتی به شما رسد، برای کاری است که به دست خود کرده‌اید.)
سوره ۴۲ (سوره مبارکه شوری)، آیه ۳۰

انسان محور توسعه است.

در مدیریت نیروی انسانی، نظام نگهداری ارزش و اهمیت به سزایی داراست و در کارکنان ایجاد علاقه، انگیزش، شوق و دلگرمی می‌کند و باعث می‌شود کارکنان یک سازمان به محیط کاری خود دلبستگی پیدا کنند و در نتیجه وظایف محوله را بهتر انجام دهند.

نظام نگهداری اموری را از قبیل بهداشت و ایمنی در محیط کار، اجرای برنامه‌های ورزشی و تربیت بدنی و تندرستی، امور مختلف رفاهی، ایجاد امنیت شغلی و تأمین زندگی در حال و آینده از طریق برنامه‌های بیمه و بازنشستگی شامل می‌گردد که در مجموع باعث می‌شود کارکنان از کار کردن در سازمان مربوطه راضی و خوشنود باشند و کارایی‌شان افزایش یابد.

ضایعات انسانی و مادی فراوان حوادث ناشی از کار که آمار و ارقام مبین وسعت و کثرت آنها در همه کشورهای عالم است، اقدامات مؤثری را به صورت وسیع، همه جانبه و در سطح جهانی، برای پیشگیری از آنها اجتناب‌ناپذیر می‌سازد.

حوادث ناشی از کار موجب رنج و عذاب افراد بشر و ضایعات مادی فراوان می‌شوند و دنیا همه ساله متحمل خسارات بسیاری می‌شود. گسترش تکنولوژی، کاربرد بیشتر وسایل ماشینی، سرعت، پیچیدگی روابط اجتماعی و غیره نیز به طور دائم میزان و شدت آنها را دامن می‌زند.

واقعیت انکارناپذیر آنست که به رغم پیشرفت تکنیک و تکنولوژی، جلوگیری از حوادث به طور صد درصد و کامل اجتناب‌پذیر نبوده و نمی‌توان حوادث را از صحنه زندگی بشر به طور کامل حذف کرد.

«حفاظت صنعتی» رشته با ارزش، وسیع و گسترده‌ای است که مجموعه تدابیر، فنون، شیوه‌ها و اصولی را در برمی‌گیرد که با به کار بردن آنها می‌توان نیروی انسانی و سرمایه را در مقابل خطرات مختلف و محتمل در محیط‌های کار به نحو مؤثری حفظ و حراست کرد و در نتیجه محیط‌های کاری بی‌خطر و سالمی جهت افزایش کارایی کارکنان ایجاد نمود و خطرات محیط کار را به حداقل خود رسانید. آشنا شدن با عوامل و عناصر زیان‌بخش و خطرات محیط کار، و نحوه مقابله با آنها، باعث می‌شود که نیروی انسانی شاغل در محیط کار احساس امنیت کند و کارایی‌اش افزایش یابد. شناخت آثار سوء مواد شیمیایی، گازها، تشعشعات و سایر عوامل فیزیکی و شیمیایی زیان‌بخش محیط کار روی بدن انسان و حوادث ناشی از کار با ماشین آلات، پیش‌بینی وسایل و تکنولوژی ایمنی را برای هر یک از موارد مذکور ضروری و اجتناب‌ناپذیر می‌سازد.

نظام مهندسی حفاظت ابزاری است در دست مدیریت که به کمک آن می‌تواند از طریق پیشگیری یا کاهش حوادث ناشی از کار به هدف افزایش تولید و کاهش هزینه‌های آن نایل آید. حفاظت صنعتی از جمله رشته‌های جدید و نوپایی است که با توجه به حوادث ناشی از کار، در جهان امروز، توجه به آن امری ضروری و اجتناب‌ناپذیر است. در دنیای پیشرفته امروز که همه امور متکی به تکنولوژی پیشرفته و پیچیده پرمخاطره می‌باشد، همواره بیم آن می‌رود که در اثر بروز حوادث و وقایع دردناک ناشی از کار، خسارات جبران‌ناپذیری به بار آید.

امنیت محیط کار یکی از مسائل مهم صنایع برای حفظ جان انسانها و حراست از سرمایه‌گذاران است. به همان گونه که علم و صنعت در جهان امروز توسعه یافته و بشر با بهره‌گیری از آن راه پیشرفت را پیموده است، حوادث ناشی از به کارگیری تکنولوژی پیشرفته، به مراتب زیان‌بارتر از دوره‌های قبل از ترقی علم و صنعت و تکنولوژی جدید می‌باشد؛ و چنانچه برای پیشگیری و رفع آن حوادث اقدامی به عمل نیاید و چاره‌ای اندیشیده نشود، عواقب دردناکی را در پی خواهد داشت که جبران آن بدون شک بسیار دشوار حتی در پاره‌ای از موارد امکان‌ناپذیر خواهد بود.

امروزه رشته ایمنی و حفاظت یکی از ارزش‌ترین زمینه‌های علمی متشکل از علوم انسانی، تجربی، ریاضی و فیزیک است که تا درجهٔ دکترا در دانشگاه‌ها و مراکز معتبر علمی دنیا تدریس می‌شود. متخصصان بازرسی فنی و ایمنی صنعتی با معلومات علمی لازم و اطلاعات و شناخت مسائل فنی و اجرایی کافی، قادر به شناخت مسائل ایمنی، اجرای دستورالعمل‌های ایمنی، جلوگیری از بروز آسیب‌ها و

خطرات محیط کار و چاره‌جویی برای رفع آنهاست.

خطرات ناشی از برق، کار با ماشین‌آلات صنعتی، عوامل فیزیکی و شیمیایی زیان‌آور محیط کار، کار در کارگاه‌های گوناگون و سر و کار داشتن با آلودگی‌ها و آسیب‌های مختلف، حریق و روش‌های مبارزه با آن، از جمله موارد آسیب‌ها و خطرات محیط‌های کاری هستند.

مباحث اصلی و تخصصی این رشته عبارتند از: اصول بهداشت محیط - مدیریت ایمنی - روش‌های تولیدی - اصول ایمنی - عوامل فیزیکی و شیمیایی محیط کار و....

با توجه به نقش اساسی و زیربنایی صنایع مختلف در توسعه اقتصادی کشور ما، نیاز مبرم به کارشناس ایمنی و حفاظت محیط زیست، حفظ و حراست دستگاه‌ها و نیروی انسانی در مقابل خطرات جانی و مالی، از اهمیت فراوانی برخوردار است. گفتنی است که متخصصین ایمنی و حفاظت در کشور ما می‌توانند با توجه به درصد بالای حوادث ناشی از کار، مخصوصاً در نواحی و مناطق صنعتی کشورمان، چاره‌جویی و از حوادث و بیماری‌های ناشی از کار پیشگیری نمایند و در سالم‌سازی محیط‌های کار، به ویژه محیط‌های صنعتی و تولیدی بسیار مفید و مؤثر باشند. فارغ‌التحصیلان این رشته که با اصول ایمنی و بهداشت کار آشنا شده‌اند می‌توانند در واحدها و در بخش‌های صنعت، کشاورزی و خدمات انجام وظیفه کنند و مفید واقع شوند، از این رو این رشته در کشور ما دارای بازار کار بسیار خوبی است.

در دوره‌های عالی رشته مهندسی ایمنی و بازرسی فنی، استانداردهای بین‌المللی ایمنی برای افراد، دستگاه‌ها، حفاظت محیط کار و محیط زیست مطرح می‌شود. وقوف کامل به استانداردهای ایمنی در اموری از قبیل: طراحی و ساخت دستگاه‌ها - جلوگیری از آلودگی‌های محیط زیست از نظر آلودگی‌های آب و هوا و طبیعت - آب آشامیدنی و بهداشتی - تصفیه فاضلاب‌های صنعتی - نظارت بر عملیات اجرایی صنعتی - طراحی سیستم‌های ایمنی و آتش‌نشانی و.... به ایجاد یک محیط زیست سالم و ایمن کمک فراوان می‌کند. همچنین شناخت مواد شیمیایی خطرناک از قبیل: اسیدها - بازها و نمک‌ها - فلزات سنگین - سموم فزّار و غیرفزّار آلی و معدنی، و روش‌های نگهداری، دفع ضایعات و مقابله با آنها، بسیار حایز اهمیت است. مهمترین وظایف کارشناسان ایمنی و بازرسی فنی عبارتند از: وقوف کامل به بیماری‌های خطرناک و ضایعات بر اثر کار در محیط‌های مختلف - طراحی سیستم‌های جلوگیری از آلودگی آب و هوا در واحدهای صنعتی - مطالعه و تحقیق در مورد خطرات گازهای سمی و قابل اشتعال - انتخاب بهترین وسایل سنجش میزان گازها و وسایل و لوازم ایمنی آنها - برآورد و ارزیابی اقتصادی و طرح‌های ایمنی و حفاظت محیط زیست و انتخاب بهترین و با صرفه‌ترین آنها - تجزیه و تحلیل آمارهای حوادث - تحقیق در باره عوامل مهم در آلودگی‌های محیط زیست و روش‌های دفع و مبارزه با آنها - ارتقاء سطح

ایمنی و بهداشت با کنترل و اجرای طرحهای جدید تا رسیدن به استانداردهای قابل قبول جهانی،
 فارغ التحصیلان دوره‌های عالی و تخصصی ایمنی و بازرسی فنی تواناییهای زیر را خواهند داشت:
 وقوف کامل به استانداردها و کدهای طراحی در مهندسی ساخت و بازرسی فنی و برق - وسایل و
 ماشین آلات مصرفی - مشخصات فنی دستگاهها و ماشین آلات جهت سفارش خرید یا ساخت -
 مشخصات فنی وسایل برقی مصرفی در صنایع مانند ژنراتورها، ترانسفورماتورها، خطوط انتقال، تابلوها،
 سیستمهای کنترل، انواع موتورها، مشخصات خطوط هوایی و کابلها، کلیدها، مدارهای فرمان و.... -
 وقوف کامل به کاربرد وسایل کنترل ماشینهای دوار مکانیکی و برقی در واحدهای مختلف صنایع -
 ایمنی و حفاظت در زمان طراحی، نصب و راهاندازی و عملیات با دستگاهها - انتخاب آلیاژهای فلزی و
 غیرفلزی و مواد صنعتی که باید از آنها در ساخت دستگاهها، ماشین آلات، لوله‌ها، برجها، مخازن،
 راکتورها، دیگهای بخار و... به کار گرفته شوند - و....

رعایت اصول حفاظتی و تلاش برای جلوگیری از خطرات محتمل در شئون مختلف زندگی در دین
 مبین اسلام مورد تأکید بسیار قرار گرفته است. خدای سبحان در سورة النساء در آیه مبارکه ۱۰۲ خطاب به
 حضرت ختمی مرتبت (ص) اشاراتی فرموده است که ترجمه قسمتی از آیه مبارکه مزبور چنین است:
 (ای پیغمبر چون با اصحابت، بدان حال که متحصن دشمن می‌باشند و از احتمال حمله خصم
 هراسانند، حرکت کنی و در بین ایشان باشی، پس هنگام نماز درآید و برایشان به امامت اقامه نماز
 جماعت کنی، باید گروهی از آنان با تو به نماز برخیزند و در حال نماز هم محض احتیاط اسلحه خویش را
 برگیرند و با خود داشته باشند؛ و گروهی دیگر به جهتی که از آن بوی احتمال هجوم دشمن می‌رود،
 رویاروی آماده باشند و مراقبت نمایند، پس آن گاه که سجده کردند پشت سر شما به مراقبت برپا می‌باشند
 و گروه دیگر که پیش از این به نگهبانی اشتغال داشته‌اند و نماز به جا نیاورده‌اند، بیایند و با تو نماز به جای
 آورند، و آمادگی خویش را از دست ندهند و اسلحه خود را بگیرند و با خویشتن داشته باشند؛ چه کافران آرزو
 دارند که، ای کاش، شما از اسلحه خود و متاعهای خود و بار و بنه و توشه سفر خود غافل شوید، پس
 ناگهان، در حالی که شما به نماز مشغول هستید به یک حمله بر شما تازند و کار شما را بسازند.)

همچنین ترجمه آیه شریفه ۶۲ در سورة الانفال چنین است:

[و شما (ای مؤمنان) در مقام مبارزه با آنها خود را مهیا کنید و تا آن حد که بتوانید از آذوقه و آلات
 جنگی و اسبان سواری برای تهدید دشمنان خداوند و دشمنان خودتان فراهم سازید و بر قوم دیگری که
 شما بر دشمنی آنان مطلع نیستند و خدا به آنها آگاه است نیز مهیا باشید و آنچه در راه خدا صرف می‌کنید
 خدا تمام به شما عوض خواهد داد و هرگز به شما ستم نخواهد شد.]

کتاب حاضر محصول مطالعات مؤلف طی چند سال تدریس این رشته در دانشگاه آزاد اسلامی است و طبق برنامه مصوب ستاد انقلاب فرهنگی برای درس سه واحدی حفاظت صنعتی در رشته مدیریت صنعتی تهیه شده است، و در واقع تلاشی است جهت ارائه برخی اصول، روشها، ضوابط و فنونی که برای حفاظت صنعتی و پیشگیری از آسیبها و ضایعات در محیطهای کاری مطرح اند.

با توجه به اینکه رشته حفاظت صنعتی، بنا بر ضرب المثل معروف «دو صد گفته چون نیم کردار نیست»، ارزش اجرایی، عملی و کاربردی دارد؛ سعی وافر شده است که مباحث مطرح شده حتی المقدور بسیار ساده و کوتاه و همراه با مثالهایی از جراید مختلف ارائه شوند تا فراگیری و سپس به کارگیری آنها دلچسب و خالی از هرگونه اشکال و ابهام باشد و ضمناً ارزش و اهمیت آنها بهتر معلوم و محسوس شود.

کتاب حاضر در چهار بخش به شرح زیر تنظیم شده است:
در بخش اول، در قالب سؤال و جواب، مفاهیم اصلی و اولیه حفاظت صنعتی به ساده‌ترین بیان تشریح شده است.

در بخش دوم، اصول و مبانی ایمنی، حفاظت فنی و بهداشت صنعتی مطرح شده است.
در بخش سوم، مهمترین شرایط فیزیکی در محیطهای کار مورد بحث و بررسی قرار گرفته است.
در بخش چهارم، شش قضیه (case) حفاظت صنعتی مطرح شده است که با بررسی و تجزیه و تحلیل آنها، کاربرد مطالب مطروحه در بخشهای قبل روشن و مشخص می‌شود.
در پایان هر بخش بریده‌ای از جراید مختلف به عنوان ضمیمه، برای ارائه شواهد ارزنده و توجیه و تبیین بیشتر مطالب مرتبط با آن بخش، و متناسب با محتوای مطالب آن بخش، آورده شده است.
همچنین کتاب دارای پنج پیوست است:

در پیوست شماره یک، «وسایل حفاظت انفرادی» تشریح شده است.
در پیوست شماره دو، مواد ۵۱ تا ۱۱۹ قانون کار جمهوری اسلامی ایران، که مرتبط و متناسب با مطالب کتاب اند، عیناً آورده شده است.

در پیوست شماره سه، نمونه‌ای از پوستره‌های حفاظتی نشان داده شده است.
در پیوست شماره چهار، کمکهای اولیه در مسمومیت، سوختگی و برق‌گرفتگی،
و در پیوست شماره پنج، ۳۶۲ سؤال تستی و پاسخ آنها آورده شده است.
امید است این خدمت کوچک مورد قبول خوانندگان ارجمند قرار گرفته و ضمن قلم‌عقو کشیدن بر کاستیها، برای بهبود و تکمیل مطالب کتاب، نویسنده را از نظرات اصلاحی و راهنماییهای خویش