



## بهداشت حرفه ای، گامی به سوی زندگی سالم

پروانه خراسانی، دانشجوی دکتری پرستاری بهداشت جامعه دانشگاه شهید بهشتی و عضو هیأت علمی دانشگاه آزاد نجف آباد - مریم زمانی، کارشناس پرستاری دانشگاه آزاد واحد نجف آباد

**ا کار کردن در محیط های غیر استاندارد، ممکن است خطرات جبران ناپذیری برای انسان داشته باشد که می توان با رعایت اصول**

**بهداشتی و نکات امنیتی، از پیش آمد چنین اتفاقاتی جلوگیری کرد.**

و جسم کارکنان در محیط کار و همچنین مراجعان به سازمان و رعایت اصولی است که از بیماری ها و حوادث ناشی از کار جلوگیری می کند. بهداشت صنعتی، شاخه ای از بهداشت است که با مسائل بهداشتی-درمانی افرادی که به کارهای صنعتی گمارده می شوند سر و کار دارد و «علم ارگونومی» برای تطبیق وسایل و ادوات کار با انسان و در صورت عدم امکان این امر، تطبیق انسان با کار به وجود آمده و با مسائل بهداشتی و ایمنی در انواع مختلف حرکات و فعالیت های انسانی و بررسی استانداردهای تجهیزات و لوازم مربوط به کار (اعم از کارها و لوازم حرفه ای، خانگی، بازی، ورزشی، تفریحی و...) سروکار دارد به گونه ای که همه چیز برای زندگی انسان بی خطر و فاقد عوارض دراز مدت ناشی از حرکات نابه جا، تکراری، خسته کننده و آسیب زا باشد. در این نوشتار به مواردی چند از مباحث فوق که امروزه در مراقبت های بهداشتی فردی و عمومی از ارزش زیادی برخوردار است می پردازیم.

### سازمان های بین المللی ارائه خدمات بهداشت حرفه ای

در زمینه بهداشت حرفه ای در سطح جهان دو سازمان وابسته به سازمان ملل متحد یعنی سازمان بین المللی کار (ILO) و سازمان بهداشت جهانی (WHO) فعالیت دارند.

سازمان بین المللی کار در سال ۱۹۱۹ در شهر ژنو سوئیس برای بهبود شرایط کار و زندگی جامعه کارگران سراسر جهان تأسیس گردید و دارای اهداف زیر می باشد:

۱. کمک به کشورهای در حال توسعه (به ویژه در زمینه آموزش های فنی و حرفه ای) از طریق دفتر بین المللی کار
۲. مشارکت در برقراری صلح پایدار از راه افزایش عدالت اجتماعی
۳. ارتقاء شرایط کار و استانداردهای زندگی کارگران از راه اقدام بین المللی
۴. ارتقاء ثبات اقتصادی و اجتماعی

۲۸ آوریل هر سال (که امسال با ۸ اردیبهشت ماه مصادف شده) توسط سازمان بین المللی کار به عنوان روز جهانی ایمنی، بهداشت حرفه ای و سلامت شغلی نام گذاری شده است. شعار امسال این روز با عنوان «سلامتی و زندگی در کار، حق اساسی هر انسان»، بیان کننده اجماع نیروهای بین المللی برای توسعه کار ایمن، سالم و شایسته و پیش گیری از وقوع حوادث و بیماری های شغلی در محیط های کاری است.

بر اساس آخرین آمار ارائه شده توسط سازمان بین المللی کار، هر ۱۵ ثانیه در جهان یک کارگر در اثر حوادث ناشی از کار جان خود را از دست می دهد و در هر ۱۵ ثانیه ۱۶۰ کارگر دچار حادثه شغلی می شوند.

به عبارت دیگر در پایان هر روز نزدیک به یک میلیون کارگر در محیط کار خود دچار حادثه شغلی می شوند و در روز حدود ۵ هزار و ۵۰۰ کارگر در اثر حوادث و سوانح شغلی جان می سپارند.

این روز فرصتی است که همه مدیران، کارفرمایان و کارگران به این موضوع بیندیشند که می توان با رعایت اصول و مقررات ایمنی و بهداشت در محیط کار از وقوع این حوادث، بیماری ها و مرگ و میرهای ناشی از آن جلوگیری کرد. ضمن این که انتخاب روز جهانی ایمنی و سلامت شغلی درست چند روز مانده به روز جهانی کار، فرصت مناسبی است تا موضوع مهم سلامت و ایمنی کارگران در افکار عمومی به چالش کشیده شود.

### مقدمه

بیش از ۵۰ درصد افراد بزرگسال در محیط کار در معرض عوامل زیان آور شیمیایی، فیزیکی، بیولوژیکی، ارگونومیکی یا استرس های روانی و فشار کاری بیش از حد قرار می گیرند. در این مورد برای دستیابی به یک زندگی سالم و بارور، می توان از بهداشت حرفه ای به عنوان ابزاری مناسب بهره گرفت. بهداشت حرفه ای، باعث فراهم آوردن زمینه سلامتی، تندرستی، شادابی روح



امروزه کاربرد علم ارگونومی در دنیا در کارخانه‌ها و تولید، رایج شده است و در بسیاری از کشورهای اروپائی توجه زیادی به ارتقاء ارگونومی به عنوان عاملی مهم در ایمنی، بهداشت و راحتی و آسایش افراد داشته‌اند و در بسیاری از صنایع، ارگونومی عمده‌تأ علمی برای کاهش شیوع آسیب‌های شغلی به کار برده می‌شود. موضوع ارگونومی علی‌رغم آن‌که در جوامع صنعتی پیشرفته موضوعی نسبتاً قدیمی و جا افتاده است ولیکن در کشور ما توجه چندانی به آن نشده و هنوز علم جدید و جوانی تلقی می‌گردد.

علم ارگونومی می‌تواند مدیران، مسئولین و مهندسين، طراحان و سازندگان را در ارتباط با سلامت و رضایت پرسنلی با هدف تولید بیشتر و ایمنی بالاتر راهنمایی نماید.

روش‌های صحیح استقرار کارکنان در پست‌های کار، اصولی که در خرید تجهیزات داخلی یا خارجی بایستی رعایت نمود، اثرات چیدمان مناسب، بررسی مشاغل به منظور کاهش خطا و افزایش دقت و اثرات نوبت کاری و موارد متعدد دیگر را می‌توان از کاربردهای علم ارگونومی دانست. از نظر پزشکان طب کار، ۵۰ درصد کارگرانی که به حالت ایستاده کار می‌کنند، از دردهای پا، ران و پشت خود رنج می‌برند، در حالی که با استفاده از کف پوش‌های مناسب، میزان فشار وارده به این قسمت‌ها تا ۵۰ درصد کاهش می‌یابد. کارگرانی که مجبورند روزانه ساعت‌های زیادی به حالت ایستاده کار کنند ۵ برابر وزنشان به پاهای فشار وارد می‌شود؛ بنابراین افرادی که روی زمین‌های سخت و سفت به حالت ایستاده کار می‌کنند، دچار ناراحتی‌هایی می‌شوند از قبیل درد پا، درد ماهیچه و لرزش عضلات به خصوص در شب‌ها، عبور کند جریان خون در ساق پاهای، درد در ناحیه سرین به علت ثابت و یکنواخت بودن کار، ناراحتی و درد عضلات پشت در صورت یکنواخت بودن کار، درد و کشیدگی عضلات گردن که باعث سردرد می‌شود. این در حالی است که با استفاده از زیر پای‌ها، کفش‌های مناسب یا کف پوش‌های راحت می‌توان تا حدی ناراحتی‌های جسمانی کارگران را در مشاغل ایستاده کاهش داد.

#### ارگونومی وضعیت و حرکات بدن

مهمترین اصل ارگونومی این است که تجهیزات، سیستم‌های فنی و مشاغل باید به گونه‌ای طراحی شوند که برای تمامی کاربران قابل استفاده باشند. به یاد داشته باشیم انجام حرکات نادرست می‌تواند بر ماهیچه‌ها، رباط‌ها و مفاصل فشار مکانیکی موضعی ایجاد کند و سبب احساس ناراحتی در گردن، کمر، شانه، مچ و سایر قسمت‌های ماهیچه‌ای، استخوانی بدن شود. **حرکات بازو و دست:** برای انجام کار باید وسیله مناسب انتخاب شود و به شکل دسته و وسایل توجه شود تا انواع ارگونومیک متناسب با کار انتخاب

قانون تأسیس سازمان‌های بین‌المللی کار، شامل مجموعه‌ای از حداقل استانداردهای مرتبط با سلامتی، بهزیستی و شرایط کار و زندگی کارگران در سراسر جهان است. همچنین ILO برای سازمان‌های علاقه‌مند به بهبود شرایط زندگی و استانداردهای اشتغال ایجاد شده و در این زمینه به آن‌ها کمک می‌نماید. بین WHO و ILO در زمینه‌های مسائل بهداشتی و کارگری همکاری نزدیک وجود دارد. ضمناً این سازمان‌ها مهم‌ترین منبع اطلاعاتی و آماری در مورد شرایط کار در سراسر جهان است.

#### هدف بهداشت حرفه‌ای

هدف بهداشت حرفه‌ای را کمیته مشترک کارشناسان سازمان بهداشت جهانی و سازمان بین‌المللی کار چنین تعریف کرده است: «ارتقاء و تأمین عالی‌ترین درجه ممکن وضع جسمی، روانی و اجتماعی کارکنان همه مشاغل، جلوگیری از بیماری‌ها و حوادث شغلی، انتخاب کارگر و یا کارمند برای محیط و شغلی که از لحاظ جسمی و روانی قدرت انجام آن را دارد» و یا به طور اختصار تطبیق کار با انسان و در صورت عدم امکان این امر، تطبیق انسان با کار که به آن «علم ارگونومی» می‌گویند.

در ایران به منظور اجرای برنامه‌های بهداشت کار، به استناد قانون کار، کلیه کارفرمایان موظف به رعایت اصول ایمنی و بهداشتی بر طبق قانون کار و آئین‌نامه‌های مربوطه بوده و از نظر درمان حوادث و بیماری‌های شغلی و غیرشغلی نیز بایستی کارگران را نزد سازمان تأمین اجتماعی بیمه نمایند.

#### ارگونومی و بررسی شرایط محیط کار

دو هدف عمده ارگونومی عبارتند از: کاهش حوادث و بیماری‌های شغلی (ایمنی و سلامت بالا) و افزایش تولید (بهره‌وری بالا).

در منابع، تعاریف مختلف و متعددی از علم ارگونومی ارائه شده است، ولی به زبان ساده و کاربردی ارگونومی عبارت است از: علم اصلاح و بهینه‌سازی محیط شغل و تجهیزات به گونه‌ای که عمل با قابلیت‌ها و محدودیت‌ها و توانایی‌های انسان تناسب داشته باشد.

در صورتی که سه عامل اساسی ذکر شده یعنی محیط، شغل و تجهیزات در رابطه با توانایی‌های افراد مورد ارزیابی صحیح قرار گرفته و افراد به درستی برای شغل مورد نظر، انتخاب و یا تجهیزات مورد استفاده متناسب با ابعاد بدنی، وضعیت و شرایط استفاده‌کنندگان باشد و همچنین محیط کاری افراد مورد ارزیابی و کنترل قرار گیرد، به دو هدف عمده ارگونومی یعنی کاهش حوادث و بیماری‌های شغلی (ایمنی و سلامت بالا) و افزایش تولید (بهره‌وری بالا) دست یافته‌ایم و محیط کار مناسب و شادابی خواهیم داشت که پرسنل در آن با رضایت شغلی کامل انجام وظیفه می‌نمایند.

باشد و رنگ دیوارها نه زیاد روشن و نه زیاد تیره انتخاب شود. رنگ آبی برای کارگاه‌های پر نور، رنگ کرم برای محل‌های کم نور و برای مشاغل بهداشتی رنگ‌های روشن مایل به سفید مناسب است، ضمناً بهتر است از رنگ‌های براق و روغنی به علت ایجاد خیرگی و خستگی چشم استفاده نشود. ۳. در کارگاه‌های بیش از یک طبقه، در هر طبقه یک پلکان اضطراری برای خروج کارگران در مواقع آتش سوزی و خطر وجود داشته باشد. ۴. آب مصرفی، سالم و بهداشتی و از نظر شیمیایی و فیزیکی مطابق استاندارد باشد، لوله کشی آب و فاضلاب از نزدیک هم رد نشوند. اگر آب آشامیدنی و غیر آشامیدنی جدا است حتماً شیر آن‌ها مشخص باشد و با نصب تابلوهای هشدار دهنده، کارگران و سایر مراجعین در این مورد آگاه شوند. در جاهای گرم، آب سردکن نصب شود و از لیوان‌های عمومی استفاده نشود. برای هر ۵۰ تا ۱۰۰ نفر یک فواره آب فشان وجود داشته باشد. درجه حرارت مناسب آب، ۸ تا ۱۲ درجه سانتی گراد و تعداد فواره‌ها در مناطق گرمسیر بیشتر باشد. به خاطر تعریق در هوای گرم یا در مورد کارگران قسمت کوره باید برای جبران آب نمک از دست رفته، مایعات کافی، قرص‌های نمک یا نمک اضافی در محل کار یا سر میز غذا استفاده شود.

۵. توالت بهداشتی دارای سنگ، سیفون و آبریزگاه بهداشتی، حداقل ابعاد ۸۰ در ۱۵۰ سانتی متر و پنجره‌ای برای انجام ۶ بار تهویه در طول یک ساعت (حداقل ۱۰ درصد مساحت کف) داشته باشد یا از هواکش استفاده شود. ۶. توالت بهداشتی همراه با دستشویی مجهز به صابون مایع و آب گرم و سرد که از یک خروجی خارج می‌شوند، باشد. تعداد توالت‌های بهداشتی تا ۱۰ نفر یکی، تا ۵۰ نفر ۳ تا، هر ۱۰۰ نفر ۵ تا و بعد از این تعداد به ازاء هر ۳۰ نفر یک توالت اضافه شود.

۷. برای هر ۱۴ نفر کارگر یک دوش مجهز به آب گرم و سرد تعبیه شود. البته جایی که کارگران در معرض سموم بیشتری هستند، باید تعداد دوش‌ها اضافه شود. حداقل ابعاد کف ۱۲۰ در ۹۰ سانتی متر و حداقل ارتفاع ۲ متر باشد و کارگران باید از حوله، صابون و وسایل شخصی خود استفاده نمایند. ۸. در صورتی که محیط کار با نور طبیعی روشن می‌شود؛ پنجره‌ها حداقل ۳۰ درصد مساحت کف سالن باشد. اگر پنجره‌ها فقط در یک سمت سالن قرار دارند، عرض محیط کار یکسان و کمتر از ۲ برابر فاصله کف تا بالای پنجره‌ها نباشد. از اختلاف زیاد نور در قسمت‌های همجوار محیط کار (روشنی و تاریکی بیش از حد در یک قسمت) اجتناب شود. در صورتی که محیط غبارآلود است، نور مصنوعی بیشتر شود. لازم است در طول سال، حداقل ۲ الی ۴ مرتبه منابع روشنایی برای نوردهی بیشتر، گردگیری شود و تعداد و انعکاس روشنایی و رنگ لامپ‌ها متناسب با نوع کار، میزان دقت و ظرافت کار و وضعیت بینایی کارگران تنظیم شود.

۹. سر و صدای مجاز در محیط کار برای ۸ ساعت کار، ۸۵ دسی بل است و اگر از این مقدار بیشتر باشد باید کارگر در مقابل آن محافظت شود، به طور

گردد. به جای خم کردن مچ از وسایلی استفاده شود که دسته آن‌ها دارای انحنای لازم باشد. چرخ دستی‌ها باید دستگیره داشته باشند و در جهات مختلف گردش کنند. سطح زمین باید محکم و هموار باشد و جسم در حال حمل تا حد ممکن به بدن نزدیک باشد تا نیروی کمتری مصرف شود. از خم کردن بدن به جلو باید اجتناب نمود زیرا خم کردن و یا چرخاندن بدن بر کمر فشار می‌آورد. حرکات و نیروهای ناگهانی حداکثر فشار را به بدن وارد می‌کنند و موجب آسیب اعصاب نخاع کمری و پشتی می‌شود. هر دو بازو باید در زیر سطح شانه حرکت داشته باشند و مفاصل نباید به جهتی خاص متمایل شوند. از انجام کارهایی که در بالاتر از سطح شانه قرار می‌گیرند یا در حالتی که دست‌ها در پشت بدن قرار می‌گیرند، خودداری شود. در حین کار بهتر است به طور متناوب حالت‌ها و حرکات بدنی تغییر داده شود تا از خستگی و تحلیل نیروی ماهیچه‌های درگیر جلوگیری گردد، در این رابطه استراحت‌های کوتاه مدت حین کار بهتر از استراحت طولانی است، استراحت پس از انجام کارهای سنگین ضروری است.

**وضعیت بدن در حالت نشسته:** در حین کار بهتر است حالت بدن را تغییر داده، بایستید، بنشینید و راه بروید. ارتفاع نشیمنگاه و پشتی صندلی باید قابل تنظیم باشد، ویژگی‌های خاص یک صندلی با توجه به نوع فعالیت معین می‌شود. ارتفاع سطح کار، صندلی و پاها باید با هم هماهنگ باشند و اگر ارتفاع سطح کار ثابت است بهتر است حین نشستن از زیر پای استفاده شود، نباید در حین کار، بدن بیش از حد تحت کشش قرار گیرد، فضای مناسب برای پاها باید در نظر گرفته شود. برای مطالعه باید از سطح شیبدار متناسب با نوع کار استفاده شود.

**وضعیت بدن در حالت ایستاده:** در بین کارها باید بتوان هر از گاهی ایستاد و راه رفت. ارتفاع محیط کار به نوع فعالیت بستگی دارد ولی بهتر است ارتفاع میز قابل تنظیم باشد، از سکو استفاده نشود و برای پاها فضای کافی در نظر گرفته شود.

**وضعیت بدن در بلند کردن بار:** برای بلند کردن بار باید محیط مساعد، ابزارهای مناسب و بهترین وضعیت بدنی فراهم گردد، به طوری که فنون صحیح بلند کردن بار به کار برده شود و از کشیده شدن بیش از حد بدن خودداری گردد. برای بلند کردن بار از روی زمین، نباید کمر را خم نمود بلکه با نشستن و خم کردن زانو‌ها باید خود را به بار نزدیک نمود تا از آسیب ستون فقرات جلوگیری کرد. وزن بار باید متناسب با جثه و قدرت بدنی بوده و همیشه کمتر از ۲۳ کیلوگرم باشد. بارهای تکی نباید خیلی سبک باشند. همچنین بهتر است بار دارای شکل و دسته‌های جانبی مناسب باشد. فاصله بین بار و بدن باید کمترین حالت ممکن باشد.

#### تغییر وضعیت بدن

برای تبدیل کار ایستاده به کار ایستاده/نشسته، صندلی‌های بالانس (فردار با ارتفاع قابل تنظیم) یا استفاده از یک چهارپایه برای نشستن توصیه می‌شود. در حین کارهای ایستاده، حرکات و نیروهای ناگهانی، حداکثر فشار را به بدن وارد می‌کنند. استراحت پس از انجام کارهای سنگین و کارهای سبک یکنواخت ضروری است. استراحت‌های کوتاه مدت بهتر از استراحت طولانی است.

#### استانداردهای محیط کار

۱. حتی المقدور محل کار دور از مراکز پرجمعیت به ویژه محل سکونت مردم باشد تا از ایجاد سرو صدا، دود، آلودگی‌های محیطی، دفع فاضلاب در مناطق مسکونی و سایر عوامل خطر و مزاحمت برای مردم جلوگیری شود. ۲. دیوارها، محکم و از لحاظ صدا، حرارت و سایر عوامل زیان آور عایق

برای دستیابی به یک زندگی سالم و بارور، می‌توان از بهداشت حرفه‌ای به عنوان ابزاری مناسب بهره گرفت



متناوب و چرخشی از محل پر سر و صدا دور و یا مدت زمان کار او در محیط پر سر و صدا کم شود، زیرا صدای بیش از ۱۳۰ دسی بل در مدت کوتاه و صدای بیش از ۸۵ دسی بل در بلند مدت بر شنوایی فرد اثر گذاشته و زمینه دیگر بیماری‌ها و حوادث را فراهم می‌کند.

۱۰. حرارت مناسب محیط کار ۱۸ الی ۲۲ درجه سانتیگراد و رطوبت نسبی برای کار، ۳۰ تا ۵۰ درصد است، دمای بیش از آن مثلاً در کارگاه‌های نساجی یا محل‌های بخاردار مناسب نیست و بهتر است از دستگاه به جای انسان استفاده شود. افزایش حرارت و رطوبت محیط کار بر وضعیت فیزیولوژیک بدن (ضربان قلب و تنفس و...) اثر گذاشته و اگرچه بدن می‌تواند با آن تطابق پیدا کند، ولی نهایتاً آثار منفی بر دستگاه قلبی-تنفسی به جا می‌گذارد. تهویه مصنوعی یا طبیعی به خصوص در کارگاه‌های پرگرد و غبار و آلوده لازم است.

### اثرات سوء حرفه بر سلامت انسان

بیماری‌های شغلی به گروهی از بیماری‌ها اطلاق می‌شود که به علت کار به وجود آمده و یا به عبارت دیگر منحصرأ بیماری‌هایی هستند که عامل مولد آن‌ها در محیط کار می‌باشد. این گروه از بیماری‌ها به ۵ دسته زیر تقسیم می‌شوند:

۱- بیماری‌های ناشی از عوامل فیزیکی، ۲- بیماری‌های ناشی از عوامل مکانیکی، ۳- بیماری‌های ناشی از عوامل شیمیایی، ۴- بیماری‌های ناشی از عوامل بیولوژیکی، ۵- بیماری‌های ناشی از عوامل روانی

### عوامل فیزیکی در محیط کار

عوامل فیزیکی در محیط کار، بسیار زیاد و متنوع هستند و عبارتند از: گرما، سرما، نور، ارتعاش، تغییرات فشار هوا، سرو صدا، اشعه‌های مختلف (اشعه مادون قرمز، اشعه ماوراء بنفش U.V، امواج میکروویو، رادیواکتیو)

### عوامل مکانیکی در محیط کار

عوامل مکانیکی شامل انواع و اقسام ماشین‌های مختلفی است که انسان با پیشرفت صنعت، به کار گرفته است و برای افزایش تولید از آن‌ها استفاده می‌نماید.

به هر حال آنچه اهمیت دارد این است که بایستی ماشین، آسایش و راحتی کارگر را فراهم کند، ضمن اینکه به راحتی مقدار تولید را بالا می‌برد. ساخت و تهیه ماشین‌های تولیدی بایستی به نحوی باشد که در مرحله اول، در موقع کار با آن‌ها خطراتی از قبیل قطع و یا نقص عضو و امکان ایجاد صدمه و لطمه برای انسان پیش نیاید و در مرحله دوم، کار با ماشین سهل و ساده بوده و روی یک یا چند عضو یا قسمتی از بدن کارگر فشار وارد نکرده و ناراحتی تولید ننماید. به بیان دیگر استفاده از ماشین، بایستی راحت، سریع و مطمئن بوده و از وسایل استحفاظی خاص برخوردار باشد و در صورتی که کارگر ندانسته و یا به طور اشتباه از ماشین استفاده کند به صورت خودکار از کار باز ایستد.

### عوامل شیمیایی در محیط کار

در بهداشت حرفه‌ای بیماری‌های ناشی از عوامل شیمیایی عبارتند از: انواع مسمومیت‌های حاد و مزمن، تماس پوستی - مخاطی یا استنشاق مواد التهاب‌آور، خفگی آور، بیهوشی آور، فلزات سنگین، ذرات معلق و ... که به نحوی از طریق تنفس، پوست و مخاط یا به ندرت از راه گوارش (معمولاً به طور اتفاقی مثلاً با بردن سیگار یا دست به دهان) وارد بدن کارگران شده و به تدریج یا به صورت حاد اثرات زیانبار خود را بر یک ارگان یا تمام سیستم‌های بدن اعمال می‌کنند. در مسمومیت‌های شغلی معمولاً مسمومیت

از نوع مزمن می‌باشد، در این حال با آزمایش مواد بیولوژیکی از قبیل ادرار، خون، مدفوع، عرق، شیر و همچنین مو، ناخن و غیره می‌توان به وجود مواد سمی و حتی مقدار آن‌ها پی برد.

■ **مواد شیمیایی معدنی:** مواد معدنی نقش مهمی در فیزیولوژی بدن دارند و در تماس مقادیر زیاد یا طولانی مدت، خطرات عمده‌ای برای انسان و سایر موجودات اکوسیستم و زنجیره غذایی انسان ایجاد می‌کنند: سرب معدنی که در باتری، مواد رنگی و لعاب‌ها، گازوئیل و بنزین سرب دار وجود دارد، باعث لکه دار شدن گلبول‌های قرمز، کم خونی، قولنج‌های روده‌ای، کاهش اشتها و افتادگی مچ و پامی شود، بنابراین در صنایع ذوب، بسته بندی و معادن سرب، برای کارگران جوشکاری، ریخته گری، باتری سازی، سفالگری و رنگ‌های سرب دار برای هر یک تا سه ماه آزمایش خون از نظر کم خونی و اندازه گیری سرب خون و ادرار به صورت دوره‌ای و مصرف حدود یک لیتر شیر روزانه برای تسریع دفع سرب توصیه می‌شود. آلومینیوم، ایجاد عوارض مغزی می‌کند و به مقدار زیاد، در بافت مغزی بیماران مبتلا به آلزایمر مشاهده شده است.

جیوه موجود در وسایل الکترونیکی و ابزارهای علمی، ترمومتر و فشارسنج‌های جیوه‌ای، آمالگام پرکننده دندان یا مواد سمی جیوه‌ای در محیط و مواد غذایی، موجب بیماری‌های سیستم عصبی می‌شود.

■ **مواد شیمیایی آلی:** مانند باربیتوریک‌ها، گلیکوزیدها و آلکالوئیدها، بعضی مشتقات نفتی مانند بنزین و اتر هستند که سرطانزا بوده و ایجاد بیماری‌های کبد، کلیه و ریه می‌کنند. سرب آلی، بیشتر بر دستگاه عصبی مرکزی اثر می‌گذارد و عوارض آن به صورت بی‌خوابی، سردرد، توهم روانی، هذیان و ... بروز می‌کند. الکل، ارسنیک و تنباکو در تماس‌های شغلی ایجاد کوررنگی می‌کنند.



■ **مواد سرطانزا و سرطان های شغلی مربوطه:** الف) سرطان پوست: در کارگران پالایشگاه های نفت و گاز، تقطیر قیر، رنگ سازی، جاده سازی و صنایع مرتبط با روغن های معدنی، قیر، دوده، ذغال کک و ترکیبات مربوط به این مواد دیده می شود. ب) سرطان خون: در صنایع پتروشیمی، تماس با مواد پرتوزا و اشعه ایکس و کسانی که در تماس با بنزن و بنزول هستند. بنزول به عنوان حلال در بسیاری از صنایع کاربرد دارد و امکان دارد پس از یک دوره طولانی از تماس و حتی پس از پایان کار ایجاد لوسمی نمایند. ج) سرطان مثانه: کارگران کارخانه های لاستیک سازی، رنگ سازی و رنگ آمیزی، گاز و کابل های برق در خطر ابتلا به سرطان مثانه هستند. د) سرطان ریه: در کارگران صنایع گاز، نیکل، کارخانه های آسیاب ارسنیک و معادن پرتوزا دیده می شود. البته لازم به ذکر است که بیش از ۹۰ درصد سرطان های ریه مربوط به سیگار، آلودگی هوا و تماس های شغلی است.

■ **فیروز دهنده های ریوی:** در اثر استنشاق غبار و ذرات مواد معدنی و آلی (با قطر نیم الی ۳ میکرون) بسته به نوع مواد انواع بیماری های ریوی انسدادی مزمن به نام پنموکونیوزیس و فیروز ریوی ایجاد می شود مانند:

۱- سیلیکوزیس در اثر استنشاق ذرات سیلس در صنایع سفال، سرامیک، معادن، آهن و فولاد، سمباده کاری و بنایی.

۲- آنتراکوزیس در اثر استنشاق ذرات ذغال سنگ در معادن و کارهای مربوطه.

۳- سیدروزیس در اثر استنشاق غبار آهن در صنایع ذوب فلزات و فولاد.

۴- آزبستوزیس در اثر استنشاق ذرات الیاف پنبه نسوز در کارخانه های تولید، بسته بندی، پارچه ضد آتش و عایق، لنت ترمز، لایه و واشر چرمی و سفال عایق که گاهی منجر به افزایش خطر ابتلا به سرطان ریه می شود.

۵- توباکوزیس در اثر استنشاق غبار توتون در مزارع و مشاغل مربوطه.

۶- باگاسوزیس در اثر استنشاق غبار نیشکر در مزارع و مشاغل مربوطه.

۷- بیسینوزیس در اثر استنشاق غبار الیاف پنبه در مزارع و صنایع نساجی و بافندگی.

۸- بیماری معروف ریه کشاورزان در اثر تکرار بیماری قارچی ریه با نوعی کپک یونجه و تماس با گرد و غبار غلات

### عوامل بیولوژیکی محیط کار

نمونه ای از بیماری های شغلی که با مواد بیولوژیکی و حیوان یا انسان بیمار سر و کار دارند عبارتند از:

■ **بیماری ناشی از ویروس ها و میکروب ها:** سیاه زخم و تب مالت (در دامداری ها، کشتارگاه ها، قصابی ها و کارگران صنایع پوست و پشم)، سل، طاعون، کزاز (سربازان، بناها، نیروی انتظامی)

■ **بیماری ناشی از انگل ها:** کرم قلابدار و شیستوزومیازیس (در کشاورزان، شالی کاران، کارگران مزارع نیشکر، کاکائو، توتون، چای، معادن ذغال سنگ و آجرپزی)

■ **بیماری ناشی از قارچ ها:** کچلی ناشی از درماتوفیت ها (در آرایشگران، کارگران حمام و استخرها، دامداران، دامپزشکان، کشاورزان، قصابان، قالی باف ها و چرم سازان)، مونیلیزیس و هیستوپلاسموزیس (در کشاورزان، پنبه چینان و نانویان)

■ **بیماری ناشی از ریکتز باها:** تب کیو (در دامداران)

### عوامل روانی در محیط کار

مشکلات ارتباطی با کارفرما، همکاران، زبردستان، عدم تمایل و علاقه به کار، ایجاد خستگی انباشته شده به علت شیفت های کاری طولانی و بدون استراحت کافی (سورمناز)، عدم توجه به مرخصی و تعطیلات بین دوره ای



■ **مواد محرک و التهاب آور:** دارای اثر سوزاننده و تاول زا بوده و سطوح مخاط مرطوب را متورم می کنند. بعضی از این مواد محرک، بیشتر به قسمت فوقانی دستگاه تنفس آسیب می رسانند؛ مانند: آلدئیدها، گرد و غبار و مه های قلیایی، آمونیاک و غیره. تعدادی از آن ها هم قسمت های فوقانی دستگاه تنفسی و هم نسوج را تحت تأثیر قرار می دهند مانند اکسیدهای کلر، تری کلروفسفر و غیره و بالاخره محرک هایی که به قسمت تحتانی دستگاه تنفسی و حبابچه های هوا بیشتر صدمه می زنند مانند بی اکسید و تری اکسیدازت و غیره.

■ **مواد خفقان آور:** خفقان آورهای ساده مانند انیدرید کربنیک (CO<sub>2</sub>), اتان، متان و اکسید ازت، خفقان آورهای شیمیایی مانند منواکسید کربن که با هموگلوبین ترکیب می شود، نیترو بنزن که دارای اثرات نیتريت بوده، تولید مت هموگلوبین کرده، فشار خون را پایین می آورد و باعث توقف و اختلال تنفس می شود.

■ **مواد بیهوشی آور و مخدر:** دارای اثر رخوت آور، روی سلسله اعصاب مرکزی می باشند و بر مقدار فشاری که برای رساندن خون به مغز لازم است تأثیر می گذارند. ترکیبات اتر، هیدروکربورهای پارافینی، هیدروکربورهای استیلنی و استرها ترکیباتی هستند که به این گروه تعلق دارند.

■ **مواد مسمویت زای مزمن:** موادی که باعث صدمات ارگانیک به بعضی از اعضا داخلی مانند کبد، کلیه ها و ریتین می شوند. ترکیباتی که باعث تخریب سیستم خونساز می شوند. بنزن، فنول ها و تا حدی تولوئن، زایلن و نفتالین و سموم مانند سولفور دوکربن، الکل متیلیک در این گروه جای دارند.

■ **مواد درماتیت زا و حساسیت زای شغلی:** در تماس با برخی مواد مانند اسیدها، بازها، رنگ ها، مواد شیمیایی و حتی برخی مواد بیولوژیک و فرآورده های گیاهی و عوامل فیزیکی درماتیت های شغلی ایجاد می شود.

به عقیم شدن آنان منجر شود و مواجهه مردان با گازهای بی هوشی آور، کلرید وینیل، کلروپرن و دیگر هیدروکربن ها سبب افزایش میزان سقط جنین در همسران آن ها که در معرض این مواد نبوده اند، شده است. گزارش های متعددی وجود دارد که نمایانگر افزایش بیماری های شغلی در افراد خانواده، همسران و فرزندان کارگران می باشد زیرا آلاینده هایی چون برلیوم، سرب، آزبستوز، پلی وینیل کلراید همراه با لباس کار به خانه منتقل می شود. پس توجه ویژه به بهداشت حرفه ای امری ضروریست.

**در ادامه، نمونه ای از مشاهدات یک مهندس بهداشت صنعتی در بخش تعمیرگاه یک کارگاه ارائه شده تا آشنایی ملموس تری با عوامل خطر ساز محیط کار حاصل شود:**

■ در بازرسی های انجام شده مشاهده می گردد که در کارهایی که به صورت نشسته یا بعضاً نشسته/ایستاده می باشند پرسنل از صندلی های دست ساز فلزی استفاده می نمایند که هیچ گونه تناسبی با نوع کار ندارد و خود می تواند عامل خستگی و بروز عوارض گردد.

■ اغلب زیر پای های مورد استفاده در ماشین های تراش از نوع چوبی و سخت می باشد. در صورت استفاده از زیر پای های مناسب، راحتی و آسایش پرسنل افزایش می یابد. در اکثر پوزیشن ها از جمله دریل و قسمت سیم پیچی افراد به دلیل عدم تناسب تجهیز با وضعیت بدنی، پوزیشن و وضعیت مناسبی هنگام کار نداشته و به راحتی در معرض عوارض شغلی قرار دارند.

■ عدم چیدمان مناسب برخی از تجهیزات یا بعضاً قرارگیری غیر ضروری در کارگاه، فضای کارگاه را شلوغ نشان می دهد. در بعضی از قسمت ها این حالت به دلیل تراکم کار و پراکندگی تجهیزات تعمیر شده می باشد.

■ در بعضی از فعالیت ها علاوه بر اینکه کار به صورت ایستاده است، بلند کردن اجسام سنگین به دلیل نیاز کاری از جمله اعمالی است که اپراتورها اغلب به صورت غیر اصولی انجام می دهند.

■ توزیع روشنایی عمومی کارگاه به صورت یکنواخت نبوده و در بعضی از قسمت ها از جمله قسمت سیم پیچی با توجه به ظرفیت کار و نیاز به روشنایی بالا و استفاده از منابع متعدد روشنایی به دلیل عدم طراحی صحیح پست های کار و روشنایی آن استفاده بهینه از روشنایی نمی گردد.

■ زمانی که از برش و یا دمونتاز قطعات از حرارت شعله استفاده می شود، صدا بالاتر از حدود مجاز (۸۵ dBA) است و به ۹۰ dBA می رسد. البته دریافتی متوسط پرسنل در طول روز کمتر از حدود مجاز می باشد، ولی با توجه به اینکه فعالیت های کارگاه نیاز به دقت و تمرکز بسیار زیاد دارد، باید از میزان سر و صدا در این واحد کاست تا آسایش و راحتی پرسنل بیشتر شود و خطاهای پرسنلی و احتمالاً ایجاد عوارض و حوادث کاری به حداقل ممکن برسد.

■ آلودگی های ناشی از عملیات مختلف از جمله جوشکاری، برش، حرارت دهی، تست و ... و عدم تهویه عمومی کارگاه باعث تراکم آلودگی در کارگاه شده که می تواند در سلامت افراد تأثیر گذار باشد.

با عنایت به موارد فوق الذکر، کارشناس مذکور، توجه مدیر کارگاه را به مسائل ارگونومیکی در سطح کارگاه جلب نموده تا با مداخلات مناسب، تأثیر به سزایی در راحتی و آسایش پرسنل، پیشگیری از حوادث و بیماری های شغلی و در نتیجه صیانت از نیروی انسانی به عنوان سرمایه اصلی و مبتکر کارگاه داشته باشد.

در مورد نمونه فوق (مشاهدات مهندس بهداشت صنعتی در تعمیرگاه کارگاه) پیشنهاد های زیر به مدیریت کارگاه ارائه شده است:

■ توزیع روشنایی در کارگاه به صورت یکنواخت باشد.

■ نصب منابع روشنایی موضعی روی تجهیزات و عملیاتی که نیاز به دقت بالا دارند.

## در بسیاری از صنایع، ارگونومی عمدتاً به عنوان علمی برای کاهش شیوع آسیب های شغلی به کار برده می شود

و... از جمله عوامل روانی در محیط کار هستند که باعث کاهش قوای جسمی و علائمی همچون کم حوصلگی، بی علاقگی و بی تفاوتی، احساس بی کفایتی و حقارت، ترس، اضطراب، کینه، نفرت، افسردگی و ناراضیاتی می شود. ۲۰ درصد کارگران، مشکلات روحی - روانی دارند و ۳۰ درصد از غیبت های کار، ریشه روانی دارد. مهمترین خطر سورمناز، مستعد کردن کارگر برای حوادث ناشی از کار است.

### حوادث شغلی

به علت فیزیک بدنی نامناسب، بی دقتی، تجربه ناکافی، کار با وسایل غیراستاندارد و آسیب زاء، شرایط محیطی نامناسب (نور، سروصدا، گرما و...) ناآگاهی، خصوصیات روانی و شخصیتی (غرور، کنجکاوی، کندی کار مغز)، زمان نامناسب کار (اضافه کاری، تعطیلات، ساعات پایانی کار و...)، سن کم (جوانان و نوجوانان) یا زیاد (افراد پیر) رخ می دهد.

### نتایج برخی تحقیقات در مورد آسیب های شغلی

**آسیب های پوستی:** ضایعات پوستی شغلی، در حدود ۶۵ درصد از بیماری های شغلی را تشکیل داده و به عنوان مشکل بزرگ بهداشتی در محیط های صنعتی مطرح می شود؛ زیرا خسارت ناشی از بیماری های پوستی زیاد است.

**آسیب های تنفسی:** موادی که کارگر استنشاق می کند ممکن است سبب واکنش فیزیولوژیکی در ریه شود. احتمالاً قدیمی ترین بیماری ریوی شغلی شناخته شده سیلیکوزیس است. از زمان بقراط تاکنون نویسندهگان، مشکلات کارگرانی را که در معرض گرد و غبار سیلیس بوده اند بیان داشته اند؛ کارگرانی که مشاغل نظیر معدن کاری و استخراج دارند و کسانی که با فشار، ذرات شن یا فلز را پاک می کنند، یا در سنگ خردکنی و قالب ریزی، در معرض سیلیس آزاد قابل استنشاق می باشند.

**آسیب های عصبی:** پاره ای از عوامل مسموم کننده عصب، سبب التهاب چندین عصب مختلف و تأثیر بر سیستم اعصاب مرکزی می شوند. دی سولفید کربن یک سم صنعتی است که در صنایع لاستیک و ابریشم مورد استفاده است. در کارگرانی که با این ترکیب مواجه هستند، نشانه های روان پریشی، لرزش و التهاب چندین عصب مختلف ظاهر می شود. مواجهه مزمن با این سم سبب ضعف زیاد و مفرط و اختلال حس مثل گزگز و مور مور می شود. توجه به آسیب های شغلی زمانی جدی تر می شود که بدانیم تحقیقی درباره بهداشت جامعه نشان می دهد ۵۹ درصد زنانی که اولین بچه خود را به دنیا می آورند تا قبل از زایمان به کار اشتغال داشته و ۵۰ درصد آنان حداقل تا ماه هفتم دوران بارداری به کار خود ادامه می دهند. از طرفی مواجهه های شغلی متعددی شناخته شده اند که تولید مثل مردان را تحت تأثیر قرار می دهند. مثلاً دی بروم کلرو پروپان<sup>۲</sup> در مردانی که با این ماده شیمیایی کار می کنند به عنوان یک عامل عقیمی ذکر شده است. همچنین مواجهه مردان با کادمیوم می تواند

بهداشت کار می تواند حتی قبل از شروع به کار کارگر باشد و آزمایش های قبل از استخدام افراد، مورد بررسی قرار گرفته و در شغل و کار متناسب با وضعیت سلامتی بدن به کار گمارده شوند.

از دیگر موارد پیشگیری سطح اول که نیاز به تخصص بهداشت حرفه ای دارد، آگاهی و تدوین قوانین ملی و محلی مربوط به بهداشت شغلی است. همچنین پرستاران و کادر بهداشت حرفه ای باید با مهارت های پژوهشی که مستلزم جمع آوری تجزیه و تحلیل داده های مربوط و مطابق با استانداردها است آشنایی کافی داشته باشند.

■ **پیشگیری سطح دوم:** شاید امروزه مهمترین هدف در محیط کار، پیشگیری سطح دوم است. بر اساس بررسی های اولیه و معاینات دوره ای، تشخیص های پرستاری بهداشت حرفه ای و لیست مشکلات بهداشتی استخراج می شود و مسائل بهداشتی در اثر مواجهه شغلی، عادت بهداشتی غلط و عوامل خطر با توجه به تاریخچه گذشته بیمار مورد بررسی قرار می گیرد. این عوامل خطر شامل: سابقه فشار خون، اعتیاد به سیگار، چاقی و بیماری های ارثی دیگر است. در برنامه های مراقبت پرستاری و مراقبت بهداشتی نه تنها مواجهه های شغلی بلکه عوامل خطر مثل رژیم غذایی و سیگار نیز باید مورد توجه قرار گیرد. همچنین کادر تخصصی روانشناس صنعتی و پرستاران بهداشت حرفه ای، مشاوره و راهنمایی کارگران در مورد مسائل بهداشت روانی را نیز باید در نظر داشته باشند.

در پیشگیری سطح دوم همچنین باید به بررسی اثرات عمومی صنایع، کارخانه ها و حرفه بر جامعه پرداخت و عواملی نظیر تعداد کارکنان، آلودگی های زیست محیطی (سر و صدا، آب، خاک و هوا) در اثر وجود صنایع، موضوع انتقال یا تعطیل کارخانه و ارائه آگاهی و آموزش به گروه های آسیب پذیر و پرداخت غرامت به کارگران آسیب دیده در این رابطه مد نظر قرار گیرد.

■ **پیشگیری سطح سوم:** مراقبت از کارگر بیمار و آسیب دیده در جامعه، مسئولیت مشترک متخصصین بهداشت حرفه ای، متخصصین بهداشت و سلامتی و بهداشت کاران است. طرح های بازتوانی دارای اهمیت می باشد. شرکت های مختلف باید در واحدهای بهداشت خود برنامه های آموزشی و بازآموزی داشته باشند. کارگاه های تحت حمایت شرکت ها باید برای کارگران فرصتی فراهم کنند که شغل خودشان را مجدداً ارزیابی کرده و چنانچه در صورت بازگشت به همان کار، سازگاری برقرار نشود برنامه های بازآموزی اجرا شود.

■ بررسی امکان استفاده از نور طبیعی در کارگاه و بهینه سازی پنجره ها.  
 ■ بررسی مشاغل موجود از نظر حالت های مختلف نشسته، ایستاده و یا نشسته/ایستاده.

■ استفاده از صندلی ارگونومیک متناسب با افراد استفاده کننده در مشاغلی که فرد نیاز به نشستن دارد.

■ انتقال یا جداسازی قسمت هائی که آلودگی صوتی ایجاد می نمایند.  
 ■ ایجاد تهویه عمومی کارگاه و تسریع در امر نصب تهویه های موضعی در قسمت های جوشکاری، برش، تراشکاری و...

■ نظارت دقیق بر ورود و خروج قطعاتی که نیاز به تعمیر دارند به شکلی که ماندگاری هر یک از قطعات در کارگاه به حداقل ممکن برسد.  
 ■ نظارت دقیق بر نظافت و نظم کارگاه که یکی از فاکتورهای مهم هر کارگاه است.  
 ■ استفاده از میزهای قابل تنظیم در کارگاه ها به ویژه قسمت الکتروموتور و سیم پیچی، مورد بررسی قرار گیرد.

■ آموزش مکرر مسائل ارگونومیک و نحوه صحیح انجام کار و ارتباط فرد با دستگاه در برنامه نیازهای آموزشی سالیانه قرار گیرد.

■ استفاده از زیر پایی ها یا کف پوش و کفش ایمنی مناسب و راحت در پوزیشن هائی که به صورت ایستاده فعالیت دارند.

### پیشگیری از بیماری های شغلی

با توجه به نتایج تحقیقات، لازم است که کارگران و کارفرمایان از اثرات سوء محیط کار، نوع حرفه، مواد مصرفی و ... بر سلامتی آگاه بوده و بدانند که چگونه می توانند از سلامتی خود و خانواده شان حفاظت کنند.

■ **پیشگیری سطح اول:** کارگران به عنوان افراد بالغ و مستقل با ورود به کار تمام وقت با تنش های مختلف فیزیکی، شیمیایی و روانی مواجه می شوند که در سال های بعد می تواند بر سلامتی آن ها تأثیر بگذارد. برخی علائم خطر در محیط های مختلف عبارتند از اینکه: اکثر کارگران یا از مخاطرات موجود در محیط کارشان بی خبرند یا متأسفانه آن را به عنوان بخشی از شغل خود می پذیرند. این وظیفه پرستار یا کارشناس بهداشت حرفه ای است که برنامه بهداشت حرفه ای را در مرکز آموزشی بهداشت محیط کار به اجرا درآورد و کارگر را با آموزش های لازم از خطرات موجود در محیط کار آشنا سازد. برنامه باید طوری طرح ریزی شود که آموزش های لازم و مربوط به دستیابی به حفظ و ارتقاء سلامتی و پیشگیری، تشخیص و درمان به موقع بیماری ها و حوادث شغلی همگی در نظر گرفته شوند. شروع فعالیت پرستار

### منابع:

(<http://www.elib.hbi.ir/persian/library.htm>)

- بهداشت و ایمنی کار - سید جمال الدین شاه طاهری و دیگران - شرکت چاپ و نشر کتاب های درسی ایران - تهران - (۱۳۸۰)
- بهداشت حرفه ای از کتاب جامع بهداشت عمومی چاپ اول، جلد اول/فصل ۵/گفتار ۱- بهرام صنعتی، علی اصغر فرشاد - به کوشش دکتر حسین حاتمی و همکاران - انتشارات ارجمند - (۱۳۸۳)
- Allender Judith Ann and Walton Spradely Barbara (۲۰۰۵) Community health nursing: promoting and protecting the public health Philadelphia: lippincott williams wilkins.
- Smith Claudia M and Maurer Frances A (۲۰۰۴) Community and public health nursing W.B. Saunders co.
- Stanhope Marcia and Lancaster Jeanette (۲۰۰۴) community and public health nursing sixth ed. CV Mosby co
- Tulchinsky Theodor H and Varavikova Elena A (۲۰۰۰) The new public health first ed. Academic Press.

### پی نوشت ها:

- International Labour Organization
- World Health Organization
- DBCP

- در سنامه بهداشت محیط و بهداشت عمومی در جامعه - پروانه خراسانی - انتشارات دانشگاه آزاد اسلامی واحد نجف آباد - چاپ اول - (۱۳۸۶)
- بهداشت محیط - زهرا بهنودی - نشر و تبلیغ بشری - چاپ اول - تهران - (۱۳۸۲)
- اصول بهداشت محیط - امیر بیگدلی - مؤسسه انتشارات اندیشه رفیع - چاپ دوم - تهران - (۱۳۸۲)
- در سنامه پزشکی پیشگیری و اجتماعی. بیماری های مزمن غیر واگیر و بیماری های واگیر شایع جلد ۳ و ۴ - جی. ای. پارک، ک. پارک - ترجمه شجاعی تهرانی، حسینی - انتشارات سماط - چاپ دوم - تهران - (۱۳۸۴)
- کلیات بهداشت حرفه ای - علیرضا چوبینه، فرید امیرزاده - انتشارات دانشگاه علوم پزشکی شیراز - چاپ ششم - (۱۳۸۴)
- پرستاری بهداشت جامعه جلد ۲ و ۳ - پریشو حلم سرشت و اسماعیل دل پیشه - انتشارات شرکت سهامی چهر - تهران - (۱۳۷۹)
- چکیده پرستاری بهداشت جامعه ۲۰۱ - علیرضا خاتونی - انتشارات سماط - چاپ اول - تهران - (۱۳۷۷)
- بررسی عوامل میزان حوادث حین کار در کارخانجات شیراز و حومه - شمسی راحمی - خلاصه مقالات اولین سمینار سراسری حوادث خرم آباد - (۲۸-۲۷ مهر ۱۳۷۹)
- ارزیابی ریسک مواد شیمیایی در تماس های شغلی از کتاب جامع بهداشت عمومی جلد اول/ فصل ۵/ گفتار ۶ - منصور رضازاده آذری، میرداد سیدی - به کوشش دکتر حسین حاتمی و همکاران - (۱۳۸۵)