

جزوه آموزشی

« ایمنی صنعتی »

« بهداشت حرفه ای »

« اطفاء حریق »

« پروسه تولید »

تهیه و تدوین:

✓ واحد بهداشت حرفه ای
✓ واحد ایمنی و حفاظت فنی

پروسه تولید

۱ - کارگاه ریخت اسلب

فعالیت‌های تولیدی کارخانه از کارگاه ریخت شروع می شود. در این کارگاه ضایعات آلومینیوم و مواد اولیه را به داخل کوره ریخته و بسته به نوع آلیاژ به آن موادی را اضافه کرده و آلیاژ سازی می شود، سپس در درون چهار عدد قالب ریخته می شود. برای گرفتن سرباره مواد مذاب درون کوره، یک نوع پودر خاص به آن اضافه می کنند. کوره توسط دو عدد مشعل گاز سوز گرم شده و حرارت لازم را تولید می کند و در خروجی کوره یک عدد هم زن برقی قرار دارد که مواد مذاب را دائم به هم میزند. سپس بوسیله یک کانال (لندر) به قالبها انتقال پیدا می کند. قالبها بوسیله فشار آب سرد خنک می شود و زیر آن یک جک هیدرولیک قرار دارد که آرام آرام به سمت پایین می رود و بوسیله آب خنک که در درون قالب جریان دارد سرد شده و کم کم به پایین می روند و تبدیل به شمش با ابعاد $0.27 \text{ m} * 1/2 * 3$ می شوند که اصطلاحاً اسلب نامیده می شوند. بعد از سرد شدن اسلب ها، جکهای هیدرولیکی بلند شده و بوسیله بالابر برقی بیرون آورده شده و بوسیله لیفتراکها به دستگاه ارس اسلب بر انتقال پیدا می کنند و پس از برش یک سر اسلب به کارگاه تولید منتقل می گردند.

۲ - کارگاه اصلی تولید

۱-۲ - دستگاه اسکالپر :

دو سطح بزرگتر اسلبها، توسط ماشین اسکالپر به میزان مورد نیاز براده برداری می شوند. این کار بمنظور پیشگیری از بروز مشکلات تکنولوژیک در پروسه نورد گرم مانند پیدایش موجهای متمرکز در لبه ها و وسط ورق انجام می شود. این دستگاه قادر است در هر ساعت هشت تن اسلب را برای بارگیری کوره پیش گرم صیقل و پرداخت نماید.

۲-۲ - کوره گرم کننده شمش :

این دستگاه جهت گرم کردن شمش های آلومینیوم تا درجه حرارت 540°C به مدت ۸ ساعت بمنظور انجام نورد گرم بکار می رود. حرارت در چهار منطقه بوسیله ۳۶ عدد مشعل گاز سوز تأمین می شود. این کوره از دو قسمت شارژ و بارگیری، کوره گرم کننده شمش و قسمت دشارژ و تخلیه کوره تشکیل شده است.

۳-۲ - خط نورد گرم :

شمشها بعد از بیرون آمدن از درون کوره بوسیله یک بالا بر بر روی ریل نورد گرم قرار گرفته و به نورد گرم منتقل می شوند. در این محل بوسیله غلطکهای نورد گرم، ضخامت شمش به حدود ۷-۸ میلیمتر می رسد و سپس کویل شده و به انبارهای موقت انتقال پیدا می کند تا با محیط هم دما شود. به منظور خنک سازی و روان نمودن سطوح غلطکها از امولیسون روغن محلول در آب استفاده می شود.

۴-۲ - نورد سرد :

کویل‌های حاصل از نورد گرم، بعد از هم دما شدن با محیط به نورد سرد منتقل می شوند و روی باز کننده کویل نورد سرد قرار می گیرد. ابتدا کویل به غلطک نورد سرد هدایت شده و با فشار غلطک ضخامت آن کاهش می یابد. این دستگاه قادر است کویل با ضخامت حداکثر 8 m.m را طی چند پاس نورد به حداقل ضخامت 0.5 m.m تبدیل نماید. برای خنک کردن غلطک ها از نوعی مشتقات نفتی به نام ایزوماکس استفاده می شود.

۵-۲ - کوره های آنیل :

چون در هر سری عمل رفت و برگشت ورق در نورد سرد، ورق سختی بیشتری پیدا می کندونمی توان ضخامت ورق را کمتر از $1/3$ رسانید، چون بسیار شکننده می شود. برای نازک کردن آن باید آن را به کوره های آنیل منتقل کرد، در این کوره با یک منحنی خاص ورقها را گرم نموده و سپس سرد می کنند، این عمل باعث می شود که مولکولهای آلومینیوم به حالت اولیه خود برگردند و مجدداً نرم و قابل انعطاف شوند.

۶-۲ - دستگاه اسلیتر :

به دلیل آنکه بعد از انجام عملیات نورد سرد ، عرض ورق کمی تغییر کرده و داری لبه های دنداندار می باشد، توسط دستگاه اسلیتر به عرض یک متر برش می خورد که این دستگاه علاوه بر برش زدن دو طرف ورق می تواند ورق را به قسمتهایی با عرض های مختلف برش دهد .

۲-۷ - برش عرضی :

این ماشین کویل های نورد شده با عرض یک متر و حداکثر ضخامت $1/5 \text{ m.m}$ را در طولهای ۱ تا ۴ متر برش می دهد . با عبور ورق از بین غلطکهای صاف عیوبی نظیر موج حذف گردیده و ورق استاندارد تولید می شود . برش عرضی ۲ نوع است . برش عرضی سبک و برش عرضی سنگین .

۳ - کارگاه ACP (Aluminium Composite Panel)

در این کارگاه ورقهای کامپوزیتی جهت استفاده در نماهای ساختمانها و دیگر مصارف تولید میگردد. این کارگاه شامل ۴ خط عمده می باشد که به ترتیب عبارتند از:

۳-۱ - خط شستشو :

کویل را ابتدای خط باز کرده و کویل از ۴ مخزن شستشو شامل مخزن آلوئچ، آب مقطر، آلودین، آب مقطر عبور کرده و پس از خشک شدن مجدداً کویل شده و به خط رنگ منتقل میگردد. در این مرحله یک لایه بسیار نازک از سطح ورق بوسیله اسید و ماده کروماته برداشته شده تا آماده رنگ شدن گردد .

۳-۲ - خط رنگ :

در این مرحله کویل شستشو شده را باز کرده و از بین غلطکهای رنگ عبور می دهند و پس از نشستن لایه رنگ به کوره هدایت شده و با حرارت کوره خشک گردیده و در انتهای خط کویل می شود. این مرحله ۲ بار برای هر کویل انجام می گردد که یک مرحله آن مربوط به پرایمر یا همان رنگ آستر و مرحله دوم مربوط به رنگکاری اصلی می باشد.

۳-۳ - خط کامپوزیت :

در این خط ۲ لایه از ورقها رنگ شده به وسیله حرارت و فشار و یک نوع چسب مخصوص به ۲ سطح یک لایه ۳ میلی متری پلی اتیلن داغ می چسبند و ورق کامپوزیتی را تشکیل می دهند. سپس این ورق کامپوزیتی برچسب شده و درجه بندی می گردد.

۳-۴ - خط فرمینگ :

توسط این دستگاه کویل ورق با عبور از بین غلطکهای متوالی به مقاطع سینوسی و یا دوزنقه ای تبدیل می شوند و به طولهای استاندارد تا ۱۲ متر تولید می شود . ورقهای مورد استفاده در این قسمت ساده یا رنگی می باشند

جزوه آموزشی ایمنی صنعتی

تعاریف مهم

ایمنی :

ایمنی میزان یا درجه نسبی دور بودن یا در امان بودن از ریسکها و خطرات می باشد .



خطر بالقوه (HAZARD) :

منبع یا وضعیتی که دارای پتانسیل آسیب رسانی به شکل جراحات انسانی یا بیماری ، خرابی اموال ، تخریب محیط کار و یا ترکیبی از این موارد باشد .

مخاطره (DANGER) :

قرار گرفتن در معرض یک خطر بالقوه را مخاطره گویند .

رویداد (Incident) :

یک اتفاق غیرخداد که منجر به حادثه (مصدومیت یا بیماری ، صرف نظر از وخامت آن) شده می پتانسیل آنرا داشته باشد.
(۱ . حادثه ۲ . شبه حادثه ۳ . وضعیت اضطراری)

۱. حادثه (ACCIDENT) :

- ✓ حادثه واقعه ای برنامه ریزی نشده در زنجیره ای از وقایع برنامه ریزی شده
- ✓ حادثه خطایی با نتایج نا مطلوب
- ✓ آنچه انسان را ناخواسته از مسیر طبیعی زندگی منحرف ساخته و برای او ناراحتی جسمی و روانی یا خسارت مالی ایجاد نماید.

ILO : حادثه عبارت است از یک اتفاق پیش بینی نشده و خارج از انتظار که سبب آسیب و صدمه گردد .

۲. شبه حادثه (NEAR MISS) :

- ✓ رویداد هایی هستند که هر چند میتوانند منجر به صدمه و یا جراحت شوند ولی منجر به موارد فوق نشده و به اصطلاح به خیر می گذرند (اتفاق ختم به خیر).

۳. وضعیت اضطراری (Emergency) :

- ✓ یک وضعیت اضطراری نوع خاصی از رویداد است .

ریسک (RISK) :

- ✓ ریسک، ترکیبی (یا تابعی) از احتمال و پیامدهای ناشی از وقوع یک اتفاق خطرناک مشخص میباشد.
- ✓ به احتمال بوجود آمدن آسیب و صدمه از یک خطر معین ریسک گویند.
- ✓ در واقع به شانس یا احتمال اینکه کسی از خطر آسیب ببیند یا اموالی دچار صدمه گردد ریسک اطلاق میشود.
- ✓ رانندگی در جاده یا راه رفتن روی زمین روغنی و کارکردن در روی داربست در ارتفاع، یک ریسک محسوب میشود.



انواع خطرات محیط کار

۱ - خطرات مربوط به کارخانه و تجهیزات

الف- خطرات مکانیکی (حمل و نقل ماشینی، بالابرها، کارهای ساختمانی)

ب- خطرات انتقال نیرو، مولد نیرو و خطرات الکتریکی

۲ - خطرات مربوط به مواد و اجسام

الف- خطرات آتش سوزی و انفجار (مواد قابل احتراق، مواد آتش زا، مواد اکسید کننده، گردوغبار قابل اشتعال)

ب- مواد ذاتاً "خطرناک" (مواد خوردنده، سوزاننده و ...)

۳ - خطرات مربوط به ایستگاه کاری

الف- دسترسیها (لغزندگی، کف ناهموار، کف روغنی، اندازه ورودی و خروجی ها)

ب- کار در ارتفاع (سقف شکننده، لبه های شکننده، کار روی نردبان)

ج- انسداد (جلوآمدگی قسمتهایی از ماشین و جانمایی بد)

د- خطرات انبارش (قفسه ها، انبارش در ارتفاع، ریزش)

۴ - خطرات مربوط به محیط کار

الف- نور (نور شدید، کمبود نور)

ب- دما (کار در کنار کوره، سردخانه، آب و هوای گرم یا سرد)

ج- فضای بسته (کار در تانک، سیلو، کوره، معدن)

د- تشعشعات (تابشهای یونی، اشعه ایکس، اشعه آلفا و بتا و..)

ه- تهویه (بخارات، گردوغبار، دود سیگار)

و- ارتعاش (ابزار پنوماتیک، عملیات کارخانه ای)

ح- خطرات حرارتی (سطوح داغ، شعله جوشکاری)

۵- خطرات مربوط به روشهای کار

الف- حمل و نقل دستی (بالا بردن، پایین آوردن، حمل کردن، کشیدن، هل دادن)

ب- حرکات تکراری (تایپ کردن، کار در خطوط تولید و مونتاژ)

ج- موضع کار (کار در وضعیت نشسته، کار در وضعیت سر بالا، کار در سطح ناهموار)

۶- سایر خطرات

الف- حمله حیوانات (مار، عقرب، سگ)

ب- انسان (حملات جانی و نزاع، بازدید مشتری، بازدید عمومی)

ج- خطرات طبیعی (رعد و برق، زلزله، سیل)

اعمال نا ایمن

✓ استفاده غیر مجاز از ماشین آلات و دستگاهها

✓ بکار نبردن وسایل ایمنی

✓ استفاده از دستگاههای معیوب

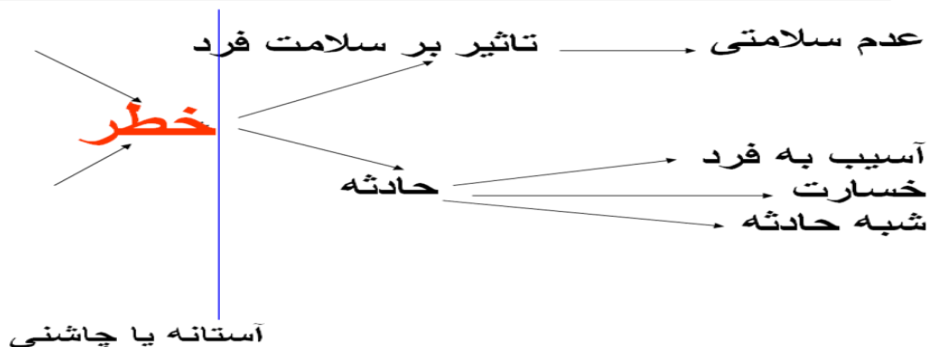
✓ سوار شدن بر دستگاههای خطرناک

- ✓ سعی در تعمیر و یا سرویس دهی دستگاههای متحرک و یا انرژی دار
- ✓ استفاده غیر ایمن از دستگاهها و وتنظیم خود سرانه آنها
- ✓ کار خشن
- ✓ عدم رعایت دستور العملهای تعیین شده
- ✓ رفتار نامناسب
- ✓ عدم آگاهی کافی
- ✓ عدم مهارت کافی
- ✓ عدم نظارت کافی
- ✓ عدم توانائی در انجام کار
- ✓ عدم رعایت دستورالعملهای ایمنی
- ✓ عدم پیروی از روش های کاری
- ✓ عدم استفاده از لوازم حفاظت فردی

شرایط ناایمن

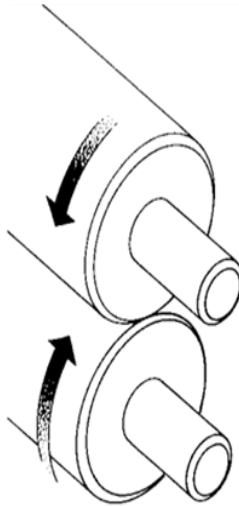
- ✓ محصول ذاتاً خطرناک (گرم ، سرد ، قابل اشتعال)
- ✓ طراحی نامناسب تجهیزات و ایستگاههای کاری
- ✓ شرایط نامناسب محیطی شامل : کمبود روشنائی ، گرما ، سروصدا ، آلودگی ، ارتعاش ،.....
- ✓ عدم دسترسی افراد به راه های خروجی و فرار
- ✓ استفاده از مواد خطرناک در فرآیند تولید
- ✓ طراحی نامناسب تجهیزات و حفاظ آنها
- ✓ بی نظمی و ریخت و پاش

اعمال و شرایط نا ایمن

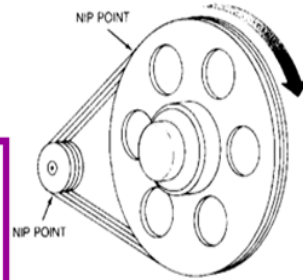


In-Running Nip Points

Rotating cylinders

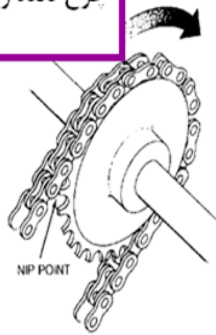


Belt and pulley

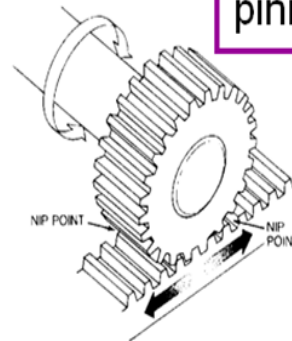


Chain and sprocket

چرخ دنده زنجیر خور



Rack and pinion
چرخ دنده



دست و انگشتان عزیز خود را هرگز بین بار و Sling گیر

نیاندازید ، دستکش ایمنی را فراموش نکنید



توصیه های عمومی ایمنی

- ۱ - بدون هماهنگی با مسئولین مربوطه از ورود به کارگاهها و قسمتهای مختلف کارخانه خوداری کنید .
- ۲ - در صورتیکه دچار مشکلات قلبی - عروقی و تنفس و یا عصبی هستید از ورود به قسمتهای مختلف کارگاه اجتناب کنید .
- ۳ - قبل از ورود به کارگاهها حتماً خود را به لباس کار مناسب ، کفش ایمنی ، گوشی ایمنی و ماسک تنفسی و ... مجهز کنید .
- ۴ - از خوردن ، آشامیدن و سیگار کشیدن در کارگاهها بخصوص در محل نورد سرد و اسلیتر خودداری کنید .
- ۵ - در حین ذوب ریزی ورود به کارگاه اسلب ریزی ممنوع است .
- ۶ - از خیره شدن به شعله کوره اجتناب کنید .
- ۷ - در کارگاهها مواظب بار معلق باشید .
- ۸ - مواظب سطوح لغزنده کف کارگاهها باشید .
- ۹ - در حین براده برداری به محوطه استقرار دستگاه اسکالپر نزدیک نشوید .
- ۱۰ - به کلیدهای فرمان دستگاهها دست نزنید .
- ۱۱ - به قطعات گردنده و در حال چرخش دستگاهها دست نزنید .
- ۱۲ - بمنظور پیشگیری از بروز سوختگی به سطوح و قطعات کوره پیش گرم دست نزنید .
- ۱۳ - مواظب سطوح تیز و برنده رولها و ورقهای بریده شده باشید .
- ۱۴ - در محل نورد سرد و کوره پیش گرم مواظب چال دستگاه باشید .
- ۱۵ - در صورت وجود هر گونه ابهام از فرد راهنما سؤال کنید .
- ۱۶ - در صورتیکه قرار است در این کارخانه مشغول بکار شوید قبل از شروع به کار دستورالعمل ایمنی کار با دستگاههای مورد نظر خود را حتماً مطالعه و بکار برید .

بهداشت حرفه ای :

پیشرفت سریع صنعت و انبوه محصولات گوناگون موجب تماس انسان با مواد شیمیایی ، ارتعاش ، تشعشعات ، سر و صدا و سایر عوامل زیان آور محیط کار شده است . شناخت آثار سوء عوارض خطرناک ناشی از عوامل مذکور می تواند به اتخاذ تدابیر و پیش بینی های لازم و تقلیل اثرات آنها منجر گردد .

هدف بهداشت صنعتی :

تأمین و ارتقاء عالیترین درجه ممکن وضع جسمانی ، روانی و اجتماعی کارگران و جلوگیری از بروز بیماریها و حوادث شغلی.

عوامل زیان آور محیط کار یا مخاطرات بهداشتی کار :

عواملی هستند که در صورت تجاوز از حد استاندارد می توانند اثرات سوء برای سلامتی افراد در معرض تماس داشته باشند و به شرح ذیل تقسیم بندی می شوند :

(۱) عوامل زیان آور فیزیکی محیط کار : مانند سر و صدا ، ارتعاش ، تشعشعات ، دما و رطوبت ، الکتریسیته و میدانهای مغناطیسی .

(۲) عوامل زیان آور شیمیایی محیط کار : مانند گرد و غبار ، گازها و بخارات و دود و دم

(۳) عوامل زیان آور بیولوژیکی محیط کار : مانند انواع میکرو ارگانیسمهای بیماری زا نظیر باکتری ، ویروس

(۴) عوامل زیان آور ارگو نومیکی و روانی محیط کار : مانند وضعیت نامناسب بدن در حین کار ، حمل نادرست بار ، حرکات تکراری دستها و استرس شغلی و

۱- عوامل زیان آور فیزیکی :

الف - سر و صدا : از جمله شایعترین عوامل زیان آور محیط کار بوده و به اصوات ناخوشایند و نامطلوب گفته می شود که می تواند اثرات سوء بر سلامتی داشته باشد .

صوت یک انرژی مکانیکی است که توسط مکانیسم شنوایی قابل تشخیص است. طیف ۲۰ تا ۲۰۰۰۰ هرتز امواج صوتی، را طیف شنوایی می گویند فرکانسهای کمتر از آنها مادون صوت و بیش از این طیف را ماوراء صوت یا فراصوت می نامند فرکانسهای گفتگوی روزانه حدود ۵۰۰ تا ۴۰۰۰ هرتز می باشد.

صدا در انسان آثار مختلف و متعددی دارد بطوریکه از اثر روی اندام بینایی (کاهش عکس العمل به نور) سیستم تعادلی (گیجی، تهوع)، اثرات عصبی و گوارشی، روانی، فیزیولوژیک عمومی (ضربان قلب، فشارخون) تا ناراحتیهای اجتماعی ا در بر می گیرد.

اثرات سر و صدا :

(۱) کاهش موقت شنوایی : در تماس کوتاه مدت با صدای شدید ایجاد می شود .

(۲) کاهش دائم شنوایی : این عارضه در افرادی دیده می شود که بصورت طولانی و مکرر طی چند ماه یا چند سال با شدتهای بالای صدا در تماس بوده اند .

(۳) سایر اثرات صدا : اثر بر روی هاضمه بصورت اختلالات گوارشی و معدی و اثرات روانی نظیر ایجاد خستگیهای زود رس

علائم کری شغلی :

- ۱) کارگران از درک مکالمه شکایت دارند
- ۲) صدای وزوز در گوش
- ۳) احساس صدای محل کار در زمان استراحت
- ۴) علائم شنوایی سنجی

ب- تشعشعات :

اشعه های مادون قرمز و ماوراء بنفش از جمله تشعشعات شایع در محیط کار به شمار می روند که عموماً ناشی از عملیات جوشکاری و ذوب بوده و در صورت نگاه کردن مستمر و بدون استفاده از تجهیزات حفاظتی به منبع ایجاد آنها می توانند با اختلال در عملکرد چشم ضعف بینایی را منجر شده و به دنبال آن بیماری آب مروارید یا کاتاراکت را بوجود آورند . این تشعشعات می توانند بر روی پوست اثرات مخربی گذاشته و سوختگی در درجات مختلف و افزایش رنگدانه های پوستی و دیگر بیماریهای پوستی را منجر شوند .

ج- ارتعاش :

- به حرکات نوسانی جسم حول نقطه تعادلش که بطور پیوسته تکرار می گردد اطلاق می شود و تأثیر این حرکات بر روی انسان بعنوان ارتعاشات انسانی است . هر فرد در زندگی روزمره خود در معرض ارتعاشات گوناگون قرار می گیرد . افراد در ارتباط با حرفه خود در معرض ارتعاش ایجاد شده توسط ابزارها و ماشین آلات صنعتی هستند . حرکات نوسانی با میزانهای بیش از حد استاندارد بر روی دست و بازو می تواند موجب تأثیراتی مانند افزایش فشار خون و نبض ، ضایعات استخوانی شامل کم شدن کلسیم استخوان ، ضایعات موضعی در مچ و آرنج و شانه گردد .

د) گرما و سرما :

درجه حرارت مناسب، در شرایط مختلف متفاوت است و با میزان رطوبت مربوط است. هرچه میزان رطوبت اضافه شود درجه حرارت کمتری قابل تحمل است. حداکثر رطوبت قابل تحمل، در شرایط معمول ۷۰٪ است و دمای محیط کار نیز نباید نوعاً از ۲۱ درجه باشد. دمای کمتر از ۱۵/۵ درجه نیز باعث کاهش بازدهی می شود و خشکی هوا نیز باعث کم شدن مقاومت بدن در برابر بیماریهای ریوی می شود.

عوامل ناشی از گرما

• عوارض حفیف شامل سوختگی پوست و جوش های گرمایی است

• عوارض شدید شامل گرفتگی عضلانی مانند کرامپ گرمایی، گرمزدگی و ضعف گرمایی می باشد.

از جمله عوارضی که در اثر سرما در بدن ایجاد می شود سرما گزیدگی ، سرمازدگی ، که ی و سرخی پوست است. برای کار در محیط های سرد استفاده از لباسهای گرم، استراحت در محیط گرم، غذای گرم توصیه می شود و لازم است کسانی که قبلاً سرمازده شده اند یا به اختلالات عروق محیطی مبتلا هستند و معتادین به الکل و سیگار از کار در محیط سرد منع شوند. آموزش های مناسب نیز در این شرایط ضرورت دارد.

ه) نور و درخشندگی نا مناسب :

تعریف نور: نور آن دسته از امواج الکترومغناطیس است که بین طول موج های ۳۸۰ تا ۷۸۰ میلی میکرون قرار دارد. واحد شدت نور Lux می باشد.

روشنایی کافی هم بعنوان یک عامل حفاظتی و هم برای افزایش بازدهی اهمیت دارد و به طراوت محیط کار می افزاید.

بطور کلی نور مناسب دارای محاسن زیر است :

- جلوگیری از خستگی
- کاهش اشتباهات
- کاهش تعداد سوانح در محیط کار
- بهبود روحیه کارکنان
- بهبود کیفیت کار و افزایش بهره وری

منابع نور

نور می تواند منشاء طبیعی یا مصنوعی داشته باشد اگر چه نور طبیعی بهترین نور و دارای آثار بهداشتی نیز هست ولی بدلیل عدم امکان کنترل و مدیریت آن ناچار به استفاده از نور مصنوعی می باشیم.
نور مصنوعی ممکن است مستقیم، غیر مستقیم و یا نیمه مستقیم باشد.

و) جرطن الکترونیته

جرطن برقی که از بدن عبور می کند بسته به اینکه در چه فرکانس و شدت جرطنی به بدن القاء شود می تواند اثرات متفاوتی بر روی بدن بگذارد. خطرناکترین جرطنی که از بدن م ی گذرد زماری است که جرطن از دست راست وارد، پای چپ خارج شود و کم خطرترین زماری که از یک پا وارد و از پای دیگر خارج شود.

آستانه احساس برق در ۰.۰۲ میلی آمپر برای چشم و ۰.۰۴۵ میلی آمپر برای پوست بدن است آستانه انقباض ماهیچه ای در ۱۵ میلی آمپر اتفاق می افتد در ۵۰ تا ۱۰۰ میلی آمپر فکس کلاسرون بطری را دارم و در ۲۰ تا ۵۰ میلی آمپر رهن توقف دستگاه تنفسی را دارم.

اختلالات پس از برق گرفتگی

اختلالات برق گرفتگی شامل ، اختلالات قلبی ، عصبی و اختلالات شنوایی و بینایی است سوختگی رهن از جمله دیگر عوارض برق گرفتگی است.

۲ : عوامل زیان آور شیمیایی محیط کار :

عوامل شرم لایی در محیط کار در بر گزینده تمام مواد اولیه ، مواد خام ، مواد واسطه و فرآورده ها ی اصلی که در صنعت به کار م ی روند لی تولید م ی شوند ، م ی باشند. مواد شرم لایی که به شکل مایع ، گاز و لی جامد هستند ممکن است طبیعی لی مصنوعی بوده و دارای منشاء گله ی ، حبه ای باشند . هر کدام از این مواد دارای اثرات و زطن های مختص به خود بوده و زطن حاصل از آنها به نوع ، راه ورود ، مقدار و طول زمان تماس بستگی دارد:

(۱) سوختگی : ناشی از مواد سوزاننده مانند اسیدها و قلیا ها

۲) خفگی : ناشی از گاز کربنیک ، گاز مونواکسید کربن

۳) مسمومیت : هر گاه ماده شیمیایی از راههای مختلف بیش از حد مجاز وارد بدن شود ، در بدن اختلالات و عوارضی را ایجاد می کند که به آن مسمومیت می گویند .

تقسیم بندی آلاینده بر اساس حالت فیزیکی

بر این اساس آلاینده به دو دسته گاز و بخارات و مواد معلق تقسیم می شوند.

گاز ها و بخارات : گازها و بخارات در این گروه جای می گیرند.

مواد معلق : مه ، دمه ، مه دود، افشانه ، سوسپانسیون (تعلق ذرات جامد در مایع) ، امولسیون (تعلق ذرات مایع در مایع) این گروه را تشکیل می دهند.

تقسیم بندی بر اساس اثر های فیزیولوژیکی :

مواد التهاب آور : این مواد اثرات سوزاننده داشته و سطح مخاط مرطوب را متورم می کنند در مورد اثرات سوء ناشی از این مواد باید گفت که عامل غلظت بسیار مهم است.

مواد خفگی آور : این مواد اثر خود را به دو صورت نشان می دهند :

دسته ای که از آنها به عنوان مواد خفگی آور ساده نام برده می شود اثر خود را به صورت پاره پاره آوردن فشار نسبی لازم جهت اشباع خون از اکسیژن نشان می دهند شامل دی اکسید کربن ، نیتروژن ، متان ، اتان ، نیتروژن ، هلیوم و اکسیژن از تو هستند. دسته دیگر که مواد خفگان آور شیمیایی نامیده می شوند به علت داشتن اثر شیمیایی ، موجب اختلال در عمل حمل اکسیژن می شوند و اکسیژناسیون بافتی را با مشکل مواجه می کنند سرکلونوزن ، اسید سولفوریک ، نیتروژن ، آرگن و ترکیباتش ، تولوئن و ... از این گروه هستند.

مواد بیهوشی آور و مخدر

این دسته از مواد اثرات تخریب کننده روی سیستم اعصاب مرکزی دارند که به ترتیب هیدروکربن های استرینی ، هیدروکربن های اتری، اتره ، هیدروکربن های پارافینی، کتون های آلفاتیکی ، الکل های آلفاتیکی استرها دارای این اثرات هستند.

سموم سیستمیک

موادی هستند که بر روی سیستم های مختلف بدن تاثیر می گذارند. آسیب اندامهای داخلی را هیدروکربن های هالوژنه ایجاد می کنند.

- بنزن ، فنول ها ، تولوئن ، گزطن جزء سموم سیستم خونساز هستند
- از سموم عصبی می توان به سولفور دو کربن ، متانول و پتروفن اشاره نمود
- فلزات سمی مانند سرب ، کادمیوم ، منگنز ، بریلیم و ...
- مواد معدنی غنی فلزی مانند آرسنیک ، فسفر ، گوگرد ، فلورین ها و سلنیوم

سموم غیر سیستمیک

- گرد و غبارهای فیلروز کننده مانند سیلیس و آزبست
- گرد و غبار بی اثر مانند کربن و سیاهان
- گرد و غبار آلی حساسیت زا مانند گرده گلها و چوب
- مواد محرک مانند اسید ها ، قلیاها ، کرومات ها و فلورین ها
- باکتریها و سایر موجودات ذره بینی

انواع مسمومیت :

- ۱) مسمومیت حاد : ماده سمی یکباره و به مقدار زیاد در زمان کوتاه به بدن وارد می شود .
- ۲) مسمومیت مزمن : ماده سمی به تدریج و به مقدار کم در طولانی مدت به بدن می رسد .
مسمومیتهای شغلی عموماً از نوع مزمن هستند .

راههای ورود ماده سمی به بدن :

- ۱) تنفس : مهمترین راه ورود مواد سمی به بدن از راه تنفس می باشد . بیماریهای ریوی مثل سیلیکوزیس ناشی از استنشاق ذرات سیلیس و
۲) پوست : ورود سم از این طریق غالباً باعث بروز بیماریهای پوستی می گردد .
۳) گوارش : در صنعت به ندرت اتفاق می افتد

۴ - عوامل زیان آور ارگونومیکی و روانی محیط کار :

- نبود تطابق روانی نیز مشکلات ویژه ای را برای فرد بوجود می آورد عوارض جسمانی رواری از جمله این موارد است که در اثر بار کاری زیاد و فشار روحی فزاینده ای که در حین کار بر فرد وارد می آید ، ظاهر می شوند .
بوسیله علم ارگونومی ، ظرفیت ها و توانمندیهای انسان را مورد مطالعه قرار داده سپس با اطلاعات بدست آمده اقدام به طراحی مشاغل ، فرآورده ها ، محیط کار و تجهیزات می نمایند و به مباحثی در رابطه با تطبیق کار با انسان می پردازد .
مثالهایی از عوامل زیان آور ارگونومیکی :
- مانند وضعیت نامطلوب بدنی در هنگام کار ، وارد شدن فشار بیش از حد بر روی اندامی خاص ، نبود تناسب جسمانی و رواری میان انسان و کار و ...
 - نبود تناسب جسمانی ، ناراحتی های جسماری راسبب می شود که از آن جمله می توان به ناراحتیهای اسکلتی - ماهیچه ای که از دسته شایعترین عوارض ناشی از کار اشاره کرد .
 - سر انجام ارگونومی به پیشگیری از ناراحتی ، نبود آسایش و بهبود عملکرد شغلی کمکی شایان توجه می نماید .

هدف از ارگونومی ایجاد حداکثر شرایط مناسب برای فرد حین کار می باشد . حدود ۴۸٪ از بیماریهای ناشی از کار در بین شاغلین در صنعت به علت بیماریهای اسکلتی - عضلانی می باشد که این امر به نوبه خود رابطه مستقیمی با بلند کردن و جابجایی بار ، وضعیت بد بدن در حین کار ، حرکات تکراری دستها و تحمل فشارهای استاتیک در حین کار دارد .

طریقه صحیح بلند کردن و جابجایی بار :

- بار را باید از زمین با قدرت عضلات پا بلند کرد و در این وضعیت نباید مهره های پشت و کمر خم شود . برداشتن بار از زمین با قدرت عضلات پشت و خم کردن ستون فقرات طریقه ای نادرست بوده و موجب صرف نیروی بیشتر و آسیب به دیسکهای بین مهره ای می گردد . بمنظور پیشگیری از صدمات ستون فقرات ، رعایت نکات زیر ضروری می باشد :
- ۱) جهت بلند کردن بار از روی زمین بایستی چمباتمه زده و زانوی پای جلویی را تقریباً ۹۰ درجه و دستها در نزدیکی بدن قرار گیرند . کمر باید راست و مستقیم باشد .
 - ۲) هنگام بلند کردن بار ، دستها و بازوها باید در حالت راست و کشیده حفظ شوند .

۳) جسم را محکم در دست بگیرید .

۴) جهت بالا آوردن بار تا ارتفاع کار می توان از نیروی پاها کمک گرفت با استفاده از روش اصلاح شده (خم کردن زانو) می توان فشار روی ستون مهره ها را ۱۸ - ۱ درصد کاهش داد .

۵) هنگام رسیدن به مقصد ، زانوها را به آرامی خم کنید و جسم را روی زمین قرار دهید .

راههای پیشگیری از بروز واریس در پا :

این عارضه در اثر ایستادن طولانی و تخریب دریچه های لانه کبوتری عروق در پا صورت می گیرد لذا بمنظور پیشگیری از این عارضه می توان در صورت امکان از ایستادن طولانی اجتناب گردد و یا در فواصل زمانی منظم حرکات کششی و نرمشی عضلات پا بمدت کوتاه انجام گردد .

نوبت کاری :

نوبت کاری پدیده اجتماعی است که در نتیجه فرآیند های صنعتی ، فشارهای اقتصادی و نیاز های بخش خدماتی بوجود می آید.

مشکلات شب کاری :

- خستگی
- اختلالات بهداشتی
- ناراحتی های معده ، اختلالات گوارشی ، عوارض مغزی و روانی و احتمالاً افزایش شیوع بیماری های قلبی - عروقی است.
- مختل شدن زندگی اجتماعی
- کاهش بهره وری
- کاهش ایمنی

جزوه آموزشی اطفاء حریق

اهمیت مقابله با حریق :

در گذشته آتش سوزیهای بزرگی در دنیا اتفاق افتاده که تلفات زیادی را در برداشته است . طبق آمار در سال ۱۹۸۰ در انگلستان بیش از ۳۸۰ هزار آتش سوزی رخ داده است . در سال ۱۹۹۶ در همین کشور بیش از ۵۳۲ هزار فقره آتش سوزی ثبت شده که یک سوم آن در محیطهای کاری اتفاق افتاده که باعث بیش از ۶۰۰ مورد مرگ و ۱۶۰۰ مورد باعث سوختگی و مصدومیت افراد شده است . در ایران آتش سوزی جلفا در ۱۳۵۵ یک میلیارد تومان خسارت برجای گذاشت . آمار نشان داده است که حریق های بزرگ معمولاً برای اولین بار و بدون پیش آگهی ملموسی برای ساکنین و شاغلین رخ می دهد و این در حالی است که طبق بررسیها حداقل ۷۵٪ موارد حریق قابل پیشگیری می باشد .

عوامل ایجاد کننده آتش :

چهار عامل باعث بوقوع پیوستن آتش سوزی میشود :

- ۱- مواد قابل اشتعال
 - ۲- حرارت
 - ۳- اکسیژن
 - ۴- واکنشهای زنجیره ای
- از تشکیل این چهار عامل هر می بنام هرم حریق بوجود می آید .

عوامل مؤثر برگسترش و شدت حریق نیز شامل افزایش دسترسی به اکسیژن ، ثبات ماده سوختنی و سطح ماده سوختنی است .

محصولات حریق :

- ۱- گازها و دودهای حاصل از حریق : عمده ترین گازها و بخارات حاصل از حریق را می توان گازهای NH_3 و HCN و CO و No_2 و SO و pb_2O_3 و pbO_2 و H_2s و HCl و گازهای اسیدی هالوژنه می باشند .
- ۲- ذرات : آنچه که تحت عنوان دود در اثر حریق عنوان می گردد ذراتی هستند که در اثر احتراق یافتن و دمای پایین ایجاد می گردند.
- ۳- شعله: شعله قسمت قابل رؤیت حریق است که شدت آن وابسته به میزان اکسیژنی است که به آن می رسد و رنگ آن به ماهیت ماده سوختگی بستگی دارد .
- ۴- گرما: گرما بسته به مدت زمان شروع حریق و نوع ماده سوختنی و نیز میزان گسترش آتش می تواند متفاوت باشد.

تقسیم بندی مکانها از نظر خطر حریق :

- ۱- مکانهای کم خطر : در این مکانها مقدار مواد قابل احتراق کم بوده و گسترش حریق زیاد نیست مانند مدارس ، سالن پذیرایی ، منازل مسکونی و در این اماکن حریق به خوبی قابل کنترل می باشد .
- ۲- مکانهای با خطر متوسط : در این اماکن مقدار ذخیره مواد سوختنی قابل توجه بوده ، لیکن حریق آنها قابل کنترل است . انبار کارگاههای تولیدی کوچک ، انبار پوشاک و اغلب صنایع از این جمله اند.
- ۳- مکانهای پرخطر : در این اماکن مقدار ذخیره مواد قابل اشتعال زیاد بوده و در صورت بروز حریق آتش سوزیهای شدیدی بوجود می آید . مانند انبار های بزرگ چوب ، مخازن سوخت ، کارخانه های تولیدی مواد آلی ، رنگ ، لاستیک ، پالایشگاهها و

دسته بندی انواع حریق :

برای سهولت در پیشگیری و کنترل آتش سوزی ، حریقها را برحسب ماهیت مواد سوختنی به دسته های مختلف به شرح زیر تقسیم بندی می کنند :

۱ - دسته A: حریق ناشی از مواد جامدی است که از خود خاکستر برجای می گذارند.

در این دسته ، آتش سوزی از سوختن مواد معمولی قابل احتراق ، عموماً جامد و دارای ترکیبات آلی طبیعی یا مصنوعی حاصل می شود . این منابع کاغذ ، پارچه ، چوب ، پلاستیک ، و امثال آن است که پس از سوختن از خود خاکستر بر جای می گذارند .

۲- دسته B : حریق ناشی از مایعات قابل اشتعال.

در این دسته آتش در اثر سوختن مایعات قابل اشتعال و یا جامداتی که به راحتی قابلیت مایع شدن دارند (عموماً مواد نفتی و روغنهای نباتی) پدید می آید و برخی نیز ممکن است در آب قابل حل نیز باشند مثل الکل و استن و

۳- دسته C : حریقهای ناشی از گاز ها .

این دسته شامل آتش سوزی ناشی از گازها و مایعات یا مخلوطی از آنهاست که به راحتی قابلیت تبدیل به گاز را دارند . مانند گاز مایع و درون شهری . این گروه نزدیکترین نوع حریق به دسته B می باشد و خاموش کننده های مربوطه با علامت C در مربع آبی رنگ مشخص می شوند .

۴- دسته D : حریقهای ناشی از فلزات اکسید شونده.

حریقهای این دسته ناشی از فلزات سریعاً اکسید شونده مانند منیزیم ، سدیم ، پتاسیم و می باشد و خاموش کننده های مناسب برای اطفاء حریق این دسته با علامت ستاره زرد D مشخص می شوند .

۵ - دسته E : حریقهای الکتریکی.

این دسته از حریقها عموماً در وسایل الکتریکی و الکترونیکی اتفاق می افتد مانند سوختن کابلهای تابلو برق یا وسایل برقی و حتی سیستمهای کامپیوتری .

روشهای عمومی اطفاء حریق :

اصولاً اگر بتوان یکی از اضلاع هرم حریق (حرارت ، اکسیژن ، مواد سوختنی و یا واکنشهای زنجیره ای) را کنترل و محدود نموده یا قطع کرد ، حریق مهار میشود . روشهای عمومی براساس ماهیت حریق به اشکال زیر می باشد :

۱- سرد کردن

۲ - خفه کردن

۳ - حذف ماده سوختنی

۴ - کنترل واکنشهای زنجیره ای

۱- سرد کردن : یک روش قدیمی و متداول و مؤثر برای کنترل حریق است که عموماً بوسیله آب انجام می گیرد . یکی از خواص

گاز دی اکسید کربن (CO₂) نیز سرد کردن آتش است . میزان و روش بکارگیری آب در اطفاء حریق اهمیت دارد. این روش

برای حریقهای دسته A مناسب است .

۲- خفه کردن : پوشاندن روی آتش با موادی است که مانع رسیدن اکسیژن به محوطه آتش می گردد . در حریقهای ناشی از موادی

که در حین سوختن اکسیژن تولید می کنند مانند نیترات و زنجیره های آلی اکسیژن دار و نیز موادی که سرعت آتش گیری

در آنها زیاد است مثل دینامیت ، سدیم و از این روش نمیتوان استفاده کرد . موادی که برای خفه کردن بکار می روند بایستی

سنگین تر از هوا بوده و یا حالت پوششی داشته باشند . ضمناً خاک ، شن و ماسه و پتوی خیس نیز این کار را انجام می دهند .

۳- حذف ماده سوختنی : این روش در ابتدای بروز حریق امکان پذیر بوده و قطع جریان ، جابجا کردن مواد ، جدا کردن منابعی

که تاکنون حریق به آنها نرسیده ، کشیدن دیوارهای حائل و یا خاکریز و نیز رقیق کردن ماده سوختنی مایع را شامل می شود.

۴- کنترل واکنش های زنجیره ای

برای کنترل واکنشهای زنجیره ای استفاده از برخی ترکیبات هالن و جایگزینهای آن و برخی ترکیبات جامد مانند جوش شیرین ، کلروپتاسیم و پتاسیم بنفش و مؤثر می باشد . این عمل برای کنترل حریق مشکل تر و گرانتر از سایر روشها است ولی میتواند بصورت مکمل برای مواد پر ارزش بکار رود .

مواد و تجهیزات خاموش کننده :

موادی که بعنوان ماده خاموش کننده بکار می روند در چهار دسته قرار دارند . بدلیل لزوم سرعت عمل و افزایش و پوشش خاموش کننده ها می توان از دو یا چند عنصر خاموش کننده بطور همزمان استفاده نمود.

الف - مواد سرد کننده (آب ، CO₂)

ب : مواد خفه کننده (کف - CO₂ - خاک - ماسه و خاک)

ج : مواد رقیق کننده هوا (N₂ و CO₂)

د : مواد محدود کننده واکنشهای زنجیره ای (هالن و پودرهای مخصوص)

آب :

استفاده از آب یکی از ساده ترین و در عین حال مؤثر ترین روش است . استفاده نابجا از آب می تواند باعث ایجاد مخاطره و یا گسترش حریق و خسارت گردد . مثلاً به دلیل هادی بودن آب ، استفاده از آن در حریقهای الکتریکی و یا محللهایی که جریان برق وجود دارد خطر برق گرفتگی را افزایش می دهد .

کف آتش نشانی

کف بصورت محلول تهیه می گردد و هنگام پاشیده شدن توسط سر لوله های کف ساز با آب و هوا مخلوط شده و حباب سازی می گردد و کف در حین استفاده با گسترش فراوانی که دارد روی حریق را پوشانده و مانع رسیدن اکسیژن و صعود گازهای ناشی از حریق می گردد . نکته مهم در استفاده از کف ، توسعه خوب آن و پخش شدن روی سطح ماده احتراقی مخصوصاً مایعات قابل اشتعال به دلیل سبکی آن می باشد . زمان ماندن قابل توجه کف روی آتش نیز از مزایای آن است . این ماده نیز هادی الکتریسیته است و در خاموش کردن حریق وسایل الکتریکی خطرناک است .

پودرهای خاموش کننده :

استفاده از پودرهای برخی مواد شیمیایی یکی از راههای متداول و ساده برای خاموش کردن آتش از طریق خفه کردن است . این ترکیبات به راحتی جهت اطفاء انواع حریق A و B و D و E بکار می روند .

گاز CO₂

دی اکسید کربن گازی است غیر قابل احتراق ، بی بو ، غیر سمی و سنگین تر از هوا که هادی الکتریسیته نیست و به صورت خفه کردن آتش و یا رقیق کردن اکسیژن هوا در اطراف آتش و نیز سرد کردن آتش اطفاء حریق می نماید .

تناسب ماده خاموش کننده با حریق های مختلف

دسته E	دسته C	دسته B	دسته A	نوع آتش خاموش کننده
خیر	خیر	خیر	عالی	آب
خیر	خیر	عالی	خوب	کف
خوب	خوب	خوب	ضعیف	CO ₂
عالی	عالی	عالی	ضعیف	پودر
عالی	عالی	عالی	ضعیف	هالونها

تجهیزات خاموش کننده :

بر اساس شیوه اطفاء حریق ، میزان گسترش حریق و نوع حریق ، تجهیزات متنوعی وجود دارد :

الف : تجهیزات متحرک :

- ۱ - وسایل ساده مثل سطل شن ، سطل آب ، پتوی خیس و پتوی نسوز آتش نشانی.
- ۲ - خاموش کننده های دستی با حداکثر ظرفیت ۱۴ کیلوگرم یا ۱۴ لیتر خاموش کننده در انواع مختلف.
- ۳ - خاموش کننده های چرخدار (تا ظرفیت ۹۰ کیلوگرم).
- ۴ - خاموش کننده های بزرگ خودرویی یا قابل حمل توسط قایق ، کشتی ، هلی کوپتر و هواپیما.

ب - تجهیزات ثابت :

- ۱ - جعبه اطفاء حریق با علامت F (Fire box) شیلنگ با آب تحت فشار.
- ۲ - شبکه ثابت خاموش کننده مبتنی بر آب ، کف ، CO₂ ، پودر و ترکیبات هالوژنه.
- ۳ - شیرهای برداشت آب آتش نشانی (ایستاده و دریچه دار).

طرز استفاده از کپسول های اطفاء حریق:

- ۱ - میزان شدت پیشروی و نوع حریق را بررسی کنید.
- ۲ - خاموش کننده مناسب با حریق را تشخیص داده و به محل حریق نزدیک شوید. در صورت اینکه کپسول پودر مناسب میباشد آن را وارونه کرده ۲ الی ۳ ضربه به بدنه آن وارد سازید.
- ۳ - پشت به جهت وزش باد ایستاده و پلمپ کپسول را جدا کرده سر نازل را به طرف بن آتش نشانه گیری کنید.
- ۴ - با خونسردی ضامن (کپسول CO₂) را فشار دهید یا فلکه (کپسول پودر و گاز) را باز نمایید و به صورت جارویی به بن آتش گرفته و تا اطمینان از اطفاء کامل این کار را ادامه دهید.
- ۵ - پس از اطمینان از اطفاء محل را از لحاظ وجود بقایای حریق بررسی نمایید.

« موفق باشید »