

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

گرد و غبار چوب

صنعت مورد نظر: نجاری ها

استاد: سرکار خانم دکتر اشتری نژاد

درس: اصول سم شناسی و پایش بیولوژیک آنها

ارائه دهنده: رقیه شمائی اصفهانی دانشجوی ترم ۷

کارشناسی پیوسته مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار

مقدمه



نجاری هنر کار کردن و ساختن با چوب است. نجار وسایل مورد نیاز انسان را با خلاقیت هایی که دارد با استفاده از چوب می سازد. علاوه بر آن می تواند با طراحی، برشکاری، مونتاژ روی چوب خلاقیت هایی را داشته باشد.

از ابزارهایی که یک نجار با آن سروکار دارد می توان به رنده برقی، اره، میخ، مته، سوهان، فرز و ... نام برد. در نجاری ها از مواد شیمیایی همچون چسب چوب، رنگ، سیلر و کیلر، تینر استفاده می شود

کارگران نجاری و افراد تعمیرکار این کارگاه، به طور همزمان در معرض خطرات بالقوه ای از قبیل گرد و غبار چوب، عوامل شیمیایی، بیولوژیکی و عوامل فیزیکی هستند که در محیط ها و موقعیت های کاری این کارگاه متنوع و گسترده است و به طور قابل توجهی بر سلامت کارگران تأثیر دارد.

خطرات شامل اثرات شیمیایی رنگ ها و جلا دهنده هاو چسب ها، قابلیت احتراق و اشتعال مواد و چسب ها، گرد و غبار، صدای زیاد، آسیبهای چشمی، کار در ارتفاعات و خطرات مربوط به بالا رفتن و سقوط، ابزارها و دستگاه های پنوماتیکی و الکتریکی و تراشه ها که در کارگاه ها وجود دارد و میتواند کارگران را در معرض خطر قرار دهد می باشد .

کار با ابزار دستی و برقی تیز می تواند بسیار خطرناک باشد که با رعایت یک سری قوانین و اصول اولیه می توان خطر آسیب های احتمالی را به حداقل رسانید . مثل استفاده از پوشش ها روی تیغه های دستگاه ها، استفاده از لوازم حفاظت فردی و ...

گرد و غبار چوب طیف گسترده ای از ذرات آلی و غیر آلی و بیوآیروسل ها است که به عنوان یک عامل خطر برای بیماری های سیستم تنفسی در طی فرایند تولید، پردازش و حمل و نقل در صنایع تولید می شود.



بیوآئروسل ها به طور کلی ذرات آئروسل با منشأ زیستی هستند که از تمام انواع موجودات زنده سرچشمه گرفته و با انواع مکانیسم های مکانیکی و غیر مکانیکی در هوا پراکنده می شوند.


بیوآئروسل های موجود در صنایع چوب شامل میکروارگانیسم های زنده و غیرزنده، اندوتوکسین، گلوکان، آلرژن یا مایکوتوکسین اسپور قارچی، هیف قارچ، گرده ویروس ها و قطعات بزرگ تر پنبه می باشند.

تخمین زده می شود که روزانه حداقل ۲ میلیون نفر در سراسر جهان در معرض گردوغبار چوب قرار میگیرند.

آژانس بین المللی تحقیقات سرطان ۱ در سال ۱۹۹۴ گردوغبار چوب سخت را به عنوان سرطان زای انسانی گروه یک طبقه بندی کرده است.

طبق مطالعات انجام شده روی ۱۰۰۰ مورد حادثه در کارگاه های نجاری مشخص شده است ، ۴ درصد حوادث هنگام کار با ماشین برش چوب با تیغه های باریک ، درصد بیشتری به علت گیر کردن لباس به تیغه چوب بری و تعداد دیگر نیز به علت سهل انگاری به هنگام تمیز کردن دستگاه و یا گذاشتن و برداشتن قطعات چوب روی میز کار، قبل از توقف کامل دستگاه اتفاق افتاده است. خطرات احتمالی که سلامتی افراد را تهدید می کند با استفاده از وسایل حفاظت فردی و روش کار مناسب تحت کنترل در خواهد آمد.



A background image of a woodworking workshop. In the foreground, there is a large pile of light-colored wood shavings. To the right, a hand plane with a wooden handle and a metal soleplate is resting on a piece of wood. The background is slightly blurred, showing more wood and tools. A yellow and black graphic element is overlaid on the left side of the image.

مواجهه با گرد و غبار چوب

یکی از مشکلات اساسی که کارگران کارگاه های چوب بری با آن مواجه هستند وجود گرد و غبار چوب که توسط کارگران استنشاق شده و منجر به خطرات سلامت استنشاقی می شوند، می باشد.

گردوغبار چوب طیف گسترده ای از ذرات گرد و غبار شامل مخلوط ناهمگنی از ذرات آلی و غیر آلی از جمله قطعات چوب و بیوآیروسل ها می باشد که در طول فرآیند تولید، پردازش و جابه جایی از هر دو نوع چوب نرم و سخت در صنایعی از جمله تولید نئوپان، نجاری، مبلمان سازی و چوب بری ایجاد می شود.

عملیاتی که مولد گرد و غبار در مقادیر بالا می باشند عبارتند از:

- *اره کاری
- *چوب تراشی
- *پرداخت کاری
- *خراطی



گردوغبار چوب به چهار گروه طبقه بندی شده است:

* گردوغبار چوب نرم ← گونه درختان سوزنی برگ

* گردوغبار چوب سخت ← گونه درختان برگ ریز

* گردوغبار تخته چوب ← خرده چوب و تخته و چسب و مواد شیمیایی

* گردوغبار نامشخص (غیراختصاصی) ← ترکیب نامشخص



تنفس گرد و غبار موجب ته نشین شدن آن در بینی، گلو و سایر مجاری هوایی می شود.

میزان گرد و غبار ته نشین شده بستگی به اندازه، شکل و دانستیه ذرات و نیز قدرت (سرعت و تلاطم) جریان هوا دارد. ذرات با قطر بیشتر از میکرون (ذرات غیرقابل استنشاق) تقریباً بطور کامل در بینی و حلق ته نشین می شوند.

ذرات با قطر بین ۰/۰۵ تا ۵ میکرومتر (ذرات قابل استنشاق) در مجاری هوای پایین تر ریه و هم چنین کیسه های هوایی ته نشین می شوند که بیشترین خطر را برای استنشاق کننده دارند. زیرا بافت پوششی ریه در این ناحیه بسیار ضعیف و نازک است چون لازم است تا در مدت زمان کوتاه چند ثانیه، تبادل گازهای تنفسی را با هوای داخل کیسه ها انجام دهد.

به این صورت ذرات معلق که در این ناحیه ته نشین می شوند می توانند در رطوبت داخل ریه حل شده و یا حتی پس از عبور از بافت پوششی کیسه های هوایی به خون راه یابند.



اطلاعات سم شناسی

مسیرهای احتمالی مواجهه :

پوست: غبار (dust)

استنشاق: غبار (dust)

چشم: غبار (dust)

اطلاعات سمیت:

گرد و غبار چوب (نرم یا سخت) گرد و غبار حاصل از ااره کردن، سنباده زدن یا ماشینکاری محصول ممکن است باعث تحریک تنفسی، خشکی و سوزش بینی، سرفه و سینوزیت شود.
NTP و IARC (گروه ۱) گرد و غبار چوب را به عنوان یک سرطان زا برای انسان طبقه بندی می کنند.

اندام های هدف:

چشم

پوست

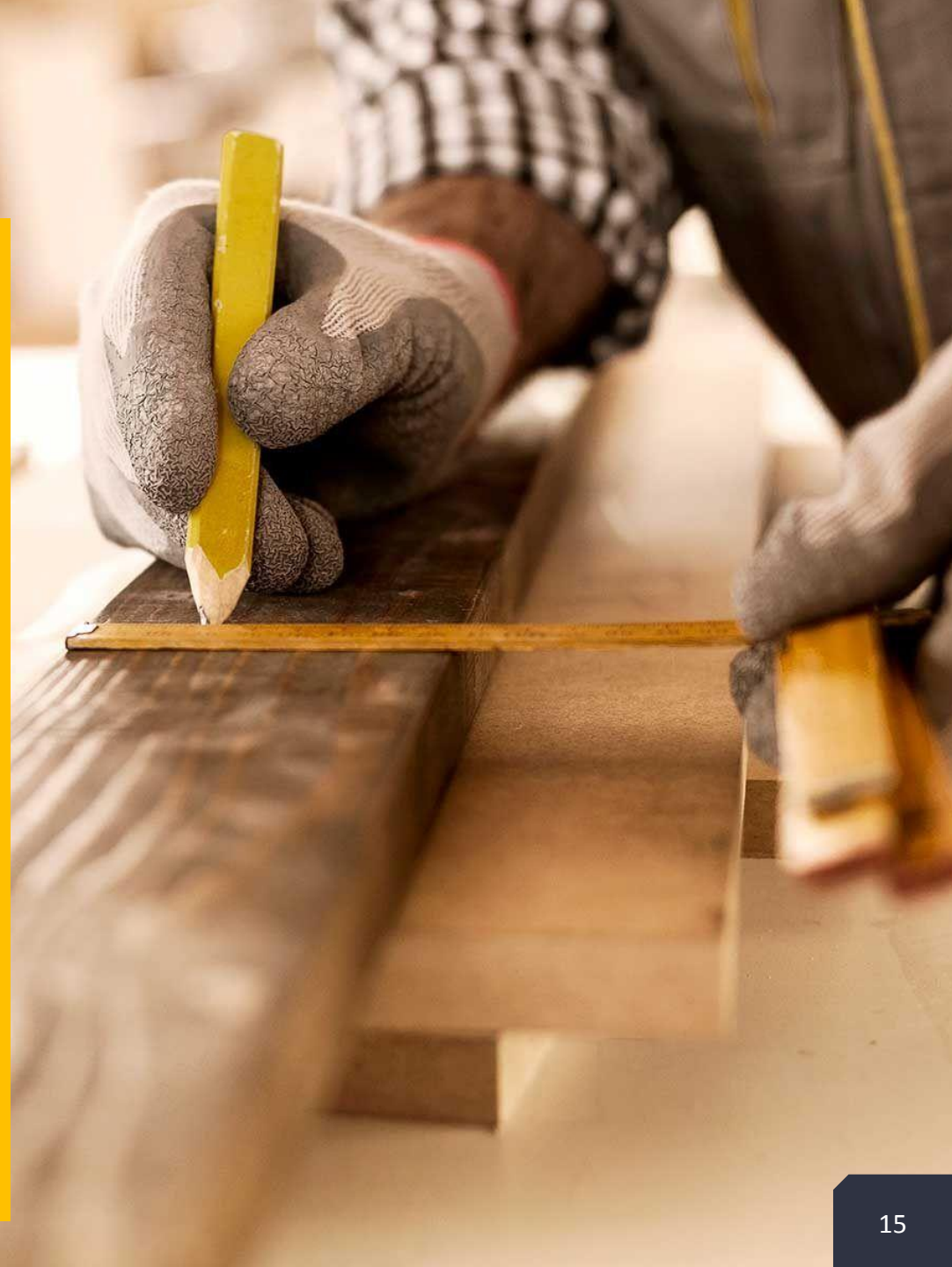
سیستم تنفسی



سرطانزایی

بر مبنای مدارک کافی که از مطالعات انسانی سرطانزایی حاصل شده است، گرد و غبار چوب میتواند بعنوان یک سرطانزای انسانی شناخته شود.

یک اشتراک میان مواجهه با گرد و غبار چوب و سرطان بینی در گزارشات موردی فراوان، مطالعات کوهورت و مطالعات کنترلی موردی که مخصوصاً سرطان بینی را مطالعه کرده بودند، مشاهده شده است.



در مطالعات روی افرادی که شغل آن‌ها مواجهه با گرد و غبار چوب بود و بررسی‌هایی که مستقیماً مواجهه با گرد و غبار چوب را تخمین می‌زدند، ارتباطی قوی و منطقی میان هر دوی آنها و سرطان حفرات بینی و سینوس‌های اطراف بینی مشاهده گردید. احتمال خطر ابتلا به آدنوکارسینوما، خصوصاً میان جمعیت اروپایی در بالاترین سطح می‌باشد. مطالعات جمعیت‌های آمریکایی ارتباط‌های مثبت مشابه علمی را نشان داد.

ارتباط میان مواجهه با گرد و غبار چوب و خطر افزایش یافته سرطان بینی در تعداد زیادی از مطالعات مستقل و با مشاغل مختلف در بسیار از کشورها گزارش شده است در برخی از این مطالعات نیز افزایش ریسک سرطان زایی گرد و غبار چوب به علت مواجهات موازی با سایر موارد نظیر فرمالدئید یا نگهدارنده‌های چوب افزایش نشان داده است.



انواع دیگری از سرطان مثل سرطان لوله گوارش و لوسمی هم بین کارگرانی که با چوب سر و کار دارند، مشاهده شده است. اما اثر سرطان زایی گرد و غبار چوب روی آن ها ثابت نشده است و به نظر می رسد موادی که در تهیه و آماده سازی چوب به کار می رود، علت به وجود آمدن آن سرطانها شده باشد.

گاهی استنشاق گرد و غبار چوب، باعث ایجاد تومور بدخیم در بینی می شود. این تومور بین افراد ۵۰ تا ۶۰ ساله که به مدت ۴۰ سال یا بیشتر با انواع چوب سر و کار داشته اند، بیشتر مشاهده شده است. در تماس های کمتر از ۲۰ سال، موردی از این بیماری مشاهده نشده است.

آرژی های تنفسی

گرد و غبار چوب با ته نشینی در بخش انتهایی آلوئل ها می
توانند موجب ایجاد آلرژی های تنفسی شود

آلرژی تنفسی بیشتر در بین کارگرانی دیده می شود که با
قطعات چوب درخت افرا که از مدتی قبل بریده شده اند،
سر و کار دارند.

در این نوع درخت، بین پوسته و تنه در طول زمان کپک
ایجاد می شود و این کپک ها ایجاد تحریکات تنفسی می
کند.

در صورت مشاهده علائم تنفسی باید فرد به هوای تازه
منتقل شود. در صورت بروز سوزش مداوم، سرفه شدید،
مشکل تنفسی یا سایر علائم جدی، باید به دنبال کمک
پزشکی بود.



آسیب به چشم



گاهی ممکن است گرد و غبار چوب به داخل چشم رود و موجب آسیب های چشمی شود .

برای از بین بردن ذرات گرد و غبار، باید آن را با آب شست. در صورت وجود لنزهای تماسی و انجام این کار آسان است.

هرگونه شیء خارجی در چشم باید به سرعت از آن خارج شود. برای جلوگیری از تحریک یا آسیب بیشتر باید از دست زدن یا مالیدن چشم ها خودداری کرد در صورت تداوم تحریک و یا وجود درد شدید یا خونریزی فرد باید سریعا به پزشک مراجعه کند.



ایجاد مشکلات پوستی

* کهیرهای شغلی :

کارگران چوب بری که با درخت کاج در تماس هستند، بر اثر تماس با کرم های انگل این درختان دچار کهیر می شوند. کرک های ریز این کرم ها در پوست فرو رفته، باعث ترشح هیستامین می شود و پلاک های کهیری به وجود می آورد.

* آلرژی های پوستی :

چوب های خارجی از عوامل ایجاد آلرژی و حساسیت در نجاران هستند. گاهی چوب های محلی هم آلرژی زا هستند مثل اگزمای گسترده و وسیع ناشی از خزه درخت بلوط و درماتیت آلرژیک ناشی از تماس با عصاره درخت کاج و آلرژی به درخت صنوبر.

گاهی اوقات نیز کارگران نجاری به علت استفاده از چسب ها، حلال ها، روغن ها و مواد شیمیایی دچار آلرژی و تحریکات پوستی می شوند.





* مسمومیت :

در مواردی ممکن است چوب را رنگ روغن و جلا بزنند یا از آرسینک استفاده کنند سپس روی چوب را تر کنند و روی آن تراشکاری و سمباده کاری کنند؛ این کار باعث می شود تکه های مرطوب رنگ که ممکن است روی آن قارچ بنشینند جدا شده و مسمومیت های ناشی از سرب را داشته باشند.

در صورت تداوم بثورات، تحریک یا درماتیت باید به دنبال کمک پزشکی بود.

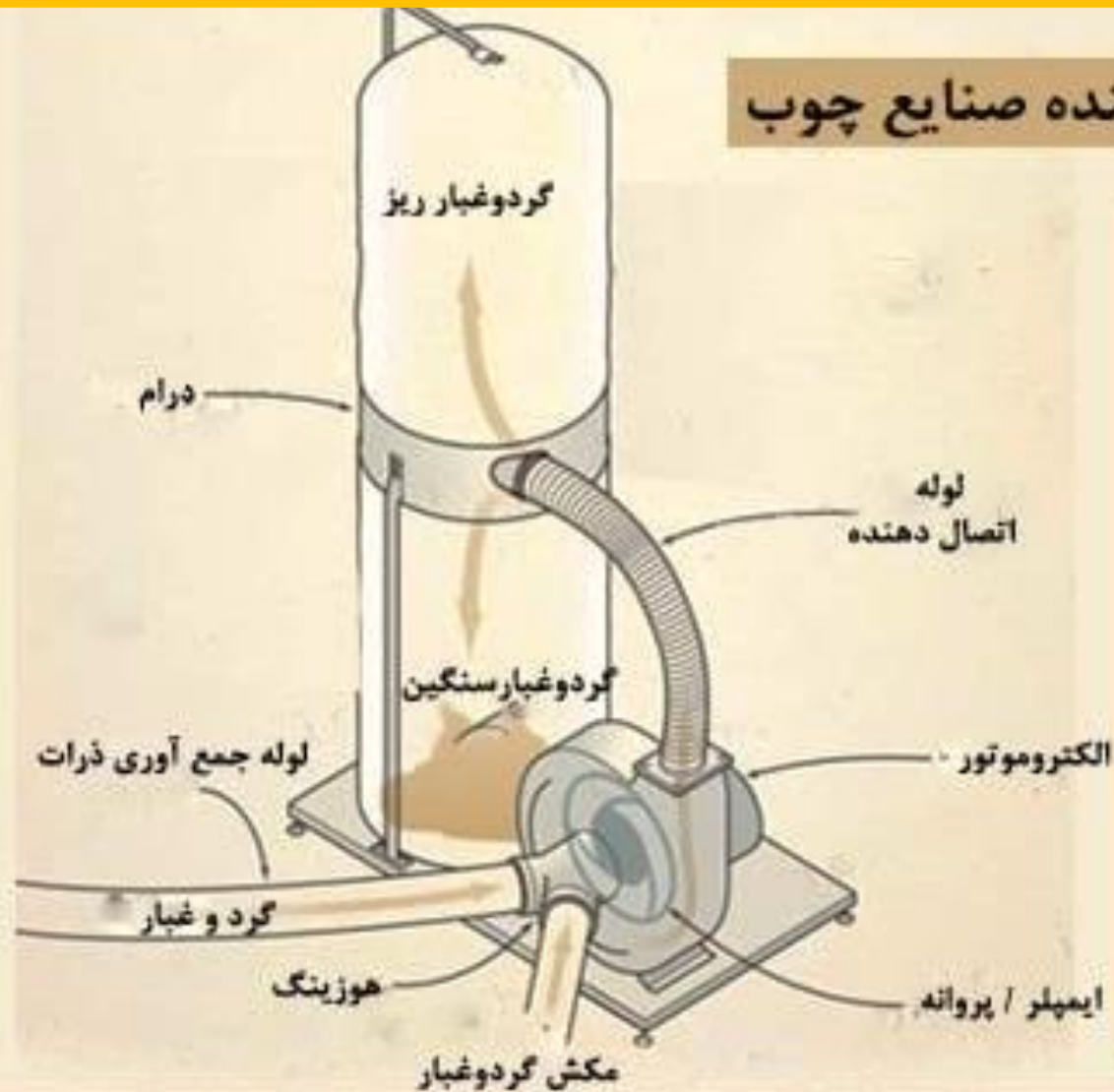
سیستم های تهویه

استنشاق گرد و غبار چوب می تواند ناراحتی هایی برای این افراد به وجود آورد. بهترین راه مبارزه با این گرد و غبار، جلوگیری از تولید آن یا خنثی کردن آن قبل از انتشار در محیط کار است. وقتی گرد و غبار در هوا پخش شود، کنترل آن مشکل تر خواهد شد.

برخی دستگاه های چوب بری طوری طراحی و ساخته شده اند که با داشتن سیستم مکش در لحظه برش چوب، گرد و غبار را جمع آوری کرده و اجازه پخش آن را در هوای کارگاه نمی دهند. این بهترین روش برای کنترل گرد و غبار در یک کارگاه نجاری است. استفاده از تهویه های عمومی هم می تواند به تخلیه گرد و غبار از فضای کارگاه کمک کند، به شرط اینکه در انتخاب و نصب آن از متخصص تهویه کمک گرفته شود .



قسمت های مختلف مکنده صنایع چوب



به منظور مکش

و جمع آوری ذرات معلق

تراشه های چوبی

و گردوغبار حاصل

در صنایع چوب

گاهی نصب سیستم تهویه نامناسب علاوه بر صرف هزینه خرید و نصب و مصرف انرژی، هیچ بهره‌وری نخواهد داشت و با انتقال گرد و غبار، شرایط پرخطری برای کارکنان ایجاد می‌کند.

یکی از راه‌های دیگر کنترل گرد و غبار، استفاده از تصفیه‌کننده‌های گرد و غبار در خروجی سیستم‌های تهویه است. جمع‌آوری گرد و غبار کارگاه‌های نجاری اگر با سیستم‌های تصفیه تکمیل نشود، چه بسا زیان ناشی از گردوغبار آن را بیشتر نیز بنماید.

خوشبختانه خاک‌اره و گرد و غبار چوب به راحتی و با کارایی بالا توسط دستگاه‌های تصفیه‌کننده مانند فیلترهای کیسه‌ای و حتی سیکلون‌ها قابل تصفیه می‌باشد.

شستشوی کف کارگاه به کاهش انتشار گردوغبار از آن کمک می‌کند.

راه دیگر، تمیز کردن کف کارگاه به طور مداوم است. بهتر است هنگام تمیز کردن از سیستم‌های مکشی گرد و غبار مانند یک جاروی برقی صنعتی استفاده شود و از روش‌هایی که باعث انتشار گرد و غبار در محل کار می‌شود، استفاده نشود.

نکاتی که لازم است در سیستم تهویه در نظر گرفته شود:

تهویه برای کنترل گرد و غبار باید در جایی که غلظت های بالقوه انفجاری و منابع اشتعال وجود دارد در نظر گرفته شود.

طراحی و عملکرد هر سیستم مکشی باید احتمال غلظت های انفجاری گرد و غبار چوب را در داخل سیستم در نظر بگیرد.

استفاده از سیستم های مکشی نصب شده بر روی ابزار نیز باید در نظر گرفته شود، به ویژه هنگام کار در مناطق بسته.

تهویه عمومی در مناطق پردازش و انبارش فراهم باشد تا محدودیت های مواجهه رعایت شود.

باید مطمئن شد که سیستم های تهویه خروجی و حمل و نقل مواد درگیر در کار با این محصول دارای دریچه های ضد انفجار یا سیستم های مهار کننده هستند



توصیه های عمومی

* آموزش عمومی و بهداشت کار کارگران در سرلوحه کار قرار گیرد و همه از خطرات استنشاق غبار چوب و همچنین بخارات حلال ها و رنگ های مورد استفاده مطلع گردند.

* تراشه ها و گرد و غبار ها را هرگز نباید با دست جمع آوری نمود. برای تمیز کردن همیشه از یک برس استفاده نمائید.

* از هوای فشرده برای بادگیری و مقاصد دیگر در کارگاه ها خودداری شود.

* نظافت عمومی در کارگاه رعایت و غبارها و خاک اره ها زود به زود تمیز و تخلیه گردند.

* تا زمانی که تمام اقدامات احتیاطی ایمنی خوانده و درک نشده اند، نباید دست به کار زد.

* چوب ها و محصولات تولیدی آنها دور از جرقه، شعله یا سایر منابع حرارتی نگهداری شود.

A worker wearing a yellow hard hat, safety glasses, and a blue face mask is focused on a task in a workshop. The worker is wearing a plaid shirt and gloves. The background shows various tools and equipment on a workbench.

استفاده از وسایل حفاظت فردی



*** حفاظت تنفسی:** در مکان هایی که کارگران در معرض گرد و غبار هستند باید از ماسک استفاده نمود. برای کارگران نجاری ها می توان از ماسک P100 استفاده کرد طبق استاندارد های NIOSH این نوع ماسک قابل استفاده در نقاشی و نجاری، قرار گرفتن در معرض سرب، آزبست، حلال ها و مواد شیمیایی می باشد. بازده فیلتراسیون فیلترهای P100 مطابق با استاندارد ۹۹,۹۷٪ برای ذرات تا اندازه ۰,۳ میکرون است.



*** دستکش های محافظ:** پوشیدن دستکش، میزان صدمه به دستها مثل فرو رفتن تراشه ها در دست و گیر کردن دست بین الوارها را کاهش خواهد داد.

دستکش نجاری علاوه بر لایه محافظ ضد برش در کف دست نیاز به بافت کشی و سر آستین کشی برای بدنه اصلی دستکش نیز دارد تا بتوان با آن براحتی الوارهای سبک و سنگین را جا بجا نمود. باید توجه داشت که باتوجه به فرایند کار هر بخش بایستی دستکش متفاوتی انتخاب شود. از جلوگیری می کند.



*** محافظت از چشم:** در مواقعی که ممکن است در معرض گرد و غبار بیش از حد قرار گیرد (مثلاً در حین تمیز کردن) و هنگامی که ممکن است سوزش چشم رخ دهد، عینک های ایمنی مورد تایید یا عینک های ایمنی محکم توصیه می شود.



*** سایر لباس ها یا تجهیزات محافظ :** لباس های بیرونی که بازوها را می پوشانند ممکن است در مناطق بسیار گرد و غباری مطلوب باشند. ترجیحاً از لباس کار مخصوص استفاده شود.



معاینات پزشکی

متأسفانه اغلب بیماری‌های ناشی از کار درمان قطعی ندارند ولی در مقابل باید متذکر شد که خوشبختانه اغلب آنها قابل پیش بینی و پیشگیری هستند .

یکی از ابزارهای مهمی که در کنار اندازه گیری و ارزیابی خطرات بهداشتی در محیط کار مانند تعیین غلظت آلاینده های شیمیایی می تواند در کشف زودرس بیماری های ناشی از کار و در نتیجه شروع اقدامات حفاظتی، بسیار مفید خواهد بود، برنامه **معاینات دوره ای** است.

معاینات دوره ای علاوه بر امکان کشف علائم بیماری های ناشی از کار ، به عنوان یک ابزار عمومی در کشف و پیشگیری و درمان بیماری های عمومی تهدیدکننده بهداشت پرسنل، مؤثر خواهد بود.

کارفرمایان بهتر است حداقل سالی یک بار نسبت به انجام معاینات عمومی برای همه پرسنل و انجام آزمایشات و تست های اختصاصی مانند اسپرومتری، رادیوگرافی، شنوایی سنجی و حتی آزمایشات عمومی خون و ادرار برای پرسنل خاص به تشخیص پزشک و یا مهندسین بهداشت حرفه ای اقدام نمایند.



سپاس از توجه شما

رقیه شمائی اصفهانی
آذر ۱۴۰۰