

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

# شیوه پایش و ارزیابی عوامل زیان آور در کارگاههای ساختمانی

ندا بختیاری

کارشناس بهداشت حرفه ای مرکز سلامت محیط و کار

بهار ۱۳۹۴

## مقدمه

کارگران واحدهای ساختمانی به دلیل انجام کار موقت و تغییر مکان سریع در اثر کارهای پیمانی کوتاه مدت یا روزمزد تقریباً بهره‌ای از خدمات بهداشت حرفه‌ای نمی‌برند. این موضوع باعث شده تا عوامل زیان‌آور و سختی شغل آنها به نحوی باعث فرسودگی و پیری زودرس گردد و عملاً نیروی کار فعال و پویای این بخش از کشور به طور سریع توان انجام کار خود را از دست بدهد و گاهی اوقات به دلیل بیماری‌های ایجاد شده و عدم بهره‌گیری از خدمات بیمه‌ای به عنوان جمعیت سربار خانواده هزینه‌های گزافی را نیز به جامعه تحمیل نماید. این در حالی است که اگر به سلامت این گروه شغلی از ابتدا توجه شود می‌توانند در محیطی ایمن‌تر و با رفاه بیشتر فعالیت خود را به دور از اثر عوامل زیان‌آور انجام دهند.

# عوامل زیان آور در کارگاه‌های ساختمانی

نوع عامل زیان آور	خطرات و عوامل زیان آور	عوارض و بیماری‌های مرتبط	راه‌های کنترل و پیشگیری
فیزیکی	سر و صدا (کم) - ارتعاش - روشنایی - اشعه فرابنفش و مادون قرمز - سرما و گرما (شرایط جوی)	افت شنوایی - کاهش بینایی - سوختگی - آب مروارید - سرطان پوست	استفاده از کلاه - عینک - کاهش مدت مواجهه در فضای باز - لباس کار مناسب پوشیدگی سطوح باز پوست (گاردن - دستها)
شیمیایی	تماس پوستی با سیمان، گچ، شن، دوغاب و سایر مصالح و استنشاق گرد و غبار های مربوطه - استنشاق بوی قیر.	مشکلات تنفسی بر اثر استنشاق گرد و غبار و... - انواع درماتیت‌های پوستی و سوختگی‌های پوست	استفاده از دستکش و ماسک تنفسی مناسب کار با مصالح و مواد
ایمنی و عوامل مکانیکی	پاشش ذرات قیر - پرتاب اشیا و برخورد با قطعات مختلف - سقوط افراد و اجسام از ارتفاع و گود برداری - ضربات ناشی از کار با اشیا تیز (فرز و...) - ضربه به دست و سایر اندامها	مشکلات اسکلتی و عضلانی نظیر کمردرد - ناراحتی مچ دست - واریس - پیذه -	استفاده از جرثقیل و بالا بر مناسب - استفاده از ابزار کار مناسب و سالم - استفاده از حفاظ مناسب جهت قسمت‌های خطرناک - رعایت نکات ایمنی در هنگام برش موزاییک - رعایت نکات ایمنی هنگام کار در ارتفاع و گود برداری
ارگونومی	حمل و جابجایی بار سنگین چمباتمه زدن - وضعیت نامناسب - ایستاده نشسته متناوب وضعیت استاتیک پا - گردش کمر - خم و راست شدن مکرر - چرخش های مکرر	ناراحتی اسکلتی عضلانی نظیر کمردرد - ناراحتی مچ دست -	اصول صحیح حمل و جابجایی بار - استراحت مابین کار - اجتناب از وضعیت‌های نامناسب در حد امکان - استفاده از وسایل و ابزار کار نامناسب -

# آلودگی صوتی در کارگاههای ساختمانی

- ◉ مواجهه مکرر با سطوح صدای بالا باعث ایجاد کری یا صدای زنگ در گوش می شود .
- ◉ هرچه مدت مواجهه طولانی تر و سطح صدا بالاتر باشد، شدت افت شنوایی نیز بالاتر خواهد بود.
- ◉ افت شنوایی می تواند به دو صورت موقت و دائم ایجاد شود



## چه مشاغلی در معرض ریسک هستند؟

○ سر و صدای عمومی در کارگاههای ساختمانی، ناشی از ماشین آلات مورد استفاده برای تخریب، انفجار، حفاری و از کمپرسورها، و میکسرهای بتون و --- است

○ افرادی که در معرض بیشترین ریسک هستند شامل کارگرانی میشود که با ابزارهایی نظیر بتن شکن، میکسرها، کمپکتورها، وسایل شن زنی، خردکن ها، دریل های چکشی، چکش های نجاری، اره ها و .. کار می کنند.



## ادامه...

- اپراتورهای وسایل نقلیه سنگین و کسانی که کار کنترل ماشین آلات را در کارگاههای ساختمانی به عهده دارند و تمام کسانی که در مجاورت این افراد هستند در معرض ریسک می باشند
- به خاطر داشته باشید که : مواجهه با سرو صدا فقط از تجهیزاتی که شما با آن کار می کنید نخواهد بود بلکه ممکن است از تجهیزات ثابتی که مربوط به سایر فعالیتها در کارگاه می باشد نیز تولید شود.



## مدیریت ریسک سر و صدا در کارگاه‌های ساختمانی

- حذف و یا کاهش نویز در منبع با اصلاح روشهای کاری
- انتخاب تجهیزات و استفاده از روشهای فنی و محافظت از شنوایی بعد از پیمودن گامهای لازم جهت حذف و کاهش ریسک با استفاده از سایر روشها
- باید در محیط کار، ارزیابی ریسک مقدماتی بدون نیاز به اندازه گیری صدا امکان پذیر باشد . با استفاده از قوانین یک متر و دو متر می توان مشخص کرد که آیا مشکل بالقوه ای در زمینه سر و صدا وجود دارد یا خیر .



## ارتعاش دست و بازو

ارتعاش دست- بازو از يك فعاليت كاري به دستها و بازوها منتقل مي شود. اين حالت زماني رخ ميدهد كه فردي شرايط زير را داشته باشد:



- ✓ كار كردن با ابزارهاي برقي دستي مثل آسفالت/ بتن شكن ها
- ✓ استفاده از تجهيزات و بخشهايي از دستگاه كه با دست هدايت ميشود مثل يك كمپكتوردر حال ارتعاش
- ✓ نگر داشتن موادي كه قرار است توسط ماشين آلات تحت فرآيندهاي مختلف قرار گيرند.

## اثرات مواجهه

◉ افرادی که مکرراً در تماس با ا بزارها یا بخشهای مرتعش يك دستگاہ هستند، از يك آسیب دائمی رنج خواهند برد . ارتعاش دست و بازو می تواند مجموعه ای از علائم را ایجاد کند که تحت عنوان (سندروم ارتعاش دست و بازو ) شناخته می شود . شایع ترین این سندرومها سندروم سپیدانگشتی است اما ارتعاش با بیماری های دیگری نظیر سندروم تونل کارپال نیز در ارتباط است . در بعضی افراد علائم تنها چند ماه بعد از مواجهه بروز پیدا میکند و در بعضی دیگر ممکن است سالها طول بکشد

علائم میتواند شامل يك یا ترکیبی از موارد زیر باشد:

- سوزن سوزن شدن یا بی حسی انگشتان
- عدم توانایی در حس کردن صحیح اجسام
- کاهش قدرت دستها
- سفید شدن انگشتان و قرمز و دردناك شدن بعد از بهبود (بویژه در شرایط سرد و مرطوب)

## چه مشاغلي در صنعت ساختمان در معرض ريسك ارتعاش دست- بازو هستند؟

◉ مشاغلي که در معرض بيشتري ريسك هستند ، شامل آن دسته فعاليت هايي مي شود که از ابزارهاي برقي دستي يا تجهيزات مرتعش هدايت شونده با دست استفاده مي کنند مثل:



**بتن شکنها، کمپکتورها، دستگاه هاي شن زني  
دريلهاي چکشي، اړه هاي نجاري، خردکنها**



## مدیریت ریسک ارتعاش دست و بازو در کارگاههای ساختمانی

هنگام انتخاب ابزارهای برقی موارد زیر را در نظر بگیرید:

- ◉ وسیله را متناسب با کار مورد نظر انتخاب کنید (از نظر ایمنی، اندازه، توان، کارایی، ارگونومی، قیمت و ..)
- ◉ ابزارهایی که با کمترین میزان ارتعاش بتوانند کار را با کارایی مناسب انجام دهند انتخاب کنید (مثلا استفاده از بتن شکنها با تعلیق دستی)
- ◉ اطلاعاتی را که شرکت سازنده در مورد راههای کنترل ارتعاش ذکر نموده را مطالعه کنید مثلا:
  - نگهداری دستگاهها (مثلا سرویس نمودن ابزارها، تیز نمودن دریلها و ....)
  - طرز صحیح کار کردن و آموزش اپراتورها
  - ماکزیمم زمان کار روزانه با دستگاه

## عوامل شیمیائی در کارگاههای ساختمانی

⊙ مواد شیمیایی زیادی در کارهای ساختمانی مورد استفاده قرار میگیرند مانند چسباننده ها، شویندهها، پوششهای تزئینی و حفاظتی الوار، فلزات، سیمان، گچ، سیلیس، آزبست، ملاتها، عایقها، رنگها، حلالها و بسیاری مواد دیگر. . .

# تقسیم بندی عوامل شیمیایی درکارگاههای ساختمانی

## ○ ذرات معلق

- **ذرات معلق معدنی** (شامل مواردی است که منشا معدنی دارند : مانند سیلیس، آزبست، گچ، پودر سیمان، آهک و...)
- **ذرات معلق آلی** (دارای منشا گیاهی، قارچی، حیوانی و صنعتی هستند و از تنوع بسیار بیشتری برخوردارند.)

○ **گازها** (حاصل پروسه جوشکاری می باشند که گرمای حاصل از شعله و قوس الکتریکی و اشعه فرابنفش حاصل از قوس ، گازهایی از قبیل مونواکسید کربن، دی اکسید کربن ، اکسید نیتروژن و ازن تولید میکنند که به شدت سمی هستند)

## ○ بخارات

# بیماریهای پوستی در مشاغل ساختمانی

○ بیماریهای پوستی تماسی در حقیقت تورم و آماس پوست است که می تواند از تماس با مواد مختلفی ناشی شود . مهم ترین علائم و نشانه های بیماری عبارتند از : خشکی، قرمزی ، خارش، تورم و شکنندگی پوست که گاهی می تواند بسیار دردناک نیز باشد

○ بیماری های پوستی معمولا دستها و بازوها را متاثر می کند اما صورت، گردن ، قفسه سینه و پاها نیز ممکن است تحت تاثیر قرار گیرند . بیماری های پوستی ناشی از کار به واسطه کار ایجاد یا تشدید میشوند.

# ادامه....

دو نوع بیماری پوستی ناشی از کار وجود دارد:

## الف) بیماری های پوستی تماسی تحریک کننده

مشخصات این بیماری پوستی :

➤ تورم موضعی پوست

➤ می تواند بعد از یکبار مواجهه شدید و کوتاه مدت (حاد) و یا به علت تماس طولانی مدت (مزمن) با مواد زیان آور ایجاد شود.

➤ در بعضی از موارد بیش از یک ماده عامل بیماری خواهد بود

## ب) بیماریهای پوستی حساسیتی (آلرژیک)

➤ واکنش آلرژیک میتواند چندساعت تا چند روز بعد از مواجهه ایجاد شود.



## ادامه...

در صنعت ساختمان، موادی که ممکن است بیشترین مشکلات پوستی را ایجاد کنند شامل مواد زیر می شود:

- سیمان مرطوب
- رزین های اپوکسی و مواد سفت کننده
- درزبندهای اکریلیک
- قیر یا آسفالت
- حلال مورد استفاده در رنگ ها، چسب ها و یا دیگر پوشش های سطوح
- بنزین، گازوئیل، روغن و گریس
- پاک کننده ها

## چه کسانی در معرض ریسک بیماریهای پوستی قرار دارند؟

○ همه کارگران ساختمانی در معرض ریسک بیماریهای پوستی تماسی قرار دارند. کارگرانی که در شغل آجرچینی، طاق زنی، مشغول کار هستند، کارگران جاده سازی و نقاشان ساختمانی به طور خاص در معرض ریسک بیماریهای پوستی هستند چرا که تماس مکرر با مواد زیان آور دارند

○ بیماریهای پوستی تماسی ناشی از کار در صورتی که پوست با مواد زیر در تماس باشد گسترش می یابند:

➤ مواد شیمیایی

➤ تماس طولانی مدت یا مکرر با آب (برای مثال بیشتر از ۲ ساعت در روز)

➤ مواد بیولوژیکی (برای مثال گیاهان، باکتریها و قارچها)

➤ خراشهای مکانیکی (ناشی از موادی مثل شن و ماسه و لبه ناهموار سطوح و ابزار کار)

# ادامه...

- ◉ بعضی از مشاغل و موادی که می توانند بیماری های پوستی حساسیتی ایجاد کنند در جدول زیر مشخص شده است:

ماده زیان آور مورد تماس	شغل
چسبهای بر پایه اپوکسی و دوغاب	کاشی کار
رنگهای بر پایه اپوکسی	نقاش
رزین های آکریلیک جهت درز بندی دربها و پنجره ها	نصاب درب و پنجره
سیمان و گچ	گچ کار
روغنهای معدنی	اپراتور دریل پنوماتیک
زغال سنگ	جاده سازی
سیمان	آجر چینی

## چه مشاغلی در معرض بیشترین ریسک هستند ؟

مدیریت سایر ریسکها	روش ایمن	مواد مورد تماس	نوع کار/ حرفه
استفاده از دستکش بوتیل	.....	چسبهای بر پایه رزین(در صورتی که از دستکش استفاده نشود)	کاشی / سفال و آجر پزی
گچ کاری و آجر چینی پوشیدن دستکش	استفاده از ملات سیمان و گچ از پیش مخلوط شده	مخلوط کردن ملات سیمان و گچ	گچ کاری و آجر چینی
استفاده از دستکشهای نیتریل	.....	رنگهای بر پایه حلال - اپوکسی	نقاشی فلزات
استفاده از دستکشهای نیتریل	.....	پوششهای چوب بر پایه اپوکسی	نقاشی سطوح چوبی

## نکاتی جهت مدیریت ریسک بیماریهای پوستی در کارگاههای ساختمانی

- تلاش کنید که مواد زیان آور را از محیط کار حذف کنید یا یک ماده با خطرات کمتر را جایگزین آن کنید و میزان مواجهه را کاهش دهید.
- همه تمرکز نباید تنها روی تهیه دستکش باشد. ریسک بیماریهای پوستی، علائم و نشانه های بیماری را برای کارگران تشریح نمایید و روشهای حفاظت را نیز تعلیم دهید.
- امکانات شستشو به همراه آب سرد و گرم، صابون و وسایلی جهت خشک کردن دست باید در محیط کار موجود باشد.
- از کرمهای متناسب با نوع کار قبل و بعد از کار استفاده شود. معاینات منظم پوستی انجام شود.
- دستکش ها می توانند از بیماریهای پوستی پیشگیری کنند. دستکش باید متناسب با کار و نوع ماده که مورد تماس است انتخاب شود. از آلودگی داخلی
- دستکشها جلوگیری کنید.



# حفاظت از عموم افراد در برابر خطرات ناشی از کارگاههای ساختمانی

کار در کارگاههای ساختمانی باید به نحوی مدیریت شود که عموم افراد و سایر کارگران در معرض ریسک خطرات ناشی از آن قرار نگیرند. در همه کارگاههای ساختمانی لازم است که موارد زیر در نظر گرفته شود



- تدوین مقرراتی جهت مدیریت و کنترل راههای ورود به
- کارگاه از طریق محدوده های مشخص و تعیین شده
- ممنوع نمودن ورود افراد متفرقه و غیر مسئول به کارگاه

هرساله حین انجام کار در کارگاههای ساختمانی کودکان بسیاری آسیب می بینند که حتی میتواند منجر به فوت آنان نیز گردد. دیگر افراد نیز ممکن است به دلایل زیر دچار آسیبهای جدی شوند:

- سقوط مصالح یا ابزار کار به خارج از محدوده کارگاه
- سقوط به داخل گودالها یا چاله ها

## ادامه...

بسیاری از خطرات این پتانسیل را دارند که عموم افراد و بازدیدکنندگان را با آسیب مواجه سازند . باید این خطرات را در پروژه های س اختماني در نظر گرفت و آنها را مدیریت نمود . در ادامه به این خطرات اشاره شده است:

- ◉ **سقوط اجسام:** باید از عدم سقوط و پرتاب اجسام به خارج از محدوده کارگاه مطمئن شد . روی داربست ها میتوان از پاخور، حفاظهای آجری و توری استفاده نمود.

- ◉ **وسایل نقلیه در حال حرکت در کارگاه جهت حمل یا تخلیه مصالح :** مسیر عبور و مرور وسایل باید به نحوی کنترل گردد که از عدم برخورد افراد با آنها حین ورود به کارگاه یا ترك آن اطمینان حاصل شود. ممنوع نمودن ورود عابران به پیاده رو حین تخلیه مصالح ، ممکن است آنها را به سمت خیابان هدایت کند که خطر برخورد با سایر وسایل نقلیه را به دنبال خواهد داشت.

## ادامه....

- ◉ چاله ها، گودالها : در صورت سقوط افراد به داخل چاله ها، حفره های آدم رو (منهولها) ، راه پله ها یا لبه های باز کفها، احتمال آسیب به افراد وجود دارد در این شرایط باید از موانع و حصار استفاده نمود.



# سایر خطرات

- لغزیدن، سر خوردن و سقوط در محدوده عبور و مرور عابران
- ماشین آلات کارگاهی و سایر تجهیزات
- مواد خطرناک
- برق و سایر منابع انرژی
- گرد و غبار، سر و صدا و ارتعاش

## گروههای آسیب پذیر

- ◉ سالمندان، کودکان و افراد با معلولیت‌های خاص، احتیاج به توجه ویژه دارند . کار در مکان‌هایی مثل مدارس و بیمارستانها نیازمند دقت بیشتر و برنامه ریزی خاص است. ممکن است بعضی از کودکان به کارگاه‌های ساختمانی به عنوان مکان‌های جذاب برای بازی ، ورود پیدا کنند، هرگونه اقدامی برای بیرون بردن و دور نگه داشتن آنها از خطر باید انجام شود.
- ◉ اقدامات زیر مشخصا برای ایمنی کودکان باید در نظر گرفته شود:
- ◉ هنگام اتمام کار، باید محیط کار به قدر کافی ایمن گردد.
- ◉ حصارها و درب پوشها باید روی حفره ها و چاله ها قرار گیرد.
- ◉ وسایل نقلیه موجود در کارگاه باید جدا سازی، بی حرکت و در صورت امکان قفل شوند .
- ◉ مصالح ساختمانی (نظیر لوله ها، حلقه های منهول و کیسه های سیمان ) باید به گونه ای انبار شوند که امکان واژگونی آنها وجود نداشته باشد.
- ◉ نردبان‌هایی که جهت ورود به حفره ها یا داربست‌ها استفاده میشود باید بعد از اتمام کار برداشته شود.
- ◉ بعد از اتمام کار باید، مواد خطرناک از دسترس دور نگه داشته شوند و امکان دسترسی به آنها وجود نداشته باشد