

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ





# روش های ارزیابی کارگاه های ساختمانی

تهیه و تنظیم: دکتر رضا عزتیان  
رئیس اداره خدمات بهداشت حرفه ای و مشاغل خاص

## مقدمه:

▶ صنعت ساختمان یکی از اشتغال زاترین صنایع در کشور است. لذا توجه به مسائل مربوط به ایمنی محیط کار و سلامت کارگران باید از درجه اهمیت بالایی برخوردار باشد. ریسک ها و کانون های خطر در کارگاههای ساختمانی بسیار متنوع و پیچیده می باشند. عدم توجه کارشناسانه و دقیق به این موضوع می تواند آثار و تبعات جبران ناپذیری را برای گروههای مختلف کاری در برداشته باشد.

امروزه ساختمان سازی یکی از فعالیت های پررونق و ▶  
پرخطر در اجتماع بشری شناخته شده است. بطوریکه گاهی خطرات آن  
افراد خارج از کارگاه ساختمانی را تهدید می کند. عملیات ساختمانی  
شامل عملیات خاکی، تغییر و جابجایی دیوارها، مرمت و بازسازی  
، تعمیر و نگهداری ساختمان، تخریب بنا، حفر چاه ها و مجاری آب و  
احداث ساختمان می باشد. خطراتی که با ریسک بالا در این حرفه  
شناسایی شده اند عبارت از سقوط از ارتفاع، سقوط مصالح، ریزش  
ساختمان، استفاده از ابزار نامناسب هستند.

# لزوم اجرای برنامه بهداشت حرفه ای برای کارگران ساختمانی:

- ▶ سالیانه وقوع حوادث در صنعت ساختمان باعث وارد آمدن خسارت های مالی ،جانی و زیست محیطی زیادی به شرکت ها و سازمان ها و خانواده فرد حادثه دیده می گردد. علاوه بر خسارت های مستقیم و مشهود، هزینه ها و پیامد های دیگری از قبیل بی سرپرست شدن خانواده ها،مسایل روحی و روانی حادثه دیده،خانواده و افراد نزدیک و نگهداری از حادثه دیده و... قابل تامل می باشد
- ▶ به علل بالا بودن آمار حوادث ساختمانی ،ماهیت خطرناک کارهای ساختمانی بالا بودن ریسک فعالیتهای کارگران ساختمانی در مراحل مختلف اجرا ، پایین بودن سطح سواد کارگران ساختمانی مقطعی و منقطع بودن فعالیت کارگاههای ساختمانی و عدم امکان نظارت کافی و موثر بر رعایت مقررات ایمنی در آن کارگاهها توسط بازرسان کار و ... می باشد .  
حوادث ناشی از کار در کارگاههای ساختمانی اغلب به دلایل سقوط از ارتفاع ، سقوط اجسام ، ریزش آوار و دیواره گود ، سقوط بالابر ، برق گرفتگی و ... به وقوع می پیوندد .

# نقش مالکان و پیمانکاران در حوادث ساختمانی

- ▶ یکی از عوامل مهم و تاثیر گذار در اجرای سیاست ها و قوانین ایمنی در کارگاهها عامل مدیریت می باشد . با توجه به اهمیت این موضوع یکی از ابعاد مهم مدنظر در بررسی و تجزیه و تحلیل حوادث ساختمانی نوع مدیریت کارگاه می باشد . بر اساس تحقیقات به دست آمده در بخش ساختمان ، کارفرمایان به سه گروه مالک ساختمان در دست احداث ، پیمانکار حقیقی و پیمانکار حقوقی تقسیم بندی شدند .

# تفاوت عمده کارگاه‌های ساختمانی با سایر کارگاه‌ها

:

▶ متغیر بودن محل و جبهه کار در عملیات ساختمانی

▶ ترکیب نیروی کاری مورد استفاده.

▶ متعدد بودن شرکتهای طرف قرار داد.



# برای کسب ایمنی کافی نکات زیر مهم است:

- ▶ الف. طرح کارگاه و محیط کار
- ▶ ب. ماشین آلات و ابزار
- ▶ ج. وسایل بالا برنده
- ▶ د. تاسیسات برقی
- ▶ ن. مواد خطرناک و مضر



▶ ساختمان کلی کارگاهها باید دارای استحکام لازم باشد. در محاسبه و انتخاب مالچ و ضخامت آنها در پایه -سقف و کف رعایت نکات زیر ضروری است.

- ▶ تحمل فشار ناشی از حداکثر بارهای ثابت و متحرک.
- ▶ تحمل فشار ناشی از عوامل طبیعی
- ▶ تحمل فشارهای ناشی از بارهای معلق

- ▶ بارهایی که در محاسبه استحکام ساختمانها و بناهای فنی مورد استفاده قرار می گیرند دو دسته اند: ۱. بارهای مرده ۲. بارهای زنده (سربارهای زنده)
- ▶ بارهای مرده عبارتند از اجزای ساختمان و مصالح بکار رفته در آن.
- ▶ سربار یا بار زنده بر کلیه بارهای موثر اضافی اطلاق می شود که در نتیجه با استفاده و بهره برداری از ساختمان به آن تحمیل می شود.
- ▶ بارهای زنده دو دسته اند: ۱. ساکن ۲. متحرک، جنبشی و ضربه ای .

▶ آمار موجود نشان می دهد که حدود ۵۶ درصد از حوادث بوقوع پیوسته مربوط به حوادثی است که مالک ساختمان شخصاً اقدام به ساخت و ساز نموده است . این مطلب بیان می نماید که مالکان ساختمان به علت عدم آشنایی با مسایل و مقررات حفاظتی کارگاههای ساختمانی باعث بروز حوادث زیادی شده اند. بر اساس بررسی های به عمل آمده ۱ ، ۴۵ درصد از حادثه دیدگان در کارگاههایی دچار حادثه شده اند که فعالیت اجرایی به پیمانکاران واگذار شده است.

- ▶ لذا ضرورت ساماندهی و نظارت بیشتر پیمانکاران می تواند تا حد زیادی به کاهش حوادث کمک نماید . از طرفی با افزایش اعتماد به بیمه پیمانکاران مسئولیت خود را در پرداخت غرامت بر عهده شرکت های بیمه گذار گذاشته و توجه کمتری به رعایت مسائل ایمنی دارند و از فراهم نمودن شرایط و وسایل و ابزار کار ایمن و اجرای صحیح مقررات حفاظتی و نظارت بر پرسنل تحت امر امتناع می کنند.

# حوادث در کارگاه‌های ساختمانی و راه‌های پیشگیری از این حوادث

▶ آمارها نشان می‌دهد که ۳۳ درصد از حوادث بوقوع پیوسته در کارگاه‌های ساختمانی مربوط به درگیری با ماشین‌آلات می‌باشد و در این میان حدود ۱۵ درصد از حوادث، حادثه دیدگان اپراتور دستگاه‌های بالابر می‌باشند که این مطلب اهتمام بیشتر جهت آموزش کارگران اپراتور بالابر و برطرف نمودن نقص فنی دستگاه‌های مذکور را مورد توجه قرار می‌دهد. همچنین در مورد عامل گودبرداری با نظارت کافی از طرف مهندسین ناظر ساختمان در هنگام تحریب و گودبرداری و برپایی سازه‌های نگهبان در گودهای با ارتفاع بیش از ۱۲۰ سانتی‌متر تا حد زیادی می‌توان از بروز اینگونه حوادث جلوگیری نمود. در مورد عامل سقوط که خود در ۲ بخش سقوط اشیا و سقوط از ارتفاع حدود ۴۴ درصد از حوادث بوقوع پیوسته را شامل می‌شود با توجه به تحقیقات و بررسی‌های بعمل آمده می‌توان بیان نمود که با استفاده از کمربند‌های ایمنی و روش انجام صحیح کارها و نظارت بیشتر مهندسین ناظر و نظم در کارگاه ساختمانی تا حد زیادی می‌توان از اینگونه حوادث پیشگیری نمود.

- ▶ بر اساس بررسی‌های به عمل آمده ۴ ، ۳۲ درصد از حوادث در اثر عدم نظارت کارفرما در حین کار و انجام کار به روش نا ایمن بوقوع پیوسته است. دادن اختیار عملیات اجرایی به افراد غیر متخصص و اطمینان بیش از حد کارفرما به آنان باعث می‌شود تا کارگران به روش‌های غیر اصولی و نا ایمن روی آورده و حوادث جبران ناپذیری بوقوع بپیوندد. عدم تهیه وسایل و لوازم حفاظت فردی مناسب از قبیل کلاه ، کفش ، کمربند ایمنی و همچنین ابزار کار ایمن باعث شده است حدود ۲۵ درصد از حوادث به این دلیل بوقوع بپیوندد. عدم وجود امنیت شغلی ، مشکلات فراوان معیشتی کارگران ، عدم تمرکز کافی بر انجام کار و عدم توجه به توصیه‌های مقامات مسئول باعث شده است تا بی احتیاطی کارگران سهم ۱۵ درصدی از علل بروز حوادث را به خود اختصاص دهد.

# دلایل وقوع حوادث در کارگاههای ساختمانی

- ▶ عدم رعایت نظامات اداری (در انتخاب پیمانکاران دارای صلاحیت و نظارت بر حسن اجرای مقررات) عدم رعایت اصول فنی و ایمنی در اجرای عملیات ساختمانی در مراحل مختلف ساخت و ساز ، عدم توجه به مسائل حفاظت فنی و ایمنی دستگاهها و ماشین آلات مختلف ساختمانی بخصوص ماشین آلات حمل مصالح مثل بالابر و عدم استفاده از کارگران بدون مهارت باعث بروز حوادث با نتایج دلخراشی در بخش ساختمانی شده است



# موارد مورد توجه جهت کاهش حوادث در کارگاههای ساختمانی:

- ▶ توجه و اهمیت بیشتر به مسائل ایمنی و بهداشت محیط کار در کارگاههای ساختمانی می تواند به پیشگیری از بروز حوادث و کاهش حادثه دیدگان کمک شایانی داشته باشد. باید بپذیریم هر کارگاه ساختمانی که برپا می شود بایستی دقیقاً همانند یک کارگاه تولیدی ثابت مسائل و مقررات ایمنی و حفاظت فردی را در مورد آن به اجرا در بیاوریم. نیروی انسانی شاغل در کارگاه ساختمانی با توجه به ماهیت کار و خطرات موجود به مراتب بیشتر از کارگاههای تولیدی ثابت نیاز به حمایت و نظارت دارد.

- ▶ لذا توجه به نکات ذیل می تواند کمک قابل توجهی به بهبود وضعیت ایمنی در کارگاههای ساختمانی و در نتیجه کاهش حوادث نماید:
- ▶ ۱- بکارگیری روش های نوین اجرایی برای ارتقاء سطح ایمنی و بهداشت
- ▶ ۲- کنترل و نظارت بیشتر به صلاحیت پیمانکاران بخش ساختمان
- ▶ ۳- اجباری شدن ساخت و ساز توسط مجریان دارای صلاحیت

- ▶ -برگزاری دوره ای آموزشی و صدور گواهینامه و منوط شدن اشتغال به داشتن مدرک مهارت
- ▶ ۵-ساماندهی کارگران ساختمانی و آموزش آنان جهت حذف عادات پرخطر در کارگاهها
- ▶ ۶-ساماندهی و نظارت بر مسائل فنی و ایمنی اجاره دهندگان ماشین آلات ساختمانی
- ▶ ۷-اعمال دستور العمل های ایمن جهت اجرای سقف ها با استفاده از تیرچه و بلوک با توجه به گسترش سریع این نوع عملیات در شهرستان از طرف سازمان نظام مهندسی ساختمان

- ▶ ۸- یکپارچه و هماهنگ سازی فعالیت های ارگان های نظارتی از قبیل نظام مهندسی ساختمان ، وزارت کار و امور اجتماعی ، سازمان مسکن و شهرسازی و سازمان آموزش فنی و حرفه ای و اعمال قوانین سختگیرانه در خصوص وقوع و تکرار حوادث در کارگاهها
- ▶ ۹- شناسایی و توجه بیشتر به کانونهای خطر (جوشکاری اسکلت و پوشش سقف ) جهت جلوگیری از بروز حوادث شدید .

# روش های حفاظت از کارگران در ساختمان

- ▶ یکی از مشکلات مهم صنایع به ویژه در کشورهای در حال توسعه، مشکلات ایمنی و بهداشتی پرسنل شاغل در صنایع است

انتخاب وسایل حفاظت فردی در محیط کار ▶

یکی از مشکلات مهم صنایع به ویژه در کشورهای در حال توسعه، مشکلات ایمنی و بهداشتی پرسنل شاغل در صنایع است. ایمنی به عنوان شاخصی در خصوص درجه نسبی فرار از خطر و بهداشت حرفه ای به عنوان مفاهیمی برای ارزیابی میزان تماس شاغلین با آلاینده های مختلف و متعدد محیط های کار از جمله موارد حائز اهمیتی هستند که مدیران صنایع می بایست به آن توجه کنند. بدیهی است شناسایی و کنترل خطرات برای بالا بردن سطح بهره وری در صورت دارا بودن محیطی بهداشتی، ایمن و کارگران سالم امکان پذیر خواهد بود.

- ▶ از آنجایی که در مواقعی کنترل بخش مهمی از عوامل زیان آور شغلی (شامل عوامل شیمیایی، فیزیکی، مکانیکی و بیولوژیکی) در منبع تولید یا در مسیر انتقال امکان پذیر نیست تنها راه حل باقی مانده تجهیز پرسنل به وسایل حفاظت فردی مناسب و استاندارد خواهد بود.



وجود طیف وسیعی از خطرات شیمیایی، فیزیکی، بیولوژیکی و مکانیکی با خصوصیات خوردندگی، برندگی، سمیت، سرطانزایی، سوزانندگی، جهش زایی و ... در محیط های کاری می تواند سلامت شاغلین و حتی سایر افراد مجاور محیط های شغلی را به شدت مورد تهدید قرار دهد. بنابراین به منظور حفظ منبع انسانی و هم چنین افزایش راندمان کار و بهره وری، شناسایی، ارزیابی و کنترل خطرات فوق از اهمیت بسزایی برخوردار است. وظایف یاد شده در فرهنگ ایمنی امروزی نه تنها کاری انسانی و در راستای اهداف اقتصادی و اجتماعی محسوب می شود بلکه وظیفه قانونی نیز تلقی می شود که چشم پوشی از آن می تواند باعث اعمال مجازات قانونی شود.

# وسایل حفاظت فردی:

- ▶ چنین مقررات اداره بهداشت و ایمنی حرفه ای امریکا نیز استفاده از را به عنوان آخرین راه کنترل شرایط خطرناک طبقه بندی PPEs زمانی به عنوان يك راه حل PPEs کرده و بیان می کند که کاربرد جایگزین مطرح می شود که بنا به دلایل فنی و اقتصادی قابل قبول، اجرا و به کارگیری کنترل های مهندسی و مدیریتی عملی نبوده و یا نتواند سطح مواجهه کارگران با عوامل زیان آور را به حد بی خطر و یا قابل قبول کاهش دهد.

# کنترل های مهندسی:

- ▶ جایگزینی مواد کم خطر با مواد خطرناک، تغییر فرآیند کار، محصور کردن مواد یا فرآیندهای خطرناک، استفاده از سیستم های تهویه مناسب، به کارگیری روش های کنترل از راه دور و موارد مشابه

# کنترل های مدیریتی نیز می تواند شامل :

- ▶ گردش کار یا به عبارت بهتر جا به جایی متناوب کارگرانی که در معرض مواجهه شدید با خطرات هستند، تغییر نحوه انجام کار به گونه ای که مواجهه با خطرات به حداقل برسد و مواردی از این قبیل باشد. در شرایطی که روش های مهندسی و مدیریتی نتوانند به طور موثر پتانسیل مواجهه با مواد یا شرایط خطرناک را کاهش دهند یا زمانی که شرایط تماس موقتی باشد یا مواردی که هزینه کنترل های مهندسی و مدیریتی آن قدر بالا باشد که نتوان آن را به کار بست و یا جایی که نیاز به یک خط دفاعی ثانویه باشد، می توان استفاده از وسایل حفاظت فردی را به عنوان یک راه حل پیشنهاد کرد.

- ▶ اگر استفاده از وسایل حفاظت فردی برای کارگران ناراحت کننده باشد و علل واقعی کاربرد وسایل یاد شده به آنها تفهیم نشود امکان استفاده و در نتیجه عدم تامین حفاظت کافی و لازم PPEs ناقص و یا غلط از وجود خواهد داشت. با توجه به این مسائل، آموزش کاربران يك بخش PPEs حیاتی و تفکیک ناپذیر از يك برنامه موفقیت آمیز استفاده از خواهد بود.

# ارزیابی خطرات و انتخاب تجهیزات حفاظت فردی

## ▶ - خطر بالای سر

▶ خطراتی که بایستی مدنظر باشند عبارتند از:

- بارهای معلقی که می توانند سقوط کنند.

- تیرها، اشیا و بارهای بالای سر که امکان تماس سر با آنها وجود دارد.

- سیستم ها و تجهیزات برقی که امکان تماس سر با آنها وجود دارد.

- کارگرانی که در ارتفاع کار می کنند و ممکن است اشیا و اجسام توسط آنها به پایین انداخته شود.

- اجسام و گوشه های تیز در ارتفاع سر.

- ▶ - خطرات چشم و صورت
- ▶ - خطراتی که بایستی مدنظر قرار گیرند، عبارتند از:
- ▶ - پاشش مواد شیمیایی
- ▶ - گرد و غبار
- ▶ - دود و دود فلزی
- ▶ - عملیات جوشکاری
- ▶ - تشعشعات لیزری و مرئی
- ▶ - آئروسول های بیولوژیکی
- ▶ - پرتاب ذرات و اجسام



- ▶ -**خطرات دست**
- ▶ خطراتی که بایستی مدنظر باشند، عبارتند از :
- ▶ - مواد شیمیایی
- ▶ - لبه های تیز، تراشه ها، غیره
- ▶ - گرما و سرمای بسیار زیاد
- ▶ - عوامل بیولوژیکی
- ▶ - سیم های برق دار
- ▶ - ابزار آلات تیز، قطعات ماشین آلات و غیره
- ▶ - جابه جایی مواد

## ▶ -خطرات پا

- ▶ خطراتی که بایستی مدنظر باشند عبارتند از:
- ▶ - مواد سنگین جابه جا شده توسط کارگران
- ▶ - لبه یا قطعات تیز (ریسک سوراخ شدن)
- ▶ - مواجهه با سیم های برق‌دار
- ▶ - شرایط لغزنده غیر معمول
- ▶ - شرایط مرطوب
- ▶ - ساختمان سازی یا تخریب

# سایر خطرات ایمنی و بهداشتی شناسایی شده:

- ▶ پس از شناسایی خطرات در محیط کار، مهندس ایمنی و بهداشت حرفه جدید را برای کنترل و کاهش PPEs ای ضمن ارزیابی، تناسب خطرات موجود تعیین خواهد کرد. در مرحله شناسایی خطرات و ضروری، لازم است احتمال بروز همزمان چندین خطر PPEs تعیین نیز ارزیابی شود.

# به هنگام تخریب ساختمان کارگران از وسایل حفاظت فردی زیر می بایست استفاده نمایند

- ▶ کلاه ایمنی
- ▶ دستکش
- ▶ عینک حفاظتی
- ▶ ماسک
- ▶ لباس کار
- ▶ کفش ایمنی
- ▶ در صورت لزوم کمربند ایمنی

▶ کمر بند ایمنی را کارگران هنگامی که در ارتفاع ساختمان و محل پرتگاه مشغول کار هستند استفاده می نمایند و این در صورتی هست که هیچگونه حفاظتی جهت جلوگیری از سقوط آنها در نظر گرفته نشده باشد. بل از شروع تخریب ساختمان برای عابرینی که از پیاده رو ساختمان مورد تخریب عبور می کنند باید نکات زیر را در نظر گرفت:

- ▶ احداث راهرو مسقف با استحکام کافی که در سقف راهرو دست انداز و یا حفاظتی تحت شیب مناسب به طرف خارج ساختمان در نظر گرفته شود.
- ▶ نصب علائم هشدار دهنده و تعیین سمت عبور عابرین پیاده
- ▶ نصب چراغ احتیاط و روشن کردن راهرو به هنگام شب
- ▶ کلیه راههای ورودی به ساختمان مورد تخریب مسدود گردد بجز محل عبور کارگران به داخل ساختمان که در این قسمت نیز بایستی افرادی جهت راهنمایی گمارده شوند.

- ▶ به هنگام گود برداری چه نکات ایمنی برای ایمنی و پایداری
- ▶ ساختمانهای مجاور بایستی در نظر گرفته شود:
- ▶ وضعیت ساختمان مجاور
- ▶ قدمت و فرسودگی بنای ساختمان
- ▶ دیوار برابر بودن مشرف به دیوار مذکور
- ▶ اختلاف سطح ساختمان مجاور نسبت به کف محل فونداسیون
- ▶ نفوذ آب تحت الارضی
- ▶ قبل از شروع به گود برداری درخت، تخته سنگ یا سایر عواملی که در مجاورت محل قرار دارند از آنجا خارج شوند.

▶ در موقع گود برداری چنانچه احتمال خطر برای ساختمانهای مجاور وجود داشته باشد باید ایمنی آنها توسط شمع و حفاظ ساختمانی تامین شوند.

▶ قبل از قرار دادن وسایل مکانیکی از قبیل جرثقیل ، بیل مکانیکی و کامیون و انباشتن خاکهای حاصل از خاکبرداری و مصالح ساختمانی در مجاورت لبه های بالای گود باید شمع ، سپر و مهار لازم به منظور مقاومت د مقابل بار اضافی و نیز احتمال ریزش دیوارها تعبیه شوند



▶ در زیر کناره های گود نباید عملیات حفاری انجام شود مگر اینکه زیر آن به اندازه کافی شمع کوبی شده باشد. در مواردی که گود برداری در مجاورت راه آهن ، شاه راهها و یا مرکزی که تولید ارتعاش می کنند انجام می شود باید تدابیر ایمنی برای جلوگیری از ریزش مورد توجه قرار گیرد.

▶ برای ورود و خروج کارگران به محلهای گود که عمق آن بیش از ۶۰ متر است باید برای هر ۶ متر یک سکو یا پاگرد برای نردبانها ، پله ها و راههای شیب دار پیش بینی شود و این سکوها و یا پاگردها باید بوسیله جان پناه و یا نرده محافظت شوند.

▶ کلیه معابر عمومی که از کنار و یا وسط محل گود برداری می گذرند باید دارای نرده و یا حفاظهای چوبی مطمئن باشند و علاوه بر آن باید در طرفین معابر ماشین رو گذرگاههای موقت و مستحکم برای عبور و مرور پیاده ها ساخته شوند.

▶ باید در محوطه خاکبرداری یک نفر نگهبان مسئول ورود و خروج کامیون ها باشد و برای آگاهی مردم علامت خطر و یا احتیاط در محل ورود و خروج کامیونها نصب شود.

- ▶ به هنگام گود برداری نکات ایمنی زیر را باید نسبت به عابریانی که از پیاده روی مجاور زمین عبور می کنند رعایت کرد:
- ▶ احداث دیوار حفاظتی مجاور پیاده رو.
- ▶ نصب علائم هشدار دهنده و تعیین و نصب علائم عبوری .
- ▶ نصب چراغ احتیاط و روشن کردن محل مذکور به هنگام شب.
- ▶ در محل ورود به محل گودبرداری بایستی مراقبینی گمارده شوند

# وظایف کارشناسان مراکز بهداشت در بازدید از کارگاههای ساختمانی:

- ▶ ۱- الزام کارفرمایان جهت به کارگیری نیروی بهداشت حرفه ای در پروژه های ساختمانی
- ▶ ۲- پیگیری معاینات کارگری کارگران ساختمانی
- ▶ ۳- پیگیری آموزش کارگران ساختمانی در خصوص بهداشت حرفه ای از طریق کارشناسان به کار گرفته شده در پروژه های ساختمانی در حرفه ساختمان
- ۴- هماهنگی با سازمان فنی و حرفه ای در خصوص آموزش بهداشت حرفه ای به کلیه افرادی که متقاضی دریافت گواهینامه حرفه های وابسته به صنعت ساختمان می باشند.
- ۵- بازدیدهای مکرر از پروژه های ساختمانی و ثبت بازندهای به عمل آمده

► ۵-تشکیل پرونده بهداشتی جهت کارگاهها و پروژه های ساختمانی







# موفق باشيد