

## موارد و نکات ایمنی در خصوص استفاده از سیمان

استنشاق طولانی مدت گرد و غبار سیمان ایجاد ضایعات ریوی خوش خیم مینماید.

تماس با سیمان موجب نوعی حساسیت پوستی بنام اگزما میشود.

سیمان در اثر تماس با پوست، چشم و یا تنفس گرد و غبار ناشی از آن میتواند

ایجاد بیماری نماید. احتمال وارد آمدن آسیب بستگی به مدت زمان، میزان تماس با

سیمان و یا میزان حساسیت انسان نسبت به سیمان دارد. مواد خطرناکی که در بتن

و مالت خیس وجود دارند، عبارتند از:

ترکیبات قلیایی نظیر آهک (اکسید کلسیم) که خورنده بافت و نسوج بدن انسان

است.

مقادیر بسیار اندک سیلیس بلوری که باعث آسیب به پوست و ششهای انسان

میگردد.

مقادیر بسیار اندک کروم که میتواند موجب حساسیتهای آلرژیک شود

خطرات سیمان خیس ناشی از وجود خواص سوزانندگی، ساینندگی و خشک

کنندگی میباشد. تماس کوتاه مدت پوست با بتن خیس و سپس شستشوی کامل از

میزان سوزش پوست تا حد زیادی میکاهد؛ اما تماس دائم پوست و بتن خیس باعث

میشود که ترکیبات قلیایی در پوست نفوذ کنند و آن را بسوزانند. در صورتی که

بتن خیس همراه با دوغاب در تماس دائم با پوست قرار گیرد، بهعنوان مثال زمانیکه

به داخل کفش یا دستکش کارگر نفوذ کرده و یا از طریق لباس کار جذب شود، منجر به سوختگی درجه یک، دو، سه و یا ایجاد زخم در پوست میشود که بهبود این صدمات ماهها بهطول میانجامد و حتی ممکن است مستلزم بستری شدن در بیمارستان و پیوند پوست باشد. کسانی که کار آنها پرداخت بتن میباشد، روی بتن تازه زانو میزنند که منجر به سوختگی شدید در زانوهای آنان میگردد. آب بتن که ماده ای است خورنده، جذب شلوار کارگر شده و برای مدت زمان طولانی در تماس با پوست شخص میباشد. گرد و غبار سیمان که هنگام تخلیه کیسه های سیمان یا برش بتن بهوجود میآید، میتواند پوست انسان را تحریک نماید. بعضی از کارگران نسبت به کروم شش ظرفیتی موجود در سیمان حساسیت دارند. درصد کمی از تمام کارگرانی که با سیمان سروکار دارند، حساسیت نسبت به کروم در آنها افزایش یافته و عالیمی در حد کهیر تا زخم شدید در پوست آنها پدیدار میگردد. این امکان وجود دارد که شخص سالیان متمادی با سیمان سروکار داشته باشد، ولی هیچگونه واکنشهای آلرژیکی در پوست وی ظاهر نشود؛ ولیکن بهطور ناگهانی حساسیتهای آلرژیک در فرد پدیدار گردد. این وضعیت زمانی بدتر میشود که شخص حتی با مقدار کم سیمان در تماس باشد. برای مدت طولانی ادامه پیدا میکند و حساسیت معمولاً شخص نمیتواند با بتن خیس یا پودر سیمان کار نماید.

تماس سیمان با چشم تماس :

چشم با ذرات سیمان که در هوا معلق میباشد، میتواند سبب تحریک فوری یا تحریک تأخیری چشمها شود. بسته به میزان تماس با سیمان، مشکلاتی برای شخص به وجود می آید که دامنه آن از قرمزی چشم تا سوختگی شیمیایی و کوری، متغیر میباشد.

### تنفس سیمان:

کارگران زمانی که کیسه های سیمان را خالی میکنند، مقدار زیادی از گرد و غبار آن را تنفس مینمایند. در کوتاه مدت چنین تماسی بینی و گلوی شخص را تحریک میکند و سبب بسته شدن لوله های تنفس و مشکل شدن تنفس میشود. ساب زدن، ساییدن یا بریدن بتن میتواند مقادیر متنابهی گرد و غبار حاوی سیلیس کریستالین را به وجود آورد. تماس طولانی مدت و مکرر با گرد و غبار سیمان میتواند منجر به از کار افتادگی و حتی بیماری مهلک ریوی سیلیکوزیس گردد. بعضی از مطالعات نشانگر ارتباط بین تماس با سیلیس کریستالین و سرطان ریه میباشد. کروم شش ظرفیتی موجود در سیمان میتواند در سیستم تنفسی انسان نیز حساسیت خاصی بنام آسم شغلی ایجاد نماید که عالیم آن شامل تنگی نفس و وجود صدای خس خس هنگام تنفس میباشد. حساسیت در کارگران نسبت به کروم شش ظرفیتی ممکن است به مرور زمان افزایش یابد. موضوع اصلی در جلوگیری از بروز مخاطرات ناشی از گرد و غبار سیمان داشتن اطلاعات دقیق از مواد تشکیل

دهنده و میزان سیلیس آزاد در مواد مصرفی است. آشنایی با مخصوصا ترکیبات  
سیمانه‌های جدید بسیار حایز اهمیت است.

### توصیه های بهداشتی:

جهت حفاظت فردی پوست از سیمان و مخلوط های سیمان، کارگران باید وسایل  
حفاظتی زیر را مورد استفاده قرار دهند - :دستکشهای مقاوم در برابر مواد قلیایی -  
لباس کار سرهم با آستینها و پاچه های بلند (آستینها باید روی دستکش قرار  
گیرد. پاچه های شلوار باید در داخل کفش کار قرار گیرد. باید با استفاده از نوار در  
قسمت بالای کفش مانع ورود مالت و بتن به داخل کفش شد -). کفش کاملا ضد آب  
که مانع جریان بتن در داخل آن میگردد، به خصوص زمانی که کارگران در بتن تازه  
مشغول کار میباشند - .ماسک تنفسی مناسب نظیر ماسک سوپاپ دار کربن اکتیو  
EN149 FFP2 ، R95 یا N95 در زمانی که نمیتوان از گرد و غبار سیمان اجتناب  
کرد - .محافظ مناسب چشم در جایی که عمل مخلوط کردن، ریختن یا دیگر اعمالی  
انجام میشود که چشمها در معرض خطر قرار می گیرند) در شرایطی که گرد و غبار  
بسیار زیاد میباشد، از عینک های ایمنی کاملا اندازه و بدون منفذ استفاده شود، در  
زمان جابجا کردن سیمان یا محصولات سیمانی، لنزهای تماسی را مورد استفاده  
قرار ندهید).

روشهای عملی (بهداشتی) کار کردن با سیمان و بتن:

هنگام کار گذاشتن بلوک سیمانی، اندازه های مختلف آن باید در دسترس بوده و از برش و چکشکاری بلوک های بتنی برای اندازه نمودن بایستی ممانعت نمود - . کار کردن به نحوی که مقدار گرد و غبار به وجود آمده به حداقل برسد و تا جایی که امکان دارد از روش برش مرطوب به جای روش خشک استفاده شود - عمل مخلوط کردن سیمان خشک در محیط باز و یا محیط دارای هواکش انجام گیرد - مطمئن شوید که نسبت به منبع گرد و غبار پشت به جهت وزش باد قرار گرفته اید. در جایی که امکان دارد از مخلوط آماده بتن به جای مخلوط نمودن آن در محل استفاده نمایید. به هنگام زانو زدن روی بتن مرطوب از یک صفحه یا تشکچه ضدآب برای زیر زانو استفاده شود تا زانوها را از آبی که از طریق پارچه جذب میشود، محافظت نمایید. جواهرآلات نظیر حلقه و ساعت را درآوردید تا از تجمع سیمان مرطوب در زیر آنها جلوگیری شود. لباس آلوده به سیمان خیس باید سریعاً تمیز شود. پوستی که در تماس با سیمان خیس قرار گرفته باید به سرعت با مقدار فراوان آب سرد و تمیز شستشو داده شود - از شستن دستها با آبی که درون سطل بوده و برای پاک کردن ابزارآلات مورد استفاده قرار گرفته است، خودداری نمایید - امکانات و وسایل بهداشتی در محل کار باید فراهم باشد تا کارگران امکان شستن دستها و صورت یا استحمام را در پایان کار و قبل از خوردن غذا، نوشیدن مایعات،

استعمال دخانیات یا استفاده از توالت داشته باشند. تسهیلات لازم برای پاک نمودن کفشهای کار و تعویض لباس کار باید در دسترس باشد.

### کمکهای اولیه:

پوست آلوده به سیمان خیس و یا خشک باید در حداقل فاصله زمانی با آب سرد روان شستشو داده شود. زخمهای باز یا بریدگی باید با آب فراوان شسته شده و با باند پوشانده شوند. در صورت تداوم ناراحتی، مراقبتهای پزشکی راه حل مناسبی میباشد. چشمهای آلوده باید با آب ولرم و بهداشتی به مدت حداقل ۱۵ دقیقه قبل از اینکه شخص به بیمارستان اعزام شود، شستشو داده شوند.

### توصیه هایی در خصوص بلند کردن و حمل کیسه های سیمان:

در صورت امکان بهتر است سیمان در کیسه های ۲۵ کیلویی بسته بندی و حمل گردد - از بلند کردن چندین کیسه به صورت همزمان خودداری شود - در صورت امکان به جای حمل دستی از وسایل حمل و نقل استفاده شود بهتر است از نوار بارگیری با قابلیت حرکت در چهار طرف استفاده شود.

### -نحوه صحیح بلند کردن بار:

در حین حمل کیسه های سیمان بایستی سر بالا نگه داشته شود و چانه را به داخل برده و قوس کمر حفظ شود - در زمان برداشتن کیسه های سیمان بایستی هر دو زانو خم شود و نه کمر، این کار باعث میشود بار توسط نیروی وارد شده توسط

عضلات پا برداشته شود نه عضلات و مهره های کمر - در هنگام بلند کردن بار همانند وزنه برداران حرفه ای، قوس کمر بایستی حفظ شود - در زمان برداشتن بار، تا حد امکان بار را به بدن نزدیک و به تدریج پاها را صاف نمایید تا به حالت ایستاده درآید - از چرخش بدن خوداری شود، چرخش بدن باعث میشود فشار بیشتری بر کمر وارد آمده و منجر به صدمه جدی شود - برای بلند کردن جسم، پا را به صورت ضربدری یک پا جلو، یک پا عقب نهاده تا به جسم نزدیکتر شده و سطح اتکایی عریض و متعادلی داشته باشید.

### آموزش ایمنی

کارگرانی که در حمل و استفاده سیمان خشک و خیس شرکت دارند و در تماس با آن میباشند، باید آموزشهای لازم در ارتباط با خطرات مرتبط و روشهای کنترل آن را فرا گیرند.

### توصیه های زیست محیطی (Safety):

- ۱- در مکانهای حاوی غبارات سیمان از ماسک تنفسی مناسب استفاده گردد.
- ۲- در موقع کار در محیط های حاوی غبارات سیمان از دستکش و مقنعه و عینک مناسب استفاده گردد تا سیمان با نواحی باز بدن تماس پیدا نکند.
- ۳- پس از اتمام کار باید استحمام صورت گیرد.

۴- بعد از استحمام از کرمهای محافظ استفاده گردد.

۵- از تهیه مالت و سیمان تر در کنار گیاهان و درختان خوداری کنید.

۶- در صورت انتشار گرد و غبار سیمان و قرار گرفتن آن بر روی برگ درختان و

گیاهان، به وسیله تکان دادن و یا شستشو با آب، برگهای آنها را از تمیز کنید

حیوانات و پرندگان خانگی را از محل انتشار گرد و غبار سیمان دور نگه دارید.

۷- آب ناشی از شستشوی مواد سیمانی را در محیط نریزید و در مخازن مخصوص

تخلیه نمایید.

۸- ماشین آلات حمل سیمان همیشه مقداری سیمان در محفظه تخلیه شده از بار

دارند که هنگام شستشو، سیمان باقیمانده با آب مخلوط شده و در صورت تخلیه

در آب جاری، مانند رودخانه ها باعث آلودگی آب و از بین رفتن موجودات پس از

خشک شدن و زنده رودخانه / دریا خواهد شد و نهایتا تبدیل به تکه های نخاله

سیمان، خاک محیط را سخت و در رشد گیاهان اختلال به وجود میآورد.

۹- از ریختن مواد سیمانی در آب جاری جلوگیری نمایید. ریختن مقدار زیاد سیمان در

آب جاری رودخانه یا دریاچه باعث بالا رفتن PH و در نتیجه تهدیدی برای

موجودات زنده میشود.



۱۰- در صورتیکه پاکت سیمان از جنس پلی پروپیلن است، آن را در محیط رها ننمایید تا باعث آلودگی محیط زیست نشود - از کیسه های خالی سیمان برای حمل یا نگهداری مواد خوراکی استفاده ننمایید.

۱۱- نخاله های سیمانی کاملا قابل بازیافت میباشند و میتوانند به قطعات ریز تبدیل شده و حتی برای هموار کردن جاده ها و جلوگیری از آلودگی هوا و کنترل گرد و غبار و خاک، مهار شن های روان و موارد مشابه که به حفظ محیط زیست کمک میکند، مورد استفاده قرار گیرد. با استفاده از وسایل حفاظت نخاله های آزبستی را صرفا فردی حمل و جابجا نموده و کمی خیس نمایید تا گرد و غبار آن در محیط پخش نشود.

## موارد و نکات ایمنی در خصوص حمل و جابجایی و استفاده از کلینکر

۱- استنشاق طولانی مدت گرد و غبار ناشی از کلینکر ایجاد ضایعات ریوی خوش خیم مینماید.

۲- تماس طولانی مدت با کلینکر بدون دستکش ایجاد حساسیت پوستی میکند

۳- در تماس با چشم ایجاد سوزش و قرمزی چشم میکند

۴- کلینکر تازه تولید شده داغ و دارای حرارت است و تماس مستقیم باعث سوختگی میشود.

### توصیه های ایمنی (Safety):

۵- در مکانهای حاوی غبارات کلینکر از ماسک تنفسی مناسب استفاده گردد.

۶- در موقع کار در محیط های حاوی غبارات کلینکر از دستکش و مقنعه و عینک

مناسب استفاده گردد تا کلینکر با نواحی باز بدن تماس پیدا نکند.

۷- به علت دانه ای بودن کلینکر و امکان آسیب در اثر افتادن یا ریخته شدن کلینکر از

ارتفاع در حین بارگیری از دیو و انتقال از نوار نقاله ها دقت شود که شخصی در کنار

محل انباشت کلینکر نباشد.

## نکات ایمنی هنگام کار با بتن

اقدامات ایمنی و بهداشتی در طی فرایند تولید بتن و کار با بتن ضروری است. یکی از دلایل اصلی این امر استفاده از مواد شیمیایی خطرناک برای تولید بتن است. بهبود شرایط کار برای کارگران ساختمانی در صنعت بتن مهم است. در این مقاله می خواهیم چگونگی اطمینان از یک محیط کار سالم و ایمن را برجسته کنیم.

شما به عنوان یک تولید کننده بتن می خواهید با رعایت نکات ایمنی هنگام کار با بتن ، محیط کار ایمنی را برای کارمندان و خود ایجاد کنید. همچنین ، بهبود محیط کار با روند بهبود تولید بتن ارتباط دارد. یک مزیت اضافی این است که کارمندان شما سالم هستند و غیبت به دلیل بیماری کاهش می یابد.

### مواد شیمیایی خطرناک:

یکی از موضوعات اصلی در صنعت بتن استفاده از مواد شیمیایی خطرناک در ترکیب با بتن است که کار با این ماده نیاز به اقدامات احتیاطی ایمنی دارد. قرار گرفتن در معرض این مواد شیمیایی زمانی اتفاق می افتد که کارگران با ماده خطرناک به طور غیر مستقیم از طریق هوا یا در تماس مستقیم قرار بگیرند.

اثرات حاد یا مزمن ممکن است هنگامی رخ دهد که اقدامات احتیاطی ایمنی برای کار با بتن کافی نباشد و یکی از کارمندان شما در معرض ماده خطرناکی قرار گرفته باشد. عواقب شایع سلامتی که پس از قرار گرفتن در معرض مواد شیمیایی خطرناک رخ می دهد به شرح زیر است:

پوست ، چشم یا مجاری هوایی تحریک شده یا آسیب دیده.  
درماتیت - التهاب پوست به دلیل تماس مستقیم با مواد شیمیایی ؛

#### اقدامات ایمنی در تولید بتن

بتن امروزی غالباً ترکیبی از سیمان پرتلند ، ماسه ، شن یا سنگ های خرد شده با انواع مواد افزودنی برای تأمین خواص خاص است. بتن قبل از جامد شدن با آب مخلوط می شود و به شکل صحیح در می آید. این امکان وجود دارد که بتن باعث سوختگی شدید شیمیایی پوست و چشم شود. در حالی که به نظر می رسد لباس و دستکش از شما محافظت می کند ، به یاد داشته باشید که اگر لباس یا دستکش خیس شود ، خواص شیمیایی بتن می تواند از طریق آنها عبور کند. به همین دلیل دستکش های ضد آب ضروری هستند و به همین دلیل خشک بودن لباس مهم است. اگر لباس از تماس با بتن خیس شد ، لباس را تغییر دهید تا احتمال تحریک پوست یا سوختگی شیمیایی به حداقل برسد.

اگر مجبورید در بتن خیس بایستید ، از چکمه های لاستیکی استفاده کنید. شن و ماسه موجود در بتن ساینده است ، بنابراین می تواند پوست را نیز تحریک کند. پس از کار با بتن ، مطمئن شوید که دست ها و پوست را کاملاً بشویید.

### آسیب های عضلانی

همه ما می دانیم که قطعات ساخته شده از بتن مثل بلوک بتنی کرمان ، اسلب بتنی و غیره سنگین هستند. به خاطر سپردن روش های مناسب بلند کردن محصولات بتنی برای محافظت در برابر صدمات کمر ، شانه ها و سایر گروه های عضلانی مهم است. پشت را صاف نگه دارید و هنگام بلند کردن مواد سنگین مانند کیسه های بتن خشک ، بلوک بتنی زاهدان و غیره ، پاها را خم کنید و به خاطر داشته باشید که هنگام بلند کردن ، کمر را نیچید. اغلب اوقات ، بهترین پیشگیری کمک گرفتن از یک همکار است.

### نکات ایمنی هنگام کار کردن با بتن

کار کردن با بتن آسان و اقتصادی است. تنها با رعایت چند نکته احتیاطی، بتن به یکی از ایمن ترین مصالح برای ساخت و ساز تبدیل می شود.

افراد بسیار کمی هستند که در فرآیندهای مخلوط کردن، حمل و پرداخت بتن دچار آسیب دیدگی شده باشند. در ادامه چند پیشنهاد محافظتی و اقدامات احتیاطی و پیشگیرانه مفید برای تمام افرادی که با بتن و سیمان کار می کنند ارائه شده است:

### از چشمان و سر خود محافظت کنید.

تجهیزات و ابزارهای ساخت و ساز به خودی خود دارای خطرات ذاتی برای افرادی که در فرایند ساخت و ساز مشارکت دارند هستند، به همین خاطر استفاده از کلاه ایمنی در حین انجام هر گونه پروژه ساخت و سازی اعم از پروژه های کوچک و بزرگ ضروری است.

استفاده از عینک های ایمنی مناسب در حین کار با بتن و سیمان ضروری است. چشمان انسان در برابر گرد و غبار، پاشیدن بتن و سایر اجسام خارجی حساس هستند. در برخی مشاغل استفاده از عینک های ایمنی که بصورت کامل چشم را پوشش دهند یا عینک هایی که کناره های چشم را پوشش می دهند توصیه می شود. چشم انسان جزو حیاتی ترین عضو بدن است، پس با استفاده از امکانات ایمنی مناسب همچون کلاه ایمنی و عینک ایمنی از چشم و سر خود در برابر خطرات احتمالی محافظت کنید.

## از کمر خود محافظت کنید

تمام مصالحي که در ساخت بتن مورد استفاده قرار می گیرند همچون سیمان پرتلند، درشت دانه، شن و ماسه و آب حتی در کمترین مقدار هم کاملاً سنگین هستند. در حین حمل مواد سنگین کمر شما باید صاف، پاهایتان خم شده و فاصله میان پاهایتان در نزدیک ترین فاصله از بدن شما قرار داشته باشند. در حین حمل یا بلند کردن هر یک از این مصالح ذکر شده کمرتان را خم نکنید.

به جای خسته کردن کمرتان با بارهای سنگین، کمک بگیرید. یادتان باشد باید از مغزتان استفاده کنید نه از کمرتان.

از ابزارهای مکانیکی به نفع خودتان استفاده کنید، به گونه ای که این ابزارها به شما کمک کنند بتن را در نزدیکی جای نهایی شان قرار دهید. بعد از آنکه بتن بوسیله شوت، پمپ یا چرخ دستی در محل مورد نظر قرار داده شد باید با استفاده از بیل، بتن را در محل نهایی پخش کنید نه آنکه آن را بلند کنید.

بیل کوچک قابل حمل ابزار موثری برای پخش کردن بتن است اما می توان از چنگک های مخصوص بتن نیز استفاده کرد. جابجایی بیش از حد بتن بصورت افقی نه تنها نیاز به تلاش مضاعفی دارد بلکه باعث تفکیک و جداشدگی اجزای بتن می شود.

### از پوست خود محافظت کنید.

در حین کار با بتن های تازه باید مراقبت های لازم برای جلوگیری از سوزش پوست یا سوختگی شیمیایی را اعمال کرد. تماس طولانی مدت سطح پوست، چشم ها و لباس با بتن تازه ممکن است باعث سوختگی درجه سوم شود.

اگر سوزش ادامه داشت با یک پزشک مشورت کنید و در صورت سوختگی های عمیق یا آسیب دیدگی بخش های عمده پوست سریعاً به دنبال درمان آن باشید.

### تاثیرات بتن تازه بر روی پوست

از تاثیراتی که بتن تازه بر پوست بر جای می گذارد می توان به موارد زیر اشاره کرد: شن و ماسه ساینده موجود در بتن تازه برای پوست بدون محافظ سوزش آور هستند. سیمان پایه و پرتلند بصورت ذاتی دارای خاصیت قلیایی هستند. اجزای تشکیل دهنده سیمان بسیار سوزش آور هستند، PH آن ها بین ۱۲ تا ۱۳ است. اسیدهای قوی برای پوست بسیار مضر هستند.

### بتن ریزی و پرداخت بتن

زمانی که در حال انجام عملیات پرداخت بتن و کار کردن با بتن تازه هستید می توانید از پدهای ضد آب محافظ زانو و آرنج برای محافظت اعضای بدن تان استفاده نمایید.



### چند پیشنهاد

لباسی که برای محافظت در برابر بتن تازه پوشیده می شود باید به گونه ای باشد که امکان خیس شدن با رطوبت حاصل از بتن تازه را نداشته باشد زیرا لباس خیس شده می تواند اثرات قلیایی و رطوبتی را به پوست منتقل کند.

در حین کار کردن با بتن باید از دست کش های ضدآب، پیراهن آستین بلند و شلوارهای بلند استفاده کنید.

اگر در حین بتن ریزی یا تراز کردن بتن باید در بتن تازه بایستید پیشنهاد می شود از چکمه های لاستیکی بلند استفاده کنید تا مانع از ورود بتن به داخل کفش تان شوید. بهترین روش برای مقابله با سوزش پوست شست و شوی مداوم صورت با صابون pH و آب تمیز است.