

# پیشگیری از سقوط اشیا



مدیریت

بهداشت، ایمنی و محیط زیست

به نام خدا

**پیشگیری از سقوط اشیاء**

۱۳۸۹

تهران: خیابان طالقانی - شماره ۳۷۸ تلفن ۶۶۴۹۱۳۱۱ مدیریت بهداشت، ایمنی و محیط زیست

**عنوان:** پیشگیری از سقوط اشیاء

**تهیه کننده:** مدیریت بهداشت ایمنی و محیط زیست

**ناشر:** انتشارات روابط عمومی شرکت ملی پالایش و پخش

**نوبت چاپ:** اول - ۱۳۸۹

**شمارگان:** ۱۰۰۰ نسخه

## فهرست عناوین

۵	پیشگفتار .....
۶	مقدمه .....
۶	پیشگیری از سقوط اشیاء در گودبرداری و حفاری .....
۷	پیشگیری از سقوط اشیاء در کار با جرثقیل یا بالابر .....
۱۰	پیشگیری از سقوط اشیاء در نوار نقاله .....
۱۰	پیشگیری از سقوط اشیاء در کار بر روی داربست .....
۱۱	پیشگیری از سقوط اشیاء هنگام کار در ارتفاع .....
۱۴	پوشش فضاهای باز .....
۱۵	پیشگیری از سقوط اشیاء در انبار تجهیزات .....
۱۶	منابع .....

سفید

## پیشگفتار

موضوع این کتابچه «ایمنی در برابر سقوط اشیاء» است و در آن به طور خلاصه به چگونگی اقدامات پیشگیرانه برای جلوگیری از بروز حوادث ناشی از سقوط اشیاء اشاره می‌شود. سقوط اشیاء و برخورد آنها با افراد موجب بروز حادثه برای آنها می‌شود. در حالی که با اجرای یک سری اقدامات ایمنی که عموماً ساده و ارزان هستند، می‌توان از بروز این گونه حوادث و پیامدهای آنها از جمله آسیب دیدن افراد و خسارت‌های مالی ناشی از آنها جلوگیری کرد. بدیهی است که بیان کلیه نکات ایمنی مربوط به سقوط اشیاء در این کتابچه ممکن نیست بنابراین برای کسب اطلاعات بیشتر باید به دستورالعمل‌ها و استانداردهای مربوطه مراجعه شود.

## مقدمه

خطرات ناشی از سقوط اشیاء از جمله علل بروز حوادث هستند. در این باره باید با اجرای اقدامات مناسب، احتمال سقوط اشیاء و ابزارآلات و شدت صدمات و خسارات احتمالی وارده ناشی از آن، مورد ارزیابی قرار بگیرد و اولویت‌های اصلاحی تعیین شود.

## پیشگیری از سقوط اشیاء در گودبرداری و حفاری

- در مکان‌هایی که در آنها احتمال سقوط اشیاء، به محل گودبرداری و حفاری وجود دارد، باید موانع حفاظتی برای جلوگیری از وارد شدن آسیب به کارگران پیش بینی شود.
- بهتر است که از موانع سخت نظیر شبکه، لوله‌های داربست و... برای جلوگیری از سقوط ماشین‌آلات و تجهیزات در محل استفاده شود.
- برای جلوگیری از سقوط خاک و سنگ به داخل چاه، دور دهانه باید آستانه ای به ارتفاع حداقل ۱۵ سانتیمتر با مصالح مقاوم تعبیه شود. در هر حال این آستانه باید به گونه‌ای باشد که برخورد اتفاقی پا با وسایل کار سبب تخریب آن نشود. ضمناً ضرورت دارد که در اطراف دهانه چاه به شعاع ۶۰ سانتی‌متر، حاشیه ایمن در نظر گرفته شود.
- قلوه سنگ‌های حاصل از حفر چاه باید در زیر یا بین لایه‌های خاک دلو قرار گیرد. همچنین دلو بایستی به مقداری پر شود که احتمال ریزش و سقوط

مواد هنگام جابه‌جایی دلو وجود نداشته باشد.

### پیشگیری از سقوط اشیاء در کار با جرثقیل یا بالابر

- مهمترین ماشین آلات کار در ارتفاع، بالابرها هستند که برای انتقال انواع بارهای سبک و سنگین با توجه به ظرفیت آنها مورد استفاده قرار می‌گیرند. مهمترین نکات ایمنی کار با بالابرها برای جلوگیری از سقوط اشیاء عبارتند از:
  - اطراف محوطه کار جرثقیل باید توسط نوار خطر وتابلوهای هشدار دهند نظیر(خطر سقوط بار و...) مشخص و معین شود.
  - در جرثقیل‌های سقفی اپراتور وظیفه دارد روی اسکلت فلزی جرثقیل را بازدید و راهروها و راه پله‌ها و اسکلت فلزی جرثقیل را از هر قطعه آزاد که باعث سقوط اجسام شود، پاکسازی کند.
  - هنگام استفاده از جرثقیل برای بالا بردن بار باید از کلاه ایمنی استفاده شود.
  - بالابرها بایستی تنها براساس دستورالعمل سازنده و با رعایت مواردی از جمله حداکثر وزن مجاز بالابر مورد استفاده قرار گیرند.
  - اپراتور بالابر باید اطلاعات لازم را درباره‌ی بالابری که با آن کار می‌کند، داشته باشد و ظرفیت بالابری آن را بداند.
  - به کارگیری بالابرهایی که در فضای آزاد مورد استفاده قرار می‌گیرند، در شرایط باد شدید، صاعقه و کاهش شدید دید هنگام باران، برف، مه و امثال آن، مجاز نیست.
  - متصدیان بالابر نباید بار را از بالای سر افراد بالا برده و یا عبور دهند.





- برای جلوگیری از سقوط بارهایی مانند آجر یا سنگ، باید از سبدهای محکم با ارتفاع مناسب استفاده شود.
- بار آویزان را نباید به مدت طولانی، از بالای آویزان نگه داشت.
- متصدیان بالای نباید در حالی که بار از بالای معلق است، بالای را ترک کنند.
- در استفاده از بالای، تنها بالابردن بار به صورت عمودی مجاز است و به‌کارگیری این تجهیزات برای حمل بار به صورت زاویه دار ممنوع است.
- اپراتور باید برای انجام کار، سیم بکسل‌ها و سایر وسایل باربندی مورد نیاز را متناسب با وزن و ظرفیت و چگونگی بار انتخاب کند.
- اپراتور باید قبل از انجام کار، خرابی و از کار افتادگی سیم بکسل‌ها، زنجیرها و سایر وسایل باربندی را مشخص کند.
- موقع بستن بار، سیم بکسل و زنجیرها باید روی قسمت اصلی بار نظیر

شاسی، چهارچوب، قاب اسکلت فلزی، بدنه و قسمت غیرمتحرک قرار گیرد.

- هنگام بستن بار، سیم بکسل نباید گره داشته باشد و در دانه‌های زنجیر نیز تاب نیفتاده باشد.

- بار باید کنترل شود که هنگام جابجا کردن، قطعاتی نظیر تخته، چوب، میله، سنگ یا پیچ و مهره از ارتفاع به زمین نیفتد.
- جا انداختن حلقه‌های سیم بکسل به داخل دهنه قلاب با کمک ضربه پتک و چکش ممنوع است.

- بارگیری کپسول گاز با سیم بکسل ممنوع است، مگر با استفاده از سبد مخصوص.

- به منظور تأمین ایمنی راننده، کابین راننده باید طوری ساخته بشود که مقاومت زیادی داشته باشد و با سقوط اجسام معلق تخریب نشود.

- برای پیشگیری از سقوط افراد و تجهیزات، تمام سبدهای افراد باید به حفاظ استاندارد با نرده میانی و پاخور مجهز باشد.

- قطعات بوم در جرثقیل‌های بوم خشک معمولاً " برای کوتاه یا بلند کردن طول بوم یا حمل و نقل و جابجایی بوم از یکدیگر باز می‌شوند. فرو ریختن بوم در این‌گونه جرثقیل‌ها زمانی اتفاق می‌افتد که بوم به وضعیت افقی پایین آورده می‌شود و از نقطه رأس با تسمه‌های نگه دارنده آویزان شده اما به طور مناسب مهار نمی‌شود. اگر پین‌های پایینی که بخش‌های بوم را به هم وصل می‌کنند ناگهان بریده شوند، با سقوط بوم ممکن است به نفراتی که زیر آن مشغول کار هستند آسیب جدی وارد آید.

- در جرثقیل‌های مغناطیسی گاهی اوقات به علت سوختن فیوز بالابر یا قطع جریان الکتریکی، بار سقوط می‌کند. به منظور جلوگیری از ایجاد خطرات ناشی از سقوط بار رعایت موارد زیر الزامی است:

- در جرثقیل‌هایی که از مغناطیس برای جابجایی بار استفاده می‌کنند، هدایت مغناطیس‌ها باید توسط انبرها یا گیره‌هایی که از جنس غیر مغناطیسی ساخته

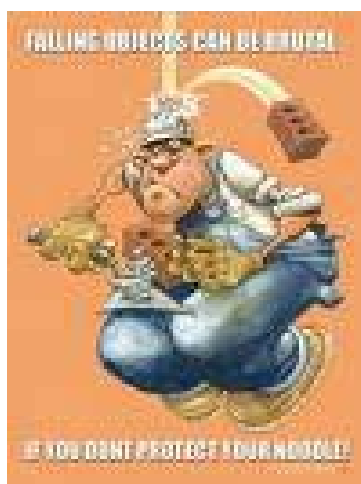
شده انجام شود و کارگران هدایت کننده زیر بار قرار نگیرند.  
- اشخاص و کارگران دیگر به هیچ وجه اجازه ایستادن و یا عبور از نزدیکی محل کار جرثقیل مغناطیسی را ندارند.

### پیشگیری از سقوط اشیاء در نوار نقاله

- نوار نقاله‌ها باید به حفاظ مجهز باشند تا کارگران را در برابر خطرات ناشی از سقوط مواد، محافظت نماید.
- شیب نوار نقاله باید به صورتی باشد که امکان سر خوردن و افتادن کالا از روی آن وجود نداشته باشد.
- عرض کالا نباید بیشتر از عرض نوار پلاستیکی نوار نقاله باشد.

### پیشگیری از سقوط اشیاء در کار بر روی داربست

- در صورتی که فرد یا افرادی در محوطه زیر داربست کار و یا عبور می‌کنند، باید اقدامات ایمنی لازم از قبیل نصب توری برای جلوگیری از سقوط مواد و اشیاء انجام شود.
- زمانی که خطر سقوط اشیاء از بالای سر بر روی سکوی کاری داربست وجود دارد استفاده از حفاظ بالای سر الزامی است.
- از آنجا که سقوط محتویات جیب افراد ممکن است باعث صدمه به اشخاص یا اشیاء شوند، در چنین شرایطی باید افراد، جیب‌هایشان را خالی کنند یا این‌که در صورت ضرورت حمل این اشیاء، از جیب زیپ دار استفاده شود.
- در داربست‌های با ارتفاع بیشتر از ۲ متر، به منظور جلوگیری از سقوط اشیاء از روی سکوی کاری، باید لبه محافظ یا قرنیز به ارتفاع ۱۵ سانتی متر در اطراف لبه سکوی کاری نصب شود.



### پیشگیری از سقوط اشیاء هنگام کار در ارتفاع

یکی از خطرات اصلی کار در ارتفاع، سقوط اشیاء و اجسام است که علاوه بر خسارت به تجهیزات، می‌تواند باعث آسیب افرادی شود که در حال عبور و یا کار در محل هستند؛ از این رو لازم است موارد ذیل به دقت مورد توجه قرار گیرد:

### • پاخورهای چوبی

پاخور چوبی حفاظی است قرنیز مانند که در طرف باز کلیه سکوه‌های کار در ارتفاع جهت جلوگیری از لغزش و ریزش ابزار کار و مصالح ساختمانی بایستی نصب شود. پاخورها باید از چوب مناسب به ضخامت حداقل ۲/۵ سانتیمتر و به ارتفاع حداقل ۱۵ سانتیمتر باشد.

### • راهرو سرپوشیده موقت

- راهرو سرپوشیده موقت سازه‌ای است حفاظتی که به صورت موقت در پیاده‌روها یا سایر معابر عمومی برای جلوگیری از خطرهای ناشی از پرتاب شدن مصالح، وسایل و تجهیزات ساختمانی ایجاد می‌شود. ارتفاع راهروی سرپوشیده نباید کمتر از ۲/۵ متر و عرض آن نباید کمتر از ۱/۵ متر باشد مگر آنکه عرض پیاده‌روی موجود کمتر از آن باشد که در این صورت، هم عرض پیاده‌رو خواهد بود. (با رعایت سایر موارد ایمنی)

- راهرو باید فاقد هرگونه مانع بوده و دارای روشنایی طبیعی یا مصنوعی باشد. سقف راهرو باید توانایی تحمل هرگونه ریزش و سقوط احتمالی مصالح ساختمانی را تا حداقل فشار ۵۰۰ کیلوگرم بر متر مربع داشته باشد.

- سقف راهرو باید از الوار به ضخامت حداقل ۵ سانتیمتر ساخته شده و به ترتیبی باشد که از ریزش مصالح ساختمانی به داخل راهرو جلوگیری به عمل آید. لبه بیرونی سقف راهرو باید دارای دیواره شیب داری از چوب یا توری فلزی مقاوم به ارتفاع حداقل یک متر باشد. زاویه این حفاظ را نسبت به سقف می‌توان حداکثر ۱۳۵ درجه به طرف خارج اختیار کرد.

- اطراف راهروی سرپوشیده موقت که در مجاورت کارگاه ساختمانی قرار دارد، باید دارای حفاظ یا نرده‌ای با مشخصات نرده‌های حفاظتی باشد.

### • سرپوش حفاظتی

سرپوش حفاظتی، پوششی است حفاظتی از قبیل توری یا تخته‌بندی (الوار)

که برای جلوگیری از آسیب ناشی از سقوط اشیاء در اطراف ساختمان نصب می‌شود. سرپوش حفاظتی بایستی چنان طراحی و ساخته شود که در اثر ریزش مصالح یا ابزار بر روی آن، هیچگونه خطری متوجه افرادی که در زیر آن قرار دارند، نشود.

#### • سقف موقت

برای سقف‌های موقت که به صورت سکوهای کار مورد استفاده قرار می‌گیرند باید از تخته‌هایی با ضخامت ۵ و عرض ۲۵ سانتیمتر که محکم به یکدیگر بسته شده باشند، استفاده شود.

#### • حمل ابزار دستی

در صورتی که بخواهید ابزارهایی را با خود از نردبان یا داربست بالا ببرید، باید از کمربندهای مخصوص ابزار استفاده شود تا تعادل افراد هنگام بالا رفتن از نردبان حفظ شود. دقت کنید که چیزی از دست شما به پائین سقوط نکند سقوط لوازم و ابزارها مثل انبردست، پیچ گوشتی و... می‌تواند به افرادی که روی زمین حرکت می‌کنند، آسیب برساند.

• در انجام کار در ارتفاع که احتمال عبور افراد از زیر آن و سقوط اشیاء زیاد است، استفاده از شبکه‌ها (تورها) ایمنی ضروری است.



- منطقه ممنوعه عبور باید با استفاده از علائم هشدار دهنده مشخص شود و عبور و مرور در آن کنترل شود.
- در صورت نیاز به عبور یا انجام کار همزمان، باید احتیاط کامل رعایت و از تجهیزات حفاظتی مناسب، به ویژه کلاه ایمنی، استفاده شود.
- به منظور پیشگیری از سقوط اجسام از ارتفاع و وارد آمدن آسیب به عابران و اموال، باید وسایط نقلیه، تأسیسات عمومی و ساختمان‌های مجاور به شکل مناسبی از محوطه اطراف جداسازی شود.
- برای جداسازی عملیات کار در ارتفاع باید یک یا چند مورد از موارد زیر به کار گرفته شود:

- گماردن یک یا چند نگهبان با پرچم خطر

- نصب چراغ‌های چشمک زن یا علایم شبرنگ با قراردادن نرده‌های حفاظتی متحرک

- نصب علایم آگاهی دهنده و وسایل کنترل مسیر

- ایجاد سازه‌های حفاظتی محصور کننده

### پوشش فضاهای باز

- پوشش موقت فضاهای باز سقف‌ها و دیوارها باید با استفاده از تخته با ضخامت ۲/۵ سانتیمتر یا معادل آن برای سوراخ‌های تا دهانه ۴۵ سانتیمتر و تخته با ضخامت ۵ سانتیمتر یا معادل آن برای سوراخ‌های با دهانه بیش از ۴۵ سانتیمتر صورت گیرد.
- برای پوشش دائمی فضاهای باز، استفاده از شبکه‌های فلزی یا گریتینگ توصیه می‌شود. البته ضرورت دارد که گریتینگ‌ها به وسیله بست‌های مخصوص بر روی سطح مورد نظر محکم شوند.



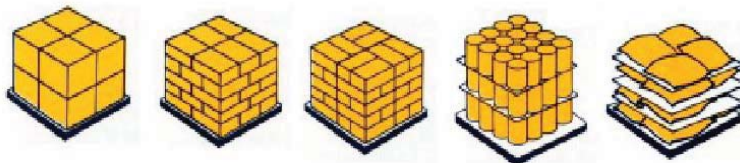
### پیشگیری از سقوط اشیاء در انبار تجهیزات

- هنگام قرار دادن بار بر روی قفسه‌ها توسط لیفتراک، باید بار روی پالت محکم شود تا چیزی از روی آن سقوط نکند.
- لبه‌های بار نباید از قفسه‌ها بیرون باشد.
- جهت نگهداری مناسب و عمودی مقادیر زیادی از صفحات یا لوله‌های فلزی باید از تکیه گاه‌های مناسب به منظور جلوگیری از لیز خوردن استفاده نمود.





- کارتن، قوطی و کیسه باید به صورت ضربدری بر روی پالت‌های تخت قرار بگیرند.



- لازم است که توسط روکش یا تسمه مناسب، کارتن‌ها بر روی پالت تخت محکم و ثابت شوند.
- قفسه‌هایی که کالا بر روی آنها نگهداری می‌شود، باید به صورت محکم به دیوار یا کف وصل شوند تا از افتادن آنها و سقوط اشیائی که روی آنها قرار دارد جلوگیری شود.

### منابع

1. National Electrical Contractors Association, (2003), Falling Objects.
2. OSHA, 1926.451, Falling Objects.
3. NT Work Safe, (2008), Being Hit By Falling Objects.
- ۴- ضوابط ایمنی عبور و مرور هنگام عملیات ساختمانی، شهرداری تهران.
- ۵- دستورالعمل ایمنی داربست بندی ابلاغی توسط مدیریت HSE وزارت نفت.
- ۶- دستورالعمل ایمنی کار در ارتفاع ابلاغی توسط مدیریت HSE وزارت نفت
- ۷- دستورالعمل ایمنی انبارداری ابلاغی توسط مدیریت HSE وزارت نفت
- ۸- دستورالعمل ایمنی بالابرها ابلاغی توسط مدیریت HSE وزارت نفت

سقوط اشیاء یکی از عوامل بروز حادثه است که می‌تواند موجب آسیب افراد یا خسارت به اموال شود. در حالی که با اجرای اقدامات ایمنی اغلب ساده و ارزان می‌توان از بروز این گونه حوادث و پیامدهای آنها از جمله آسیب دیدن افراد و خسارت‌های مالی متعاقب آن جلوگیری کرد. بنابراین این باید با اجرای اقدامات مناسب، احتمال سقوط اشیاء و ابزارآلات و شدت صدمات و خسارات احتمالی وارده ناشی از آن، مورد ارزیابی قرار گیرد و اولویت‌های اصلاحی تعیین شود.

