



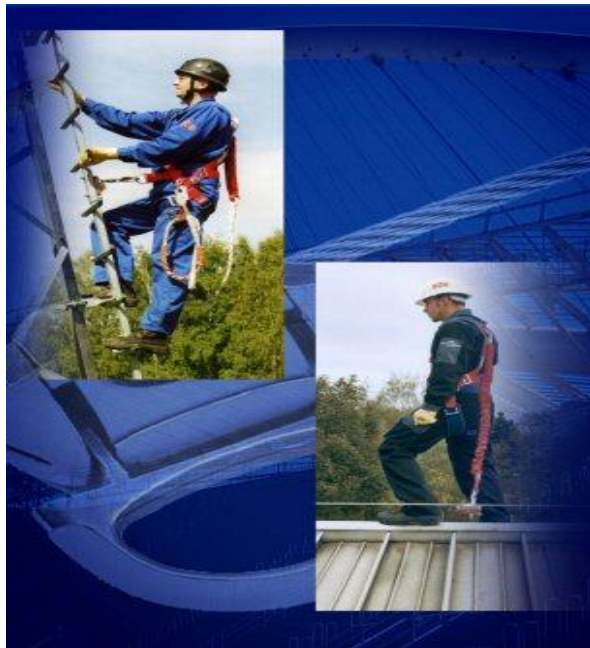
معاونت فنی و عمرانی
شهرداری تهران

دستورالعمل

ایمنی داربست و کار در ارتفاع



سازمان مهندسی و عمران
شهر تهران



معاونت مهندسی و برنامه‌ریزی
بهار ۸۷

نشریه EDO604
ویرایش صفر

فهرست مطالب

عنوان	صفحه
1.هدف	1
2.دامنه کاربرد	1
3.مسئولیت‌ها	1
4.شرح	1
4-1. کلیات	1
4-2. برنامه‌ریزی جهت کار در ارتفاع	2
4-2-1. شناسایی خطرات	2
4-2-2. آنالیز خطرات	2
4-2-3. پیش‌بینی اقدامات کنترلی	3
4-2-4. جلوگیری از سقوط اشیاء بر سر دیگران	3
4-2-5. اقدامات مورد نیاز در صورت سقوط یک فرد	3
4-3. موقعیت انجام عملیات	4
4-4. شرایط محیطی انجام عملیات (آب و هوا، نور و ...)	5
4-5. توانایی‌های فیزیکی و روانی مجریان عملیات	5
4-6. ایمنی سکوها و سطوح عملیات	6
4-6-1. ایمنی داربستها	6
4-6-2. ایمنی جایگاه‌های کار	9
4-6-3. ایمنی پلکانها، راهروها، سطوح شیبدار، سطوح باز، منافذ و محلهای حفاری و گودبرداری	11
حداسازی عملیات	11

- 8-4. روش‌ها و تجهیزات ایمن‌سازی عملیات.....12
- 8-4-1. به‌کارگیری روش‌ها و تجهیزات پیشگیری و حذف خطر سقوط.....12
- 8-4-1-1. ایمنی ماشین‌آلات کار در ارتفاع.....12
- 8-4-1-2. مقررات ایمنی مربوط به بکارگیری لیفتراک جهت عملیات کار در ارتفاع.....14
- 8-4-1-3. حفاظها و تجهیزات پیشگیری از سقوط (ثابت، موقت و سیار).....14
- 8-4-1-4. تابلوهای ایمنی.....20
- 8-4-2. به‌کارگیری روش‌ها و تجهیزات کم کردن ارتفاع و یا کاهش شدت صدمات ناشی از سقوط.....21
- 8-4-1-2. لوازم حفاظت فردی.....22
- 8-4-3. به‌کارگیری روش‌ها و تجهیزات پیشگیری از سقوط ابزار و مصالح.....22
- 8-4-1-3. پاخورهای چوبی.....22
- 8-4-2-3. راهرو سرپوشیده موقت.....22
- 8-4-3-3. سرپوش حفاظتی.....23
- 8-4-3-4. پوشش موقت فضاهای باز.....23
- 8-4-3-5. سقف موقت.....23
- 9-4. آمادگی جهت واکنش در شرایط اضطراری.....23
- 10-4. آموزش کارکنان در خصوص سقوط از ارتفاع.....24
- 11-4. بازرسی، حفظ و نگهداری تجهیزات جلوگیری از سقوط.....24
- 11-4-1. بازرسی داربستها.....24
- 11-4-2. بازرسی تجهیزات حفاظتی.....25

25..... منابع فارسی

25..... منابع لاتین

پیوست‌ها

27..... پیوست ۱. چک‌لیست ایمنی کار در ارتفاع

پیشگفتار

"توسعه" یکی از مهمترین آرمان‌های جوامع بشری امروز است. در این بین توسعه شهری به‌عنوان یکی از مولفه‌های توسعه جوامع به‌شمار می‌رود. انجام پروژه‌های عمرانی به‌منظور ایجاد زیرساخت‌های مناسب در شهر از مهمترین فعالیت‌های مدیریت شهری در این راستاست.

این پروژه‌ها به دلیل تعامل نزدیک با جامعه و مردم از نقطه نظر موضوعات ایمنی، بهداشت و محیط‌زیست¹ دارای حساسیت و اهمیت فراوان می‌باشند. از این‌رو پرداختن به موضوعات در پروژه‌های شهری در یک قالب نظام‌مند و تحت کنترل از خواسته‌های مدیریت ارشد شهرداری تهران به منظور کاهش پیامدهای نامطلوب جانی، مالی و زیست‌محیطی فعالیت‌های عمرانی می‌باشد.

این اهمیت مدیریت ارشد شهرداری تهران و سازمان مهندسی و عمران شهرداری تهران را به‌عنوان متولی انجام پروژه‌های عمرانی شهرداری تهران بر آن داشت تا اقدام به ایجاد مکانیزمی جهت بهبود وضعیت HSE در فعالیت‌های خود نماید. یکی از فعالیت‌های اصلی در ایجاد این مکانیزم تدوین دستورالعمل اجرایی اولویت‌دار HSE می‌باشد. مجموعه حاضر با عنوان

" دستورالعمل ایمنی داریست و کار در ارتفاع "

با شماره EDO 604 چهارمین دستورالعمل از این مجموعه است.

شایان ذکر است که این مجموعه با تلاش معاونت محترم فنی و برنامه‌ریزی سازمان مهندسی و عمران شهر تهران، جناب آقای دکتر رضایی، جناب آقای مهندس رحمتی و توسط آکادمی HSE شرکت مهندسی مروجان بهره‌وری تدوین گردیده است. از زحمات این عزیزان و تمام همکارانی که در تدوین این مجموعه ما را یاری نموده‌اند صمیمانه سپاسگزاریم.

سید مسعود نصر آزادانی

مدیر عامل سازمان مهندسی و عمران

¹ . Health, Safety & Environment

1. هدف

هدف از تهیه این دستورالعمل ، ارائه یک سند راهنما به منظور ایجاد شرایط ایمن و نیز آموزش و راهنمایی افراد جهت انجام ایمن کار در ارتفاع می باشد .

2. دامنه کاربرد

این دستورالعمل برای استفاده در کلیه فعالیت های کار در ارتفاع در پروژه های سازمان مهندسی و عمران شهر تهران تدوین گردیده است .

3. مسئولیت ها

- مسئولیت نظارت بر حسن اجرای این دستورالعمل بر عهده واحد HSE سازمان مهندسی و عمران شهر تهران است .
- بازنگری و تجدید نظر در این دستورالعمل توسط واحد HSE سازمان مهندسی و عمران شهر تهران انجام می گیرد . کلیه کارکنان سازمان ، پیمانکاران و استفاده کنندگان دستورالعمل می توانند نظرات و پیشنهادات خود را به واحد HSE سازمان مهندسی و عمران شهر تهران ارائه نمایند .
- کلیه کارکنان مجموعه های پیمانکاری موظفند برای انجام کار در ارتفاع از مفاد این دستورالعمل پیروی نمایند .

4. شرح

4-1- کلیات

انجام کار در مکان هایی که بلندی آن از سطح زمین $1/20$ متر باشد ، عملیات کار در ارتفاع محسوب می شود و ضروری است که در این قبیل فعالیت ها اقدامات لازم جهت پیشگیری از سقوط در نظر گرفته شود .

در فرایند ایمن سازی عملیات کار در ارتفاع 3 مرحله وجود دارد :

- پرهیز از کار در ارتفاع و یا انجام بخش هایی از آن در سطح زمین در شرایطی که این امکان وجود دارد .

2- استفاده از روش‌ها و تجهیزاتی که خطر سقوط افراد در حین کار را از بین ببرد در شرایطی که امکان ممانعت از کار در ارتفاع وجود ندارد .

3- استفاده از روش‌ها و تجهیزاتی که ارتفاع سقوط و شدت صدمات ناشی از سقوط را کاهش دهند در شرایطی که امکان از بین بردن خطر سقوط وجود ندارد .

4-2- برنامه‌ریزی جهت کار در ارتفاع

برنامه‌ریزی کار در ارتفاع فرایندی است که نیاز به یک مدیریت متمرکز دارد . در این فرایند هدایت تیم برعهده گروهی از متخصصین مجرب خواهد بود که احاطه کاملی بر عملیات و نحوه ایمن سازی آن داشته باشد . این عملیات در سه مرحله شناسایی خطرات ، آنالیز آن‌ها و پیش بینی اقدامات کنترلی انجام می‌شود .

4-2-1- شناسایی خطرات

در این مرحله باید محل و شرایط کار در ارتفاع بطور کامل مورد بررسی قرار گرفته و امکان بروز خطراتی همچون سقوط افراد ، لغزش بر روی سطوح کاری ، سقوط اشیاء و ابزارآلات و ... مورد بررسی قرار گیرد .

4-2-2- آنالیز خطرات

در این مرحله از برنامه‌ریزی کار در ارتفاع ، باید مواردی از جمله ارتفاع کار ، استحکام و ایمنی سطوح کار، حفاظ‌های جانبی ، لغزندگی سطح کار ، احتمال سقوط اشیاء و ابزارآلات از سطوح و ارتفاع بالاتر ، احتمال سقوط اشیاء و ابزارآلات از سطح کار به پایین و ... با توجه به بزرگی خطر و شدت صدمات و خسارات وارده احتمالی ناشی از آن مورد ارزیابی قرار گرفته و اولویتهای اصلاحی تعیین گردد .

4-2-3- پیش‌بینی اقدامات کنترلی

در این مرحله ، براساس تجزیه و تحلیل خطرات شناسایی شده و همچنین تجهیزات ، تأسیسات ، تجارب و

نایب‌های افراد و امکانات در اختیار ، اقدامات کنترلی لازم پیش بینی و اجرا می‌گردند .

4-2-4- جلوگیری از سقوط اشیاء بر سر دیگران

یکی از مخاطرات عمده کار در ارتفاع ، سقوط اشیاء و اجسام است که علاوه بر خسارت به تجهیزات ، می تواند 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 .

1. در انجام کارهایی که احتمال عبور ، سقوط اشیاء و افراد و زمان انجام زیاد است ، استفاده از شبکه ها (تورها)ی ایمنی ضروری است .
2. انجام کار و یا عبور از محلی که کار در ارتفاع انجام می شود ، ممنوع است .
3. هنگام کار در ارتفاع استفاده از کمربندهای مخصوص کار در ارتفاع مجهز به گیره ها و سایر وسایل نگهداری ابزار ضروری است .
4. منطقه ممنوعه عبور باید با استفاده از علائم هشدار دهنده مشخص گردد و عبور و مرور در آن کنترل شود .
5. در صورت نیاز به عبور یا انجام کار همزمان ، باید احتیاطات کامل لحاظ و از تجهیزات حفاظتی مناسب، به ویژه کلاه ایمنی ، استفاده شود .

4-2-5- اقدامات مورد نیاز در صورت سقوط یک فرد

علیرغم به کار بستن تدابیر ایمنی ، امکان بروز حادثه در انجام کار هیچ گاه به صفر نمی رسد . از این رو لازم است آمادگی لازم برای مواجهه با انواع حوادث کار ایجاد گردد . یکی از مهمترین حوادث کار در ارتفاع ، سقوط فرد/ افراد انجام دهنده کار است .

مهمترین اقداماتی که در صورت سقوط فرد باید انجام داد عبارتند از :

1. حفظ خونسردی
2. متوقف کردن عملیات/ ابزار
3. قطع جریان برق (در صورتی که سقوط در اثر برق گرفتگی باشد)
4. چک کردن علائم حیاتی (در صورت شدید بودن جراحات)

انجام تنفس مصنوعی و ماساژ قلب در صورت نیاز

6. شناسایی قسمت‌های آسیب‌دیده بدن

7. آتل‌بندی عضو شکسته و خودداری از حرکت دادن بی‌جهت مصدوم

8. اطلاع به اورژانس و واحد HSE سازمان و درخواست کمک با توجه به شدت حادثه و جراحات وارده

4-3- موقعیت انجام عملیات

موقعیت انجام عملیات از جمله مواردی است که در تجزیه و تحلیل خطرات کار در ارتفاع و پیش‌بینی اقدامات کنترلی باید مورد بررسی قرار گیرد. خطوط هوایی انتقال برق، حفاری‌های بدون پوشش، تاسیسات زیرزمینی و... از جمله مواردی به شمار می‌روند که باید وضعیت آن‌ها در محلی که عملیات کار در ارتفاع انجام می‌شود، مشخص و در صورت نیاز تمهیدات لازم جهت پیشگیری از بروز حوادث ناشی از آن‌ها پیش‌بینی گردد. در صورت نیاز به هرگونه گودبرداری و حفاری به منظور قراردادن پایه داربست‌ها و یا سایر موارد باید در مورد وجود کابل‌های زیرزمینی انتقال و توزیع نیروی برق در منطقه عملیات بررسی لازم به عمل آمده و ضمن استعلام از مراجع ذیربط، حریم‌های قانونی رعایت شده و در صورت لزوم اقدامات احتیاطی از قبیل قطع جریان برق، تغییر موقت یا دائم مسیر، حفاظت و ایزوله کردن این خطوط توسط مراجع مذکور انجام شود. قبل از شروع عملیات کار در ارتفاع در مجاورت خطوط هوایی برق فشار ضعیف، باید مراتب به مسئولین و مراجع ذیربط اطلاع داده شود تا اقدامات احتیاطی لازم از قبیل قطع جریان، تغییر موقت یا دائم مسیر یا روکش کردن خطوط مجاور ساختمان با لوله‌های پلی اتیلن یا شیلنگ‌های لاستیکی و نظایر آن انجام شود. خطوط هوایی انتقال برق به دلیل ویژگی‌ها و خطرات خاص این موقعیت و از طرفی احتمال بالای مجاورت عملیات کار در ارتفاع با این خطوط از اهمیت زیادی برخوردار است. در هنگام کار در مجاورت خطوط هوایی انتقال برق و بویژه خطوط فشار قوی لازم است که این عملیات تحت نظارت مستمر افراد دارای صلاحیت علمی و تجربی در زمینه ایمنی برق صورت گیرد. در عملیات کار بر روی خطوط برق فشار قوی اقدامات زیر ضروری است:

1. قطع کامل جریان برق (offline)، از طریق کلیدهای چاقوئی یا سایر کلیدهای ایمن با مجوز افراد صلاحیت‌دار

2. اطمینان از عدم امکان وصل مجدد جریان و برداشتن کلید سوئیچ‌ها و نصب اینترلاک‌ها

3. هماهنگی با کلیه افراد و مسئولین پست برق

4. دشارژ نمودن خطوط توسط وسایل مخصوص (گاهی خطوط بواسطه اثر خازنی و خازن‌های مسیر ، دارای جریان الکتریکی در طول مسیر می‌باشند)
5. اطمینان از قطع ولتاژ با استفاده از فازمتر ، پروپ ولتاژ و سایر دستگاه‌های اندازه‌گیری
6. اتصال کوتاه نمودن فازها و نول‌ها جهت پریدن فیوزها در صورت وصل جریان به هر دلیل
7. زمین کردن فازها و نول‌ها بدین صورت که ابتدا کابل ارت به زمین وصل شده و سپس به فازها و نول‌ها وصل می‌شود .
8. محصور کردن و پوشاندن قسمت‌های برقدار مجاور و ایجاد مانع و حائل

4-4- شرایط محیطی انجام عملیات (آب و هوا ، نور و ...)

1. در هنگام وقوع بادهای شدید که فشار باد بیش از 40-50 کیلومتر در ساعت باشد ، کار در ارتفاع باید تعطیل شود .
2. در هنگام وقوع رعدوبرق‌های شدید ، کار در ارتفاع به دلیل امکان برق زدگی بویژه بر روی داربست‌های فلزی ممنوع است .
3. در هنگام بارندگی ، هرگونه عملیات با استفاده از تجهیزات برقی بویژه جوشکاری برق و همچنین در شرایطی که سطوح کار در اثر ریزش باران لغزنده می‌شود ، ممنوع است .
4. در هنگامی که نور کافی در محیط عملیات وجود نداشته باشد و یا در شرایطی که بعلت گردوخاک ، مه و یا بارش باران و برف ، میزان دید کافی نباشد ، باید عملیات کار در ارتفاع تعطیل گردد .

5-5- توانایی‌های فیزیکی و روانی مجریان عملیات

1. مجریان عملیات کار در ارتفاع باید حداقل دارای قدرت دید 4/10 با عینک و یا بدون عینک باشند .
2. مجریان عملیات کار در ارتفاع باید فاقد خصوصیت ترس از ارتفاع باشند .
3. مجریان عملیات کار در ارتفاع باید توانائی سمعی مورد نیاز جهت شنیدن اصوات و صدای سایر همکاران را بدون سمعک یا با استفاده از سمعک داشته باشند . این مسئله بویژه جهت شنیدن اخطارهای ایمنی اهمیت دارد .

4. این افراد باید دارای قدرت بدنی، چالاکی، مهارت دستی و هماهنگی مناسب، زمان عکس‌العمل و سرعت انتقال مورد نیاز جهت کار در ارتفاع باشند.
5. علائم دال بر نقص عضو یا عدم تعادل روانی که به تأیید پزشکان متخصص رسیده باشد، می‌تواند منجر به آسیب رساندن به فرد یا دیگران شود و به همین جهت باید در بکارگیری افراد جهت کار در ارتفاع مدنظر قرار گیرد.
6. علائمی دال بر این که فرد مستعد بروز سکت قلبی باشد از جمله بیماری فشار خون و یا اینکه به دلیل برخی بیماری‌ها مانند صرع دچار کاهش کنترل فیزیکی خود شود، بیانگر عدم صلاحیت وی جهت کار در ارتفاع می‌باشد لذا در اینگونه موارد انجام معاینات تخصصی و آزمایشات پزشکی ویژه ضرورت دارد.
7. مجریان عملیات کار در ارتفاع باید برخوردار از عمق دید، میدان دید، و عدم مشکلات گیجی و گنگی و یا مشخصات نامطلوب دیگر باشند.

4-6- ایمنی سکوها و سطوح عمیات

4-6-1- ایمنی داربست‌ها

در کلیه کارهایی که نتوان آن‌ها را در ارتفاع با استفاده از نردبان یا وسایل دیگر به طور اطمینان بخشی انجام داد باید داربست‌های مناسب و کافی فراهم کرد. داربست هر ساختار موقتی شامل یک یا چند جایگاه، اجزای نگاهدارنده، اتصالات و تکیه‌گاه‌ها است که در طی اجرای هرگونه عملیات ساختمانی از قبیل تعمیرات، نماسازی تخریب، تمیزکاری، رنگ‌آمیزی یا سایر کارهای مشابه به‌منظور دسترسی به بنا و حفظ و نگاهداری کارگران یا مصالح در ارتفاع، مورد استفاده قرار می‌گیرد. در نصب و بکارگیری داربست رعایت الزامات ایمنی زیر ضروری است:

- 1- برپا کردن، پیاده کردن و دادن تغییرات اساسی در داربست‌ها باید فقط تحت مدیریت و نظارت یک شخص با کفایت و مسئول و حتی‌المقدور بوسیله کارگرانی که در این گونه کارها تجربه کافی دارند انجام گیرد.

- 2- اجزای داربست‌ها و کلیه وسائلی که در آن بکار می‌رود باید از مصالح مناسب و مرغوب انتخاب شده و طوری طراحی ، ساخته و آماده شود که واجد شرایط ایمنی کار برای کارگران بوده و توانائی پذیرش بارها و فشارهای وارده را داشته و در شرایط مناسبی نگاهداری شوند .
- 3- قطعات چوبی که در ساخت داربست‌ها بکار می‌روند باید از کیفیت مرغوبی برخوردار بوده و الیاف بلندی داشته باشند ، در وضعیت قرار داشته و رنگ نشده باشند . هیچ نوع کاری روی آن‌ها انجام نگرفته باشد و عاری از هر گونه عیب خطرناک و بدون گره و پوسته و کرم خوردگی محافظت باشند .
- 4- تدبیرهای لازم اتخاذ شود تا تخته‌ها و الوارهاییکه برای ساخت داربست بکار می‌روند ، در برابر ترک خوردگی محافظت شوند .
- 5- وسایلی که برای ساخت داربست‌ها بکار می‌روند باید در شرایط خوبی در انبار نگاهداری شوند و از وسایل نامناسب جدا گردند .
- 6- از طناب‌های لیفی نباید در داربستی که در هر مکان بر پا شده استفاده کرد که در آنجا احتمال آسیب دیدگی این گونه طناب‌ها وجود دارد .
- 7- طناب‌هاییکه با اسیدها یا مواد خورنده و فرساینده دیگر در تماس بوده اند ، یا معیوبند نباید بکار گرفته شوند .
- 8- در داربست نباید میخ‌های چدنی بکار برده شوند .
- 9- داربست‌ها باید با ضریب اطمینانی تا چهار برابر حداکثر بارگیری طراحی شوند .
- 10- برای بر پا کردن داربست باید وسایل کافی فراهم و بکار گرفته شود .
- 11- هر داربستی باید بطور مناسب و کافی مهار گردد .
- 12- بجز داربست‌های مستقل ، هر داربستی باید در فاصله‌های مناسب در دو جهت عمودی و افقی محکم به ساختمان مهار شود .
- 13- هر سازه و هر وسیله ای که بعنوان تکیه گاه جایگاه کار مورد کار استفاده قرار می‌گیرد ، باید طبق استاندارد فنی ساخته شده و پایه محکمی داشته باشد و با میل مهارها و مهاربندی مناسبی استوار گردد .
- 14- پایه‌های داربست باید بطور مطمئن و محکمی مهار شده باشد تا مانع نوسان و جابجائی و لغزیدن

- 15- در داربست‌های مستقل دست کم یک سوم تیرهای حامل جایگاه ، تا پیاده شدن کامل داربست باید در جای خود باقی بماند و بر حسب مورد به تیرهای افقی یا به تیرهای عمودی بطور محکمی بسته شود .
- 16- هرگز نباید برای تکیه گاه داربست یا ساخت آن از آجرهای لق ، لوله‌های فاضلاب ، بلوکهای غیر متصل سفال ، بشکه ، جعبه یا مصالح نامطمئن دیگر استفاده شود .
- 17- بخش‌های فلزی داربست نباید ترک خوردگی ، زنگ‌زدگی یا عیب‌های دیگر داشته باشند که احتمالا به استحکام آن زبانی وارد سازد .
- 18- داربست باید در وضعیت خوبی نگهداری شوند هر یک از بخش‌های آن‌ها باید طوری متصل ، جا افتاده و مهاربندی شوند که در صورت استفاده مداوم از داربست جابجا نشوند .
- 19- میخ‌هائیکه برای اتصال اجزای داربست چوبی بکار می‌رود باید به ابعاد و کلفتی مناسب و تعداد کافی باشند و تا انتها بطور کامل کوبیده شوند نه اینکه نیمه کاره رها شده و سپس خم گردد .
- 20- بعد از اتمام کار روزانه باید کلیه ابزار و مصالح از روی داربست برداشته شود .
- 21- در موقع پیاده‌کردن داربست باید کلیه میخها از قطعات پیاده شده کشیده شود .
- 22- جابجائی ، انبار کردن مصالح ساختمانی ، عبور و کار کردن داربست باید با احتیاط انجام گیرد و از هر ضربه ناگهانی به داربست اجتناب گردد مانند پریدن و جفت‌زدن روی تخته جایگاه .
- 23- در طول مدت استفاده از داربست باید دائما نظارت شود تا بار بیش از اندازه و مصالح ساختمانی غیر لازم روی آن نهاده نشود .
- 24- تا آنجا که امکان دارد بار روی داربست باید بطور یکنواخت توزیع گردد ، تا از عدم تعادل خطرناک داربست اجتناب شود .
- 25- از داربست نباید برای انبار کردن مصالح ساختمانی استفاده شود مگر مصالحی که برای انجام کار فوری مورد نیاز باشد .
- 26- در مواقعی که هوا طوفانی است و باد شدید می‌وزد کار را باید قطع کرد تا آن که تمام احتیاط‌های لازم اتخاذ شود .
- 27- در مواردی که روی جایگاه داربست برف با یخ وجود داشته باشد نباید کارگران روی آن کار کنند ، آنکه کلیه برف با یخ از روی داربست برداشته شود و روی آن ماسه نرم ریخته شده باشد .

28- در قسمت‌هایی از کابل یا طناب داربست که احتمال بریدگی یا سائیدگی می‌رود باید با تعبیه بالشتک از آن محافظت بعمل آورده شود .

29- هر گاه لازم شود روی داربست دستگاه بالابر نصب گردد باید :

الف- بخش‌های متشکله داربست بدقت بازرسی شوند و در صورت لزوم بنحو مناسبی به مقاومت آن افزوده شود .

ب- از حرکت و جابجائی تیرهای افقی داخل دیواری جلوگیری شود .

ج- در صورت امکان ، پایه‌های عمودی بطور محکمی به بخش مقاوم ساختمان و در محلی که دستگاه بالابر باید نصب گردد ، متصل و مهار شوند .

30- هر گاه سکوی دستگاه بالابر بین ریل‌ها جابجا نشود یا هرگاه به هنگام بالا و پائین رفتن بار امکان برخورد آن با داربست وجود داشته باشد باید برای جلوگیری از گیرکردن بار به داربست ، سرتاسر ارتفاع آن با نرده‌های عمودی پوشیده شود .

31- اگر قسمتی از داربست احتیاج به تعمیر داشته باشد نباید قبل از رفع نقص و تعمیر داربست به کارگران اجازه کارکردن در روی آن داده شود .

32- هیچ بخشی از داربست را نباید پیاده کرد و داربست را در حالتی بجا گذاشت که بتوان از بخش‌های باقیمانده استفاده کرد ، مگر آنکه بخش بجا مانده منطبق با این مقررات باشد .

4-6-2- ایمنی جایگاه‌های کار

- 1- کلیه داربست‌هائیکه کارگران بر روی آن کار می‌نمایند باید دارای تعداد کافی جایگاه کار باشد .
- 2- هیچ بخشی از جایگاه کار نباید بر روی آجرهای لق ، لوله‌های آب ، دودکش و سایر مصالح غیر مطمئن و نامناسب قرار گیرد .
- 3- از جایگاه داربست نباید استفاده شود مگر آنکه ساخت آن باتمام رسیده و وسایل حفاظتی لازم بطور مناسبی نصب شده باشد .
- 4- پهنای جایگاه با در نظر گرفتن نوع کار باید مناسب باشد و در هر بخش آن باید گذرگاه بازی به پهنای

سانتی متر فارغ از هر مانع ثابت و مصالح انباشته شده فراهم گردد .

- در هیچ موردی پهنای جایگاه کار نباید اندازه‌های زیر کمتر باشد :

- (الف)- 60 سانتی متر اگر از جایگاه فقط برای عبور اشخاص بکار می‌رود
- (ب)- 80 سانتی متر اگر از جایگاه برای نهادن مصالح ساختمانی استفاده شود .
- (پ)- 110 سانتی متر اگر از جایگاه برای نگاهداری جایگاه یا سکوی بلندتر دیگری استفاده می‌شود .
- (ج)- 130 سانتی متر اگر از جایگاه کار برای نصب یا شکل دادن به سنگ‌های نمای ساختمانی استفاده می‌شود .
- (د)- 150 سانتی متر اگر از جایگاه هم برای نگاهداری سکوی بلندتر دیگر و هم برای نصب و شکل دادن به سنگ‌ها استفاده می‌شود .
- 6- بطور کلی حداکثر پهنای سکوئی که با تیرهای داخل دیواری نگاهداری می‌شود ، نباید از 160 سانتی متر بیشتر شود .
- 7- در صورت امکان یک فضای خالی بالای سری دست کم به ارتفاع 180 سانتی متر باید بالای جایگاه کار در نظر گرفته شود .
- 8- جایگاه هر داربست پایه ای باید دست کم یک متر پائین تر از منتهی علیه تیرهای عمومی قرار گیرد .
- 9- تخته ها و الوارهایی که جزئی از جایگاه کار بشمار می‌آیند و یا بصورت پاخور لبه جایگاه بکار برده می‌شوند باید دارای شرایط زیر باشند :
- (الف)- با در نظر گرفتن فاصله بین تیرهای تکیه گاه جایگاه ، کلفتی آن‌ها ایمنی لازم را تامین نماید ، و در هیچ مورد کلفتی آن‌ها از 50 سانتیمتر کمتر نباشد .
- (ب)- پهنای آن‌ها دست کم 15 سانتی متر باشد .
- 10- هر تخته و هر الوار که جزئی از جایگاه کار به شمار می‌آید نباید بیش از 4 برابر کلفتی تخته یا الوار از انتهای تکیه‌گاه تجاوز نماید .
- 11- تخته ها یا الوارها نباید روی همدیگر قرار گیرند مگر آنکه احتیاط‌های لازم بعمل آمده باشد ، مانند متصل کردن قطعاتی که دو سر آن پخت شده است تا خطر زمین خوردن به حداقل کاهش یابد و جابجائی چرخ‌های دستی به آسانی صورت گیرد .
- 12- تخته‌های زیر پائی که در ساختمان یک جایگاه بکار می‌رود باید از نظر کلفتی متحد الشکل باشند .

13- تخته‌ها یا الوارهایی که جزو سکوی کار به شمار می‌آیند باید حداقل با سه تکیه گاه نگاهداری شوند، مگر آنکه فاصله بین تیرهای افقی پشت سر هم تکیه گاه و کلفتی تخته‌ها طوری باشد که خطر شکم دادن بیش از حد و بلند شدن سر دیگر تخته در بین نباشد .

14- جایگاه‌های کار باید به شیوه‌ای ساخته شوند که تخته‌ها و یا الوارهای تشکیل‌دهنده آن‌ها ، هنگام استفاده معمولی جابجا نشوند .

15- هر سکو یا جایگاه که بیش از 2 متر بالای زمین یا کف قرار دارد باید دارای تخته بندی نزدیک بهم باشد یا چنان پهلوی یک دیگر الوارکوبی شده باشد که هیچ نوع ابزار و لوازم کار و مصالح از لای آن‌ها به پائین سقوط ننماید .

4-6-3- ایمنی پلکان‌ها ، راهروها ، سطوح شیبدار ، سطوح باز ، منافذ و محل‌های حفاری

و گودبرداری

بهترین روش ایمن‌سازی پلکان‌ها ، راهروها ، سطوح شیبدار ، سطوح باز ، منافذ و محل‌های حفاری و گودبرداری و به عبارتی کلیه محل‌های مشرف به بلندی که ارتفاع سقوط آن‌ها بیش از 120 سانتیمتر باشد ، استفاده از نرده‌های حفاظتی است . ارتفاع نرده‌های حفاظتی از کف طبقه یا سکوی کار نباید از 90 سانتیمتر کمتر و از 110 سانتیمتر بیشتر باشد . همچنین ارتفاع نرده راه پله نباید از 75 سانتیمتر کمتر و از 85 سانتیمتر بیشتر باشد . نرده‌های حفاظتی باید در فواصل حداکثر 2 متری ، دارای پایه‌های عمودی بوده و ساختمان و اجزای سازه آن دارای چنان مقاومتی باشد که بتواند در مقابل حداقل 100 کیلوگرم فشار و ضربه وارده در تمام جهات مقاومت نماید . بعلاوه نرده باید مقاومت لازم را برای مواقعی که در معرض برخورد با وسایل متحرک قرار می‌گیرد ، داشته باشد .

4-7- جداسازی عملیات

جهت اجرای عملیات کار در ارتفاع باید به منظور پیشگیری از سقوط اجسام از ارتفاع و وارد آمدن آسیب

عابرین ، وسایط نقلیه ، تأسیسات عمومی و ساختمان‌های مجاور به نحو مناسبی از محوطه اطراف جداسازی

برای جداسازی عملیات کار در ارتفاع باید یک یا چند مورد از موارد زیر بکار گرفته شود :

1. گماردن یک یا چند نگهبان با پرچم خطر
 2. نصب چراغهای چشمک زن یا علائم شبرنگ با قراردادن نرده های حفاظتی متحرک
 3. نصب علائم آگاهی دهنده و وسایل کنترل مسیر
 4. ایجاد سازه های حفاظتی محصور کننده
- در مواردی که احداث راهروهای سرپوشیده موقت بر اساس الزامات بند 4-3-8-2 ضروری است محل انجام عملیات از معابر عمومی کمتر از 25 درصد ارتفاع آن باشد .

4-8- روش ها و تجهیزات ایمن سازی عملیات

4-8-1- به کارگیری روش ها و تجهیزات پیشگیری و حذف خطر سقوط

4-8-1-1- ایمنی ماشین آلات کار در ارتفاع

- مهمترین ماشین آلات کار در ارتفاع ، بالابرها هستند که جهت انتقال انواع بارهای سبک و سنگین با توجه به ظرفیت مورد استفاده قرار می گیرند . مهمترین نکات ایمنی کار با بالابرها عبارتند از :
- 1- بالابرها باید تنها براساس دستورالعمل سازنده و با رعایت مواردی از جمله تناژ بالابر مورد استفاده قرار گیرند.
 - 2- اپراتور بالابر باید اطلاعات لازم در خصوص بالابری که با آن کار می کند داشته باشد و ظرفیت بالابری آنرا بداند .
 - 3- بکارگیری بالابرهایی که در فضای آزاد مورد استفاده قرار می گیرند ، در شرایط باد شدید ، صاعقه ، کاهش شدید دید در هنگام باران ، برف ، مه و غیره مجاز نیست .
 - 4- انجام هرگونه عملیات حرارتی از جمله جوشکاری و سنگزنی بر روی وسایل باربندی ممنوع است ، زیرا سبب ایجاد تنش حرارتی در این قطعات شده و سبب از بین رفتن استحکام این وسایل که توسط آبکاری حرارتی مورد تنش زدایی قرار گرفته اند ، خواهد شد .

- 5- استفاده از بالابر ، تنها جهت بالابردن بار بصورت عمودی مجاز است و بکارگیری این تجهیزات جهت حمل بار بصورت زاویه دار ممنوع است .
- 6- هرگز نباید از بالابر جهت بالابردن افراد استفاده شود .
- 7- متصدیان بالابر هرگز نباید بار را از روی افراد بالا برده و یا عبور دهند .
- 8- متصدیان بالابر هرگز نباید بار آویزان را بیشتر از نیاز از بالابر آویزان نگهدارند .
- 9- متصدیان بالابر هرگز نباید بار معلق از بالابر را ترک کنند .
- 10- به جز متصدیان بالابر ، اجازه کار با بالابر نباید به افراد دیگر داده شود .
- 11- اپراتور باید برای انجام کار ، سیم بکسلها و همچنین سایر وسایل باربندی و بکسل اندازی مورد نیاز را متناسب با وزن و ظرفیت و چگونگی بار انتخاب نماید .
- 12- اپراتور باید قبل از انجام کار ، خرابی و از کار افتادگی سیم بکسلها ، زنجیرها و سایر وسایل باربندی را مشخص کند .
- 13- موقع بستن بار ، سیم بکسل و زنجیرها باید روی قسمت اصلی بار نظیر شاسی ، چهارچوب ، قاب اسکلت فلزی ، بدنه و قسمت غیرمتحرک قرار گیرد .
- 14- موقع بستن بار ، سیم بکسل نباید گره داشته باشد و در دانه های زنجیر نیز تاب نیفتاده باشد .
- 15- بار باید کنترل شود که هنگام جابجا کردن قطعاتی نظیر تخته ، چوب ، میله یا پیچ و مهره و سنگ از ارتفاع به زمین نیفتد .
- 16- جابجا کردن بار باید طوری انجام شود که بار تغییر شکل و وضعیت ندهد .
- 17- جا انداختن حلقه های سیم بکسل بلند کردن بار ، بداخل دهنه قلاب به کمک ضربه های پتک و چکش ممنوع است .
- 18- استفاده نمودن از وزن خود برای متعادل در آوردن بار و روی بار ایستادن ممنوع است .
- 19- کشیدن بار هنگام بالا بردن و جابجا کردن با کمک دست ممنوع است .
- 20- بارگیری کپسول گاز با سیم بکسل مگر با استفاده از سبد مخصوص ممنوع است .
- 21- استفاده از وسایل ایمنی ، خصوصاً کفش ایمنی و دستکش ایمنی هنگام کار با بالابر سقفی الزامی است .

4-8-1-2- مقررات ایمنی مربوط به بکارگیری لیفتراک جهت عملیات کار در ارتفاع

- 1- هرگز نباید فردی را که روی شاخه لیفتراک یا روی پالت ایستاده است ، بالا ببرید .
- 2- در صورتی که بخواهید از لیفتراک جهت بالا بردن افراد استفاده نمایید ، باید از سکوی ویژه‌ای که به همین منظور ساخته می‌شوند ، استفاده نمایید .
- 3- این سکوها باید دارای گاردریل‌های استاندارد باشد که ارتفاع آن از سطح سکو 90_105 cm باشد ارتفاع گاردریل‌های سمت دکل باید 100 - 115 cm باشد . ضمن اینکه بمنظور پیشگیری از برخورد با زنجیره‌ها و نقاط برنده موجود بر روی دکل ، باید حفاظ این بخش از توری‌هایی از چشمه های کوچک با ابعاد حداکثر 2*2 cm باشد .
- 4- سکو باید علاوه بر دارا بودن شیارهای مستحکم ، با استفاده از تجهیزات ایمنی جانبی همچون استفاده از گیره یا زنجیر به شاخک متصل گردد .
- 5- قبل از بکارگیری لیفتراک در حمل نفرات باید دستورالعمل شرکت سازنده را مطالعه نمایید و مطمئن شوید که سیستم هیدرولیک لیفتراک از نوعی باشد که سرعت پایین آمدن شاخک‌ها در صورتی که مکانیسم بالابر آن دچار نقص شود ، از 4 متر در ثانیه تجاوز ننماید .
- 6- مجموع وزن جعبه و شخص و وسایل و تجهیزات مورد نیاز وی نباید از 50% ظرفیت بالابری لیفتراک تجاوز نکند .
- 7- برای پیشگیری از کج شدن دکل ، باید اهرم تنظیم شیب را قفل نمایید .
- 8- راننده لیفتراک باید در هنگام بالا بردن یا پایین آوردن نفرات توسط لیفتراک در داخل لیفتراک و بر روی صندلی قرار بگیرد . در هنگام بالا بودن شاخک نیز راننده باید در نزدیک لیفتراک خود حضور داشته باشد .
- 9- جابجایی لیفتراک در حالتی که فرد در داخل سبد قرار دارد ، مجاز نیست .
- 10- در لیفتراک‌هایی که اپراتور با قرار گرفتن بر روی شاخک ، کنترل دستگاه را انجام می دهد اپراتور باید از کمربندهای نجات جهت پیشگیری از سقوط استفاده نماید .

4-8-1-3- حفاظ‌ها و تجهیزات پیشگیری از سقوط (ثابت ، موقت و سیار)

حفاظ‌های پیشگیری از سقوط (ثابت) :



- 1- هر بخشی از جایگاه کار یا محل کاری که بلندی آن بیش از دو متر است و امکان دارد شخص از بالای آن بیافتد باید دارای جان پناه با شرایط زیر باشد :
- 2- حفاظ از جنس مرغوب و مناسب و دارای استحکام کافی باشد .
- 3- نرده بالائی یک الی 1/15 متر بالای سطح جایگاه قرار گیرد .
- 4- برای جلوگیری از سر خوردن کارگران و افتادن مصالح ساختمانی و ابزار کار از روی جایگاه پاختوری در لبه باز به بلندی 15 سانتی متر نصب گردد .
- 5- نرده میانی بین پاختور نرده بالائی قرار داده شود .
- 6- حفاظهای نرده‌ای و پاختورهای لبه جایگاه داربست باید در سوی داخلی ستون عمودی مهار شوند .
- 7- نرده ها ، پاختورها و وسایل دیگر حفاظتی که در جایگاه داربست بکار رفته اند نباید از جای خود برداشته شوند مگر در زمانی و در حدی که برای ورود اشخاص ، حمل یا جابجائی مصالح ساختمانی لازم است .
- 8- جایگاه‌های داربست‌های معلق باید از هر سو دارای حفاظ نرده‌ای و پا خور باشند ، اما :
- الف- اگر کار طوری باشد که نتوان حفاظ بلندتری گذارد ، نیازی نیست که بلندی حفاظ طرف دیوار بیش از 70 سانتی متر باشد .
- ب- اگر کارگران روی سکو یا جایگاه نشسته کار می‌کنند ، گذاردن حفاظ و پاختور سوی دیوار الزامی نیست ولی در این حالت جایگاه باید دارای طناب ، کابل یا زنجیرهائی باشد تا برای کارگران بصورت دستگیره‌های محکمی باشند و در زمان سر خوردن کارگر قابل گرفتن باشد .
- 9- فاصله بین دیوار و جایگاه باید تا حد امکان کم باشد . مگر هنگامی که کارگران روی سکو نشسته کار می‌کنند در این حالت فاصله بین دیوار و جایگاه نباید از 45 سانتی متر بیشتر باشد .

حصارها و بندکشی‌های هشداردهنده

- 1 . حصارها و بندکشی‌های هشداردهنده با آگاه کردن کارگران از خطر سقوط از سقوط آنان پیشگیری می‌کنند .
- 2 . این حصارها و بندکشی‌های هشدار دهنده باید در اطراف محل کار و در فاصله 2 متری از لبه‌های فاقد حفاظ نصب گردند .

کسی که در داخل این محوطه و در فاصله‌ای کمتر از 2متر از لبه‌ها مشغول به کار می‌باشد حتماً باید از

سایل ایمنی تائید شده استفاده کند .



4. ارتفاع بندکشی‌ها و حصارها باید 110 سانتی‌متر باشد واز تیرهای سنگین ، طناب‌های نخ‌ی ، وپرچم‌های هشداری ترکیب شده باشد ، این پرچمها باید در فواصل معین قرار گیرد .

تجهیزات پیشگیری از سقوط (موقت و سیار)

1- در فعالیت‌هایی که در ارتفاع بیش از 3/5 متر انجام می‌شود و در این شرایط امکان تعبیه سازه‌های حفاظتی برای جلوگیری از سقوط کارگران وجود ندارد ، از این تجهیزات استفاده می‌شود . این تجهیزات علاوه بر امکان پیشگیری از سقوط ، با هدف کاهش ارتفاع سقوط و در نتیجه کاهش شدت صدمات وارده به فرد نیز مورد استفاده قرار می‌گیرند .

2- حداقل نیروی مقاومت این تجهیزات و اجزای آن‌ها در برابر نیروی کششی نباید از 1150 کیلوگرم کمتر باشد . این تجهیزات و ضامم آن‌ها باید مرتباً بازدید و قطعات فرسوده آن تعویض شود .

3- یک سیستم متحرک جلوگیری سقوط این فرصت را به کارگر می‌دهد که به اندازه کافی به لبه‌های مرتفع نزدیک شود اما نه به آن اندازه که سبب سقوط او گردد .

دو روش اصلی مهار سیار که عموماً مورد استفاده قرار می‌گیرد :

روش 1 . کارگری که در معرض خطرسقوط از ارتفاع بیش از 2/4 متر (8 فوت) به داخل دستگانه‌های در حال کار ، آب ویا دیگر مایعات ، مواد یا اشیاء خطرناک می‌باشد باید به وسیله سیستمهای متحرک و ثابت جلوگیری از سقوط یا نرده‌های حفاظتی یا تورهای ایمنی محافظت شود .

روش 2 . یک سیستم مهار سیار این فرصت را به کارگر می‌دهد که به اندازه کافی به لبه‌های مرتفع نزدیک شود اما نه به آن اندازه که سبب سقوط آن شود .

اساس سیستم مهار سیار

سیستم مهار سیار شامل موارد زیر می‌شود :

1. کمربند کامل بدن

2. بند دور طناب یا بند دور کمر

3. طناب نجات

4. قلاب طناب که برای وصل نمودن کمربند یا بند دور کمر به طناب نجات می‌باشد .

5. تکیه‌گاه مناسب (یا قابلیت حمل وزن 2 هزار نیوتون=450 پوند با ضریب ایمنی پیشنهادی حداقل

2 که در حدود 4 هزار نیوتن یا 900 پوند)

تنظیمات وسیله مهار سیار باید کاملاً با ملاحظات دقیق طراحی و موارد زیر در نظر گرفته شود :

1. انتخاب اجزاء مناسب

2. محل نقاط مناسب تکیه‌گاه

3. شناسایی کلیه خطرات سقوط در محل کار

محل تکیه‌گاه باید تا حد ممکن نزدیک انتخاب شود تا :

1. بر لبه‌های محافظت شده عمود باشد .

2. در مرکز محل کار قرار گیرد .

3. کلیه خطرات سقوط در محل کار باید شناسایی شود و به محیط کاری که اطراف آن نامنظم ، دارای

مناذی در کف طبقات و محل کار نزدیک به گوشه‌ها است باید توجه خاصی کرد .

4. یک طناب نجات با کمر بند نجات متصل به تکیه‌گاه طولانی با قابلیت حرکت کافی برای جلوگیری از

سقوط کارگر در یک قسمت محل کار مناسب باشد ولی ممکن است برای همان کار در قسمت

دیگری از محل کار بیش از حد بلند باشد .

5. در نقاطی از محل کار که سیستم مهار سیار قابل استفاده نیست باید با بندکشی و حصارهای هشدار

دهنده محل را محصور کرد . در این قسمتهای محافظت شده موقعیکه کار کامل شد تکیه‌گاه برای

ایجاد قابلیت جابجایی و حرکت افراد در این نقاط می‌تواند تنظیم شود .

انواع اصلی سیستم مهار سیار

در فعالیتهای ساخت و ساز (ساختمان سازی) دو روش از سیستم فوق عموماً استفاده می‌شود :

1. طناب نجات متصل به تکیه‌گاه به طور مستقیم به حلقه D شکل کمر بند کامل کارگر وصل

شود و کاملاً حیاتی است که طول طناب نجات اندازه‌گیری شده از محل مهار تکیه‌گاه به اندازه

کافی کوتاه باشد تا بتواند از خطر سقوط جلوگیری نماید .

2. وصل کمربندی از یک حلقه D شکل کمربند کامل تنه کارگر به یک قلاب طناب که به طور

مناسب بر روی طناب نجات تکیه‌گاه قرار داده شده است . باید شیوه‌ای مانند وجود گره بر روی

طناب نجات جهت جلوگیری از لیز خوردن و سقوط کارگر بهره گرفت .

خواه از روش اول و یا شیوه 2 استفاده شود باید سیستم مهار سیار طوری تنظیم شود که بلندی طناب نجات یا

کمربند ایمنی به حدی باشد که از نزدیک شدن کارگر به لبه‌ها و سقوط او جلوگیری کند . این سیستم باید

محکم به تکیه‌گاه وصل شود .

مهمترین تجهیزات پیشگیری از سقوط عبارتند از کمربند ایمنی ، حمایل ایمنی و نشیمنگاه کار در ارتفاع .

کمربند ایمنی (Safety Belt)

کمربندهای ایمنی از جمله تجهیزات بسیار متداول و ساده جهت پیشگیری از سقوط به شمار می‌روند . این

لوازم ایمنی به دلیل محدود بودن محل اتصال به ناحیه کمر و احتمال وارد آمدن فشارهای شدید به کمر در

انتهای مسیر سقوط از ارتفاع و در نتیجه احتمال ایجاد آسیب به ستون فقرات ، از جمله تجهیزات پیشگیری از

سقوط در ارتفاع کم محسوب می‌شوند . (شکل 4)



شکل 4 . کمربند ایمنی

حمایل ایمنی (Safety Harness)

حمایل‌های ایمنی از جمله تجهیزات پیشگیری از سقوط در ارتفاع محسوب می‌شوند که به دلیل اینکه

فشارهای وارده در حین سقوط را علاوه بر کمر به تنه و شانه‌ها و در برخی از انواع به سینه و ران‌ها نیز توزیع

کنند ، از ایمنی بالاتری نسبت به کمربندهای ایمنی برخوردارند و جهت کار در ارتفاع زیاد توصیه می‌شوند .

حمایل‌ها و کمربندهای ایمنی از طریق یک طناب موسوم به طناب نجات (Lifeline) که در قسمت سر آن دارای

قلاب‌های ضامن‌دار است به نقاط ثابتی متصل می‌شوند. همچنین تسمه‌های قابل ارتجاع (Lanyard) جهت ایجاد خاصیت ارتجاعی و کاهش اثر شوک ناشی از سقوط به بدن و بعنوان رابط میان طناب نجات و حمایل یا کمربند ایمنی استفاده می‌شود. (شکل 5)



شکل 5. اجزای حمایل ایمنی

نشیمنگاه کار در ارتفاع (Work Seat)

این تجهیزات تقریباً مشابه حمایل‌های ایمنی با تسمه‌های زیر رانی می‌باشند با این تفاوت که طناب نجات این تجهیزات بر خلاف حمایلها و کمربندهای ایمنی به تسمه‌های قسمت سینه‌ای متصل می‌گردد. (شکل 6)



شکل 6. نشیمنگاه کار در ارتفاع

4-1-8-4- تابلوهای ایمنی

تابلوهای ایمنی بخشی از تجهیزات ایمن‌سازی عملیات کار در ارتفاع محسوب می‌شوند. از این تجهیزات به دو صورت استفاده می‌شود:

تابلوها و علائم ایمنی جداسازی عملیات:

این علائم باید به منظور اطلاع رسانی و اعلام هشدار در خصوص محدوده عملیات کار در ارتفاع و خطرات ناشی از این عملیات و در پیرامون این محدوده نصب گردند به نحوی که حداقل از فاصله 15 متری قابل رؤیت باشند.

مهمترین این علائم عبارتند از: ورود افراد متفرقه ممنوع، خطر ریزش بار، خطر ریزش مصالح، پارک خودرو ممنوع و ...

تابلوها و علائم هشداردهنده اجرای عملیات کار در ارتفاع:

این علائم باید به منظور اعلام هشدار در خصوص تمهیدات ایمنی مربوط به عملیات کار در ارتفاع و خطرات ناشی از این عملیات و در محل اجرای آن نصب گردند.

مهمترین این علایم عبارتند از :

خطر سقوط ، خطر برق فشار قوی ، از کمربند ایمنی استفاده کنید (شکل 8) ، از کلاه ایمنی استفاده کنید

و ...



شکل . تابلو ایمنی : از کمربند ایمنی استفاده کنید

4-8-2- به کارگیری روش‌ها و تجهیزات کم کردن ارتفاع و یا کاهش شدت صدمات ناشی از

سقوط

در فعالیت‌هایی که در ارتفاع بیش از 3/5 متر انجام می‌شود و در این شرایط امکان تعبیه سازه‌های حفاظتی برای جلوگیری از سقوط کارگران وجود ندارد و از طرفی با استفاده از تجهیزاتی مانند کمربند ایمنی ، امکان از بین بردن خطر سقوط وجود ندارد استفاده از روش‌ها و تجهیزاتی که ارتفاع سقوط و شدت صدمات ناشی از سقوط را کاهش دهند در اولویت ایمن سازی قرار می‌گیرد که متداولترین ابزار مورد استفاده در این شرایط ، تورهای ایمنی می‌باشند .

تورهای ایمنی باید در فاصله‌ای که توسط سازنده اعلام می‌شود ، نصب شود به نحوی که ارتفاع سقوط احتمالی کارگران بیش از 6 متر نباشد . برپایی و نصب تورهای ایمنی و همچنین جمع‌آوری و برچیدن آن‌ها باید توسط شخص ذیصلاح و با استفاده از کمربندها و نگهدارنده‌های محکم ایمنی صورت گیرد . این تورها قبل از استفاده و در مدت بهره‌برداری باید توسط شخص ذیصلاح بازرسی و کنترل شوند . استفاده از تورهای فرسوده و آسیب دیده مجاز نیست .

4-8-2-1- لوازم حفاظت فردی

متصدیان اجرای عملیات کار در ارتفاع باید علاوه بر لوازم حفاظتی اختصاصی جهت فعالیتی که در ارتفاع صورت می‌گیرد (بعنوان مثال استفاده از شیلد جوشکاری ، دستکش ، آستین ، گتر و پیش بند چرمی ، ماسک حفاظتی در فرایند جوشکاری) ، مجهز به لباس کار ، کفش ایمنی ، کلاه ایمنی و کمربند یا حمایل ایمنی باشند . لباس کار متصدیان کار در ارتفاع باید یکسره و فاقد هرگونه لبه یا برجستگیهایی باشد که احتمال درگیر شدن با اشیای مجاور وجود دارد و ترجیحاً قسمت مچ دست و مچ پای لباس کار از نوع کشیاف باشد . کلاه ایمنی متصدیان کار در ارتفاع باید مجهز به بند چآن‌های بوده و افراد ملزم به استفاده از این بند در حین کار باشند .

4-8-3- به‌کارگیری روش‌ها و تجهیزات پیشگیری از سقوط ابزار و مصالح

4-8-3-1- 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 باید نصب گردد . پاخورها باید از چوب مناسب به ضخامت حداقل $2/5$ سانتیمتر و به ارتفاع 15 سانتیمتر باشد .

4-8-3-2- راهرو سرپوشیده موقت

راهرو سرپوشیده موقت سازه‌ای است حفاظتی که بصورت موقت در پیاده روها 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 $2/5$ متر و عرض آن نباید کمتر از $1/5$ متر باشد مگر آنکه عرض پیاده‌روی موجود کمتر از آن باشد که در اینصورت هم عرض پیاده‌رو خواهد بود .

راهرو باید فاقد هرگونه مانع بوده و دارای روشنایی لازم طبیعی یا مصنوعی دائمی باشد . سقف راهرو باید توانایی تحمل هرگونه ریزش و سقوط احتمالی مصالح ساختمانی را تا حداقل فشار 500 کیلوگرم بر متر مربع

سقف راهرو باید از الوار به ضخامت حداقل 5 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 حفاظت را نسبت به سقف میتوان حداکثر 45 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.

4-3-8-4- سرپوش حفاظتی

سرپوش حفاظتی، پوششی است حفاظتی از قبیل توری یا تخته‌بندی (الوار) که برای جلوگیری از آسیب ناشی از اثر سقوط اشیاء در دیواره اطراف ساختمان نصب می‌شود. سرپوش حفاظتی باید 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، نگردد.

4-3-8-4- پوشش موقت فضاهای باز

پوشش موقت فضاهای باز سقف‌ها و دیوارها باید با استفاده از تخته با ضخامت $2/5$ سانتیمتر یا معادل آن برای سوراخ‌های تا دهانه 45 سانتیمتر و تخته با ضخامت 5 سانتیمتر یا معادل آن برای سوراخ‌های با دهانه بیش از 45 سانتیمتر صورت می‌گیرد.

5-3-8-5- سقف موقت

برای سقف‌های موقت که به صورت سکوه‌های کار مورد استفاده قرار می‌گیرند باید از تخته‌هایی با ضخامت 5 و عرض 25 سانتیمتر که محکم به یکدیگر بسته شده باشند، استفاده شود.

4-9- آمادگی جهت واکنش در شرایط اضطراری

با توجه به ریسک پیش بینی شده عملیات کار در ارتفاع، اقدامات زیر جهت واکنش در شرایط زیر

1- حضور مستمر تیم پزشکی به همراه امکانات و تجهیزات لازم از جمله خودروهای امدادی در محل

اجرای عملیات

2- حضور خودروهای امدادی به همراه یک بهیار آموزش دیده جهت انتقال مصدومین در محل اجرای عملیات

3- وجود نفرات آموزش دیده جهت ارایه کمکهای اولیه در بین مجریان عملیات کار در ارتفاع

4-10- آموزش کارکنان در خصوص سقوط از ارتفاع

کلیه کارکنان باید در ارتباط با مخاطرات و ایمن سازی فعالیت کار در ارتفاع آموزشهای لازم را دیده باشند.

این برنامه آموزشی باید شامل موارد زیر باشد :

1- آشنایی با خطرات فعالیت کار در ارتفاع

2- آشنایی با تأثیرات و الزامات ایمنی مربوط موقعیت و شرایط محیطی انجام عملیات تواناییهای فیزیکی

و روانی لازم جهت متصدیان عملیات

3- آشنایی با نحوه ایمن سازی عملیات کار در ارتفاع

4- آشنایی با ایمنی سکوها و سطوح عمیات

5- آشنایی با روشها و تجهیزات ایمن سازی عملیات

6- روشها و تجهیزات ایمن سازی عملیات (ایمنی ماشین آلات کار در ارتفاع ، تجهیزات پیشگیری از

سقوط ، تابلوهای ایمنی ، لوازم حفاظت فردی ، روشها و تجهیزات کم کردن ارتفاع و یا کاهش شدت صدمات

ناشی از سقوط ، به کارگیری روشها و تجهیزات پیشگیری از سقوط ابزار و مصالح

7- آشنایی با نحوه واکنش در شرایط اضطراری

4-11- بازرسی ، حفظ و نگهداری تجهیزات جلوگیری از سقوط

4-11-1- بازرسی داربستها

1- پیش از بر پا کردن هر داربست شخص واجد شرایطی باید در دورههای زمانی زیر داربست را بررسی نماید :

الف- دست کم یک بار در هفته

ب- پس از هر وضعیت نامناسب جوی و هر توقف درازمدت کار

- و نباید آن‌ها را بکار برد مگر آنکه از هر نظر با کیفیتی که برای بکارگیری آن‌ها تعیین شده منطبق باشد .
- 2- هر داربستی که کارفرما آنرا در دسترس کارگرنش میگذارد خواه آنرا برپا کرده باشد یا نه باید پیش از بکارگیری شخص صلاحیتداری آنرا بررسی کند تا اطمینان حاصل نماید که :
- الف- داربست در وضعیت پایداری است .
 - ب- وسایلی که برای ساخت آن بکار رفته اند سالم اند .
 - ج- داربست برای انجام کاری که در نظر گرفته شده مناسب است .
 - و- تجهیزات ایمنی لازم در جای خود قرار دارند .

4-11-2- بازرسی تجهیزات حفاظتی

کلیه تجهیزات حفاظتی پیشگیری از سقوط و تجهیزات کاهش ارتفاع باید همه روزه پیش از استفاده مورد بازرسی قرار گرفته و در صورت نقص تعویض گردند.

5. مراجع

- 1 . Height Safe، <http://www.hsm.com.au/training.html>
- 2 . Height Safety Best Practice، <http://www.hsm.com.au/training.html>
- 3 . <http://www.hsm.com.au/training.html>
- 4 . Prevention of Falls at Workplaces <http://www.safetyline.wa.gov.au/pagebin/codewswa0039.pdf>
- 5 . Guidelines for Height Safety، <http://www.appea.com.au/Publications/docs/HeightSafeGuide.pdf>
- 6 . Height Safety Management <http://www.hsm.com.au/>
- 7 . آیین‌نامه‌های حفاظت و بهداشت کار وزارت کار

8 . محمدفام ، ایرج ، " تجهیزات حفاظت فردی " نشر فن‌آوران ، چاپ اول ، همدان 1382



معاونت فنی و عمرانی

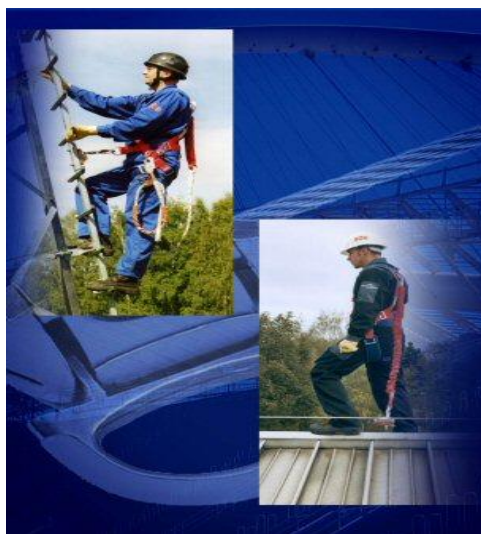
شهرداری تهران



سازمان مهندسی و عمران

شهر تهران

Scaffolding & Height Safety Instruction



Tehran

Engineering & Development Organization (EDO)

Website: www.sazeman-mohandesi.com

نشریه EDO604

ویرایش صفر

سایت مهندس ایران ارائه دهنده
کتاب، جزوات، مقالات و... رشته های
مختلف مهندسی

به سایت ما سر بزنید

[www,mohandes-iran.com](http://www.mohandes-iran.com)

