

	دستورالعمل درس ایمنی در عملیات عمرانی در کارگاه ایمنی	تهیه کننده : دانشگاه علوم پزشکی بم - دانشکده بهداشت گروه مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار
ایمنی داربست		تاریخ بازنگری: تیرماه 1401

مقدمه

داربست یک سازه فلزی یا چوبی که دسترسی به نقاطی از ساختمان که خارج از دسترس می باشد و این نقاط در ارتفاع قرار دارند گفته می شود، این سازه به صورت موقت اجرا میشود و اجرای آن به تخصص کافی نیاز دارد. سازه داربست در عین سادگی، در صورت عدم رعایت ایمنی بسیار خطرناک می باشد. اهمیت و نقش داربست در به اتمام رساندن یک پروژه نقش بسزایی دارد و مهم تر از آن، ایمنی فردی است که بر روی آن در حال انجام کار مربوطه می باشد. همچنین لغزش و عدم استحکام و ثبات یک داربست، در ارتفاعات متفاوت، موجب کاهش عملکرد و بازده پایین و سرعت کم خواهد شد. در تولیدات جدید، این امر و خطرات احتمالی آن دستخوش تغییر و تحولات چشمگیری شده و همین مساله، موجب تسریع در کار و بازدهی بالا شده است.

آشنایی با داربست

به طور کلی، تا هنگامی که کارگر بر روی زمین ایستاده است، توانایی انجام کار تا یک ارتفاع محدود را دارد. برای ایجاد قابلیت کار در ارتفاع، تجهیزات خاصی مورد نیاز است. حال هرچه این ارتفاع بیش تر باشد، وسیله نیز بلندتر خواهد بود. گسترش روز افزون ساخت ساختمان های بلند، سبب شد که انسان تمایل یابد تا از وسیله ای سبک و راحت برای این منظور بهره برد. با این حال، نکته قابل توجه برای کار در ارتفاع مسائلی از قبیل ایمنی و سرعت کار است. داربست تجهیزاتی موقتی از جنس چوب یا فلز است که برای دسترسی ایمن و آسان به محل های کار بالاتر از 2 متر از آن ها مورد استفاده قرار میگیرد. اجزای داربست صفحات یا قطعاتی از چوب یا فلز هستن که داربست را روی آن ها قرار می دهند.

انواع داربست:

داربست های چوبی :

این گونه داربست ها اغلب به صورت ثابت بوده و برای ساخت این نوع داربست ها از گوب های گرد و یا نردبان های مخصوص استفاده می گردد. به طور کلی هر گاه برای برپا کردن داربست، از تخته، خرک و پل موقت استفاده شود، داربست ایجاد شده را داربست چوبی نامند.



داربست فلزی:

این نوع داربست ها، از لوله های فولادی با قطر 48/3 میلی متر که به آن ها اصطلاحاً لوله ۵ سانتی متری گفته می شود تشکیل شده اند. این لوله های دارای حداقل ضخامت 4 میلیمتر بوده و به وسیله بست های مربوطه مونتاژ می گردند.



داربست های معلق:

این نوع داربست ها، در واقع داربست هایی هستند که به دیوارهای ساختمان تکیه داشته و در مکان هایی که برپاسازی داربست از سطح زمین غیر ممکن است، مورد استفاده قرار می گیرند. این نوع داربست ها از سطح ساختمان به صورت سکو بیرون زده و به همین جهت به آن ها داربست معلق یا سکوی پیش آمده گفته می شود. از انواع داربست معلق می توان به داربست پایه دار اشاره نمود.

داربست پایه دار:

این نوع داربست، برای مواردی که برپایی سریع داربست ضرورت داشته باشد، مفید هستند. با این حال این نوع داربست نیز نبایستی بیش از سه ردیف داشته باشند. علاوه بر آن ارتفاع سکوی کار در بالای سطح زمین یا طبقه ای که داربست پایه دار روی آن قرار می گیرد نیز نبایستی از 4/۵ متر تجاوز نماید. در این داربست می بایست پایه ها را کامل ثابت نگاه داشته و مهار نمود. به علاوه به جهت بالا رفتن و پایین آمدن از نردبان استفاده می شود.



صندلی قایقی:

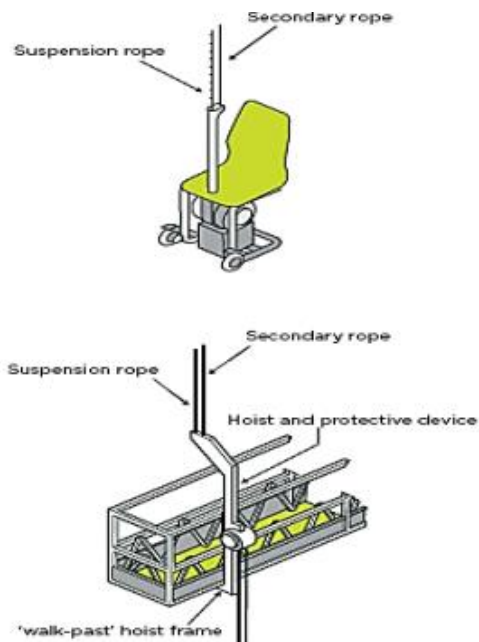
دارای یک نقطه تعلیق بالایی است و می تواند یک کارگر را در صندلی نگه دارد. افزایش یا کاهش ارتفاع توسط حمل و نقل دستی یا مکانیکی صورت گرفته که از صندلی کنترل می شود. حداقل بار ظرفیت 120 کیلوگرم است.

پایه نوسان دستی:

یک ایستگاه کار با حداقل دو نقطه تعلیق سرنشین و با حرکت دستی کنترل شده از در راستای محل کار بالا می رود یا کاهش می یابد. حداکثر بار مجاز و وزن باربری = 360 کیلوگرم

پایه نوسان مکانیکی:

یک ایستگاه کار با حداقل دو نقطه تعلیق سرنشین که توسط بالبرهای قدرت کنترل شده از مرحله است افزایش یا کاهش می یابد.



معرفی تجهیزات داربست معلق، از جمله صندلی قایقی

اجزای داربست

ستون داربست:

ستون داربست عبارت است از لوله قائمی که تکیه گاه عمودی داربست را تشکیل می دهد. این لوله در واقع منتقل کننده بار داربست به زمین بوده و می بایست آن را به صورت قائم یا کمی متمایل به ساختمان نصب نمود معمولاً طول این لوله حدود 6 متر بوده و به منظور اضافه کردن طول آنها از بست های برشی استفاده می کنند.



لوله های سرتاسری افقی:

لوله های افقی، داربست را به صورت طولی مهار می کنند. به همین جهت این لوله ها به عنوان ایجادکننده تکیه گاهی به صورت لوله های زیرتخته ای و دستگاه های افقی داربست عمل می نمایند. همان گونه که از نام این لوله پیداست، این لوله ها می بایست عمود بر ستون داربست نصب نمود.



لوله های زیرتخته ای :

لوله ای که استاندارد بیرونی را به استاندارد درونی متصل می کند و در داربست در میان دو لوله افقی سرتاسری نصب می گردد. آن را به نام دستک های افقی داربست نیز می شناسند. این لوله ها به عنوان تکیه گاه تخته های سکو عمل می نمایند.

مایل شمع:

لوله حامل بار به شکل اریب که برای تقویت داربست بکار میرود که بر روی زمین و یا ساختمان مجاور قرار می گیرد.



سمت راست، لوله زیر تخته ای. سمت چپ، شمع مایل

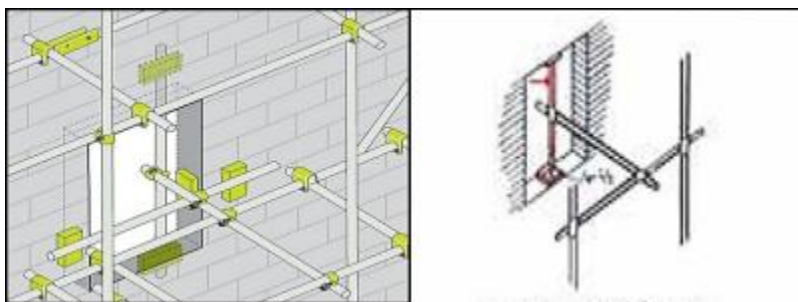
لوله های مهار:

این لوله ها، در حقیقت لوله هایی هستند که به صورت ضربدری برای افزایش مقاومت در داربست نصب شده و از حرکت داربست جلوگیری نموده و ساختمان داربست را محکم نگه دارند.



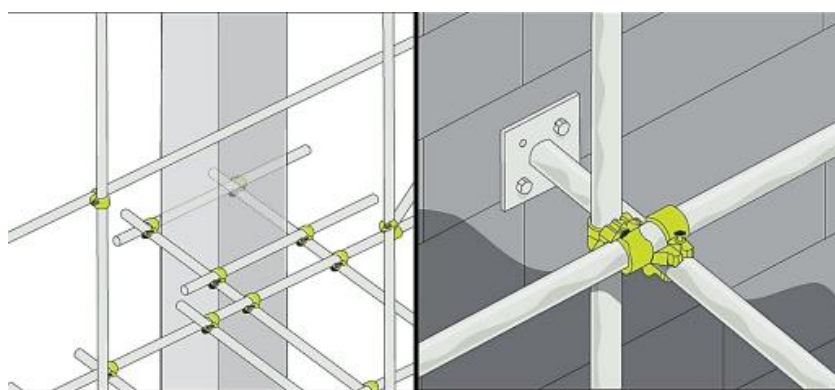
قید دیواره درگاهی:

قید دیواره درگاهی، لوله ای است که در میان دو سطح یکپارچه همانند لغازهای درگاهی با دیواره های پنجره گوه کوبی می شود. در نتیجه داربست به ساختمان مهار خواهد شد.



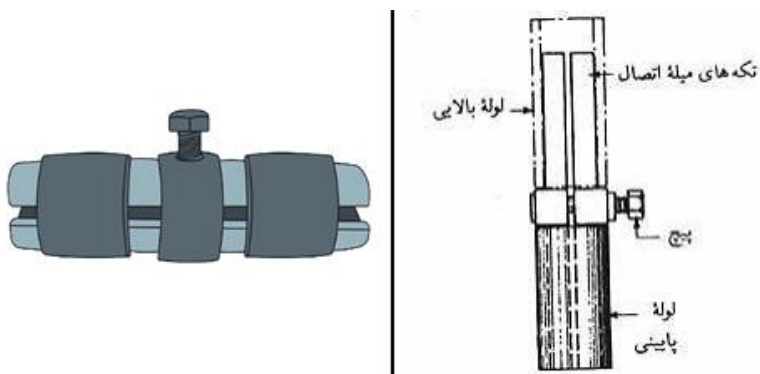
قید:

قید داربست، در حقیقت همان لوله ای است که داربست را به قید دیواره درگاهی با یک مهار محکم دیگر متصل می نماید.



میله شکاف دار اتصال:

به منظور اتصال دو لوله طولی به یکدیگر استفاده می شود. به آن پین اتصال نیز گفته می شود. این نوع اتصال داخلی بوده و نسبت به بست بوشی استفاده وسیع تری دارد.



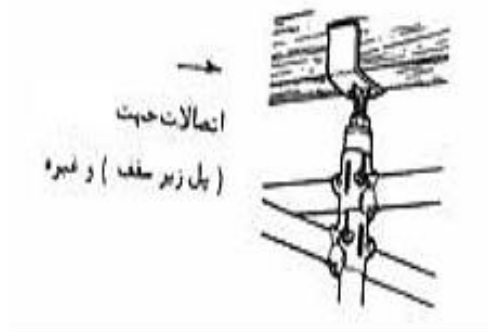
پایه مهار:

وسیله ای است که به منظور محکم نمودن قید دیوار درگاهی در میان دو لغاز (کف تا سقف پنجره) مورد استفاده قرار می گیرد.



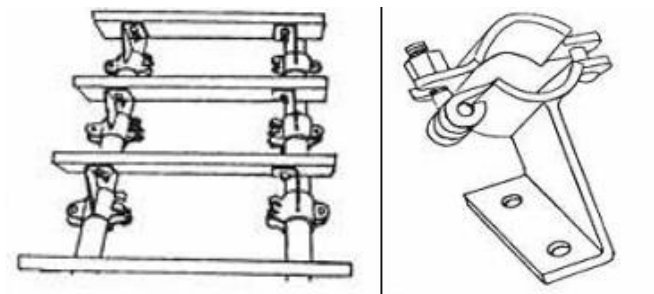
اتصالات جهت پل زیر سقف و غیره:

اتصال که به بخش انتهایی یا همان بالایی لوله های عمودی داربست نصب می گردد که به جک قابل تنظیم نیز مشهور می باشد وظیفه محکم کردن داربست به پل های زیر سقف را دارد.



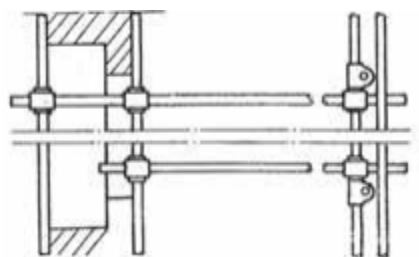
بست پله ای داربست و صفحه پله :

جهت ایجاد پله داربست، ایجاد پلکان و هم چنین پاگرد در بدنه داربست و در نهایت کاهش خطر حوادث و دسترسی آسان تر، در کل ارتفاع پله ها را نصب می نمایند.



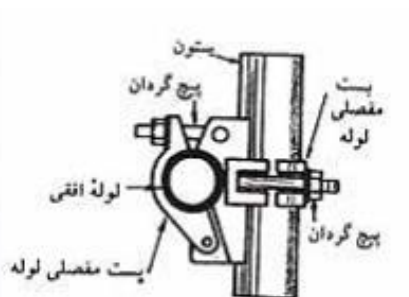
پل :

پل عبارت است از لوله ای افقی که بر روی لوله های زیر تخته ای محل یک پنجره تکیه دارد. پل ها خود تکیه گاه لوله های زیرتخته ای میانی را فراهم می سازند.



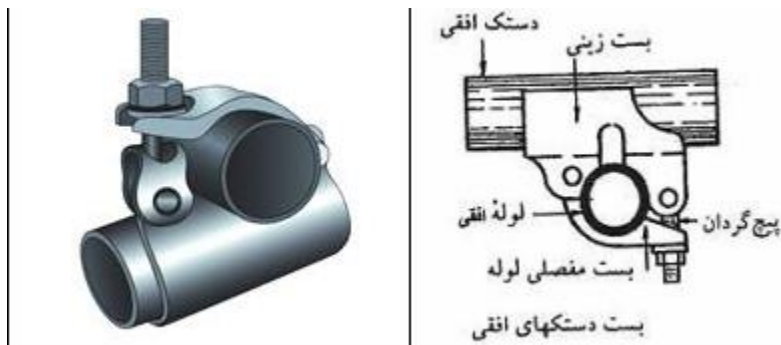
بست راست گوشه :

نوعی از بست بود که ستون یک داربست را به لوله افقی سرتاسری داربست متصل می نماید.



بست لوله زیر تخته ای:

این نوع بست ها، اتصالی غیر باربر بوده که لوله زیرتخته ای به لوله افقی سرتاسری متصل می نماید



بست گردان:

بستی است که دو لوله را تحت زاویه مورد نظر به هم وصل می کند. از این بست برای اتصال یک مهار به ستون یا لوله افقی سرتاسری داریست استفاده می شود.



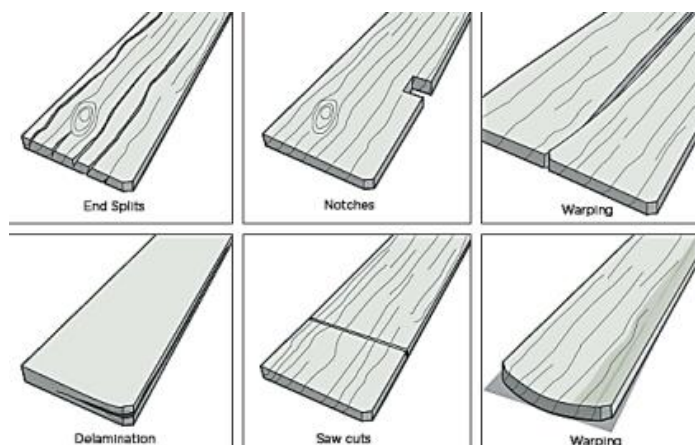
بست بوشی:

این نوع بست، اتصال دهنده ای است که سر لوله ها و در داخل آن ها قرار می گیرد. در نتیجه دو لوله سر به سر به یکدیگر متصل می شوند.



تخته :

تخته هایی که در داربست مورد استفاده قرار میگیرند و می توانند از جنس چوب، فولاد، آلومینیوم یا پلاستیک ساخته شده باشند. بایستی در برابر لغزش مقاوم باشند تا از جابجایی در استفاده عادی جلوگیری شود. ضخامت تخته ها باید 80 تا 220 میلی متر باشد. تخته ها را می توان با پیچ و مهره، سیم های فولادی، اتصال دهنده های پلاستیکی، قطعات داربست و یا قلاب ثابت کرد.



ایستگاه کار:

محلی که برای تردد نفرات و جا به جایی بار استفاده می شود. ایستگاه کار میتواند از کنارهم قرار گرفتن چند تخته ایجاد شده باشد یا به صورت اتاقک ایمن باشد.

قرنیز نگهدارنده :

بست هایی که به بخش انتهایی لوله ها بسته شده و به مهارهای انتهایی نیز معروف هستند. برای نگه داشتن قرنیز استفاده می شوند.

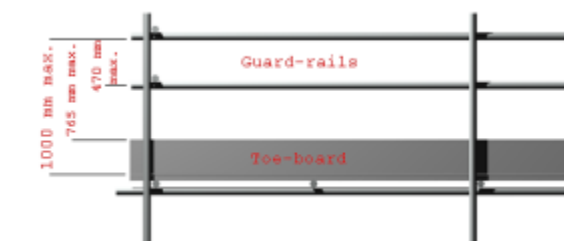


قرنیز:

تخته‌های که در طول لبه سکو برای جلوگیری از سقوط ابزار و اشیاء به کار می‌رود.

جان پناه :

نام لوله ایست که برای اینکه از سقوط کارگران جلوگیری شود از داخل داربست بسته می شود .



توپی های پلاستیکی:

قطعاتی پلاستیکی هستند که شکل قارچی داشته و در انتهای لوله های داربست قرار داده می شوند. این امر سبب می شود که افرادی که با سر لوله ها برخورد می کنند محافظت گردند .

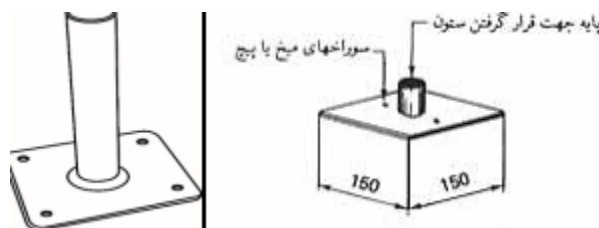
تسمه آهنی :

تسمه ای فلزی که جزء اجزای داربست است برای جلوگیری از جدا شدن و شکافته شدن تخته ها به سر تخته داربست بسته می شود.



صفحه زیرستون:

یک پایه فلزی می باشد که برای توزیع بار زیر ستون لوله های استاندارد در زیر ستون قرار گرفته و سطح اتکای آن حداقل 225 سانتی متر مربع می باشد. علاوه بر این صفحه، صفحات دیگری نیز با پایه قابل تنظیم وجود دارند.

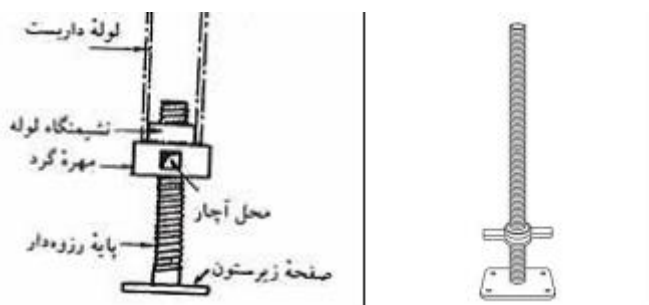


پایه قابل تنظیم:

پایه ای که به جداره داخلی پایین داربست اتصال یافته و به وسیله آن ارتفاع پایه داربست تنظیم می گردد .

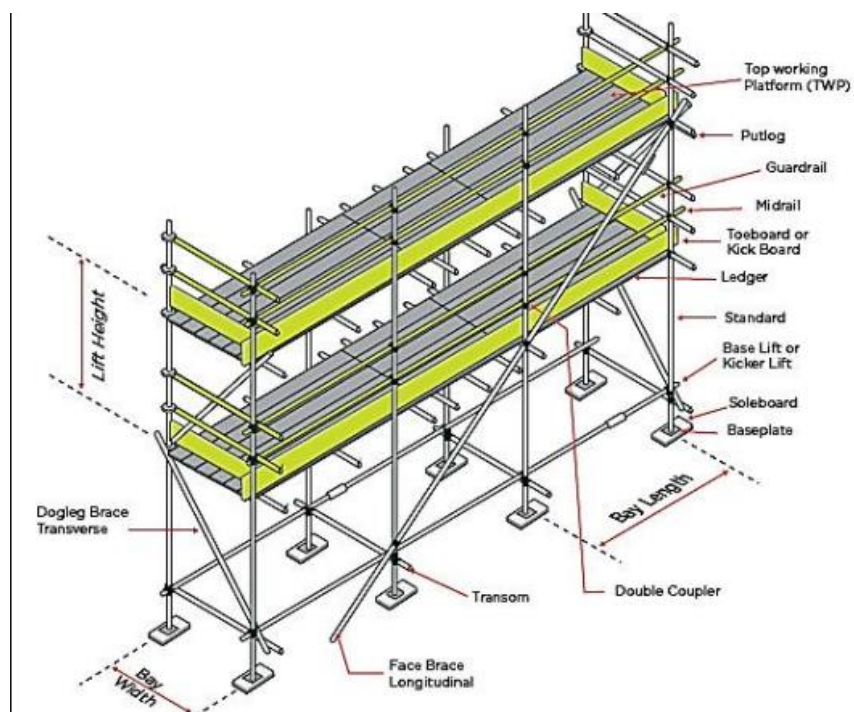
فاصله بین دو ستون :

در طول و روبه روی داربست دو پایه استاندارد در مجاورت هم هستند که فاصله بین این دو پایه را فاصله بین دو ستون گویند .



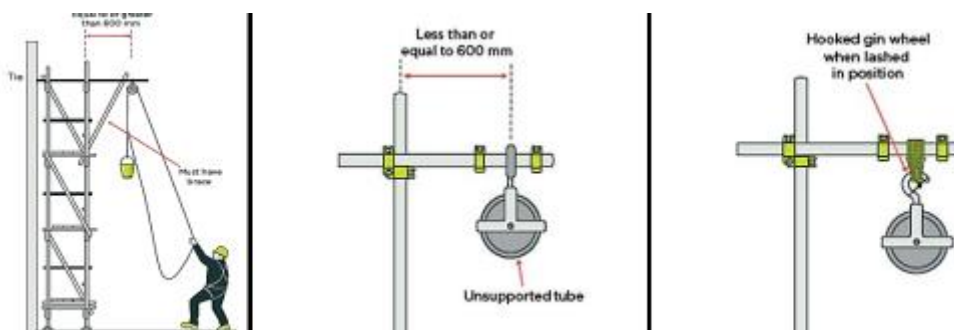
بالابری:

مجموعه ای از لوله های افقی، لوله های زیر تخته ای و تخته های حامل که یک سطح افقی برای داربست فراهم می کنند.



چرخ جین:

چرخ های جین (قرقره) به یک داربست یا ساختار متصل می شوند و برای بلند کردن مواد مورد استفاده قرار می گیرند. آن ها معمولا دارای حلقه یا قالب نوع چرخ دنده می باشند حداکثر بار مجاز به افزایش یا کاهش 50 کیلوگرم است. داربست باید با ریسرهای اضافی یا روابط برای حمل بار اضافی تثبیت شود.



نکات ایمنی در نصب داربست

- داربست بایستی توسط فرد ماهر و مجرب برپا و مرتب بازدید شود.
- از لوازم و تجهیزات مناسب برای کار استفاده شود. استفاده از لوازم حفاظت فردی نظیر کفش ایمنی، کلاه، دستکش، لباس کار راحت ، کمربند ایمنی ضروری است .
- در نگهداری از بستها، لوله ها، رابطها و ... باید دقت کافی مبذول شود .
- هیچ قطعه ای از داربست نباید از بالا به پایین پرتاب شود.
- تمامی بست ها و گیره ها برای دوام بیشتر بهتر است در یک ظرف محتوی روغن و گازوییل نگهداری شوند.
- از بکار بردن قطعات معیوب، شکسته و خم شده باید به شدت پرهیز شود.
- در هنگام کار بایستی داربست بند از آچار مناسب رینگی برای کار استفاده نماید.
- قبل از شروع کار تمامی افرادی که با داربست کار میکنند (داربست بند و...) باید در کالسهای آموزشی شرکت نمایند و پس از گذراندن کلاس و قبولی در آزمون تئوری و عملی مجاز هستند که کار خود را شروع نمایند. این آموزشها بایستی به صورت مداوم تکرار گردد. آموزش کارکنان باید شامل برپاکردن،

اوراق کردن، حرکت دادن، به کارگیری، بازسازی، نگهداری و بازرسی داربست برای تشخیص خطرات و روشهای اصلاحی آن باشد.

نکته: آموزش باید شامل موارد زیر باشد:

- ماهیت الکتریسته، سقوط و خطر سقوط اجسام
- چگونگی حفاظت در برابر برق گرفتگی و محافظت در برابر سقوط
- چگونگی استفاده از داربست
- برای افراد داربست بند کارت مخصوص صادر میشود که نشان میدهد این افراد دوره مربوطه را گذرانده و با رعایت کامل ایمنی مجاز به کار هستند.
- از به کار گیری افرادی که از ارتفاع میترسند و تجربه و دانش کافی را ندارند خودداری کنید.
- کارکنان باید در مورد خطرات داربست و چگونگی محافظت و کنترل خطرات آموزشهای الزم را فرا گیرند.
- قبل از هر چیز فرد باید نحوه استفاده درست از کمربند ایمنی را فرا گیرد. در ارتفاع 2 متر به بالا باید از کمربند ایمنی safety harness استفاده کرد. استفاده از safety belt منسوخ شده زیرا در هنگام سقوط افراد ضربه شدیدی به کمر وارد میکند که میتواند موجب آسیب شدید به نخاع و کمر شود. استفاده از full body harness توصیه میشود چون از چند جهت بدن را در برمیگیرد (ران پا، کمر، سینه و شانه) و فشار وارده به بدن در چند نقطه پخش میشود که این خود از شدت عوارض میکاهد.

نکات داربست های معلق

- قبل از نصب، از محل کار بازدید کنید و بر اساس میزان بار وارده تجهیزات و وسایل الزم را برای کار آماده نمایید.
- حتما از افراد ماهر و باصلاحیت برای این کار استفاده نمایید.
- از محکم بودن محل اتصال کابل ها به ویژه محل اتصال کابل به داربست مطمئن شوید

- کابل بکار رفته در این داربستها حداقل باید 6 برابر وزن داربست مقاومت داشته باشد.
- تمهیدات الزم برای جلوگیری از پیچ و تاب خوردن داربست در نظر گرفته شود.
- از تجمع بار و وسایل بیمورد روی داربست خودداری کنید.
- استفاده از سیستم PFAS برای جلوگیری از خطر سقوط افراد الزامیست.
- مطمئن شوید که تمامی تجهیزات برقی، کابل های برق و الکتروموتورها سالم بوده و به سیم ارت مجهز باشند.
- از قرار دادن مواد آتشگیر و قابل اشتعال مانند بنزین روی داربست معلق خودداری کنید.
- برای افزایش دامنه دسترسی در هنگام کار روی بشکه، چهار پایه، جعبه و... نایستید.
- وزنه های تعادلی داربست معلق بایستی بیشتر از ماکزیمم وزن داربست باشد.
- کابل ها و سیم های مهاری داربست معلق را به جای محکمی مانند ستون اصلی ساختمان بننیدید واز بستن به دور دودکش و... جدا خودداری کنید.
- ترمز ایمنی داربست معلق را همیشه قبل از کار بازدید کنید.
- سیستم PFAS باید به طناب نجات ((LINE LIFE بسته شود نه به داربست معلق))

نکات داربست متحرک

- هنگام جابجایی داربستهای متحرک افراد نباید روی داربست باشند.
- از صحت و درستی چرخ ها و ترمز داربست مطمئن شوید.
- سطحی که داربست روی آن جابجا میشود صاف، محکم و عاری از برآمدگی و فرورفتگی باشد.
- چک های تعادلی چرخ دار باید در طرفین داربست تعبیه شده باشند.
- از قسمت پایین داربست هل دهید.



مهمترین خطرات

1. سقوط از ارتفاع

سقوط از ارتفاع زمانی که فرد از داربست بالا یا پایین می‌رود و یا در مکان‌هایی که حفاظ مناسب نصب نشده است، برای جلوگیری از سقوط افراد باید از سیستم (PERSONAL FALL ARREST SYSTEM) استفاده شود. حفاظ‌ها و موانع ایمنی دستگیره و نرده‌های بالایی و میانی حتماً باید نصب شوند. گاردریل‌ها در طرف باز و در دو انتهای داربست باید نصب گردند.

Top rails در فاصله یک متری از سکو نصب می‌شود Mid rails بین سکو و Top rails نصب می‌گردند. قرنیز روی لبه داربست به ارتفاع 15 سانتی‌متر نصب می‌گردد.

نکته: روش‌های ایمن انجام کار در ارتفاع:

الف- سامانه محدود کننده: سامانه‌ای است که از قرارگیری فرد در وضعیت سقوط جلوگیری می‌کند و به دو شکل عمومی نظیر، نرده حفاظتی و فردی شامل نقطه اتصال، لنیارد و کمربند تمام بدن مورد استفاده قرار می‌گیرد.

ب- سامانه متوقف کننده: سامانه‌ای است که با استفاده از تجهیزات مناسب، در صورت انجام سقوط، با جذب انرژی ناشی از سقوط باعث کاهش شدت صدمات و جراحات وارده به عامل کار در ارتفاع کار می‌گردد. که به دو

شکل فردی شامل، کمربند تمام بدن، طناب ایمنی و نظایر آن ها و عمومی مانند تور ایمنی مورد استفاده قرار می گیرد.

2. برخورد سر با اشیاء

برای پیشگیری از این خطر از کلاه های ایمنی به همراه چانه بند استفاده شود. در بالای محل کار تور ایمنی SAFETY NET نصب شود. از قرنیز TOE-BOARD برای لبه های محل کار استفاده کنید.

3. ریزش داربست

برای پیشگیری از خطر ریزش و سقوط داربست حتما از متریال مناسب استفاده نمایید. مهار Brace را بکار ببرید و لوله های داربست را محکم و خوب ببندید. محل استقرار داربست باید سفت و محکم باشد. داربست باید به سازه اصلی (ساختمان، استراکچر و...) بسته شود .

4. عدم تخته پوشی

در به کار بردن متریال داربست کوتاهی نکنید. کامال سطح محل کار را با تخته مناسب بپوشانید.

5. خطر برق گرفتگی

هنگام کار در ارتفاع و بالای داربست مراقب تجهیزات و خطوط انتقال برق باشید و حتما فاصله ایمن را رعایت کنید زیرا ممکن است باعث ایجاد حوادث مهلک شود.

استفاده از سیستم های قفل سقوط

بند مهار تمام بدن (Harnesses)

پوششی است از جنس الیاف با ترکیبات پلیمری و مقاوم که عموما از انتهای بالای ران تا روی سطح کتف را پوشانده و توسط قلاب هایی که به روی آن متصل است ، فرد را به سایر تجهیزات سامانه های کار در ارتفاع وصل می کند .ضروری است که مهار صحیح انتخاب شود. یک مهار باید راحت و محکم باشد، به طوری که فضای کافی بین بدن و بند مهار به اندازه جا به جایی دست وجود داشته باشد.

تسمه یا طناب

طناب یا تسمه ای است که به منظور ایجاد ارتباط بین عامل کار در ارتفاع با نقطه یا طناب تکیه گاه یا سازه ثابت با کمترین ایجاد مزاحمت مورد استفاده قرار می گیرد. تسمه یا طناب ها مهار را به یک لنگر، یک خط افقی، یک ریل یا برخی دیگر از لنگرگاه ها متصل می کند. طناب دو طرفه یا دو سر حلقه دارای یک فاکتور ایمنی اضافی هستند که به کاربر اجازه می دهد تا با یک یا چند حلقه در هر لحظه به نقطه پایانی متصل شود

قلاب قفل شونده (کارابین)

ابزاری است حلقه ای شکل که برای اتصال اجزاء سامانه های کار در ارتفاع به یکدیگر، مورد استفاده قرار می گیرد و به دو شکل پیچی یا قفل خودکار، ایمن می گردد

شوک گیر

ابزاری است که در روش های ایمن انجام کار در ارتفاع، به منظور کاهش اثر نیروی ضربه حاصل از سقوط، مورد استفاده قرار می گیرد.

