**بسمه تعالی**

**مقررات** **ایمنی**

**کار در ارتفاع و حفاظت از سقوط**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **تهيه كننده** | **تائيد كننده** | **تصويب كننده** | مهر کنترل مستندات |
| نام و نام خانوادگي | **دکتر موسی جباری مهندس مجید پارسا راد** |  |  |
| سمت سازماني | **دانشکده HSE دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی** |  |  |
| تاریخ و امضاء |  |  |  |

فهرست مطالب

عنوان صفحه

[مقدمه 4](#_Toc39560733)

[1. هدف 4](#_Toc39560734)

[2. دامنه كاربرد 4](#_Toc39560735)

[3. مسئولیت ها و ضمانت های اجرایی 4](#_Toc39560736)

[4. تعاريف و اصطلاحات 5](#_Toc39560737)

[5. مراجع 11](#_Toc39560738)

[6. شرح مقررات 12](#_Toc39560739)

[6-1. اقدامات مورد نياز جهت پيشگيري از سقوط 12](#_Toc39560740)

[6-2. لبه های انتهایی 12](#_Toc39560741)

[6-3. چاله ها و دهانه های باز 13](#_Toc39560742)

[6-4. قالب ها و فولاد تقويت شده 14](#_Toc39560743)

[6-5. رمپ ها، مسيرهاي فرار و محل هاي عبور 14](#_Toc39560744)

[6-6. گودبرداري 15](#_Toc39560745)

[6-7. تجهيزات خطرناك 16](#_Toc39560746)

[6-8. آجرچيني و كارهاي مربوطه 17](#_Toc39560747)

[6-9. كار بر روي سقف هاي با شيب كم 17](#_Toc39560748)

[6-10. سقف هاي شيبدار 17](#_Toc39560749)

[6-11. نصب بتن پيش ساخته 18](#_Toc39560750)

[6-12. دهانه هاي باز درديوارها 18](#_Toc39560751)

[6-13. حفاظت در برابر سقوط اجسام 19](#_Toc39560752)

[6-14. اقدامات سيستم حفاظت از سقوط 19](#_Toc39560753)

[6-15. سیستم هاي مهار سقوط فردي 29](#_Toc39560754)

[6-16. سيستم نوار خطر 31](#_Toc39560755)

[6-17. مناطق با دسترسي كنترل شده 33](#_Toc39560756)

[6-18. سيستم پايش ايمني 34](#_Toc39560757)

[6-19. درپوش ها 35](#_Toc39560758)

[6-20. حفاظت دربرابر سقوط اجسام 36](#_Toc39560759)

[6-21. برنامه حفاظت از سقوط 37](#_Toc39560760)

[6-22. الزامات آموزشي مورد نياز 39](#_Toc39560761)

[7. پيوست 40](#_Toc39560762)

# مقدمه

بررسی های بعمل آمده نشانگر این نکته است که سقوط از ارتفاع مهمترین عامل مرگ در کارگاهای ساختمانی می باشد، بدین منظور در مجموعه حاضر در نظر است ضمن بررسی فعالیت های مختلف شرکت مهندسی و توسعه گار ایران، مقررات موجود در خصوص شناسایی نقاط خطرناک در ساختمانها و راهکارهای لازم برای حفاظت از سقوط ارایه گردد تا انشاالله با انجام اقدامات لازم، خطرات احتمالی به حداقل مقدار خود کاهش یابد.

# 1. هدف

هدف از اجراي مقررات ایمنی کار در ارتفاع و حفاظت از سقوط، پیشگیری و به حداقل رساني ريسك سقوط از ارتفاع در كاركنان زير مجموعه شركت مهندسي و توسعه گاز ايران مي باشد.

# 2. دامنه كاربرد

اين مقررات در حوزه پروژه هاي در دست اقدام شركت مهندسي و توسعه گاز ايران شامل احداث خطوط لوله سراسري،‌ ايستگاههاي تقويت فشار گاز، پالايشگاههاي گاز و پروژه هاي زيربنايي كاربرد دارد.

# 3. مسئولیت ها و ضمانت های اجرایی

رعایت اين مقررات برای کلیۀ پیمانکاران اجرايي شرکت الزامی بوده و بدين منظور عملكرد پيمانكار براساس دستور العمل ارزيابي عملكرد HSE پيمانكاران شركت ملي گاز ايران ارزيابي و اقدام خواهد شد.

# 4. تعاريف و اصطلاحات

**تکیه گاه:** نقطه ای مناسب برای اتصال طناب نجات، لنیارد و تجهيزات ممانعت از سقوط افراد مي باشد.

**کمربند (کمربند ایمنی) :**کمربندی است که هم به منظور حفظ ایمنی بدن و هم اتصال سیستم حفاظت فردی به طناب نجات، لنیارد یا سیستم کنترل سرعت مورد استفاده قرار می گیرد.

**مهار بدن[[1]](#footnote-2):** بند یا رکابی که پس از سقوط، نیروهای وارده از طرف سیستم مهار سقوط را بین رانها ،لگن ، قفسه ی سینه،کمر و شانه ها تقسیم می کند تا به فرد آسیبی نرسد.

**سگک[[2]](#footnote-3):** هر وسیله ای که برای نگه داشتن کمربند ایمنی یا مهار بدن دور بدن کارگران مورد استفاده قرار می گیرد.

**فرد با صلاحیت[[3]](#footnote-4):** فردی است که قابلیت شناسایی و پيش بيني خطرات در محیط کار یا شناسایی موقعیت های کاری خطرناک برای کارگر را دارد. همچنین این فرد باید مجوز اجرای فوری عملیات اصلاحی را در جهت از بین بردن خطرات داشته باشد.

**اتصال دهنده[[4]](#footnote-5):** وسیله ای است که برای اتصال اجزای سیستم مهار سقوط و سیستم تثبیت موقعیت مورد استفاده قرار می گیرد. اتصال دهنده ممکن است یک بخش مستقل در سیستم باشد ( مانند قلاب برای وصل طناب به محل اتکا) و یا یک جز جدا نشدنی از آن مانند حلقه D شكل كه جزئي از مهار بدن بوده و يا حلقه قفل شونده كه در دو طرف لنيارد قرار داشته و آن را از دوطرف به مهار تمام بدن و طناب نجات متصل مي كند.

**منطقه با دسترسی کنترل شده:** منطقه ای که در آنجا کارهای مشخصی از قبیل آجرچینی در ارتفاع صورت می گیرد و ممكن است بدون استفاده از نرده های حفاظتی، تجهيزات مهار سقوط یا توری ایمنی انجام شود و دارای دسترسی كنترل شده باشند.

**تجهيزات خطرناک:** تجهيزاتي هستند که به سبب شکل یا کارشان ممکن است برای افرادی که بر روی آنها یا به درون آنها سقوط می کنند خطرناک باشند. (مثل تانکر های حمل و ذخيره، ابزار برقی، ماشین آلات و غیره)

**ابزار کاهش سرعت:** هر مکانیسمی مانند گيرنده طناب، لنيارد و طناب نجات که برای کاهش مقدار انرژی پتانسيل در هنگام مهار سقوط یا به عبارت دیگر کاهش انرژی وارده به کارگر در هنگام مهار سقوط مورد استفاده قرار می گیرد .

**شکست:** شامل عدم تحمل مناسب بار، شکستگی یا جدا شدن اجزای تشکیل دهنده از یکدیگر مي باشد. عدم تحمل بار زمانی اتفاق می افتد که مقدار وزن بار از قدرت تحمل بار توسط سازه بيشتر شود.

**سقوط آزاد:** فرایند سقوط قبل از اینکه سیستم مهار سقوط به کار بیفتد.

**مسافت سقوط آزاد:** مقدار مسافت جابجايي عمودی که اجزای سیستم مهار سقوط (با در نظر گرفتن یک نقطه به عنوان نشانه )از لحظه ی شروع سقوط تا لحظه ی شروع به کار سیستم مهار طی می کنند.این مسافت، مسافت کاهش سرعت و کشیدگی طناب نجات را شامل نمی شود .

**سیستم گارد ریل:** عبارت است از مانعی كه براي جلوگيري از سقوط کارگر به سطوح پایین تر نصب مي شود.

**گودال:** سوراخ یا شکافی در کف يا سقف، سایر سطوح کاری يا محل عبور که کمترین بعد ان 2 اینچ (1/5 سانتي متر) یا بیشتر باشد.

**غیر قابل اجرا:** یعنی اجرای عملیات ساخت و ساز با بکار بردن یکی از سیستم های متداول محافظت در برابر سقوط (بطور مثال سيستم گاردريل، سيستم تور ايمني يا سيستم مهار سقوط فردي) غیر ممکن است یا از نظر تکنولوژی استفاده از هر یک از اين سیستم ها غیر ممکن است.

**لنیارد:** یک طناب قابل انعطاف که عموما در هر دو سر آن یک اتصال دهنده جهت اتصال کمربند ایمنی یا سیستم مهار بدن به ابزار کاهش سرعت، طناب نجات یا تکیه گاه قرار دارد.

**لبه انتهايي:** لبه ای از زمین، سقف یا سایر سطوحی است که عملیات کاری روی آن صورت می گیرد و مرتب در حال تغییر است. لبه ی انتهايي وقتی به صورت فعال و مداوم تحت ساخت و ساز قرار نمی گیرد، بعنوان یک بخش یا لبه ی محافظت نشده در نظر گرفته می شود.

**طناب نجات:** طنابی انعطاف پذیر است که از سمت بالا برای آویزان شدن عمودی به تکیه گاه یا برای کشیده شدن افقی و اتصال به تکیه گاه از دو طرف استفاده می شود و به عنوان ابزاری جهت اتصال سایر اجزای سیستم مهار سقوط به تکیه گاه مورد استفاده قرار می گیرد.

**سقف با شیب کم :** سقفی که دارای شیبی کمتر یا مساوی با نسبت 4 به 12 (نسبت طول سطح عمودی به افقی) می باشد.

**تجهیزات مکانیکی:** به معني تجهيزات موتوري يا غيرموتوري چرخدار هستند كه براي كار بر روي سقف بكار مي روند. گاري دستي شامل اين تجهيزات نمي باشد.

**دهانه باز:** به معنی شکاف با ارتفاع حداقل 30 اینچ (76 سانتی متر) و عرض حداقل 18 اینچ (48 سانتی متر) در دیوار یا پارتیشن است که از طریق آن کاركنان می توانند به سطوح پایین تر سقوط کنند.

**روی هم چیدن آجر و کارهاي مربوطه:** به معنی فرآيند گذاشتن آجر و سنگ براي ساختن سازه است. کارهاي مربوطه ، شامل قرار دادن قالبهاي بتني، نصب و راه اندازی مسيرهاي عبور سيم برق در دیوار آجری در طول فرآیند روی هم چیدن آجر است.

**سیستم مهار سقوط فردي (PFAS)[[5]](#footnote-6):** به معنای سيستمي است كه براي مهار سقوط كاركنان از يك سطح كاري مورد استفاده قرار می گیرد. اين سيستم شامل قلاب ها، اتصال دهنده ها، مهارتمام بدن (هارنس) بوده و مي تواند تجهيزاتي ديگري مانند لنيارد، تجهيزات كاهش سرعت و ضربه گير، طناب نجات و يا تركيب مناسبي از اين تجهيزات را شامل شود. استفاده از كمربند ايمني بر طبق استانداردهاي سازمان ايمني و بهداشت شغلي آمريكا از سال 1998 بعنوان بخشي از سيستم مهار سقوط فردي ممنوع است و تنها در سيستم محدود كننده جابجايي كاربرد دارد.

**سیستم تثبیت موقعیت فرد:** به معنی کمربند بدن یا سیستم حمايل بدن (هارنس) است كه اجازه می دهد كاركنان روي سطوح مرتفع مانند يك ديوار با هر دو دست كار كنند.

**گيرنده طناب[[6]](#footnote-7):** به معني دستگاه كاهش سرعت است كه بر روي طناب نجات نصب شده و بصورت خودكار، با اصطكاك، طناب نجات را درگير و قفل كرده و با اينكار سبب مهار سقوط افراد مي گردد.

**طناب نجات یا لنيارد جمع شونده:** يك وسيله مهار سقوط كه متشكل از يك قرقره است كه طناب نجات بدور آن پيچيده شده است و درصورتيكه تحت تنش ملايم در حين انجام عمليات معمول كاركنان قرار گيرد باز شده و اجازه حركت بيشتر را به كاركنان مي دهد. در صورت تحميل تنش شديد و ناگهاني مانند آنچه در فرآيند سقوط رخ مي دهد، بطور خودكار قرقره قفل شده و سقوط مهار مي شود.

**قلاب قفل شونده[[7]](#footnote-8):** بمعني يك اتصال دهنده شامل يك حلقه داراي نگهدارنده است كه در حالت عادي بسته است. در اثر فشار ضامن اين اتصال دهنده باز شده و اجازه مي دهد تا طناب يا حلقه اي وارد آن شود و پس از رهايش ضامن دوباره بسته و قفل مي شود. پس از بسته شدن تا زمانيكه فشار كافي بر روي ضامن اعمال نگردد باز نمي شود و اجازه جدايي طناب يا حلقه وارد شده را نمي دهد. در دو طرف يك لنيارد قلابهاي قفل شونده جهت اتصال به طناب نجات و مهار تمام بدن وجود دارد.

**پاخور[[8]](#footnote-9) :** مانع حفاظتي است كه در سطح پائين سيستم گاردريل نصب شده و اجازه سقوط مواد و تجهيزات را به سطوح پائين تر نمي دهد.

**سيستم نوار خطر[[9]](#footnote-10):** مانع نصب شده بر روي سقف يا سطح مرتفع بوده و كاركناني كه به نزديكي لبه هاي حفاظت نشده يا لبه هاي انتهايي سطوح مرتفع نزديك مي شوند را از خطر سقوط آگاه می کند. براي مناطقي بكار مي رود كه كار بر روي سطوح مرتفع بدون استفاده از گاردريل،‌ كمربند ايمني و مهار تمام بدن (هارنس) يا تور ايمني انجام مي گيرد.

**كار بر روي سقف:** بمعني عمليات بارگيري، ذخيره و برداشتن مواد و تجهيزات بر روي يك سقف مي باشد. عمليات هايي مانند عايق كاري و نصب ورقه هاي فلزي از اين قبيل كارها بشمار مي آيند.

**لبه ها و كناره هاي حفاظت نشده:** بمعني لبه ها و كناره هاي سطوح كار يا محل عبور كاركنان (بعنوان مثال كف ها،‌ سقف ها، رمپها و راه پله ها ) مي باشد اما شامل نردبان، خودروها يا ساير تجهيزات قرار گرفته در محل نيست.

**فرد صلاحيتدار:** فردي است که با در اختیار داشتن درجه رسمي، گواهی يا مجوز حرفه ای ، یا دانش گسترده ای ، آموزش و تجربه كافي، توانایی خود را برای حل مشکلات مربوط به موضوع ، کار و یا پروژه نشان داده است.

**سيستم پايش ايمني[[10]](#footnote-11):** بمعني يك سيستم ايمني است كه در آن يك فرد صلاحيتدار مسئول تشخيص خطرات سقوط بوده و در مورد آن به ديگر كاركنان اطلاع رساني كرده و هشدار مي دهد.

# 5. مراجع

4-1. Occupational Safety and Health Administration, Div. 3 Construction, Subdivision M: Fall Protection, OSHA CFR 1926.500- 503, 2001.

4-2.Infrastructure Health & Safety Association, Ontario Canada, Construction health and safety manual, 2011.

4-3.Construction site safety handbook, work bureau,2000.

4-4.IPS standardS,G-SF-345, General standard for safety belts, Original edition1996.

6. شرح مقررات

6-1. اقدامات مورد نياز جهت پيشگيري از سقوط

6-1-1- هنگامی که امکان انجام کار به صورت ایمن در جایی غیر از ارتفاع امکانپذیر باشد (مانند به هم متصل کردن اجزا که باید بر روی سطح زمین انجام پذیرد) از انجام آن در ارتفاع باید اجتناب کرد.

6-1-2- پیمانکار باید از استحکام و ساختار یکنواخت سطوح کاری یا سطوحی که کارکنان بر روی آن حرکت می کنند اطمینان حاصل کند. کارکنان باید مجاز به کار بر روی سطوحی باشند که دارای استحكام مورد نیاز و همچنين ساختار يكنواخت باشد.

6-2. لبه های انتهایی

6-2-1- کناره ها و لبه های حفاظت نشده

کلیه کارکنان باید در روی سطوح کار يا معابري (سطوح افقی و عمودی ) که دارای لبه یا کناره حفاظت نشده هستند و ارتفاع سطح برابر یا بیشتر از 6 فوت (8/1 متر) دارد با استفاده ازسیستم های گاردریل، تورهای ایمنی یا سیستم های مهار سقوط فردي از سقوط احتمالی محافظت شوند.

6-2- 2- منطقه بالا بردن بار

کلیه کارکنانی که در منطقه بارگیری مواد و انتقال تجهیزات به سطوح بالا قرار دارند که دارای ارتفاع 6 فوت (8/1 متر) یا بیشتر می باشد باید به کمک سیستم های گاردریل یا مهار سقوط فردي در برابر سقوط محافظت شوند. اگر چنانچه بمنظور تسهیل عملیات بارگیری (بطور مثال در هنگام پائین آوردن مواد) سیستم گاردریل یا بخشی از آن برداشته شود و نیاز باشد تا یکی از کارکنان در دهانه خروجی یا لبه خم شود تا تجهیزات و مواد مربوطه را دریافت کند باید به کمک سیستم مهار سقوط فردي محافظت گردد.



**شكل 1. كار كردن بر روي لبه هاي حفاظت نشده سازه مي تواند سبب سقوط شود.**

6-3. چاله ها و دهانه های باز

کلیه کارکنان در روی سطوح حرکتی یا کاری خود که ارتفاع آن بیش از 6 فوت (8/1 متر) از سطح زیرین (از جمله نورگیرها) است باید به کمک سیستم های مهار سقوط فردي، درپوشها یا گاردریل هاي نصب شده در اطراف چنین چاله هایی حفاظت شوند.

6-3-1- کلیه کارکنانی که بر روی سطوح کاری/ حرکتی خود در معرض لیزخوردن یا افتادن درون چاله ها و دهانه های باز هستند باید به کمک درپوشهای مناسب حفاظت شوند.

6-3-2- کلیه کارکنان باید دربرابر سقوط اشیاء از طریق سوراخ ها و دهانه های باز(از جمله نورگیرها) حفاظت شوند.



**شكل 2. وجود چاله ها و دهانه هاي باز از عوامل خطر سقوط است.**

6-4. قالب ها و فولاد تقويت شده

كليه كاركناني كه با قالب يا فولاد تقويت شده در ارتفاع 6 فوت (8/1 متر) يا بيشتر كار مي كنند بايد به كمك سيستم هاي حفاظت در برابر سقوط، تورهاي ايمني يا سيستم هاي تثبيت موقعيت دربرابر سقوط حفاظت شوند.

6-5. رمپ ها، مسيرهاي فرار و محل هاي عبور

كليه كاركناني كه بر روي رمپ ها، مسيرهاي فرار و ديگر مسيرهاي عبور در ارتفاع 6 فوت (8/1 متر) يا بيشتر حركت مي كنند بايد به كمك سيستم هاي گاردريل در برابر سقوط حفاظت شوند.



**شكل 3. رعايت مسائل ايمني و حفاظ گذاري در محل هاي عبور و رمپ ها الزامي است.**

6-6. گودبرداري

6-6-1- كليه كاركناني كه در لبه يك ديوار،‌ چاله و گودبرداريهاي مشابه با عمق 6 فوت (8/1 متر) يا بيشتر حضور دارند بايد به كمك سيستم هاي گاردريل،‌ فنس، موانع يا پوشش هاي مناسب دربرابر سقوط حفاظت دهي شوند.



**شكل 4. كاركردن در لبه هاي مناطق حفاري و گودبرداري مي تواند عامل سقوط باشد.**

## 6-7. تجهيزات خطرناك

6-7-1- كليه كاركناني كه در ارتفاع كمتر از 6 فوتی (8/1 متری) بالاي تجهيزات خطرناك قرار دارند بايد به كمك سيستم هاي گاردريل يا حفاظ موجود در اطراف تجهيزات از سقوط بداخل يا روي تجهيزات خطرناك حفاظت شوند.

6-7-2- كليه كاركناني كه در بالاي تجهيزات خطرناك، در ارتفاع 6 فوت (8/1 متر) يا بيشتر، قرار دارند بايد به كمك سيستم گاردريل،‌ سيستم هاي مهار سقوط فردي يا تورهاي ايمني در برابر خطرات سقوط حفاظت شوند.

6-8. آجرچيني و كارهاي مربوطه

كليه كاركناني كه عمليات آجرچيني و كارهاي مربوطه را در ارتفاع 6 فوت (8/1 متر) يا بالاتر انجام مي دهند بايد به كمك سيستم گاردريل،‌ سيستم تور ايمني،‌ سيستم مهار سقوط فردي حفاظت شده يا در منطقه اي با دسترسي كنترل شده كار كنند.

6-9. كار بر روي سقف هاي با شيب كم

كليه كاركنان بر روي سقف هاي با شيب كم كه داراي لبه هاي حفاظت نشده با ارتفاع 6 فوت (8/1 متر) يا بيشتر مي باشند بايد به كمك سيستم هاي گاردريل،‌ تورهاي ايمني،‌ سيستم مهار سقوط فردي يا تركيبي از سيستم هاي هشداردهي به كمك نوار خطر و گاردريل، سيستم نوار خطر و تور ايمني يا سيستم نوار خطر و مهار سقوط فردي يا سيستم نوار خطر و پايش ايمني در برابر سقوط حفاظت دهي شوند. كار كردن بر روي سقف هاي با عرض50 فوت (25/15 متر) تنها با استفاده از سيستم پايش ايمني (بدون نياز به استفاده از سيستم نوار خطر) مجاز مي باشد.

6-10. سقف هاي شيبدار

كليه كاركنان بر روي سقف هاي شيبدار با لبه هاي حفاظت نشده كه در ارتفاع 6 فوت (8/1 متر) يا بيشتر تا سطح زيرين قرار دارند بايد به كمك سيستم هاي گاردريل داراي پاخور، سيستم هاي تور ايمني يا سيستم هاي مهار سقوط فردي در برابر خطر سقوط حفاظت شوند.

6-11. نصب بتن پيش ساخته

كليه كاركنان درگير در نصب اجزاي بتني پيش ساخته (ازقبيل نصب پانل هاي ديواري،‌ ستونها، تيرآهن ها و پوشش هاي كف و سقف) و عمليات هاي مربوط مانند تزريق بتن كه در ارتفاع 6 فوت (8/1 متر) يا بيشتر كار مي كنند بايد به كمك سيستم هاي گاردريل، تور ايمني يا مهار سقوط فردي در برابر سقوط حفاظت شوند.

6-12. دهانه هاي باز درديوارها

كليه كاركناني كه برروي،‌ بالای يا كنار دهانه هاي باز در ديوارها (از جمله ناودانهاي متصل) كار مي كنند هنگاميكه لبه پائيني خارجي دهانه باز ديوار در ارتفاع 6 فوت (8/1 متر) يا بيشتر از سطح زيرين قرار دارد و لبه تحتاني داخلي دهانه باز ديوار كمتر از 39 اينچ (1 متر) بالاتر از سطح كار/ محل عبور افراد قرار دارد بايد به كمك سيستم گاردريل، تور ايمني يا يك سيستم مهار برابر سقوط فردي حفاظت دهي شوند.



**شكل5. دهانه ها باز در ديوارها**

6-13. حفاظت در برابر سقوط اجسام

زماني كه يكي از كاركنان در معرض سقوط اجسام قرار دارد، كارفرما بايد كاركنان را مجبور سازد تا از كلاه ايمني با مقاومت مناسب و استاندارد استفاده كنند و يكي از اقدامات زير را بكار ببندند:

1. نصب سيستم هاي پاخور،‌ پانل ها يا گاردريل ها را جهت پيشگيري از سقوط اجسام از سطوح بالاتر اجرا كنند.
2. يك سازه سايباني شكل نصب كرده و اجسام با احتمال سقوط را از لبه سطح فوقاني به اندازه كافي دور نگه دارند.
3. در مناطقی كه احتمال سقوط اجسام از آنجا وجود دارد، موانعي ‌نصب شود و ورود افراد به اين مناطق ممنوع گردد و اجسام با احتمال سقوط را از لبه سطح فوقاني به اندازه كافي دور نگه دارند تا درصورت جابجايي اتفاقي به كنار لبه حركت نكنند.

6-14. اقدامات سيستم حفاظت از سقوط

6-14-1- سيستم هاي گاردريل

6-14-1-1- ارتفاع لبه فوقاني نرده فوقاني گارديل بايد 3± 42 اينچ (08/0±1/1 متر) بالاتر از سطح كار / محل عبور كاركنان باشد. بهتر است جهت اطمينان اين ارتفاع تا 45 اينچ افزايش يابد.

نكته: درصورتيكه كاركنان از پايه يا زيرپايي جهت انجام كارها بر روي سطوح كار استفاده مي كنند ارتفاع لبه فوقاني نرده فوقاني گاردريل بايد به اندازه ارتفاع زيرپايي از مقدار فوق بيشتر درنظر گرفته شود.

6-14-1-2-درصورتيكه ديوار يا ديواره جداكننده اي با ارتفاع حداقل 21 اينچ (53 سانتي متر) وجود ندارد،‌ نرده مياني، صفحات،‌ شبكه ها(مشها) و اجزاي مياني عمودي گاردريل بايد بين لبه فوقاني سيستم گاردريل و سطح كار/ عبوركاركنان نصب شوند.

6-14-1-3- نرده هاي مياني بايد در ارتفاع مياني بين لبه فوقاني سيستم گاردريل و سطح كار/ عبور كاركنان نصب شوند.

6-14-1-4- صفحات و شبكه ها (مشها) بايد از نرده فوقاني سيستم گاردريل تا سطح كار/ عبور كاركنان امتداد يابد و كليه فضاهاي باز در اين سطح را پوشش دهد.

6-14-1-5- اجزاي مياني (از قبيل نرده هاي عمودي فرعي يا بالوسترها)،‌ زماني كه بين نرده هاي عمودي اصلي (پست ها) نصب مي شوند نبايد بيش از 19 اينچ (48 سانتي متر) ارتفاع داشته باشند.

6-14-1-6- ديگر اجزاي ساختاري (مانند ريل هاي مياني و صفحات ) بايد بگونه اي نصب شوند كه دهانه بازي در سيستم گاردريل با عرض بيش از 19 اينچ (5/0 متر) وجود نداشته باشد.

6-14-1-7- سيستم هاي گاردريل بايد مقاومت كافي داشته باشند بگونه اي كه 200 پوند (890 نيوتن) نيرو را در 2 اينچ (1/5 سانتي متر) از لبه فوقاني را در جهت هاي روبه بيرون يا به پائين در هر نقطه اي در طول لبه فوقاني تحمل نمايد.

6-14-1-8- درصورتيكه تست نيروي بيان شده (200 پوند يا 890 نيوتن) كه در فوق اشاره شد در جهت روبه پائين اعمال شود، ارتفاع لبه فوقاني گاردريل نبايد كمتر از 39 اينچ (1 متر) در بالاي سطح كار/ عبور كاركنان تغيير يابد.

6-14-1-9- نرده هاي مياني، صفحات، سوراخها(مشها)، اجزاء مياني عمودي، پانل ها و ساير اجزاء ساختاري بايد مقاومت لازم را در برابر حداقل نيروي 150 پوند (666 نيوتن) در جهات رو به بيرون و رو به پائين در هر نقطه اي از نرده هاي عرضي مياني يا ديگر اجزاء گاردريل داشته باشد.

6-14-1-10- سيستم هاي گاردريل بايد بگونه اي صيقلي شوند تا از بريدگي و زخمي شدن كاركنان جلوگيري شده و از گيركردن لباس كاركنان با آنها جلوگيري شود.

6-14-1-11- انتهاي كليه نرده هاي طولي فوقاني و مياني نبايد داراي بيرون زدگي باشد مگر هنگاميكه اين بيرون زدگي ها خطرساز نشوند.

6-14-1-12-استفاده از نوارهاي فلزي يا پلاستيكي بجاي نرده هاي فوقاني و مياني مجاز نيست.

6-14-1-13- نرده هاي فوقاني و مياني بايد داراي حداقل قطر يا ضخامت اسمي يك چهارم اينچ (6/0 سانتي متر) باشند.

6-14-1-14- زماني كه از سيستم گاردريل در منطقه اي كه در آن انتقال مواد و تجهيزات به سطوح فوقاني انجام مي گيرد استفاده مي شود، بخشي بصورت زنجير، دروازه يا گاردريل جابجاشونده بايد وجود داشته باشد و تا زمانيكه عمليات انتقال مواد به بالا انجام نمي شود بصورت بسته درجاي خود قرار داشته باشد.

6-14-1-15- درصورتيكه از سيستم هاي گاردريل براي درب اطراف چاله ها و دهانه هاي باز استفاده مي شود، بايد كليه جوانب حفاظت شده و گاردريل در لبه هاي اين دهانه هاي باز نصب گردد.

6-14-1-16- درصورتيكه از سيستم گاردريل در اطراف دهانه هاي بازي كه جهت انتقال مواد بكار ميروند استفاده شود،‌ نبايد بيش از دو طرف از جوانب دهانه باز داراي گاردريل جابجاشونده براي عبور مواد باشد. زماني كه از اين دهانه هاي باز استفاده نمي شود بايد بوسيله درپوش هاي مناسب بسته باشند يا از يك سيستم گاردريل در جوانب و لبه هاي حفاظت نشده استفاده كرد.

6-14-1-17- وقتيكه از سيستم گاردريل دراطراف چاله ها و دهانه هاي بازي كه بعنوان محل هاي دسترسي به سطوح ديگر استفاده مي شود (استفاده از دهانه باز جهت عبور نرده بان) بايد دروازه اي بر روي آن قرار داده شده يا بگونه اي تنظيم شود تا افراد نتوانند بطور مستقيم وارد آن شوند.

6-14-1-18- سيستم هاي گاردريلي كه بر روي رمپ ها و مسيرهاي فرار استفاده مي شوند بايد درطول جوانب و لبه هاي حفاظت نشده نصب شوند.

6-14-1-19- طنابهاي از جنس پلاستيك يا پليمر مورد استفاده بعنوان نرده فوقاني يا مياني بايد بطور مرتب مورد بازرسي قرار گرفته تا از مقاومت مناسب آن اطمينان حاصل شود.

6-14-2- سيستم هاي تور ايمني

6-14-2-1- تور ايمني بايد تا آنجاكه ممكن است زير سطح كار يا محل عبور كاركنان قرار گيرد، اما درهيچ زمان فاصله آن از زير اين سطوح بيش از 30 فوت (1/9 متر) نگردد.

6-14-2-2-تورهاي ايمني بايد به سمت بيرون بيش از عرض سطوح كار يا محل هاي عبور كاركنان بر طبق جدول زير گسترده شده باشند:

|  |  |
| --- | --- |
| **فاصله عمودي از سطح كار تا صفحه افقي تور** | **حداقل فاصله افقي مورد نياز از لبه سطح كار/مسير عبور تا لبه خارجي تور** |
| **تا 5 فوت**  **بيش از 5 فوت تا 10 فوت**  **بيشتر از 10 فوت** | 8 فوت  10 فوت  13 فوت |

6-14-2-3- تورهاي ايمني بايد با فاصله كافي از سطوح كار/ مسيرهاي عبور در زير آنها نصب شوند تا از برخورد اجسام و قطعات سقوط كرده با سطوح و سازه هاي زيرين پيشگيري كنند

6-14-2-4- تورهاي ايمني و نصب آنها بايد بگونه اي باشند تا نيروي ضربه اي برابر با نيروي توليد شده با آزمون سقوط را جذب نمايند.

6-14-2-5- به استثناي موارد ذكر شده در آيتم بعدي تور ايمني و نصب تور ايمني بايد در سايت كاري پس از نصب اوليه و قبل از استفاده ،‌ پس از نصب مجدد در مكان ديگر،‌ بعد از انجام تعمير تور و در دوره هاي زماني 6 ماهه مورد آزمون مقاومت دربرابر سقوط قرار گيرد. آزمون مقاومت در برابر سقوط شامل كيسه اي 400 پوندي (180 كيلوگرمي) حاوي شن با قطر2 ±30 اينچ (5±76 سانتي متر) است كه از بالاترين سطح كاري/ عبوري كه كاركنان در معرض مخاطرات سقوط قرار دارند به داخل تور انداخته مي شود. اين فاصله سقوط نبايد كمتر از 42 اينچ (1/1 متر) باشد.

6-14-2-6- در صورتيكه كه كارفرما بيان مي كند كه انجام آزمون مقاومت در برابر سقوط غيرمنطقي است، شخص كارفرما (يا شخصي كه مهارت و تجربه لازم در اين امر را دارد) بايد سلامت تور ايمني و نصب آن را با ارائه گواهينامه مربوطه تضمين كند. گواهينامه سلامت ارائه شده بايد شامل كد شناسايي تور و تائيد نصب تور ايمني مربوطه، تاريخ تائيد سلامت تور و نصب آن و امضاء شخص صادركننده گواهينامه باشد. جديدترين گواهينامه سلامت تور ايمني بايد براي بازرسي در داخل سايت دردسترس باشد.

6-14-2-7- تورهاي ايمني معيوب نبايد مورد استفاده قرار گيرند. تورهاي ايمني بايد حداقل هر هفته يكبار مورد بازرسي قرار گيرند تا پوسيدگي، صدمات و ديگر عيوب آن مشخص شود. قسمت هاي معيوب بايد از سرويس خارج شوند . تورهاي ايمني همچنين بايد پس از هر رخداد كه سلامت و يكنواختي آن را تحت تاثير قرار دهد، مورد بازرسي قرار گيرد.

6-14-2-8- مواد، نخاله ها،‌ قطعات تراشه و قراضه، تجهيزات و ابزارهايي كه در داخل تور ايمني سقوط مي كنند بايد هرچه سريعتر از داخل تور جمع آوري و به بيرون هدايت شوند. اين كار بايد حداكثر در پايان همان شيفت كاري انجام شود.

6-14-2-9- حداكثر اندازه روزنه (مش) تور ايمني نبايد بيش از 36 اينچ مربع ( 230 سانتي متر مربع) باشد. طول روزنه ها در هر طرف حداكثر 6 اينچ (15 سانتي متر) باشد. فاصله مركز هر روزنه از روزنه مجاور بيش از 6 اينچ (15 سانتي متر) نباشد. بايد اطمينان حاصل شود كه روزنه ها گشاد نمي شوند.

6-14-2-10- كليه تورهاي ايمني بايد داراي طناب حاشيه اي براي ايجاد شبكه با حداقل قدرت شكست 5000 پوند (222 نيوتن) باشند.



**شكل 6. تور ايمني نصب شده در زير سازه در حال ساخت**

6-14-3-سيستم هاي مهار سقوط فردي

6-14-3-1- بر طبق مقررات سازمان ايمني و بهداشت شغلي آمريكا استفاده از كمربند ايمني بعنوان بخشي از سيستم مهار سقوط فردي قابل قبول نيست و تنها در سيستم محدود كننده جابجايي كاركنان هنگام كار در ارتفاع قابل كاربرد است.

6-14-3-2- اتصالات بايد از جنس فولاد شكل يافته يا فشرده و يا موادي معادل با آن ساخته شده باشند.

6-14-3-3- اتصالات بايد داراي مقاومت در برابر خوردگي بوده و كليه سطوح و لبه هاي آنها بايد صاف باشد تا از صدمه به ديگر اجزاي سيستم پيشگيري شود.

6-14-3-4- حلقه هاي D شكل و قلاب هاي قفل شونده بايد حداقل از مقاومت كششي 5000 پوند (2/22 كيلونيوتن) برخوردار باشند.

6-14-3-5- حلقه هاي D شكل و قلاب هاي قفل شونده بايد تحت آزمون تائيد با بار كششي حداقل 3600 پوند (16 كيلونيوتن) قرار گرفته و در اثر اين آزمون در آنها ترك، شكستگي يا تغیير شكل ايجاد نشود.

6-14-3-6- قلاب ها بايد اندازه گيري شده تا اندازه آنها با اجزايي كه بايد به آنها اتصال يابد متناسب باشد. اين امر سبب مي شود تا از رهايي غيرعمدي قلاب از ساير اجزاء سيستم در زمان فشرده شدن غيرعمدي ضامن قلاب جلوگيري شود.

6-14-3-7- طراحي و استفاده از قلاب قفل شونده جهت جلوگيري از رهايي غيرعمدي قلاب از ساير اجزاء سيستم الزامي است.

6-14-3-8- تنها درصورتيكه قلاب از نوع قفل شونده باشد مي تواند براي اتصال با موارد زير بكار رود. استفاده از ساير قلابها جهت اتصال با موارد زير غيرمجاز است:

* اتصال مستقيم به نوار، طناب يا سيم طناب
* اتصال به يكديگر (اتصال دو قلاب به يكديگر)
* اتصال به حلقه D شكلي كه به آن قلاب ديگر يا اتصال ديگر وصل شده است.
* اتصال به يك طناب نجات افقي
* به هر شي كه سبب دفرمه شدن قلاب شده يا بطور نامناسبي با قلاب در ارتباط باشد.
* اتصال به طنابهاي نجات افقي بر روي داربست معلق يا ساير سطوح كاري مشابه كه براي اتصال به طناب نجات افقي مورد استفاده قرار مي گيرند. گيرنده طناب بايد قادر باشد تا در هر دو جهت بر روي طناب نجات قفل شود.

6-14-3-9- طناب نجات افقي بايد تحت نظارت فردي صلاحيت دار طراحي و‌ نصب شده و بعنوان بخشي از سيستم مهار سقوط فردي مورد استفاده قرار گيرد. طناب نجات بايد حداقل داراي ضريب ايمني 2 باشد.

6-14-3-10- لنياردها و طناب هاي نجات عمودي بايد داراي حداقل مقاومت شكست 5000 پوند (2/22 كيلونيوتن) باشند.

6-14-3-11- به استثناي مورد زير، در صورت استفاده از طناب نجات عمودي بایستی كليه كاركنان به صورت جداگانه به طناب نجات متصل شوند.

- در حين ساخت شفت هاي بالابر،‌ ممكن است 2 نفر از كاركنان به يك طناب نجات واحد متصل شوند. دراينصورت بايد قدرت تحمل طناب نجات 10000 پوند ( 5000 پوند براي هر نفر) يا 4/44 كيلونيوتن باشد.

6-14-3-13- طناب نجات بايد دربرابر سائيده شدن يا قطع شدگي محافظت شود.

6-14-3-14- طناب هاي نجات و لنياردها كه بطور خودكار ارتفاع سقوط آزاد را به 2 فوت (61/0 متر) يا كمتر محدود مي كنند بايد قادر باشند حداقل بار كششي 3000 پوند (3/13 نيوتن) را در زماني كه لنيارد يا طناب نجات در وضعيت حداكثر ميزان كشش خود قرار مي گيرند تحمل كنند.

6-14-3-15- طنابها و نوارهاي (بافته شده) مورد استفاده در لنياردها، طنابهاي نجات و اجزاي كمربند ايمني و هارنس بايد از الياف مصنوعي ساخته شده باشند.

6-14-3-16- قلاب هاي مورد استفاده براي اتصال به تجهيزات مهار سقوط فردي بايد حداقل توانايي تحمل 5000 پوند (2/22 كيلو نيوتن) به ازاي هر نفر از كاركنان را داشته باشد.

6-14-3-17- بخشي از يك سيستم حفاظت در برابر سقوط شخصي بايد حداقل داراي فاكتور ايمني 2 باشند.

6-14-3-18- تحت نظارت يك فرد صلاحيتدار باشند.

6-14-3-19- سيستم مهار سقوط فردي در هنگامي كه سبب توقف سقوط مي شود بايد:

* در صورت استفاده از كمربند ايمني حداكثر نيروي توقف وارد شده به فرد را به 900 پوند (4 كيلو نيوتن) محدود كند.
* در صورت استفاده از هارنس حداكثر نيروي توقف وارد شده به فرد را به 1800 پوند (8 كيلو نيوتن) محدود كند.

6-14-3-20- طوري باشد كه اجازه سقوط آزاد بيش از 6 فوت (8/1 متر) را به فرد ندهد و اجازه ندهد به سطح زيرين برخورد كند.

6-14-3-21- سبب توقف كامل فرد شده و حداكثر كاهش سرعت حركت فرد را به 5/3 فوت بر ثانيه (07/1 متر بر ثانيه) محدود كند.

6-14-3-22- داراي مقاومتي دو برابر انرژي ضربه اي ناشي از سقوط آزاد فرد از فاصله 6 فوتي (8/1 متري) باشد.

6-14-3-23- نقطه اتصال كمربند ايمني بايد در مركز پشت فرد باشد. نقطه اتصال هارنس بايد در مركز پشت فرد در نزديكي سطح شانه باشد.

6-14-3-24- كمربند ايمني، مهار تمام بدن (هارنس) و ساير متعلقات بايد بعنوان بخشي از سيستم مهار سقوط فردي براي حفاظت كاركنان مورد استفاده قرار گيرند و نبايد از آنها جهت بالابردن مواد و تجهيزات به سطوح فوقاني استفاده شود.

6-14-3-25- در صورتيكه سيستم مهار سقوط در اثر سقوط فرد عمل كرده و مانع از سقوط وي شود بايد از سرويس خارج شده و تا زمانيكه توسط شخص صلاحيتداري بازرسي و مورد تائيد قرار نگيرد،‌ نبايد مجددا مورد استفاده قرار گيرد.

6-14-3-26- كارفرما بايد فورا نسبت به امداد و نجات كاركنان در حوادث سقوط اقدام كند.

6-14-3-27- سيستم هاي مهار سقوط فردي بايد قبل از هربار استفاده مورد بازرسي قرار گرفته تا عيوب،‌صدمات و نقص هاي مربوطه مشخص شده و در صورت نقص، سيستم از سرويس خارج گردد.

6-14-3-28- كمربندهاي ايمني بايد حداقل عرضي برابر با 1/4 سانتي متر داشته باشند.

6-14-3-29- سيستم مهار سقوط فردي نبايد به گاردريل و اجزاء آن متصل شود.

6-15. سیستم هاي مهار سقوط فردي

6-15-1- سيستم تثبيت موقعيت فردي بايد بگونه اي باشد كه اجازه سقوط آزاد بيش از 2 فوت (6/0 متر) را به افراد ندهد.

6-15-2- سيستم تثبيت موقعيت فرد باید به وسيله لنگري حمايت شود كه اين لنگر بتواند حداقل دوبرابر ضربه بار احتمالي ناشي از سقوط فرد را تا 3000 پوند (3/13 كيلونيوتن) تحمل كند.

6-15-3- اتصالات بايد از جنس فولاد فشرده باشند.

6-15-4- اتصالات بايد در برابر خوردگي مقاوم بوده و بمنظور پيشگيري از صدمه به اجزاي سيستم كليه سطوح و لبه هاي آن صاف و صيقلي باشند.

6-15-5- اتصالات بايد حداقل تحمل قدرت كششي 5000 پوند داشته باشند.

6-15-6- حلقه هاي D شكل و قلاب ها بايد مورد آزمايش اطمينان با حداقل بار كششي 3600 پوند (16 كيلو نيوتن) قرار گرفته و شكاف، شكستگي و تغيير شكل دائمي در آنها ايجاد نشود.

6-15-7- اندازه قلابها بايد با اجزايي كه به آن اتصال مي يابد متناسب باشد تا از رهاسازي غيرعمدي در اثر تماس ضامن قلاب با ساير اجزا جلوگيري شود، يا بايد قلاب قفل شونده مورد استفاده قرار گيرد تا از رهايش غيرعمدي قلاب در اثر تماس ساير اتصالات با ضامن قلاب پيشگيري شود.

6-15-8- تنها در مواردي كه قلاب از نوع قفل شونده بوده و براي اتصالات زير طراحي شده باشد مي تواند به موارد زير متصل شود،‌ در غير اينصورت نبايد در موارد زير بكار برده شود:

* جهت اتصال مستقيم به طناب
* اتصال به قلاب ديگر
* اتصال به حلقه D شكل كه به حلقه يا اتصال دهنده ديگر متصل است.
* اتصال به يك طناب نجات افقي
* اتصال به هر شي كه شكل يا ابعاد نامتناسبي با قلابها دارد كه مي تواند سبب بازشدن غيرعمدي در اثر برخورد ساير اتصالات با ضامن قلاب و در نتيجه رهايش قلاب شود.
* كمربند ايمني، هارنس ها و اجزايي كه تنها براي حفاظت دهي كاركنان (بعنوان بخشي از سيستم مهار سقوط فردي) از آنها استفاده مي شود.



**شكل 7. سيستم مهار سقوط فردي در اتصال با طناب نجات افقي**

6-16. سيستم نوار خطر

6-16-1- نوار خطر بايد اطراف كليه جوانب منطقه كار نصب گردد.

6-16-2- هنگامي كه تجهيزات مكانيكي مورد استفاده قرار نمي گيرند،‌ نوار خطر نبايد در فاصله كمتر از 6 فوت (8/1 متر) از حاشيه محل انجام عمليات نصب نشود.

6-16-3- هنگاميكه از تجهيزات مكانيكي استفاده مي شود،‌ نوار خطر بايد در فاصله حداكثر 6 فوتي (8/1 متري) از حاشيه بگونه اي نصب شود كه جهت نصب آن با جهت عمليات تجهيزات مكانيكي موازي باشد. همچنين فاصله عمودي آن كمتر از 10 فوت (1/3 متر) از منطقه عملياتي تجهيزات مكانيكي نباشد.

6-16-4- نقاط دسترسي، مناطق جابجايي مواد،‌ مناطق ذخيره و مناطق انتقال مواد به سطوح فوقاني بايد با يك مسير دسترسي كه بوسيله دو نوار خطر ايجاد شده اند به منطقه كاري متصل شود.

6-16-5- زماني كه مسير دسترسي به يك مكان مورد استفاده قرار نمي گيرد،‌ يك طناب، واير، زنجير يا ديگر موانع بايد در عرض مسير در نقطه اي كه مسير از عرض نوار خطر قرار گرفته در اطراف منطقه كار مي گذرد قرار داده شود يا مسير بايد در عرض مسير قرار داده شود يا مسير بگونه اي منحرف شود كه افراد نتوانند بطور مستقيم وارد منطقه كاري شوند.

6-16-6- نوار خطر شامل طنابها، وايرها يا زنجيرها و پايه هاي مربوطه مي باشند كه بايد شرايط زير را دارا باشند:

* طنابها، وايرها يا زنجيرها بايد با مواد قابل روئيت حداقل در هر فاصله 6 فوتي (8/1 متري) علامت گذاري شوند.
* طنابها، وايرها يا زنجيرها بايد داراي استحكام لازم بوده و بگونه اي نصب شوند كه پائين ترين نقطه آن كمتر از 34 اينچ (9/0 متر) از سطح كار يا محل عبور كاركنان فاصله نداشته باشد. همچنين ارتفاع آن از 39 اينچ (1 متر) از سطح بيشتر نباشد.
* پس از نصب نوار خطر با طناب، واير يا زنجير، پايه ها بايد استحكام كافي داشته باشند و مقاومت لازم در برابر نيروي حداقل 16 پوند (71 نيوتن) كه بطور افقي به آنها وارد مي شود را تحمل كنند.

6-16-7- طنابها، وايرها و زنجيرهاي مورد استفاده بايد حداقل بتوانند قدرت كششي 500پوند (2/22 كيلو نيوتن) را تحمل كنند و پس از اتصال به پايه ها استحكام لازم را داشته و پايه ها قدرت تحمل نيروي وارده را داشته باشند.

6-16-8- مادامي كه كار در محل به اتمام نرسيده است هيچ يك از كاركنان اجازه عبور از نوار خطر را ندارند.

6-17. مناطق با دسترسي كنترل شده

6-17-1- هنگام ورود به مناطق منتهي به لبه ها و مكانهايي كه عمليات ديگري درآنجا انجام مي شود منطقه كنترل دسترسي بايد بوسيله يك خط كنترل يا ساير تجهيزاتي كه ورود را محدود مي كنند مشخص گردد.

6-17-2- خط كنترل مورد استفاده نبايد از لبه هاي حفاظت نشده يا لبه هاي انتهايي كمتر از 6 فوت (8/1 متر) و بيشتر از 25 فوت (7/7 متر) فاصله داشته باشد مگر اينكه در اين خصوص از پيش ساخته هاي بتني استفاده شود.

6-17-3- در صورت استفاده از بتن پيش ساخته، نوار كنترل نبايد كمتر از 6 فوت (8/1 متر) و بيشتر از 60 فوت (18 متر) یا نصف طول اجزای بتنی، از لبه انتهايي فاصله داشته باشد.

6-17-4- خط كنترل بايد در كل طول لبه انتهايي يا لبه حفاظت نشده كشيده شود و تقريبا با آن موازي باشد.

6-17-5- خط كنترل بايد در هر دو طرف به سيستم گاردريل يا ديوار متصل باشد.

6-17-6- درصورتيكه عمل كنترل دسترسي به مناطق در مكانهايي انجام مي شود كه چيدمان آجر و كارهاي مربوط به آن صورت مي گيرد:

* منطقه با دسترسي كنترل شده بايد بوسيله يك خط كنترلي مشخص شود كه از لبه كار كمتر از 10 فوت (1/3 متر) يا بيشتر از 15 فوت (5/4 متر) فاصله نداشته باشد.

6-17-7- خط كنترل مي تواند از طنابها، وايرها،‌ نوارها و پايه ها ساخته شود.

6-17-8- كليه خطوط كنترل بايد در فواصل حداكثر 6 فوت (8/1 متر) با موادي كه داراي وضوح خوبي هستند علامت گذاري شوند.

6-17-9- كليه خطوط كنترل نبايد در ارتفاع كمتر از 39 اينچي (1 متري) از سطح كار يا محل عبور كاركنان نصب نشود و بالاترين نقطه آن در ارتفاع 45 اينچي (3/1 متري) باشد.

6-17-10- كليه خطوط كنترل بايد حداقل مقاومت در برابر نيروي 200 پوند (88/0 نيوتن) را داشته باشند.

6-18. سيستم پايش ايمني

6-18-1- كارفرما بايد كاركنان ماهري را جهت انجام پايش انتخاب كرده تا تا ايمني ساير كاركنان را پايش كنند. همچنين كارفرما بايد اطمينان يابد كه در پايش ايمني موارد زير درنظر گرفته مي شود:

* پايشگر ايمني بايد مهارت لازم را داشته باشد تا مخاطرات سقوط را تشخيص دهد.
* پايشگر ايمني بايد كاركنان را از مخاطره سقوط و همچنين عملي كه بصورت غيرايمن انجام مي شود آگاه نمايد.
* پايشگر ايمني بايد بر روي همان سطح كار يا محل عبور كاركنان حضور داشته و در محلي باشد كه در فاصله ديد كاركنان قرار داشته باشد.
* پايشگر ايمني نبايد مسئوليت ها و وظايف ديگري غير از پايش داشته باشد. بعهده گيري مسئوليت هاي ديگر سبب مي شود توجه ايشان از وظيفه اصلي خود منحرف گردد.
* تجهيزات مكانيكي كه در عمليات بر روي سقف هاي با شيب كم،‌ استفاده مي شوند نبايد در محل يا مسير پايش ايمني كاركنان قرار گيرند.
* به هيچكدام از كاركنان به غير از كاركنان درگير در كارهاي عملياتي بر روي سقف (يا سقف هاي كم شيب) يا كاركناني كه تحت برنامه حفاظت در برابر سقوط قرار دارند، نبايد اجازه داده شود تا در منطقه اجراي سيستم پايش ايمني حضور يابند.
* كليه كاركنان در منطقه با دسترسي كنترل شده بايد به هشدارهاي مربوط به مخاطرات سقوط از طريق پايشگرهاي ايمني آگاهي يابند.

6-19. درپوش ها

6-19-1- درپوشهاي قرارگرفته در معابر و محل عبور خودروها بايد توانايي تحمل حداقل 2 برابر حداكثر بار بزرگترين خودرويي را داشته باشند كه احتمال عبور آن از اين معابر وجود دارد.

6-19-2- كليه درپوشها در هنگام نصب بايد بگونه اي محكم شود كه از جابجايي اتفاقي آن توسط جريان باد، تجهيزات يا كاركنان پيشگيري شود.

6-19-3- كليه درپوشها بايد بصورت رنگي كدبندي شده يا به وسيله كلمه ((گودال)) يا ((درپوش)) جهت هشداردهي مخاطرات علامتگذاري شوند. ( اين عمل در مورد دريچه هاي آدم رو فلزي يا سطوح مشبك فولادي كه در خيابان يا معابر قرار مي گيرند بكار نمي رود)

6-20. حفاظت دربرابر سقوط اجسام

6-20-1- پاخور که بعنوان وسيله اي جهت حفاظت دهي دربرابر سقوط استفاده مي شود، بايد با فاصله كافي درطول لبه سطح كار يا محل عبور كاركنان بگونه اي نصب شود تا كاركناني كه در سطوح زيرين حضور دارند را دربرابر سقوط اجسام محفاظت نمايد.

6-20-2- پاخور بايد حداقل نيروي 50 پوند (222 نيوتن) را كه به سمت پائين يا بيرون وارد مي شود در هر نقطه اي از طول خود تحمل كند.

6-2-3- لبه فوقاني پاخور ها بايد حداقل 9 سانتي متر از سطح كار يا محل عبور افراد ارتفاع داشته باشد. فاصله تحتاني آن نيز از سطح بايد حداكثر 6/0 سانتي متر ارتفاع داشته باشد. اين صفحات بايد يكدست و بدون سوراخ بوده يا حداكثر سوراخ هايي با ابعاد 1 اينچ (5/2 سانتي متر) داشته باشند.

6-20-4- درصورتيكه ابزار،‌ تجهيزات يا مواد در ارتفاعي بالاتر از لبه فوقاني پاخور قرار داده مي شوند، بايد پانلها يا صفحاتي از سطوح كار تا ريل فوقاني يا مياني سيستم نصب شود.

6-20-5- زمانيكه از سيستم گاردريل بعنوان ابزاري در حفاظت دهي دربرابر سقوط استفاده مي شود، بايد كليه روزنه ها و فضاهاي باز آن بقدري كوچك باشند كه از عبور اجسامي كه پتانسيل سقوط دارند جلوگيري شود.

6- 20-6- در حين كار بر روي سقف بايد موارد زير رعايت شود:

* مواد و تجهيزات نبايد با فاصله كمتر از 6 فوت (8/1 متر) از لبه نگهداري شوند مگر اينكه در لبه سقف گاردريل نصب شود.
* موادي كه نزديك لبه يك سقف تلنبار، تفكيك يا جمع آوري شده اند بايد به وضعيت ثابتي درآيند.
* هنگاميكه از سايبان بعنوان وسيله اي محافظتي در مقابله با سقوط اجسام استفاده شود، بايد استحكام كافي داشته تا از فروريختن يا سوراخ شدن آنها در اثر برخورد اجسامي كه بر روي آن سقوط مي كنند پيشگيري شود.

6-21. برنامه حفاظت از سقوط

6-21-1- برنامه حفاظت از سقوط بايد توسط فرد يا افراد صلاحيتدار تهيه و تصويب شده و براي كار در سايت هايي از قبيل مكان هاي كار در ارتفاع و در كنار لبه ها، كار با قالب هاي بتني از پيش ساخته يا كارهاي ساختماني طراحي شده و همواره بروز رساني گردد.

6-21-2- هرگونه تغييري در برنامه حفاظت از سقوط بايد توسط فرد صلاحيتداري مورد تائيد قرار گيرد.

6-21-3- يك نسخه از برنامه حفاظت از سقوط بايد در محل سايت كاري نگهداري شود.

6-21-4- اجراي برنامه حفاظت از سقوط بايد تحت نظارت فردي صلاحيتدار انجام گيرد.

6-21-5- برنامه حفاظت از سقوط بايد علل عدم كفايت سيستم هاي رايج حفاظت در برابر سقوط (سيستم هاي گاردريل، سيستم هاي مهار سقوط فردي يا سيستم هاي تور ايمني) را بيان داشته و يا بيان كند كه استفاده از سيستم هاي رايج مخاطرات بيشتري را بهمراه دارد.

6-21-6- برنامه حفاظت از سقوط بايد شامل مستندات مكتوب از اقداماتي باشد كه جهت كاهش يا حذف مخاطرات سقوطي است كه در ديگر سيستم هاي رايج حفاظت از سقوط وجود ندارد. بعنوان مثال كارفرما بايد محدوده اي را كه در آن از داربست، نردبان يا سكوهاي كاري كه بر روي خودرو حمل مي شود مشخص كرده تا يك سطح كاري ايمن بوجود آمده و مخاطره سقوط كاهش يابد.

6-21-7- برنامه حفاظت از سقوط مشخص مي كند كه در كجا از روشهاي متداول حفاظت در برابر سقوط نمي توان استفاده كرد. سپس اين مكانها بايد بعنوان مناطق با دسترسي كنترل شده طبقه بندي شود.

6-21-8- در مواقعي كه متغير ديگري براي اقدام وجود ندارد، كارفرما بايد يك سيستم پايش ايمني اجرا كند.

6-21-9- برنامه حفاظت از سقوط بايد حاوي عباراتي باشد كه در آنها نام و ديگر مشخصات شناسايي كاركناني كه بايد در منطقه با دسترسي كنترل شده كار كنند مشخص شده باشد. ممكن است ورود ساير كاركنان به اين منطقه ممنوع باشد.

5-21-10- در هنگام وقوع حادثه سقوط كاركنان يا در هنگامي كه يك شبه حادثه سقوط رخ مي دهد كارفرما بايد شرايط را جهت تغيير برنامه حفاظت در برابر سقوط موجود مورد بررسي قرار دهد (از قبيل اقدامات،‌ دستورالعمل ها و آموزش) و بايد تغييراتي را جهت پيشگيري از حوادث مشابه سقوط از ارتفاع در آينده اجرا كند.

6-22. الزامات آموزشي مورد نياز

6-22-1- كارفرما بايد براي كليه كاركناني كه در معرض مخاطرات سقوط از ارتفاع قرار دارند برنامه آموزشي مناسب فراهم كند. برنامه آموزشي مي تواند كاركنان را قادر سازد تا مخاطرات سقوط را تشخيص دهند. در اين برنامه بايد روشهاي اجرايي، دستورالعمل ها و مقررات حفاظت دربرابر سقوط جهت به حداقل رساندن مخاطره سقوط آموزش داده شود.

6-22-2- كارفرما بايد تضمين كند كه كليه كاركنان آموزشهاي لازم را توسط اشخاص صلاحيتدار در زمينه هاي زير طي نموده اند:

* ماهيت مخاطرات سقوط از ارتفاع در محيط كار
* روش اجرايي نصب، نگهداري و جداسازي سيستم هاي حفاظت در برابر سقوط
* استفاده و كار با سيستم هاي گاردريل، حفاظت در برابر سقوط فردي، تورهاي ايمني، نوار خطر، پايش ايمني، نواحي با دسترسي كنترل شده و ديگر اقدامات حفاظتي مورد استفاده
* نقش كليه كاركنان در سيستم پايش ايمني در هنگام استفاده از اين سيستم
* محدوديت استفاده از تجهيزات مكانيكي در حين انجام كار بر روي سقفهاي با شيب كم
* دستورالعمل صحيح در جابجايي و ذخيره تجهيزات و مواد و نصب حفاظهاي نصب شونده در بالاي سر
* نقش كاركنان در برنامه حفاظت از سقوط
* استانداردهاي معتبر موجود در زمينه حفاظت از سقوط

6-22-3- پس از طي كردن دوره آموزش حفاظت از سقوط، كاركناني كه دوره فوق را با موفقيت طي كنند در پايان دوره گواهي نامه پايان دوره آموزشي دريافت مي كنند. اين گواهينامه بايد حاوي نام و ساير مشخصات فرد آموزش ديده، تاريخ برگزاري دوره و امضاي شخص آموزش دهنده و كارفرما باشد.

6-22-4- آخرين گواهينامه آموزشي طي شده بايد نگهداري شود.

6-22-5- در صورتيكه پس از مدتي مهارت و دانش لازم در خصوص حفاظت از سقوط در كاركنان آموزش ديده كاهش يافت، كارفرما بايد نسبت به آموزش مجدد ايشان اقدام نمايد. شرايطي كه سبب تجديد دوره آموزشي مي شود مي تواند شامل موارد زير باشد:

* تغيير در شرايط كار بگونه اي كه آموزشهاي قبلي را منسوخ كند و نياز به آموزش جديد باشد.
* تغيير در نوع سيستم حفاظت از سقوط يا منسوخ شدن تجهيزات حفاظت از سقوطي كه قبلا مورد استفاده قرار مي گرفت.
* ناكافي بودن دانش كاركنان يا عدم توانايي و مهارت كافي در استفاده از سيستم حفاظت از سقوط كه نشاندهنده اين مطلب است كه كاركنان آموزش يا مهارت هاي لازم را بدرستي كسب نكرده اند.

7. پيوست

چك ليست ایمنی کار در ارتفاع و حفاظت از سقوط: IGEDC-020- OO- HSE- CH-1011-00-92

1. . Body harness [↑](#footnote-ref-2)
2. . Bockle [↑](#footnote-ref-3)
3. . Competent person [↑](#footnote-ref-4)
4. . Connector [↑](#footnote-ref-5)
5. . Personal Fall Arrest System [↑](#footnote-ref-6)
6. . Rope grab [↑](#footnote-ref-7)
7. . Snaphook [↑](#footnote-ref-8)
8. . Toeboard [↑](#footnote-ref-9)
9. 3. Warning line system. [↑](#footnote-ref-10)
10. 1. Safety monitoring system. [↑](#footnote-ref-11)