

پیش‌نگار

کار در محیط های صنعتی همواره با مخاطرات بهداشتی ، ایمنی و زیست محیطی همراه است این مخاطرات در فعالیت های مختلف می تواند به شکل های متفاوتی ظاهر شده و در صورت عدم برنامه ریزی و کنترل صحیح پیامدهایی را به دنبال داشته باشد که گاهی اوقات جبران آنها به هیچ وجه امکان پذیر نیست ، از این رو داشتن برنامه هایی مدون برای شناسایی خطرات شغلی و لحاظ نمودن برنامه های کنترلی پیشگیرانه به منظور جلوگیری از بروز پیامد های ناگوار در محیط کار امری اجتناب ناپذیر است.

مقدمه:

سقوط از ارتفاع منجر به آسیب دیدگی جدی می شود . با نصب توری های ایمنی در بالاترین قسمت کار احتمال آسیب شخص سقوط کننده بسیار کمتر می شود.

با توجه به زمان طولانی که متخصصین در ارتفاعات بالا مشغول به کار می باشند ریسک سقوط به دلیل اشتباهات فردی بسیار زیاد می باشد و هرگونه سقوط منجر به آسیب دیدگی جدی می شود.

توری های ایمنی باعث کاهش فاصله سقوط می شوند و ضربه حاصله از سقوط را گرفته و فرودی نرم و ایمن را فراهم می کنند تا احتمال آسیب دیدن شخص را کاهش دهند.

✽ در مکانهای مرتفع که حجم عبور و مرور زیاد میشود خطوط نجات یا همان لایف لاین کاربری لازم و توجیح اقتصادی مورد نظر را به علت جابه جایی های زیاد دارا نمیشد ، بهترین راه حل تور های نجات یا متوقف کننده سقوط میباشد که در پروژه های صنعتی بسیار کارآمد میباشد و ایمنی را تأمین میکنند.

توری ایمنی چیست:

شبکه های توری قابل ارتجاع می باشد که در زیر پای کارگران در هنگام کار در ارتفاعات نظیر ساختمان ها یا سازه های بلند گسترده شده و در صورت سقوط احتمالی افراد از وارد شدن جراحات جلوگیری می کند.

نوع بافت و چشمه های این توری با انواع دیگر توری متفاوت بوده به طوری که این توری ها فاقد هرگونه گره بوده تا در صورت سقوط فرد از بروز هرگونه صدمه جلوگیری شود.



SAFETY NET.ir

هدف

این کتابچه رانما، مجموعه ای از الزامات ایمنی، روش استفاده موثر از توری های ایمنی برای حفاظت افراد در برابر آسیب دیدگی ناشی از سقوط از ارتفاع است.

این اطلاعات برای کسانی فراهم شده که باید محیطی امن برای افراد فراهم کنند.

اقدامات کلی برای استفاده از توری های ایمنی را به طور کلی می توان به مراحل زیر تقسیم کرد:

اصول طراحی توری ایمنی

انواع و طبقه بندی توری ایمنی (از نظر جنس، مقاومت و اندازه)

اجزای اتصال توری ها

بازرسی، تعمیر و نگهداری



الزامات قانونی :

آئین نامه سلامت و ایمنی کار ملزم می دارد که کارفرما مکلف است نسبت به شناسایی و ارزیابی مخاطرات و ایمن سازی محیط کار اقدام نماید (ماده ۱)

قانون سلامت و ایمنی در کار ملزم می دارد که تمام مراحل قابل اجرا برای جلوگیری از آسیب دیدن شخص در زمان کار انجام شوند ، اشخاصی که تحت این قانون مسئولیت هایی دارند عبارتند از :

کارفرمایان که باید از محیط کاری ایمن مطمئن شوند و تسهیلاتی برای ایمنی و سلامت فراهم کنندو مطمئن شوند که هر نوع وسیله به کار رفته توسط کارکنان بر اسا این قانون طراحی ، ساخته و نگهداری شده است.

افراد خویش فرما، که باید مطمئن شوند فعالیت افراد باعث آسیب دیدن دیگران نمی شود. مدیران که باید تمام اقدامات قابل اجرا را انجام دهند که کسی در زمان کار آسیب نمی بیند. همچنین در فصل هفتم آئین نامه کار در ماده ۱۱۳ - ۱۱۴ و ۱۱۵ استفاده از توری ایمنی تشریح شده است.

توری های ایمنی طوری طراحی شده اند که انرژی حاصل از سقوط را جذب کنند طوری که شخص سقوط کننده کمترین آسیب را ببیند ، هر قدر ارتفاع بیشتر باشد ضربه سقوط بیشتر است بنابراین خمیدگی تور باید بیشتر باشد .

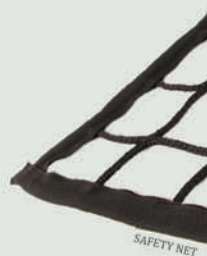
استاندارد مرجع :

در ایران استاندارد برای استفاده از توری های ایمنی به عنوان سیستم های توقف سقوط وجود ندارد ، طوری که این راهنما از روش های آزمایشی و روش های نصب و تعیین موقعیت توری ایمنی استفاده می کند که در قوانین بریتانیا و اروپا بررسی شده اند.

BSen ۱۲۶۳-۱ (توری های ایمنی - بخش ۲: الزامات ایمنی برای محدوده های موقعیت گیری)
Bs ۸۴۱ (اجرای توری ایمنی در سایت های ساخت و ساز و سایر کارها)

انواع توری :

توری ها به دو نوع گره دار و بدون گره تقسیم می شوند.
 وقتی بار بر روی توری های گره دار قرار می گیرد گره های توری سفت می شوند که این سفت شدن دائمی است و مقدار انرژی را که تور از ضربه های بعدی جذب می کند کاهش می دهد.
 توری های گره دار به علت برجستگی های گره باعث آسیب در هنگام سقوط می شوند.
 بنابراین شخصی که روی توری های بدون گره می افتد دچار آسیب دیدگی کمتر می شود .



توری های ایمنی بر اساس مقاومت به ۳ گروه تقسیم بندی می شوند:

تراکم پایین : این نوع برای مکان هایی به کار می رود که احتمال سقوط فقط برای یک نفر باشد و شبکه های توری در بالاترین سطح کار نصب می شود ، یعنی فاصله سقوط نزدیک به صفر می باشد.



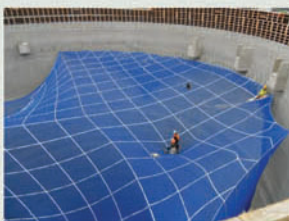
تراکم متوسط : این نوع توری در مواقعی به کار می رود که فاصله سقوط کمتر از ۵ متر باشد ، یا احتمال سقوط بیش از یک نفر وجود داشته باشد.
 تراکم زیاد : این نوع توری برای موارد خاص یا هنگامی که احتمال سقوط اشیاء سنگین وجود داشته باشد به کار می رود.
 - اتصالات نصب تورب ایمنی باید مقاومت تنشی حاصل از ضربه سقوط را داشته باشند.
 - تشخیص نوع توری مورد استفاده در مکان های متفاوت بر عهده کارشناس و طراح توری های ایمنی می باشد.

بازرسی توری ها:

بازرسی توری ها باید دستکم هر ۱۲ ماه انجام گیرد. توری های بازرسی شده باید دارای برچسب بازرسی باشند.
 *مالک تور باید نتایج بازرسی را نزد خود نگه دارد.

اندازه توری های ایمنی :

بر اساس تست های صورت گرفته برای عملکرد بهتر توری های ایمنی ، توری های با متر از بیشتر از ۳۵ متر مربع توصیه می شود. اگر فردی روی توری های کمتر از ۳۵ متر مربع سقوط کند مساحت کمتر تور به این معناست که خمیدگی کمتر خواهد بود و جذب انرژی در مقایسه با تور هایی با مساحت بیشتر ، محدودتر است.
 * بنابراین در توری های با مساحت کوچکتر ارتفاع سقوط باید کمتر از ۲ متر باشد.



برچسب توری ایمنی :

تمامی توری های ایمنی باید برچسبی داشته باشند که موارد زیر را نشان دهد:



نام سازنده و کد

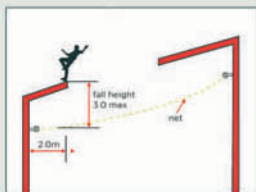
تاریخ ساخت

کلاس و اندازه تور

حداقل ظرفیت مقاومت تور

مشخصات تور

برچسب باید به صورت دائمی متصل به توری باشد و در کل عمر توری قابل خواندن باشد

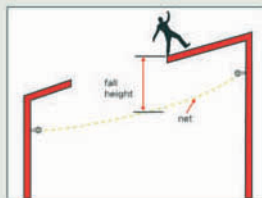


ارتفاع سقوط:

ارتفاع سقوط، فاصله ای است که فرد از سکوی کار روی توری ایمنی سقوط می کند. ارتفاع سقوط را تا جای ممکن پایین نگه دارید و توری های ایمنی را نزدیکتر و زیر سکوی کار نصب کنید.

در صورت امکان تورها را بیش از ۲ متر زیر سکوی کار نصب نکنید.

البته در تست های انجام شده اجازه سقوط تا ۶ متر نیز داده شده است اما فقط برای توری های تراکم متوسط و با مترای بیشتر از ۳۵ متر مربع می باشد. در گوشه های توری ارتفاع سقوط نباید بیش از ۳ متر باشد، این بدان خاطر است که توری های ایمنی در گوشه های کار خمیدگی کمتری دارند.



تنش بیش از اندازه و کمتر:

توری های ایمنی نباید هنگام نصب تحت تنش زیاد باشند چون باید دارای حالت ارتجاعی کافی برای جذب انرژی حاصل از سقوط را داشته باشند، در این حالت توری نمی تواند به اندازه کافی انرژی حاصل از سقوط را دفع و فشار بیش از اندازه به توری و نقاط اتصال وارد می شود.

فشار بیش از اندازه به توری و نقاط اتصال وارد می شود.

در نقطه مقابل توری های با تنش زیاد به علت اینکه امکان برخورد شخص سقوط کننده به اجسام زیر کار می باشند توصیه نمی شود. به طور کلی اندازه توری باید به طور میانگین ۱۰ درصد از سطح کار اصلی بیشتر باشد.

Safety net platforms

شخص در حال سقوط به سمت جلو یا عقب تحت تاثیر ارتفاع سقوط قرار می گیرد ، یعنی هر قدر ارتفاع سقوط بیشتر باشد ، حرکت رو به جلو بیشتر است . توری های حفاظتی که در اطراف و دور ساختمان نصب می شوند باید به اندازه کافی گسترده باشند تا حرکت رو به جلو اشخاص را نیز بگیرند.



نصب توری های ایمنی:

نصب توری های ایمنی باید با برنامه ریزی و توسط کسانی انجام شود که دارای تجربه و دانش کافی می باشند. برنامه ریزی : برنامه ریزی را قبل از نصب توری انجام دهید و بساید موارد زیر را در نظر بگیرید.

توالی نصب و جداسازی

فراهم کردن و تعیین نقاط اتصال مناسب

وسيله دسترسى براى نصب

وسيله دسترسى براى بازرسى ، تعميرات موقتى و حذف نخاله و باقىماده ها

طرح نجات

برنامه ریزی نصب باید در برگیرنده هر کسسی باشد که در کار تامین، نصب و استفاده از تورها

دخالت دارد از جمله:

- ▶ طرح دائم کار
- ▶ نصاب و عرضه کننده
- ▶ پیمانکار اصلی و ناظر سایت
- ▶ پیمانکار سقف و اسکلت



• وظیفه طراح ، طراحی نقاط اتصال مناسب تور و اجتناب از جزئیاتی است که باعث شود تور ایمنی در نقاط خطرناک نصب شوند

نصاب تور ها را بر اساس استانداردهای مربوطه نصب و تنظیم می کند و قبل از شروع نصب باید اطلاعات زیر را به پیمانکار اصلی یا ناظر سایت بدهد:

. اطلاعات کلی و مشخصات و اندازه تور

. آزمایش ، نگهداری و بازرسی و اطمینان از نصب صحیح تور ها

. نقاط اتصال و لوازم مصرفی برای نصب

. تسهیلات دسترسی مورد نیاز

. طرح نجات

. پیمانکار اصلی یا ناظر سایت مسئول موارد زیر می باشد.

. فراهم کردن دسترسی برای نصب

. فراهم کردن نقاط اتصال مناسب اطمینان از اینکه شرایط محیطی برای مواقع

ضروری فراهم باشد (مانند جرثقیل) و همچنین پیمانکار باید مطمئن شود که نصاب

تمامی نقاط حادثه خیز را پوشانده است.

. تمامی خرده پیمانکاران و کارگران در سایت مورد نظر هدف و عملکرد توری ایمنی

را آموزش دیده اند.

. کارگر ها از طرح نجات آگاهی دارند.

. کسی مسئول بازرسی از تور ها بر اساس دستور العمل های تامین کننده و نصاب می باشد.

. تور ها به عنوان منطقه ای برای ذخیره آشغال یا نخاله ها بکار نمی روند.

انواع روش های دسترسی برای نصب توری ها

استفاده از داربست

استفاده از دستگاه بالابر

استفاده از نردبان

استفاده از روش های دسترسی با طناب

نکات :

جرثقیل یا تاور ها برای نصب توری توصیه نمی شوند چون در زمان حرکت به اطراف به توری ها گیر می کنند. کار دسترسی با طناب بسیار تخصصی است و فقط افراد آموزش دیده ، توانمند و دارای مدارک معتبر کار با طناب ایراتا می توانند کار دسترسی با طناب انجام دهند.

**طرح نجات :**

طرح نجات باید قبل از اینکه کار روی تور آغاز شود ، انجام گیرد تجهیزات لازم برای نجات باید همیشه وجود داشته باشد.

نقاط اتصال :

توری های ایمنی با طناب های اتصال و کارابین های فلزی به سازه متصل می شوند. بر اساس حداکثر ارتفاع سقوط ۶ متر و زاویه بار مفروض ۴۵ درجه نسبت به خط افق هر نقطه اتصال باید ظرفیت حمل بار ۴ کیلو نیوتون (معادل ۴۰۰ کیلوگرم) را داشته باشد. حداکثر فاصله بین نقاط اتصال بر اساس استاندارد برابر ۲.۵ متر است اما سازه نه نقاط اتصال را بین ۱ تا ۱.۵ متر توصیه می کند. نقاط اتصال و ساختار پشتیبان که تورهای ایمنی به آن متصل می شوند نباید لبه های تیزی داشته باشند.

تور های ایمنی به صورت مستقیم به اجرای اصلی و ساختار فولادی مانند خرپا ها ، تیرهای عرضی و داریست متصل می شوند ، آنها را به نقاط نا مطمئن ، لوله کشی ها یا تجهیزات برقی وصل نکنید.

جداسازی:

جداسازی تورس ایمنی معکوس فرایند نصب است ، تور ایمنی باید توسط نصاب آموزش دیده جدا شود که آسیب های وارده ب تور را شناسایی و مشخص کنند.

فرآیند جدا سازی را طی مرحله برنامه ریزی نصب تور انجام دهید تا تورها را به صورت ایمن بازیابی کنید.

تورها را به صورت کنترل نشده در زمان جداسازی روی زمین نیندازید چون توهای آسیب دیده را نمی توان مجددا به کار برد.

بازرسی ، تست ، نگهداری و تعمیر

بازرسی های چشمی تورهای ایمنی باید به صورت منظم توسط شخص واجد صلاحیت انجام شود

که شامل موارد زیر می باشد:

- نصب نادرست

- خراشیدگی شبکه

- پریدگی شبکه

- آسیب ناشی از حرارت به شبکه

- اتصالات آیب دیده یا تغییر شکل یافته

- نقص و مشکل در گره ها

- وجود نخاله و مصالح روی تور

اگر توری در بازرسی چشمی دچار مشکل بود از آن استفاده نکنید ، آن را تعویض یا تعمیر کنید یا

به صورت دائم از شبکه خارج کنید.

نخاله ها در تور:

نخاله ها به تور ها صدمه می زنند و ماندن آنها روی تور خطرناک است چون ممکن است :
 شخص سقوط کننده را مصدوم کنند.
 باعث اضافه بار و خمش اضافی می شوند.
 وقتی نخاله ها روی تور می افتد بلافاصله کار را در بالای کار متوقف کنید. نخاله ها را بردارید و تور را قبل از ادامه کار بازرسی کنید.
 نکته : حتی برف های روی توری ها باعث اضافه بار و خمیدگی اضافی می شوند.



تور های آسیب دیده :

از تور های آسیب دیده استفاده نکنید.
 به دنبال ضربه شئی سنگین (مانند شخص یا نخاله) تور ایمنی باید توسط فرد واجد شرایط بررسی شوند و در صورت نیاز تعمیر شده یا از سرویس خارج شوند.



تعمیرات توری های آسیب دیده :

توری های ایمنی باید توسط افراد واجد شرایط (حداقل یک سال آموزش دیده باشند) تعمیرات باید با استفاده از موادی تعمیر شوند که از نظر جنس و ساختار شبیه به طناب توری باشند و استفاده از آن توسط سازنده توصیه شود. استفاده از کابل و سیم بکسل در تعمیر توری ها مجاز نمی باشد ، اگرچه برای اتصال لبه ها ممکن است استفاده شود. برجسیبی که نام تعمیرکار و تاریخ تعمیر را نشان می دهد باید روی تور کنار برجسب سازنده فرار بگیرد.

تعمیر نوار مرزی باید با استفاده از طنابی با قدرت کششی ۱.۵ کیلونیوتن انجام شود.

تعمیرات باید قدرت اصلی تور را حفظ کنند

نحوه انبارداری توری ها :

توری ها باید در خشک و بدون رطوبت نگهداری شوند.

در از نور مستقیم خورشید ، حفاظت در برابر اشعه

دور از منابع گرمایی یا موادی که باعث آسیب دیدگی می شوند ، مانن اسیدها ، رنگ ها و حلال ها