



Namatek
True Education

www.namatek.com

Escalator Installation

نصب پله برقی

فهرست مطالب

۱. پله برقی چیست؟
۲. پله برقی چگونه کار می کند؟
۳. انواع مختلف چیدمان نصب پله برقی در ساختمان
۴. ویژگی های ایمنی پله برقی ها چیست؟
۵. نصب پله برقی و عملیات نگهداری آن ها
۶. نکات ایمنی در نصب پله برقی

پله برقی یکی از مهم‌ترین وسایل حمل و نقل است و روزانه میلیون‌ها نفر از آن استفاده می‌کنند. نحوه نصب پله برقی‌ها برای ایمنی کاربران بسیار مهم است. پله برقی‌ها قطعات پیچیده‌ای از ماشین آلات هستند که باید توسط متخصصانی مجرب و کارآزموده نصب شوند. اگر اقدامات احتیاطی مناسب را انجام دهید، می‌توانید اطمینان حاصل کنید که این دستگاه برای چندین دهه دوام خواهد آورد. امروزه در سراسر جهان از پله برقی استفاده می‌شود.

آن‌ها را می‌توان به راحتی در مکان‌هایی که برای راه پله‌های معمولی طراحی شده است، حتی در فضای باز، نصب کرد. در این مقاله قصد داریم تا با مروری کلی بر پله برقی، مراحل نصب و تمهیدات مورد نیاز را مورد بررسی قرار دهیم.

پله برقی چیست؟



پله برقی که به‌عنوان پلکان متحرک نیز شناخته می‌شود، یک وسیله حمل‌ونقل است که با استفاده از یک سیستم تسمه پیوسته عابران پیاده را انتقال می‌دهد. نصب پله برقی معمولاً بر روی یک شیب انجام می‌شود. مسافران روی پله‌های متحرک در ورودی پله برقی می‌ایستند و پله‌ها در طول سفر هم‌سطح می‌مانند. برای ایمنی و پشتیبانی مسافران، پله‌های

برقی مجهز به نرده‌هایی در دو طرف هستند که همگام با پله‌ها حرکت می‌کنند و به مسافران این امکان را می‌دهند که هنگام سواری روی آن‌ها دست خود را قرار دهند.

پله برقی چگونه کار می‌کند؟



پله برقی وسیله‌ای مکانیکی است که برای انتقال افراد بین طبقات مختلف ساختمان استفاده می‌شود. این شامل مجموعه‌ای از پله‌ها یا آج‌هایی است که در یک حلقه پیوسته حرکت می‌کنند. اجزای لازم برای نصب پله برقی و عملکرد این وسیله به شرح زیر هستند:

زنجیره پله‌ای

پله‌ها توسط یک زنجیره فلزی حلقه‌دار به هم متصل می‌شوند که یک تسمه بی‌پایان را تشکیل می‌دهد. این زنجیره توسط یک موتور الکتریکی که در بالا یا پایین پله برقی قرار دارد، به حرکت در می‌آید.

موتور و سیستم محرک

موتور پله برقی معمولاً یک موتور الکتریکی است که در اتاق ماشین قرار دارد و انرژی لازم برای حرکت گام‌ها را در یک حرکت مداوم فراهم می‌کند. حرکت چرخشی موتور از طریق یکسری چرخ‌دنده و قرقره به زنجیره پله منتقل می‌شود.

سیستم درایو هندریل

پله‌های برقی علاوه بر پله‌ها، هندریل و نرده‌هایی نیز در دو طرف دارند. نرده‌ها با همان سرعت پله‌ها حرکت می‌کنند تا پشتیبانی و ثبات را برای مسافران فراهم کنند. سیستم درایو نرده شامل یک موتور و مکانیزم محرک جداگانه است که به طور خاص برای حرکت نرده‌ها طراحی شده است.

ویژگی‌های ایمنی

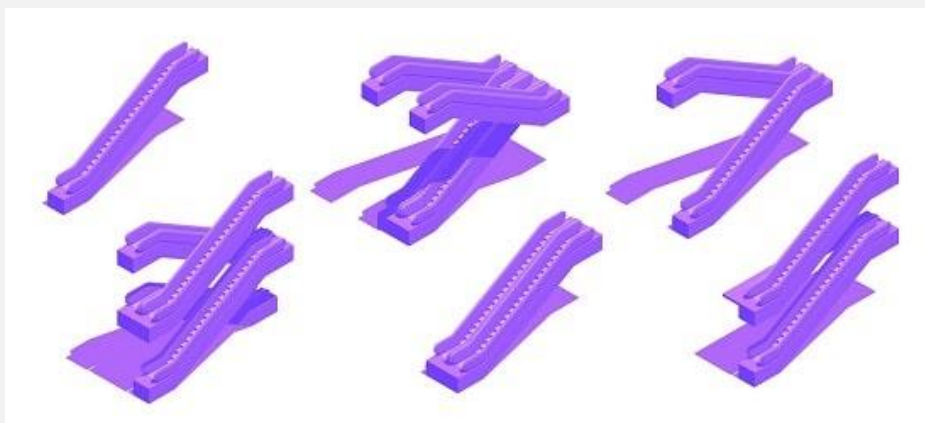
در زمان نصب، پله برقی‌ها به ویژگی‌های ایمنی مختلفی برای اطمینان از ایمنی مسافران مجهز شده‌اند. این‌ها شامل صفحات شانه‌ای در نقاط ورودی و خروجی هستند که به جلوگیری از خطرات زمین خوردن کمک می‌کنند و برس‌های دامنی که خطر گیر افتادن بین پله‌ها و نرده را به حداقل می‌رساند.

سنسورها و کنترل‌ها

پله برقی‌ها دارای سنسورها و سیستم‌های کنترلی هستند که عملکرد آن‌ها را نظارت می‌کنند و هرگونه ناهنجاری یا انسداد را تشخیص می‌دهند.

به عنوان مثال، اگر جسمی در پله برقی گیر کند، حسگرها مشکل را تشخیص می‌دهند و برای جلوگیری از تصادف، توقف اضطراری را راه‌اندازی می‌کنند. هنگامی که پله برقی روشن می‌شود، پله‌ها و نرده‌ها به صورت هماهنگ حرکت می‌کنند. همان‌طور که یک انتهای زنجیره از بالای پله برقی حرکت می‌کند، پله‌ها بلند می‌شوند و به صورت افقی در ورودی قرار می‌گیرند. سپس در یک مسیر مورب حرکت می‌کنند و مسافران را به آرامی بین سطوح مختلف یک ساختمان جابه‌جا می‌کنند. در نهایت، پله‌ها به پایین پله برقی می‌رسند، پایین می‌آیند و دوباره به سمت بالا حلقه می‌زنند تا چرخه تکرار شود. شایان ذکر است درحالی که اصول اولیه عملکرد پله برقی ثابت است، ممکن است بسته به سازنده و نیازهای نصب خاص، در طراحی و پیکربندی تغییراتی وجود داشته باشد.

انواع مختلف چیدمان نصب پله برقی در ساختمان



از آنجایی که پله برقی‌ها عنصر اصلی توزیع یکنواخت مسافران در طبقات هر ساختمانی به شمار می‌روند، چیدمان و نصب پله برقی به صورت مناسب در فضای ساختمان از اهمیت بالایی برخوردار است. محوطه نصب پله برقی

بر اساس نیاز مشتری و کاربری ساختمان تهیه و طراحی شده است. انواع مختلف ترتیبات نصب به شرح زیر است و بر اساس نیاز مشتری قابل انتخاب است:

ترتیب پله برقی تک

آرایش تک پله برقی در ساختمان‌های کوچک و مراکز تجاری که فضای کافی برای نصب پله برقی دوقلو در کنار یکدیگر وجود ندارد و حرکت دوطرفه در نظر گرفته شده است، استفاده می‌شود. در این آرایش، اگر پله برقی در مرکز قرار گیرد، روکش بیرونی در دو طرف مورد نیاز است. با این حال، اگر پله برقی روی دیوار نصب شود، روکش بیرونی فقط برای یک طرف مورد نیاز خواهد بود.

ترتیب موازی یا منقطع

استفاده از آرایش موازی برای مسافران کمی دشوار است؛ زیرا برای ادامه سفر به طبقات دیگر باید مسیر نسبتاً زیادی را پیاده طی کنند تا به پله برقی بعدی برسند. چنین شرایطی "ترتیب قطع شده" نامیده می‌شود. در این چیدمان مسافران باید مسافتی را طی کنند و از مکان‌های استراتژیک تعیین شده عبور کنند که این امر منجر به افزایش بازدید از این مناطق می‌شود. این نوع چیدمان نصب پله برقی را می‌توان در یک جهت در زمان اوج ترافیک راه‌اندازی کرد.

چیدمان قیچی

از چیدمان قیچی در فضاهایی استفاده می‌شود که عرض بیشتری وجود دارد. همچنین تردد مسافران پیوسته است و از ازدحام در فرودها می‌کاهد. چیدمان قیچی مدرن و جذاب با کارایی بالا است.

ترتیب متقاطع

چیدمان متقاطع یک مزیت منحصر به فرد دارد و آن این است که با تنظیم جهت حرکت پله برقی می‌توان پله برقی را چه به صورت پیوسته و چه به صورت قطعی به کار انداخت. عیب چنین چیدمانی به خصوص در مراکز تجاری این است که دید آن طرف فضای خالی را مسدود می‌کند.

ویژگی‌های ایمنی پله برقی‌ها چیست؟



پله برقی‌ها به چندین ویژگی ایمنی برای اطمینان از رفاه مسافران مجهز شده‌اند. در اینجا برخی از ویژگی‌های رایج ایمنی پله برقی آورده شده است:

- **نرده‌ها :** پله برقی‌ها نرده‌هایی دارند که به موازات پله‌ها قرار دارند. به مسافران توصیه می‌شود هنگام سوار شدن بر پله برقی، برای حفظ تعادل و ثبات، دست خود را روی نرده نگه دارند.
- **سنسورهای پله‌ای:** پله برقی‌ها مجهز به حسگرهایی هستند که حضور مسافر بر روی پله را تشخیص می‌دهند. این حسگرها از حرکت پله برقی در صورت وجود جسم یا انسداد روی پله‌ها جلوگیری می‌کنند و خطر تصادف را کاهش می‌دهند.
- **برس‌ها:** پله برقی‌ها دارای برس‌های دامنی در کناره‌ها هستند. این برس‌ها به جلوگیری از گیر افتادن لباس‌ها، وسایل گشاد یا اعضای بدن بین پله‌ها و دیواره‌ها کمک می‌کنند و خطر گیر افتادن را کاهش می‌دهند.
- **دکمه‌های توقف اضطراری:** این دکمه‌ها در بالا و پایین پله برقی‌ها قرار دارند، دکمه‌های توقف اضطراری به هر کسی اجازه می‌دهند در مواقع اضطراری یا در صورت مشاهده شرایط ناایمن، فوراً حرکت پله برقی را متوقف کند.
- **صفحات شانه ایمنی:** در بالا و پایین پله برقی، صفحات شانه‌ای تعبیه شده است تا از انتقال صاف بین کف ثابت و پله‌های متحرک اطمینان حاصل شود. این صفحات دارای ساختارهای دندان مانندی هستند که از سر خوردن یا زمین خوردن مسافران در هنگام ورود یا خروج جلوگیری می‌کند.
- **روشنایی و هشدارهای اضطراری:** در صورت قطع برق یا شرایط اضطراری، پله برقی‌ها مجهز به روشنایی اضطراری هستند تا دید را

تضمین کنند و مسافران را با خیال راحت راهنمایی کنند. آلارم‌های صوتی نیز برای هشدار به مسافران و کارکنان در مواقع اضطراری وجود دارد.

نصب پله برقی و عملیات نگهداری آن‌ها



نصب پله برقی نیازمند برنامه‌ریزی دقیق، رعایت مقررات ایمنی و بازرسی‌های دوره‌ای برای اطمینان از عملکرد مناسب و ایمنی کاربران است. نصب پله برقی شامل چندین مرحله می‌باشد که به صورت زیر است:

مقدمات اولیه برای نصب پله برقی

شرایط محیطی هر پروژه، ابعاد و وزن و ترتیب نصب پله برقی‌ها بسیار متفاوت است. در نتیجه استانداردسازی نصب پله برقی امکان‌پذیر نیست و معمولاً هر پروژه بر اساس نیاز پروژه به صورت جداگانه بررسی و آماده می‌شود. آماده‌سازی مناسب برای نصب، فرآیند نصب بهینه را تضمین می‌کند. پیمانکار ساختمان موظف است در آماده سازی نصب پله برقی سهم خود را انجام دهد. عملیات پیمانکار می‌تواند شامل فعالیت‌های زیر باشد:

- آماده‌سازی تکیه‌گاه‌ها و پایه‌های انتهایی (به‌گونه‌ای که بتوانند وزن پله برقی را تحمل کنند).

- در نظر گرفتن مشخصات ساختمان در نقشه چیدمان سازه پله برقی
- ارائه علائم سطح کف
- قرار دادن پمپ یا زهکشی در قسمت پایین پله برقی یا پیاده‌روی متحرک در معرض شرایط جوی برای تخلیه آب

الزامات ساخت و ساز قبل از نصب پله برقی

بررسی محیط پروژه برای جمع‌آوری اطلاعات در مورد مشخصات محل نصب از قبیل نقاط ورودی، پیچ‌وخم مسیر حمل‌ونقل، بارهای کف، سازه سقف و نقاط تعلیق احتمالی، گامی ضروری است. فضای باز بالای مسیر ساختمان تا محل نصب باید بر اساس ابعادی باشد که در نقشه چیدمان مشخص شده است. قبل از نصب و راه‌اندازی پله برقی، نکات زیر برای نصب پله برقی باید تعیین، طراحی و اجرا شود:

- بار افقی
- باز شدن سقف
- بار وارد شده به تیر ساختمانی
- بار وارد شده به نقاط تعلیق

تخلیه و جابه‌جایی پله برقی به داخل ساختمان

عملیات نصب پله برقی یک فرایند حیاتی است که به اندازه‌گیری‌های دقیق و همچنین حمل‌ونقل نیاز دارد. تخلیه و جابه‌جایی پله برقی تا تکیه‌گاه‌ها باید به آرامی و با احتیاط انجام شود تا از خطرات و آسیب‌های احتمالی جلوگیری شود. هنگامی که پله برقی توسط جرثقیل یا لیفتراک تخلیه شد، معمولاً روی دالی‌های غلتکی قرار می‌گیرد و توسط لیفتراک یدک می‌شود.

برای به حداقل رساندن لجستیک حمل و نقل در محل، بسیار مهم است که مسیر حمل و نقل را تا حد امکان کوتاه و مستقیم نگه دارید.

قرار دادن پله برقی روی تکیه‌گاه‌های انتهایی

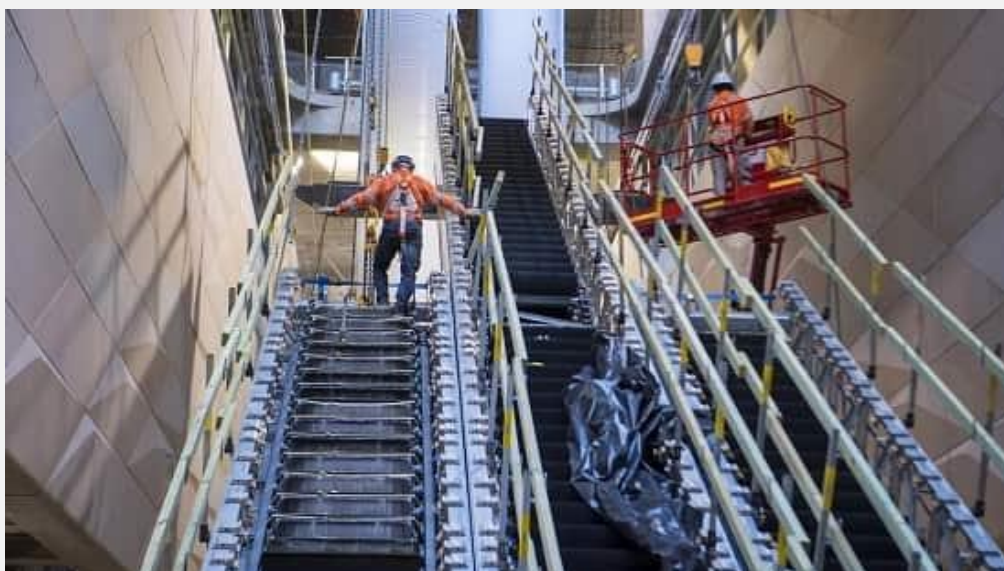
برای قرار دادن پله برقی بر روی تکیه‌گاه‌های انتهایی آماده شده، باید چند نقطه تعلیق در سقف در نظر گرفته شود تا پله برقی را بلند کنید و روی تکیه‌گاه‌های انتهایی قرار دهید. اگر نقطه تعلیق در محل نصب وجود نداشته باشد، تیم نصب باید از داربست‌ها یا دروازه‌ها برای بالا بردن دستگاه استفاده کند.

توجه: هر مرحله از نصب پله برقی باید توسط تیم‌های نصب و راه‌اندازی آموزش‌دیده و باتجربه کافی انجام شود. اگر پله برقی در ساختمان در حال ساخت نصب شده باشد، باید برخی الزامات ایمنی را در نظر گرفت تا خطرات و آسیب‌های وارده به پله برقی کاهش یابد. پله برقی نصب شده در ساختمانی ناقص در معرض آسیب گردوغبار، آوار، شرایط آب‌وهوایی و سقوط اجسام (در صورتی که سقف ساختمان همچنان باز باشد) قرار می‌گیرد. در نتیجه پله‌های برقی باید به اندازه کافی در برابر خطرات و آسیب‌ها محافظت شوند. پله برقی‌ها و راهروهای متحرک باید قبل از حمل و نقل و تحویل به طور کامل توسط ورقه‌های پلی‌اتیلن در کارخانه پوشانده شوند تا در هنگام حمل و نقل، نصب یا در مدت زمانی که باید قبل از نصب در ساختمان باقی بماند، از هرگونه خراش یا آسیب به پله برقی یا پیاده‌روی متحرک جلوگیری شود.

بر اساس مشخصات محل نصب پله برقی، باید حفاظ‌های مناسبی برای پله برقی پیش‌بینی شود. این حفاظت‌ها شامل استفاده از ورق‌های محافظ

تخته سه لا در انتهای نرده در هر فرود برای جلوگیری از دسترسی به نوار پله و نرده‌ها و همچنین جلوگیری از آسیب دیدن نرده‌ها و نوار پله در اثر سقوط اجسام می‌باشند.

نکات ایمنی در نصب پله برقی



در مراحل نصب پله برقی و اجزای آن به دلیل ارتباط مستقیم با جان مردم، نکات ایمنی باید رعایت شود.

این نکات عبارت‌اند از:

- **استفاده از تجهیزات ایمنی:** برای حفاظت از جان کارکنان و نصابان پله برقی در طول مراحل نصب، باید از تجهیزات ایمنی استفاده شود که ضروری و مهم است.
- **آموزش کارکنان:** افراد درگیر در فرایند نصب پله برقی باید آموزش‌های لازم را در زمینه نصب پله برقی و روش‌های ایمنی داشته باشند. در این مرحله، تجربه افراد در کنار آموزش‌های نظری بسیار مهم است. سازمان صنعت و معدن مقررات سخت‌گیرانه‌ای برای تیم فنی (اسناد و تجربه) برای تمدید گواهینامه شرکت پله برقی دارد که بدون در

اختیار داشتن آن‌ها قابل صدور یا تمدید نمی‌باشد. این افراد باید نحوه استفاده از تجهیزات را بدانند، با خطرات مربوط به نصب آشنا باشند و اصول ایمنی را در حین آن رعایت کنند.

- **بازرسی و آزمایش پله برقی‌ها و سیستم‌های ایمنی:** قبل از راه اندازی نهایی پله برقی، کلیه سیستم‌ها و اجزا باید با بار مرده بررسی شوند (به هیچ عنوان نباید از افراد زنده استفاده شود). سیستم ایمنی مهمترین قسمتی است که باید به دقت بررسی و آزمایش شود.
- **استفاده از سیستم‌های هشدار و کلیدها و نشانگرهای نجات:** برای مواقع خطر و حوادث غیر مترقبه، سیستم‌های هشدار و نشانگرها باید در نقاط مهم پله برقی نصب شوند.
- **رعایت استانداردهای پله برقی:** در خصوص پله برقی، آیین نامه نصب و بهره برداری از سازمان ملی استاندارد در اختیار تمامی افراد جهت خرید و نصب پله برقی قرار می‌گیرد.

سخن آخر

پله برقی یک وسیله حمل و نقل است که با استفاده از یک سیستم تسمه پیوسته عابران پیاده را انتقال می‌دهد. انواع مختلف پله برقی سفر بین طبقات مختلف را بسیار راحت کرده اند و استفاده از آن‌ها محبوبیت زیادی به دست آورده است. با گذشت زمان، پله برقی‌ها و آسانسورها دستخوش پیشرفت‌ها و نوآوری‌های متعددی در فناوری‌های خود شده‌اند. درک ابعاد و انواع مناسب پله برقی‌ها برای حرفه‌ای‌ها مانند پیمانکاران، مشاوران، معماران و سازندگان مهم است؛ زیرا انتخاب اشتباه می‌تواند تدبیر و کارایی ساختمان را به چالش بکشد.

همچنین، نصب پله برقی به صورت نادرست نه تنها حرکت بین دو طبقه را به چالش بزرگی تبدیل می‌کند، بلکه کارایی کلی ساختمان را به خطر می‌اندازد و منجر به تصادمات می‌شود. پله برقی‌ها عمدتاً تحت تأثیر عوامل طراحی مانند الزامات فیزیکی، الگوهای ترافیکی، ملاحظات ایمنی قرار دارند. صنعت پله برقی به طور مداوم در حال توسعه و تولید محصولات است که به روز هستند. برخی از آخرین پیشرفت‌ها شامل نوعی پله برقی است که می‌تواند ویلچر را حمل کند یا پله برقی ماریچی که قابلیت استفاده را افزایش می‌دهد. در نهایت، هنگامی که نوع و ابعاد را نهایی کردید، بهترین مارک‌های پله برقی را که کارآمدترین طرح‌های پله برقی و همچنین خدمات نصب را ارائه می‌دهند، تهیه کنید.