



Namatek
True Education

Protective grounding

www.namatek.com

زمین کردن حفاظتی

فهرست مطالب

۱. زمین کردن حفاظتی چیست؟
۲. اهمیت زمین کردن حفاظتی
۳. سیستم زمین حفاظتی چگونه کار می کند؟
۴. نقش چاه ارت در اتصال به زمین
۵. چگونه می توان فهمید که ساختمان اتصال به زمین دارد؟
۶. تفاوت زمین کردن حفاظتی و الکتریکی

اتصال به زمین یا زمین کردن حفاظتی یک روش ایمنی بسیار مهم در دنیایی است که بیشتر لوازم با برق کار می‌کنند. انرژی برق با ورود خود به زندگی انسان‌ها، انجام کارهای روزمره را بسیار ساده‌تر از گذشته کرد. با اینکه برق فواید زیادی برای زندگی مردم در سراسر دنیا داشته است؛ اما در برخی موارد دیده شده که این منبع انرژی با ارزش، خسارت‌هایی هم به انسان‌ها وارد می‌کند. به همین دلیل استفاده از سیستم‌های حفاظتی در لوازم برقی و الکترونیکی به امری واجب تبدیل شده است. در ادامه این مطلب قصد داریم روش کار اتصال زمین یا ارت (Earth) و چگونگی حفظ جان انسان‌ها با این روش را برای شما بیان کنیم.

زمین کردن حفاظتی چیست؟

زمین کردن حفاظتی یا اتصال زمین حفاظتی یکی از انواع روش‌های زمین کردن یا سیستم ارتینگ است که برای حفاظت از دستگاه‌ها و جان کاربران آن‌ها در مقابل اختلال‌های برقی یا برق‌گرفتگی انجام می‌شود. در این روش باید تمام قسمت‌های فلزی دستگاه‌های الکتریکی که به طور مستقیم در مدار الکتریکی نیستند را به زمین متصل کرد. مفهوم زمین کردن یا ارتینگ (Earthing) به معنی اتصال یک جسم یا هادی به زمین با پتانسیل صفر است.



برای مثال زمانی که بدنه فلزی ماشین لباسشویی را به مرجع پتانسیل صفر متصل کنیم، به اصطلاح آن را زمین کرده‌ایم.

اهمیت زمین کردن حفاظتی

ممکن است این تصور را داشته باشید که سیم اتصال به زمین فقط از لوازم برقی حفاظت می‌کند؛ اما باید بدانید که سیستم اتصال به زمین در موارد بسیاری جان انسان‌هایی که با تأسیسات برقی کار می‌کنند را نیز حفظ کرده است.

برق‌گرفتگی یکی از اتفاقات خطرآفرین برای انسان‌ها در دنیایی است که اغلب لوازم‌خانگی و صنعتی با برق‌کار می‌کنند و احتمال وقوع این اتفاق چندان بعید نیست. در موارد بسیاری دیده شده که برق‌گرفتی یک انسان

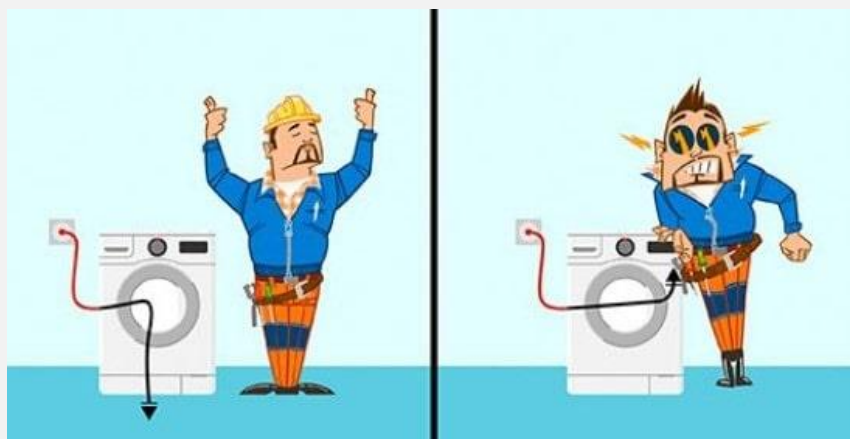
را به راحتی می‌کشد و در کمترین حالت صدمات سنگینی را به سیستم عصبی انسان وارد می‌کند.

طبق تحقیقات انجام شده، برق‌گرفتگی توسط سیستم‌هایی که اتصال به زمین ندارند بسیار خطرناک‌تر از مواردی است که وسیله برقی از سیستم حفاظتی اتصال به زمین یا ارت بهره می‌برد.

برق‌گرفتگی در سیستم‌هایی که سیم اتصال به زمین ندارند، ولتاژ ۷۵ برابری به بدن انسان وارد می‌کند که به راحتی می‌تواند باعث مرگ یک فرد بالغ شود. در برخی از موارد ممکن است که الکتریسیته در لوازم برقی نشت پیدا کند. ولتاژ خفیفی که در هنگام کار با لوازم برقی حس می‌کنید همان نشتی الکتریسیته است که از دست وارد شده و از طریق پا به زمین منتقل می‌شود. در لوازم برقی که سیم اتصال به زمین دارند، نشتی الکتریسیته به صورت مستقیم وارد زمین شده و دیگر به کاربران وارد نمی‌شود.

در محیط‌های صنعتی که از [برق سه فاز](#) استفاده می‌شود، برق‌گرفتگی قطعاً باعث مرگ خواهد شد.

به همین دلیل در بسیاری از کشورهای دنیا استفاده از سیستم اتصال به زمین کاملاً ضروری است و باید در همه سیستم‌های برقی وجود داشته باشد.



سیستم زمین حفاظتی چگونه کار می‌کند؟

سیم اتصال زمین یک سیم معمولی است که از یک سمت به وسایل برقی و از سمت دیگر به زمین یا میله چاه ارت نصب می‌شود. زمین کردن حفاظتی بسیار پر اهمیت است و عملکرد ساده‌ای دارد. اگر در هنگام نصب ماشین لباسشویی به نحوه کار نصاب دقت کرده باشید، می‌بینید یک سیم کاملاً معمولی برق را به بدنه ماشین لباسشویی وصل کرده و از طرف دیگر به لوله آب متصل می‌کند.

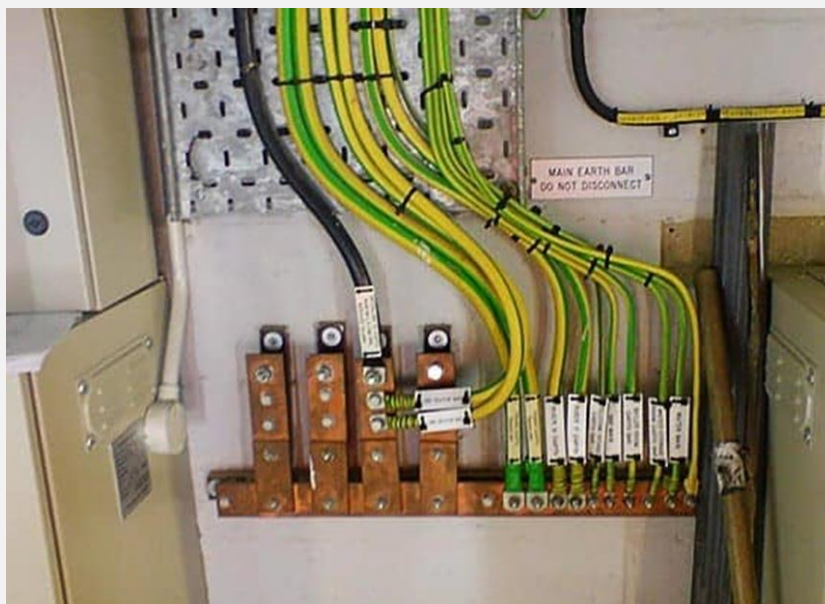
این سیم وظیفه دارد که الکتریسیته نشت شده را به لوله آب منتقل کند تا به نوعی از ورود ولتاژ به بدن انسان جلوگیری کند. سیم اتصال به زمین به هیچ منبع برقی متصل نیست و اگر به آن دست بزنید دچار برق‌گرفتگی نخواهید شد، زیرا بار الکتریکی از آن عبور نمی‌کند.

به‌طور کلی عملکرد سیم اتصال به زمین کاملاً مشابه با سیم نول است؛ اما اختلاف پتانسیل یا ولتاژ معمولاً ضعیف‌تر است و همیشه بار الکتریکی از آن عبور نمی‌کند.

نقش چاه ارت در اتصال به زمین

همان‌طور که اشاره شد برخی از نصاب‌های ماشین لباسشویی سیم اتصال زمین را به لوله آب متصل می‌کنند. انجام این کار در خانه‌های قدیمی بیشتر مرسوم است که چاه ارت ندارند.

از آنجایی که اتصال به زمین کردن حفاظتی یک روش مهم برای حفاظت از جان انسان‌ها است، در ساختمان‌های جدید استفاده از این سیستم و تعبیه چاه ارت به یک کار ضروری تبدیل شده است.



چاه ارت چیست؟

چاه ارت منبعی است که سیم‌های اتصال به زمین‌الکتریسیته‌های ناشی از لوازم برقی را به آن منتقل می‌کنند تا به زمین وارد شود. در این چاه یک صفحه مسی با ابعاد نسبتاً بزرگ وجود دارد که الکتریسیته را به خاک منتقل می‌کند.

به همراه این صفحه کربن فعال و آهک دفن می‌شود تا به بیشترین میزان رسانایی دست پیدا کند.

عمق چاه ارت به عوامل بسیار گوناگونی بستگی دارد. در قدم اول باید نوع خاک و میزان رطوبت آن بررسی شود. در این مرحله باید دید که حجم ساختمان چقدر است و باتوجه به آن چاه ارت را قبل از ساخت حفر کرد.

همچنین جنس کابل اتصال به زمین اهمیت بسیار زیادی دارد، زیرا کابل باید توانایی انتقال بارهای الکتریکی را به چاه ارت داشته باشد.

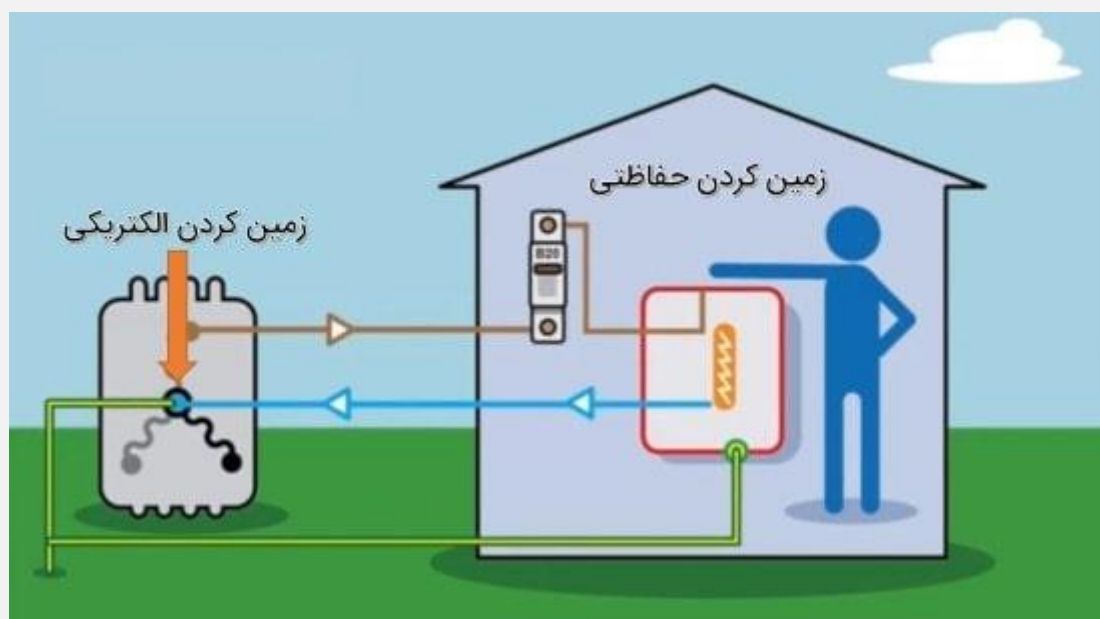
چگونه می‌توان فهمید که ساختمان اتصال به زمین دارد؟



از آنجایی که زمین کردن حفاظتی بسیار مهم است، به عنوان یک استاندارد باید در تمامی مکان‌ها و لوازم برقی وجود داشته باشد. در برخی از لوازم برقی دیده‌اید که سیم برق دستگاه به صورت سه شاخه است. این سه شاخ همان فاز، نول و اتصال به زمین را تشکیل می‌دهند. پس در تمام خانه‌هایی که پریز سه شاخ وجود داشته باشد از سیستم اتصال به زمین استفاده شده است. همچنین دو گیره فلزی که در پریزهای دوشاخه وجود دارد، همان کار اتصال به زمین را انجام می‌دهند.

تفاوت زمین کردن حفاظتی و الکتریکی

تا به اینجا که به خوبی با زمین کردن حفاظتی آشنا شدید ممکن است برای شما این سؤال پیش آمده باشد که زمین کردن الکتریکی چه مفهومی دارد و آیا با اتصال به زمین حفاظتی تفاوتی دارد.



به طور خلاصه می‌توان گفت که زمین کردن الکتریکی به این معنی است که یک بخش از دستگاه که داخل مدار الکتریکی قرار دارد را به زمین پتانسیل صفر متصل کنیم.

برای مثال زمانی که مرکز سیم‌پیچی ستاره یک ژنراتور را به زمین متصل می‌کنیم، اتصال به زمین الکتریکی را انجام داده‌ایم.

در میان مهندسين برق اتصال به زمین الکتریکی به عنوان سیستم ارتینگ رایج است و انواع متنوعی دارد.

توجه داشته باشید که هدف اصلی زمین کردن حفاظتی، محافظت از جان کاربران و خود دستگاه در برابر نشتی الکتریسیته خارج از مدار اصلی است؛ اما از سیستم زمین برای ایجاد عملکرد صحیح در دستگاه

سخن پایانی

در این مطلب اهمیت زمین کردن حفاظتی و روش عملکرد آن را برای شما بیان کردیم و گفتیم که استفاده از آن در تمامی خانه‌ها و محیط‌های صنعتی ضرورت دارد.

اتصال به زمین در برخی از موارد از ساختمان در برابر صاعقه نیز محافظت می‌کنند و عملکرد افزوده دارد. برای انجام این کار باید یک میله رسانای قوی را در بلندترین ارتفاع ساختمان نصب کرد و این میله را با کابل‌های فشارقوی به چاه ارت ساختمان وصل کرد.