



Namatek
True Education



www.namatek.com

Short circuit

اتصال کوتاه چیست؟

فهرست مطالب

۱. اتصال کوتاه به زبان ساده
۲. تعریف اتصال کوتاه
۳. دلایل اصلی اتصال کوتاه الکتریکی
۴. راه های جلوگیری از اتصال کوتاه
۵. دستگاه هایی که از اتصال کوتاه جلوگیری می کنند

شما هم این واقعه را دیده اید که گاهی اوقات یک مدار الکتریکی در حال کار منفجر شده است. علت های زیادی برای این موضوع موجود است اما یکی از دلایل مهم آن اتصال کوتاه شدن مدار است. در این مقاله میخواهیم بدانیم اتصال کوتاه چیست، چرا ایجاد می شود و راه های جلوگیری از آن چیست؟

اتصال کوتاه به زبان ساده



آنچه پس از وقوع طوفان و هنگام برخورد درخت با خطوط برق اتفاق می افتد را، **اتصال کوتاه** می نامیم که در صورت عدم رعایت نکات ایمنی می تواند منجر به وقوع حوادث جبران ناپذیر شود. شاخه های خشک درختان

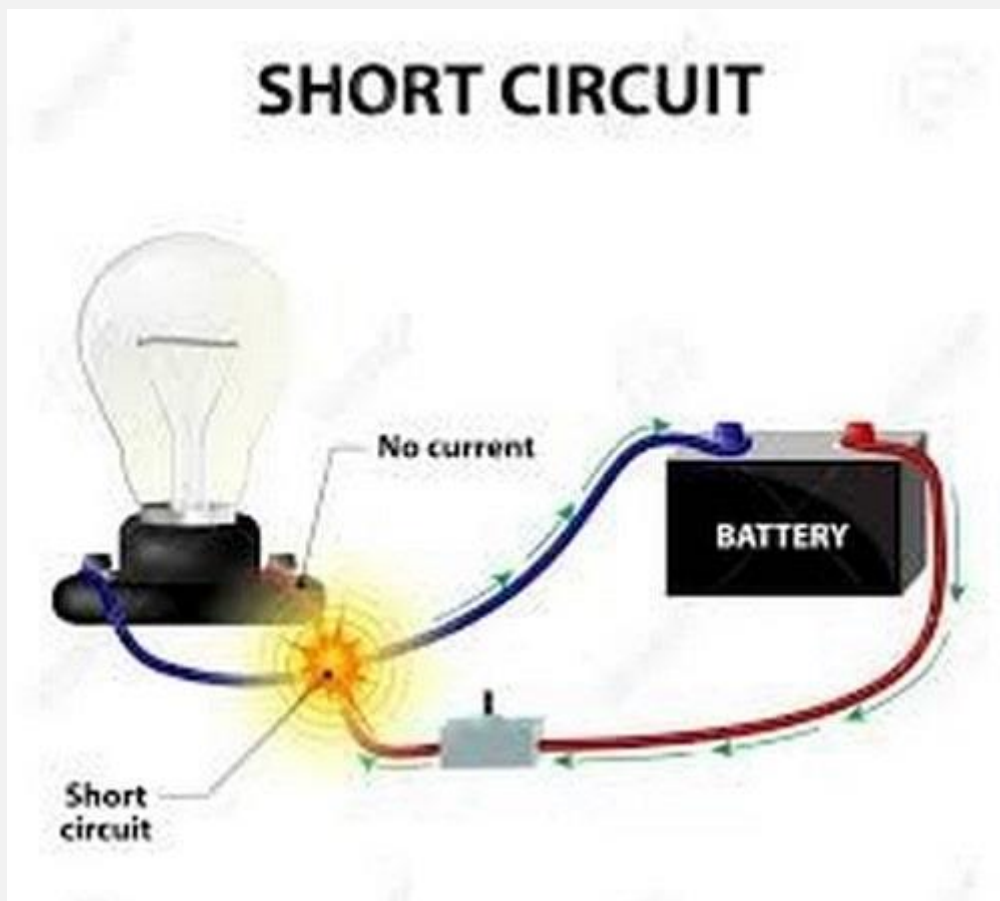
عایق الکتریکی هستند ولیکن در صورت افزایش ولتاژ و یا رطوبت هوا، عبور آهسته ی جریان باعث سوختن شاخه می شود. در هنگام سوختن، به علت تولید کربن، شاخه رسانای کامل شده و باعث ایجاد اتصال کوتاه بین دو فاز می شود. این مثال ساده ایی بود که می تواند به درک بهتر شما از اتصال کوتاه کمک کند. در ادامه از اتصال کوتاه در مدارات الکترونیک بیشتر برایتان خواهیم گفت.

تعریف اتصال کوتاه

هرگاه میان دو بخش از یک مدار الکترونیکی اتصالی رخ دهد که شما نمی‌خواهید آنجا باشد به آن اتصال کوتاه می‌گوییم. به بیان علمی تر یک اتصال کوتاه زمانی رخ می‌دهد که یک اتصال با مقاومت کم، بین دو هادی که منبع تغذیه الکتریکی یک مدار هستند برقرار شود. در نتیجه جریان بیش از اندازه در مدار ایجاد می‌شود و ممکن است باعث از بین رفتن منبع انرژی شود.

برق از کوتاه ترین مسیر عبور می‌کند و باعث ایجاد اتصال کوتاه می‌شود. هنگامی که این اتفاق می‌افتد ولتاژ بالا باعث گرم شدن سیم‌ها و آتش گرفتن می‌شود. یک اتصال کوتاه می‌تواند هم در یک جریان مستقیم یا متناوب DC یا AC به وقوع بپیوندد.

هرگاه در منزل و در استفاده از جریان متناوب با اتصال کوتاه مواجه شویم، اگر فیوز در مدار منبع وجود داشته باشد، کار خود را انجام می‌دهد و متلاشی می‌شود، مدار را باز می‌کند و جریان را متوقف می‌کند.



دلایل اصلی اتصال کوتاه الکتریکی

معیوب بودن عایق سیم مدار

هرگاه عایق سیم مدار آسیب دیده یا قدیمی باشد، ممکن است سیم های داغ با سیم های خنثی تماس برقرار کنند و این امر سبب ایجاد اتصال کوتاه در مدار خواهد شد. عمر سیم و یا وجود میخ یا پیچ در نزدیکی محل سیم کشی نیز می تواند به عایق آسیب برساند و اجازه اتصال کوتاه را به مدار بدهد. خطر وجود آفات مانند موش نیز باعث جویدن روکش و خنثی کردن عایق شده و مجرای سیم را نیز در معرض خطر قرار می دهد.

اتصالات سست سیم

اگر در مدار یا شبکه توزیع، اتصالات سیم شل وجود داشته باشد، این امکان را می دهد که سیم های فاز و نول اتصال پیدا کنند. هرگاه اتصالات سیم معیوب را در محلی مشاهده کردید، سعی نکنید آن را به تنهایی برطرف کنید و سریعاً با یک متخصص تماس بگیرید.

سیم کشی لوازم خانگی

زمانی که یک دستگاه را به یک سوکت دیواری وصل می کنید، سیم کشی آن در اصل به یک بخش از مدار تبدیل می شود. در نتیجه اگر در سیم کشی دستگاه مشکلی ایجاد شود، به مشکلات مدار تبدیل خواهد شد. اتصالات کوتاه می توانند در سیم های برق، شاخه ها یا داخل دستگاه ایجاد شوند.



راه های جلوگیری از اتصال کوتاه

نظارت بر رسانا ها و لوازم خانگی

در داخل هر پریز برق رشته سیم هایی وجود دارد. در صورتی که سیم های معیوب وجود داشته باشد، اتصالات شل باشد و یا اگر پریز بیش از ۱۵-۲۵ سال عمر داشته باشد، ممکن است منجر به اتصال کوتاه شود. به دنبال علائم احتمالی باشید که نشاندهنده محل های معیوب باشد که عبارت اند از:

- علائم سوختگی در محل خروجی یا بوی سوختگی
- جرقه های خروجی از محل خروجی
- صدای گيج کننده از محل خروجی

با توجه به موارد فوق باید هر چند وقت یکبار لوازم و سیم کشی آنها را بررسی کنید. همچنین سیم کشی داخلی دستگاه و یا ترک های موجود در دستگاه می تواند باعث اتصال کوتاه شود. چنین وسایلی را تعمیر کنید یا به طور کل وسیله ای جدید جایگزین آن کنید.

در هنگام طوفان از برق کمتری استفاده کنید

اتصال کوتاه حاصل از برخورد صاعقه می تواند بسیار خطرناک باشد زیرا تخلیه مقدار زیاد برق می تواند منجر به خسارت شود. توجه داشته باشید که در هنگام طوفان باید میزان مصرف برق را کاهش دهید زیرا این امر می تواند در جلوگیری از اتصال کوتاه کمک کند و در صورت افزایش جریان، آسیب ها را کاهش دهد.

بازرسی برق سالانه

می توانید از یک فرد متخصص کمک گرفته و حداقل یک بار در سال یک بازرسی برق انجام دهید. آنها به خوبی مسائل مهم را شناسایی می کنند و قبل از اینکه خطرناک شوند، برطرف می کنند؛ زیرا می دانند که چگونه یک اتصال کوتاه را تعمیر کنند.

دستگاه هایی که از اتصال کوتاه جلوگیری می کنند

مدار شکن یا فیوز

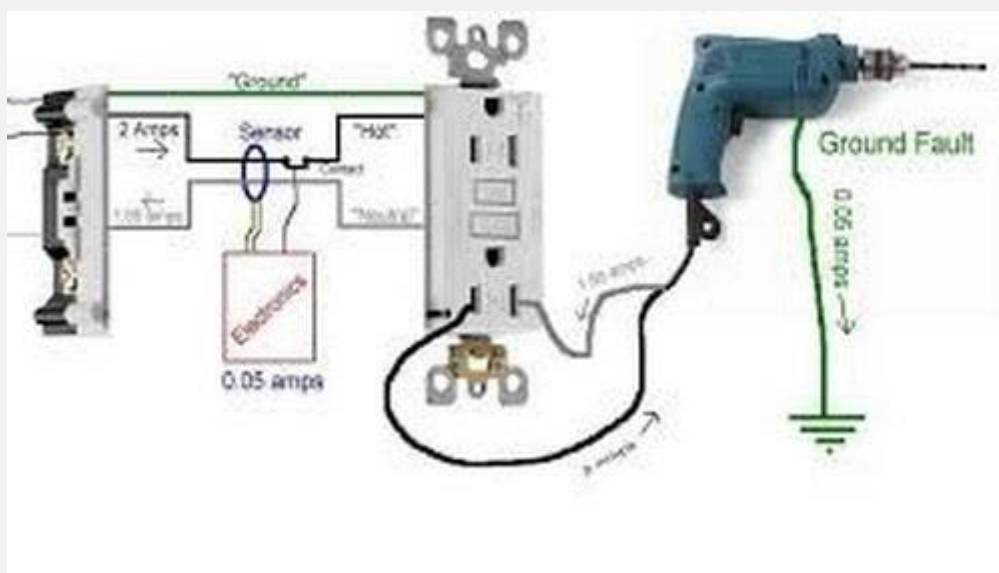
همه ما در خانه هایمان جعبه فیوز را دیده ایم. فیوز در واقع یک قطع کننده مدار یا وسیله تعویض در یک مدار است که جاری شدن غیرطبیعی جریان را قطع می کند. مکانیسم فیوز به این صورت است که از هوای فشرده شده در زمان تغییر در جریان استفاده می کند، مدار را باز می کند و جریان را قطع می کند.

فیوز وسیله ای است که میتواند بیشترین محافظت را وسایل برقی داشته باشد. در داخل هر فیوز یک نوار فلزی یا سیم وجود دارد که وقتی مقدار زیادی جریان در آن جریان می یابد ذوب می شود. همین امر باعث قطع مدار می شود.

قطع کننده های مدار زمینی (GFCI)

با مقایسه میزان جریان موجود در داخل و خارج از مدار کار می کند. اگر خطا یا عدم تعادل بین جریان های داخل و خارج وجود داشته باشد، GFCI یا نشت یاب ها برق را خاموش می کنند. طبق استانداردهای جهانی امروز نصب چنین دستگاه هایی در منازل مسکونی و مخصوصاً در مکان هایی مانند حمام و آشپزخانه که احتمال خطر در آن بیشتر است، الزامی است.

شکل زیر چگونگی محافظت یک GFCI را در هنگام استفاده از یک دریل برقی نمایش می دهد.



قطع کننده های مدار Arc-Fault

هنگام شناسایی یک قوس الکتریکی در مدار، مدار را قطع می کند و به جلوگیری از آتش سوزی الکتریکی کمک می کند.

