



Namatek
True Education



www.namatek.com

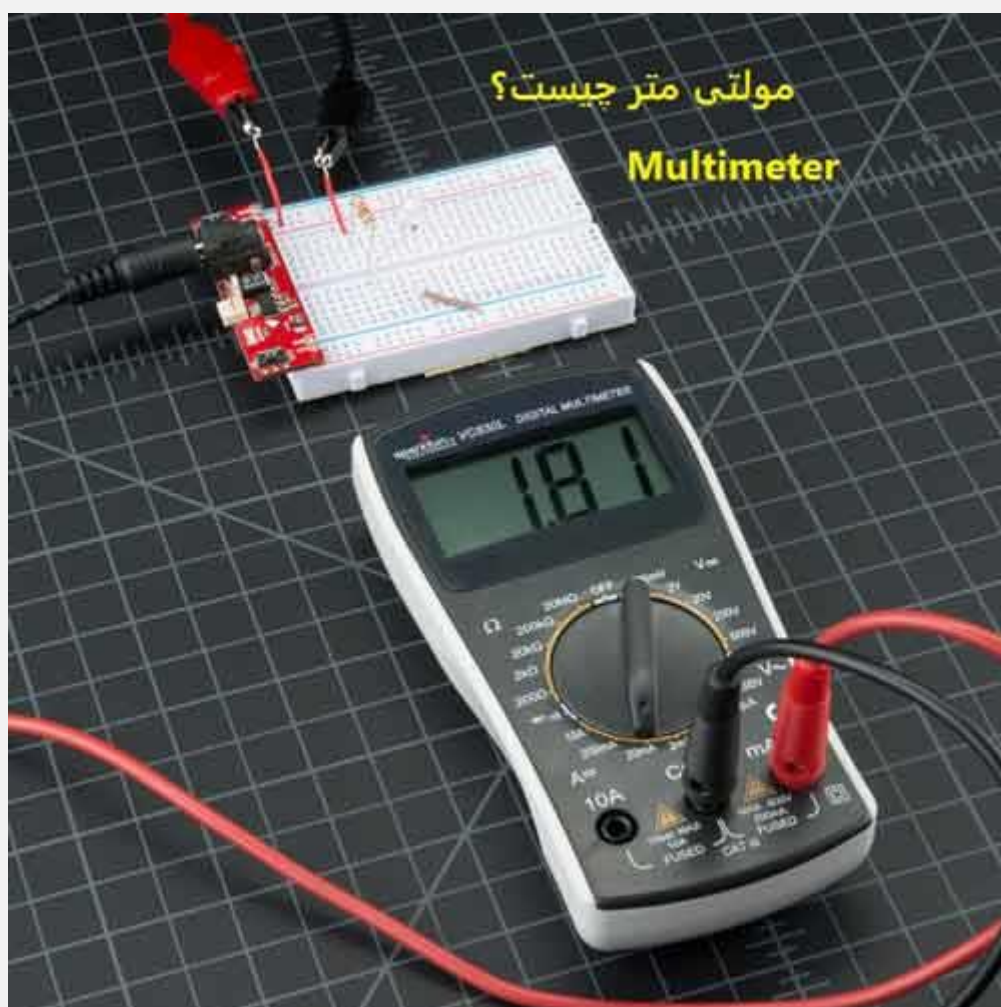
Multimeter

مولتی متر چیست؟

فهرست مطالب

1. مولتی متر چیست؟ (Multi meter)
2. انواع مولتی متر
3. اجزای مختلف مولتی متر
4. منظور از دقت و رزولوشن مولتی متر چیست؟
5. نکات مهم استفاده از مولتی متر چیست؟

به عنوان یک مهندس برق قطعا شما هم با نام یکی از مهم ترین تجهیزات آشنا هستید و می خواهید کاملا بدانید که مولتی متر چیست و چه کاربردهایی دارد؟ مولتی متر در واقع پرکاربردترین تجهیز در حوزه برق است که هر مهندسی حداقل یک بار در طول کار خود به آن نیاز دارد. پس باید با انواع مختلف آن و نحوه صحیح استفاده از آن آشنا باشد. ما هم در این متن، می خواهیم به بررسی این موضوع بپردازیم، با ما همراه باشید.



مولتی متر چیست؟ (Multi meter)

به طور خلاصه می توان گفت مولتی متر، وسیله ای است که توسط آن می توان پارامترهایی مانند (مقاومت، ولتاژ و جریان الکتریکی) در مدارات مختلف و هم چنین قطعات الکترونیکی را اندازه گیری کرد. این وسیله از مهم ترین ابزار های اندازه گیری مهندسان و تعمیرکاران برق و الکترونیک است که وجود آن در هر کارگاه، تعمیرگاه و یا آزمایشگاه برق از ضروریات است.

مولتی متر در حقیقت پر مصرف ترین دستگاه اندازه گیری در آزمایشگاه های برق و الکترونیک می باشد ولیکن درصد زیادی از کاربران آشنایی کاملی هنگام کار با این دستگاه ندارند.

حدود ۱۰۰ سال از ساخت اولین تجهیزات اندازه گیری الکترونیکی می گذرد. در ابتدا این تجهیزات به صورت آنالوگ ساخته شده بودند و دارای محدودیت هایی نیز بودند که به مرور زمان با گسترش و پیشرفت علم، این تجهیزات کم کم دیجیتالی شدند. دستگاه های اندازه گیری دیجیتالی به دلیل برخی از قابلیت ها فراگیر شده و به سرعت جایگزین تجهیزات آنالوگ شدند.

این ویژگی ها عبارت اند از:

- دقت بالا در اندازه گیری و نمایش داده ها
 - کم شدن خطای کاربر
 - بالارفتن سرعت اندازه گیری
 - بالارفتن راندمان دستگاه ها
 - اندازه گیری و نمایش مقادیر مختلف در یک دستگاه
 - قابلیت ذخیره مقادیر اندازه گیری شده در حافظه دستگاه
 - اتصال دستگاه اندازه گیری به کامپیوتر
 - کالیبراسیون آسان تر و...
- یکی از این دستگاه های اندازه گیری دیجیتالی و پرکاربرد که تمام ویژگی های بالا را دارد مولتی متر نام دارد. از این دستگاه برای سنجش و اندازه گیری مقادیر AC و DC استفاده می شود.
- حالا که می دانید که مولتی متر چیست بهتر است سراغ انواع و کاربرد های آن برویم.



انواع مولتی متر

مولتی متر ها با توجه به نحوه ساخت و نوع کاربرد و استفاده از آن ها در چهار نوع زیر وجود دارند:

1. مولتی متر عقربه ای (آنالوگ)

2. مولتی متر دیجیتالی

3. مولتی متر رومیزی

4. مولتی متر انبری

مولتی متر عقربه ای (آنالوگ)

ظاهر این مولتی متر معمولاً از یک صفحه با تعدادی خطوط درجه بندی شده، یک عقربه به عنوان نشانگر که روی خطوط مدرج حرکت می کند، یک

سلکتور، تعدادی ترمینال، یک پتانسیومتر تنظیم صفر به همراه دو سیم رابط تشکیل می شود.

مولتی متر دیجیتالی

این نوع از مولتی متر می تواند کمیت های اندازه گیری شده را به صورت رقم و یا ارقام دیجیتالی بر روی صفحه نمایشگر نشان دهد. مولتی متر دیجیتالی این قابلیت را دارد تا واحد مناسبی از کمیت اندازه گیری شده را نیز برایتان به نمایش بگذارد.



مولتی متر آنالوگ

مولتی متر دیجیتال

مولتی متر رومیزی

این نوع مولتی متر از نوع **دیجیتال** است و به دلیل این که دارای **دقت بیشتری** در اندازه گیری می باشد معمولاً در **آزمایشگاه** ها مورد استفاده قرار می گیرد.

مولتی متر انبری

دسته ای دیگر از مولتی مترهای **دیجیتالی** هستند که علاوه بر امکانات بیان شده، دارای **سری چنگک** مانند هستند که به وسیله آن می توان جریان گذرنده از یک المان را بدون نیاز به سری کردن مولتی متر با المان مورد نظر در مدار اندازه گرفت.



اجزای مختلف مولتی متر

هر دستگاه مولتی متر دیجیتالی از چهار قسمت اصلی زیر تشکیل شده است:

• **نمایشگر:** در قسمت صفحه نمایش میزان داده اندازه گیری شده نمایش داده می شود.

• **دستگیره انتخاب یا سلکتور:** با چرخاندن کلید سلکتور می توان پارامتر دل خواه (ولتاژ، جریان و مقاومت) را انتخاب نمود.

کمیت های الکتریکی اندازه گیری در مولتی متر برای اختلاف پتانسیل با V ، برای شدت جریان A ، برای مقاومت Ω ، برای جریان متناوب AC و برای جریان مستقیم با DC مشخص شده است.

• **پورت (Port):** به قسمتی که پراب ها به آن متصل هستند پورت یا ترمینال های ورودی گفته می شود.

• **پراب (Prob):** تمام مولتی مترها دارای دو پراب هستند که اغلب یکی به رنگ قرمز و دیگری مشکی است. لازم به ذکر است که تفاوتی بین پراب های قرمز و مشکی وجود ندارد و فقط به دلیل تمایز از دو رنگ استفاده می شود.

در شکل زیر متوجه خواهید شد نام هر قسمت یک مولتی متر چیست و چه کاربردی دارد. این دکمه ها و نشانه ها در اغلب مولتی متر های دیجیتالی یکسان هستند و تنها ممکن است که در مدل های مختلف ظاهر و محل قرارگیری متفاوتی داشته باشند.



منظور از دقت و رزولوشن مولتی متر چیست؟

همان طور که می دانید هر دستگاه اندازه گیری می تواند حد مجازی از خطا را داشته باشد، دقت یک دستگاه اندازه گیری به ما می گوید که مقداری که نمایش می دهد تا چه اندازه به مقدار واقعی نزدیک است. همواره به جای مقدار حقیقی از مقدار استاندارد یاد می شود و دقت به صورت درصد و برحسب خطای دستگاه بیان می شود.

دقت استاندارد مولتی متر های آنالوگ ۳٪ و دقت استاندارد مولتی مترهای دیجیتال ۰/۵٪ است که به صورت + و - بیان می شود. البته این میزان خطا در مولتی مترهای پیشرفته کمتر است، بعضی مولتی مترها دقت ۰/۰۱٪ و در موارد مخصوص آزمایشگاه مقدار دقت را کسری از میلیون نمایش می دهد. لازم است بدانید که کالیبره نمودن دوره ای دستگاه در حفظ پایداری دقت مولتی متر بسیار اهمیت دارد.

رزولوشن یک مولتی متر دیجیتال با ارقام نشان داده شده در صفحه نمایشگر مانند شکل زیر مشخص می شود. در مولتی مترهای دیجیتال با رزولوشن مختلف مقادیر قابل اندازه گیری متفاوت خواهند بود. رزولوشن نمایشگر مولتی متر را با شمارنده یا رقم (اصطلاحاً دیجیت) مشخص می کنند.



نکات مهم استفاده از مولتی متر چیست؟

حال که به خوبی یاد گرفتید که مولتی متر چیست و چگونه می توان از آن استفاده کرد می خواهیم در قسمت پایانی این مقاله نکات مهم استفاده از این دستگاه پرکاربرد را برایتان بگوییم تا زمان استفاده از آن با هیچ مشکلی مواجه نشوید.

رعایت نکات زیر در استفاده از مولتی متر ضروری است:

- جهت اندازه گیری شدت جریان باید دستگاه را با مدار مورد نظر سری کنید.
- جهت اندازه گیری اختلاف پتانسیل باید دستگاه را بین دو نقطه از مدار به صورت موازی قرار داد.
- زمان اندازه گیری مقاومت برای جلوگیری از آسیب به دستگاه، باید ابتدا جریان برق را قطع کنیم.
- از دستکاری نمودن پیچ تنظیم صفر دستگاه (عقربه ای) به دلیل حساسیت بالا پرهیز کنید.
- همواره کلید سلکتور را در جهت حرکت عقربه های ساعت بچرخانید.
- هرگاه جریان یا ولتاژ منفی بود، بدان معناست که پراب ها را برعکس در مدار قرار دادید.

- هرگاه می خواهید جریان AC را داشته باشید، سلکتور مولتی متر را بر روی گزینه ای کنار علامت آمپر " ~ " دارد بگذارید.
- هرگاه مقدار کمیت مورد نظر بیش از ضریب سلکتور باشد صدای بوق به نشانه اضافه بار بلند خواهد شد و حروف OL که از عبارت Over Load به معنای اضافه بار می باشد بر روی صفحه نمایش ظاهر می شود.