

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

آموزش الکترونیک مقدماتی
آشنایی با مولتی متر
قسمت دوم



- مولتی متر دیجیتال

مولتی متر دیجیتال کمیت های اندازه گیری شده را به صورت رقم و یا ارقامی بر روی صفحه نمایش نشان می دهد و معمولاً واحد کمیت اندازه گیری شده را نیز به طریق مناسبی نمایش می دهد. امروزه مولتی متر های دیجیتال نسبت به نوع آنالوگ بیشتر مورد استفاده قرار می گیرند زیرا دارای طول عمر بیشتر دقت بالاتر و ارزانتر از نوع آنالوگ می باشند و همچنین بسیاری از آنها قابلیت اتصال به کامپیوتر را نیز دارند و لذا می توان با متصل کردن آنها به کامپیوتر و انتقال کمیت های اندازه گیری شده به کامپیوتر از این کمیت ها در برنامه های نوشته شده استفاده کرد و به این طریق دستگاه هایی را کنترل کرد. بر روی مولتی متر های دیجیتال یک صفحه نمایش جهت نمایش مقادیر اندازه گیری شده وجود دارد که در قسمت بالای مولتی متر تعبیه شده است تقریباً در وسط مولتی متر یک سلکتور قرار دارد که دارای ضرایب و رنج های متعدد می باشد. این رنج ها عبارتند از رنج ولتاژ AC و رنج ولتاژ DC و رنج جریان AC رنج جریان DC و رنج مقدار اهمی مقاومت و رنج ظرفیت خازن که این رنج ها ممکن است دستی و یا اتوماتیک باشند.

در رنج دستی به ازای هر کمیت چند محدوده ایجاد شده است که هر محدوده باید به صورت دستی و توسط سلکتور انتخاب شود. اما رنج اتوماتیک برای هر کمیت فقط یک محدوده در نظر گرفته می شود و این محدوده تمامی مقادیر ممکن را شامل می شود معمولا برای اندازه گیری ظرفیت خازن دو ترمینال جهت قرار گرفتن پایه های خازن درون آنها بر روی مولتی متر تعبیه میشود. اکثر مولتی متر ها همچنین توانایی تست دیود و ترانزیستور را دارند.



- برای تست دیود و ترانزیستور از یکی از ضرایب سلکتور که با علامت اختصاری دیود مشخص شده است استفاده می شود یکی از ضرایب سلکتور با علامت موزیک مشخص میشود که اگر سلکتور روی این علامت باشد و دو سیم مولتی متر را به هم متصل کنیم از مولتی متر صدای بوق به گوش می رسد که برای نشان دادن اتصال دو نقطه به یکدیگر از آن استفاده میشود و به آن تست بیزر میگویند.

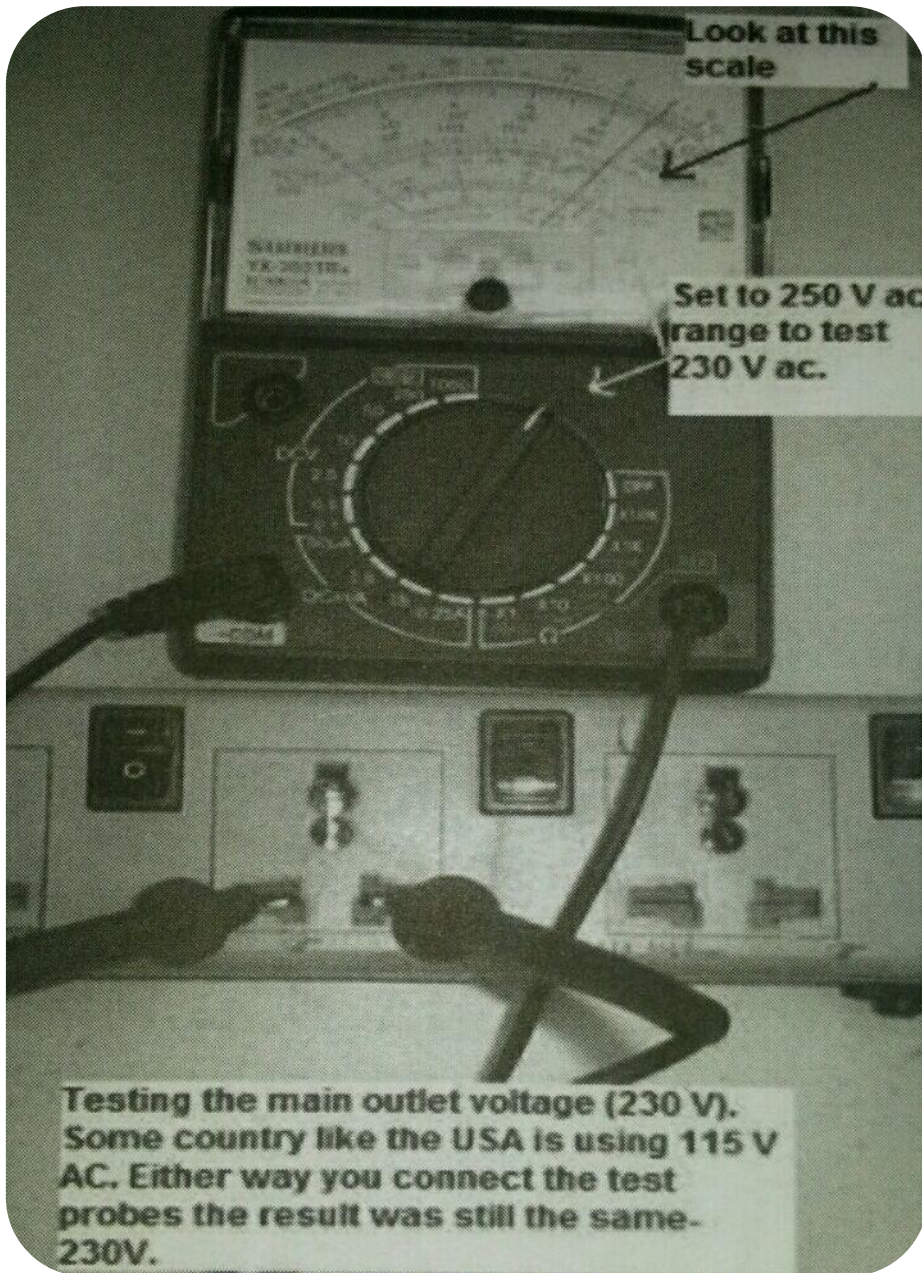
بر روی بعضی از مولتی متر ها دکمه ای به نام Hold وجود دارد که این دکمه برای ضبط کردن مقادیر اندازه گیری شده به کار میرود . یعنی اگر هنگام اندازه گیری یک کمیت این دکمه را فشار دهید مقدار اندازه گیری شده روی صفحه نایش ثابت می ماند و تا زمانی که دکمه hold مجددا فشار داده نشود مقادیر ضبط شده پاک نمیشود و دستگاه قادر به اندازه گیری کمیت دیگری نمی باشد هنگامی که از رنج های غیر اتوماتیک استفاده میکنیم برای محافظت از مولتی متر باید ابتدا بیشترین ضریب رنج را انتخاب کنیم و اگر دقت اندازه گیری کافی نبود ضریب سلکتور را کاهش می دهیم . اگر مقدار کمیت مورد نظر بیشتر از ضریب سلکتور باشد صدای بوق از مولتی متر به علامت اضافه بار بلند خواهد شد و حروف OL که از عبارت OVER LOAD به معنای اضافه بار گرفته شده از بر روی صفحه نمایش مولتی متر نمایش داده خواهد شد. در این حالت باید مولتی متر را سریع از مدار جدا کرد و پس از افزایش ضریب سلکتور در رنج مربوطه مجددا مولتی متر را در مدار قرار داد .

- برای اتصال سیم های رابط به مولتی متر معمولاً بر روی مولتی متر ۴ ترمینال تعبیه می شود. یکی از این ترمینال ها ترمینال مشترک نام دارد که آن را با com نشان می دهند که com از کلمه comon به معنای مشترک گرفته شده است. در تمام اندازه گیری ها معمولاً سیم رابط مشکی رنگ مولتی متر را به این ترمینال وصل میکند. یکی دیگر از ترمینال ها برای اندازه گیری جریان های کم و معمولاً از صفر تا چند صد میلی امپر مورد استفاده قرار می گیرد که این ترمینال با حروف Ma و برای اندازه گیری جریان های کم سیم قرمز رنگ مولتی متر به این ترمینال متصل میشود. ترمینال دیگری نیز برای اندازه گیری جریان وجود دارد برای اندازه گیری جریان های زیاد مورد استفاده قرار می گیرد و معمولاً با یک عدد و علامت A نمایش داده میشود مثلاً ترمینال A10 بدین معناست که با استفاده از این ترمینال می توان جریان های از صفر تا ۱۰ امپر را اندازه گیری کرد. دقت داشته باشید زمانی که از این ترمینال استفاده میکنید نباید دستگاه را مدت زمان زیادی در مدار قرار دهید زیرا ممکن است آسیب ببیند. از ترمینال دیگر نیز برای اندازه گیری سایر کمیت ها مانند ولت و اهم و ظرفیت خازن و فرکانس سیگنال های متناوب و غیره استفاده می شود. ممکن است در کنار بعضی ترمینال ها علامت خطر به همراه ارقامی نوشته شده باشد که نشان دهنده این است که حداکثر جریان ها ولتاژهای AC و DC قابل اندازه گیری توسط این دستگاه چقدر است.

- نحوه ی تست ولتاژ AC

• تست ولتاژ AC توسط مولتی متر آنالوگ:

برای اندازه گیری ولتاژ AC مانند برق شهر سلکتور را در قسمت AC-V باید قرار داد. برق AC مثبت و منفی ندارد و فیش ها را از هر طرف بزنیم فرقی نمیکند. اگر کلید سلکتور را روی درجه ۲۵۰ قرار دهیم مقدار ولتاژ را روی خط مدرج ۰ تا ۲۵۰ باید بخوانیم. با قرار دادن سلکتور روی درجه ۲۵۰ میتوان ولتاژ برق شهر را تست کرد. برای انجام این تست پروپ های مولتی متر را درون پریز وارد میکنیم در اینصورت عقربه ی ولتاژ برق شهر را به مانشان می دهد.



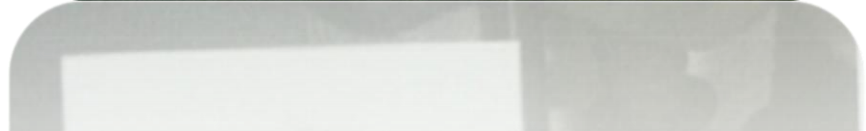
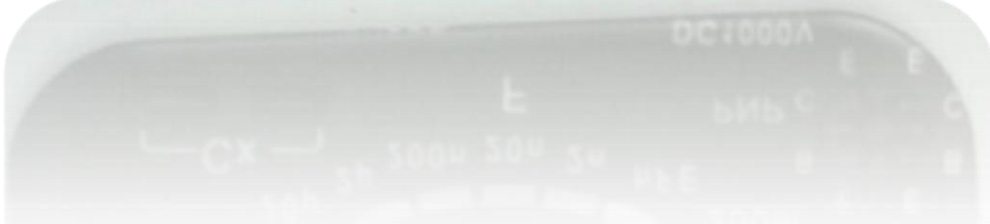
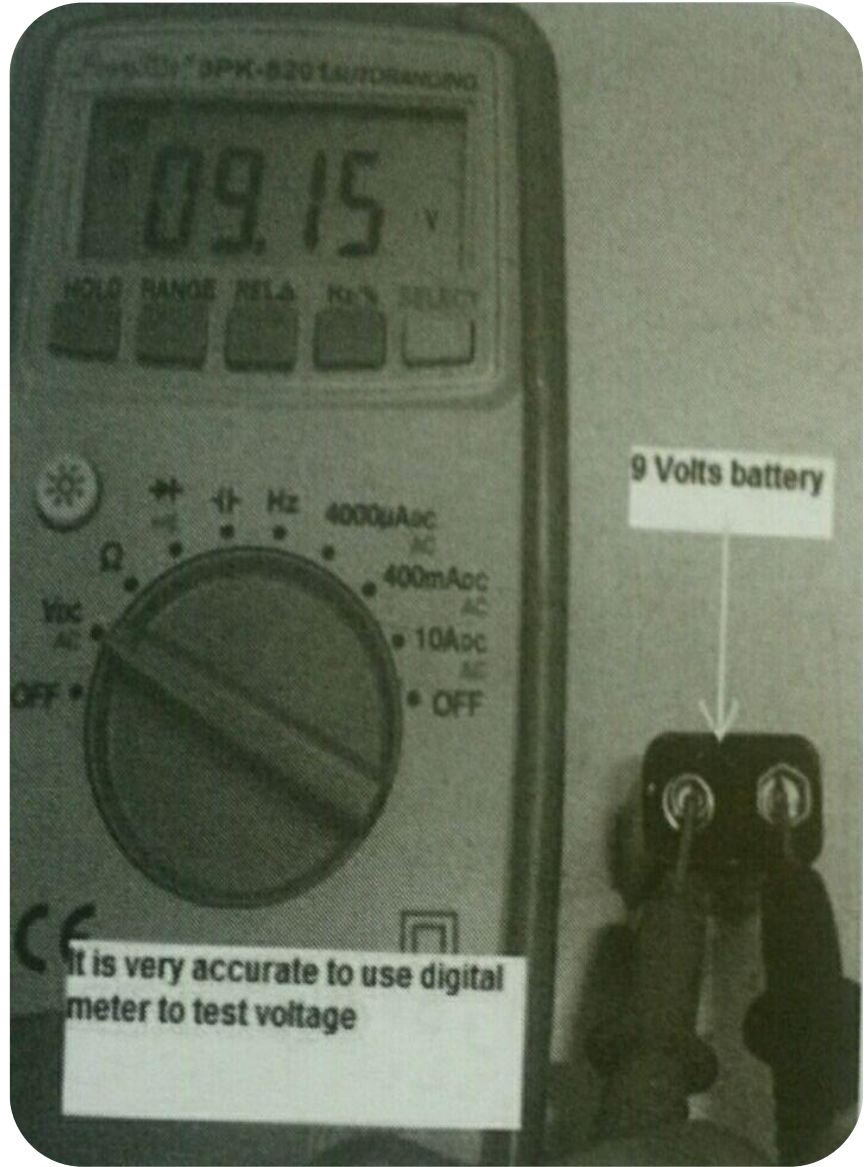
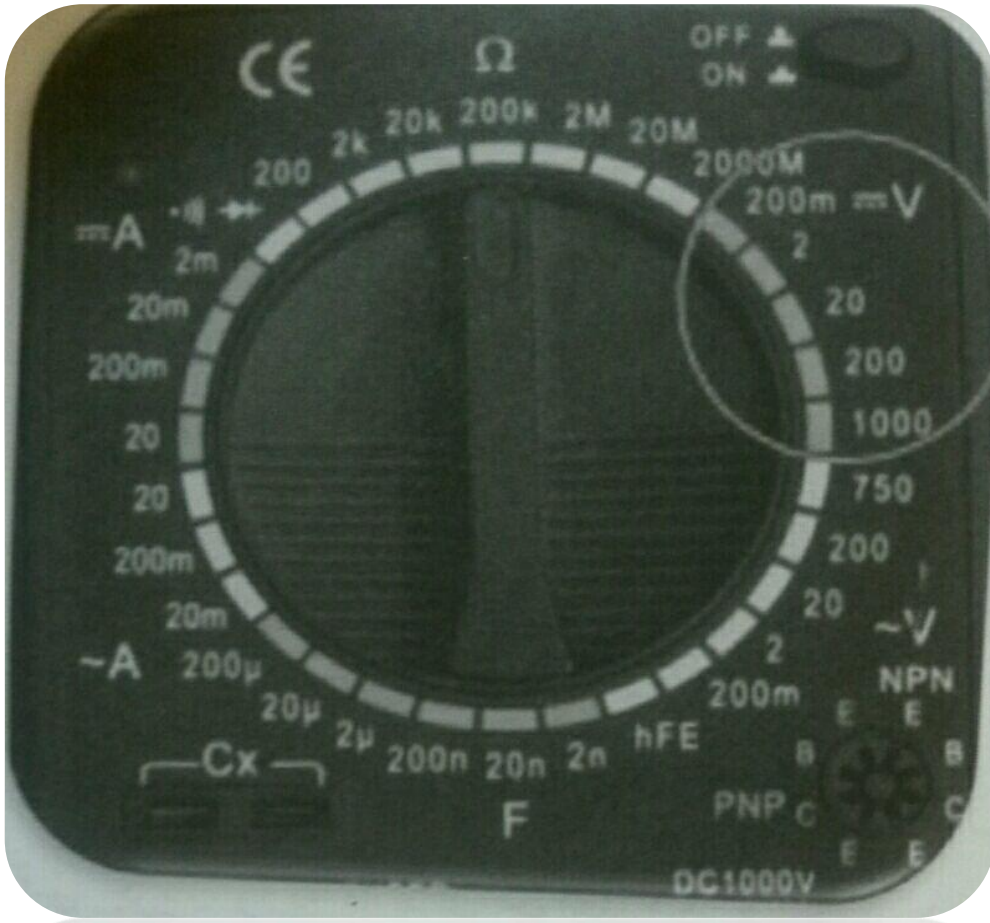
❖ تست ولتاژ AC توسط مولتی متر آنالوگ

• تست ولتاژ AC توسط مولتی متر دیجیتال:

ابتدا کلید سلکتور مولتی متر را روی ولتاژ AC قرار می دهیم. سپس پروپ های مولتی متر را درون پریز وارد میکنیم در اینصورت نمایشگر دیجیتال ولتاژ برق شهر را به ما نشان می دهد.

در صورت برعکس زدن فیشها مقدار ولتاژ با علامت منفی روی صفحه ظاهر میشود. البته در بعضی از مولتی مترهای دیجیتال در محدوده ولتاژ DC شماره های مختلفی دیده میشود. چنانچه کلید سلکتور را روی رنج $200m$ قرار دهیم مفهومی اینست که مولتی متر در این حالت قادر است ولتاژ های بین صفر تا 200 میلی ولت را اندازه گیری کند. برای اندازه گیری ولتاژ DC توسط مولتی متر دیجیتال کلید سلکتور را روی محدوده ولتاژ DC که با علامت $_$ مشخص شده قرار می دهیم. در این حالت نیز فیش سیاه در محل COM و فیش قرمز در محل $V/F/\Omega$ نصب می شود.

❖ تست ولتاژ DC توسط مولتی متر دیجیتال



- نحوه ی انجام تست جریان

• تست جریان توسط مولتی متر آنالوگ:

برای اندازه گیری جریان DC توسط مولتی متر آنالوگ بایستی کلید سلکتور مولتی متر را روی DC-mA قرار داد. مقدار جریان روی همان خطوط مدرج بین ۰ تا ۱۰ یا ۰ تا ۲۵۰ خوانده میشود.

• تست جریان توسط مولتی متر دیجیتال:

کلید سلکتور را روی قسمت DC-mA یا DC-A قرار داده و فیش سیاه را در محل COM و فیش قرمز را در محل (mA برای جریان کم) و یا (۲۰ یا ۱۰ A برای جریان زیاد) قرار داده و با انجام تست نمایشگر مقدر دقیق جریان را به مانشان خواهد داد.

نکته ی بسیار مهم در رابطه باتیث جریان این است که پروپ های مولتی متر باید همنگام تست بصورت سری در مدار قرار گیرند؛ زیرا تمام جریان گذرنده از قطعه ی مورد تست از مولتی متر نیز عبور میکند. در این حالت مولتی متر بلافاصله مقدار جریان عبوری را نمایش میدهد.

❖ تست جریان توسط مولتی متر دیجیتال و آنالوگ

