

# الکترو درس ۴

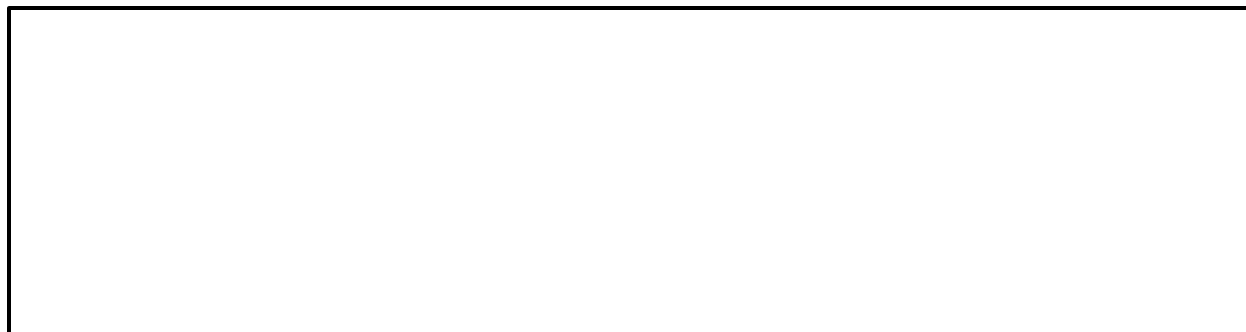
## نوع ماده از لحاظ رسانش الکتریکی

اگر بیازمای بخش قبلی رو با استفاده از توپ پینگ پونگ یا بادکنک بدون بار به جای گوی آلومینیومی انجام بدید (حتما انجام بدید!) خواهید دید که نتایج آزمایش مانند فویل آلومینیومی نخواهد بود (در واقع اتفاقی اصلا نمی افته!!). مثل اینکه یه تفاوتی بین توپ پینگ پونگ و آلومینیوم وجود داره که به خاطرش آزمایش مشابه گوی آلومینیومی انجام نمیشه. بیازمای پایین موضوع رو روشن میکنه!

### بیازمای ۱



یک مدار ساده با استفاده از یک سریچ لامپ و یک باتری ببندید و یک سر رابط بین باتری و لامپ رو قطع کنید و سر سیم ها را لخت کنید. حالا هر شی ای که دوست دارید رو سر راه این سیم ها قرار دهید. (مثلا پاک کن ، سری قیچی ، انگشتر، گوشی موبایل و ...) بررسی کنید که آیا این مدار روشن خواهد شد؟



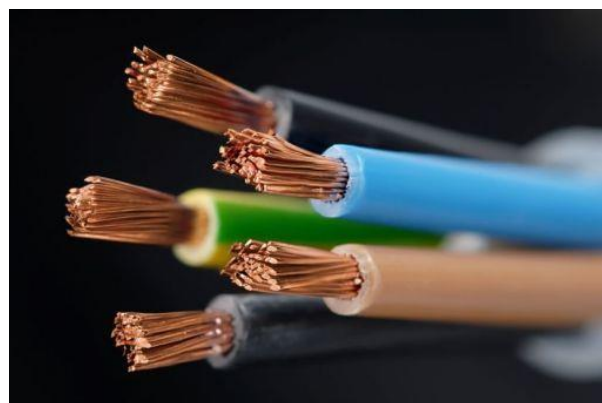
حال علت چیه؟ چرا بعضی از موادی که توی مدار استفاده میکردیم، مدار رو روشن نگه میداشت در حالی که در بقیه اصلا لامپ روشن نمی شد؟ در واقع توی یک مدار ساده الکتریکی، الکترون های درون سیم در جریانی خاص در حال حرکت هستند. وقتی شما سیم رو قطع کنید مدار خاموش میشه. حالا اگه جسمی بذارید که محل قطع شده رو به هم متصل کنه و به علاوه اجازه عبور این الکترون ها رو بده، مدار روشن میشه و اگه جسمی بذارید که اجازه عبور نده، با این حال که اتصال بین دو سر سیم برقراره مدار همچنان خاموش باقی میمونه. موادی که اجازه عبور الکترون ها رو میدن مواد رسانا نام دارن و موادی که اجازه عبور الکترون رو از خودشون نمیدن نارسانا نام دارن. مثلا فلزات رسانا و پلاستیک ها نارسانا هستند.

البته اگر دقت کرده باشید همه رسانا ها هم مثل هم نیستند. در واقع در یک سری از رسانا ها، وقتی اتصال برقرار بشه لامپ رو خیلی روشن میکنه، و در یک سری رسانای دیگه باعث روشن شدن کمتر لامپ میشن. در واقع رسانا ها هم در انتقال الکترون متفاوت رفتار میکنند. یعنی رسانای خوب و رسانای خوب تر(!) داریم. (مثلا طلا یک رسانای عالی است و بعد از اون نقره و بعد مس قرار داره. جیوه هم یک فلز مایع است و رسانا است ولی به خوبی طلا و مس نیست!)

پرسشگری: چه ویژگی از رسانا ها باعث میشه رسانای بهتری نسبت به بقیه باشند؟ (یه جورایی جواب توی همین الکترودرس هست!)



خاصیت مواد رسانا چیه که میتونه الکترون ها رو از خودش عبور بده؟ اگر یادتون باشه، توی الکترو درس ۳ راجع به الکترون توی اتم صحبت کردیم. توی مواد رسانا تعدادی الکترون به ازای هر اتم ماده رسانا وجود داره که خیلی وابسته به هسته اتم نیستند و میتونند عین یه بچه شیطان به هر طرف حرکت کنن. (البته اینقدر آزاد نیستند که از فلز بیان بیرون و حتی نمیتونن یهو یه طرف فلز جمع بشن که بار الکتریکی



سیم مسی رسانا و روکش پلاستیکی نارسانا

ایجاد کنند، ولی خب آزاد هستند!) الکترون ها الکترون، آزاد نام داره! هر ماده ای که الکترون آزاد داشته باشه، دارای خاصیت رسانایی میشه و هر ماده ای که دارای این الکترون های آزاد نباشه، دارای خاصیت نارسانایی میشه. حالا هر چقدر تعداد الکترون های آزاد بیشتر باشه، ماده ای ما رسانای بهتری خواهد بود. همینطور هر چقدر الکترون به هسته خودش

وابسته تر باشه و نتونه خیلی آزادانه حرکت داشته باشه، رسانای بدتر و نارسانای بهتری خواهد بود.

پرسشگری: موادی توی طبیعت وجود دارند به نام نیمه رسانا ها! تحقیق کنید که اگر یک نیمه رسانا را در شکاف درون مدار بیازمای یک قرار بدیم چه بلایی سر لامپ می آید؟ (آیا روشن می شود یا خاموش باقی می ماند؟) و چرا؟

