

## نحوه ولتاژگیری ساده ای در برد مدار

خوب افراد زیادی می خواهند با نحوه انجام ولتاژگیری برای عیب یابی آشنا شوند. هر چند بسیاری از آنها پیش از این با نحوه آزمایش قطعات الکترونیک آشنایی دارند و قادر هستند دستگاه الکترونیک را تعمیر کنند ، یادگیری بعضی از ولتاژگیری های ساده می تواند به آنها کمک کند خرابی را ، حتی سریعتر تشخیص دهند. در این مقاله فرض می کنم اندکی شناخت از تعمیرات الکترونیک دارید و نحوه کار SMPS را می دانید و ....

خوب بیایید شروع کنیم !

### آزمایش ولتاژ در مقاومت

در برد مدار، قطعات الکترونیکی بیشماری مخصوصا مقاومت ها قرار دارند و شما دوست دارید پراب تست مولتی متر را در نقاط تست بعضی از مقاومت ها قرار دهید. سوال اینجاست که پراب آزمایش را کجا باید قرار داد و چه ولتاژی را در آن نقطه تست می توانید انتظار داشته باشید؟ جواب کمی گیج کننده است چون مقاومت های بسیار زیادی روی برد وجود دارد. برای حل این مشکل ابتدا باید با نحوه کار دستگاه آشنا شوید. برای مثال اگر شما تعمیرکار تلویزیون هستید باید بدانید تلویزیون چگونه کار می کند و بدانید آن بخش مجزا چگونه کار می کند. ما نمی توانیم پراب آزمایش مولتی متر را در هر جایی که دوست داریم قرار دهیم.

اگر مشکل تلویزیون یک خط افقی در صفحه نمایش است پس می توانید انتظار داشته باشید که خرابی در بخش ورتیکال (عمودی) قرار دارد. از سوی دیگر ، چطور بفهمیم مکان بخش ورتیکال کجاست و چطور بخش ورتیکال را تشخیص دهیم ؟ جواب کتاب راهنمای تعمیر تلویزیون است . همچنین بیشتر کتاب های تعمیر تلویزیون در مورد نحوه کار تلویزیون توضیح می دهند و با استفاده از تصاویر به شما نشان می دهند که بخش ورتیکال به چه شکلی است . یا اگر بخواهید یک پخش کننده DVD را تعمیر کنید پس کتابی که نحوه کار DVD را به شما شرح می دهد تهیه کنید.

در مورد یک خط افقی در صفحه تلویزیون ، همچنین می توانید به بخش منبع تغذیه تلویزیون نیز مظنون شوید چون اگر ولتاژ تغذیه بخش ورتیکال تامین نشود بدیهی است که بخش ورتیکال کار نمی کند و در نتیجه یک خط افقی مستقیم در طول صفحه ظاهر می شود.

اکنون فرض کنید شما بخش ورتیکال را شناسایی کرده اید ، حالا لازم است که روی آیزی ورتیکال ولتاژگیری انجام دهید. مرحله بعدی که باید انجام دهید چیست ؟ ساده است ، دیاگرام شماتیک آیزی ورتیکال را تهیه کرده و پایه ولتاژ تغذیه (VCC) را پیدا کنید. زمانی که آن پایه را تشخیص دادید ، تلویزیون را روشن کرده و پراب قرمز مولتی

متر را روی پایه VCC قرار داده و پراب مشکلی را روی زمین سرد (شاسی) تماس دهید. ولتاژ نمایش داده شده روی صفحه مولتی متر را بخوانید اگر صحیح باشد پس آزمایش شکل موج (با اسیلوسکوپ) را انجام دهید. این آزمایش فعلا در این مقاله گنجانده نشده است.

اگر ولتاژ افت دارد یا اصلا ولتاژی وجود نداشته باشد پس شما به سرنخی از مشکل دست یافته اید. شاید مسیر تغذیه آن مشکل دارد یا خود آیسی ورتیکال یا قطعات مجاور آن مشکل دارند که باعث می شوند ولتاژ کاهش یابد.

در این بخش با نحوه آزمایش ولتاژ در طول مسیر تغذیه آشنا می شوید. پراب قرمز را به سمت عقب (قبل از مدار) جابجا کنید تا به یک مقاومت برخورد کنید (معمولا این مقاومت، یک مقاومت اهم پایین یا یک مقاومت محافظ 0.22 تا 1 اهم می باشد). اگر هنوز ولتاژ صحیحی به دست نیآورده اید پس پیشنهاد می کنم مقاومت را بیرون آورده و ولتاژ را دوباره بررسی کنید یا می توانید مقدار اهمی مقاومت را مستقیما آزمایش کنید.





مشاهده از پشت برد  
(پس از مقاومت اهم پایین)



بررسی ولتاژ تغذیه قبل از این  
مقاومت اهم پایین



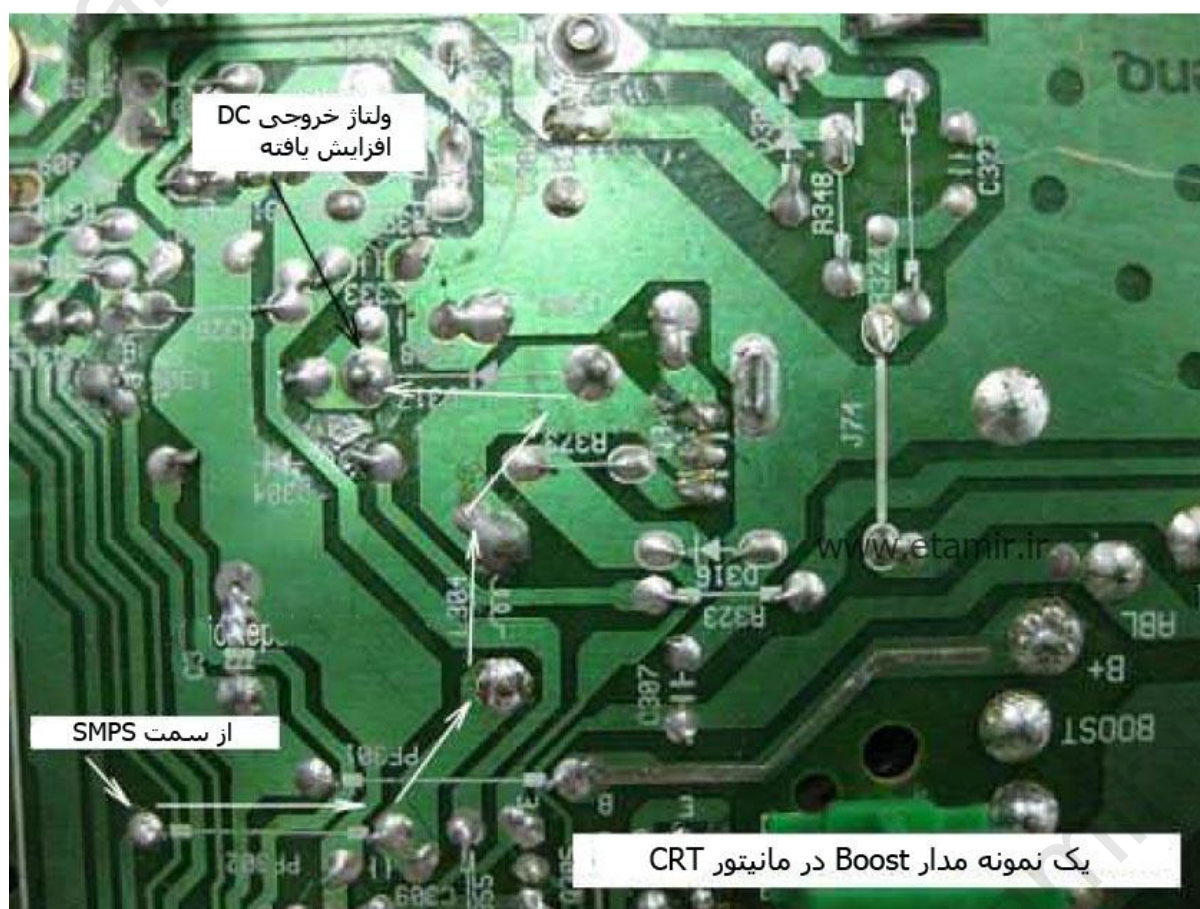
اگر ولتاژ صحیح است پس می توانید به قطع شدن مقاومت در مدار مظنون شوید. به همین روش می توانید از این آزمایش ولتاژ در انواع دیگر مدار مانند CPU ، EEPROM ، مدار رنگ ، هوریزنتال و حتی مدار منبع تغذیه استفاده کنید.



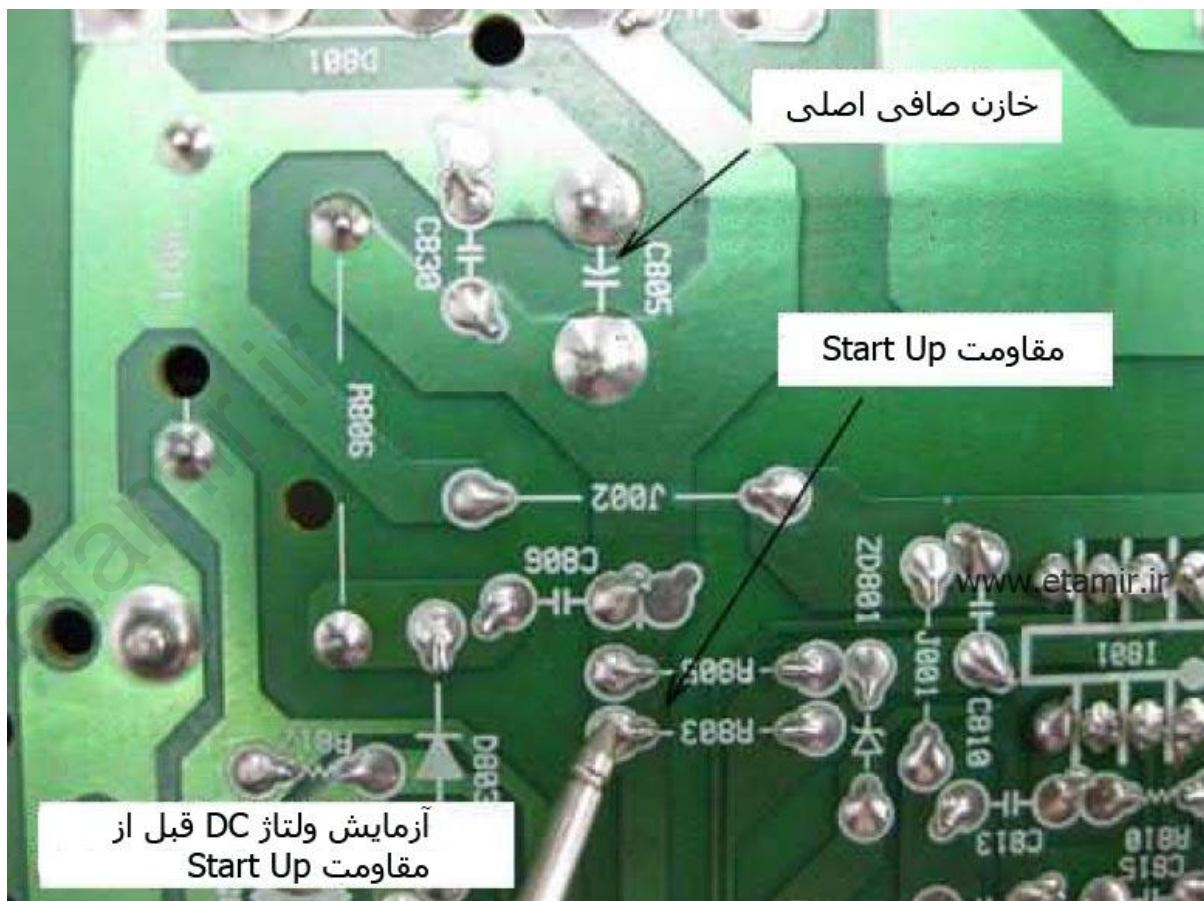
نکته : یک خازن صافی معیوب (بالا بودن مقدار ESR آن) در طول مسیر ولتاژ تغذیه به آسی و رتیکال نیز می تواند باعث افت ولتاژ آن شود.

آزمایش بالا در مورد دنبال کردن ولتاژ به سمت قبل از مدار بود. چه اتفاقی می افتد اگر بخواهیم بعد از مدار را دنبال کنیم؟ اصول کار یکسان است. وظیفه مدار را درک کرده و پراب قرمز مولتی متر را در مکان مناسب آن قرار دهید. SMPS ولتاژهای خروجی DC را تولید می کند و می توانید آن مسیر را تا رسیدن به آخرین نقطه مدار دنبال کنید. برای مثال، مسیر ولتاژ B+ را تا رسیدن به پایه ترانسفورمر Flyback دنبال کنید و ممکن است از یک مقاومت عبور کنید، این مقاومت معمولاً یک مقاومت اهم پایین (0.22 تا 1 اهم) است.

چون این مقاومت، یک مقاومت اهم پایین است می توانید انتظار داشته باشید که اندازه ولتاژ پس از عبور از این مقاومت، تغییری نکند یا اندکی کاهش یابد. اگر ولتاژ خروجی صفر ولت است پس به صورت خودکار می فهمید که این مقاومت در مدار دچار قطعی شده است.

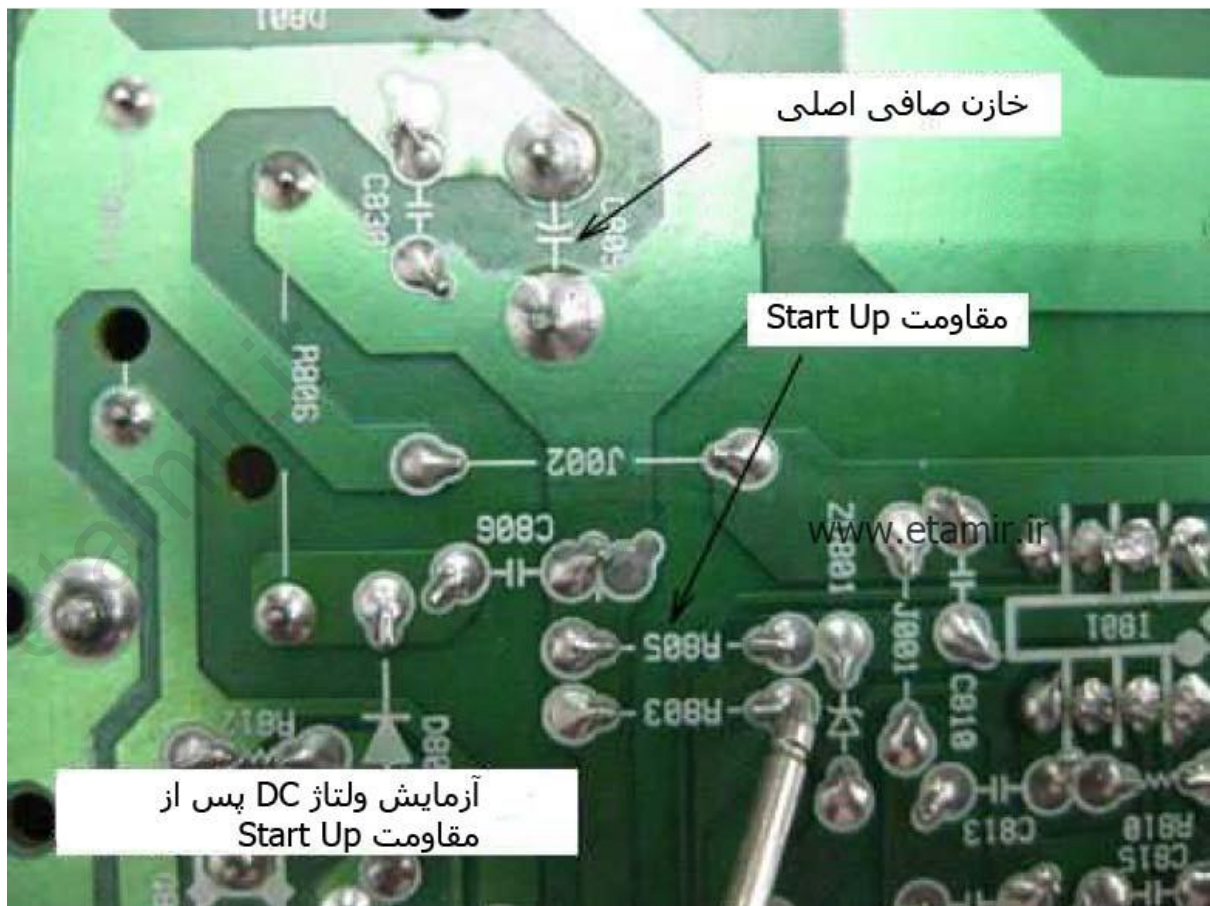


جهت اطلاع شما، همه مدارها به یک صورت طراحی نشده اند. برای مثال، مدار B+ مانیتور دارای مدار boost و buck است. اگر شما خروجی DC به سمت مدار Boost را دنبال کنید پس می توانید انتظار افزایش ولتاژ DC در خروجی این مدار را داشته باشید و اگر مدار Buck را دنبال کنید پس می توانید انتظار داشته باشید که ولتاژ پایین تری در خروجی مدار مشاهده شود. بنابراین اگر در حال تعمیر مانیتور CRT هستید، آیا شناخت نحوه کار مدارها مهم نیست (منظورم مدار مانیتور CRT است)؟

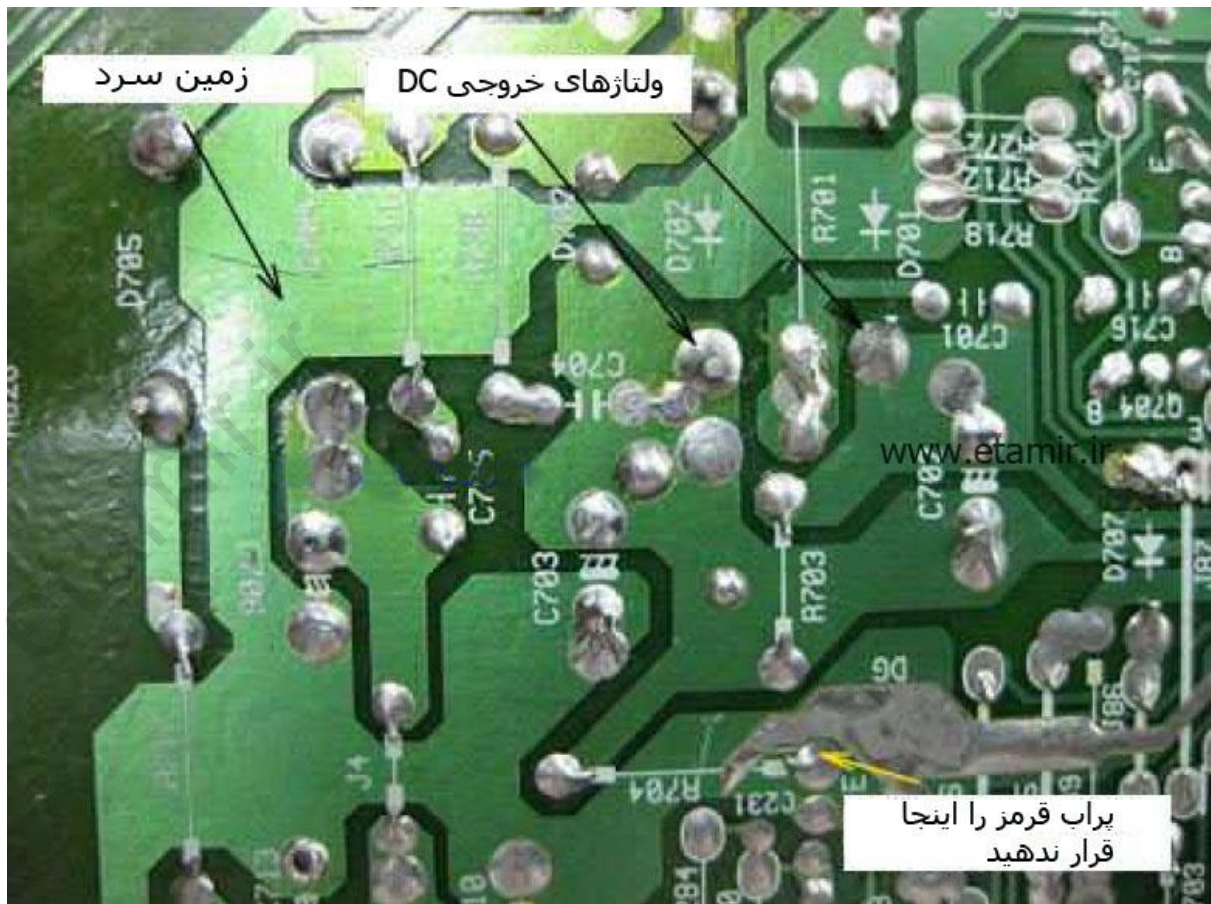


فرض کنید در حال دنبال کردن مداری هستید ، مانند یک مقاومت Strat Up در بخش منبع تغذیه سوئیچینگ (SMPS) و به یک مقاومت ۱۰۰ کیلو اهم یا بالاتر برخورد می کنید. ولتاژ پس از عبور از این مقاومت بسیار کاهش خواهد یافت . ممکن است ولتاژ از ۳۰۰ ولت DC به ۱۶ ولت DC کاهش یابد!

etamir.ir

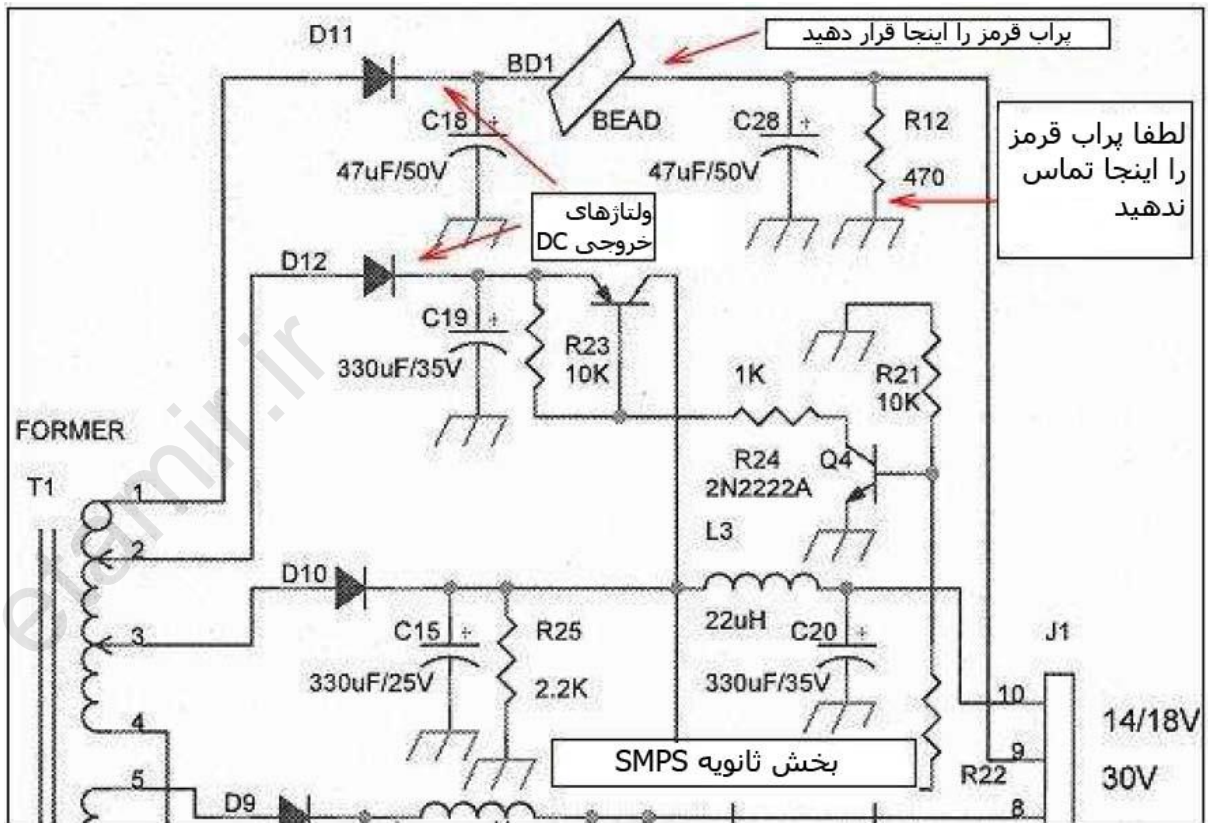


همه ولتاژهای DC که از یک مقاومت عبور می کنند ، ممکن است کاهش پیدا نکنند ، بعضی مقاومت ها مستقیما به زمین وصل شده اند مانند مقاومت bleeder . اگر این مسیر خروجی DC را تعقیب کنید پس از این مقاومت ، صفر ولت را مشاهده می کنید.



بدیهی است که هر نقطه ای که به سمت زمین هدایت می شود باید صفر ولت باشد. به عبارت دیگر ، نه تنها باید با نحوه کار یک مدار آشنا باشید بلکه اگر می خواهید آزمایش ولتاژی انجام دهید باید با اندازه مقاومت و مکانی که مقاومت در آنجا قرار دارد نیز آشنا باشید.

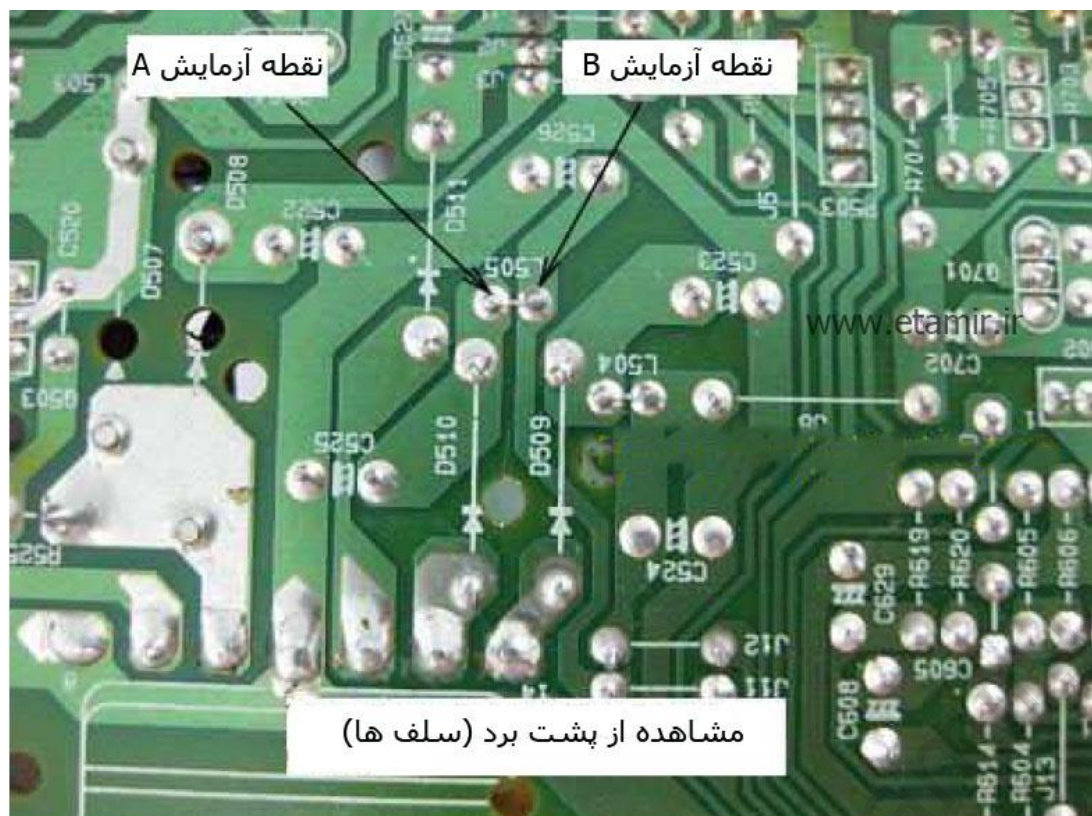




تست ولتاژ روی کوئل (سلف)



اگر در بخش ثانویه SMPS (منبع تغذیه سوئیچینگ) در حال عیب یابی هستید ، گاهی اوقات بعضی از کویل ها (سلف ها) را در طول مسیر خروجی DC مشاهده خواهید کرد (همانطور که در تصویر می بینید) . وظیفه کویل ها این است که به جریان مستقیم (DC) اجازه عبور می دهند در حالی که جریان متناوب (AC) را متوقف می کنند. به خاطر اینکه اندازه آنها (با واحد میکروهنری) بسیار پایین است ، جایگزینی آنها با یک تکه سیم ، تاثیری در خروجی DC و دستگاه نخواهد داشت . آزمایش ولتاژ قبل و بعد از کویل دقیقا مشابه زمانی است که می خواهید مقاومت را آزمایش کنید . پراب قرمز مولتی متر را قبل از کویل (نقطه آزمایش A) و بعد از آن (نقطه آزمایش B) قرار داده و پراب مشکی را به زمین سرد تماس دهید . در هر نقطه آزمایش A و B می توانید ولتاژ خروجی DC مشابهی را انتظار داشته باشید. اگر ولتاژ ورودی وجود دارد اما ولتاژ خروجی از کویل مشاهده نمی شود می توانید به قطعی کویل در مدار مظنون شوید. اگر تمایلی به ولتاژگیری روی کویل ندارید می توانید با استفاده از مولتی متر آنالوگ ، روی کویل آزمایش مقاومت اهمی انجام دهید.



نتیجه - آشنایی با نحوه کار دستگاه های الکترونیک و توانایی شناخت هر یک از بخش های دستگاه ، یک امتیاز بزرگ برای برطرف کردن سریع مشکلات دستگاه های الکترونیک است ، تنها با یک ولتاژگیری ساده. چیزی که لازم دارید تمرین بیشتر در یک برد در حال کار (در حال روشن بودن دستگاه) است ، ولتاژهای مهمی که در نقاط آزمایش به دست می آورید را در برگه ای یادداشت کنید ، با این کار در آینده اگر یکی از این دستگاه ها برای تعمیر آورده شود تقریبا می دانید به دنبال چه ولتاژهایی در آن بخش ها (نقاط آزمایش) باشید حتی ممکن است نیازی به دیاگرام آن بخش نیز نباشد.