

« آموزش ساخت فیبر مدار چاپی »

ساخت مدارات الکترونیکی برای تمامی علاقه مندان ، اعم از مبتدی و حرفه ای ، یک بخش خیلی مشکل و وقت گیر دارد و آن ، آماده کردن قسمت فیبر مسی آن است که گاهی به خاطر پیچیدگی مدار چاپی ، ناامید کننده می شود!

روشهای ساخت فیبر مسی متفاوتند که البته هر کدام سختی های خودشان را دارند !
معمول ترین این روشها از این قرار است :

۱- استفاده از مازیک ضد اسید

۲- کار با لتراست (letreset)

۳- روش لامینت (laminet)

۴- استفاده از اسپری پوزیتو ۲۰

۵- روش چاپ سیلک

روشهای اول و دوم ، روشهای تمیز و دقیقی نیستند و معمولاً افراد مبتدی از آنها استفاده میکنند و روش چاپ سیلک هم فقط برای تولید انبوه مقرون به صرفه و قابل استفاده است!
برای پروژه های دانشجویی یا افراد مشکل پسند ، روشهای لامینت و اسپری پوزیتو ، بهترند ولی باز هم دشواری و گرانی این روشها ، کار را سخت میکند پس چه کار کنیم؟!
چند سالیست که روش کاربردی و هوشمندانه دیگری نیز ابداع شده که خیلی هم دشوار نیست و برای انجام پروژه های دانشجویی کاملاً به صرفه است و طرح را روی فیبر ، دقیق در می آورد!
در اینجا این روش را آموزش میدهم ؛

« روش پرینت - اتو »

همانطور که از اسمش مشخص است نیاز به یک پرینت از طرح مدار چاپی داریم با این تفاوت که باید پرینت ، لیزری بوده و فقط هم روی کاغذی از جنس کاغذ عکس یا گلاسه باشد ! البته مدل پرینتر ملاک نیست و فقط لیزری بودن آن مهم است!
خوب ، شروع میکنیم ؛

اگر مدار چاپی را با نرم افزارهای مربوطه اش مثل پروتئوس یا پروتل طراحی کرده اید فقط کافیست که به گزینه پرینت بروید و با رزولوشن ۶۰۰ و اعمال تنظیمات مناسب ، روی یک کاغذ گلاسه ، پرینت بگیرید البته اگر پرینتر لیزری دارید!!!

اگر هم پرینتر لیزری ندارید برنامه را روی کامپیوتر کسی که آن را دارد نصب کنید ، و در صورتی که حوصله این کار را هم ندارید میتوانید از نرم افزارهای پرینتر مجازی مثل PDF Creator استفاده نمایید ، این برنامه ها به شما این امکان را میدهند که وقتی گزینه پرینت را زدید یک تصویر PDF با کیفیت از طرح را ، در اختیار داشته باشید که تقریباً اندازه ها هم در آن ، دقیق است! و برای پرینت گرفتن میتوانید آن صفحه PDF را استفاده کنید و به یک مغازه پرینتری یا عکاسی ببرید! فقط دقت داشته باشید که پرینتتان باید آینه طرحی باشد که در نهایت در پشت فیبر ، نقش می بندد ! و نکته دیگر اینکه ؛ برای جلوگیری از تکرار پرینت ، چند تا از طرح مدار چاپی را ، در یک صفحه A4 ، جا بدهید تا به عنوان پشتیبان هم عمل کنند که اگر اولی خراب شد دومی یا سومی زاپاس باشند!!!

بعد از آماده کردن پرینت مناسب روی کاغذ گلاسه ، نوبت به برش زدن میرسد ؛ باید با دقت ، دور تا دور یکی از طرحهای روی کاغذ گلاسه را با قیچی ببرید ، سعی کنید که پر رنگترین شان را انتخاب نمایید و مراقب باشید که قیچی به قسمتهایی که جوهر پرینت است ، وارد نشود البته توجه داشته باشید که در طی همه این مراحل ، پرینت شما نباید کثیف شود و حتی از لمس کردن مستقیم طرح پرینت هم ، خودداری نمایید !

بعد از برش طرح روی گلاسه ، نوبت به آماده کردن فیبر مسی میرسد ؛ برای اینکار اول یک فیبر به اندازه طرح ببرید و سپس آن را با مایع شوینده بشوید تا هیچ گونه آلودگی نداشته باشد ، بعد از خشک کردن فیبر، قسمت مسی آن را با یک سمباده خیلی نرم ، براق نمایید تا کاملاً یک دست شود! سپس با یک دستمال کاغذی ، فیبر را تمیز کنید!



بعد از آماده شدن فیبر ، آن را روی یک سطح کاملاً صاف و نسوز ، مثل موزاییک قرار داده و طرح برش خورده را از طرف پرینت ، روی قسمت مسی آن بگذارید و کاملاً منطبق نمایید و همینطور که با دو انگشت ، طرح را روی فیبر نگه داشته اید ، اتو را که کاملاً داغ شده است برداشته و قسمت زیرین نوک آن را روی بخشی از طرح ، قرار دهید که در صورت داشتن حرارت کافی ، آن قسمت از طرح را به فیبر می چسباند البته درجه اتو باید روی حداکثر بوده و اگر از اتوی بخار استفاده می کنید ، بدون آب باشد! پس از چسبیدن طرح به فیبر، انگشتانتان را از رویش بردارید و اتو را کاملاً روی آن قرار دهید ، وقتی که از چسبیدن کامل طرح به فیبر مطمئن شدید شروع به جلو و عقب بردن اتو ، روی طرح نمایید ! دقت کنید که اتو کردن را با فشار زیاد شروع نکنید ! این کار را حدود دو تا سه دقیقه ادامه دهید تا کاملاً طرح ، روی فیبر ، محکم شود! برای اطمینان بیشتر با نوک اتو به آرامی و با فشار کم ، همه قسمتهای پشت طرح ، مخصوصاً کناره های آن را اتو کنید تا ، یکدست شود! نشانه خوب اتو کردن شما این است که در نهایت ، رنگ کاغذ گلاسه چسبیده به فیبر ، کمی تیره شده و طرح مدار چاپی ، به صورت کم رنگ از طرف کاغذ گلاسه ، نمایان خواهد بود !



بعد از اتو کردن ، باید بگذارید فیبر کم کم خنک شود ، سپس آن را درون آب ولرم قرار داده و بگذارید تا یک ربع ساعت خیس بخورد.





پس از آن ، کاغذ گلاسه روی فیبر را ، لایه به لایه جدا کرده و بگذارید لایه آخر که قسمت طرح است روی فیبر، باقی بماند!



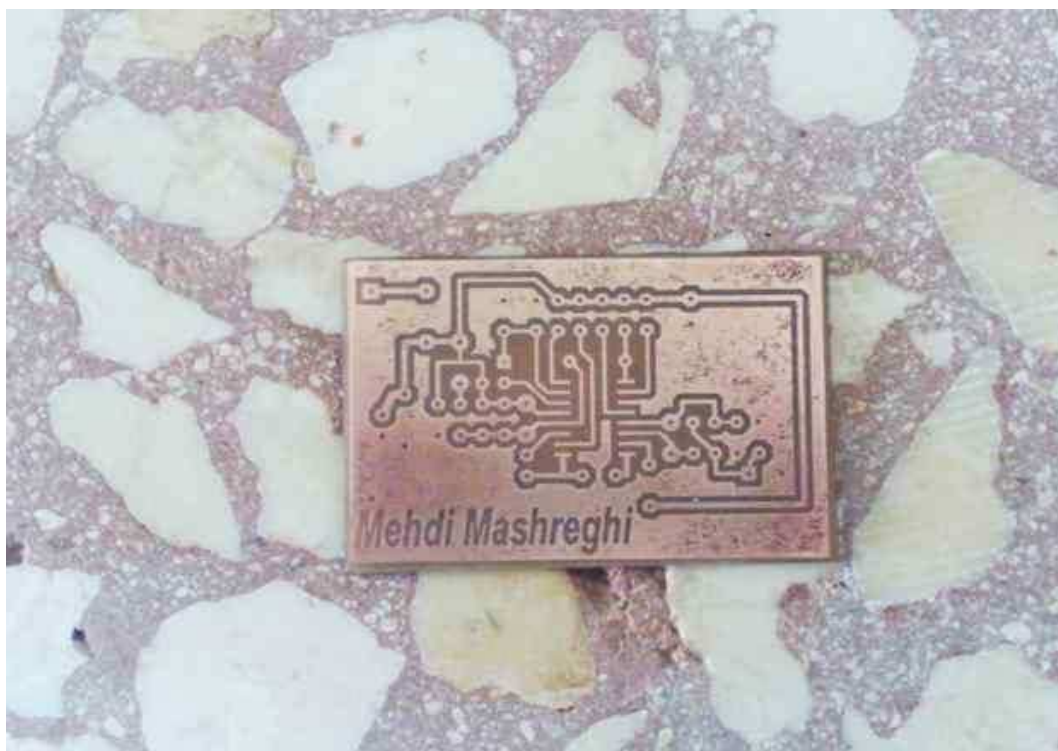
در این مرحله بعد از خشک شدن فیبر ، با قرار دادن یک کاغذ معمولی روی آن ، باز هم آن را اتو کنید ، اینکار برای این است که قسمتهای سست طرح پیرنت را محکم نمایید ! (این مرحله لازم است مخصوصاً برای طرحهایی که بزرگتر از سطح زیرین اتو هستند !)

بعد از اتو کردن دوباره فیبر ، باز هم طرح را درون آب ولرم بیندازید و بگذارید حدود ۱۰ دقیقه دیگر ، خیس بخورد ، بعد از آن ، با کشیدن انگشت شصت بر روی طرح ، کاغذهای اضافه آن را تا حد امکان پاک کنید ، دقت کنید که بیش از حد با انگشت ، فشار وارد نکنید چون ممکن است که به طرح پرینت هم صدمه بخورد ! (در صورتی که در هنگام آماده کردن فیبر ، درست و حسابی سمباده زده باشید و در مرحله اتوی دوم هم ، خوب عمل کرده باشید ، هیچ مشکلی پیش نخواهد آمد!)



در تصویر بالا هنوز مقداری کاغذ اضافه ، مشاهده میشود که به دلیل کوچک بودن طرح ، به راحتی پاک نمیشوند ، اگر به چنین مشکلی هم برخوردید ، نگران نباشید ؛ طرح را درون اسید مدار چاپی بیندازید و بعد از رفتن مسهای قسمتهای بدون کاغذ ، آن را از اسید بیرون آورده و بشویید و سپس کاغذهای اضافه موجود که مقداری سست شده اند را با کشیدن انگشت بر رویشان ، پاک کنید و بعد از آن ، دوباره فیبر را درون اسید مدار چاپی بیندازید ! در حالتی که فیبر کاملاً از کاغذهای اضافه پاک شده و غلظت اسید هم مناسب باشد ، حدود کمتر از ۵ دقیقه طول میکشد تا طرح مسی شما آماده شود ! مراقب باشید که فیبر بیش از ۵ تا ۱۰ دقیقه درون اسید مدار چاپی نماند ، چراکه بالاخره اسید به قسمتهای زیر پرینت هم نفوذ کرده و طرح را خراب خواهد کرد. غلظت اسید مدار چاپی ، یک قاشق پودر اسید در یک لیوان آب گرم باشد و ظرف اسید کاری را هم پریکس یا ظرفهای لعابدار معمولی ، انتخاب نمایید و در دمای حدود ۵۰ تا ۸۰ درجه اسید کاری کنید.

پس از حل شدن مس های اضافه ، جوهر پرینت روی طرح مسی را نیز با یک تکه پنبه آغشته به تینر فوری ، پاک نمایید!



البته اینم بگم که این یکی زیاد جالب در نیومد (زیاد توی اسید موند!) ، قبلی ها خیلی بهتر میشدن!!!
به هر حال ، توجه داشته باشید که اگر در همه مراحل ، دقت کافی را به خرج دهید ، نتیجه کارتان کاملاً
ایده آل خواهد بود!
اینم نمونه بهتر ساخته شده :

