

# Protel DXP

بخش اول: طراحی یک PCB ساده

---

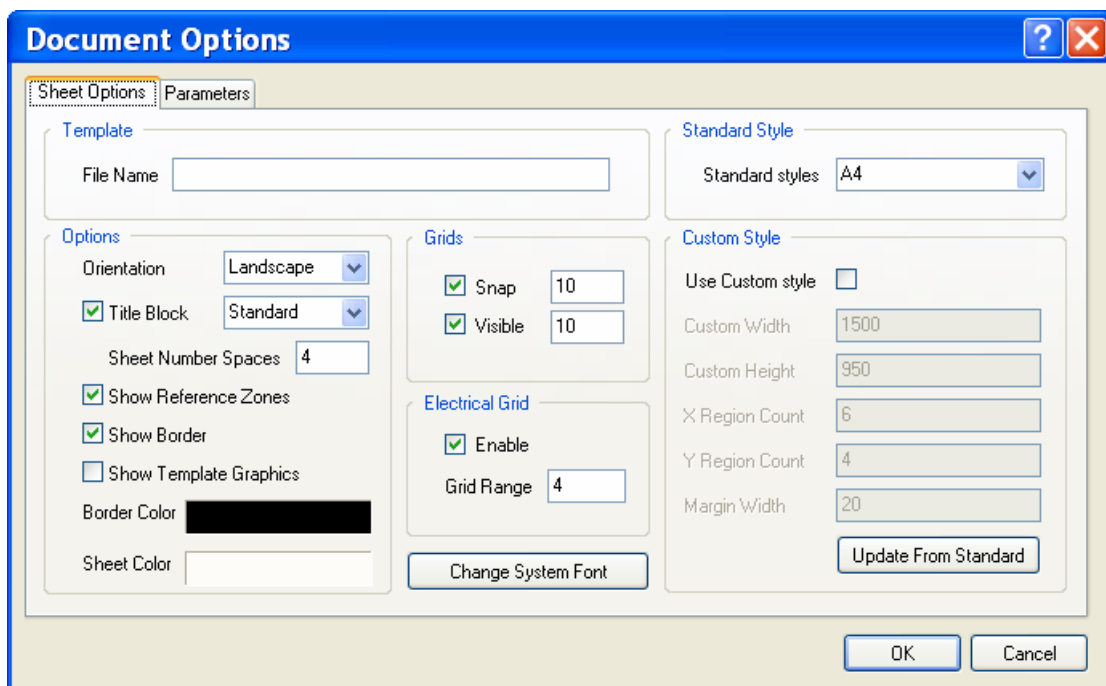
مؤلف: رضا سپاس یار

---

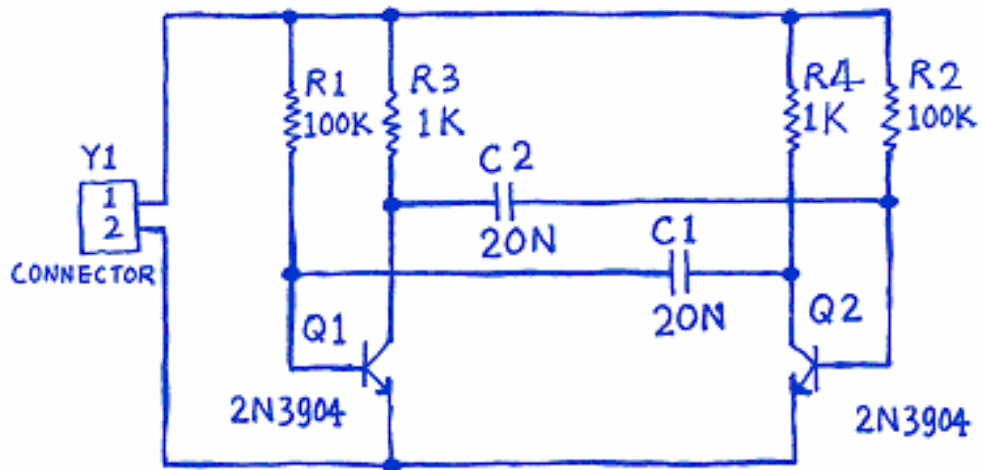
## طراحی فایل شماتیک

از این مسیر یک فایل پروژه ایجاد کنید:

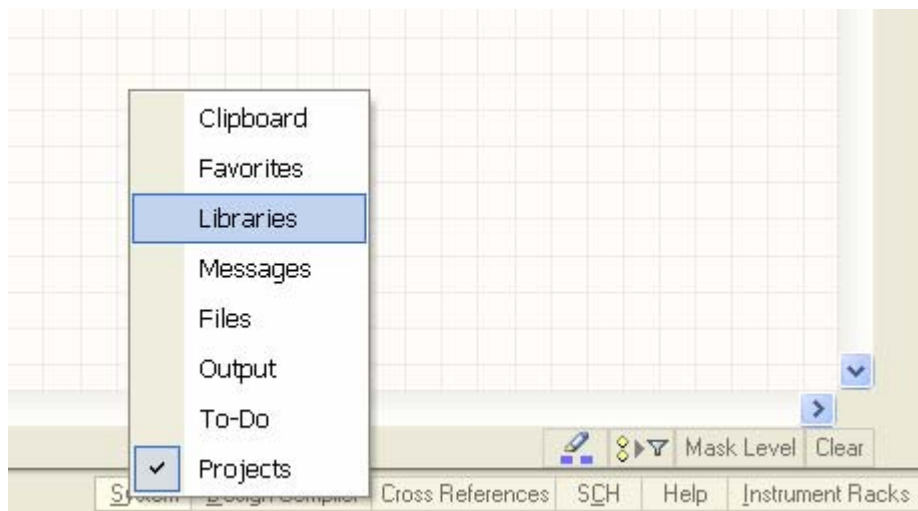
۱. از مسیر **File\New\PCB Project** یک سند PCB ایجاد کنید.
۲. از مسیر **File\Save Project As** نام پروژه را **Multivibrator** وارد کرده و مسیر ذخیره شدن آن را تعیین کنید.
۳. از مسیر **File\New\Schematic** یک سند شماتیک ایجاد کنید.
۴. از مسیر **File\Save As** نام سند را **Multivibrator** وارد کرده و مسیر ذخیره شدن آن را تعیین کنید.
۵. از منوی **Design\Document Option** تنظیمات سند را می توان تغییر داد.



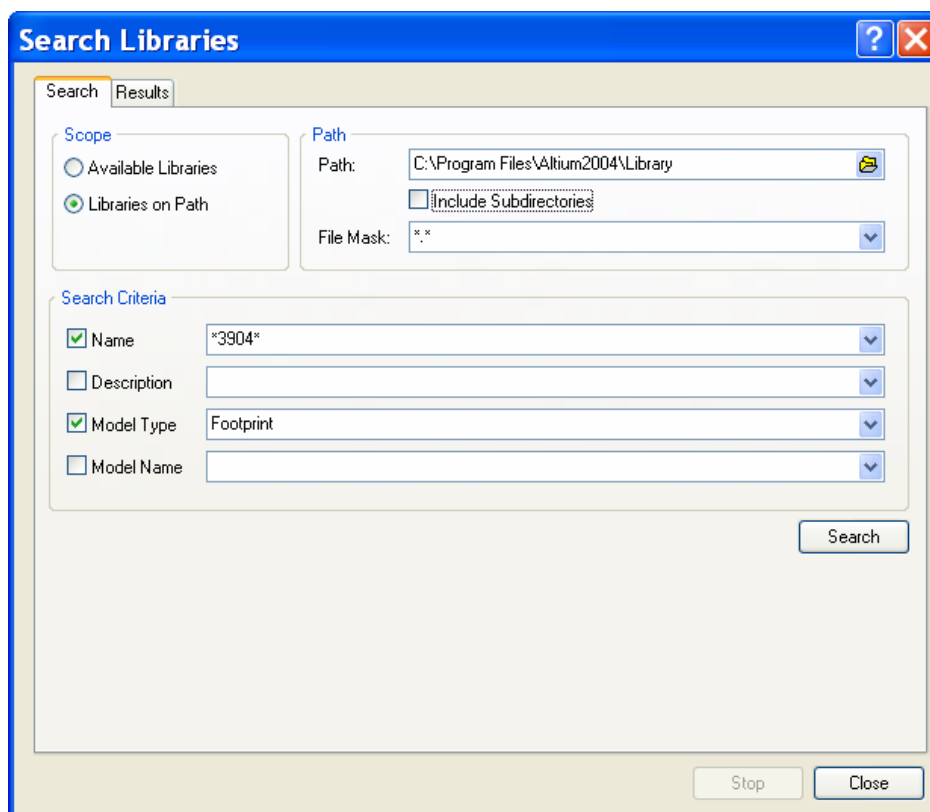
۶. مدار مالتی ویراتور زیر را برای ترسیم در نظر می گیریم:



۷. از Panel Control سیستم گزینه ی Libraries را کلیک کنید.

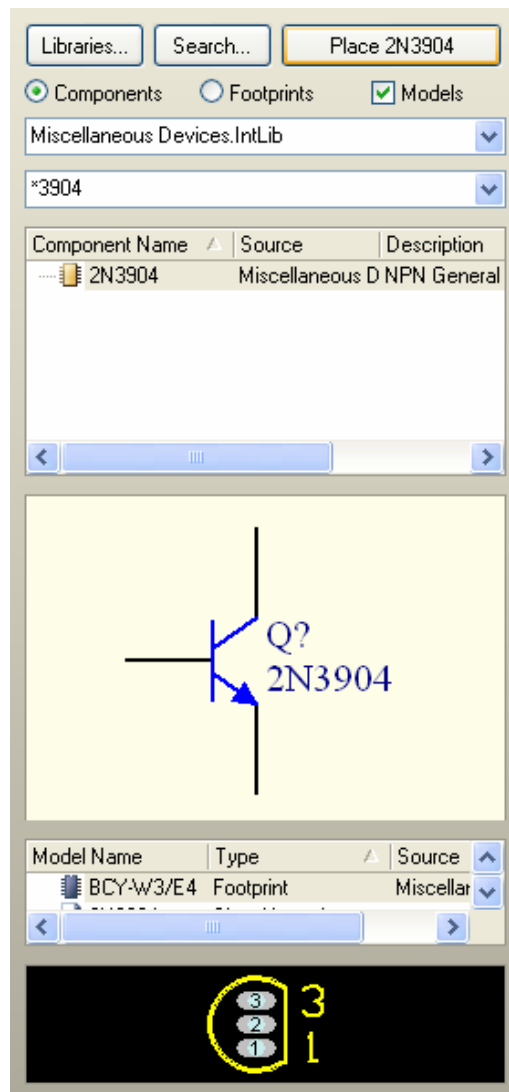


۸. از گزینه ی Tools گزینه ی Find Component را انتخاب کرده و آن را مطابق زیر تنظیم کنید:



۹. بر روی دکمه **Search** کلیک کرده و از زبانه **Result** دکمه **Install** را کلیک کنید تا کتابخانه نصب شود.

۱۰. در پانل Libraries ترانزیستور را به شکل زیر پیدا کرده و روی دکمه Place 2N3904 کلیک کنید.

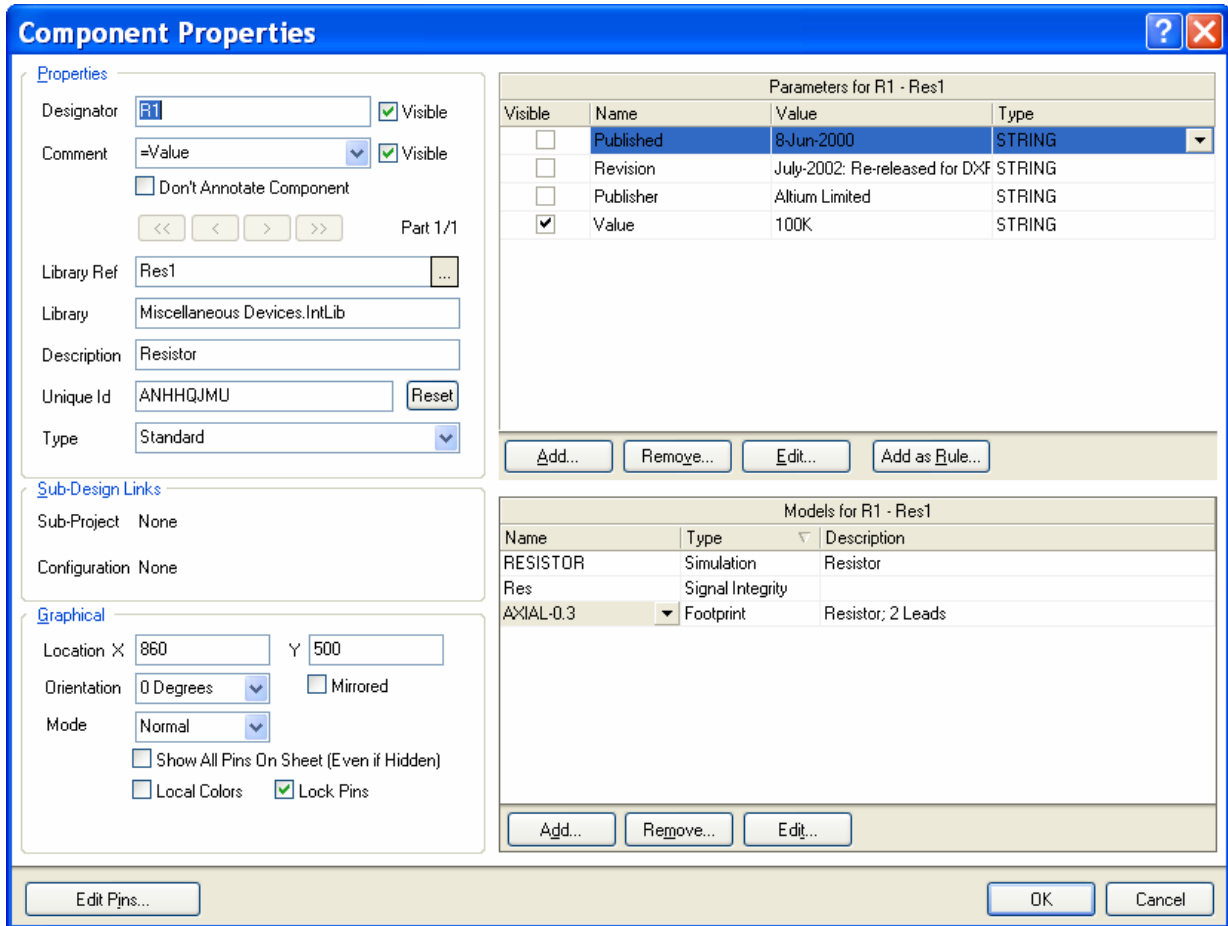


۱۱. در حالیکه قطعه به ماوس متصل است دکمه ی Tab را فشار دهید تا کادر Component Properties باز شود.

۱۲. در فیلد Q1 Designator را وارد کرده و روی دکمه OK کلیک کنید.

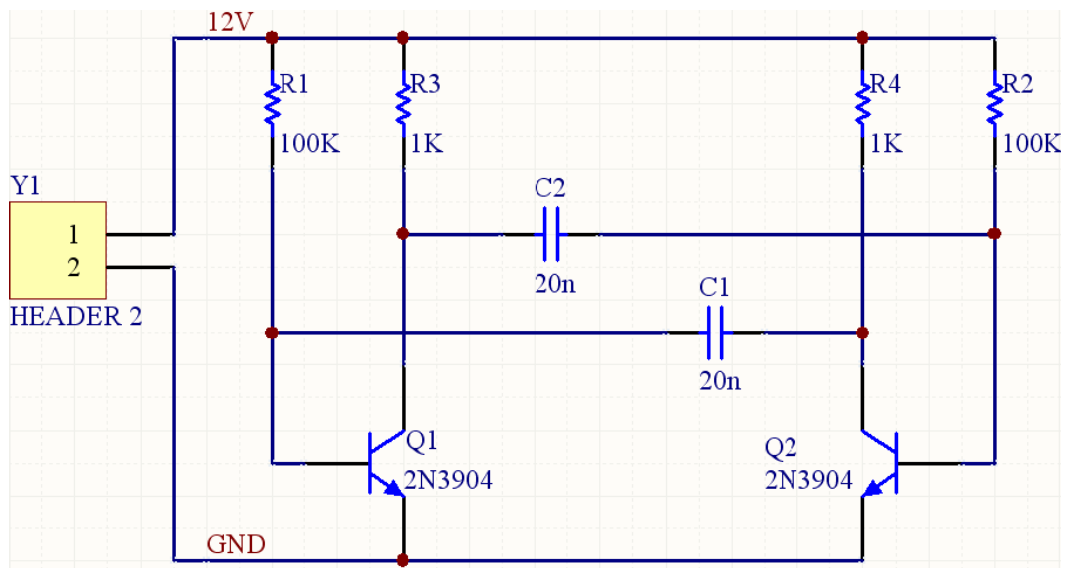
۱۳. باز زدن دکمه ی X ترانزیستور دوم را Mirror کنید.

۱۴. قطعه ی Res1 را انتخاب کرده و خواص آن را مطابق زیر تنظیم نمایید:

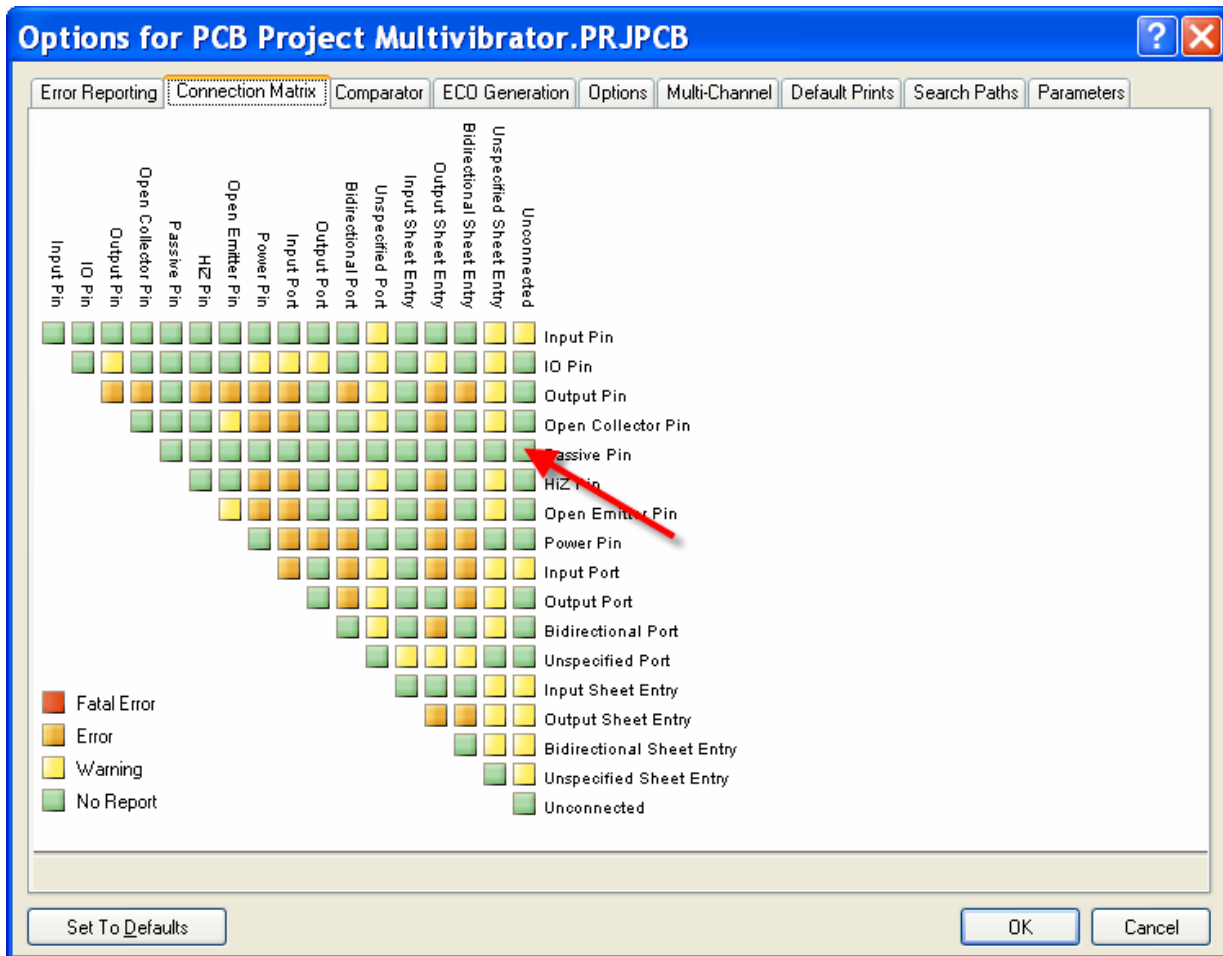


۱۵. بقیه ی قطعات را در جای مناسب جایگذاری کنید.

۱۶. با انتخاب Place\Wire مدار را سیم کشی کرده و روی گره های Vcc و GND برچسب بزنید.



۱۷. از منوی Project\Project Option تنظیمات سربرگ Connection Matrix را بررسی کنید.



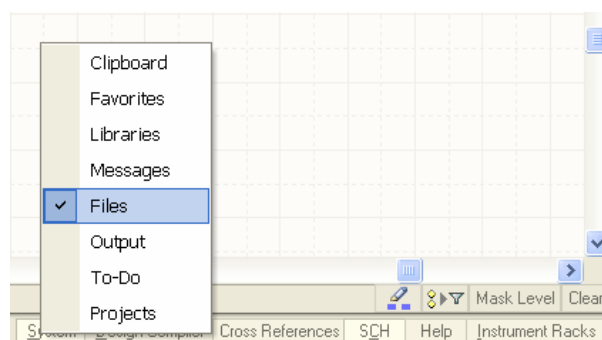
۱۸. از منوی Project گزینه ی Compile PCB Project را انتخاب کرده و خطاهای ایجاد شده را در پانل

Message بررسی کنید.

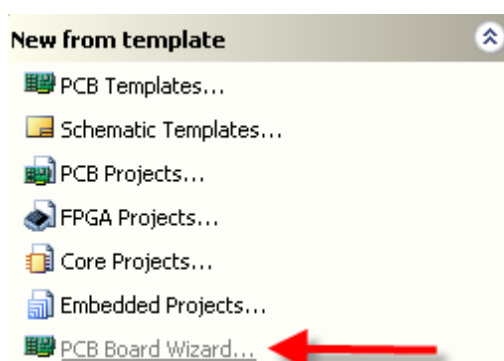
۱۹. در صورت وجود خطا، آن را تصحیح نمایید.

## طراحی فایل PCB

۱. ابتدا از **Panel Control** سیستم، **File** را انتخاب کنید.



۲. گزینه ی **PCB Board Wizard** را انتخاب نمایید.

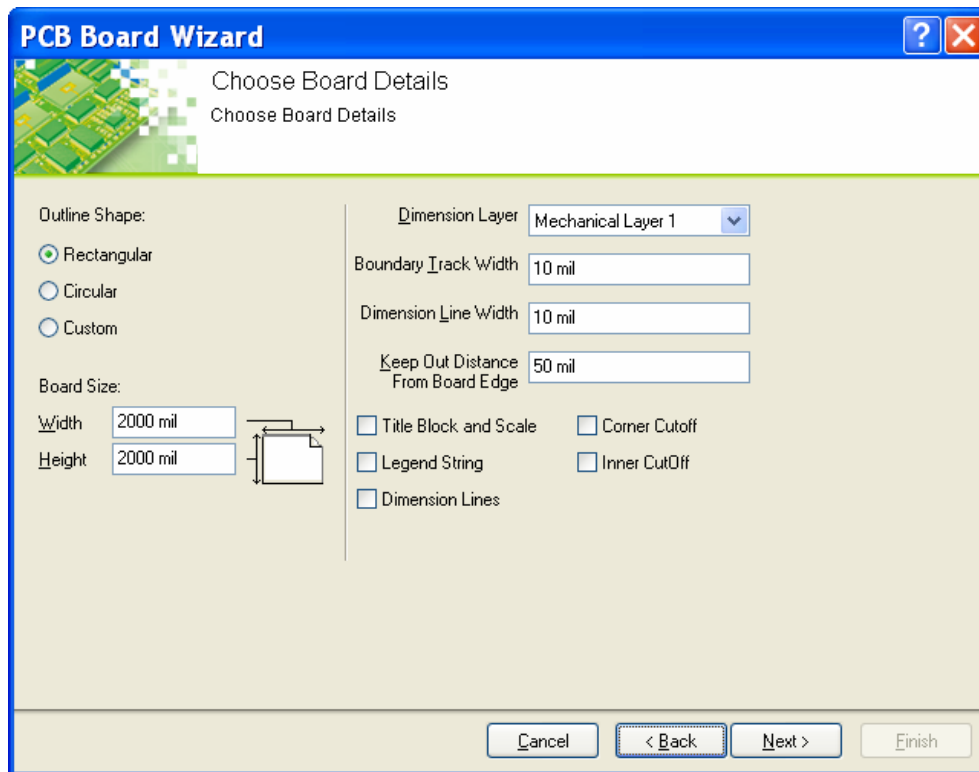


۳. واحدهای اندازه گیری را در وضعیت **Imperial** تنظیم کرده و روی **Next** کلیک کنید.

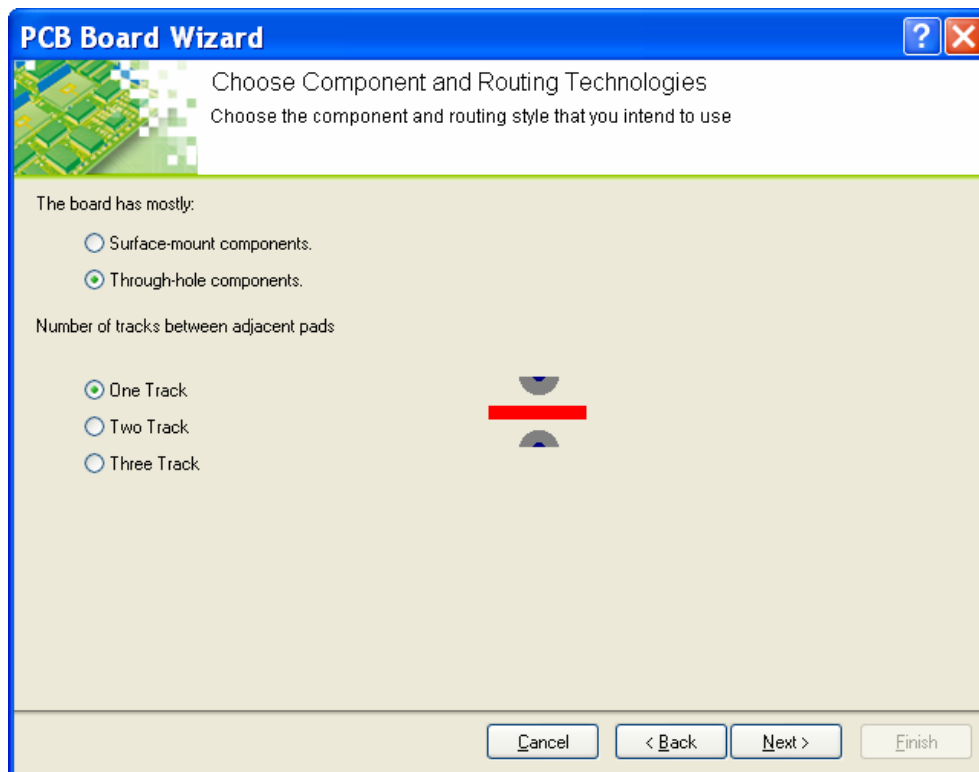
۴. از لیست بعدی گزینه ی **Custom** را انتخاب کنید.

۵. در فرم بعدی جزئیات برد را مطابق زیر تنظیم نمایید.

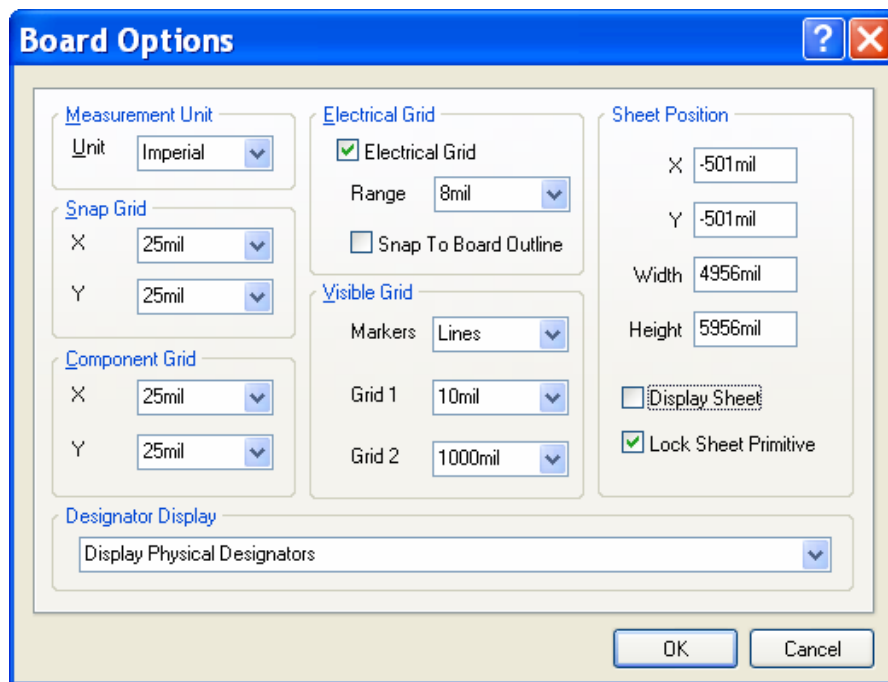




۶. در گام بعد Power Plane را روی صفر تنظیم کنید.
۷. در فرم Choose Via Style وضعیت پیش فرض را پذیرفته و روی Next کلیک کنید.
۸. کادر بعد را به صورت زیر تنظیم نمایید:

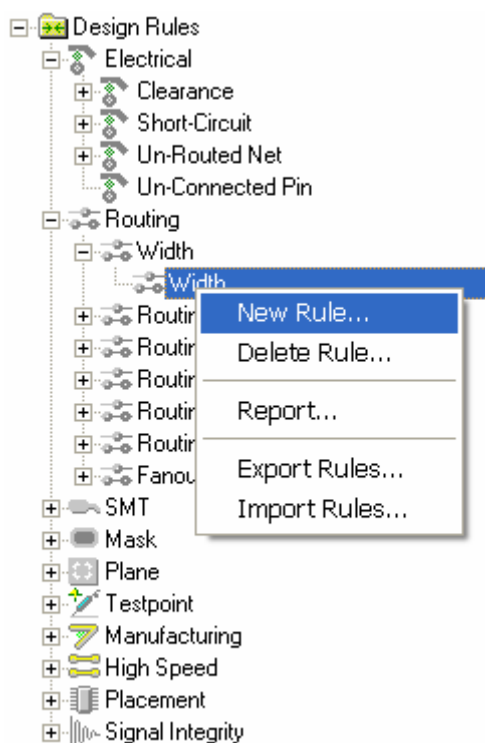


۹. تنظیمات صفحه ی بعد را به صورت پیش فرض رها کرده و دکمه ی **Next** را کلیک کنید.
۱۰. در نهایت روی **Finish** کلیک کنید.
۱۱. از منوی **Design** گزینه ی **Board Option** را انتخاب کرده و گزینه ی **Display Sheet** را از حالت انتخاب خارج کنید.
۱۲. **File\Save As** را دنبال کرده و سند **PCB** را در مسیر فایل شماتیک با نام **Multivibrator** ذخیره کنید.
۱۳. در پانل **Project** فایل **PCB** را **Drag** کرده و در پروژه ی قبلی رها کنید.
۱۴. برای بهنگام نمودن سند **PCB** با فایل شماتیک در سند شماتیک از منوی **Design** گزینه ی **Update PCB** را انتخاب کنید.
۱۵. روی دکمه ی **Validate Changes** کلیک کرده و در صورتی که خطایی گزارش نشد روی **Execute Changes** کلیک کنید.
۱۶. از منوی **Design** گزینه ی **Board Option** را انتخاب کرده و تنظیمات را به صورت زیر اعمال کنید:



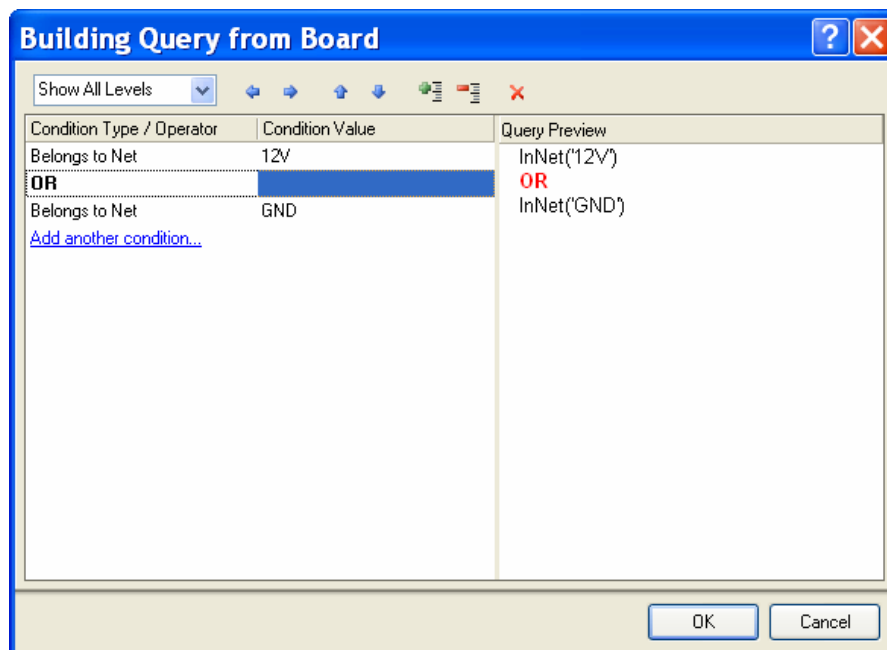
۱۷. از مسیر **Design\Board Layers and Colors** لایه های غیرضروری را غیرفعال نمایید.

۱۸. مسیر Design\Rules را دنبال کرده و در گروه Width کلیک راست کنید و یک Rule جدید بسازید.



۱۹. نام آن را به  تغییر داده و روی دکمه ی Query Builder کلیک کنید.

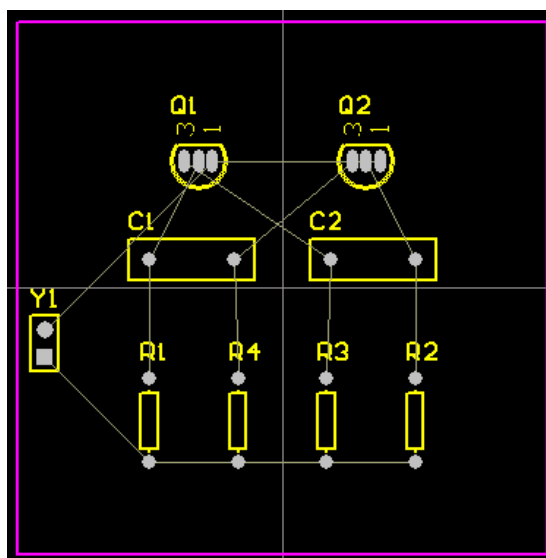
۲۰. در کادر حاصل تنظیمات را به صورت زیر اعمال کنید:



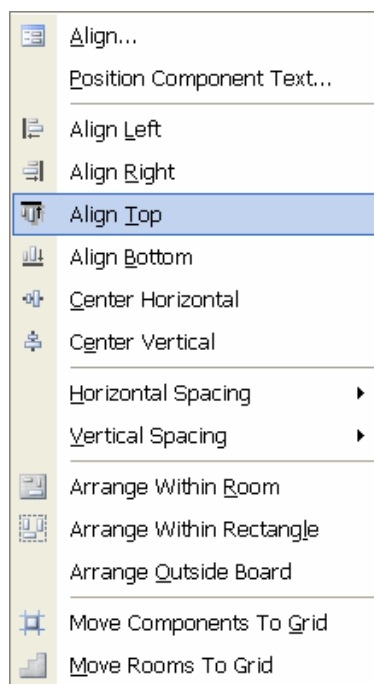
۲۱. خواص را نیز به صورت زیر تنظیم کنید:

Attributes on Layer			Layer Stack Reference		Absolute Layer	
Min Width	Preferred Size	Max Width	Name	In...	Name	I... ▾
25mil	25mil	25mil	Bottom Layer	1	BottomLayer	32
25mil	25mil	25mil	Top Layer	0	TopLayer	1

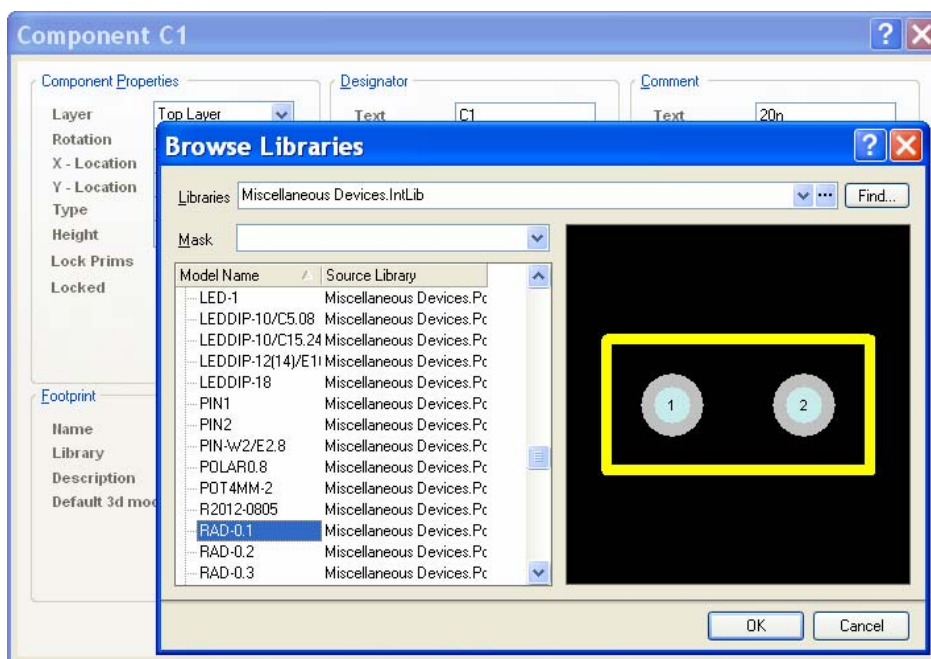
۲۲. قطعات را مطابق تصویر زیر جایگذاری کنید:



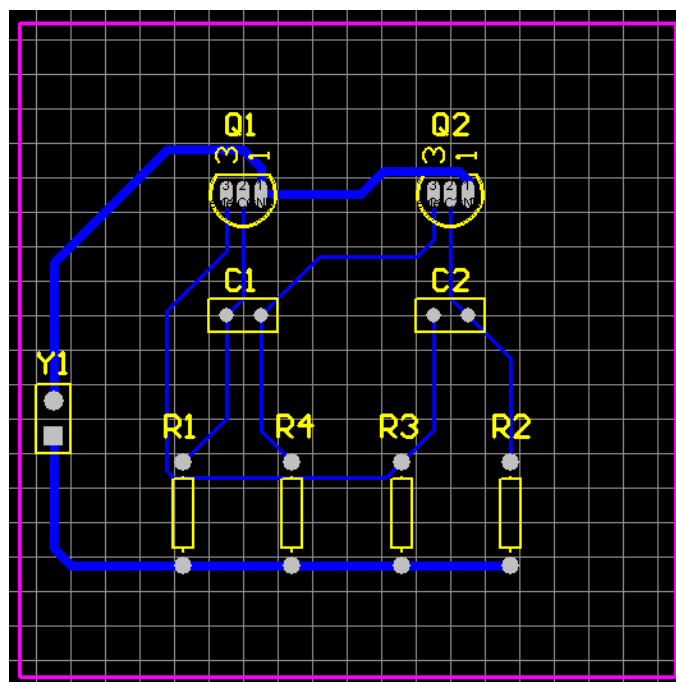
۲۳. با استفاده از Tools\Interactive Placement فاصله ی مقاومت ها تنظیم کنید.



۲۴. دو بار روی خازن ها کلیک کرده و Footprint آن را به RAD-0.1 تغییر دهید.



۲۵. با فشردن دکمه های P و سپس T مدار را به صورت زیر مسیریابی کنید.



۲۶. از منوی Tools ابزار Design Rule Check را اجرا نموده و خطاهای احتمالی را تصحیح نمایید.