

بنام خدا

پروژه درس ابزار دقیق

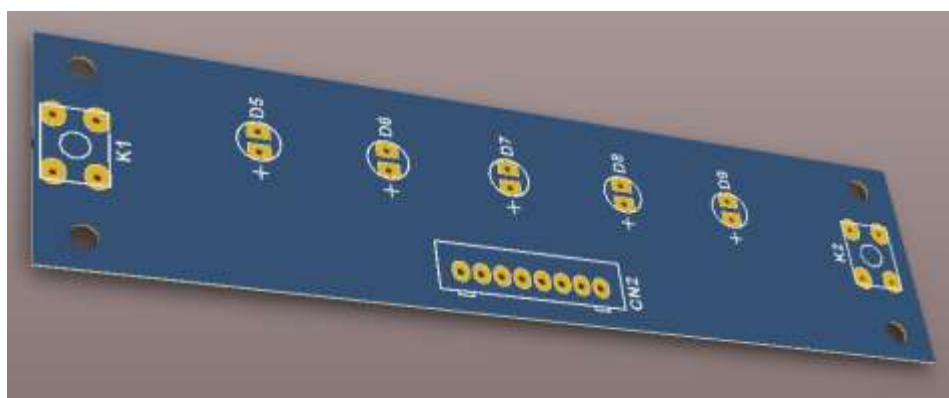
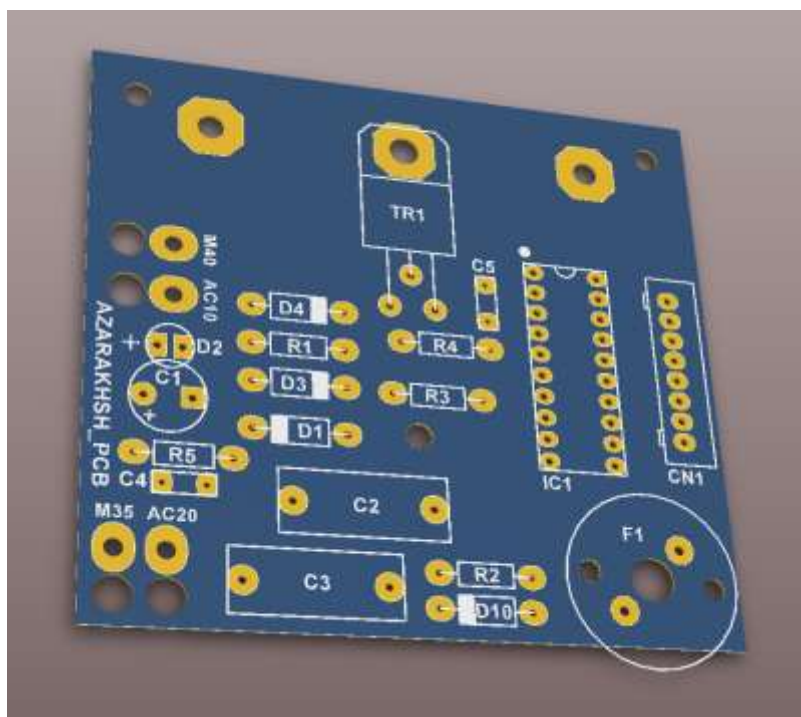
نام استاد : دکتر محسن داوودی

نویسنده و طراح پروژه : مبینا نعمتی

شماره دانشجویی : ۹۸۶۱۲۳۰۷۵

بهار ۱۴۰۱

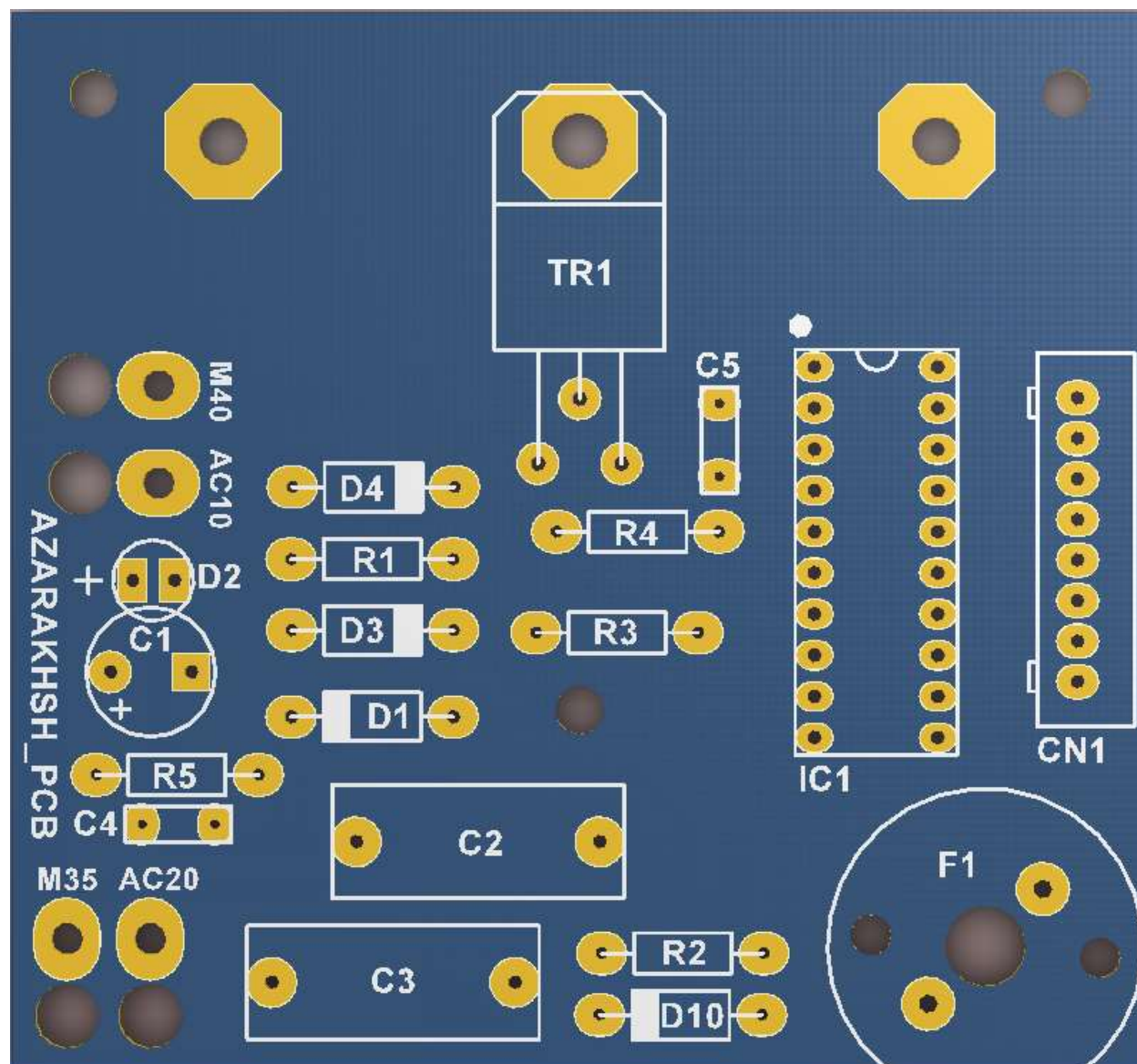
برد جارو برقی شامل دو برد است : ۱_برد اصلی ۲_ برد پنل



که این دو برد با یک سیم ۸ رشته که سر سیم ها کانکتور دار هستند ، بهم متصل میشوند و دارای دو کلید کنترل سرعت موتور است که یک کلید سرعت موتور را افزایش و یک کلید دیگر سرعت موتور را کاهش میدهد.

پنج مود سرعتی داریم که هر ال ای دی از D5 الی D9 نمایانگر یک مود سرعتی موتور میباشد.

۱- برد اصلی :

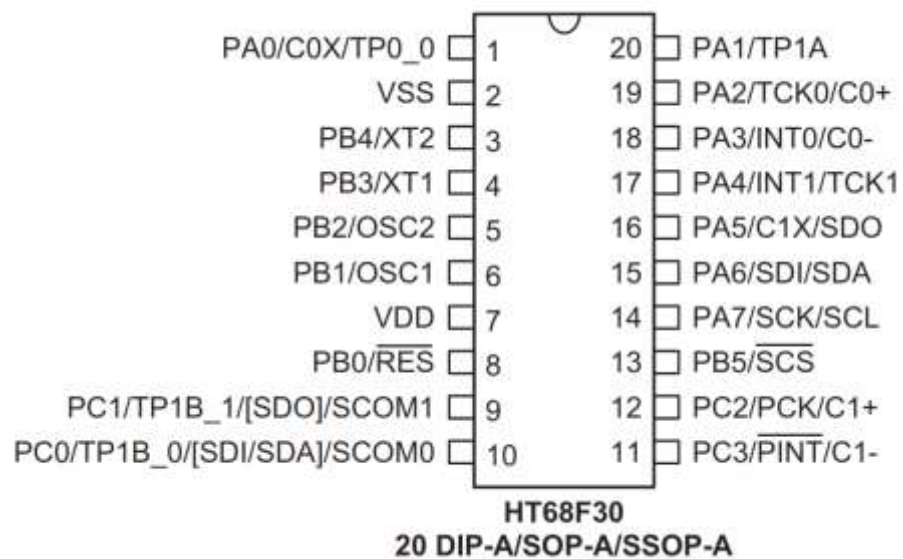


این برد جاروبرقی ۲۰۰۰ وات می باشد . میزان جریان مصرفی موتور جاروبرقی حدود ۹ امپر است، به همین دلیل سیم های ارتباطی بین برد اصلی و موتور و همچنین سیم برق ورودی ، سیمی به ضخامت ۲,۵ میلیمتر انتخاب شده است.

این برد دارای چهار سیم ۲,۵ می باشد که شامل دو عدد سیم ورودی برق بنام های AC10 و AC20 هست . علت نامگذاری طول سیم می باشد. (AC یعنی برق متناوب و ۲۰ یعنی طول سیم ۲۰ سانتیمتر میباشد) و دو سیم دیگر به موتور با نام های M35 و M40 متصل میباشد.

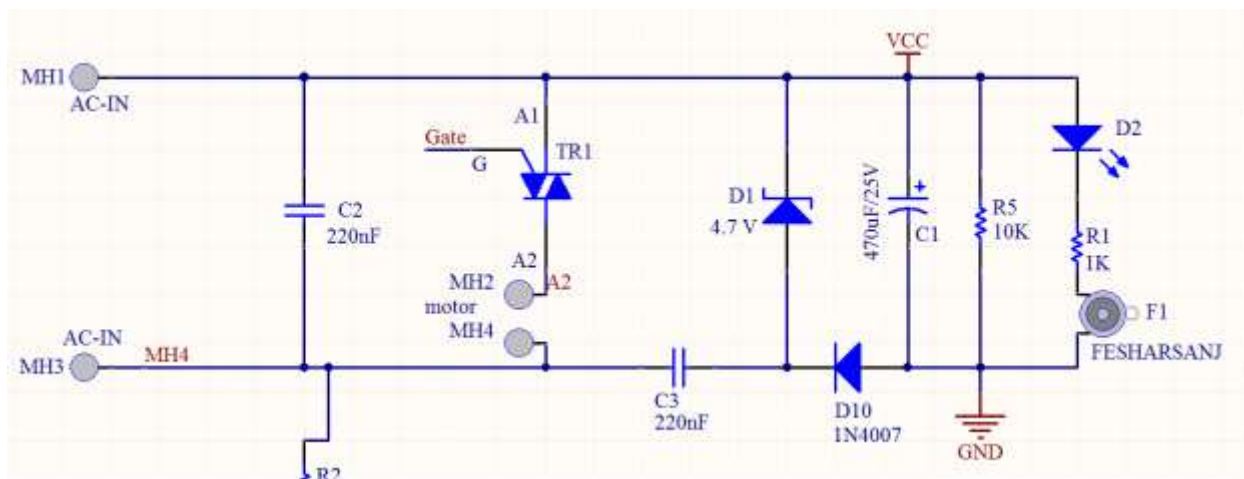
از میکرو ۸ بیتی سری هولتک بنام HT68F30 برای فرمان دادن به المان های برد استفاده شده است . زبان برنامه نویسی این میکرو C است چون فقط همین زبان را پشتیبانی میکند. (++C را پشتیبانی نمیکند) . علت انتخاب این ای سی مقرون بصرفه بودن آن است (قیمت ۲۵ هزار تومان است که ای سی های مشابه دیگر مثل ATTINT2313 قیمتی حدود ۶۰ هزار تومان است) و همچنین چون این ای سی در بیشتر برد های لوازم خانگی جوابگوی خوبی بوده از این میکرو استفاده کردیم.

این میکرو ۲۰ پایه دارد . ۸ بیتی است و نیاز مارو برطرف میکند . از میکرو با پایه های بیشتر استفاده نشده چون هم قیمت بیشتری دارند و هم ما بیشتر از ۸ بیت نیاز نداریم .



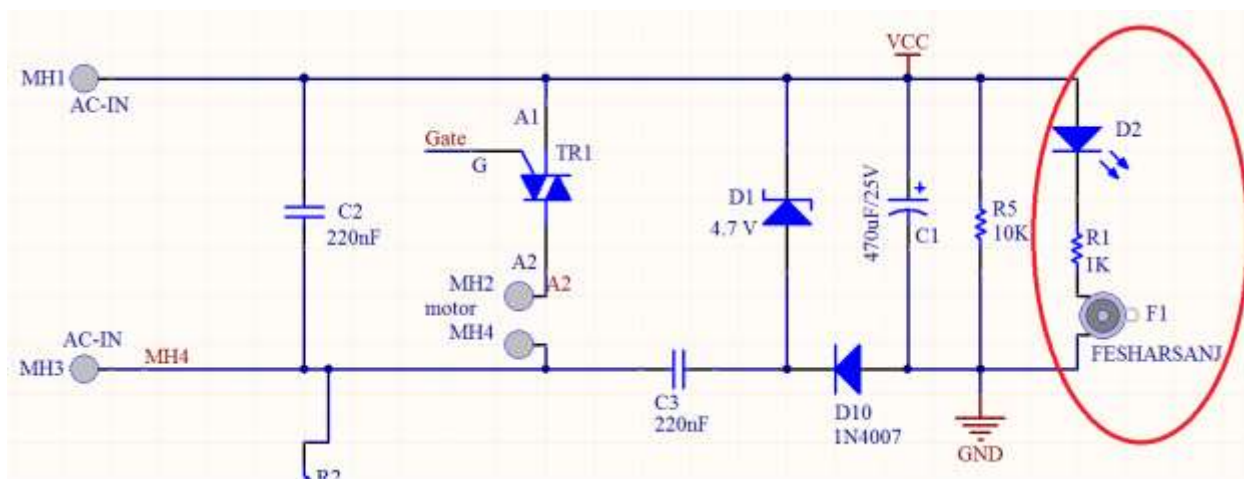
تغذیه میکرو:

تغذیه میکرو ما ۵ ولت هست و ما از مدار تغذیه RC استفاده کردیم که در این مدار با یک دیود زنر ۴٫۷ ولتی ولتاژ مورد نظر ما فراهم میشود. این مدار تغذیه غیر ایزوله هست.



قطعات C2 و C1 و D1 و R5 مربوط به تغذیه RC مدار است .

فشارسنج :



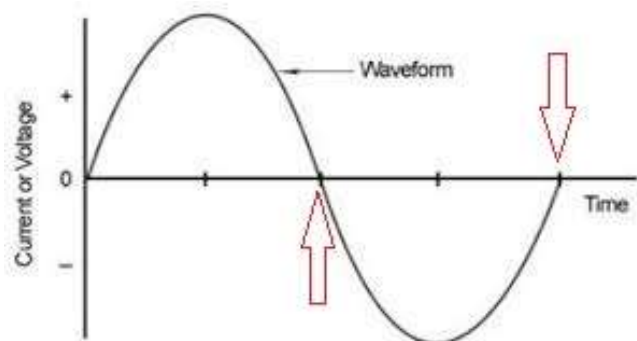
در این قسمت مدار ما یک فشارسنج قرار دادیم که وظیفه اون کلیدزنی ال ای دی D2 هست . طرز کار این فشار سنچ به این صورت است که با ایجاد مکش در آن ، بصورت یک کلید عمل میکند.

از این قطعه به قسمت کیسه جاروبرقی یک شلنگ نازک وصل میشود که علت استفاده از آن این است که وقتی جلوی مکش جاروبرقی گرفته شود ، مکش از این شلنگ صورت میگیرد و این فشارسنج مانند یک کلید عمل کرده و ال ای دی D2 که قرمز رنگ است را روشن میکند.

در واقع این ال دی چراغ هشدار برای کاربر هست که به کاربرد اطلاع میدهد که مسیر مکش هوای موتور مسدود شده است .

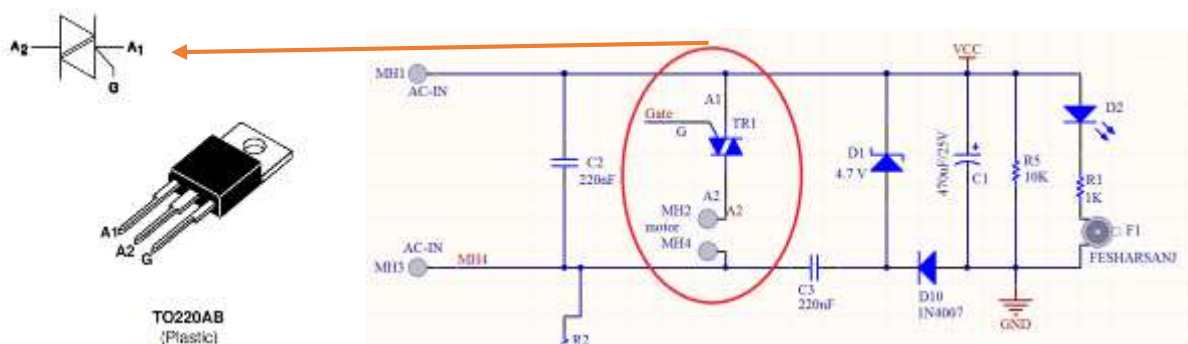
طرز کار و فرمان میکرو :

طرز کار این برد بر اساس زاویه آتش قطعه ای بنام تریاک هست. در واقع برق شهری سینوسی هست و در هر سیکل دوبار گذر از صفر ولت دارد.

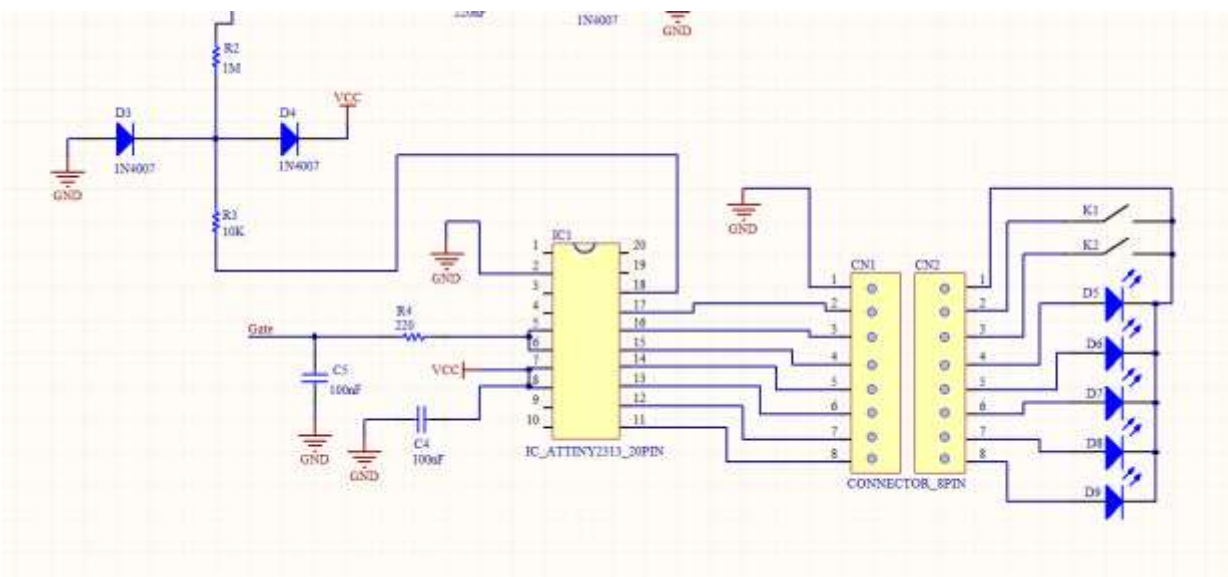


اگر از یک المان مثل لامپ یا موتور ، تمام سیکل برق را بگذرانیم، نهایت جریان را مصرف میکند. پس ما باید با قطعه ای بنام تریاک این جریان کشی را کنترل کنیم . برای تغییر جریان کشی فقط کافیه سیکل کامل را رد نکنیم و فقط بخش هایی از سیکل را رد کنیم .

برای اینکار باید گذر از صفر را بخوانیم و بعد از گذشت مدت زمان دلخواه ، فرمان آتش تریاک رو میدهیم.



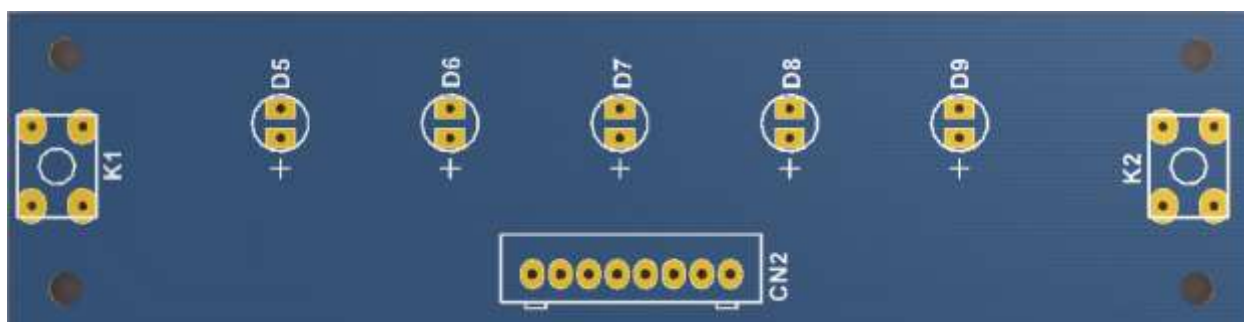
در واقع با اختلاف ولتاژ بین پایه گیت تریاک (G) و پایه A1 زاویه آتش تریاک را کنترل میکنیم.



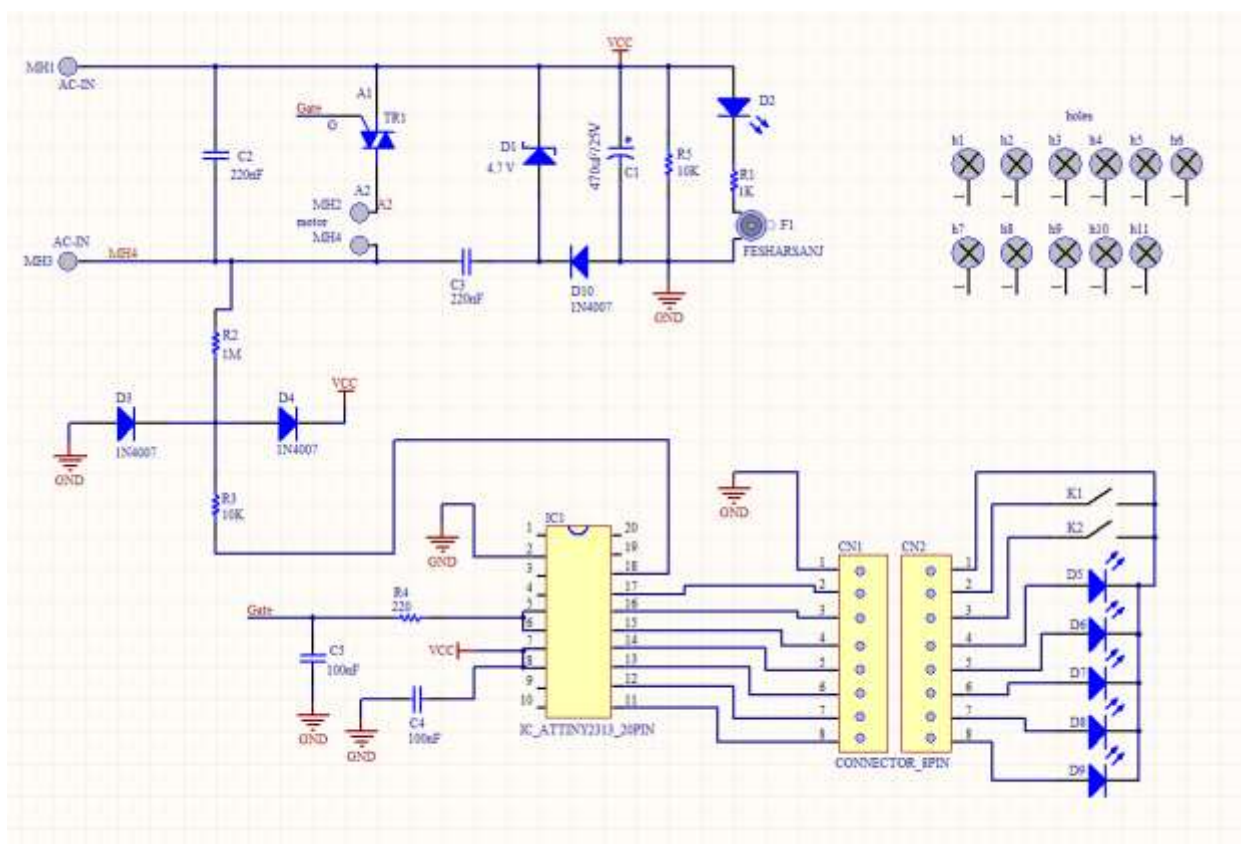
طبق شماتیک فوق یک از خروجی های میکرو به گیت ترایاک متصل شده برای کنترل زاویه آتش ترایاک .

۲_ برد پنل :

پایه های ۱ تا ۸ میکرو به برد پنل توسط دو کانکتور ۸ پین متصل شده است که این هشت پایه به پنچ ال ای دی قرمز D5,D6,D7,D8,D9 و دو کلید تکت سویچ K1 و K2 متصل شده است.



شماتیک کلی برد جاروبرقی ۲۰۰۰ وات :



از نرم افزار آلتیوم دیزاینر ۲۰۱۶ برای طراحی PCB این برد استفاده شده است.