



## ۱ مقدمه

هدف از این پروژه، طراحی سیستمی برای متعادل‌سازی دمای خودرو می‌باشد، به طوریکه به مصرف انرژی به شکلی بهینه کمک کند. از آنجایی که در یک خودرو که در هوای آفتابی در حال حرکت است همواره یک سمت از آن در معرض نور خورشید قرار دارد، این بخش گرم‌تر از سایر بخش‌ها می‌باشد. اگر برای خنک کردن خودرو، خنک‌کننده‌ی تمامی قسمت‌ها رو روشن کنیم، این کار موجب مصرف بی‌رویه انرژی در خنک کردن بخش‌هایی از خودرو می‌شود که در معرض نور مستقیم نیستند. برای جلوگیری از این مشکل، به کمک GPS و موقعیت خودرو می‌توانیم وضعیت قرارگیری آن نسبت به خورشید را بیابیم تا متوجه شویم کدام سمت آن رو به خورشید است. سپس به کمک حسگرهای دمای بخش‌های مختلف، به مقایسه آنها می‌پردازیم و در صورت تفاوت دما، خنک‌کننده‌ی آن بخش را روشن می‌کنیم تا دمای خودرو به تعادل برسد. نهایتاً پس از تعادل کامل دمای خودرو، خنک‌کننده‌ی خودرو خاموش می‌گردد.

لازم به ذکر است که بررسی دمای بخش‌های مختلف خودرو باید با هر بار تغییر وضعیت آن نسبت به خورشید انجام گیرد. هم‌چنین، سیستم خنک‌کننده در قالب چراغ‌های LED پیاده‌سازی می‌شوند؛ یعنی اگر بخشی از خودرو نیاز به خنک‌کننده داشت LED مربوط به آن روشن می‌گردد و اگر یک خنک‌کننده باید خاموش می‌شد، LED مربوط به آن خاموش می‌گردد.

## ۲ نحوه انجام پروژه

برای انجام این پروژه، ما از رزبری پای ۳ برای کنترل سیستم استفاده خواهیم کرد. برای بخش‌بندی خودرو آن را به ۴ قسمت راننده، شاگرد، و ۲ بخش سرنشینان عقب تقسیم می‌کنیم که در هر بخش یک حسگر دما قرار می‌گیرد. یک سنسور GPS نیز در خودرو قرار دارد و تمامی این سنسورها به رزبری پای متصل می‌گردند. جهت نمایش هشدارهای روشن و خاموش کردن چراغ‌های خنک‌کننده نیز از LED های متصل به رزبری پای استفاده می‌شود. برای نوشتن برنامه کنترلگر سیستم از زبان پایتون و کتابخانه‌های آن استفاده می‌کنیم.

## ۳ ماژول‌ها

### ۱.۳ Raspberry Pi ۳

ما از این ماژول به عنوان پردازنده سیستم خود استفاده خواهیم کرد. این دستگاه با قابلیت نصب سیستم عامل، اجرای کدهای پایتون و ارتباط با سنسورهای از قبیل سنسور دما و GPS امکان ارتباط ساده بین اجزای سیستم را ارائه می‌دهد.



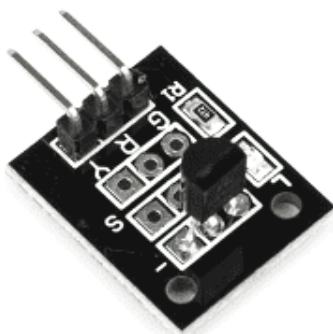
## ۲.۳ LED

برای نمایش هشدارهای روشن و خاموش کردن خنک کننده در ۴ بخش خودرو، به ۴ عدد LED نیاز داریم.



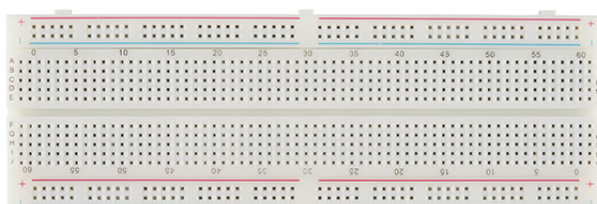
## ۳.۳ سنسور دماسنج

سنسور دما  $RW1820$  استفاده خواهد شد. در این پروژه از ۴ عدد از این سنسور برای سنجش دمای ۴ ناحیه خودرو استفاده خواهیم کرد.



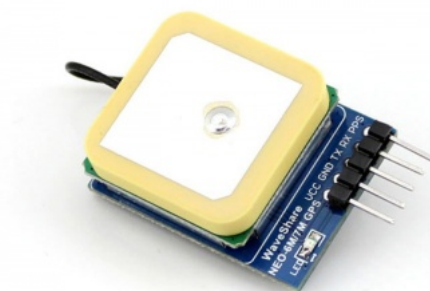
## ۴.۳ بردبورد

برای اتصال سنسورها و LED ها به رزبری پای به بردبورد احتیاج داریم.

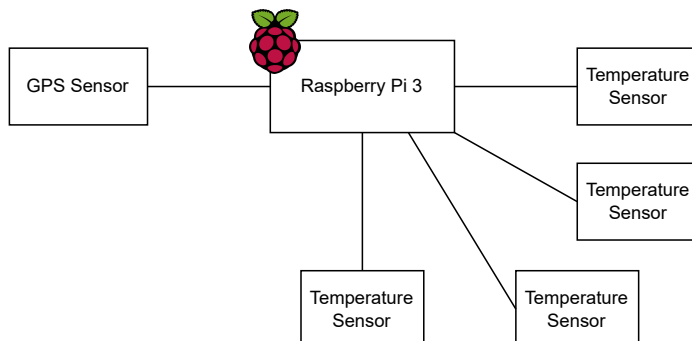


### ۵.۳ سنسور مکان

برای بدست آوردن مکان ماشین، از سنسور مکان NEO-۷M-C استفاده خواهد شد. این سنسور با ریت ماکسیمم ۵HZ این امکان را به ما می دهد تا موقعیت ماشین را بدست آوریم.



### ۴ معماری سیستم



## ۵ زمان‌بندی انجام پروژه

- فاز اول - ۴ آبان
  - ارائه پروپوزال و تصویب آن
- فاز دوم - ۱۸ آبان
  - ارائه گزارش میانی اول
  - تهیه قطعات
  - آشنایی با نحوه استفاده از سنسورها
- فاز سوم - ۲ آذر
  - ارائه گزارش میانی دوم
  - نوشتن برنامه پایتون برای استفاده از GPS جهت مشخص کردن زاویه آفتاب
- فاز چهارم - ۱۶ آذر
  - ارائه گزارش میانی سوم
  - کنترل کردن چراغ‌های نشان‌دهنده خنک‌کننده با استفاده از داده بدست آمده از GPS
- فاز پنجم - ۳۰ آذر
  - تحویل اولیه پروژه و تست آن در محیط واقعی
- فاز ششم - ۷ دی
  - تحویل نهایی پروژه به همراه مستندات نهایی و فیلم