
۱. راه‌اندازی سنسور اولتراسونیک SRF05

در این بخش، هدف راه‌اندازی و تست سنسور فاصله‌سنج **SRF05** بدون استفاده از لایبرری‌های آماده بود.

برای این منظور، یک کتابخانه اختصاصی با زبان **C++** طراحی و پیاده‌سازی شد که شامل سه تابع اصلی است:

- `getDistance()` برای محاسبه فاصله بر حسب سانتی‌متر
 - `isObjectDetected(thresholdCM)` برای تشخیص وجود جسم در فاصله مشخص
 - `getFilteredDistance()` برای میانگین‌گیری چند نمونه و کاهش نویز
- کد در محیط **Arduino IDE** نوشته و روی ربات **GRO** که خودم طراحی کرده‌ام، تست عملی انجام شد. نتایج اندازه‌گیری دقیق و پایدار بودند و عملکرد سنسور در محدوده ۱۰ تا ۱۰۰ سانتی‌متر به‌درستی تأیید شد.

کلیه فایل‌های مربوط به این بخش شامل کد منبع، فایل‌های `.ino`، `.h` و `.cpp` در مخزن گیت‌هاب زیر قرار داده شده‌اند:

 github.com/Hosseini72T/robotShield

۲. طراحی مدار و PCB شیلد ربات

در بخش دوم، طراحی مدار و برد مربوط به شیلد ربات انجام شد.

برد بر پایه‌ی میکروکنترلر **ATmega328P** طراحی شده تا از طریق **Arduino IDE** قابل برنامه‌ریزی باشد.

مدار شامل بخش‌های زیر است:

- مدار تغذیه ۱۲ ولت با رگولاتور ۵ ولت
- کلید روشن/خاموش و ۵ دکمه فشاری برای کنترل حالت‌ها
- نمایشگر **OLED** جهت نمایش وضعیت‌ها
- بازر ۵ ولتی برای هشدار صوتی
- ورودی سنسور و خروجی‌های کنترلی برای موتور و ماژول‌ها

با توجه به محدودیت زمان، مسیرکشی برد به‌صورت دستی انجام نشد و از قابلیت **Auto Route** نرم‌افزار **Altium Designer** استفاده گردید.

با این حال، طراحی شماتیک، نت‌نام‌ها، اتصالات و ماژول‌های مدار به‌صورت کامل انجام شده و آماده‌ی ویرایش یا بازطراحی دستی هستند.

فایل‌های پروژه شامل موارد زیر در مخزن گیت‌هاب در دسترس هستند:

robotShield.PrjPcb, robotShield.PcbDoc, robotShield_CPU.SchDoc,
robotShield_Power.SchDoc, robotShield_OLED.SchDoc, robotShield_USB.SchDoc
robotShield_Bottom.SchDoc

۳. جمع‌بندی ♦

هر دو تسک خواسته‌شده مطابق شرح پروژه انجام و مستند شدند:

- پیاده‌سازی و تست موفق سنسور SRF05 بر روی ربات طراحی شده ✓
- طراحی کامل مدار و برد شیلد ربات در Altium Designer ✓
- استفاده از Auto Routing به‌دلیل محدودیت زمانی ⚙️

تمامی فایل‌ها و کدها از طریق مخزن زیر قابل مشاهده هستند:

 <https://github.com/Hosseini72T/robotShield>