

## عنوان: پروژه اندازه‌گیری فاصله با استفاده از سنسور اولتراسونیک و کنترل LED

### هدف پروژه:

این پروژه به منظور اندازه‌گیری فاصله اجسام با استفاده از سنسور اولتراسونیک طراحی شده است. بر اساس فاصله اندازه‌گیری شده، شدت نور یک LED کنترل می‌شود.

### ابزار و قطعات مورد نیاز:

۱. آردوینو Uno

۲. سنسور فاصله یاب اولتراسونیک HC-SR04

۳. LED

۴. مقاومت ۲۲۰ اهم

۵. سیم‌های جامپر

۶. نرم‌افزار Arduino IDE

### توضیح عملکرد کد:

۱. تعریف پایه‌ها و متغیرها:

- **trig:** پایه‌ای که برای ارسال پالس به سنسور اولتراسونیک استفاده می‌شود.
- **echo:** پایه‌ای که برای دریافت پالس برگشتی از سنسور استفاده می‌شود.
- **duration:** متغیری برای ذخیره زمان برگشت پالس.
- **distances:** متغیری برای ذخیره فاصله اندازه‌گیری شده.
- **led:** پایه‌ای که برای کنترل LED استفاده می‌شود.

۲. تابع **setup:**

- در این تابع، ارتباط سریال با سرعت ۹۶۰۰ بیت در ثانیه آغاز می‌شود.
- پایه‌های `led` و `trig` به عنوان خروجی تنظیم می‌شوند و پایه `echo` به عنوان ورودی تنظیم می‌شود.
- ۳. **تابع: `loop`**
  - پالس `LOW` به پایه `trig` ارسال می‌شود و سپس ۲ میکروثانیه تاخیر داده می‌شود.
  - پالس `HIGH` به پایه `trig` ارسال می‌شود و سپس ۱۰ میکروثانیه دیگر تاخیر داده می‌شود.
  - سپس پالس `LOW` به پایه `trig` دوباره ارسال می‌شود.
  - زمان برگشت پالس به پایه `echo` اندازه‌گیری می‌شود و فاصله محاسبه می‌شود.
  - اگر فاصله اندازه‌گیری شده کمتر یا برابر با ۳۰ سانتیمتر باشد، شدت نور `LED` با استفاده از تابع `map` تنظیم می‌شود تا مقادیر PWM بین ۰ تا ۲۵۵ تولید شود.

## نحوه بستن مدار:

۱. اتصال سنسور اولتراسونیک به آردوینو:
  - `VCC` سنسور به پین ۵ ولت آردوینو
  - `GND` سنسور به `GND` آردوینو
  - `Trigger` سنسور به پین ۱۱ آردوینو
  - `Echo` سنسور به پین ۱۰ آردوینو
۲. اتصال `LED` به آردوینو:
  - یک پایه `LED` به پین ۹ آردوینو وصل می‌شود و پایه دیگر به زمین از طریق یک مقاومت ۲۲۰ اهمی متصل می‌شود.

## نتیجه‌گیری:

این پروژه با موفقیت فاصله اجسام را با استفاده از سنسور `HC-SR04` اندازه‌گیری کرد و با تغییر فاصله، شدت نور `LED` نیز به‌طور متناسب تغییر کرد. این روش می‌تواند در کاربردهای مختلفی از جمله سیستم‌های هشداردهنده و رباتیک مورد استفاده قرار گیرد.