

## پیش گزارش آزمایش 4 و توضیح بخش 5 آزمایش

امیرحسین رجب پور 9731085

مفهوم PWM و استفاده های آن:

PWM یک روش جهت کنترل ولتاژ و درواقع کاهش میانگین توان سیگنال می باشد که در آن باید در هر تناوب، `duty cycle` آن (میزان 0 و 1 بودن سیگنال) مشخص شود، بدین صورت میانگین توان سیگنال کم می شود. بعنوان مثال می توان برای تنظیم صدا، تنظیم موتور سروو، تنظیم شدن نور اشاره کرد.

کاربرد سروو موتور:

سروو موتور در جاهایی مورد استفاده قرار می گیرد که نیاز به دقت بالایی داشته باشیم زیرا سروو موتور با کمک پتانسیومتر متوجه می شود که چه مقدار به هدف نزدیک شده است و می تواند سرعت و یا زاویه را به دقت تنظیم کند. بعنوان مثال در دستگاه های چاپ و ماشین آلات نساجی و دستگاه های پزشکی و دستگاه های تولید قطعات الکترونیکی.

توضیح در مورد ورودی آنالوگ و تحلیل آن در آردوینو و تابع مورد استفاده این آزمایش:

موج ورودی آنالوگ را می توان با ADC (مبدل آنالوگ به دیجیتال) به موج دیجیتال تبدیل کرد. تابع `analogRead()` موج آنالوگ را به دیجیتال تبدیل می کند (این مبدل نیز 10 بیتی می باشد). در واقع ولتاژ ورودی را یک عدد بین 0 تا 5 ولت (یا 3.3 ولت) می باشد را به یک عدد `int` که بین 0 تا 1023 می باشد تبدیل می میکند.

توابع کتابخانه `Servo.h`:

`Attach()`: این تابع یک ورودی بعنوان پین دریافت می کند و سروو را روی آن پین از برد تنظیم می کند.

**Write()** : از این تابع جهت تنظیم زاویه‌ی سروو استفاده می‌شود و یک عدد بین 0 تا 180 دریافت می‌کند اما در موتورهای 360 درجه‌ای این ورودی این تابع سرعت را مشخص می‌کند.

**Read()** : زاویه‌ای که سروو در آن قرار دارد را می‌خواند.

**WriteMicroseconds()** : زاویه سروو را تنظیم می‌کند با این اختلاف که به عنوان ورودی عددی بین 1000 تا 2000 دریافت می‌کند پس دقتش بسیار بالاتر است.

**ReadMicroseconds()** : زاویه سروو را دریافت می‌کند همانند read با این اختلاف که به عنوان خروجی عددی بین 1000 تا 2000 می‌دهد پس دقتش بسیار بالاتر است.

### توضیح بخش 5 آزمایش:

در زاویه‌های مختلف duty cycle تغییر می‌کند و با زاویه‌ی موتور تنظیم می‌شود اما دوره پایه‌ی آن در تمام زوایا یکسان می‌باشد برابر 490hz.