

## به نام خدا

محمد مهدی هجرتی	۹۷۲۳۱۰۰
آزمایشگاه ریزپردازنده - آزمایش ۴	سروو موتور و ورودی آنالوگ
استاد صالحی	۴ آبان ۹۹

آزمایش چهارم مربوط به کار با سروو موتور و ورودی آنالوگ می باشد. که ابتدا به بررسی چند تعریف از مفاهیم مورد استفاده در این آزمایش می پردازیم.

### مفهوم PWM و استفاده های آن

PWM یک روش برای کنترل ولتاژ است. در PWM ما باید زمان یک شدن و صفر شدن یک سیکل از موج مربعی را تعیین کنیم. هر چقدر مقدار زمان یک نسبت به صفر بیشتر باشد مقدار دیوتی سیکل نیز بیشتر و به طبع آن ولتاژ خروجی نیز بیشتر خواهد شد.

از PWM برای تنظیم سرعت موتورهای یا میزان نور چراغ ها و ... استفاده می شود.

### کاربردهای سروو موتور

چون سروو موتور به کمک پتانسیومتر، فیدبک دریافت می کند، یعنی متوجه می شود که چقدر به هدف تعیین شده نزدیک شده و در آن قرار گرفته است، از آن در جاهایی استفاده می شود که نیاز به دقت بالایی داشته باشیم. مثلا در ماشین آلات نساجی، ماشین آلات چاپ، دستگاه های تزریق پلاستیک، دستگاه های پزشکی، دستگاه های CNC فلزات، چوب، طلا، ماشین آلات و دستگاه های تولید قطعات الکترونیکی کاربرد دارد.

### ورودی آنالوگ و تحلیل آن در آردوینو و تابع مورد استفاده این آزمایش (analogRead())

در صورتی که موج ورودی ما آنالوگ باشد، میتوان با ADC یا مبدل آنالوگ به دیجیتال آن را مناسب ورود به مدار کرد.

در آردوینو از تابع analogRead() استفاده می شود که موج آنالوگ را با کمک ۱۰ بیت به دیجیتال تبدیل می کند یعنی خروجی آن یک عدد بین ۰ تا ۱۰۲۳ برای ولتاژ می باشد. که در ادامه برای استفاده ی آن در موتور لازم است را بین ۰ تا ۱۸۰ مپ کنیم.

### توابع مورد نیاز از کتابخانه Servo.h

### **attach()**

این تابع یک آرگومان به عنوان پین دریافت می کند و سروو را روی آن پین تنظیم می کند. در ادامه نیز در صورت استفاده از توابع read , write و ... روی همین پین اعمال را انجام می دهد.

### **write()**

برای تنظیم زاویه ی موتور استفاده می شود و یک عدد بر حسب درجه بین ۰ تا ۱۸۰ به عنوان ورودی دریافت می کند. و موتور را به آن زاویه می برد.

در موتورهای ۳۶۰ دیجه این پارامتر به عنوان سرعت تلقی می شود.

### **read()**

زاویه ی فعلی موتور را می خواند.

### **writeMicroseconds()**

مشابه دستور write، زاویه ی موتور را تنظیم می کند. با این تفاوت که دقت آن بالاتر است یعنی بین ۱۰۰۰ تا ۲۰۰۰ میتواند ورودی بگیرد.

### **readMicroseconds()**

مشابه دستور read، زاویه ی فعلی را دریافت می کند. با این تفاوت که دقت آن بالاتر است یعنی بین ۱۰۰۰ تا ۲۰۰۰ خروجی می دهد.