

سوال ۱:

Pwm_duty cycle%	10	30	50	70	90
Speed(rpm)	15	50	80	115	150
Compare register(OCR0)	0x1A	0x4D	0x80	0xB2	0xE5

سوال ۲:

$$0x1A = 26$$

$$0x4D = 77$$

$$Ocr - 26 = (77-26) / (30-10) * (duty cycle - 10)$$

تحقیق در مورد سروو موتورها :

سرو موتور یکی از انواع موتورهای الکتریکی محسوب می شود. از آنجاییکه سروو موتور ها از خاصیت لختی (اینرسی) کمی برخوردار هستند، امکان تغییر سرعت در کم ترین زمان ممکن، در آن ها وجود دارد. به همین دلیل این نوع از موتور های الکتریکی، بیشتر از سایر موتور ها کاربرد دارند. این نوع موتور به وسیله یک سیستم کنترل فیدبک ، موقعیت دستگاه، همچنین قدرت و سرعت آن را تغییر می دهد. سیستم کنترل فیدبک به سیستمی اطلاق می شود که با مقایسه و بررسی توابع کمیت کنترل شده و کمیت مرجع و با استفاده از اختلافشان به منظورکنترل ، رابطه ای مفروض را ما بین آن ها ایجاد می کند. در سرو موتور به صورت کلیک سری مدارات الکترونیکی مانند درایو ها در کنار آن قرار دارد و الکترو موتور حاوی شفت عمل گردش را به عهده دارد و تجهیزات الکترونیکی هم وظیفه دقت دادن به الکترو موتور را بر عهده دارند و این دقت شامل کنترل زاویه، کنترل شتاب، کنترل سرعت و ... می شود. سرو موتور ها در انواع گیربکس دار و بدون گیر بکس وجود دارند و در اندازه های خیلی کوچک تا اندازه های بزرگ تولید می شوند که اندازه های کوچک در پروژه های رباتیک و تجهیزات مکاترونیکی استفاده شده و اندازه های بزرگ هم در ساخت تجهیزات صنعتی مانند دستگاه های CNC استفاده می شود.

نحوه عملکرد سروو موتور :

اساس عملکرد یک سروو موتور، به سیگنال های دریافتی که از طریق سیم کنترلی تعبیه شده در آن، به سرو موتور اعمال می گردد، بستگی دارد. هر سرو موتور، دارای یک شفت خروجی می باشد که این محور قادر است به واسطه دریافت مجموعه ایی از سیگنال های رمزی، طی یک حرکت زاویه ایی، در موقعیت زاویه ایی متناسب با سیگنال ورودی قرار بگیرد. به عبارتی، سروو موتور تنها زمانی که پالس ورودی فرستاده شده به آن فعال باشد می تواند در مکان زاویه ایی منحصر به آن قرار بگیرد و در صورت تغییر پالس ورودی، موقعیت زاویه ایی سرو موتور نیز دچار تغییر می شود.

سرو موتورها از موتور مستقیم  $DC$  ، گیربکس (انتخابی)، برد الکترونیکی (میکروکنترلر) تشکیل شده است. وظیفه اصلی برد الکترونیکی (پتانسیومتر) کنترل زاویه چرخش سرو موتور است. پتانسیومتر با دریافت سیگنال، خروجی چرخنده را کنترل می کند که مطابق با زاویه خواسته شده دوران نماید.

#### انواع سرو موتور

سرو موتور ها در دو نوع سه یا پنج سیم ساخته می شوند. در نوع سه سیم که کاربرد بیشتری دارد، دو سیم تغذیه و یک سیم کنترل سرو است و در نوع پنج سیم، چهار سیم برای تغذیه (دو سیم مدار و دو سیم موتور) و یک سیم کنترل سرو است. میکروکنترلر با دریافت پالس و بررسی عرض پالس ارسالی موقعیت جدید موتور را تعیین می کند. عرض پالس دریافتی زاویه شفت خروجی را تعیین می کند و برای مثال پالس ۰٫۵ میلی ثانیه زاویه صفر و پالس ۲٫۵ میلی ثانیه حداکثر زاویه شفت خواهد بود. این مقادیر می تواند برای سرو موتورها متفاوت باشد.

#### انواع سرو موتور ها از نظر مکانیکی :

سرو موتور ها در دو نوع خطی و دورانی ساخته می شوند. در نوع خطی توسط گیربکس حرکت دورانی به خطی تبدیل می شود.

#### انواع سرو موتور ها از نظر الکتریکی :

سرو موتورها در دو نوع ( $AC$  برق متناوب) و ( $DC$  برق مستقیم) تولید می شوند.

در صنعت معمولا سرو موتور  $AC$  مورد توجه بیشتری قرار می گیرد و به دلیل مزایایی همچون راندمان بالا ، تعمیر و نگهداری آسان تر ، اندازه کوچک تر ، قیمت مناسب و ... موارد استفاده بیشتری نسبت به نوع  $DC$  آن دارد. سرو موتورها  $DC$  در برخی موارد خاص و محدود کاربرد دارند. در تقسیم بندی دیگر سرو موتور به دو دسته ی معمولی و ترمزدار تقسیم می شود. سرو موتورها  $DC$  خود در دو نوع جاروبکدار و بدون جاروبک (براشلس) تولید می شوند. هر کدام از موتورها ی یاد شده دارای مزیت های و معایب خود هستند.