

## پروژه آزمایشگاه ریزپردازنده

میخواهیم با استفاده از برد آردینو در محیط پروتئوس، دستگاهی برای مدیریت نور و دمای محیط بسازیم دستگاه موردنظر باید بتواند در دو حالت خودکار و دستی کار کند. (اطلاعات بیشتر در جدول ۱)

برای سنجش میزان نور دو عدد فتوسل در اختیار دارید که شدت نور را در دو نقطه ی متفاوت محیط اندازه می گیرد. (بخش توضیحات)

برای کنترل میزان نور، سیستم روشنایی به یکی از پایه های PWM برد متصل شده است. تا بتوان نور محیط را به طور دقیق کنترل کرد. (جدول ۲)

اندازه گیری دما بر عهده ی سنسور آنالوگ LM35 می باشد. (بخش توضیحات)

برای تغییر و کاهش دمای محیط سیستم تهویه به یکی از پایه های PWM برد متصل شده است. قدرت سیستم تهویه باید قابل تنظیم باشد. (جدول ۳)

همچنین دما و میزان نور هر دو ثانیه یک بار از طریق پورت سریال (UART) به لپ تاپ ارسال می گردد.

نمایش میزان نور و دما بر روی ال سی دی کاراکتری ۱۶\*۲ به عنوان بونس درنظر گرفته می شود.

مد کاری دستگاه توسط دو دیپ سویچ که به پایه های ۲ و ۳ متصل شده است و با توجه به جدول ۱ تعیین می گردد.

وضعیت پایه ها	مد کاری
کنترل نور به صورت خودکار کنترل دما به صورت خودکار	$D3 = 0, D2 = 0$
کنترل نور به صورت دستی کنترل دما به صورت خودکار	$D3 = 0, D2 = 1$
کنترل نور به صورت خودکار کنترل دما به صورت دستی	$D3 = 1, D2 = 0$
کنترل نور به صورت دستی کنترل دما به صورت دستی	$D3 = 1, D2 = 1$

جدول ۱

## حالت خودکار

زمانی که دستگاه در حالت خودکار قرار دارد، سیستم روشنایی و یا تهویه مطابق با جدول های ۲ و ۳ فعالیت می کنند. همچنین دما و میزان نور هر دو ثانیه یک بار به لپ تاپ ارسال می شود.

محدوده دما	قدرت دستگاه تهویه
$30 < \text{دما} < 35$	۳۰ درصد
$35 < \text{دما} < 40$	۵۰ درصد
$40 < \text{دما} < 45$	۷۰ درصد
$45 < \text{دما} < 50$	۱۰۰ درصد

جدول ۲ (قدرت دستگاه تهویه که توسط Duty Cycle تعیین میشود. واحد دما سانتیگراد می باشد )

دستگاه تهویه زمانی خاموش میشود که دما به ۲۵ درجه سانتی گراد برسد.

شدت نور سیستم روشنایی	میزان نور اندازهگیری شده توسط فتوسل
۱۰۰ درصد	$25 < \text{میزان نور} < 0$
۷۵ درصد	$50 < \text{میزان نور} < 25$
۵۰ درصد	$75 < \text{میزان نور} < 50$
۲۵ درصد	$100 < \text{میزان نور} < 75$

جدول ۳ (شدت نور سیستم روشنایی توسط Duty Cycle تعیین می شود).

## حالت دستی

با استفاده از یکی از زبانهای برنامه نویسی، نرم افزاری طراحی کنید که دیتا را از طریق پورت سریال (UART) به بورد ارسال کند همچنین دیتا را از بورد دریافت کند.

وقتی که دستگاه در حالت دستی می باشد. قدرت سیستم تهویه و یا شدت سیستم روشنایی از لپ تاپ دریافت میشود و هر دو ثانیه یک بار دما و میزان نور از بورد به لپ تاپ ارسال می گردد.

راحتی استفاده از برنامه (CLI یا GUI) به عنوان بونس در نظر گرفته می شود.

## توضیحات

- فتوسل یک مقاومت متغیر نسبت به نور میباشد. برای خواندن مقدار نور، به یک مقاومت سری نیاز است.
- دو عدد فتوسل که به پایه های A0 و A1 متصل میباشند، وظیفه ی سنجش میزان نور را دارند. میزان نور، میانگین مقدار دو سنسور می باشد و باید بصورت عددی بین ۰ تا ۱۰۰ گزارش شود.
- LM35 یک سنسور دما آنالوگ میباشد. این سنسور سه پایه دارد. یک پایه به GND، یک پایه به VCC، و پایه دیگر به پین A2 متصل می شود. و به ازای هر درجه سانتی گراد افزایش دما، خروجی سنسور 0.01 ولت افزایش پیدا می کند. دما باید به صورت سانتی گراد گزارش شود.
- اتصال SD Card به بورد و ذخیره کردن دیتاهای ارسالی به لپ تاپ بر روی SD به عنوان بونس در نظر گرفته می شود.

عملکرد	پایه های برد آردینو
متصل به فتوسل ۱	A0
متصل به فتوسل ۲	A1
متصل به سنسور دما LM35	A2
متصل به دیپ سویچ ۱ برای تغییر مد سیستم روشنایی	D2
متصل به دیپ سویچ ۲ برای تغییر مد سیستم تهویه	D3
متصل به سیستم تهویه	D5
متصل به سیستم روشنایی	D6