**به نام خدا**

**عنوان آزمایش:** دماسنج (حسگر دما)

**وسایل مورد نیاز:** برد Arduino UNO R3 ، کابل رابط، محیط توسعه آردینو ( Arduino IDE)، سیم رابط، یک عدد حسگر (سنسور) دمای آنالوگ LM35، دو عدد LED ، برد بورد

**هدف ازمایش:** اندازه گیری دمای محیط و تعیین حد آستانه برای روشن شدن LED

**شرح ازمایش:** سمت تخت حسگر LM35 را رو به روی خودمان قرار می‌دهیم. با کمک سیم‌های رابط و بر بستر برد بورد، پایه‌های حسگر را به این ترتیب به آردینو متصل می‌کنیم: سمت راست به زمین، وسط به پایه A0 آنالوگ و سمت چپ به پایه 5 ولت

پایه‌های منفی دو LED را نیز به زمین و پایه‌های مثبت را به پایه 2 و 4 دیجیتال آردینو

سپس آردینو را با کابل رابط مناسب به کامپیوتر متصل می‌کنیم. محیط توسعه آردینو را اجرا می‌کنیم. بعد از آن تنظیمات اولیه و لازم نرم‌افزار را به شرح زیر اعمال می‌کنیم:

۱- ابتدا از نوار ناوبری بالا گزینه tools را انتخاب می‌کنیم. از منوی ظاهر شده، board را روی گزینه Arduino/Genuino Uno قرار می‌دهیم.

۲- سپس در همان منو، port مناسب را انتخاب می‌کنیم(پورتی که مدار را به آن متصل کردیم).

۳- بعد از آن در همان منو گزینه programmer را روی Arduino as ISP قرار می‌دهیم.

حالا برنامه قابل تست و اجرا است.

کد اجرای آن، که در ادامه می‌آید، را نوشته و روی گزینه compile کلیک می‌کنیم.

بعد از کامپایل شدن برنامه، روی گزینه upload کلیک می‌کنیم تا برنامه روی بورد بارگذاری شود.

سپس serial monitor را باز کرده و دما را مشاهده می‌کنیم.

عملکرد مدار به این صورت است که سنسور بر اثر دمای محیط، ولتاژی را به خروجی می‌فرستد و با توجه به کدی که نوشتیم، این ولتاژ را به عدد دما تبدیل کرده و هر یک ثانیه در serial monitor نمایش می‌دهد. وقتی دما به بالای 25 درجه برسد LED نماینده کولر و وقتی دما به زیر 24 درجه برسد، LED نماینده بخاری، روشن می‌شود.

کد آن به صورت زیر است:

const int lm35pin = A0;

int ledPinCool = 2;

int ledPinHot = 4;

void setup() {

Serial.begin(9600);

pinMode(ledPinCool , OUTPUT);

pinMode(ledPinHot , OUTPUT);

}

void loop() {

int sensorValue = analogRead(lm35pin);

float voltage = sensorValue\*(5.0/1023.0);

float tempratureC = voltage\*100;

Serial.print("Temprature : ");

Serial.print(tempratureC);

Serial.println("\*C");

delay(1000);

if(tempratureC > 25)

{

Serial.print("Cooler is ON");

digitalWrite(ledPinCool , HIGH);

digitalWrite(ledPinHot , LOW);

}

else if(tempratureC < 24)

{

Serial.print("Heater is ON");

digitalWrite(ledPinHot , HIGH);

digitalWrite(ledPinCool , LOW);

}

else{

digitalWrite(ledPinCool , LOW);

digitalWrite(ledPinHot , LOW);

}

}