**به نام خدا**

**عنوان آزمایش:** حسگر رطوبت و دما

**وسایل مورد نیاز:** برد Arduino UNO R3 ، کابل رابط، محیط توسعه آردینو ( Arduino IDE)، سیم رابط، یک عدد حسگر (سنسور) DHT11 ، یک عدد مقاومت، دو عدد LED ، برد بورد

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

**شرح ازمایش:** سمت مشبک حسگر DHT11 را روبه‌روی خودمان قرار می‌دهیم. با کمک سیم‌های رابط و بر بستر برد بورد، پایه‌های حسگر را به این ترتیب به آردینو متصل می‌کنیم: از سمت راست پایه اول به زمین، سوم به پایه 2 دیجیتال و چهارم به پایه 5 ولت. همچنین پایه سوم را با یک مقاومت به پایه 5 ولت متصل می‌کنیم. سپس پایه‌های منفی LED را به زمین و پایه‌های مثبت را به پایه 4 و 7 دیجیتال آردینو متصل می‌کنیم.

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 رطوبت و دما را مشاهده می‌کنیم.

عملکرد مدار به این صورت است که سنسور بر اثر رطوبت و دمای محیط، ولتاژی را به خروجی می‌فرستد و با توجه به کدی که نوشتیم، این ولتاژ را به عدد رطوبت و دما تبدیل کرده و هر یک ثانیه در serial monitor نمایش می‌دهد. وقتی رطوبت به بالای 66 برسد LED نماینده کولر و وقتی رطوبت به زیر 55 برسد، LED نماینده بخاری روشن می‌شود.

کد آن به صورت زیر است:

#include <DHT.h>

#define DHTPIN 2

#define DHTTYPE DHT11

DHT dht(DHTPIN, DHTTYPE);

int ledPinCool = 4;

int ledPinHot = 7;

void setup() {

Serial.begin(9600);

dht.begin();

pinMode(ledPinCool , OUTPUT);

pinMode(ledPinHot , OUTPUT);

}

void loop() {

delay(2000);

float h = dht.readHumidity();

float t = dht.readTemperature();

if(isnan(h) || isnan(t)) {

Serial.println("Failed to Read From Sensor!");

return;

}

Serial.print("Humidity : ");

Serial.print(h);

Serial.print("% Temperature : ");

Serial.print(t);

Serial.println(" \*C");

if(h > 66)

{

Serial.print("Cooler is ON");

digitalWrite(ledPinCool , HIGH);

digitalWrite(ledPinHot , LOW);

}

else if(h < 55)

{

Serial.print("Heater is ON");

digitalWrite(ledPinHot , HIGH);

digitalWrite(ledPinCool , LOW);

}

}