

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 آزمایش: اندازه گیری رطوبت و دمای محیط و تعیین حد آستانه برای روشن شدن LED

شرح آزمایش: سمت مشبک حسگر DHT11 را روبه روی خودمان قرار می دهیم. با کمک سیم های رابط و بر بستر برد بورد، پایه های حسگر را به این ترتیب به آردینو متصل می کنیم: 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 می کنیم. سپس پایه های منفی LED را به زمین و پایه های مثبت را به پایه 4 و 7 دیجیتال آردینو متصل می کنیم.

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

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

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

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

حالا برنامه قابل تست و اجرا است.

کد اجرای آن، که در ادامه می آید، را نوشته و روی گزینه compile کلیک می کنیم.

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

سپس serial monitor را باز کرده و رطوبت و دما را مشاهده می کنیم.

عملکرد مدار به این صورت است که سنسور بر اثر رطوبت و دمای محیط، ولتاژی را به خروجی می فرستد 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 می دهد. وقتی رطوبت به بالای 66 برسد LED نماینده کولر و وقتی رطوبت به زیر 55 برسد، LED نماینده بخاری روشن می شود.

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);  
}
```

```
}
```