

## به نام خدا

### عنوان آزمایش: سنسور تشخیص گاز MQ9

**وسایل مورد نیاز:** برد Arduino UNO R3 ، کابل رابط، محیط توسعه آردینو ( Arduino IDE )، سیم رابط، یک عدد سنسور MQ9، یک عدد LED ، برد بورد

### هدف آزمایش: تشخیص و نمایش میزان گاز محیط

**شرح آزمایش:** به ترتیب پایه‌های زمین و 5 ولت سنسور را به پایه زمین و 5 ولت آردینو وصل می‌کنیم. سپس پایه AO سنسور را به پایه A0 آردینو و پایه DO سنسور را به پایه 8 آردینو متصل می‌کنیم. بعد از آن پایه منفی LED را به زمین و پایه مثبت آن را به پایه 2 آردینو وصل 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 (پورتهی 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.

عملکرد مدار به این صورت است که وقتی گاز نشت کند، مثلاً گاز فندک را جلوی آن بگیریم، سنسور مقدار ولتاژ حاصل از احساس گاز را در سریال مانیتور نمایش می‌دهد. همچنین می‌توانیم کدی اضافه کنیم که در موقع انتشار گاز، چراغ LED روشن شود.

کد ابتدایی آن به صورت زیر است:

```
const int DO = 8;

void setup() {
  Serial.begin(9600);
  pinMode(DO, INPUT);
}

void loop() {

  float sensorValue = analogRead(A0);
  float sensor_volt = (sensorValue / 1024.0) * 5.0;

  Serial.print("sensor_volt = ");
  Serial.println(sensor_volt);
}
```