**به نام خدا**

**آزمایش شماره 3 :** نمایش ولتاژ ورودی از پتانسیومتر و کنترل روشنایی LED

**ابزارهای آزمایش:**

1. برد آردوینو
2. LED
3. مقاومت 220 اهم
4. پتانسیومترس
5. سیم‌های جامپر
6. نرم‌افزار Arduino IDE

**هدف از آزمایش:**  
هدف این آزمایش، اندازه‌گیری ولتاژ خروجی پتانسیومتر، نمایش آن در سریال مانیتور و کنترل روشنایی LED متصل به برد آردوینو است.

**شرح آزمایش:**

در این آزمایش، پتانسیومتر به پین A0 آردوینو متصل شده و LED نیز به پین دیجیتال 9 وصل شده است. با چرخاندن محور پتانسیومتر، مقدار ولتاژ خروجی آن تغییر می‌کند که توسط آردوینو خوانده شده و با استفاده از PWM برای کنترل شدت روشنایی LED به کار می‌رود.

کد به شکل زیر عمل می‌کند:

1. **تعریف پایه‌ها و متغیرها:**
   * متغیر led برای پین خروجی LED و متغیر val برای ذخیره مقدار ولتاژ خوانده شده از پین A0 تعریف شده‌اند.
2. **تابع setup:**
   * در این بخش، پین led به عنوان خروجی تنظیم شده و ارتباط سریال با نرخ 9600 بیت بر ثانیه برای مشاهده ولتاژ برقرار می‌شود.
3. **تابع loop:**
   * ابتدا، مقدار ولتاژ آنالوگ از پایه A0 توسط تابع analogRead خوانده شده و در متغیر val ذخیره می‌شود.
   * سپس این مقدار تقسیم بر 4 شده و با استفاده از تابع analogWrite به پین led ارسال می‌شود. این تقسیم برای تبدیل مقدار 0 تا 1023 به مقیاس 0 تا 255 مناسب برای PWM انجام شده است.
   * مقدار ولتاژ معادل با فرمول (val \* 5 / 1023) محاسبه شده و با تابع Serial.println به سریال مانیتور ارسال می‌شود تا مقدار ولتاژ ورودی را به صورت مستقیم مشاهده کنیم.
   * در پایان، یک تأخیر 1 ثانیه‌ای (delay(1000)) برای ثابت ماندن مقدار ولتاژ بین هر قرائت اعمال شده است.

**نتیجه‌گیری:**  
در این آزمایش مشاهده کردیم که چگونه می‌توان با استفاده از پتانسیومتر و ورودی آنالوگ مقدار ولتاژ را محاسبه کرده و آن را در سریال مانیتور نمایش داد. همچنین، توانستیم با تغییر ولتاژ ورودی، شدت روشنایی LED را با استفاده از PWM کنترل کنیم. این آزمایش به ما نشان داد که چگونه می‌توان به سادگی ورودی آنالوگ را خواند، آن را به مقیاس PWM تبدیل کرده و نتایج آن را به شکل مستقیم در سریال مانیتور آردوینو نمایش داد.