



MÜHENDİSLİK VE DOĞA BİLİMLERİ FAKÜLTESİ  
ELEKTRİK ELEKTRONİK MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ  
MİKRODENETLEYİCİLER DERSİ

**“LCD’li Termometre ve 0-5 V aralığında Voltmetre”**  
**Proje Raporu**

Hazırlayanlar:  
**Fatih Furkan ERSOY (181202031)**

2021

## 1. Proje Konusu ve Amacı

LCD ekranda ortam sıcaklığını gösteren ve voltmetre görevi görebilen devre. Tek buton üzerinden voltmetre ve termometre seçimi yapılmaktadır.

## 2. Projede Kullanılan Elemanların Tanıtılması

**2.1 ATMEGA 328P:** Atmel firmasının ürettiği 28 bir mikroişlemcidir. Projenin beyni olarak görev yapmaktadır. Bu çipin seçilme amacı kolay bulunabilir ve kodlanabilir olmasının yanı sıra düşük maliyetli olmasıdır. Şekil 1’de Atmega328P’nin genel özellikleri görülmektedir. Şekil 2’de ise Atmega238P’nin vacak yapısı verilmiştir.

### Features

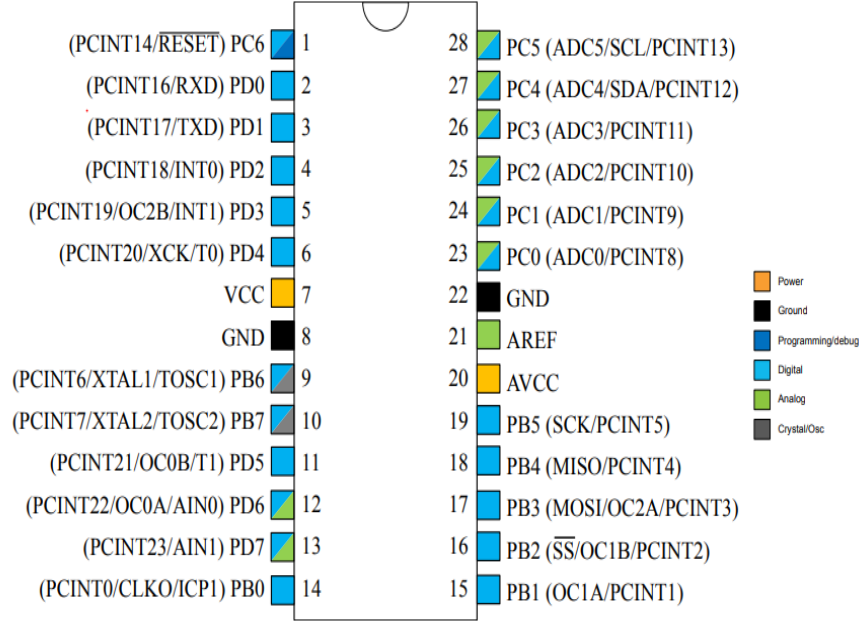
- High performance, low power AVR® 8-bit microcontroller
- Advanced RISC architecture
  - 131 powerful instructions – most single clock cycle execution
  - 32 × 8 general purpose working registers
  - Fully static operation
  - Up to 16MIPS throughput at 16MHz
  - On-chip 2-cycle multiplier
- High endurance non-volatile memory segments
  - 32K bytes of in-system self-programmable flash program memory
  - 1Kbytes EEPROM
  - 2Kbytes internal SRAM
  - Write/erase cycles: 10,000 flash/100,000 EEPROM
  - Optional boot code section with independent lock bits
    - In-system programming by on-chip boot program
    - True read-while-write operation
  - Programming lock for software security
- Peripheral features
  - Two 8-bit Timer/Counters with separate prescaler and compare mode
  - One 16-bit Timer/Counter with separate prescaler, compare mode, and capture mode
  - Real time counter with separate oscillator
  - Six PWM channels
  - 8-channel 10-bit ADC in TQFP and QFN/MLF package
    - Temperature measurement
  - Programmable serial USART
  - Master/slave SPI serial interface
  - Byte-oriented 2-wire serial interface (Phillips I<sup>2</sup>C compatible)
  - Programmable watchdog timer with separate on-chip oscillator
  - On-chip analog comparator
  - Interrupt and wake-up on pin change
- Special microcontroller features
  - Power-on reset and programmable brown-out detection
  - Internal calibrated oscillator
  - External and internal interrupt sources
  - Six sleep modes: Idle, ADC noise reduction, power-save, power-down, standby, and extended standby

Şekil 1 ATMEGA328P’nin genel özellikleri

## 5. Pin Configurations

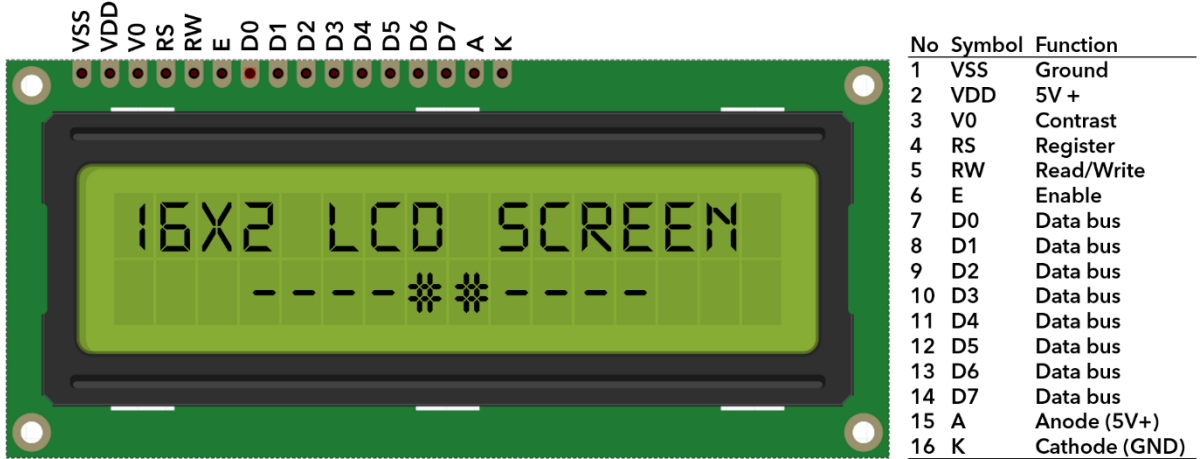
### 5.1. Pin-out

Figure 5-1. 28-pin PDIP



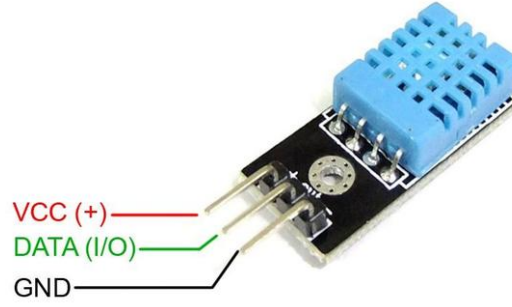
Şekil 2 ATMEGA238P'nin bacak yapısı

**2.2 LCD Ekran (16x2):** Çok kolay bulunabilir ve kolay kodlanabilir olması seçilmesinde etkin rol oynamıştır. Projedeki amacı sıcaklık ve voltaj değerlerini göstermek içindir. Şekil 3'de LCD ekranın bacak yapısı gösterilmektedir.



Şekil 3 LCD Ekran Pinleri

**2.3 DHT11:** Hem nem hem de sıcaklık değerini ölçen sensördür. Hali hazırda elimde bulunduğu için projede sıcaklık sensörü olarak kullanılmıştır. Şekil 4’te pin çıkışları verilmiştir.



Şekil 4 DHT pin çıkışları

**2.4 Buton:** Projedeki Voltmetre ve Termometre seçimini yapabilmek için kullanılmıştır.

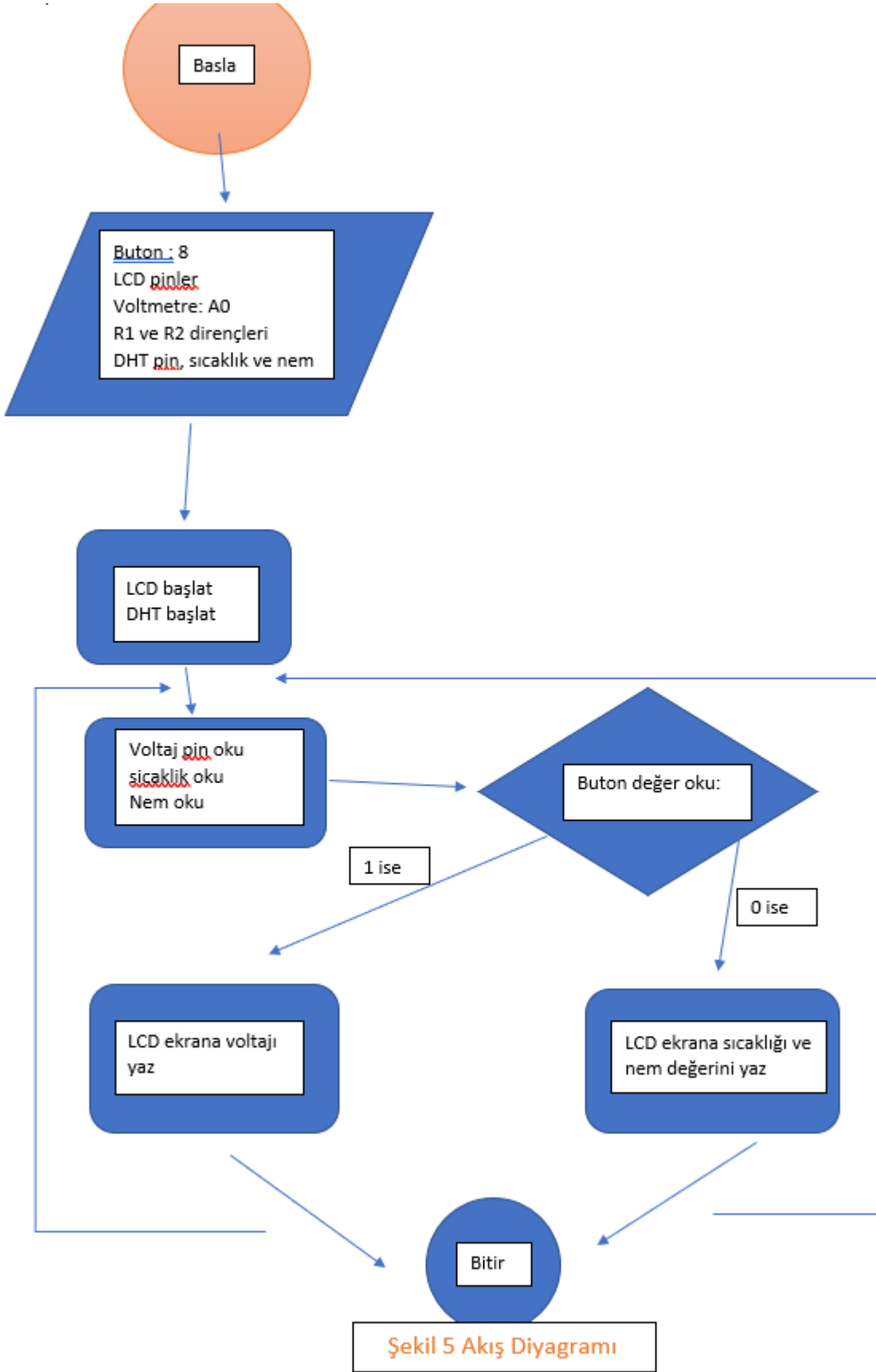
**2.5 Dirençler:** Voltmetre değerini okumak için ve mikroişlemcinin kendi kendini resetlemesini önlemek için kullanılmıştır.

### 3. Sistemin Genel Yapısı ve Sistemin Çalışma Mantığı

Devreye işlemci ve diğer komponentler için 18650 Li-ion pil ile 3.4-4.2 arasında gerilim uygulandı ve devre çalıştırıldı. İşlemcinin VCC pinine pildeki voltaj değeri gelir ve sistem çalışır. İşlemcinin reset pini drenç üzerinden VCC’ye bağlıdır bu sayade işlemci kendi kendini resetlemez.

Şekil 5’te verilen akış diyagramında sistemin nasıl çalıştığı anlatılmaktadır. Alınan değerlerin ekrana yazdırıldığı ve bu işlemin sonsuz bir döngüde yapıldığı görölmektedir.

Akış Diyagramı:



#### 4. Kullanılan Malzeme Listesi ve Proje Maliyeti

Malzeme	Maliyeti
Atmega328P	25 TL
16x2 LCD Ekran	- (Elimde vardı)
10K Pot	- (Elimde vardı)
16 MHz Kristal	- (Elimde vardı)
22pF Kondansatör	- (Elimde vardı)
DHT11	- (Elimde vardı)
4 adet Direnç	- (Elimde vardı)
Buton	- (Elimde vardı)

Tablo 1 Malzeme listesi ve fiyatları

#### 5. Projede Kullanılan Kodlar ve Açıklamaları

```
// include the library code:
#include <LiquidCrystal.h>
#include <DHT.h>
int butonPin = 8;
int buton_deger_tutucu = 0;
// initialize the library by associating any needed LCD interface pin
// with the arduino pin number it is connected to
const int rs = 12, en = 11, d4 = 5, d5 = 4, d6 = 3, d7 = 2;
LiquidCrystal lcd(rs, en, d4, d5, d6, d7);
int analogInput = A0;
float vout = 0.0;
float vin = 0.0;
float R1 = 10000.0; // 10K ohm direnç
float R2 = 5000.0; // 5K ohm direnç
int value = 0;
#define DHTPIN 13
#define DHTTYPE DHT11 // DHT11 modulunu tanimliyoruz
DHT dht(DHTPIN, DHTTYPE);
float sicaklik;
float nem;
void setup() {
  // set up the LCD's number of columns and rows:
  lcd.begin(16, 2);
  dht.begin();
  pinMode(analogInput, INPUT);
  pinMode(butonPin, INPUT);
  lcd.setCursor(0, 0);
  lcd.print("Voltmetre ve");
  lcd.setCursor(0, 1);
  lcd.print("Sicaklik");
  delay(3000);
  lcd.clear();
  lcd.setCursor(3, 0);
  lcd.print("181202031 ");
  lcd.setCursor(2, 1);
  lcd.print("Fatih Furkan");
  delay(3500);
  lcd.clear();
  lcd.setCursor(0, 0);
  lcd.print("Program ");
  lcd.setCursor(0, 1);
  lcd.print("Baslatiliyor..");
}
```

```

    delay(3000);
}
void loop() {
    value = analogRead(analogInput);
    vout = (value * 5.0) / 1024.0;
    vin = vout / (R2/(R1+R2)); // Voltaj deęerini okuyor
    float hum = dht.readHumidity();
    float tem = dht.readTemperature();
    if(buton_deger_tutucu==1){ (Buton ile kontrol edilen modları seęimi ilki voltmetre
        if (vin<0.09) {
            vin=0.0;
        }
        lcd.clear();
        lcd.setCursor(3, 0);
        lcd.print("VOLTMETRE");
        lcd.setCursor(4, 1);
        lcd.print("V= ");
        lcd.print(vin);
        delay(100);
    }
    else{ // ikinci mod termometre
        sicaklik = dht.readTemperature();
        nem = dht.readHumidity();
        lcd.clear();
        lcd.setCursor(1, 0);
        lcd.print("Sicaklik:");
        lcd.print(tem);
        lcd.setCursor(3, 1);
        lcd.print("Nem:");
        lcd.print(hum);
        delay(100);
    }
    if(digitalRead(butonPin) == 1){ // Burada buton değerini tutarak butona basıldığını anlıyor ve modu değiştirmek için
        delay(150); // buton deęerini deęiřtiriyorum
        if(buton_deger_tutucu==0){
            buton_deger_tutucu=1;
        }
        else {
            buton_deger_tutucu=0;
        }
    }
}
}

```

## 6. Proje Resimleri

