



## Konu 1 : PWM Sinyalinin Osiloskop ile Gözlenmesi

### Örnek Kod

```
#include<16f876a.h> // Ön işlemci fonksiyon ayarları yapılır
//#fuses HS // Pic Wizard ile otomatik olarak da ayarlanabilir.
// High Speed - Yüksek Hızlı Kristal veya Seramik Resonatör kullanılacak.
#fuses XT // XTal - Kristal veya Seramik Resonatör
#fuses NOWDT // No Watch Dog Timer - WDT kullanılmayacak.
#fuses NOLVP // No Low Voltage Programming - LVP kullanılmayacak.
#fuses NOPROTECT // Program Belleğine (ROM) yazılan verilerin okunmasına izin verir.

#USE delay(clock = 4000000)

void main(){
    setup_adc(ADC_OFF); // ADC pasif hale getirilir.
    setup_adc_ports(NO_ANALOGS);

    setup_ccp1(CCP_PWM); // CC1 bacağı PWM olarak kullanılacağı tanımlanır.
    setup_ccp2(CCP_OFF); // CC2 bacağı pasif hale getirilir.
    setup_timer_2(T2_DIV_BY_16,255,1); // Timer2 ayarları yapılır.
    // Kristal sinyali 16'ya bölünür.
    // Timer-2 sayıcısının sınır değeri 255 olarak belirlenir.

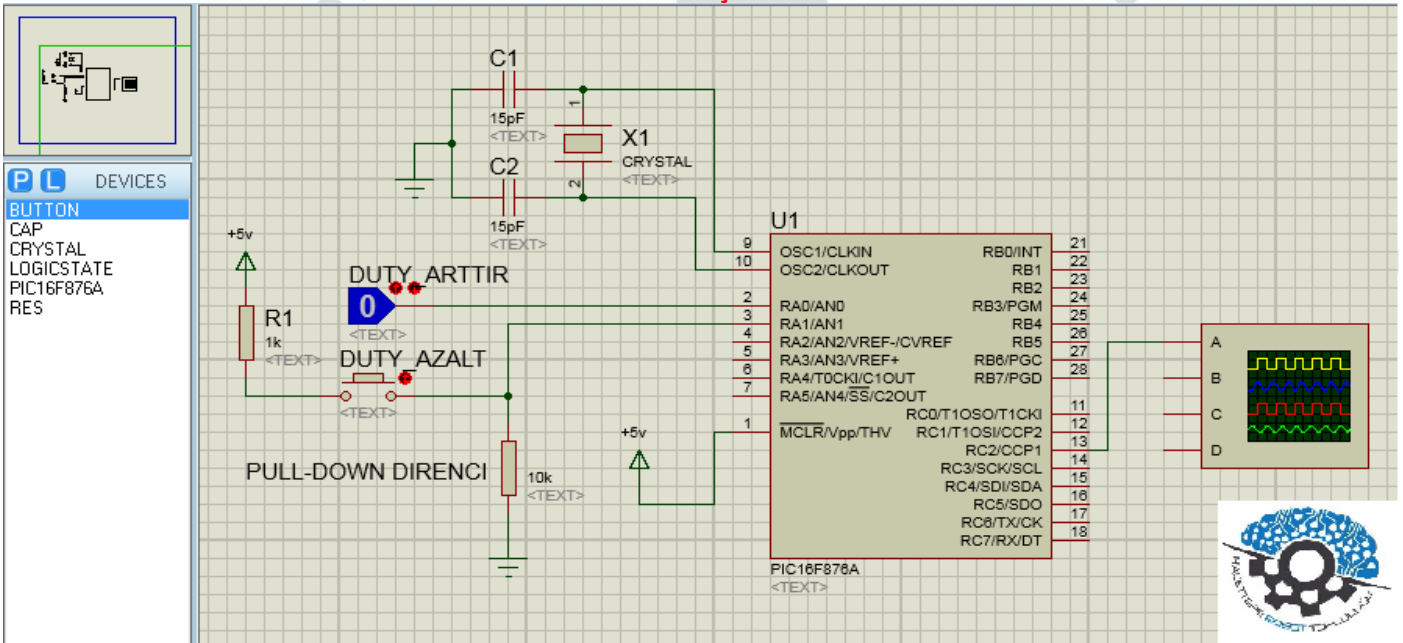
    set_tris_a(0x0f); // A0-3 pinleri Giriş(Input), A4-6 pinleri ise Çıkış(Output) olarak ayarlanır.
    set_tris_b(0x00); // B portu Çıkış(Output) olarak ayarlanır.
    set_tris_c(0x00); // C portu Çıkış(Output) olarak ayarlanır.

    output_b(0x00); // Portlar sıfırlanır.
    output_c(0x00);

    int8 Pwm_Duty = 0;
    while(1){
        set_pwm1_duty( Pwm_Duty ); // "Pwm_Duty" değişken değeri oranında Duty-Cycle
        // oluşturan PWM Sinyali oluşturulur.

        if( input(pin_a0) ){
            Pwm_Duty += 10;
            while( input(pin_a0) ); // Buton bırakılana kadar bekler.
        }
        else if( input(pin_a1) ){
            Pwm_Duty -= 10;
            while( input(pin_a1) ); // Buton bırakılana kadar bekler.
        }
        delay_ms(100);
    }
}
```

### Proteus Çizimi



## Konu 2 : PWM Sinyali ve Analog Veri Okuma

### Örnek Kod

```
#include<16f876a.h>
#device ADC = 10
//#fuses HS
#fuses XT
#fuses NOWDT
#fuses NOLVP
#fuses NOPROTECT

// Ön işlemci fonksiyon ayarları yapılır
// Pic Wizard ile otomatik olarak da ayarlanabilir.
// ADC, 10 bit olacak şekilde ayarlanır.
// High Speed - Yüksek Hızlı Kristal veya Seramik Resonatör kullanılacak.
// XTal - Kristal veya Seramik Resonatör
// No Watch Dog Timer - WDT kullanılmayacak.
// No Low Voltage Programming - LVP kullanılmayacak.
// Program Belleğine (ROM) yazılan verilerin okunmasına izin verir.

#USE delay(clock = 4000000)

int analog_veri_oku ( int );
// Kullanılacak fonksiyon önceden tanımlanır.
// Ana ( Main ) fonksiyondan önce tanımlanması gerekmektedir.

void main(){
    setup_adc(ADC_CLOCK_INTERNAL); // ADC aktif hale getirilir.
    setup_adc_ports(AN0); // A0 pini analog giriş(input) olarak ayarlanır.

    setup_ccp1(CCP_PWM); // CC1 bacağı PWM olarak kullanılacağı tanımlanır.
    setup_ccp2(CCP_OFF); // CC2 bacağı pasif hale getirilir.
    setup_timer_2(T2_DIV_BY_16,255,1); // Timer2 ayarları yapılır.
    // Kristal sinyali 16'ya bölünür.
    // Timer-2 sayıcısının sınır değeri 255 olarak belirlenir.

    set_tris_a(0x0f); // A0-3 pinleri Giriş(Input), A4-6 pinleri ise Çıkış(Output) olarak ayarlanır.
    set_tris_b(0x00); // B portu Çıkış(Output) olarak ayarlanır.
    set_tris_c(0x00); // C portu Çıkış(Output) olarak ayarlanır.

    output_b(0x00); // Portlar sıfırlanır.
    output_c(0x00);

    int8 Pwm_Duty = 0 ; // Yerel( Local ) bir değişken tanımlanır.

    while(1){
        pwm_duty = analog_veri_oku(0); // Fonksiyondan döndürülen değer "pwm_duty" değişkenine eşitlenir.
        set_pwm1_duty( pwm_duty ); // "Pwm_Duty" değişken değeri oranında Duty-Cycle oluşturan PWM Sinyali oluşturulur.
        delay_ms(100); // 100 milisaniye gecikme oluşturulur.
    }

    int analog_veri_oku( int Kanal ){
        set_adc_channel(Kanal); // "Kanal" değerindeki analog bacadan( Ör: AN0 pini ) veri okunur.
        delay_us(10); // 10 mikrosaniye gecikme oluşturulur( ADC işlemlerin yapılması için gereklidir).
        return (read_adc()/4 ) ; // ADC'den 10 bitlik değer okunur.
        // PWM fonksiyonu 8 bitlik değer döndürür.
        // Bu yüzden ADC'de okunan değer 4'e bölünür.
    }
}
```

### Proteus Çizimi

