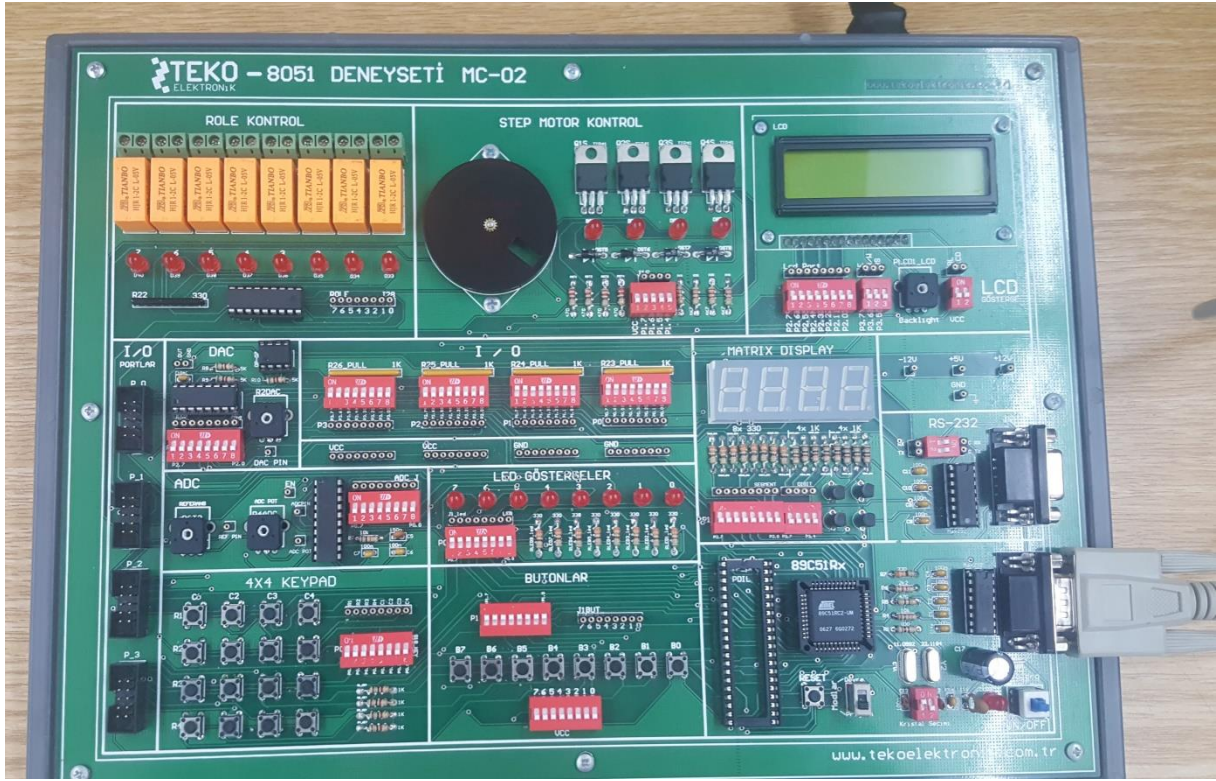




ELEKTRONİK VE HABERLEŞME MÜHENDİSLİĞİ

MİKROİŞLEMCİLER LABORATUVARI İÇİN PROGRAM DERLEME VE YÜKLEME DOKÜMANI



İÇİNDEKİLER

GİRİŞ:	2
RS232'den USB'ye Dönüştürücü Kurulumu	2
KEIL Programı ile Program Yazma ve Derleme	5
Atmel Flip Programı ile Mikro İşlemciye Program Yükleme.....	12
TEKO 8051 Deney Seti Özellikleri	19

GİRİŞ:

Mikro işlemciler Laboratuvarı, donanımların küçük yazılımlar ile kontrol edildiği deney setini programlama işlemleri yapıldığı uygulama dersidir. Üzerinde pek çok modül bulunduran deney setini çalıştıracak programı derlemek ve makine diline çevrilmiş **.HEX** uzantılı dosyayı işlemciye yüklemek için bu çalışma dokümanı oluşturulmuştur.

Programlama emek ve vakit isteyen bir süreçtir. Programlama yapan kişi, bu süreç içerisinde işini kolaylaştıracak yardımlara ihtiyaç duyacaktır. Bu dokümanın oluşturulmasının bir diğer nedeni programcının karşılaşılabileceği muhtemel problemleri kendi başına aşabilmesine yardımcı olabilmektir.

Elinizdeki bu doküman RS232-USB dönüştürücü kurulumundan, yazılan programın deney setinde çalıştırılmasına kadar olan süreçte yapılacak işlemleri detaylı şekilde anlatmaktadır. Bu dokümandan sonra programcıya sadece uygun kodları derlemek ve çalıştırmak kalıyor.

Hazırlayan

Doç. Dr. Mesud KAHRİMAN

Arş. Gör. Ömer KASAR

Şubat 2018

RS232'DEN USB'YE DÖNÜŞTÜRÜCÜ KURULUMU

Çoğu cihazın bilgisayarlar ile bağlantısı RS232 portu seri haberleşme portu ile sağlanmaktadır. Seri port üzerinden aktarılan verilerin genlik seviyeleri +12V ile -12V olarak bulunmaktadır. Fakat USB iletişim portu sinyal genlik seviyeleri TTL +5V ile 0V'tur. Bu genlik farklılığını gidermek ve bilgisayar-cihaz arası haberleşmeyi sağlamak için RS232-USB dönüştürücüler kullanılır.

RS232-USB dönüştürücü bir tarafı RS232 girişi iken diğer tarafı USB şeklindedir. RS232 olan ucu cihaza, USB olan ucu da bilgisayara bağlanan bir ara bağlantı cihazıdır.

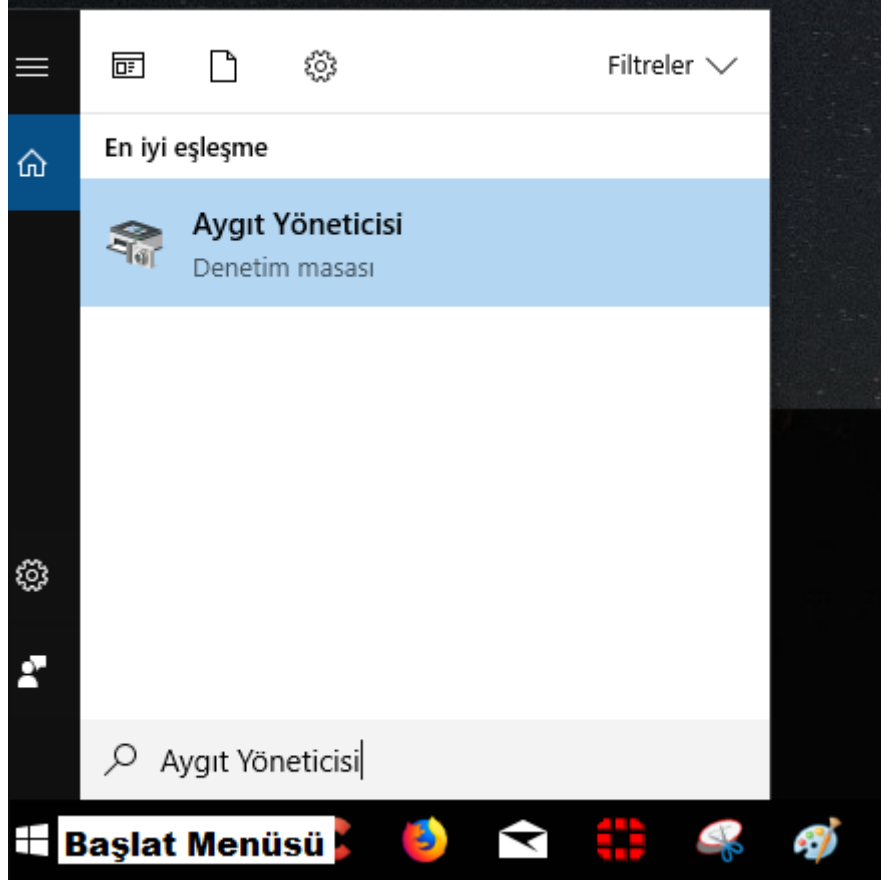


Şekil 1. RS232'den USB'ye dönüştürücü

RS232 üzerinden bir cihaz çalıştırmak için RS 232-USB dönüştürücü bilgisayarınıza tanıtılmış olmalıdır. RS 232-USB dönüştürücü satılırken yanında küçük bir CD içerisinde kurulum dosyası verilmektedir. Ya da webden, satın alınan ürünün sürücüsü (Driver) rahatlıkla bulunabilir.

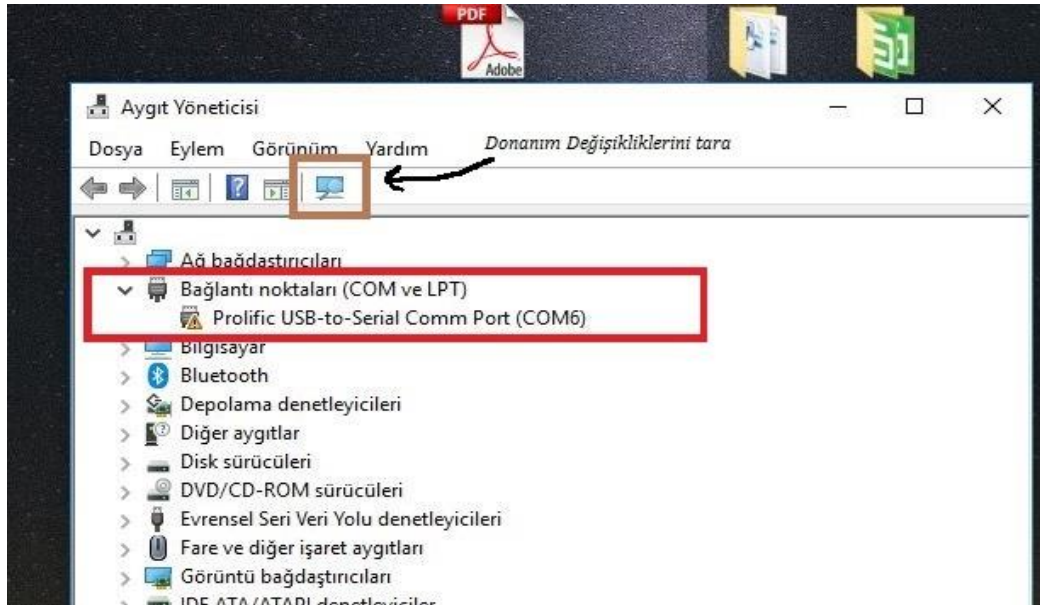
RS232'yi bilgisayarınıza tanıtmak için aşağıdaki işlemleri yapabilirsiniz:

- 1) RS 232-USB dönüştürücü cihaz bilgisayarın USB girişine takılır



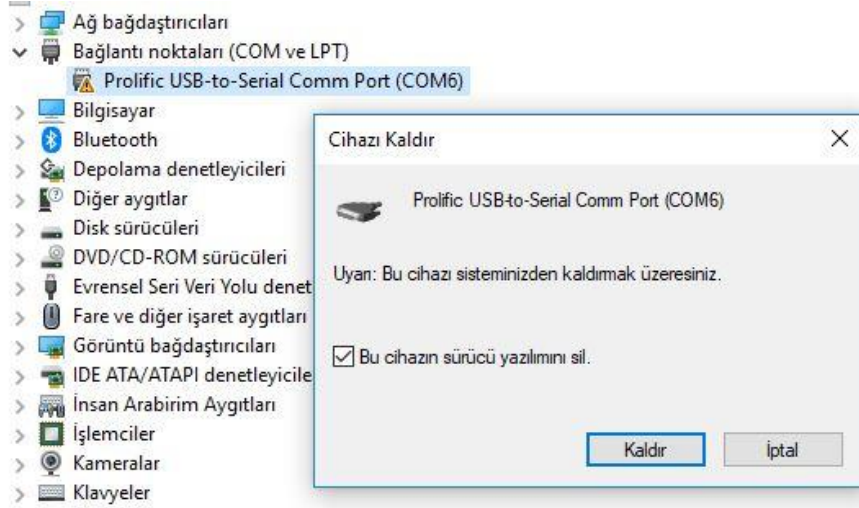
Şekil 2. Aygıt Yöneticisini açma

- 2) Aygıt yöneticisi çalıştırılır ve donanım değişiklikleri taratılır,



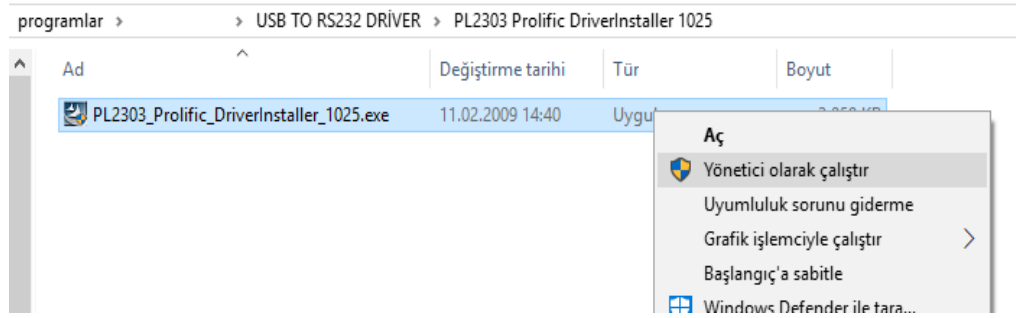
Şekil 3. Tanıtılmamış aygıt

Şekil 3'te görüldüğü gibi aygıt üzerinde sarı bir ünlem işareti bulunmaktadır. Bunun anlamı cihaz bilgisayara tanıtılamamış veya doğru sürücü yüklenmemiştir. Bu işlemi doğru yapmak için cihaz kaldırılıp, yazılımı silinmeli ve tekrar yüklenmelidir.



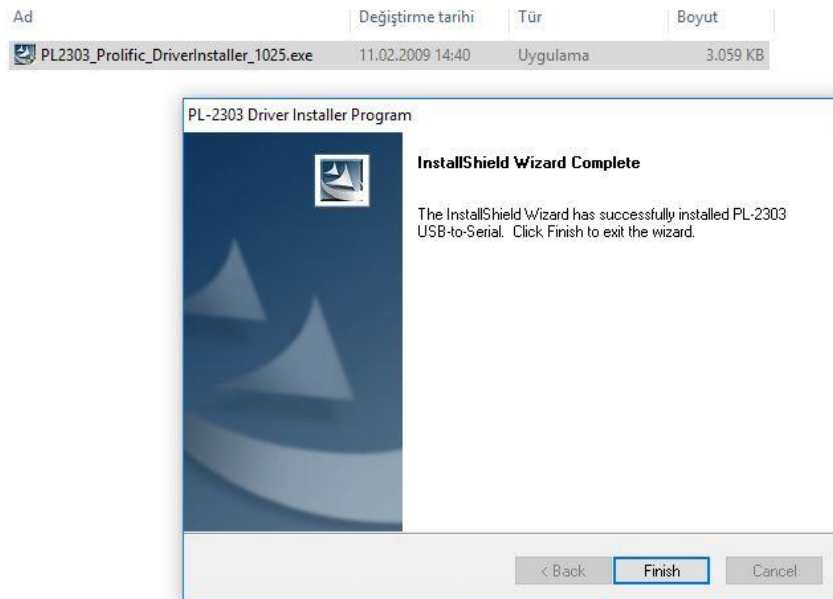
Şekil 4. Yazılımı Silme

3) Yazılımı yeniden yüklenir. (programı 'Yönetici Olarak Çalıştırmayı unutmayınız)

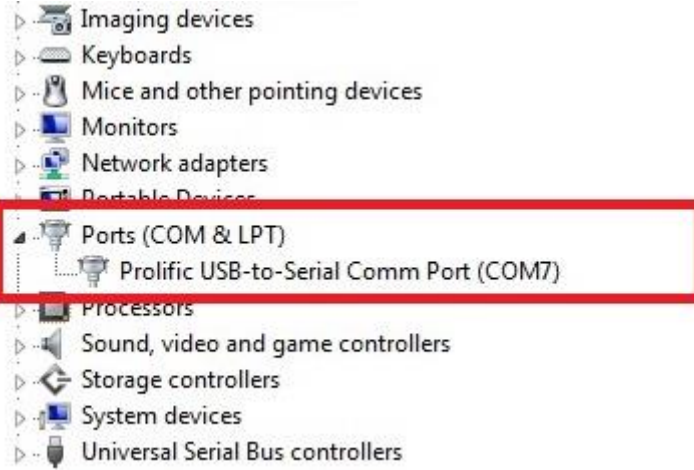


Şekil 5. Sürücüyü (Driver) tekrar yükleme

4) Programı yüklemeyi bitirilir.



- 5) Yüklemenin ardından aygıt yöneticisini tekrar kontrol ediniz. (**Donanım değişikliklerini tara**). Eğer cihaz doğru bir olarak tanıtılmış ise ünlem işareti gitmiş şekilde aşağıdaki gibi görünmelidir.



Şekil 6. Doğru Tanıtılmış Cihaz (Com7'ye bağlı)

Cihaz COM7 portuna bağlanmıştır. (bu port numarası sizin bilgisayarınıza ve hangi USB girişini kullandığınıza göre değişiklik gösterebilir.)

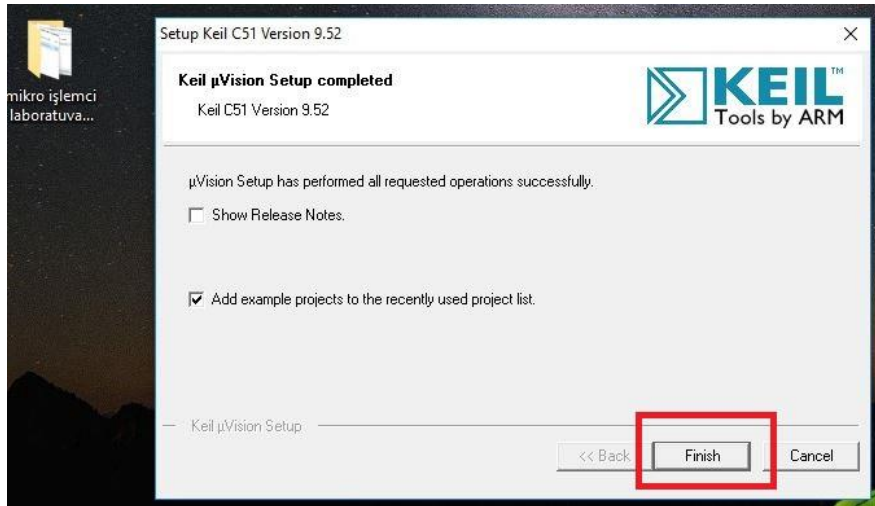
KEIL PROGRAMI İLE PROGRAM YAZMA VE DERLEME

KEIL programı Assembly dilinde program yazma ve derlemeye yarayan programdır. Mikro denetleyiciye (mikroişlemci) yüklenmek istenen program burada yazılır, kontrol edilir, hata yoksa ve derlenerek makine (hekzadesimal kodlara) diline çevrilir. Derleme sonucunda KEIL programı yazılan kodun **.HEX** uzantılı dosyasını verir.

KEIL programı 2KByte'a kadar yazılan programları ücretsiz derleyebilmektedir. Dolayısıyla lisansını satın almak gerektirmeksizin kendi web sitesinden indirilip kullanılabilir.

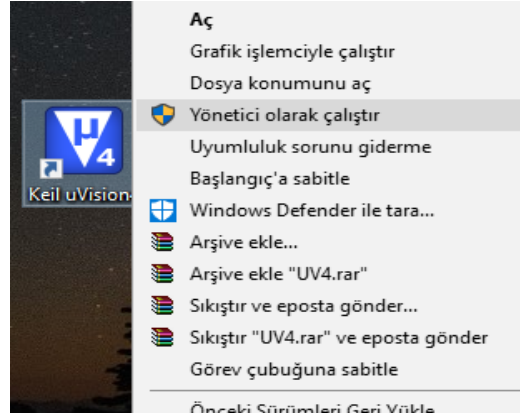
KEIL programında derleme yapabilmek için aşağıdaki adımları izleyebilirsiniz.

- 1) KEIL programını bilgisayarınıza kurulum



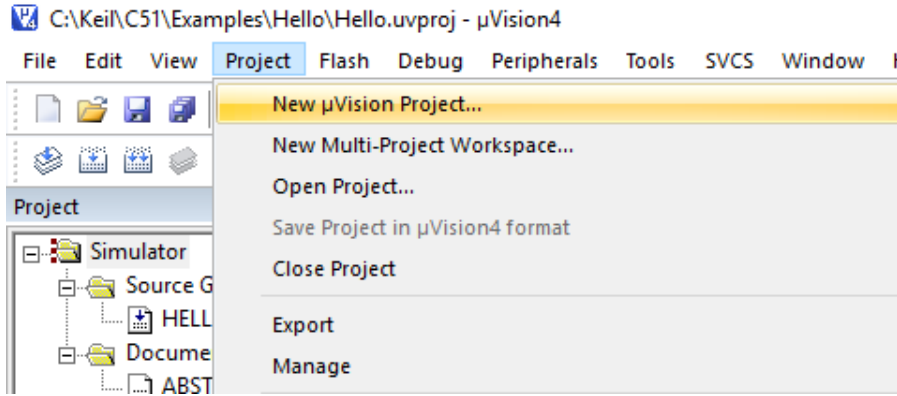
Şekil 7. Keil programının kurulumu

2) Masaüstü simgesini yönetici olarak çalıştırılır



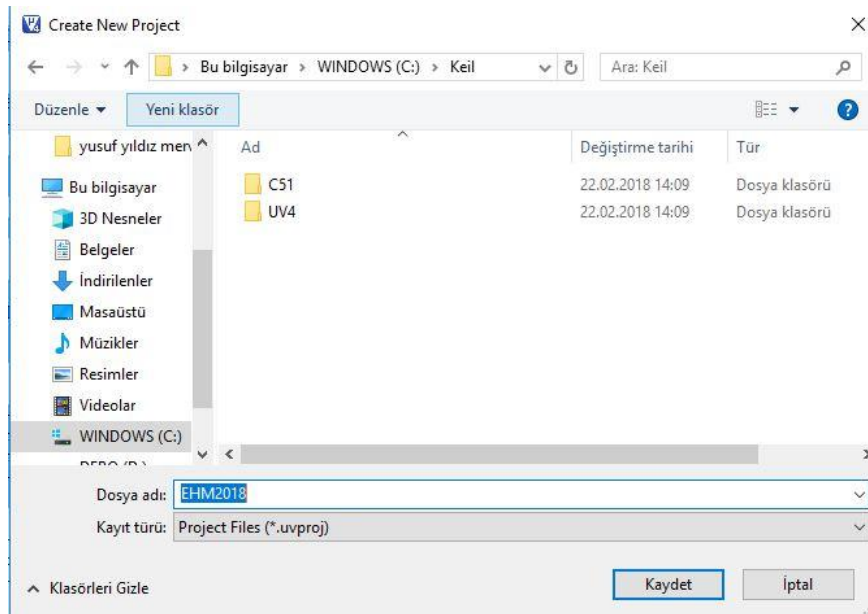
Şekil 8. Programı çalıştırma

3) Yeni bir proje dosyası oluşturulur
(üst sekmelerden sırasıyla Project-New uVision Project seçilir)

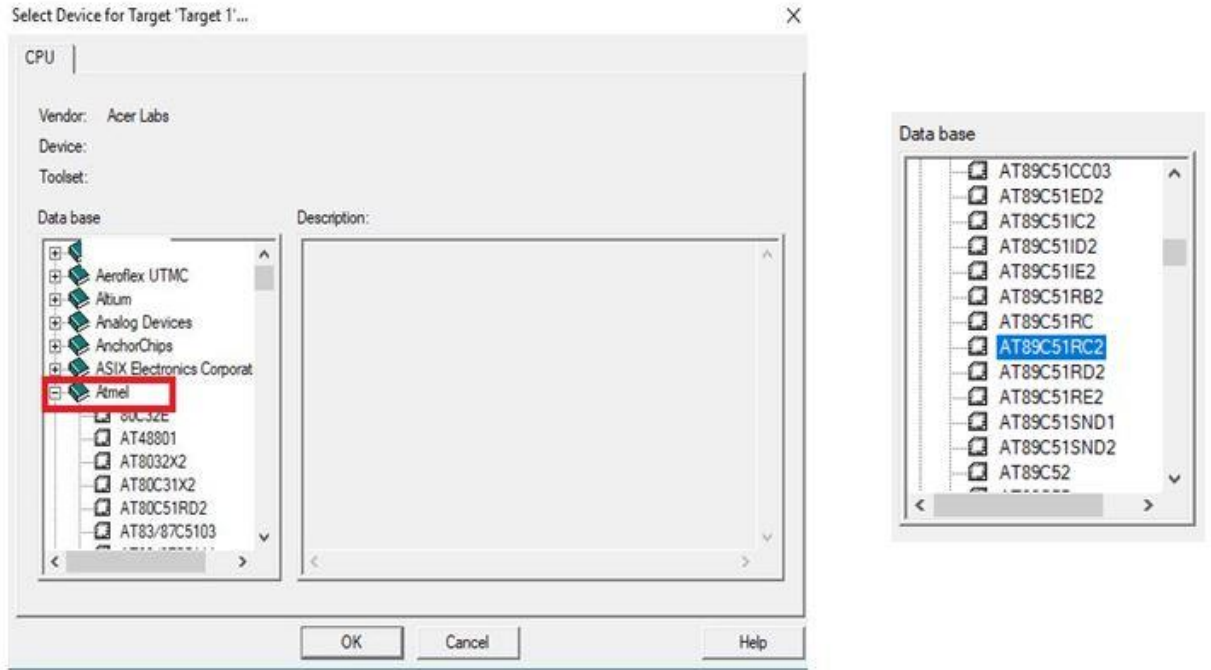


Şekil 9. Yeni bir proje dosyası oluşturma

4) Yeni proje isim verilerek kaydedilir (**EHM2018**). Burada dikkat edilmesi gereken en önemli husus; kaydedilecek dosya adında ve kaydedildiği yerin adında (yolun tamamında) Türkçe karakter kullanılmamalıdır.

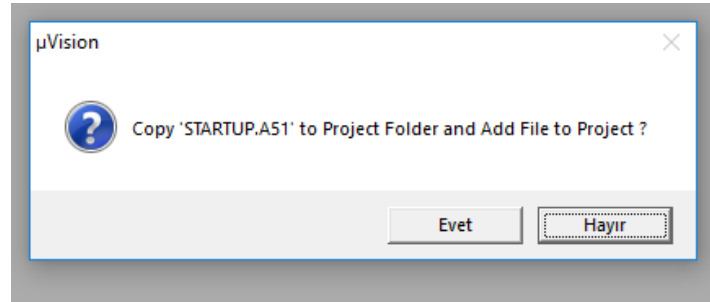


- 5) Projede kullanılacak mikro işlemci seçilir. Atmel içinde AT89C51RC2 (Deney setlerinin bazıları AT89C51RD2 işlemci bulunmaktadır. Lütfen kontrol ediniz.)

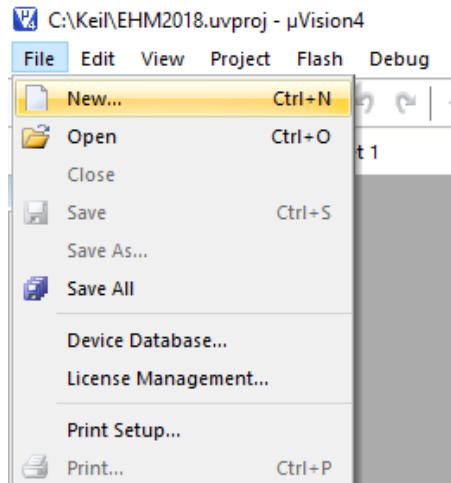


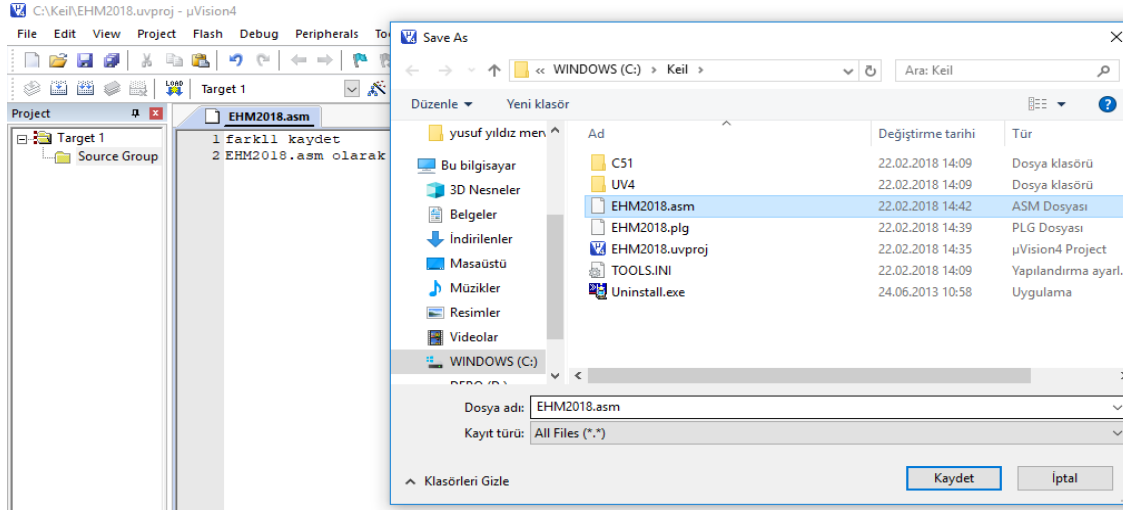
Şekil 10. İşlemcinin seçilmesi

- 6) Bu aşamadan sonra gelen ekranda “Hayır” işaretlenir



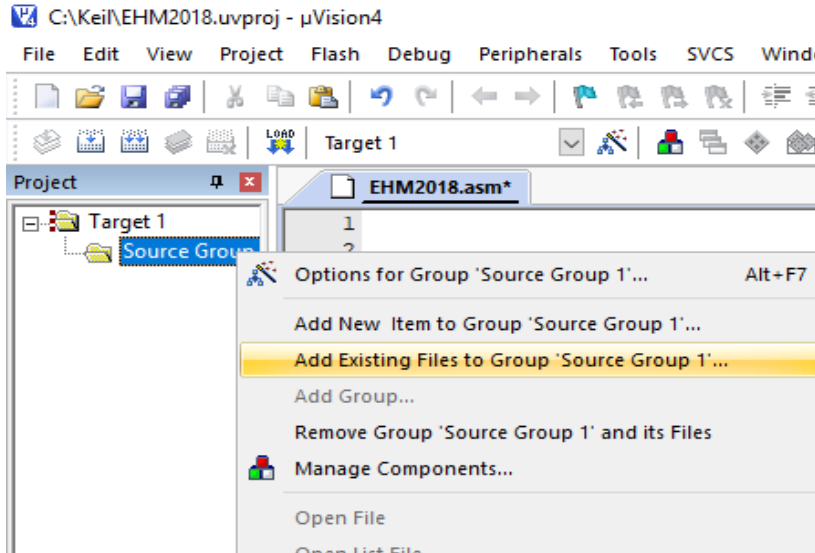
- 7) Yeni bir program dosyası oluşturulur. Oluşturulan dosya farklı kaydedilerek proje adıyla aynı olan dosya ismi verilir. (EHM2018.asm)



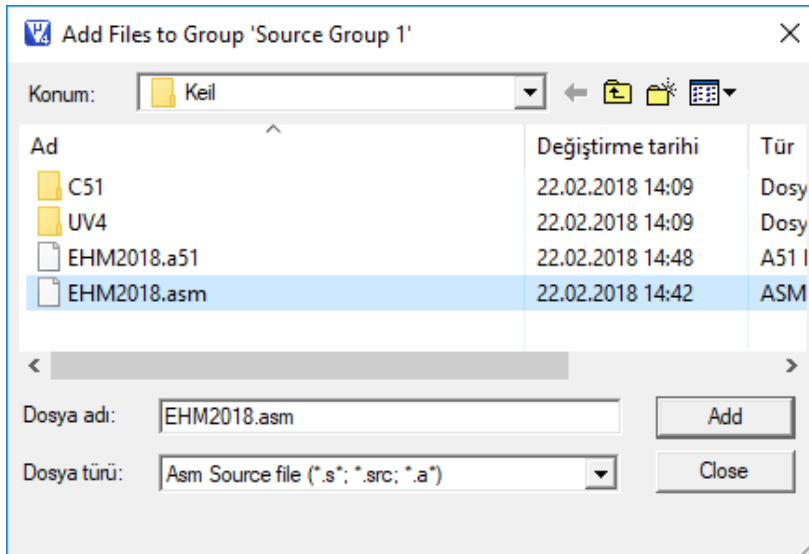


Şekil 11. Yeni bir program dosyası oluşturma

- 8) Sol tarafta “Target” sekmesi açılır “Source Group” sağ tıklanarak “Add existing files to source group 1” seçilir.



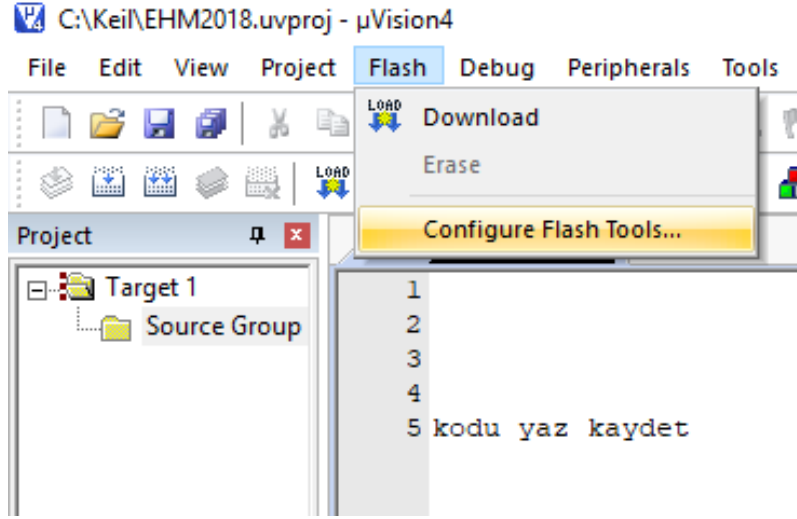
- 9) Gelen dosyada **EHM2018.asm** seçilir. Önce eklenir. Sonra kapatılır. (Add-Close)



Şekil 12. EHM2018.asm dosyasını projenin içine ekleme

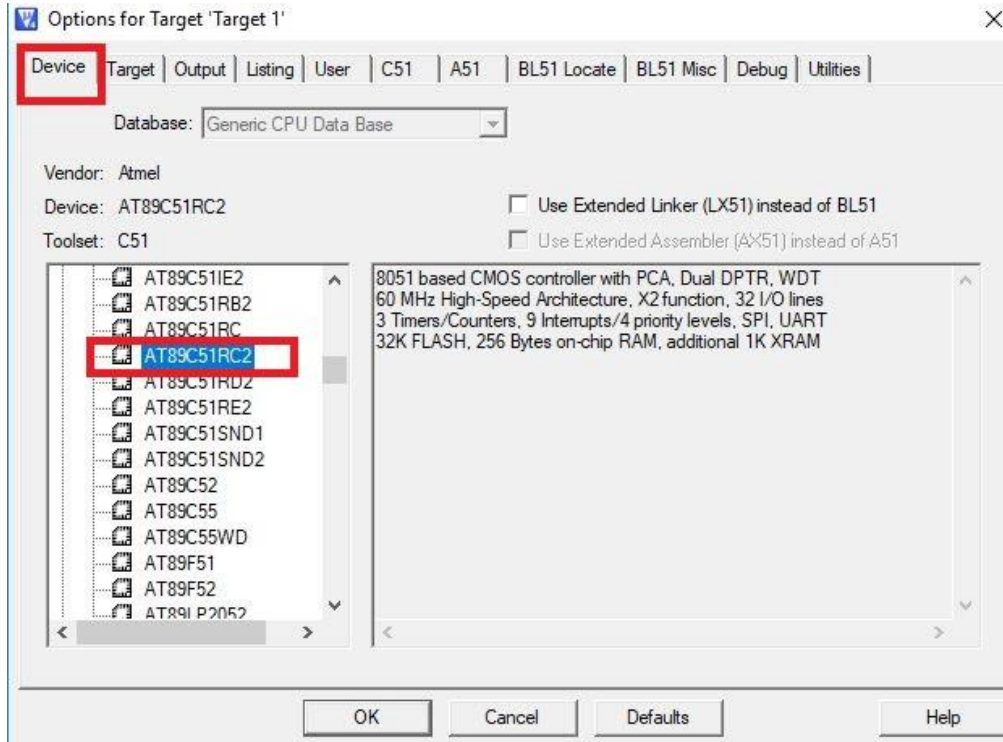
10) EHM2018.asm dosyasının içine kod yazılır ve kaydedilir.

11) Bu aşamadan sonra konfigürasyon ayarları yapılacaktır. Menu'den Flash sekmesine tıklanır. Burada "Configure Flash Tools" açılır.



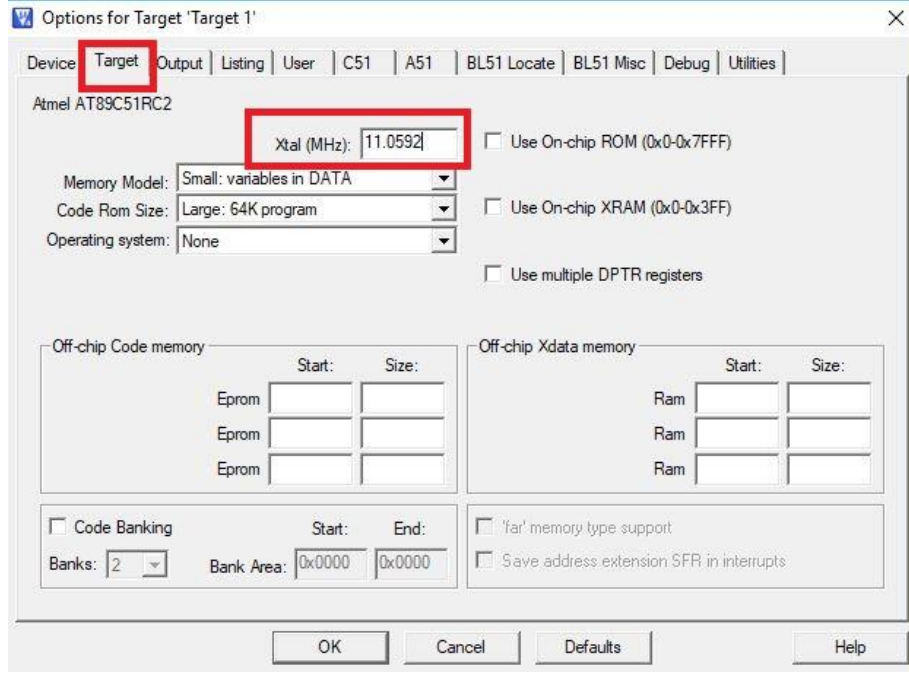
Şekil 13. Konfigürasyon ayarları

12) Konfigürasyon ekranında Device sekmesi tıklanır burada kullanılacak mikro işlemci seçilir. (AT89C51RC2 veya bazı deney setleri AT89C51RD2)



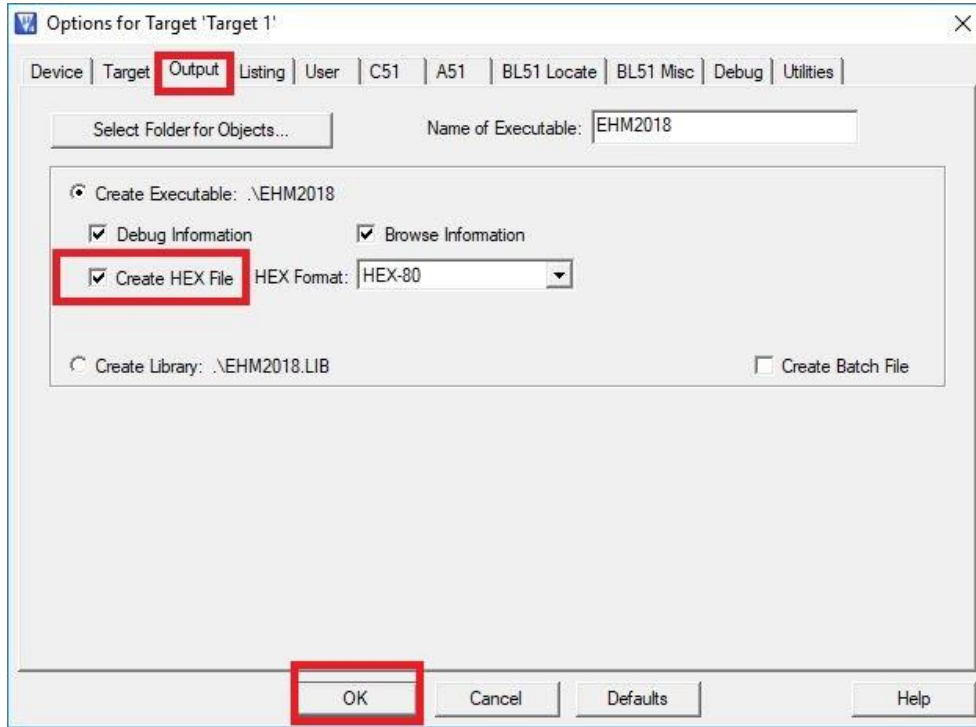
Şekil 14. İşlemi konfigürasyonu

13) Target sekmesi tıklanarak deney setinde kullanılacak kristal osilatörün frekansı seçilir. (Xtal=11.0592 MHz)



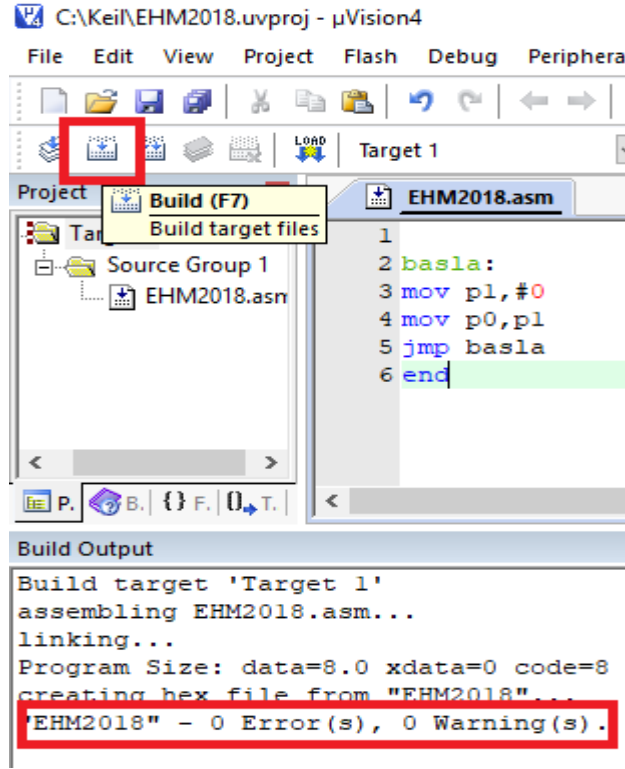
Şekil 15. Kristal osilatörün frekans seçimi

14) Output sekmesi seçilerek programın **.HEX** dosyası oluşturması seçilir. (Create HEX File kutucuğu işaretlenir) sonra OK'a basılarak sayfa kapatılır.



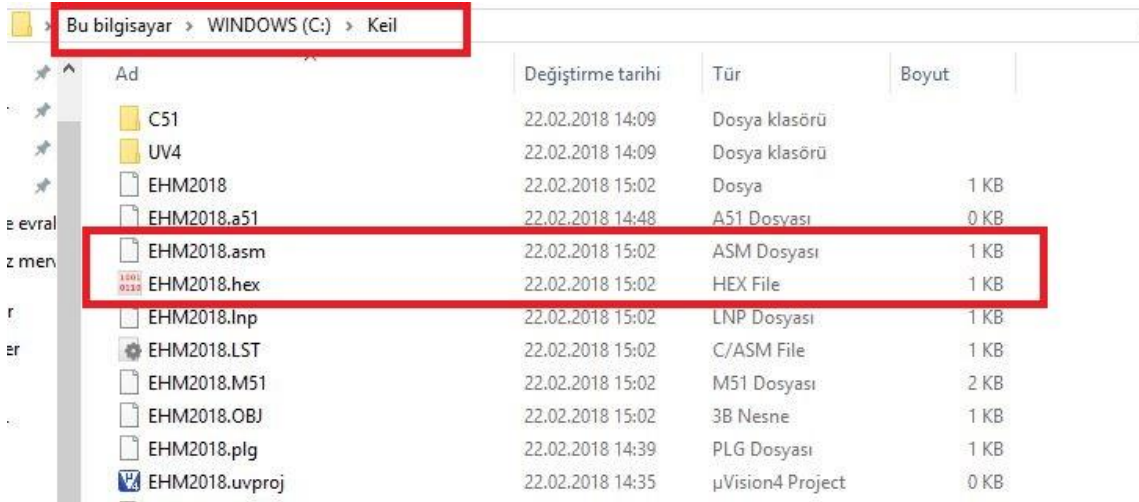
Şekil 16. .HEX uzantılı dosya oluşturma

15) EHM2018.asm dosyası içine yazılan programı derlemek için Menü'nün altında bulunan Build butonuna basılır (Kısayol F7). Eğer program hatasız yazılmış ise sayfanın aşağısında (Build Output) "0 Error , 0 Warning" yazısı çıkar. Böylelikle program derlenmiş olur.



Şekil 17. Yazılan programı derleme (F7)

16) Program derleme dosyası bir kere oluşturulduktan sonra yukarıdaki aşamaların tümünü tekrardan yapılmasına gerek yoktur. Yeni program için yeni kodlar yine EHM2018.asm dosyasının içine yazılabilir. Yazılan yeni program F7 tuşuna basılarak EHM2018.HEX adlı dosyada derlenmiş olur. **.HEX** ve **.ASM** uzantılı dosyaları yukarıda proje oluşturduğunuz dosyanın içinde bulabilirsiniz. KEIL programından çıktıktan sonra tekrar programı açmanız halinde en son kaydettiğiniz dosya karşınıza gelecektir.



Şekil 18. Derlenen dosyanın bilgisayardaki yeri

ATMEL FLİP PROGRAMI İLE MİKRO İŞLEMCIYE PROGRAM YÜKLEME

Atmel Flip programı .HEX uzantılı dosyaları mikro işlemciye yüklemek için kullanılan ücretsiz bir programdır. Bu program webden kolaylıkla temin edilebilir.

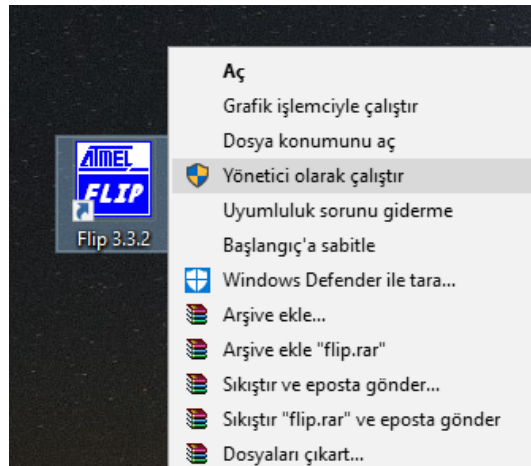
Atmel Flip programı ile mikro işlemciye program yükleme işlemi için aşağıdaki işlem basamaklarını takip edebilirsiniz.

- 1) Atmel Flip programı bilgisayara kurulum.



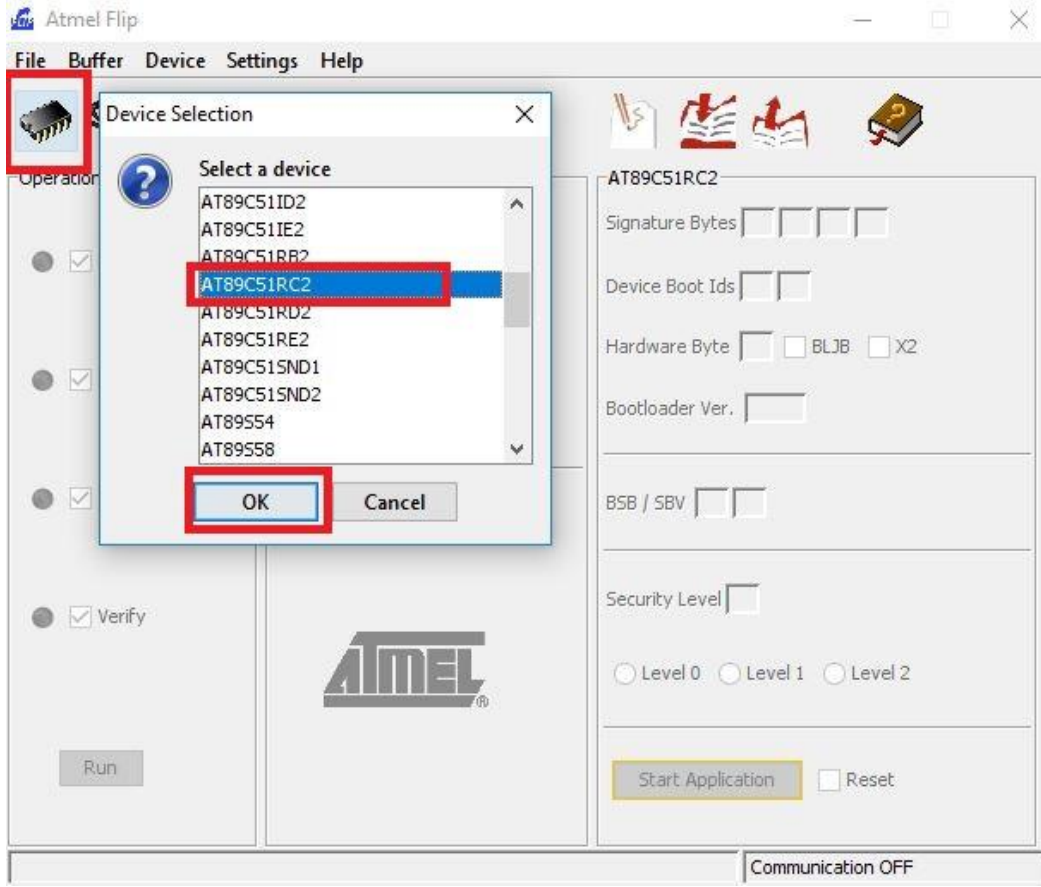
Şekil 19. Atmel Flip programını yükleme

- 2) Yüklenen program yönetici olarak çalıştırılır.



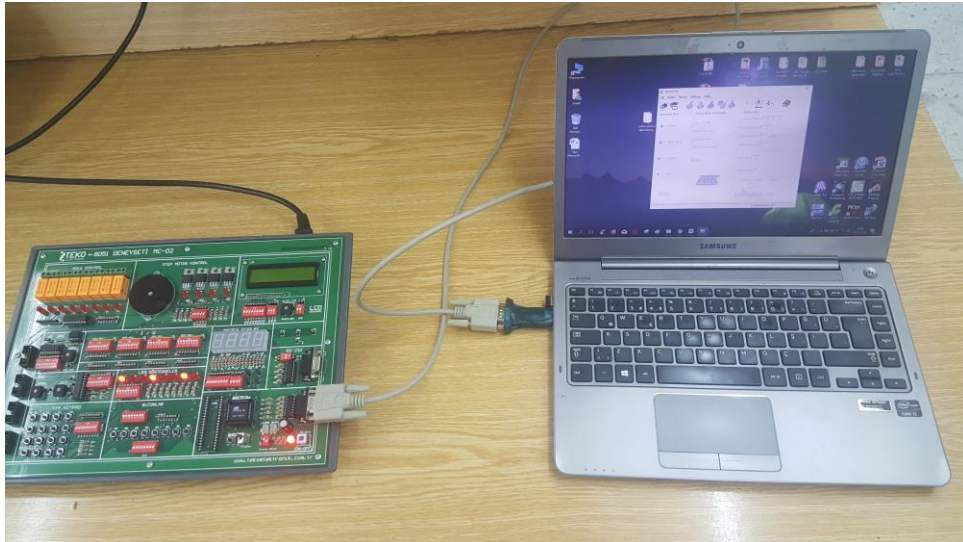
Şekil 20. Programı yönetici olarak çalıştırma

- 3) “Select a Target Device” ikonu tıklanarak işlem yapılacak **AT89C51RC2** mikro işlemcisi seçilir. (Dikkat! Bazı Deney Setlerinde **AT89C51RD2** mikro işlemci kullanılmaktadır.)



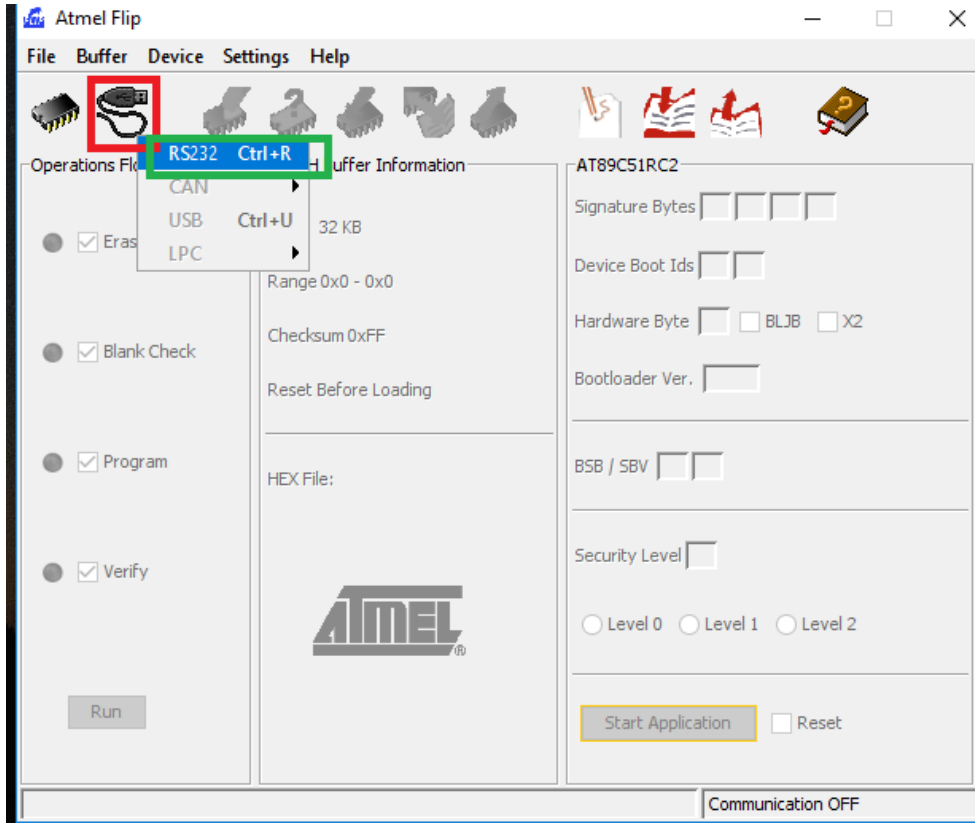
Şekil 21. Mikroişlemci seçimi (AT89C51RC2 veya RD2)

- 4) Deney seti RS232-USB dönüştürücü yardımıyla bilgisayara bağlanır.



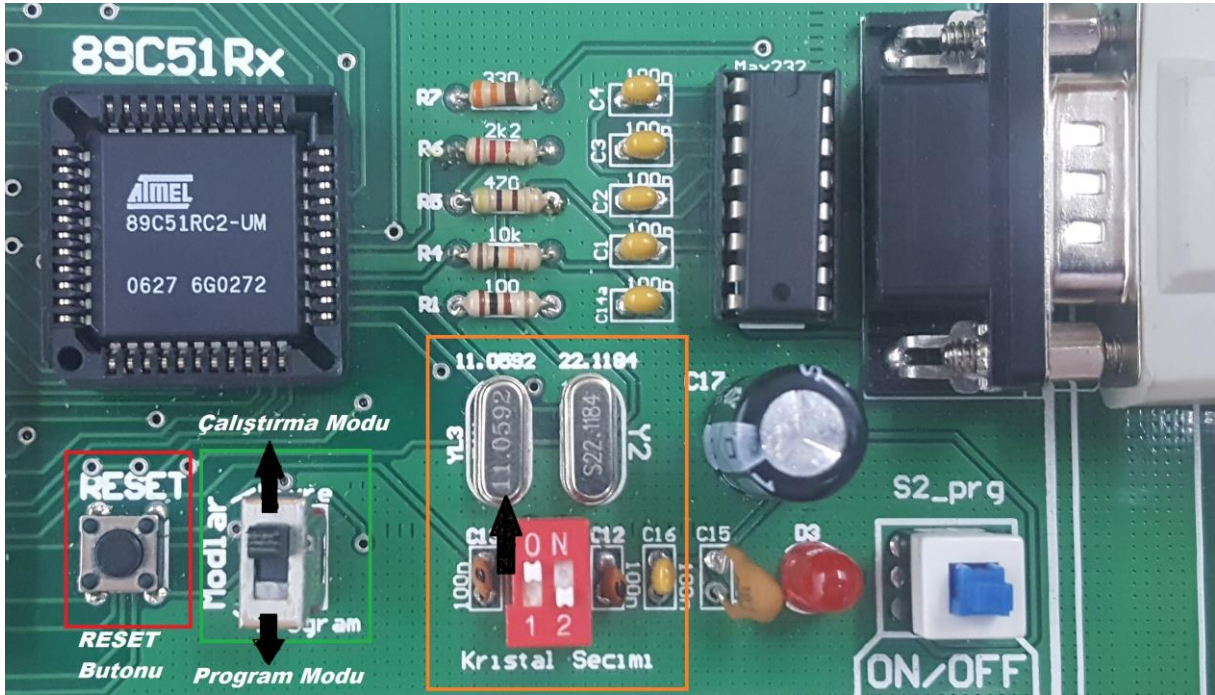
Şekil 22. Deney setinin bilgisayara bağlanması

- 5) Bağlantı ikonu tıklanarak RS232 bağlantısı seçilir. (Kısayol Ctrl+R)



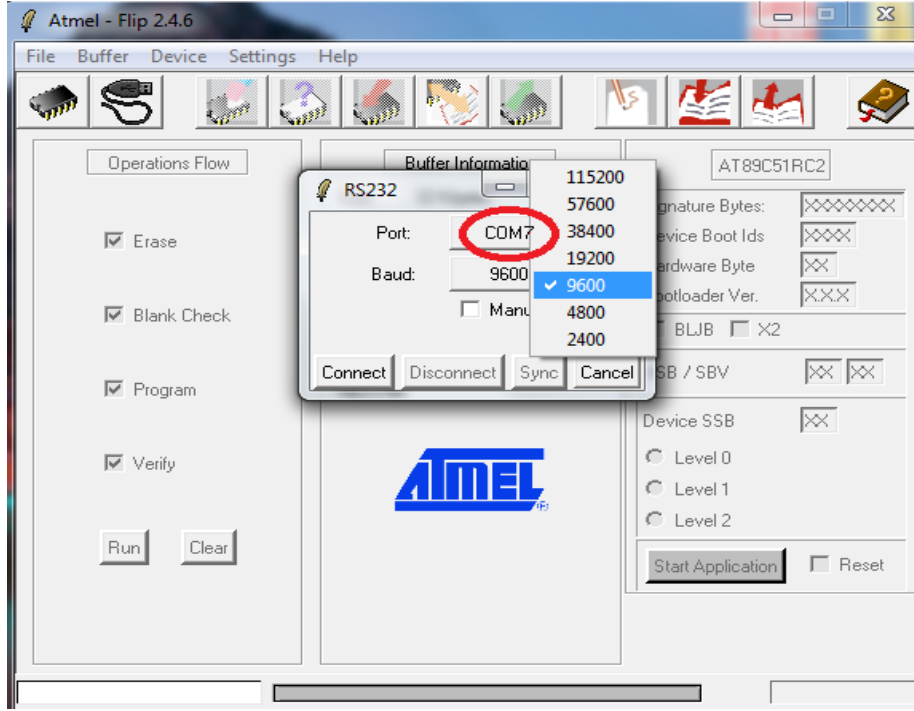
Şekil 23. RS232 bağlantısının seçimi

- 6) **(Burası Önemli!!!)** Bu aşamaya gelindiğinde önce deney seti üzerindeki yükleme anahtarı (swich) program moduna alınır ve deney seti üzerindeki RESET butonuna basılır.
(Kristal seçimi de burada yapılır 1 nolu dipswitch=11.0592)



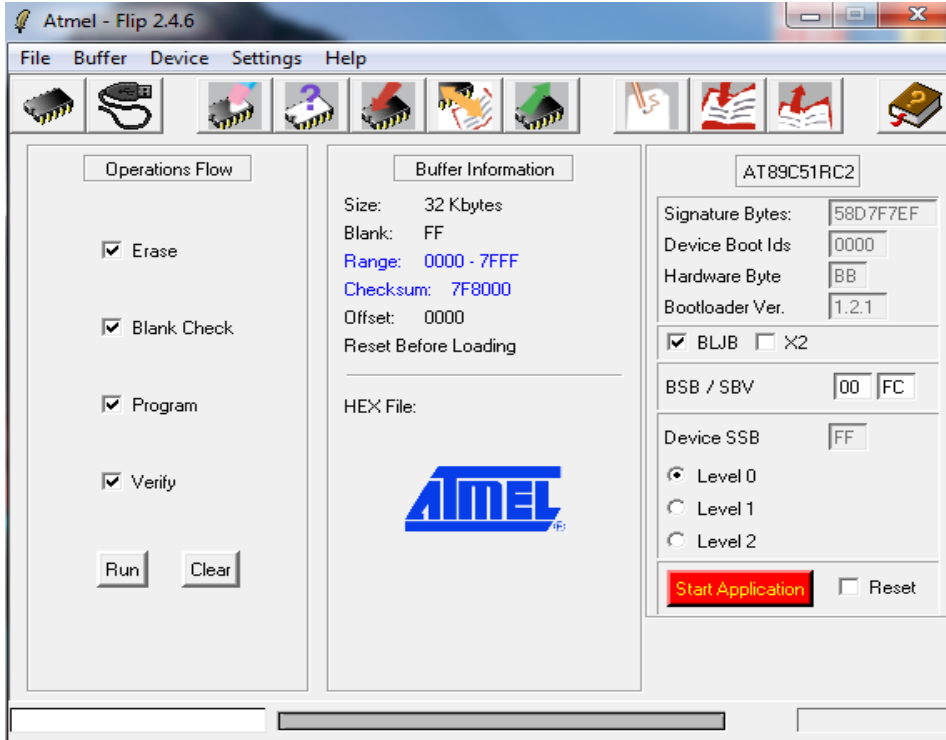
Şekil 24. Deney setinin Program Moduna alınması ve kristal ayarı

- 7) Baud Rate=9600 seçilir ve “Connect” butonuna basılır. Bu aşamadan itibaren deney setine program atmak için bağlantı sağlanmış olur. Burada önemli olan bir diğer konu RS232-USB dönüştürücünün bağlı olduğu portun doğru seçilmesidir. (COM PORT7)



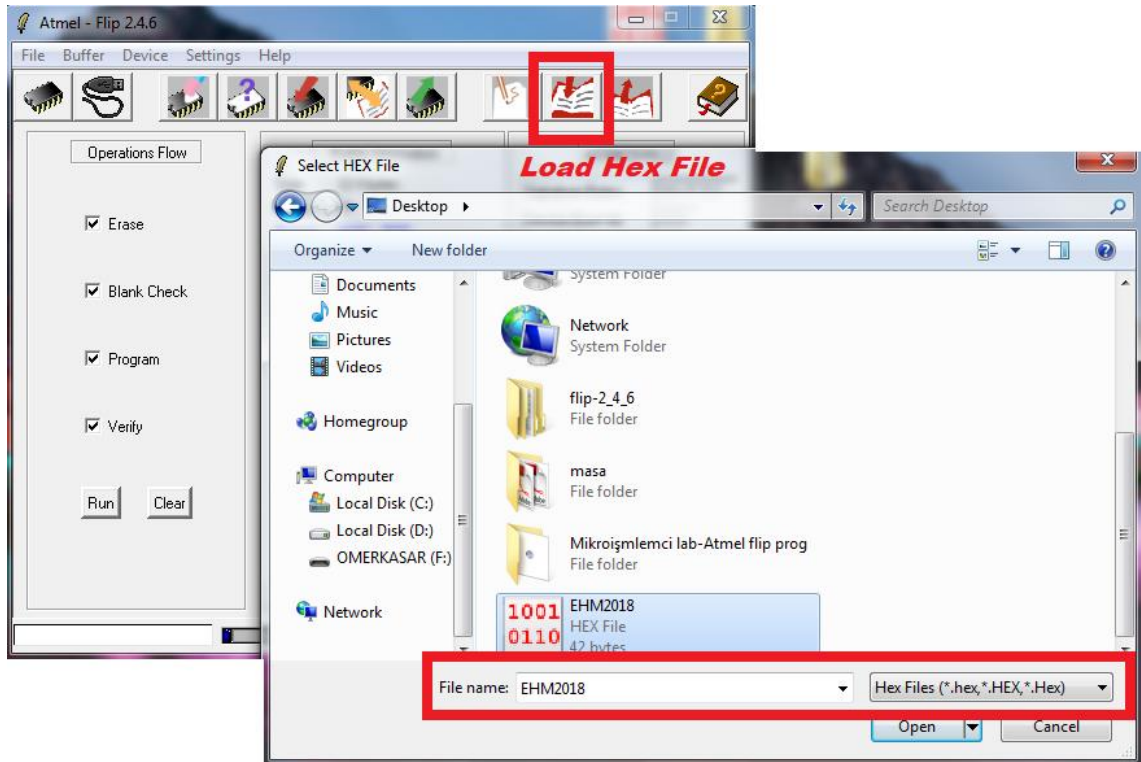
Şekil 25. Baud Rate ve COM PORT seçimi

- 8) Bağlantı kurulduğunda, ekranın altında bulunan “Communication Off” yazısı gider yerine kırmızı start application butonu gelir (bilgisayarın bağlı olduğunu buradan anlayabilirsiniz).



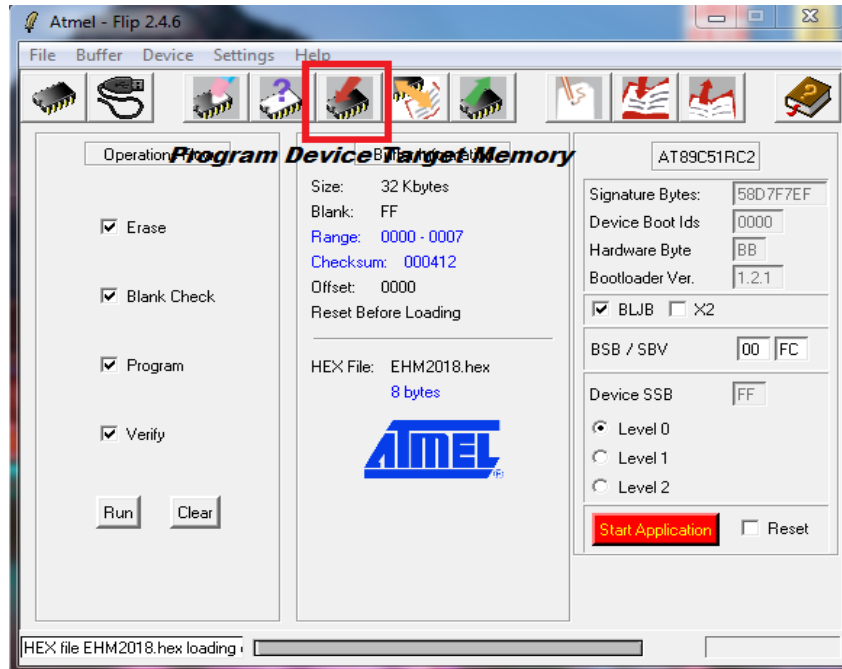
Şekil 26. Doğru bağlantı yapılmış Atmel Flip Ekranı

- 9) Yüklenecek .HEX uzantılı dosyayı belirlemek için üstte bulunan “Load HEX File” butonuna tıklanır ve Open’a basılarak seçme işlemi yapılır.



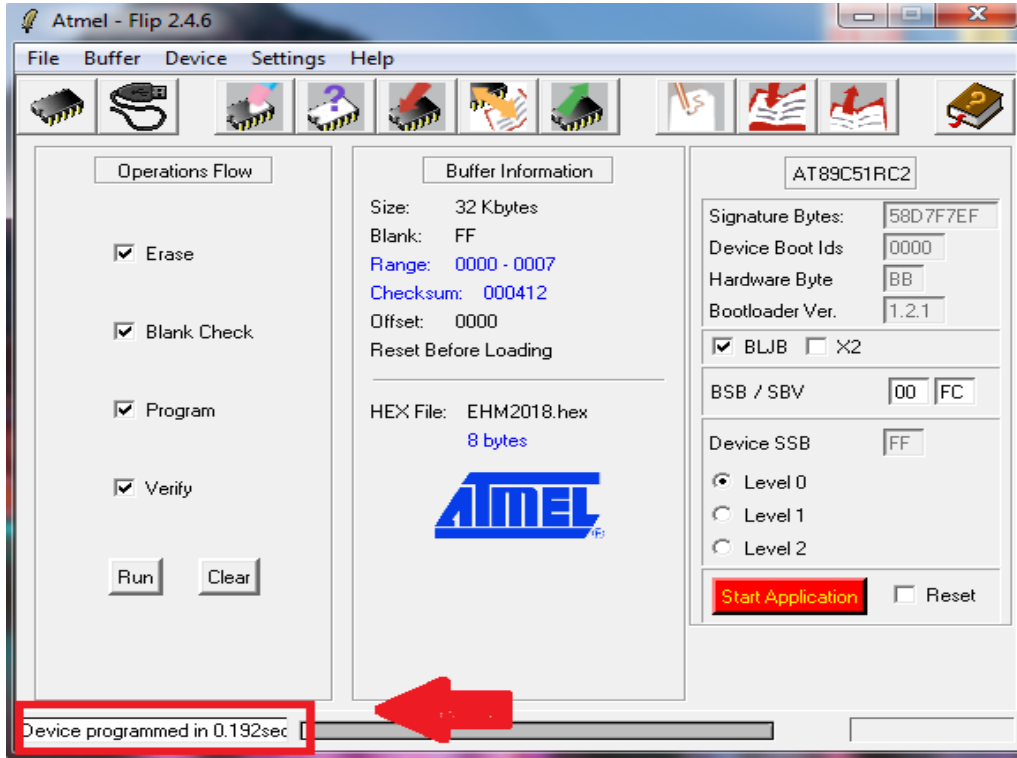
Şekil 27. Yüklenecek HEX uzantılı dosyanın seçimi

- 10) Seçilen HEX dosyası yine üstte bulunan “Program Device Target Memory” butonuna basılarak mikro işlemciye yüklenir.



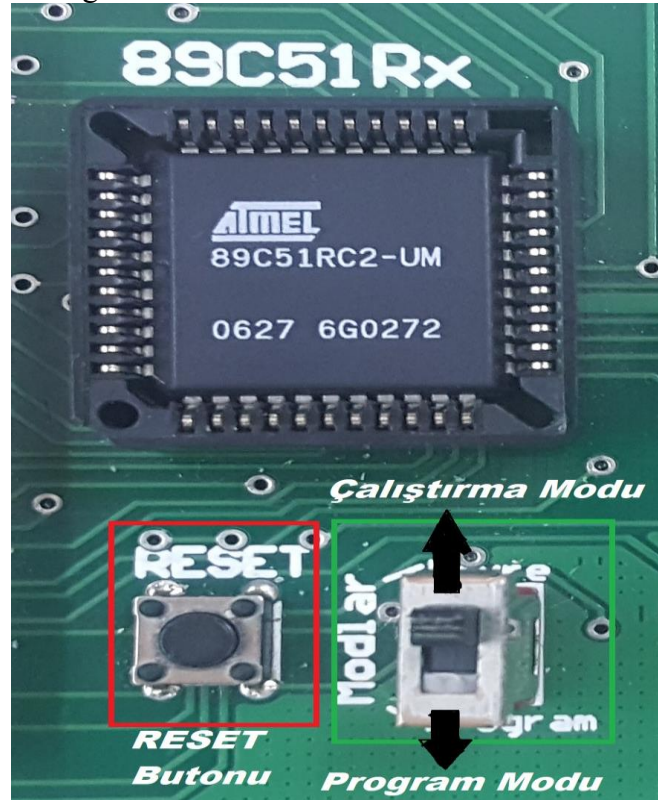
Şekil 28. Program yüklemesinin yapılması

- 11) Cihaza program yüklemenin başarılı olması, ekranın aşağısında yazan “Programming Done” veya “Device Programmed in ... second” yazısından anlaşılabilir.



Şekil 29. Doğru programlanmış Atmel Flip ekranı

- 12) Yükleme tamamlandıktan sonra deney seti “devre çalıştırma moduna” alınarak **RESET** tuşuna basılır. Programlama işlemi böylece tamamlanmış olur ve yüklenen program deney setinde görülebilir.

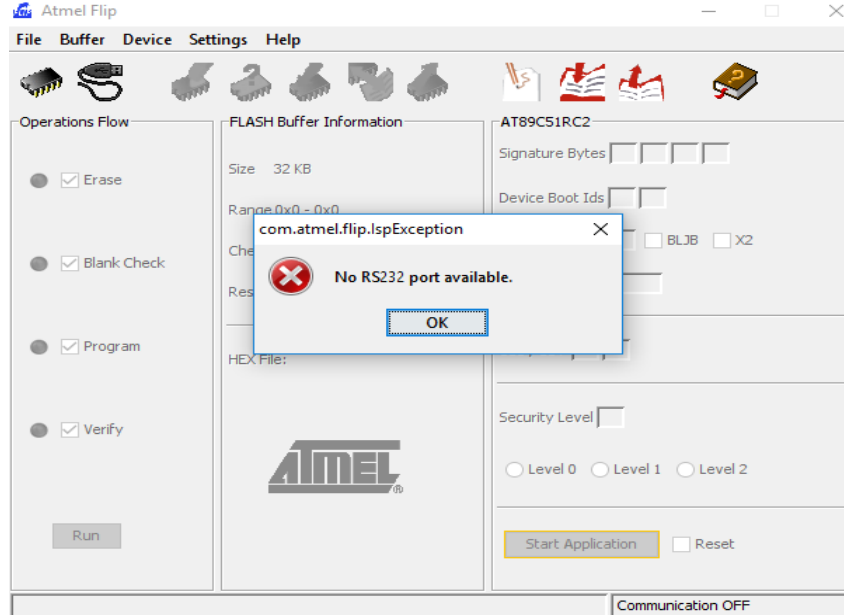


Şekil 30. Devre Çalıştırma Moduna alma

Programlamada sıklıkla karşılaşılan hatalar

13) **Hata1;** Eğer Rs232-USB dönüştürücü doğru tanıtılmamışsa program “porta ulaşamadı” hatası verir ve sonlandırılır.

Çözüm: Dönüştürücü ayarlarını tekrar kontrol edilip Atmel Flip programı tekrar çalıştırılmalıdır.

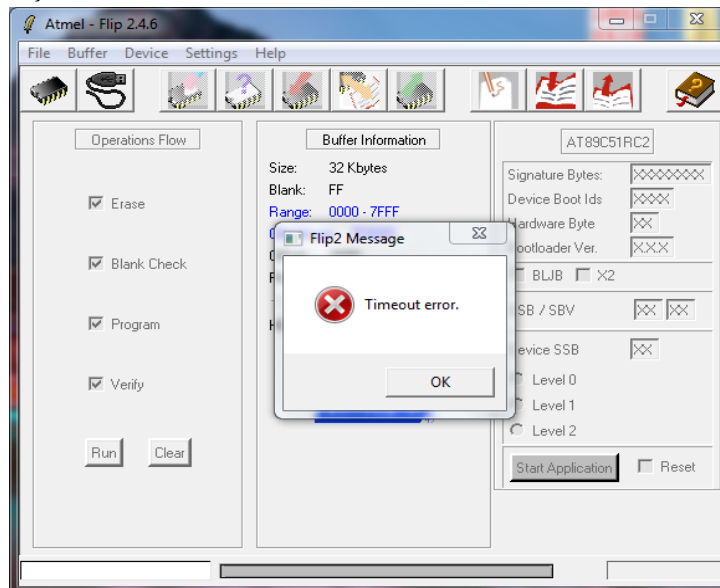


Şekil 31. Port Bağlantı hatası

14) **Hata 2:** Eğer bağlantı ayarları doğru yapılmamışsa program “zaman aşımı hatası” verir. (Time Out Error).

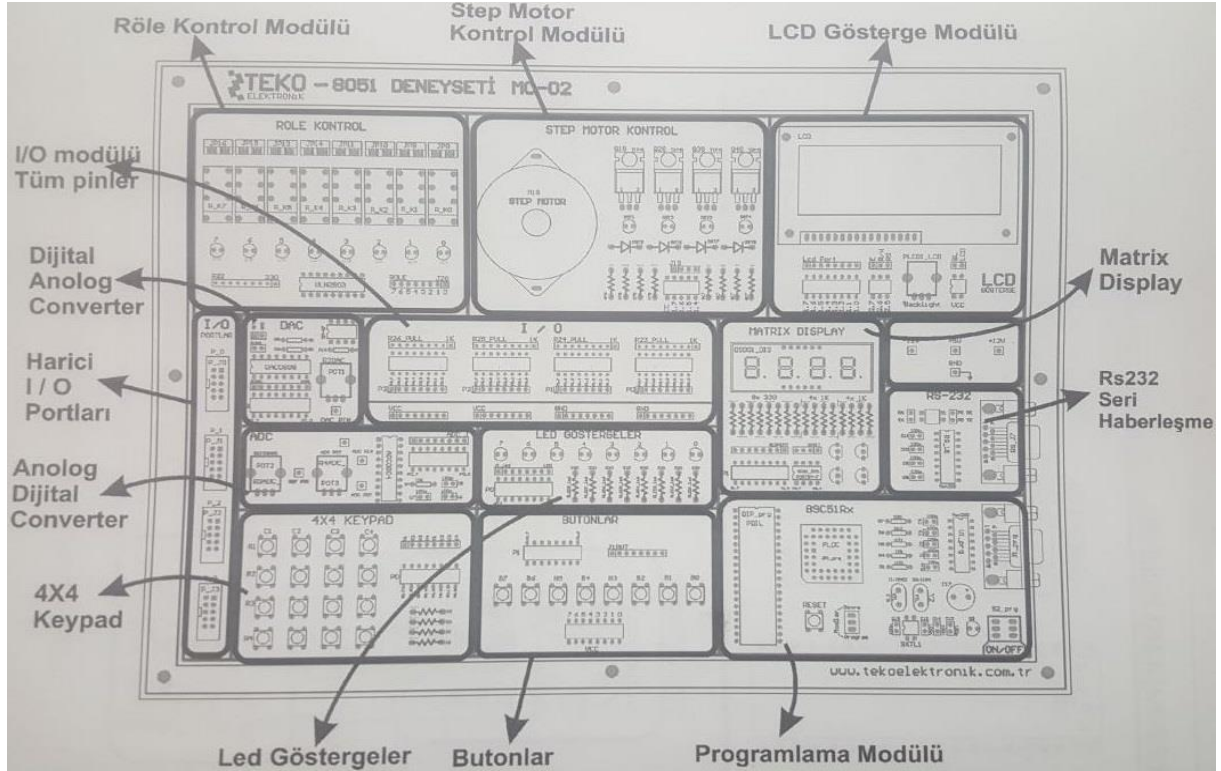
Çözüm: Bu hatanın pek çok sebebi olabilir;

- RS232 kablo bağlantı ayarları tekrar kontrol edilmelidir.
- Reset tuşuna doğru yerde basıldığından emin olunmalıdır.
- Devrenin doğru modda çalıştırıldığından emin olunmalıdır. (Program Modu)
- Bağlantı kurulmanın üzerinden çok zaman geçmiştir. (örneğin 20sn'den fazla)
- Kristal seçimine dikkat edilmelidir. vs.



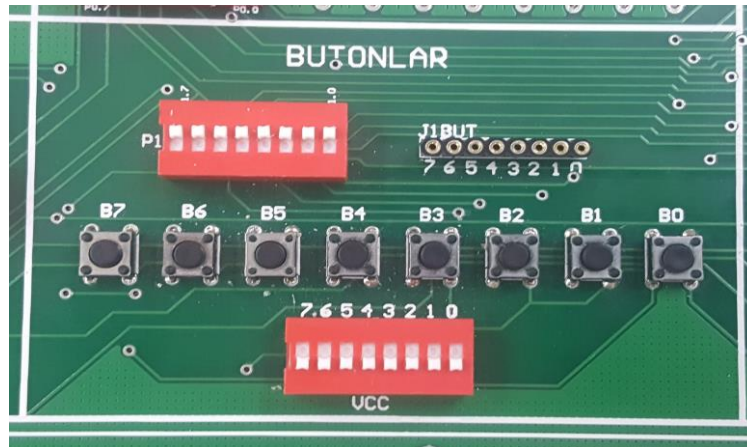
Şekil 32. Zaman aşımı Hatası

TEKO 8051 DENEY SETİ ÖZELLİKLERİ



Şekil 33. DeneY Seti Donanımları

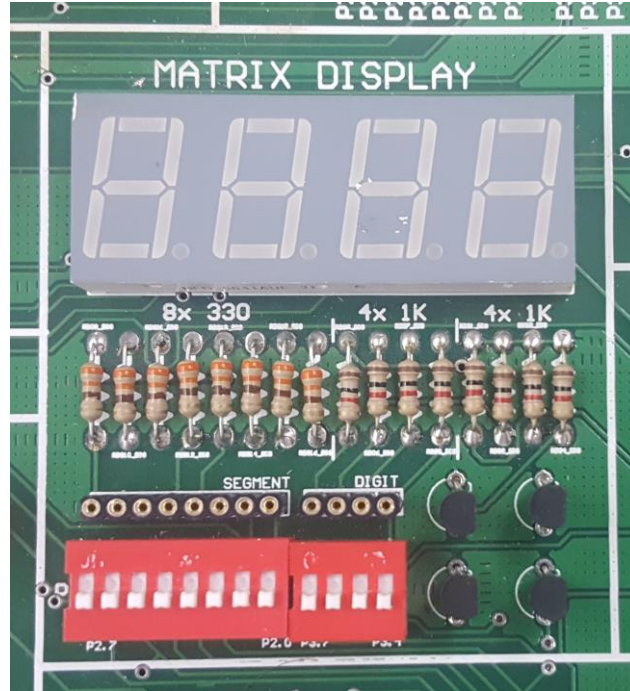
Mikroişlemciler laboratuvarında 8051 mikro denetleyici ailesinden 8 Bitlik AT89C51RC2-RD2 işlemcilerini çalıştıran deney seti kullanılacaktır. Bu deney seti TEKO elektronik firmasının ürettiği MC-02 modülüdür. Modül üzerinde temel programlama uygulamalarının yapılabileceği donanımlar hazır olarak bulunmaktadır. DeneY seti üzerindeki donanımlar aşağıda sıralanmıştır.



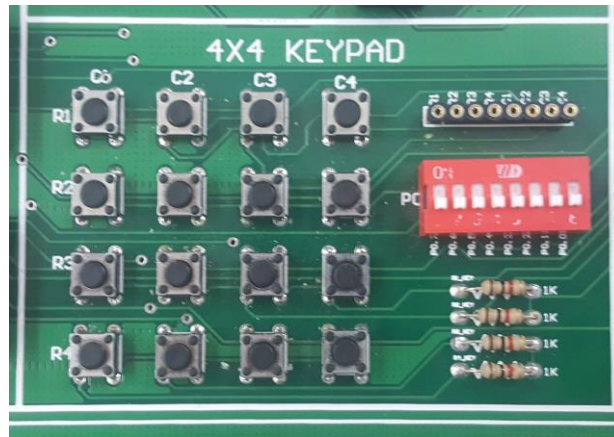
Şekil 34. Butonlar (Port 0)



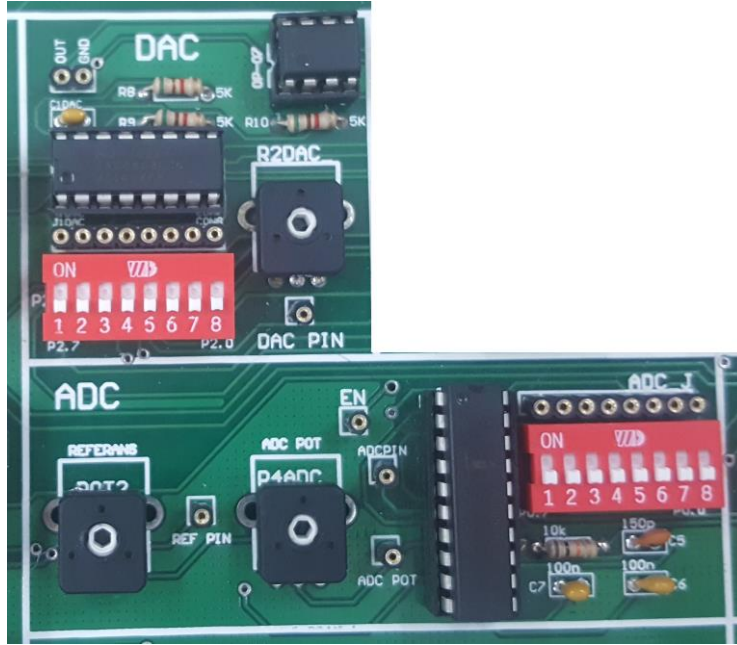
Şekil 35. LED'ler (Port 0)



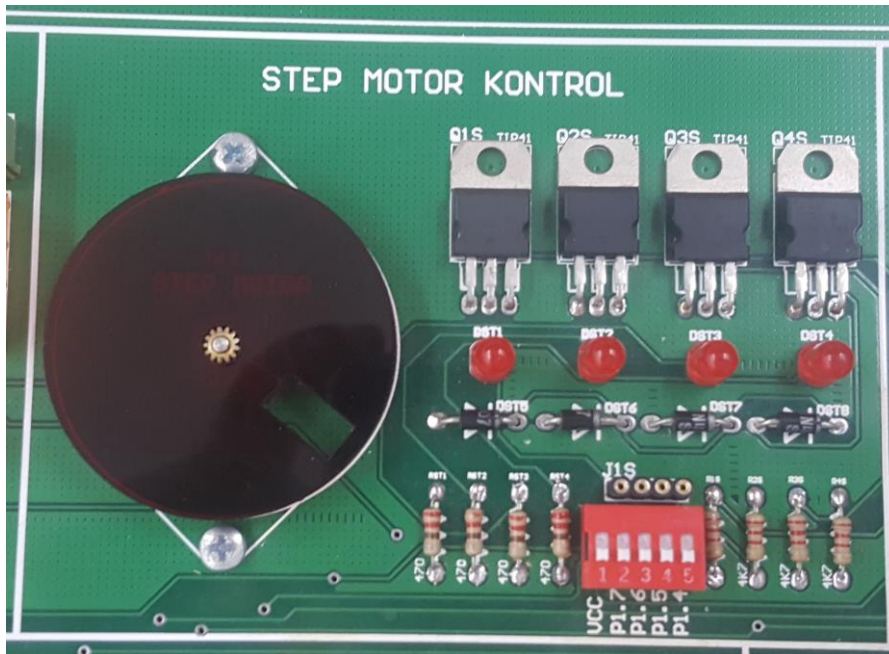
Şekil 36. 7 Segment Display (data Port 2, display'ler Port 3 üst dört bit)



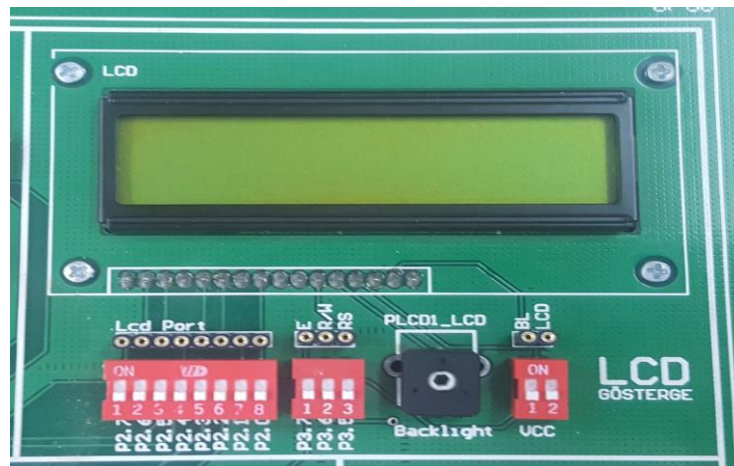
Şekil 37. Tuş Takımı (Keypad) (Port 0)



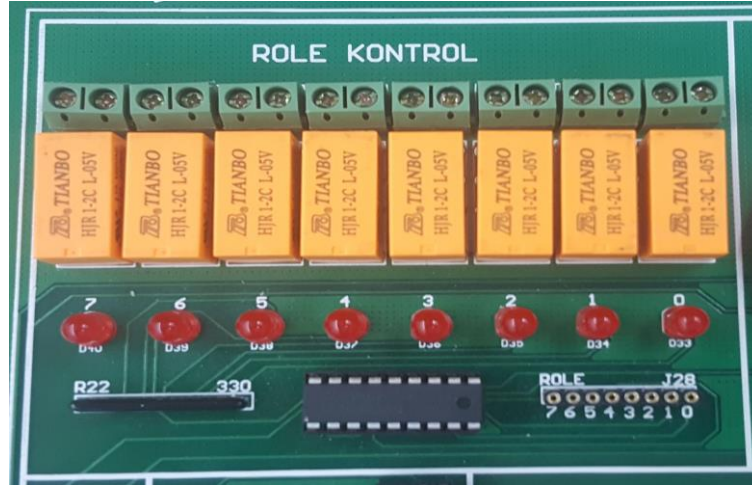
Şekil 38. ADC ve DAC (Analog-Dijital ve Dijital-Analog Çeviriciler) (DAC Port 2, ADC Port 0)



Şekil 39. Step Motor (Port 1 üst dört bit)



Şekil 40. LCD Ekran (data Port 2, Kontrol port 3 üst üç bit)



Şekil 41. Ve Röle Kontrol Ünitesi

Atmel AT89C51RC2-RD2 mikro işlemci üzerindeki giriş çıkış (I/O) portlarının her biri birden fazla donanımı kontrol edebilmektedir.(örneğin: P0 portu hem Buton hem de Keypad tarafından kullanılıyor) bununla birlikte; her bir donanım kullanıldığında, buna paralel donanımların kapatılması gerekmektedir. Bu amaçla her modülün yanına dipswitchler konulmuştur.

Deney seti üzerinde modüllerin tamamının merkezi olarak kontrol edildiği giriş –çıkış dipswitchleri de bulunmaktadır.

