

PIC16F84 MİKRODENETLEYİCİSİ KULLANILARAK CİHAZLARIN TELEFON İLE KONTROLÜNE BİR UYGULAMA

Rahman YAKAR, Etem KÖKLÜKAYA

Özet - Bu çalışmada ev, işyeri vb. yerlerdeki cihazların telefon vasıtası ile kontrol edilebilmesi için PIC16F84 Mikrodenetleyici kullanılarak dizayn edilen kontrol kartı devresi ile telefon hattının uygun şartlar altında açılabilmesi için tasarlanan elektronik devre gösterilmiş, ayrıca programın işleyişi açıklanmıştır.

Anahtar Kelimeler - PIC16F84 Mikrodenetleyici, Telefon hattını kontrol.

Abstract – At this stadying in home, office etc. places devices as PIC16F84 microcontroller for can be controlled with telephone are going to be explained. Therefore a main control circuit which is used PIC16F84 Microcontroller is planed. And so electronic circuit that turn on the telephone line as regular.

In addition process of program is going to be explained.

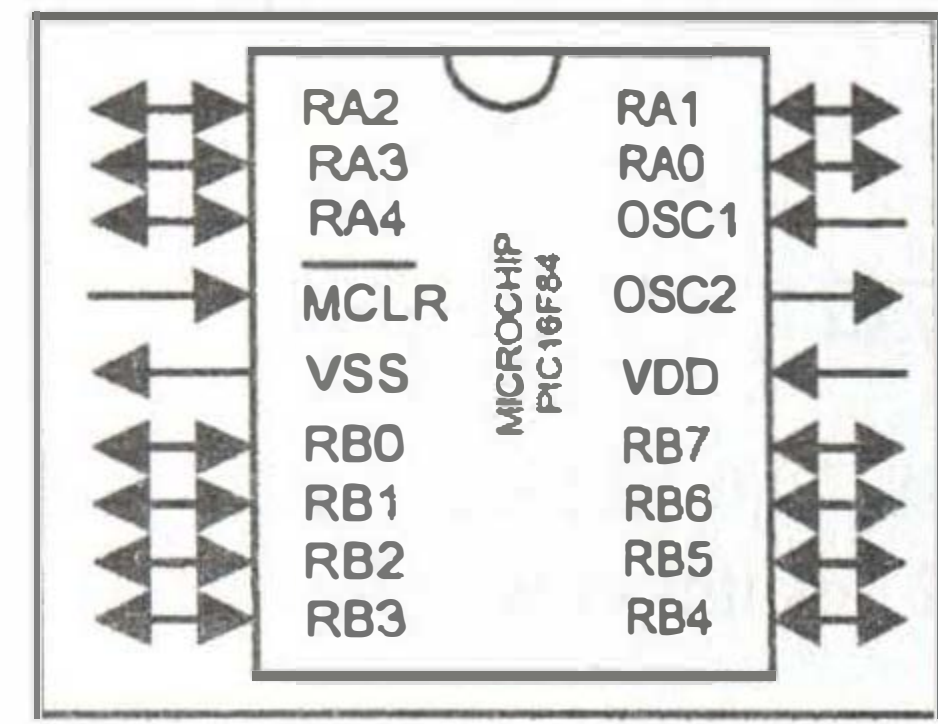
Key Words – PIC1F84 Microcontroller, Telephone line control.

I. GİRİŞ

Son yıllarda Mikrodenetleyicilerin kullanımının yaygınlaşması ile birlikte otomatik kontrol sistemleri de gelişmiştir. Örneğin akıllı fırınlar, elektronik kontrollü klima ve ısıtıcılar, güvenlik sistemleri vb. sistemler. Mikrodenetleyiciler adından da anlaşılacağı gibi bir takım arabirimler vasıtasıyla bizim isteğimiz doğrultusunda cihazlara bir anlamda hükmeden elemanlardır. Bu elektronik elemanlar programlanabilirlik özelliği ile giriş ve çıkış portları kullanıp çevresel birimler ile haberleşerek onları kontrol edebilmektedir [1,2,3].

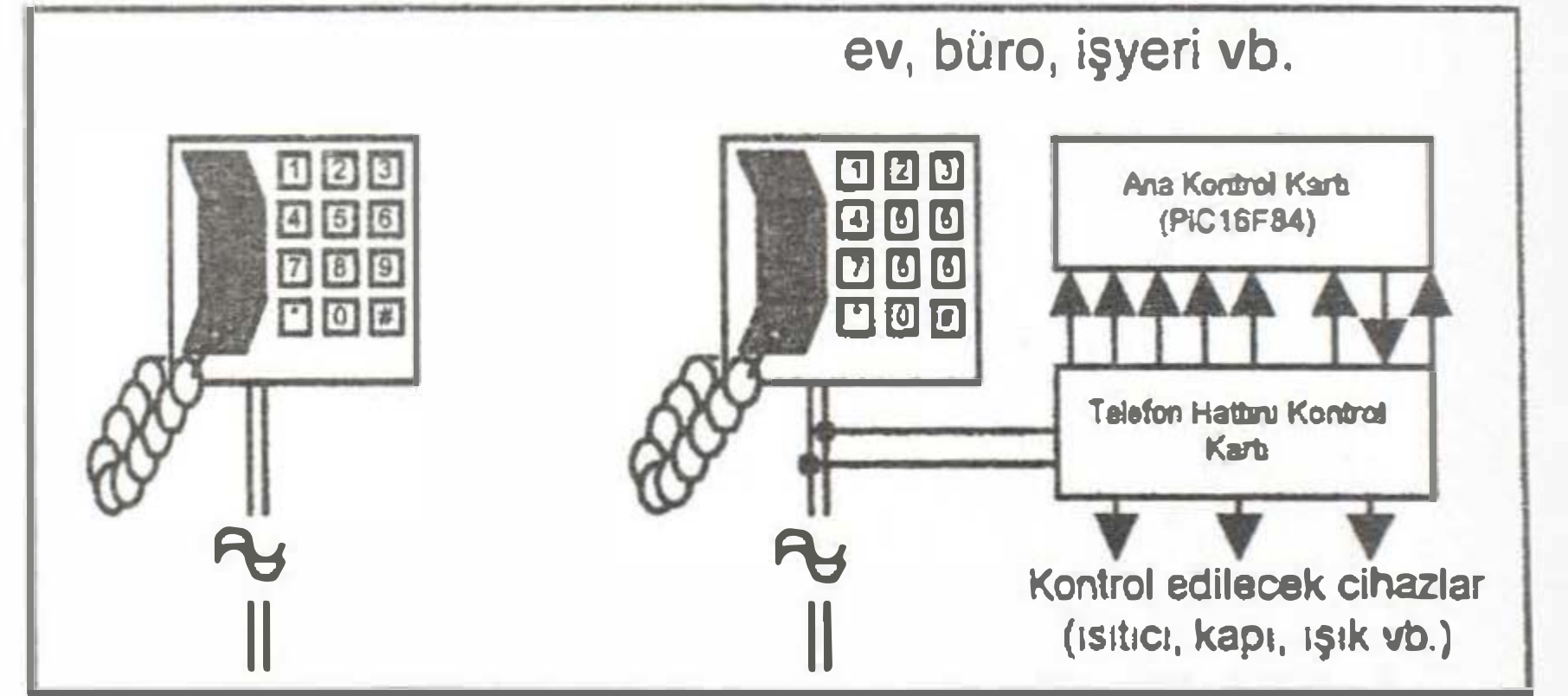
II. PIC16F84 MİKRODENETLEYİCİSİ

Bu mikrodenetleyici 1Kb program, 68 bayt data ve 64 bayt EEPROM belleği ile 13 adet tek tek giriş ve çıkış olarak ayarlanabilen pin, 1 adet sayıcı/zamanlayıcı, 4 adet kesme kaynağı ve sadece 35 adet tek kelimedenden oluşan programlama komutuna sahiptir [1,4].



Şekil 1. PIC16F84 Mikrodenetleyicinin Pin Diyagramı.

III. UYGULAMA MANTIĞI

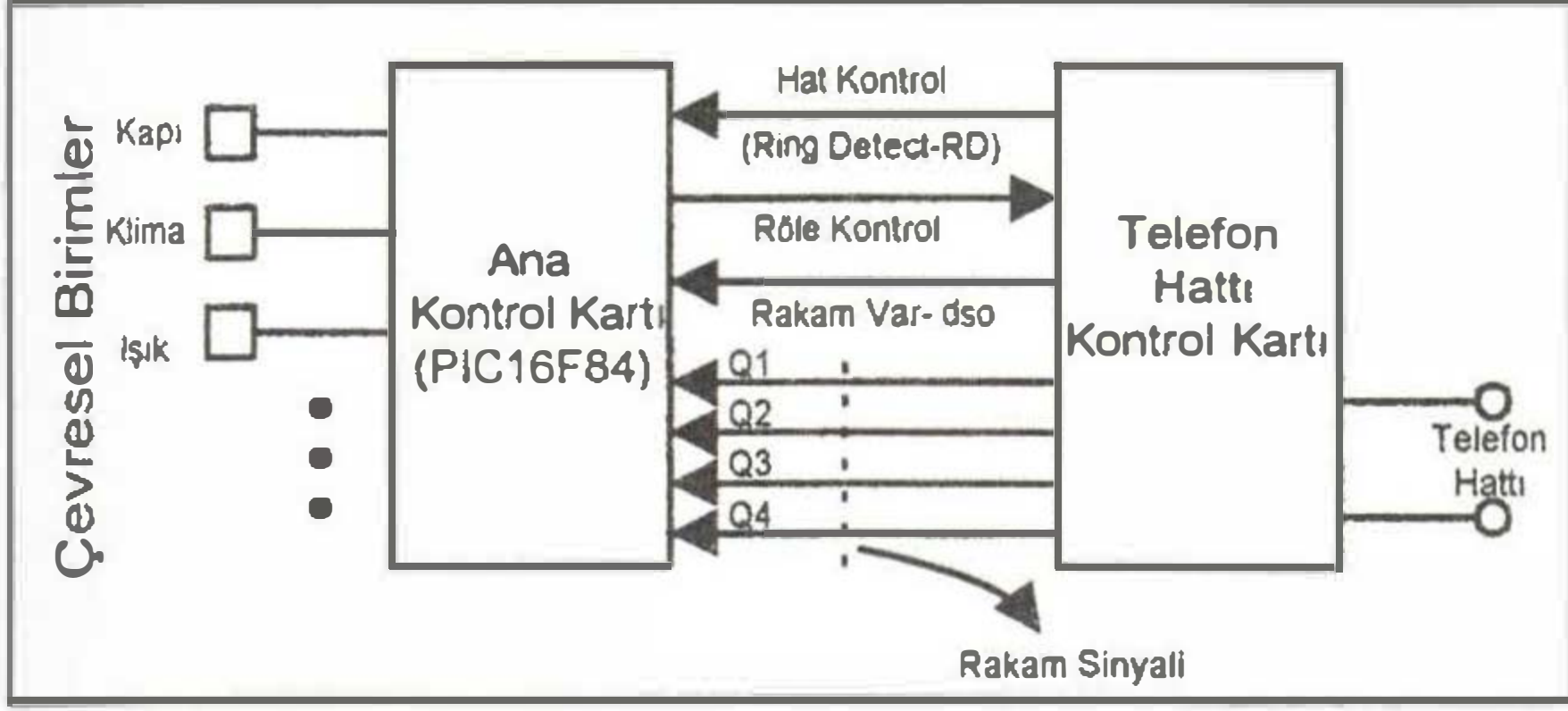


Şekil 2. Uygulama Mantığını Gösterir Şema.

Uygulamanın temel mantığı, kontrolünü yapmak istediğimiz cihazların bulunduğu yerdeki telefon hattına tasarlanan devrelerin bağlanması ve bu telefon hattı vasıtasıyla cihazların kontrol işleminin gerçekleştirilmesidir. Bu devreler kontrol etmek istediğimiz cihazlara gerekli arabirimler ile bağlantılıdır. Harici bir telefondan cihazların açma-kapama, denetleme gibi kontrol işlemlerinin yapılması için cihazların bulunduğu yerdeki telefon aranarak işlem gerçekleştirilir. Bu noktada programcının yazmış olduğu program mantığına göre işlem gerçekleşmektedir. Telefonun kaç kez çaldığında bu kartların devreye gireceği, şifre giriş hakkında geri beslemenin sağlanıp

sağlanmayacağı tasarlanan kartların yeterliliği yanında yazılan programın içeriğine de bağlıdır. İlerleyen kısımlarda yazılan programın işleyişine de değinilecektir.

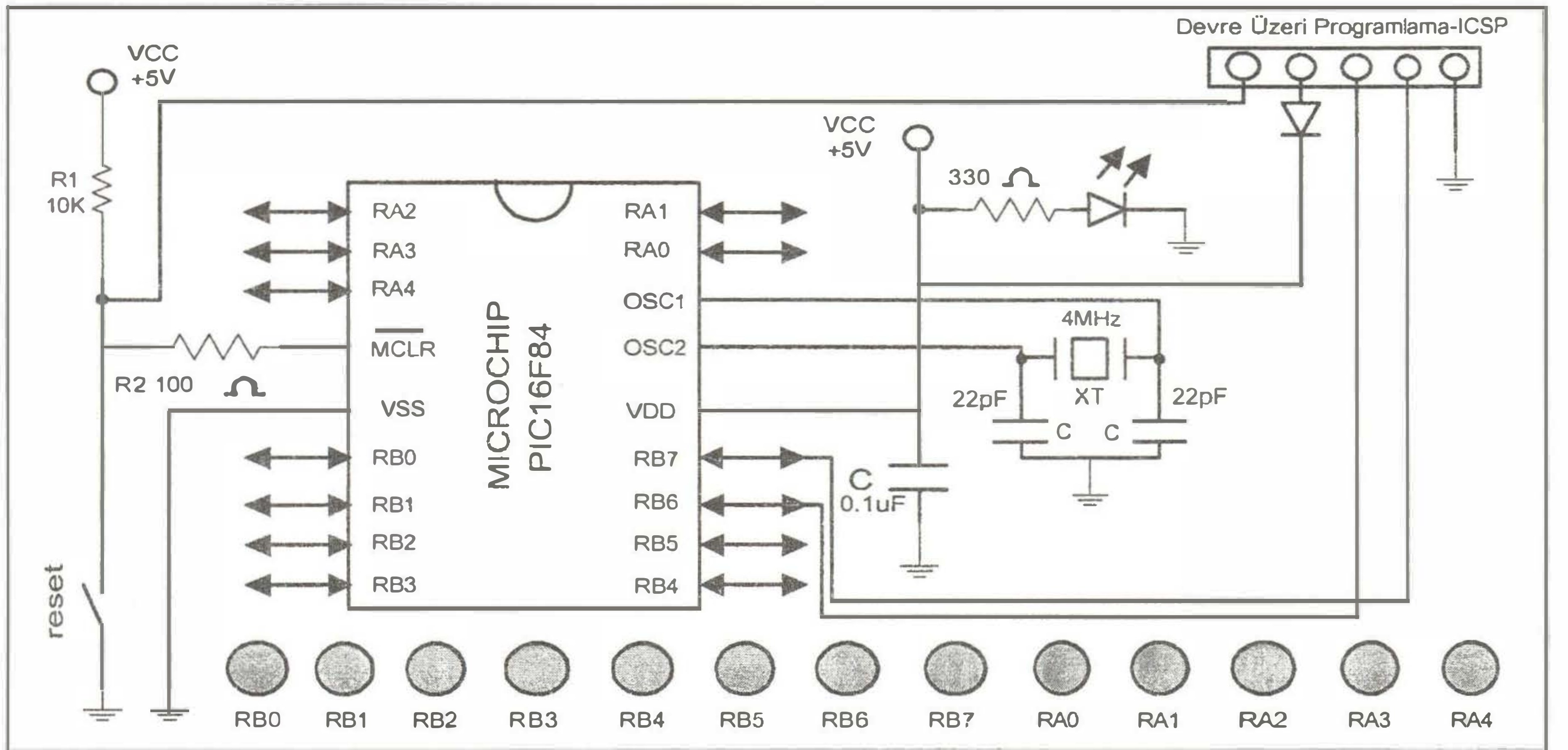
IV. UYGULAMA DEVRELERİ



Şekil 3. Uygulamanın Blok Diyagramı

işlevi yerine getiren programın yüklendiği PIC16F84 mikrodenetleyicisinin bulunduğu ana kontrol devresi, ikincisi ise telefon hattını Türk Telekom AŞ'nin istemiş olduğu, santral tarafında hattın iki ucunda görmesi gereken direnç ve santralden çekilmesi gereken akım değerini sağlayan devredir. Ayrıca bu devre üzerinde bağımsız olarak çalışan ve hat üzerinde bir arama sinyalini yakalayan (ring detect-RD) devresi mevcuttur.

Blok şemada görüleceği üzere ana kontrol kartının istenilen şekilde çalışabilmesi için iki adet kontrol sinyali vardır. Bunlar sırası ile RD hat kontrol (ring detect) sinyali diğeri ise hatta rakam var sinyalini gösterir "dso" çıkışıdır. Sistem RD sinyali ile aktif hale gelmektedir. Daha sonra Röle kontrol sinyali ile telefon otomatik açılmakta, belirli bir süre zarfında dso sinyali lojik 1 seviyesine gelmesi durumunda Q1, Q2, Q3, ve Q4 sinyalleri okunarak rakamlar alınır.



Şekil 4. PIC16F84 Mikrodenetleyicili Kontrol Kartının Elektronik Devre Şeması

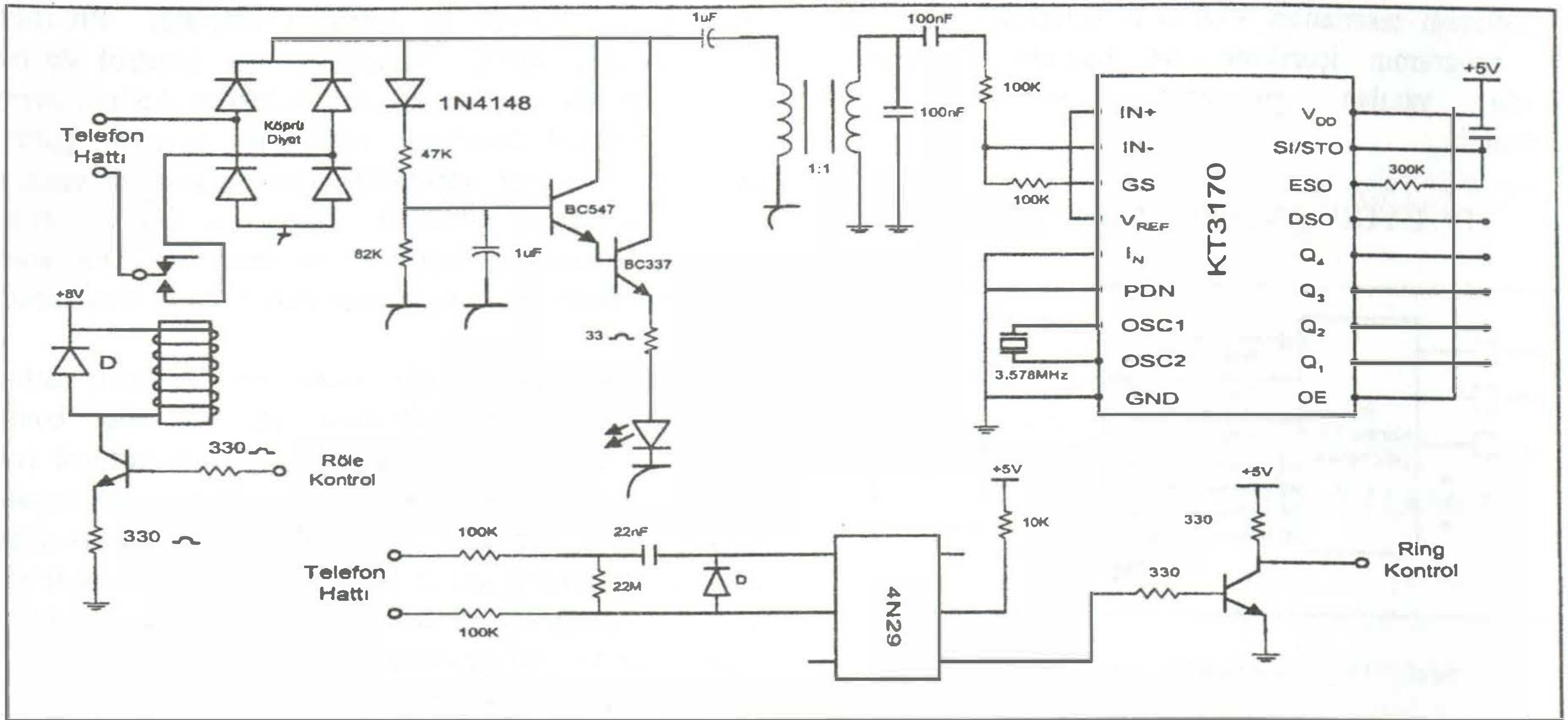
Sistemde iki adet elektronik kart mevcuttur. Ana kart assembler programlama dilinde yazılmış olan istenilen

Bu uygulamada 13 adet tek tek giriş ve çıkış olarak ayarlanabilen portlardan RA portunun tüm pinleri ($RA<0:4>$) giriş, RB portunun ise RB4, RB5, RB6 ve RB7 pinleri giriş, RB0, RB1, RB2 ve RB3 pinleri çıkış olarak tanımlanmıştır. Bunun yanında $RB<4:7>$ pinlerinde bir sinyal değişikliği kesme kaynağı aktif hale getirilmiştir.

```

start
bcf   STATUS,RP1
bsf   STATUS,RP0
movlw 0xF0
movwf TRISB
movlw 0x1F
movwf TRISA
movlw 0x88
movwf INTCON
bcf   STATUS,RP0
goto  close

```

Şekil 5. Telefon Hattını Kontrol Eden Kartın Devre Şeması

Ayrıca mikrodenetleyinin telefon hattında arama sinyali olmadığı süre zarfında enerji harcamasını minimuma indirmek için denetleyici SLEEP moduna getirilir. Bu yazılımda tek komut ile sağlanmaktadır.

```

.
.
clrf    sayac2
sleep
kesme
bcf    INTCON,GIE
goto   control
end

```

Mikrodenetleyicinin SLEEP modundan aktif moda geçmesi için RB portunun RB<4:7> pinlerinde sinyal değişikliği kesme kaynağı kullanılmıştır. RB7 pini telefon hattı kontrol devresinin RD ucuna bağlanmıştır. Bu pinde gerçekleşen bir sinyal değişikliği ana kontrol devresini aktif hale geçirir. Burada dikkat edilmesi gereken, hafızada, bir kesme olduğu durumda programın dallandığı adrese gerekli kodu yazmak gerektiğidir. Bu dikkate alınmadığında program karışacak, programın işleyişi istenildiği gibi olmayacaktır.

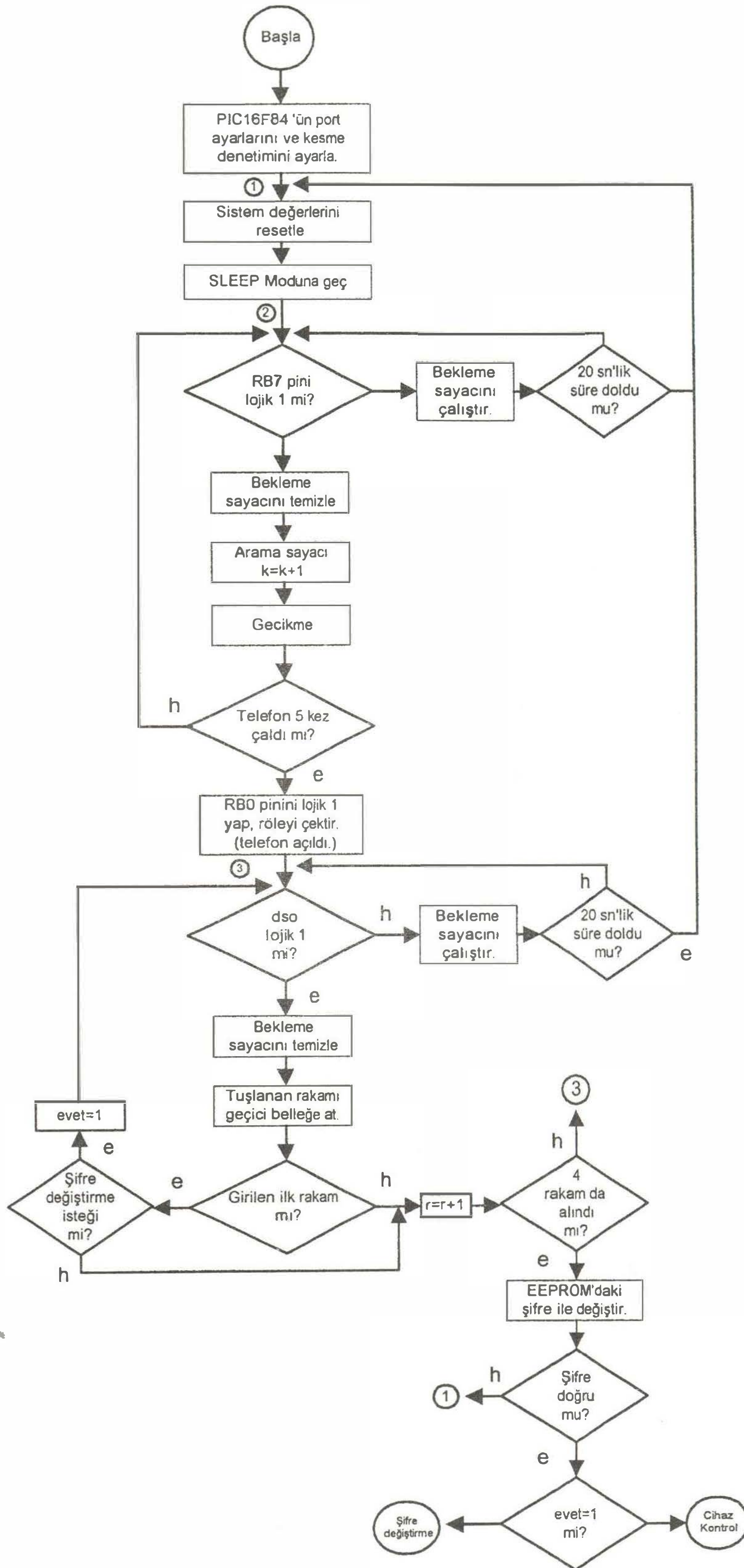
Yazılım ile mikrodenetleyici RD pininden bir sinyal değişikliği beklemektedir. Bir sinyal değişikliği durumunda program, telefonun 5 kez çalmasını beklemekte sonrasında telefon hattını açmaktadır. Telefon hattına yaklaşık 600 ohm'luk direnç değeri gösteren bir devre tasarlanmıştır. Bu devre telefon hattından 50~60 mA civarında akım çekmektedir. Ayrıca telefon hattına tuşlanacak rakamların işlenmesinde şebeke ile rakamları işleyen devre yalıtım trafosu ile birbirinden ayrılmıştır. Tuşlanan rakamların 4'lü dijite

çevrilmesi işlemi için KT3170 entegresi kullanılmıştır. Bu entegre belirli frekanslar ile tanımlanmış rakamları çözüp dijital çıkış vermektedir. Telefon hattında bir rakam tespitinde dso pini lojik 1 olur. Bu ana kontrol devresinde RA0 pini ile tespit edilir ve hemen akabinde RA<1:4> pinleri ile rakamlar işlemci tarafından alınır. Bu rakamlar programda geçici belleklere aktarılır. Kullanılacak olan şifre 4 hanelidir. Denetleyicinin programlanması sırasında EEPROM'un daha önceden belirlenmiş adreslerine geçici bir şifre yazılmıştır. Bu şifre, programın işleyişi içinde istenirse telefon vasıtası ile değiştirilebilmektedir.

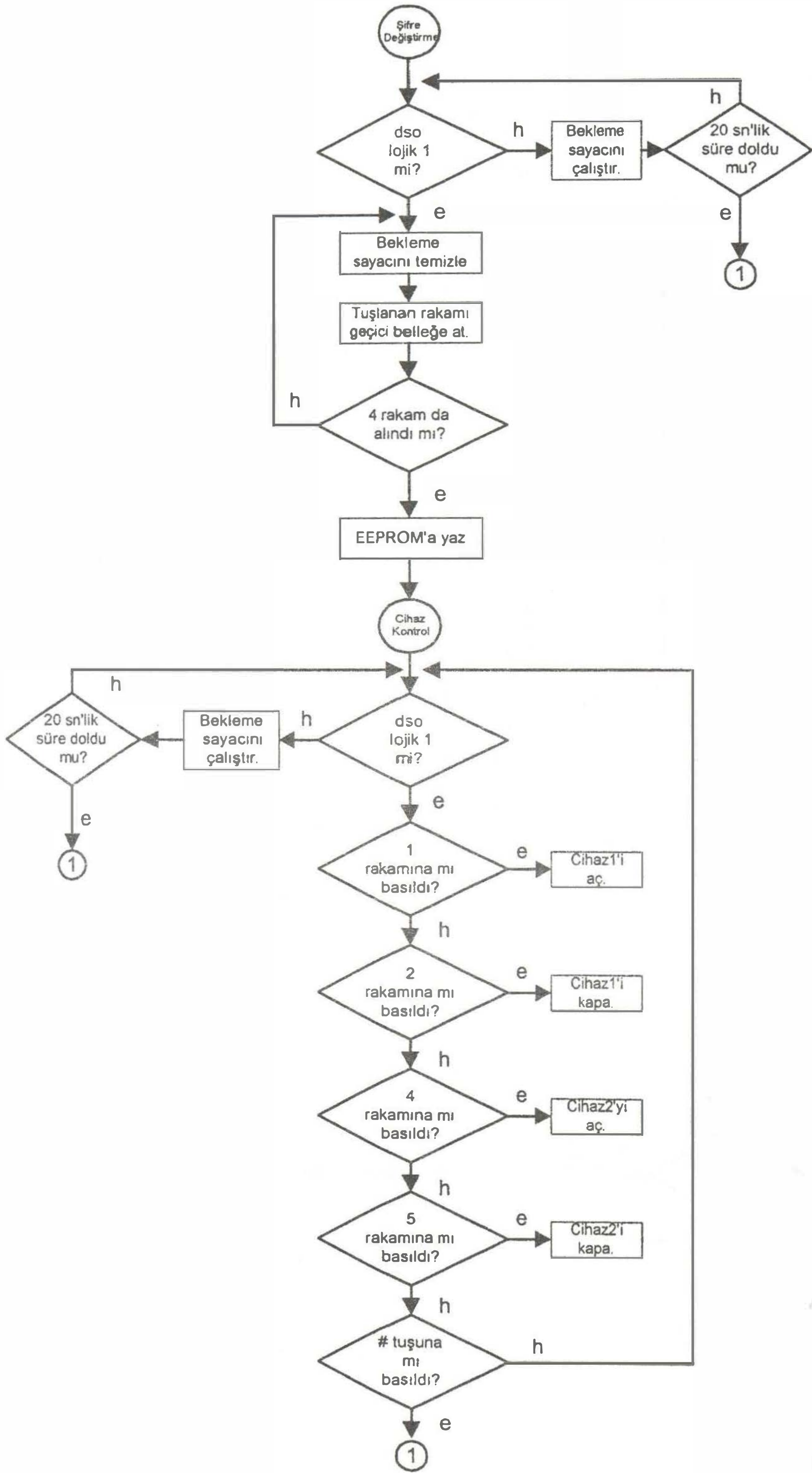
IV. CİHAZLARIN KONTROLÜ

Bu aşamada önemli olan, cihazın nasıl kontrol edileceğinin kriterlerinin iyi belirlenmesi, bu kriterlere göre uygulama programının yazılmasıdır. Bir cihazın açma ve kapama işleminden başka onu belirli bir süre aralıklarla çalıştırma veya bir kez verilecek sinyal ile bir dizi işlemin belirli bir periyotta işlenmesi de mümkündür. Bu çalışmada sadece cihazları açma ve kapama işlemi yapılmıştır.

Kullanıcı kontrol işlemi yapabilmek için 4 haneli şifresini girmeli ve daha sonra hangi cihazı istiyorsa ona tahsis edilen rakamı tuşlamalıdır. Yanlış şifre girişinde kart otomatik olarak devreden çıkmakta, böylece bir güvenlik sağlamaktadır. Bunun yanında kontrol kartları manuel olarak devreden çıkarmak istenirse "*" tuşlanır. Şifre değiştirmek için ise ilk önce "#" tuşlanır. Daha sonra eski şifre girilir, eğer doğru girilirse sistem kullanıcıdan yeni şifreyi beklemektedir. Girilen yeni şifre EEPROM'a kaydedilmektedir. Tüm bu işlemlerde kullanıcıya 20 sn'lik süre tanınmış olup, bu sürenin aşımında telefon otomatik olarak kapanmaktadır.



Şekil 6. Uygulama Ana Akış Diyagramı



Şekil 7. Şifre Değiştirme ve Cihaz Kontrol İşlemlerini Gösterir Akış Diyagramı

V. SONUÇ

Yapılan uygulamada görülmüştür ki PIC16F84 mikrodenetleyicisini kullanmak oldukça kolay ve ekonomiktir. Uygulama devresi minimum elemanla tasarlanabilmektedir.

Bunun yanında çalışmada kullanılan bazı mikrodenetleyicilerin ilk başta normal çalışmasına rağmen daha sonra programda hiçbir değişiklik yapılmadığı halde karışıklıkların çıktığı, mikrodenetleyiciye programın tekrar yüklenmesi durumunda yükleme programlayıcı, mikrodenetleyicide bir çok hata bulmaktadır. Bunun RA ve RB portlarından çekilen akımın sınır değerlerini geçtiği bunun da denetleyiciye zarar verdiği düşünülmektedir. Burada dikkat edilmesi gereken çekilen akımı sınır değerler içerisinde tutmaya çalışmaktır.

Yapılan testlerde cihazların kontrol işlemleri başarıyla gerçekleşmiştir.

KAYNAKLAR

- [1] DİNÇER, G. (1998). PIC Programlama El Kitabı. Era Bilgi Sistemleri LTD.
- [2] DİNÇER, G. (1999). PIC Microcontroller Uygulama Devreleri. Era Bilgi Sistemleri LTD.
- [3] ALTINBAŞAK, O. (2000). Mikrodenetleyiciler ve PIC Programlama. Altaş Yayınevi.
- [4] Embedded Control Handbook. Microchip Technology Inc. www.microchip.com