

# KABLOSUZ KONUT GÜVENLİK SİSTEMİ

Abdülkadir ÇAKIR

Erkan MARDİN

Hakan ÇALIŞ

Elektronik-Bilgisayar Eğitimi Bölümü  
Teknik Eğitim Fakültesi  
Süleyman Demirel Üniversitesi, 32260, Çünür, Isparta

e-posta: cakir@tef.sdu.edu.tr

e-posta: hcalis@tef.sdu.edu.tr

*Anahtar sözcükler: Güvenlik, Kablosuz, RF, Alarm*

## ABSTRACT

*Nowadays remote control, is becoming a very important technology for automation purposes. Radio frequency(RF) is becoming key element for the control technology. It requires one couple of circuits. In this study RF transmitter-receiver which has 433 MHz bandwidth is used. Whole system consists of keypad (for entering password), remote control unit, smoke and gas (LPG, Metan, or CO2), motion detectors, and RF transmitter-receiver. All inputs are interpreted by a circuit to identify activated input.*

## 1. GİRİŞ

Ev güvenliği sürekli gelişme göstermektedir. Hırsızlık tüm yerleşim yerlerinde en çok korkulan olaylardan biridir. Bu olayların başlangıç anında ilgili birimlerin hemen haberdar edilmesi için ihbar ve alarm sistemlerine ihtiyaç vardır. Gelişen teknolojinin amacı ise caydırıcı unsurları ile bu olayları en aza indirmek ve olabilecek tehlikeleri önlemektir.

Bu çalışmada 433 MHz lik band genişliğine sahip RF alıcı-vericili kablosuz güvenlik sistemi gerçekleştirilmiştir. Sistem keypad (kapı kilidi şifresi), uzaktan kumanda kontrolü, herhangi bir yangın(duman) ve gaz (LPG, Bütan, Metan, CO2 gibi gazlar) kaçağını tespit eden gaz ve duman detektörleri, hareket detektörü, kablosuz iletişimi sağlayan RF alıcı-vericiler ve bunların hangisinin aktif

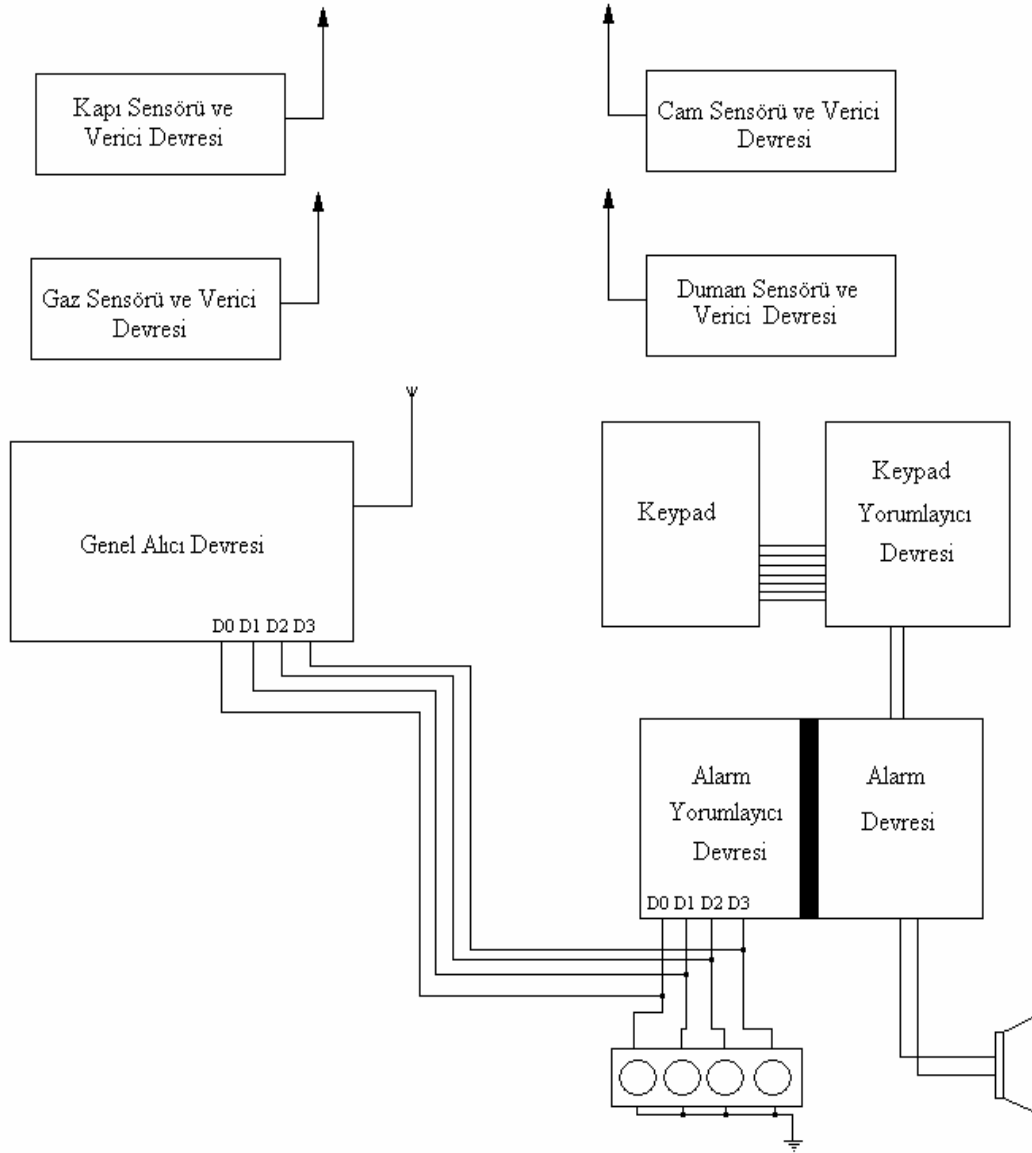
olduğunu tespit eden yorumlayıcı devrelerden oluşmaktadır.

Bu konut güvenlik sisteminin amacı; yangın, gaz kaçağı, duman ve her türlü hırsızlık durumlarında erken uyarı sistemiyle konut güvenliğini sağlamaktır. Kablosuz güvenlik sistemlerinin üreticilerinden en ünlü olanı Kanada'da Paradox şirkettir. Ülkemizde de bu tür sistemlerin kullanımı giderek yaygınlaşmaktadır.

Güvenlik ve hırsız alarm sistemlerinde algılayıcılar, dönüştürücüler ve yorumlayıcı devreler en önemli rolü oynamaktadır. Bu çalışmada algılayıcılarla kablosuz iletişimi sağlayan RF alıcı-verici sistemi kullanılarak bir güvenlik sistemi tasarlanacak ve bunların ilgili yerlerdeki uygulamalarından bahsedilecektir.

## 2. KABLOSUZ KONUT GÜVENLİK SİSTEMİ

Sistemin blok şeması Şekil-1'de görülmektedir. Burada; kapı ve cam algılayıcıları birer hareket detektörüdür. Herhangi bir olumsuz durumda RF verici, alıcıya sinyal göndermek üzere hazır bulunmaktadır. Aynı şekilde gaz ve duman algılayıcılarından gelen sinyaller alıcı devresine ulaşır ve alarm yorumlayıcı sinyalin hangi vericiden geldiğini tespit ederek alarmı çalıştırır.



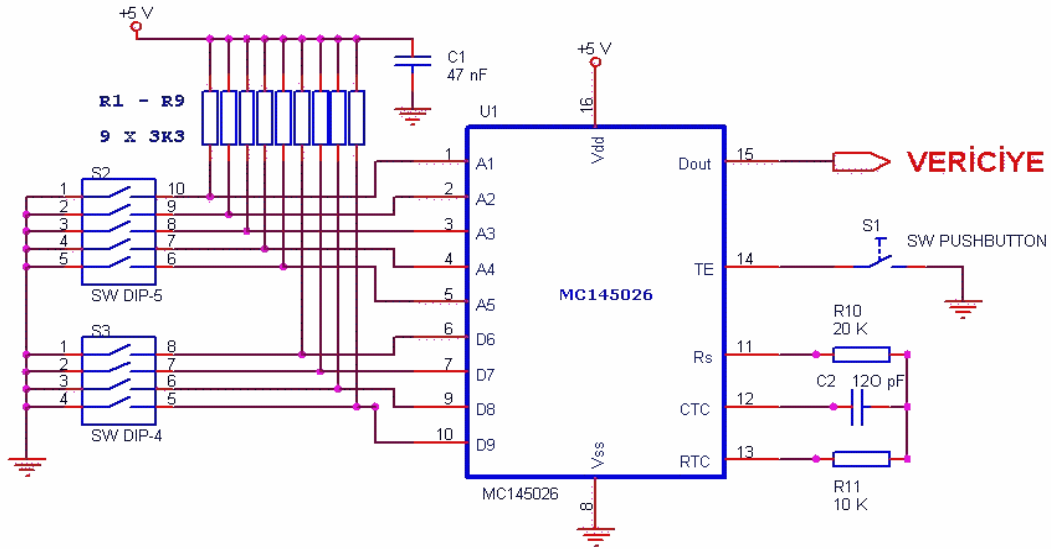
Şekil-1. Kablosuz Güvenlik Sisteminin Blok Şeması

### 3. KABLOSUZ HABERLEŞME

#### 3.1. MC145026 Kodlayıcı Devre

Motorola MC145026 kodlayıcı entegresi kullanılarak verici devresinin kodlayıcı bölümü gerçekleştirilmiştir.

MC145026 kodlayıcı devresi A1-A5 ve D6-D9 girişlerindeki 9 bitlik veriyi kodlayarak seri olarak Dout çıkışından gönderir. Bu girişler alçak, yüksek ve açık olmak üzere üç konumdadır. Gönderme işlemi TE ucunun alçak seviyeye çekilmesi ile başlar. TE ucu alçak seviyede kaldığı müddetçe MC145026 devresi sürekli olarak veri yollamaya devam eder.

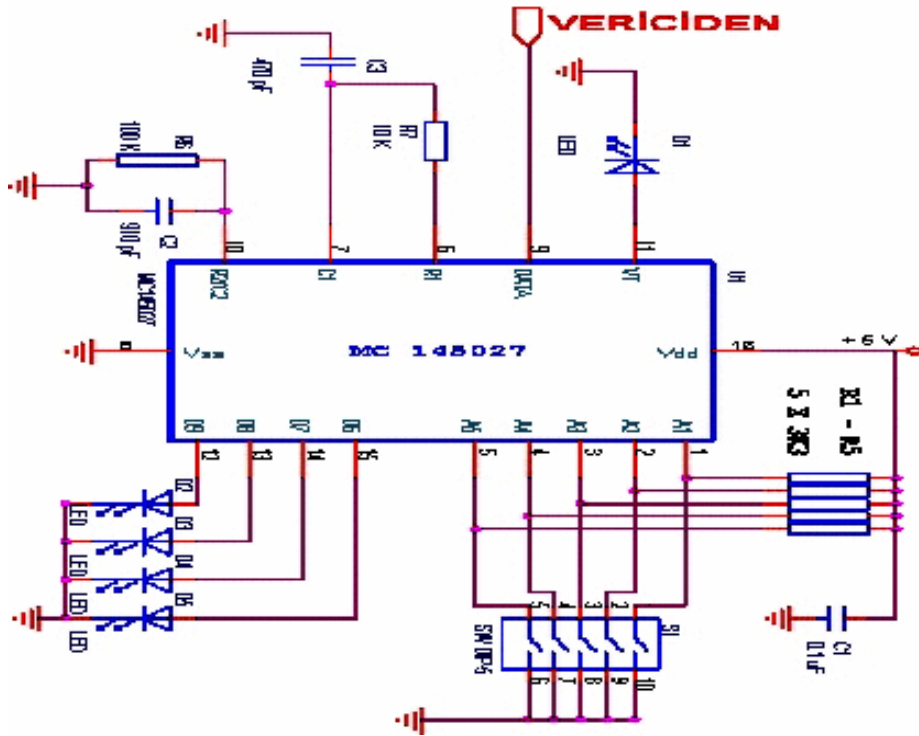


Şekil-2. MC145026 Kodlayıcı Devre

### 3.2. MC145027 Kod Çözücü Devre

Çalışmanın diğer kısmı alıcı devresi ve seçici devrelerinden oluşmaktadır. Alıcı devresi 433 MHz bandında çalışmakta olup bu frekansta gelen sinyalleri demodüle edip seri olarak MC145027 kod çözücü devresine aktarmaktadır. Kod çözücü devre seri olarak aldığı verinin kodunu çözerek çıkışına paralel olarak aktarır. Kodlanarak gönderilen veriler doğruluk açısından iki kez yollanır. Alınan verilerin

ilk 5 biti adres olarak alınıp, MC145027 üzerindeki adresle karşılaştırılır. Adres doğruysa sonraki 4 bitlik veri alınıp saklanır. Ancak çıkışa aktarılmaz. Sonra 2. paket alınıp adresi kontrol edilir. Adres doğruysa 4 bitlik veri alınıp, kaydedilmiş olan 1. paketin 4 bitlik verisi ile kontrol edilir. Eğer alınan veri doğruysa çıkışa aktarılır. Bu çıkıştaki bilgi, verinin hangi alıcıdan geldiğini kontrol eden seçici devreye iletilir.



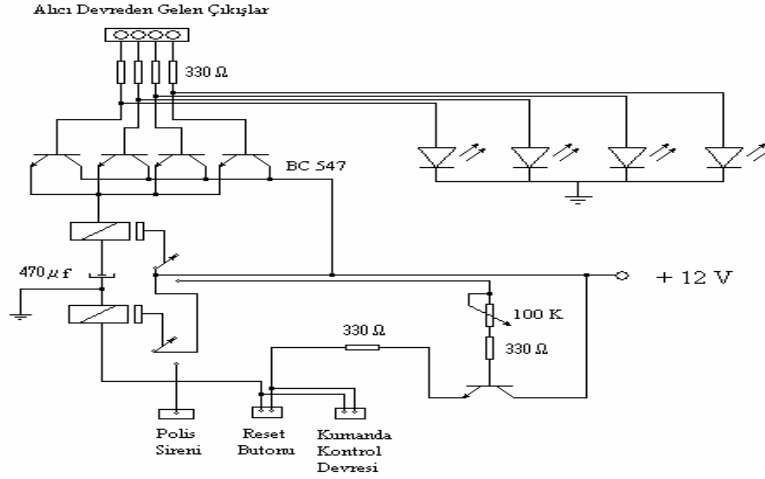
Şekil-3. MC145027 Kod Çözücü Devre

### 3.3. IR Işın Verici Devresi

Bu devre kapı ve cam RF vericileri için sensör görevi üstlenmektedir. Bu devre herhangi bir anormal durumda birbirlerini göremediği durumda RF vericilerini tetikleyecektir. Daha sonra RF verici de sinyali alıcıya gönderir.

### 3.4. Yorumlayıcı Devre

Bu devre alıcıdan gelen sinyali yorumlayıp, sinyalin hangi nedenden kaynaklandığını, kime ait olduğunu ve gelen sinyale göre çıkış veren bir devredir. Burada yorumlanan durum istenmeyen durum ise zamanlayıcısına göre alarm rölesini tetikler veya susturur. Ayrıca sinyalin hangi vericiden geldiğini bize görüntüler.



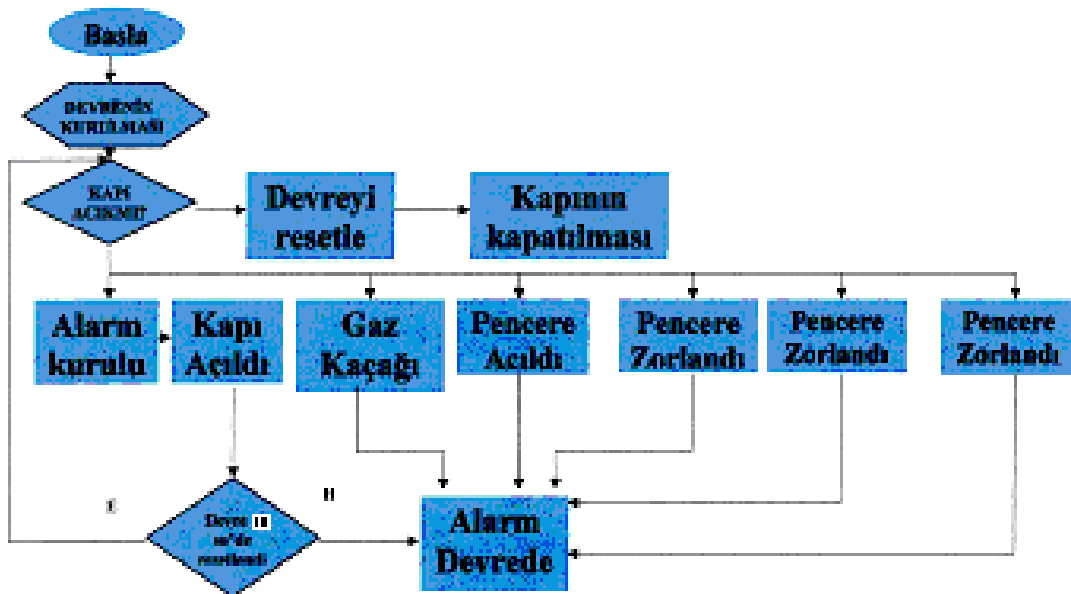
Şekil-4. Alıcı Yorumlayıcı Devresinin Elektriksel Şeması

### 3.5. Polis Sireni

Polis sireni yorumlayıcı devresine ek olarak takılmış ve yorumlayıcı devresine gelen sinyale ve zamanlayıcısına göre polis sireni gibi ses çıkarır. Bu devre arabalar için gerçekleştirilmiş 12 volt ile çalışan yüksek sesli polis sireni verebilen devredir. Çıkış istenen seviyede yüksek olabilmesi için

beslemenin 12 volt'un altına düşmemesi çıkışta da 10 watt'ın altında hoparlör kullanılmaması gerekir. Besleme üzerinden yapılacak anahtarlar devre açılıp kapatılabilir. Devreyi devamlı çalıştırmak gerekir ve transistör ısınırsa bir soğutucuyla soğutma yapılmalıdır. Eleman değerleri değiştirilerek sirenin tonu ayarlanabilir.

## 4. TÜM SİSTEMİN ALGORİTMASI



Şekil-5. Sistemin Akış Şeması

Şekil-5'deki akış şemasından sistemin belli girişleri kontrol ettiği ve bunlara uygun çıkışlar ürettiği anlaşılmaktadır.

## 5. SONUÇ

Güvenlik sistemleri, çeşitli algılama detektörlerinden, alarm durumunda harekete geçirilmesi istenen sirenlerden, otomatik telefon arayıcılardan ve tüm bu algılama ve kontrol işlemlerinin yorumlandığı merkezi bir alarm kontrol panelinden oluşur. Bu çalışmada RF alıcı-verici kullanılarak kablosuz konut güvenlik sistemi gerçekleştirilmiştir.

Sistem, hırsız, yangın, gaz kaçağı durumlarında konut güvenliğini sağlamaktadır. Kapı veya pencerelerden girişler algılanmakta ve gelen girişlere göre alarm verilmektedir. Ayrıca mutfaktaki gaz algılayıcısı sayesinde gaz kaçağının kontrolü de yapılabilmektedir.

Sistemin prototipinde sensörler yerine sensörleri temsil edecek gerekli devre elemanları yerleştirilerek yapılmıştır. Tasarlanıp oluşturulan güvenlik sistemi konut güvenlik sistemlerinin bir modelidir. Model gerektiğinde bir eve

yerleştirilebilir. Giderek artan bir diğer teknik ise sistemin istenilen bir numaraya telefonla haber vermesi şeklindedir. Bu sisteme verilecek numara 155 polis imdat veya istenilen herhangi bir numara olabilir.

Bu çalışma, diğer çalışmalardan farklı olarak komple bir konutun korunmasının 300 milyonluk maliyetle çok daha hesaplı tasarlanabileceğini göstermektedir. Sistem 20 m<sup>2</sup> alana kadar duyarlıdır ve istendiğinde anten ve sinyaller güçlendirilerek daha fazla bir alanı kapsamaya sağlanabilir.

## KAYNAKLAR

- [1] TÜRKİYEDE ve DÜNYADA OTOMASYON, Sayı:69, Bilişim Yay. Mart 1998
- [2] GÜRDAL, O., "Algılayıcılar ve Dönüştürücüler", Nobel Yay. Dağ., Ankara, Kasım 2000.
- [3] <http://www.biges.com/hirsiz.asp>
- [4] <http://jap.hu/electronic>
- [5] [www.belsanotomasyon.net/Guv1.htm](http://www.belsanotomasyon.net/Guv1.htm)
- [6] [www.remoteic.sitemynet.com](http://www.remoteic.sitemynet.com)
- [7] [www.globalsign.com/wireless](http://www.globalsign.com/wireless)