



NASIL ÇALIŞIR

Turkan Yoney

Uzaktan Kumandalar Nasıl Çalışır?

Kızılötesi Uzaktan Kumandalar



Evlerde kullanılan en yaygın uzaktan kumandalar kızılötesi (KÖ) ile çalışıyor. KÖ uzaktan kumandadaki en temel özellik, yönlendirilen aygıt ile uzaktan kumanda arasındaki sinyallerin taşınmasında ışığın kullanılması. Kızılötesi ışık, elektromanyetik izginin gözle görünmez bölümünde yer alıyor (şekil 1). Bir KÖ uzaktan kumanda (verici bölüm), belli bir ikili kodu temsil eden kızılötesi ışık atıları yolluyor. Bu ikili kodlar, Aç/Kapa, Sesi Yükselt/Sesi Alçalt gibi komutlara denk düşüyor. Televizyon, müzik seti ya da benzer başka bir alette bulunan kızılötesi alıcı bölüm ise ışık atılarını deşifre ederek birlerden ve sıfırlardan oluşan ikili veriye dönüştürüyor, böylelikle aletin içindeki mikroişlemcinin anlayacağı dile çevirmiş oluyor. Ondan sonra da mikroişlemci istenilen komutu yerine getiriyor. Bu sürecin nasıl işlediğini daha iyi anlayabilmek için kızılötesi sinyaller yollayan bir uzaktan kumandanın içine bakalım:



Alıcı konumundaki taraftaysa, vericiden gelecek sinyalleri rahatça görebilecek bir yerde kızılötesi alıcı yerleştirilir. Bazı alıcılar uzaktan kumanda sadece ona doğru tutulduğunda çalışırken, bazıları da alıcının çevresinde herhangi bir yere tutulduğunda devreye girer. Bu içindeki LED'in gücüyle ilgili bir ayrıntı. İçinde birden fazla LED olan uzaktan kumandalar daha geniş banttan daha kuvvetli sinyal yollarlar.

Kızıl Ötesi Kumandalardaki Süreç

Uzaktan kumanda üzerindeki düğmelerden birine basmak bir dizi olaya yol veriyor ve bunun sonucunda aygıt bazı komutları yerine getiriyor. Süreç şöyle yürüyor:

1. Kumanda üzerindeki sesi yükselt düğmesine basıldığında altındaki kontak, devre levhası üzerindeki "sesi yükselt" devresini tamamlar. Entegre devre bunu saptar.

2. Entegre devre kumandanın ön yüzünde bulunan LED'e ikili kodda "sesi yükselt" komutunu iletir.

3. LED "sesi yükselt" komutuna denk düşen bir dizi ışık sinyali gönderir.

Aşağıdaki örnekte Sony'nin kullandığı Kontrol-S protokolüne ait uzaktan kumanda kodları gösterilmiştir. Sony televizyonlarında 7-bitlik ikili komutlar şöyle sıralanıyor:

Düğme	Kod
1	000 0000
2	000 0001
3	000 0010
4	000 0011
Kanal Yukarı	001 0000
Kanal Aşağı	001 0001
Açık	001 0101
Kapalı	010 1111
Sesi Yükselt	001 0010
Sesi Alçalt	001 0011

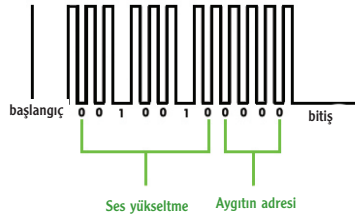
Uzaktan kumandanın yolladığı sinyal aslında sesi yükselt komutundan daha fazlasını içerir. Alıcı aygıtta şunları içeren bir dizi bilgi parçası yollar:

"Başla" komutu

"Sesi Yükselt" anlamına gelen komut kodu Aygıt adresi (TV mesajın kendisine geldiğini anlamaya)

"Dur" komutu (düğmeye basmayı bıraktığımızda tetiklenen komut)

Örneğin bir Sony televizyonda sesi yükselt düğmesine bastığımızda şöyle bir şema ortaya çıkar:



Televizyonun KÖ alıcısı uzaktan kumandanın aldığı sinyali adres koduyla onayladıktan sonra bu komutu yerine getirmesi gerektiğini anlar ve ışık atılarını 001 0010 koduna denk düşen elektrik sinyaline dönüştürür. Daha sonra da bu sinyali mikroişlemciye iletir, mikroişlemci de sesi yükseltme komutunu yerine getirir. Basılı tutulduğu sürece sesi yükseltmeye devam eder, düğmeye basmayı bıraktığımızda sesi yükseltme işlemini durdurur.

Yaklaşık 25 yıldır kullanımda olan uzaktan kumandaların KÖ ışıktan kaynaklanan bazı sınırlamaları var. KÖ uzaktan kumandalar, ışığın doğasıyla ilgili olarak yaklaşık 10 metrelik bir menzilin üstüne çıkmıyorlar ve alıcı ile karşılıklı durmaları gerekiyor. Dolayısıyla KÖ kumandalar duvarların ötesine ya da köşeleri aşacak şekilde sinyal iletemezler. KÖ ışık her zaman her yerde bulunduğu için, uzaktan kumandalar için parazit sorunu da olabilir. Hemen birkaç KÖ ışık kaynağı sıralamak gerekirse, güneş, floresan lambalar ve insan vücudunu sayabiliriz. Diğer KÖ kaynaklardan gelebilecek parazitleri önlemek üzere, TV'deki alıcı sadece belli bir dalga boyuna, genellikle de 980 nanometrelik dalga boyuna tepki vermek üzere tasarlanmıştır. Alıcılara diğer dalgalıların ndaki ışığı bloke edebilecek filtreler yerleştirilmiştir. Gene de güneş ışını uzaktan kumandaya parazit yaratabilir çünkü güneş 980 nanometrelik dalga boyunda kızılötesi ışığa sahip. Bu durumu ortadan kaldırmak

için ise, alıcı sadece belli bir frekansa modüle edilmiş 980 nanometrelik ışığa tepki verecek şekilde ayarlanmıştır. Sistem mükemmel çalışmıyor ama parazitin büyük bölümünü azaltıyor.

Radyo Frekansıyla Çalışanlar

Ev elektroniği teknolojisinde hakim olan kızılötesi uzaktan kumandaların yerini başka alanlarda radyo dalgalarıyla çalışan kumandalar alıyor. Örneğin garaj kapısını açıp kapayan, araba alarmını devreye sokup çikaran, uzaktan kumandalı oyuncaklar, hep radyo frekanslı (RF) uzaktan kumanda kullanıyorlar. Bazı uydu televizyon antenlerinde ve bluetooth-tabanlı uzaktan kumandalarda, dizüstü bilgisayarlarda ve akıllı telefonlarda da kullanılmaya başlanmış. Bu tür uzaktan kumandalarda düğmeye bastığımızda ışık sinyalleri yerine radyo dalgaları yollayarak ikili kodda komut iletmiş oluyoruz. Kontrol edilen aygıttaki radyo alıcısı da sinyali alıp deşifre ediyor. RF kumandalarda sorun yaratabilecek durum da havadaki radyo dalgası bolluğu. Cep telefonları, walkie-talkie'ler, WiFi bağlantılar, kablosuz telefonlar, hepsi çeşitli frekanslarda radyo dalgaları yayıyorlar. Bu parazitleri ortadan kaldırmak üzere RF uzaktan kumandalar belli bir frekansta çalışmak üzere tasarlanıyor ve radyo sinyalleri içine dijital adres kodu yerleştiriliyor. Böylelikle RF alıcısı hangi kumandaya tepki vereceğini biliyor. Bunların en büyük avantajı da 30 metreye kadar sinyal yollayabiliyor olmaları ve radyo sinyallerinin duvarlardan aşabiliyor olması. RF'dan KÖ'ne dönüştüren KÖ/RF uzaktan kumandaları da artık piyasada bulmak mümkün.

Yeni Nesil Uzaktan Kumandaların Özellikleri

Evrensel Beceriler

Değişik elektronik markaları, ürettikleri uzaktan kumandalarda farklı komut kodları kullanıyorlar. Bazı KÖ kumandalar birden fazla üreticinin komut kodlarıyla donatıldıkları için farklı markalardaki birkaç aleti hatta bazen 15 alete kadar kumanda edebiliyorlar. Buna evrensel mod deniyor ve internet ortamından kontrol etmek istenilen bileşenlerin komut kodları da indirilerek eklenebiliyor

Öğrenen Uzaktan Kumandalar

Diğer uzaktan kumandalardan gelen sinyalleri alıp depolayan ve daha sonra bu kodları alan aygıtları kontrol etmekte kullanılabilen kumandalara öğrenen uzaktan kumandalar deniyor. Bütün öğrenen uzaktan kumandalar birçok aygıtı kontrol edebildikleri için evrensel olarak kabul ediliyor. Bunların sayesinde evlerde uzaktan kumanda trafiği ve bundan kaynaklanan sorunlar azaltılmış oluyor.

Makro Komutlar

Tek bir düğmeye basarak bir dizi komutu yerine getirmek üzere programlanabilen komutlara makrolar deniyor. Örneğin bir "etkinlik komutu" ile birçok eylemi gerçekleştirebilen ve bunu tek bir düğmeye basarak yapan makrolar bazen aygıtlarla birlikte geliyor, bazen de internette indirilerek kumandaya yüklenebiliyor.

Bilgisayar Bağlantısı

USB bağlantısıyla bilgisayarlara bağlanarak programlama yazılımı yüklenilen, komut kodları indirilebilen ve grafik imleçleri kişiselleştirilebilen uzaktan kumandaları da artık piyasada bulmak mümkün.

Kullanıcı Arabirimleri

Çoğu uzaktan kumandalar hala düğmelere basma yöntemiyle çalışırken bazı yeni nesil kumandalar LCD dokunmatik ekranıyla veri alabiliyor, hatta sesle aktive edilebilenleri bile mevcut.