



MAKALE

KABLOSUZ GÜVENLİK SİSTEMLERİ

KABLOSUZ GÜVENLİK SİSTEMLERİ

Kablosuz güvenlik sistemleri görüntü ve ses aktarımını kablosuz yollarla, radyo dalgaları ile ileten sistemlerdir. Kablo yerine sinyal alıcı ve vericilerini kullanırlar. Kamera kablosuz olabileceği gibi kamera-verici arasındaki bağlantı kablolu, verici-alıcı arası kablosuz da olabilir. Fakat kablosuz güvenlik sistemi denince akla ilk gelen kablosuz kameralardan oluşmuş güvenlik sistemleridir.

'Kablosuz Kamera' diye adlandırdığımız kamera çeşidi görüntü ve ses iletimini genişbant üzerinden kablosuz yapan ama genellikle güç bağlantısı için bir kablolu bulunan kameralardır. Kimisi bataryalıdır fakat yalnızca hareket algılandığı anda çalışan kameralarda bile bataryanın belli bir ömrü olduğu için bu tarz kameralar çok tercih edilmez.

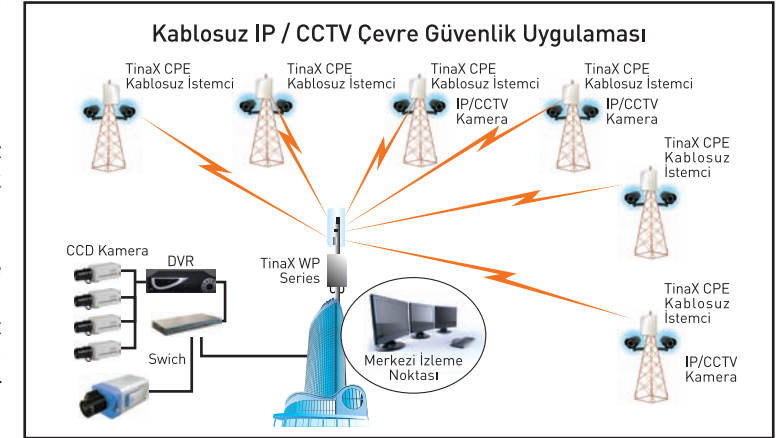
Günümüzde kablosuz kameralar oldukça yaygın olarak kullanılıyor. Bunun en önemli sebepleri aşağıda özetlenmiştir.

Kablosuz güvenlik sistemlerinin avantajları:

- Kablo ve kablo yerleştirmek için yapılacak işlemlerin (duvar kırma, sıva, boya vs.) maliyetinin ve zorluğunu ortadan kaldırmaları
- Kablosuz olmaları sayesinde kazandıkları hareket özgürlüğü ile esnek montaj yeri seçim ve değişim şansı sunmaları (Bu özellik kiracılar veya sezonsal olarak yazlık gibi başka yerlere taşınan kişiler için oldukça önemlidir)
- Bir kameradan birden fazla alıcıya görüntü ve ses aktarımı için en kolay ve etkili yöntem olmaları
- Çok geniş alanlarda çalışabilme şansı

Bu avantajları nedeniyle şehir izleme (mobese), havaalanı güvenliği, liman sahil denetimi, askeri tesis, çiftlik izleme gibi geniş alanlı CCTV sistemlerinde sıklıkla tercih edilmektedir.

3G, Wi-Fi, Wi-Max gibi kablosuz sistemlerle görüntü ve ses iletimi çok farklı ortamlar arasında kolaylıkla taşınabiliyor. (Bkz. Şekil 2)



Şekil 1

Yukarıdaki şekilde (Şekil 1) görüldüğü üzere kablosuz Mobese sistemlerinde:

- Çok fazla kamera bir izleme noktası üzerinden kontrol edilebiliyor,
- Kilometrelerle ifade edilen mesafelerde kablo maliyeti ortadan kalkıyor ve iletim sağlanabiliyor,
- Görüntü-ses kablosu olmadığı için görüntünün hava şartları gibi dış etkilere bozulma riski bulunmuyor.

Kablosuz kamera sistemlerinin uzaktan izlemenin yanında bir diğer avantajı da PTZ kameraların hareketlerini, kamera ışığını vs. uzaktan kontrol edebilme şansı sunmalarıdır.

Kablolu kameralar gibi kablosuz kameraları da çalışma şekillerine göre ikiye ayırabiliriz:

1. Kablosuz Analog Kamera
2. Kablosuz IP Kamera



Şekil 2

KABLOSUZ ANALOG KAMERA

Kablosuz analog kameralar ses ve görüntü aktarımını MPEG4 veya MJPEG formatında, radyo frekansları üzerinden yaparlar. Bu kameralarla sinyal iletebilecek maksimum mesafe açık alanda yaklaşık 100 metredir; sinyal iletim rotası üzerindeki duvar, kapı, mobilya gibi engelleyiciler bu mesafeyi düşürür.

Analog sinyaller 3 farklı frekansta iletebilirler: 900 MHz, 2.4 GHz ve 5.8 Ghz. Bunlar arasında en sık kullanılan 2.4 GHz'dir. 5.8 GHz ile daha kaliteli iletim sağlanabilir fakat 2.4 GHz'in maliyeti 5.8'den düşük, kalitesi 900 MHz'dan yüksek olduğu için bu frekans değeri üçü arasında en sık tercih edilmektedir.

Evlerimizde ve çevremizde radyo dalgaları ile çalışan aletlerin birçoğu (kablosuz telefonlar, mikrodalga fırın vs.) 2.4 GHz frekansta çalışırlar; bu da bu aletlerin sinyalde bozulmalara sebep olabileceği anlamına gelir. 900 MHz frekans ise Wi-Fi dostu frekans olarak bilinir; çünkü kablosuz ağdan etkilenmez.

Avantajları

- Kablosuz kameraların ortak özelliği olan düşük maliyetli kurulum
- Bir kameradan birden fazla alıcıya sinyal yollamanın mümkün ve çok kolay olması

Dezavantajları

- Taranan alan içindeki alıcıların kamera sinyallerine ulaşabilmesi çok kolaydır; yani güvenliği oldukça düşüktür
- Sinyalde bozulma olma ihtimali yüksektir; radyo dalgaları kullanan aletler kameranın sinyallerini bozabilir. Bu nedenle görüntü kalitesi çok kötü olabilir.

KABLOSUZ DİJİTAL KAMERA

Dijital kamerada analog ses ve görüntü sinyalleri dijitale çevrilerek, genişbantlar üzerinden radyo dalgaları ile iletilirler.

Avantajları

- Güvenlik sorunu yoktur; herhangi bir yabancı alıcı sinyallere ulaşamaz.
- Maksimum sinyal iletim mesafesi 4 km'ye kadar çıkabilir (açık alanda, kamera - alıcı arasında bir engel yoksa)
- Yüksek kaliteli video ve ses iletimi sağlar
- İki yönlü iletim sağlar
- Dijital olduğu için yalnızca ses ve görüntü iletimi değil ışık açma, hareketli kameranın hareketlerini kontrol etme gibi işlemleri de uzaktan yapabilirsiniz
- Bir kameranın sinyallerine birden fazla alıcı ile ulaşabilirsiniz.

Dezavantajı

- Genellikle analog kurulumla göre daha maliyetlidir.

SİNYALDE OLUŞABİLECEK SORUNLAR

Sinyaller her zaman boş alanlarda gönderilemediklerinden iletim sırasında birçok farklı sorunla karşılaşılabilir. Bunlardan bazıları:

Yansıma: Sinyal, çok yalıtkan ya da çok kalın engellere çarparsa geri döner.

Bu da alıcının kameranın sinyallerini alamayacağı anlamına gelir. Bazı durumlarda yansıma yolu kullanılarak sinyalin rotası değiştirilebilir.

Saçılma: Sinyal, yalıtkanlığı veya kalınlığı belli değerler arasında olan bir engelle çarptığında rotasından çıkıp yayılarak geri dönebilir. Bu durum sinyal yoğunluğunu azaltacağı ve sinyali geri çevireceği için iletimi engelleyecektir.

Kırılma: Bir engelle çarpan sinyal açısını değiştirerek yayılabilir.

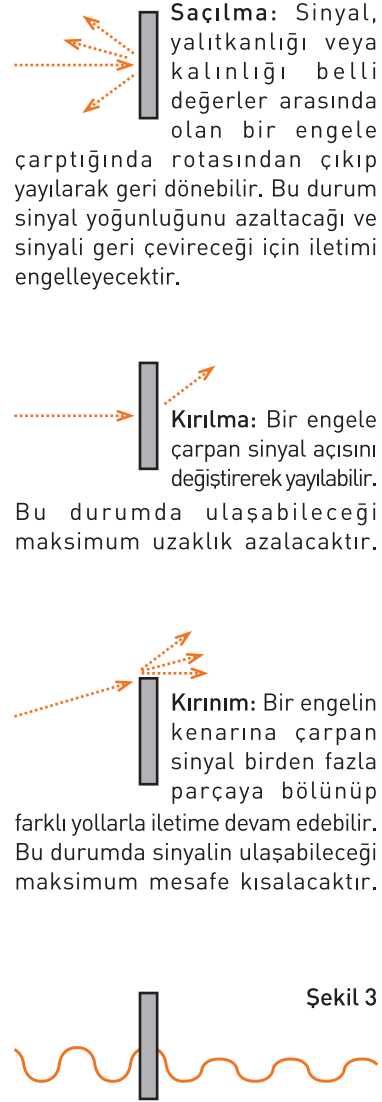
Bu durumda ulaşabileceği maksimum uzaklık azalacaktır.

Kırınım: Bir engelin kenarına çarpan sinyal birden fazla parçaya bölünüp farklı yollarla iletme devam edebilir. Bu durumda sinyalin ulaşabileceği maksimum mesafe kısalmaktadır.

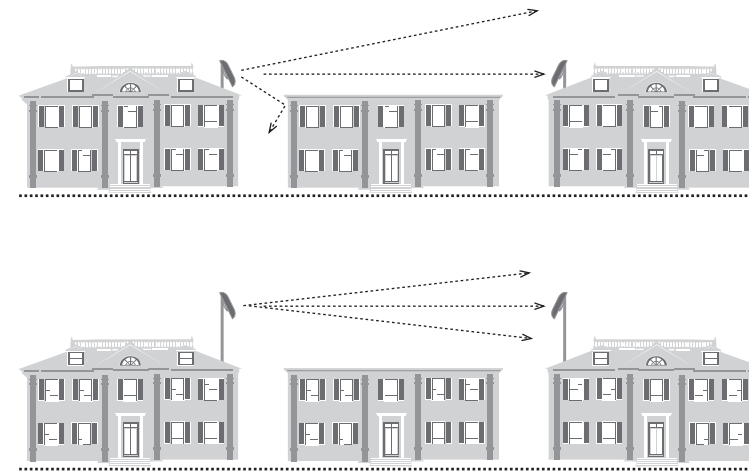
Zayıflama: Bir engelle çarptığında sinyalin gücü azalacak; bu nedenle ulaşabileceği maksimum mesafede ve sinyal kalitesinde zayıflama olacaktır.

Gördüğümüz gibi sinyalin önünde bir engel bulunması daima sorun teşkil eder.

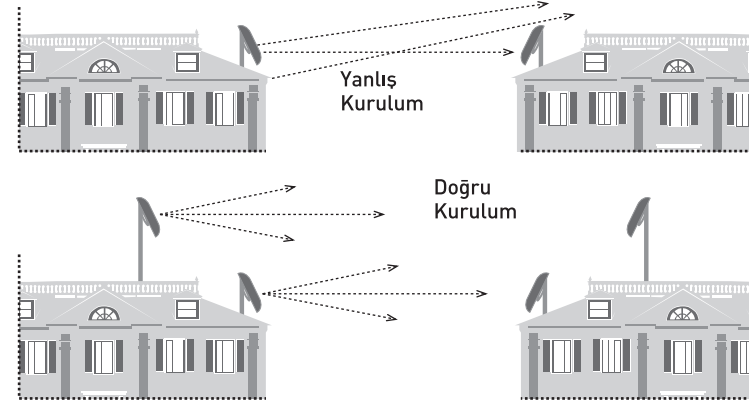
Bu nedenle alıcıları, vericileri, kameraları monte ederken sinyal yolu üzerinde mümkün olduğu kadar az engel olmasına dikkat edilmelidir. Birkaç görsel örnekle gösterirsek:



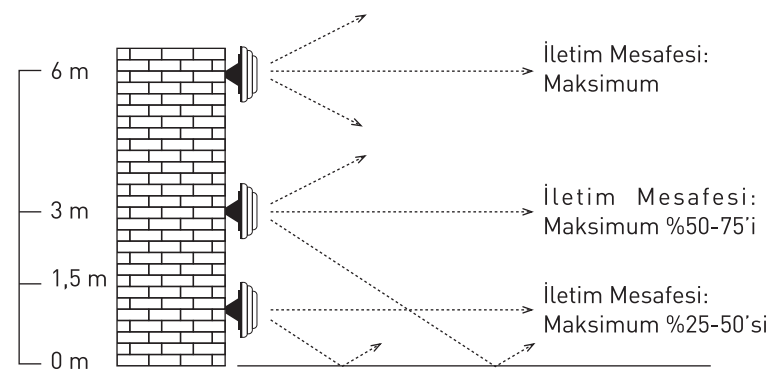
Şekil 3



Şekil 4



Şekil 5



Şekil 6

Şekilden (Bkz. Şekil 4) de anlaşılacağı üzere kablosuz alıcı ve verici antenleri birbiriyle doğrudan sinyal alış-verişi yapabilecekleri, arada engel bulunmayacak yüksekliklere monte edilmelidir. Aksi takdirde sinyalde yansıma, saçılma gibi sorunlar olacaktır.

Şekilden (Bkz. Şekil 5) de anlaşılacağı üzere antenler bina çatılarının köşelerine yerleştirilmelidir; böylece sinyallerin çatı yüzeyinden yansıma ihtimali ortadan kalkmış olur.

Bir duvara yerleştirilecek alıcının ve vericinin belirli bir yükseklikte olması gerekir (Bkz. Şekil 6); böylece sinyalin yerden yansıma yapıp yön değiştirmesi ve zayıflaması önlenmiş olur.

Kablosuz Bağlantı Çeşitleri

Kablosuz bağlantı imkânları gün geçtikçe çoğalmakta; farklı iletim yolları bulunduğu gibi bu alternatiflerin her birinin de hızları ve maksimum iletim mesafeleri artmaktadır. Günümüzde en sık kullanılan kablosuz bağlantı çeşitleri şunlardır:

Standart	Frekans	Hız
IEE 802.11	2,4 - 2,4835 Ghz	2 Mb/s
IEE 802.11a	5,15 - 5,725 GHz	54 Mb/s
	40 MHz	108 Mb/s
IEE 802.11b	5,15 - 5,725 GHz	54 Mb/s
	40 MHz	22 Mb/s
	60 MHz	44 Mb/s
IEE 802.11g	2,4 - 2,4835 GHz	54 Mb/s
IEE 802.11n	2,4 ve/veya 5 GHz	300 Mb/s (kullanılan teknik MIMO)

1. Wi-Fi

'Wireless Fidelity (kablosuz bağlantı)' kelimesinin kısaltmasıdır. İki yönlü genişbant veri iletimi sağlar; iletim için telsiz frekansı veya kızılötesi ışınları kullanır. İletim mesafesi maksimum 100 m'ye kadar çıkabilmektedir. 5 standardı bulunur, bu standartların temel özelliklerini tablo üzerinde özetlersek: (Bkz. Tablo 1)

Tablo 1

Standart	802.16	802.16a	802.16d	802.16e
Bağlantı Hızı	32-134 Mb/s	75 Mb/s	75 Mb/s	15 Mb/s
Görüş Açısı	Açık Görüş Hattı	Çizgisel Görüş Hattı	Çizgisel Görüş Hattı	Çizgisel Görüş Hattı
Görüş Alanı	2-5 km	7-10 km	6,5-10 km	2-5 km

Tablo 2**3. 3G**

Türkiye'de Wi-Fi teknolojisi ile dahili/harici alanlarda 2400 - 2483,5 MHz aralığında, dahili alanlarda 5150 - 5350MHz aralığında hizmet verilmektedir. Dolayısıyla internet bağlantısı için bu teknik kullanılabilir.

3G kablosuz iletişim standartlarının 'üçüncü kuşağı (3rd Generation)' olarak ifade edilen kablosuz bağlantı çeşididir. Hem karasal hem de uydu sistemlerini kullanır. Veri Hızları: -Uydu ile erişilebilen kırsal alanlarda 144 Kb/s

birçok alanda kablolu CCTV sistemlerine alternatif olarak karşımıza çıkarıyor. Tek yapmamız gereken avantajlarını, dezavantajlarını, istediğimiz koşulları göz önünde bulundurarak hangi sistemin bizim için daha uygun olduğuna karar vermek.

2. WIMAX

Sabit erişimin yanında taşınabilir, mobil erişimleri de destekleyen genişbant kablosuz erişim teknolojisi. Noktadan noktaya veya noktadan çok noktaya uygulamaları bulunur. Ses ve görüntüyü gelişmiş güvenlik seviyesinde ve yüksek hızda taşıyabildiği için CCTV sistemlerinde kullanılmaktadır. 4 standardı bulunur: 802.16, 802.16a sabit, 802.16d taşınabilir, 802.16e mobil hizmetler. Bu standartların temel özelliklerini tablo üzerinde özetleyelim: (Bkz. Tablo 2)

-Kentsel alanlarda 384 Kb/s
-Ev içi ve civarında 2048 Kb/s olarak belirlenmiştir.

3G spesifikasyonları daha çok 2.5GHz frekansta taşınır fakat 450 MHz ve 700 MHz frekans bantlarında da çalışabilecek şekilde geliştirilmiştir. CCTV için 2.5GHz frekans değeri uygundur.

Kablosuz teknolojisi her geçen gün artmakta, güvenlik, sinyalde bozulma gibi dezavantajları azalmaktadır; bu da kablosuzu

