

Kablosuz Ağlar (WLAN-Wireless LAN)

- Kablosuz iletişim teknolojisi, en basit tanımıyla, noktadan noktaya veya bir ağ yapısı şeklinde bağlantı sağlayan, bir teknolojidir. Bu açıdan bakıldığında, kablosuz iletişim teknolojisi, günümüzde yaygın olarak kullanılan kablolu veya fiber optik iletişim yapılarıyla benzerlik göstermektedir.
- Kablosuz iletişim teknolojisini diğerlerinden ayıran nokta ise; iletim ortamı olarak havayı kullanmasıdır.
- Metal kablolar, elektrik akımını iletirken kablosuz ve optik iletim sistemleri belli frekanstan elektromanyetik dalga iletmektedir.

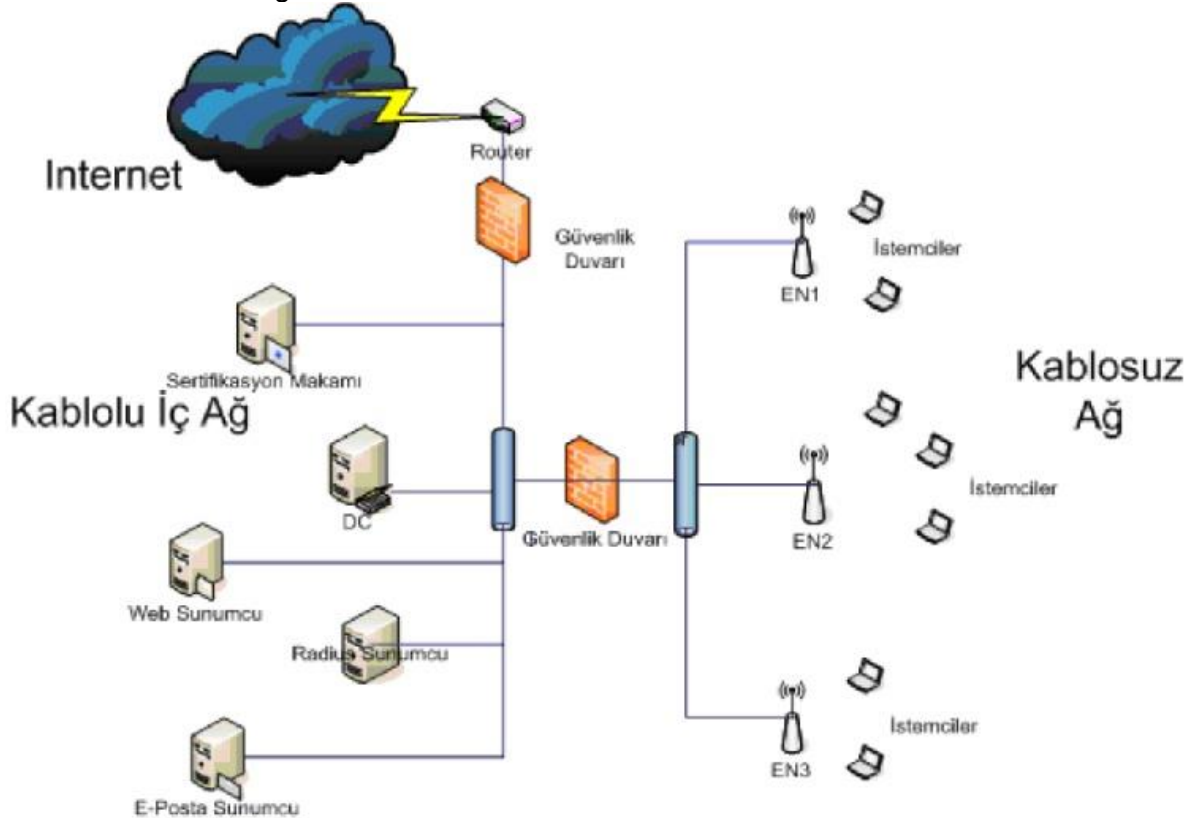
Kablosuz İletişim Yöntemleri

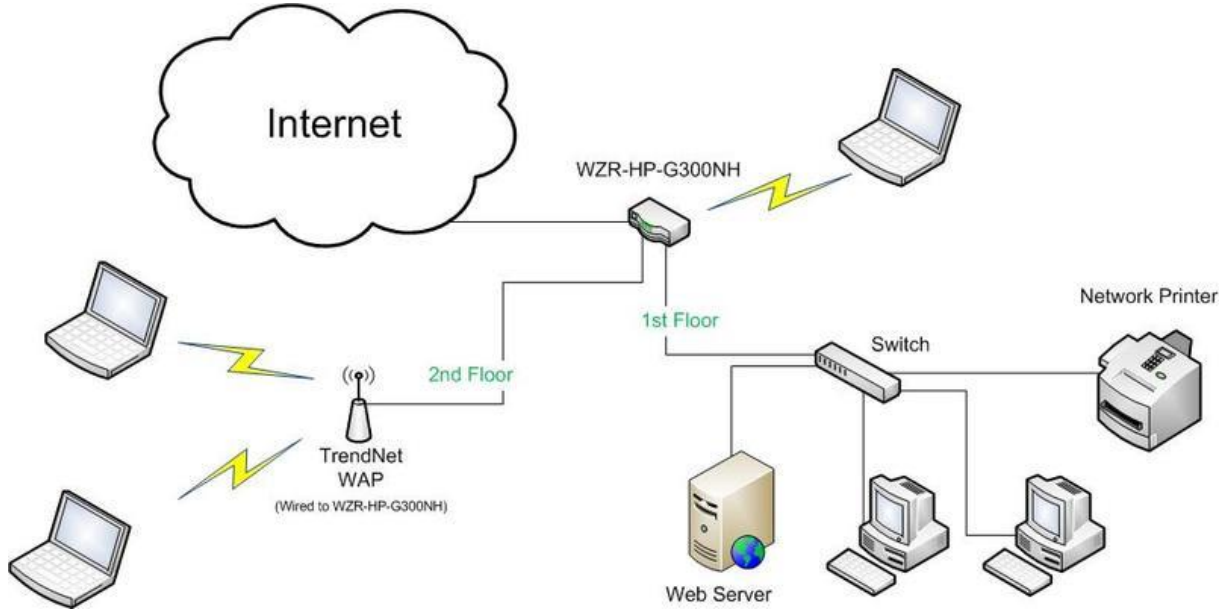
- Kızılötesi (Infrared Data Association-IrDA)
- Mikrodalga
 - istasyonlar
 - bluetooth
- Uydu
 - Uplink/Downlink
- Wi-Fi (IEEE 802.11)
- WiMAX (IEEE 802.16)
- **Laser** (iletimi elektromanyetik dalga ile değil ışık ile!)

Nasıl Çalışır?

Kablosuz LAN'lar havadan aygıtlar arasında radyo sinyalleri göndererek çalışır. Sinyaller 300 metreye kadar (1000 fit) gönderilebilir ve metal olmayan duvarlardan ve engellerden geçebilir. Dizüstü bilgisayarlar, masaüstü bilgisayarlar ve sunucular PCMCIA kartı ile veya kablosuz sinyalleri alıp iletebilen plug-in kartlar ile kablosuz yerel ağa bağlanırlar.

Kablolu ve Kablosuz Ağın Ortak Kullanımı





Kablosuz LAN Standartları

Kablosuz LAN, aslında var olan LAN teknolojilerinin fiziksel katmanının (ethernet vb.) ve kısmen veri bağı (data link) katmanının kablosuz hale getirilmesidir denilebilir. Bu amaçla kablosuz LAN için de uluslararası standartlar belirlenmiştir.

- IEEE nin belirlediği 802.11 , 802.11a , 802.11b , 802.11g vs...
- ETSI tarafından tanımlanan HiperLAN1 ve HiperLAN2

Kablosuz Lan Standartlarının Karşılaştırma Tablosu

Kategori/Standart	Max. Veri Oranı (Data Rate)	Frekans (Hz)	Mesafe (Bina İçi)	Mesafe (Bina Dışı)
IEEE 802.11 (1997)	2 Mbps	2.4 GHz	20 m	100 m
IEEE 802.11g (Wi-Fi)	54 Mbps	5.2GHz	35 m	120 m
IEEE 802.11b (Wi-Fi)	11 Mbps	2.4GHz	38 m	140 m
IEEE 802.11g (Wi-Fi)	54 Mbps	2.4GHz	38 m	140 m
IEEE 802.11n (2009)	248 Mbps	2.4GHz, 5.2 GHz	70	250 m
IEEE 802.11y (2008)	54 Mbps	3.7 GHz	50	5000 m
IEEE 802.16 (WiMAX)	70 Mbps	10-16 GHz	?	50 000 m
IEEE 802.16a (WiMAX)	70 Mbps	2-11 GHz	?	?
HiperLAN 1	20 Mbps	5.2 GHz	?	?
HiperLAN 2	54 Mbps	5.2 GHz	?	?
Bluetooth	1 Mbps	2.4 GHz	10	?

Çerçeve içi günümüzde yaygın olarak kullandığımız standart oluyor. (şu an 2011 deyiz... =)

Kablosuz Ağ Yapıları

- **Ad-hoc veya Peer to Peer**

*Her biri kablosuz ağ kartına sahip bilgisayarlardan oluşur.

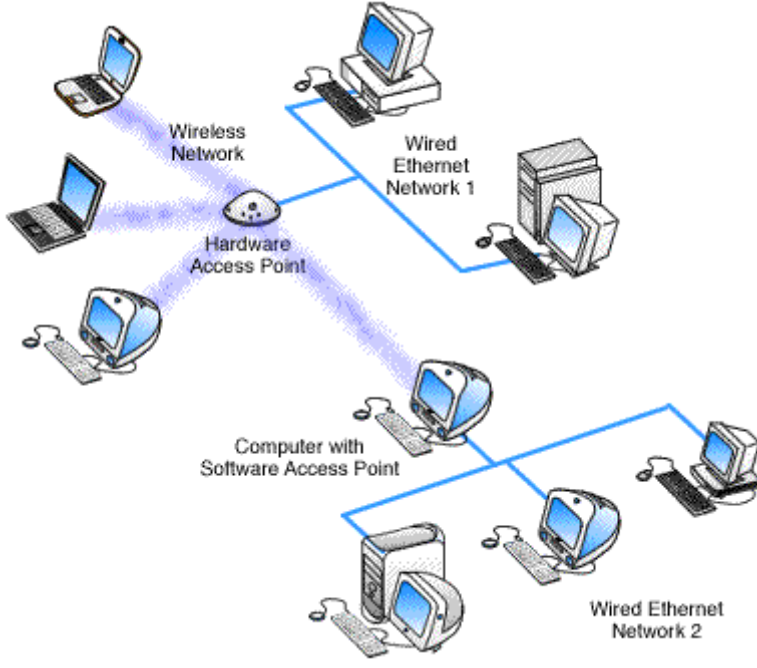
*Her bilgisayar direkt olarak istediği bir başka kablosuz donanıma sahip bilgisayarla haberleşerek bu yolla dosya ve yazıcı paylaşımını sağlar.

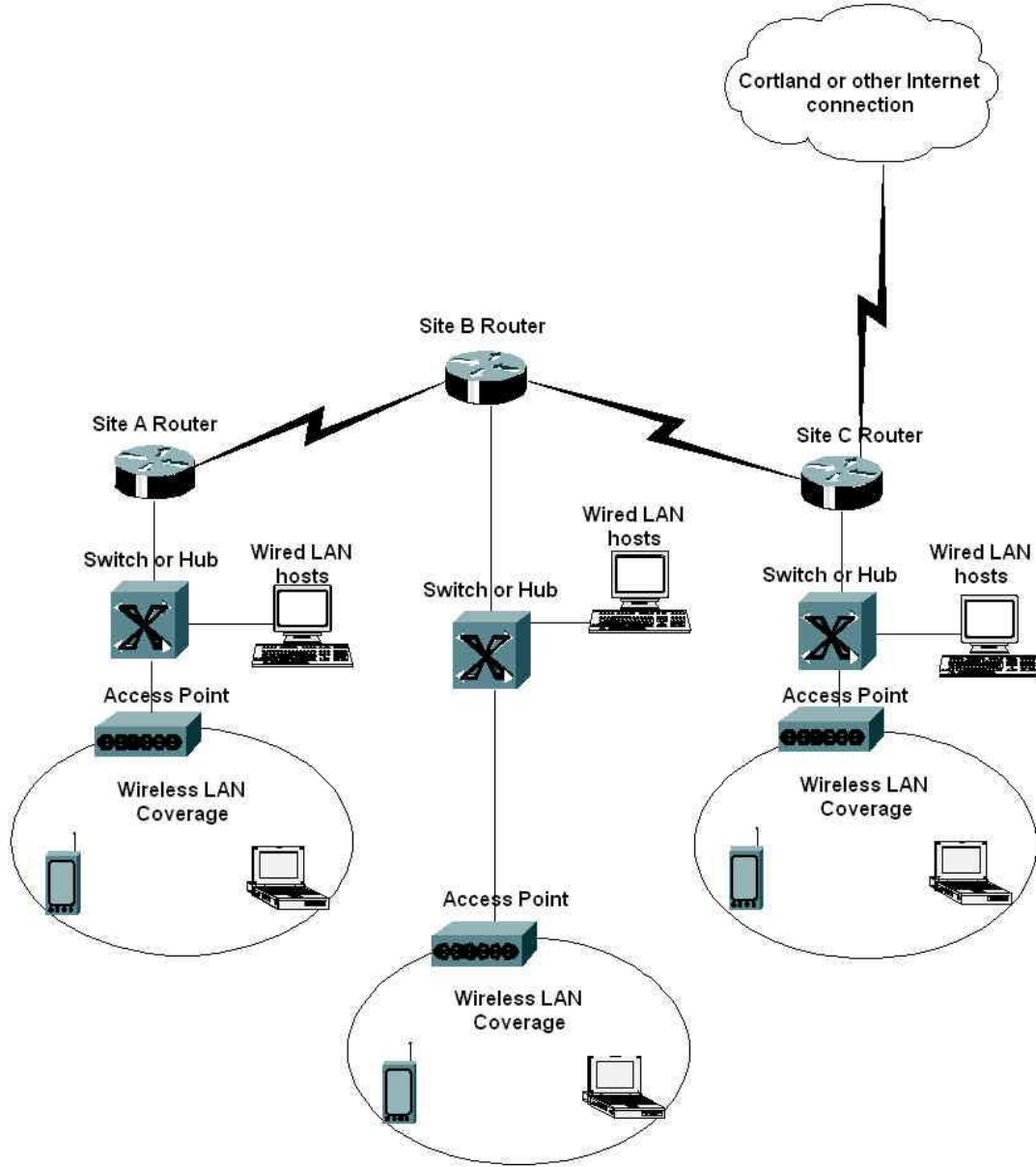
- **Access Point Donanımlı Yapı**

*Bu teknolojiye, bir kablosuz ağ merkez bir istasyon kullanarak haberleşebilir.

*Bu tip yapıda Access point, kablosuz bilgisayarların iletimini sağlayarak bir HUB gibi hareket eder.

*Diğer adı infrastructure dır.





Kablosuz LAN Sistemlerinde Kullanılan Cihazlar

Erişim Cihazı (Access Point): Köprüleme mantığıyla çalışır. Kablosuz erişimler üzerinde bulunan antenlerle havadan, kablolu ağa bütünleştirilmesi de ethernet gibi LAN teknolojisiyle yapılır. Uç sistemlerden daha yükseğe monte edilmesi yararlıdır.

Erişim noktası cihazları kurulumu ve teknolojiye dayanarak 10 metreden 500 metreye kadar kapsama alanına sahipken, 10 ile 250 arasında kullanıcıyı desteklemektedir.

Uç sistemlerin sayısı arttıkça kablosuz ağın başarımı düşer. Bu nedenle aynı ağ içerisinde birden çok erişim cihazı kullanılabilir.

Access Point Resimleri

Erişim Cihazlarında Dikkat Edilecek Özellikler:

Standartlar: Cihazın desteklediği kablosuz LAN standartları.

Modülasyon: Cihazın desteklediği modülasyon yöntemleri (OFDM)

Veri Transfer Değerleri: Veri transferi yapabildiği hız değerleri

Ağ Bağlantısı Tipi: Desteklediği ağ bağlantısı tipi (Ad-Hoc , Infrastructure)

Çalışma Modları: Çalışabildiği Kablosuz Bağlantı Modları. (erişim noktası, AP to AP Bridge, Point to MultiPoint Bridge, Wireless Client)

Frekans Bandı: MHz olarak çalıştığı frekans aralığı.

Verici Çıkış Gücü: Cihazın verici gücü (db olarak)

Alıcı Hassasiyeti: Cihazın alıcı gücü (db olarak)

Dış Anten Tipi: Cihaza takılabilen anten tipi

Ağ Desteği: Cihazın kullanılabileceği ağlar. (server andclient)

Güvenlik: Cihazın Desteklediği Güvenlik Modları : 64-bit, 128-bit 152-bit WEP şifreleme, WPA, 802.x vb) (şu aralar şifrelemede WPA 2 kullanılıyor genelde...)

Çalışma Menzili: açık alan? kapalı alan?

PCI ve PCMCIA Adaptörü : Son kullanıcıların bilgisayarına takılabilen WLAN arayüzü ve dahili alıcı verici anteni bulunan PCI veya PCMCIA kartıdır.

Gerektiği durumlarda güçlü antenlerinde takılabilmesi için üzerinde yuvası bulunan bu kart köprü cihazlarının kablosuz ağ bağdaştırıcısı olarak kullanılabildiği gibi ISA veya PCI adaptörleri aracılığı ile günümüz bilgisayarlarına da (PC lere) takılabilmektedir.

Günümüz dizüstü bilgisayarlarında bu adaptörler standart donanım olarak sunulmaktadır.

PCI Adaptör Resimleri





Anten : 802.11 standardındaki cihazlar temel olarak iki tür anten kullanır.

*Noktadan çok noktaya iletim için "**omni directional**": Erişim cihazının (baz istasyonunun) yerleşimi çok önemlidir. Radyofrekans girişimlerine dikkat edilmelidir.

*Noktadan noktaya iletim için "**bidirectional**": LAN lar arasın köprüleme için kullanılmakta olup görüş hizasının sağlanmasını gerektirir.

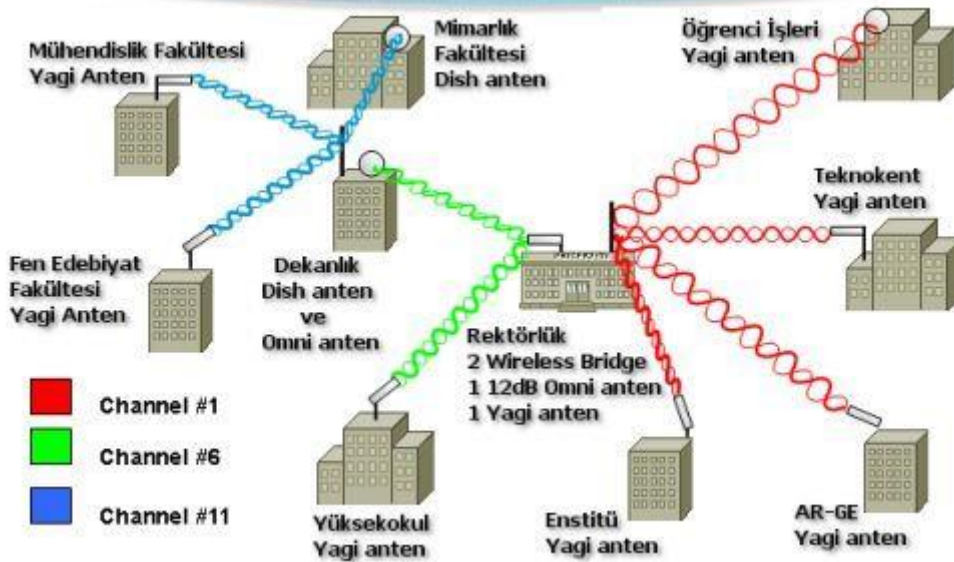
-Erişim mesafesi 45 metre civarındadır.(yüksek kazançlı antenler ve güçlendiricilerle mesafe 40 kilometreye kadar çıkartılabilir)

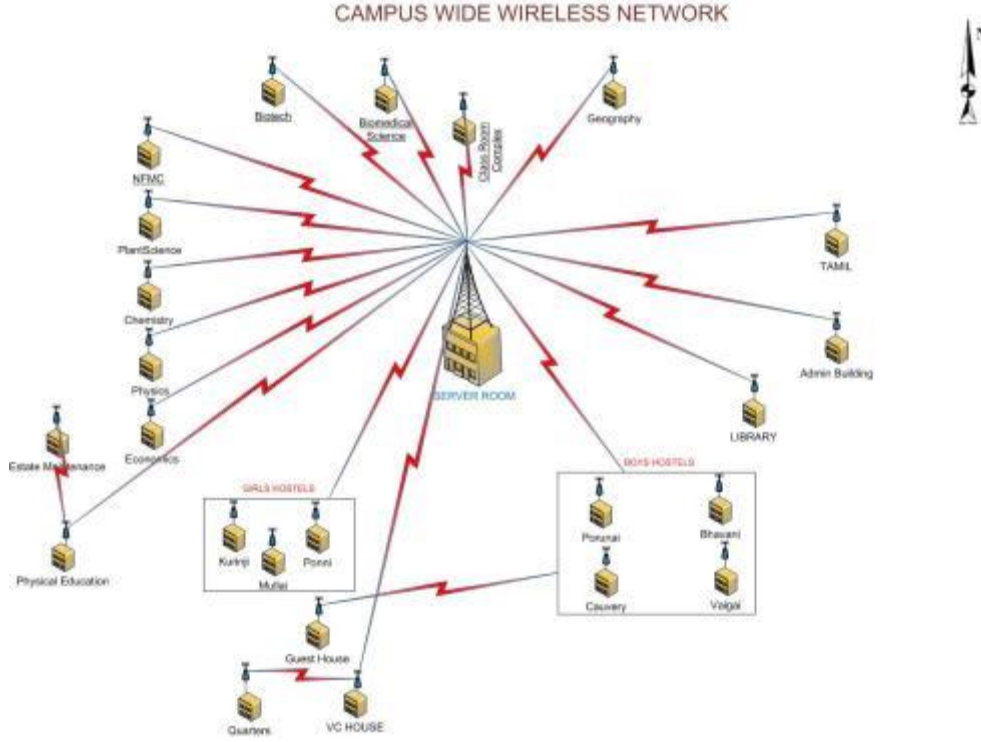
(yağ

anten

dish anten)

Üniversite kampüsünde uygulanan kablosuz LAN da anten kullanımı





Kablosuz Ağlarda Güvenlik

Genel olarak radyo işaretlerinin havadan iletilmesi, bu işaretlerin izlenebilmesine ve takip edilebilmesine olanak sağlamaktadır. Bu nedenle "güvenlik" kablosuz ağlar için üzerinde durulması gereken en önemli konulardan biridir.

****Noktadan noktaya** mikro dalga iletim sistemleri izlenmesi çok zor bir haberleşme yöntemidir ancak **noktadan çok noktaya** iletimler teknik açıdan izlenmesi daha kolay bir haberleşme yöntemidir.

****Bu tür sistemlerde** dahili kriptolama özellikleri mevcut olmasına rağmen son yıllarda yapılan araştırmalar bu tür sistemlerin saldırıya karşı **sanıldığından daha zayıf** olduğunu göstermiştir.

****Güvenliği** artırmak için en basit yaklaşım **VPN teknolojilerinin**, kablosuz haberleşme sistemleri ile birlikte kullanılmasıdır ancak bu yaklaşım maliyetlerin artmasına neden olmaktadır.

Kablosuz Ağları Güvenli Hale Getirme

- **MAC Adres Filtreleme** :Bu metot AP ile iletişim kurmaya izin verilmiş kullanıcıların kablosuz ağ kartlarının MAC adreslerinin listelenmesi ve kullanılmasıdır.
- **WEP (Wired Equivalent Privacy)** : Paylaşılmış olan gizli anahtar mantığına dayalıdır. Bu anahtar, veri paketlerinin göndermeden önce şifrelemek ve bunların veri bütünlüğünü kontrol etmek için kullanılır. Ağa giriş anahtarını bilen herkes ağa dahil olabilir. Kullanıcılardan birinin WEP anahtarını birine vermesi veya çaldırması durumunda kablosuz ağda güvenlikten eser kalmayacaktır.
- **WPA (Wi-Fi Protected Access)** : WEP te çıkan güvenlik açıklarının giderilemesi ve yeni özelliklerin eklenmesi ile ortaya çıkan güvenlik protokolü.
- **Erişim Noktasını Görünmez Kılma (SSID Saklama)**: SSID erişim noktasınının (access point) tanımlayıcı adıdır. Erişim noktaları ortamdaki kablosuz cihazların kendisini bulabilmesi için kendilerini devamlı anons ederler. Güvenlik önlemi olarak bu anonsları yaptırılmayabiliriz. Böylece sadece erişim noktasının adını bilen cihazlar ağa dahil olabilirler.

Kablosuz Ağlarda Keşif

Kablosuz ağlarda keşif, çevrede bulunan erişim noktalarının tespitidir. Çeşitli programlar kullanılabilir fakat bunların en önemlileri ve iş yapar durumda olanları Windows sistemler

için **Netstumbler**, Linux sistemler için **Kismet** tir. Kismet aynı zamanda Windows işletim sisteminde de çalışabilmektedir.