الوحدة الثانية

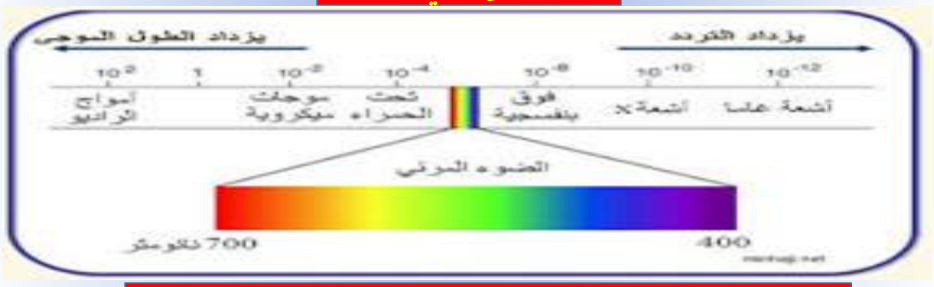
الدرس الثاني

الاتصالات اللاسلكية

Wireless communications

أول من بحث في موضوع الأمواج العالم جيمس ماكسويل حيث استنتج من خلال حسابات رياضية أن التيار الذي يمر من خلال سلك ينبعث عنه شيء ينشط ويبتعد عن السلك
اثبت العالم هاينرش هيرتز نظرية ماكسويل حيث اكتشف طيف الأمواج الراديوية حيث أطلق وحدة الهيرتز على تردد الأمواج (1 هيرتز=1 ذبذبه في الثانية)

وسائط الاتصالات اللاسلكية



الأمواج المستخدمة في الاتصالات ونقل المعلومات

1) الأمواج الراديوية

2) أمواج الميكروويف

3)الأشعة تحت الحمراء

يعتبر النظام العاملي للاتصالات الخلوية GSM أحد الأنظمة التي تقوم بنقل الصوت بشكل رقمي، وبسرعة 9600بت/ثانية ومن الخدمات التي يقدمها هذا النظام :

1) الرسائل القصيرة (SMS) : تمكن المستخدم من تبادل رسائل يصل طولها الى 160 حرفا بين جهازين تمتاز الخدمة بـ(السرعة ، السهولة ، رخص الثمن) وتخزن الرسائل في شريحة Sim للرجوع إليها لاحقا

2) تحويل المكالمات إلى رقم آخر (Call Forwarding)

3) كاشف رقم المتصل (Caller ID)

4)المكالمات المنتظرة (Call Waiting) : تمكن المستخدم من استقبال اكثر من مكالمة في نفس الوقت والانتقال بينها بسهولة

5) المكالمات الجماعية (Conference Calling): تمكن اكثر من شخص من التحدث في نفس الوقت بسماع الجميع

6)استخدام شريحة تعريف المشترك (Sim) : تخزن فيها معلومات تعريف الشبكة حيث يمكن نقل الشريحة من جهاز لآخر واستقبال المكالمات على نفس الرقم

7) خدمة التجوال(Roaming) : استخدام الهاتف نفسه بنفس الشريحة والرقم اثناء التجوال بين الشبكات المختلفة في معظم أنحاء العالم

التقنيات اللاسلكية المستخدمة في شبكات الحاسوب

أ) الشبكة الشخصية اللاسلكية (WPAN) : تغطي مسافات قصيرة في نطاق أمتار قليلة (100 متر) ومن الأمثلة عليها تقنية البلوتوث Bluetooth

البلوتوث Bluetooth

تقنية تسمح بتبادل المعلومات بين جهازين او أكثر لا تفصل بينهم مسافات كبيرة باستخدام أمواج الراديو حيث يمكن ربط ثمانية أجهزة مع بعض كحد أقصى ومن مميزاتها :

1) تقنية لاسلكية ، ليست بحاجة إلى تمديد الأسلاك والتوصيلات المعقدة

2) رخيصة نسبيا

3) سهلة الاستخدام

يستخدم البلوتوث لربط أجزاء الحاسوب او لنقل المعلومات بين الأجهزة المختلفة

تصل سرعة النقل في البلوتوث إلى 3 ميغا بت / ثانية

يعمل البلوتوث على تردد 2.45 غيغا هيرتز

طرق الحفاظ على المعلومات والأمان في البلوتوث

1) أنظمة التشفير

2) كلمة السر

3)تغيير الترددات في المدى المنتشر : حيث تقوم الأجهزة بتغيير ترددا تها 1600 مره في الثانية خلال عملية النقل

لا تحتاج أجهزة البلوتوث إلى وجودها على خط نظر واحد لنها تعتمد على الأمواج الراديوية التي تنتشر في جميع الاتجاهات

أصناف البلوتوث حسب مستوى الطاقة

المسافة	مستوى الطاقة	الصنف
الأول	100 ميلي واط	100 متر
الثاني	2.5 ميلي واط	10 متر
الثالث	1 ميلي واط	متر واحد

الشبكات المحلية WLAN شبكات تغطي مساحة صغيرة أصاها 300 متر تقريبا

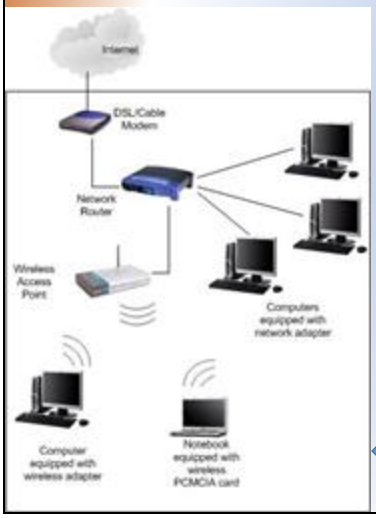
ب) تقنية Wi-Fi لربط شبكات الحاسوب لاسلكيا :

تقنية تستخدم لربط عدد من الأجهزة لا سلكيا وتعمل حسب المعيار العالمي 802IEEE.11 **ومن مميزاتها :**

1)سهولة التركيب	2) حرية الحركة ضمن شبكة مداها لا يتجاوز 50 مترا
3) تستخدم الأمواج الراديوية	4) تخدم الشبكات المنزلية وشبكات الأعمال داخل إطار المبنى

5) يتم الربط بهذه الشبكة من خلال كرت الشبكة اللاسلكي

6) يتم حماية هذه الشبكة من خلال كلمة السر بالإضافة الى التعريف لدى الجهاز المرجعي



هيكلية الشبكة المحلية اللاسلكية تكون على شكل نقطة لعدة نقاط (نجمة) حيث يوجد جهاز مرجعي access point يقوم بعملية توزيع المعلومات من خلال عمل الشبكة على 14 قناة مختلفة

أصناف الWi-Fi

التردد	السرعة	الصنف
b	11 ميغابت/ثانية	2.4 غيغا هيرتز
g	54 ميغابت/ثانية	2.4 غيغاهيرتز
n	600 ميغابت/ثانية	2.4 و 5 غيغا هيرتز
AC	1300 ميغابت /ثانية(1.3 غيغابت)	5 غيغا هيرتز
DC	7000 ميغابت/ثانية(7غيغابت)	2.4 و 5 و 60 غيغا هيرتز

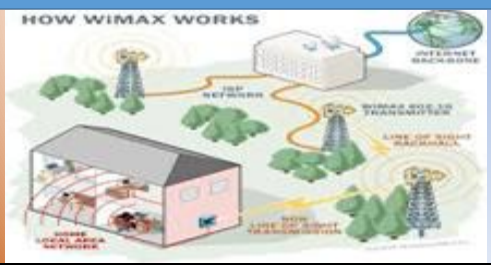
ج) شبكات المنطقة الواسعة اللاسلكية WWANs:

تبث لمسافات كبيرة لعدة كيلومترات مثل المدينة أو بين المدن ومن الأمثلة عليها :

1)تقنية WiMAX	2)الخلايا الخلوية G3وG4	3) الأقمار الصناعية

تقنية Wi-MAX

هي تقنية اتصال بشبكة الإنترنت بطريقة السلكية باستعمال الأمواج المايكروويفية والتي تصل إلى محيط 15 كم في الظروف الطبيعية)حالة جوية معتدلة، تضاريس غير صعبة وغيرها (وتوفر خدمة الربط بالشبكة بسرعة تصل إلى 3 ميغا بت/ ثانية دون الحاجة إلى الكوابل



تعتمد تقنية WiMAX على مبدأ وجود نقطة اتصال ترتبط بها نقاط عدة Point Access ،بحيث تعمل جميعها حسب أساسات المعيار 806IEEE.12 وهو وصول حواسيب للمدى القريب.