

Chapter 8: Wireless Networks الشبكات اللاسلكية

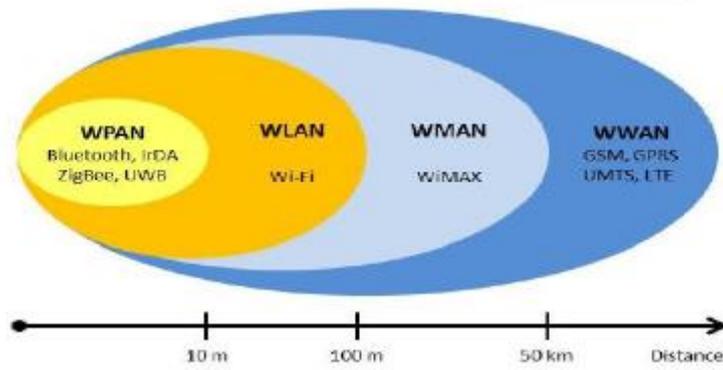
OUTLINES

- تصنيف الشبكات اللاسلكية
- أنواع الشبكات من حيث وسيط النقل
- أنماط الشبكات
- الطبولوجيا الفيزيائية للشبكات
- بروتوكول الاتصال
- خدمات الشبكة
- عنوان الشبكة.
- أمثلة على الشبكة.

9-1- تصنيف الشبكات اللاسلكية

يمكن تصنيف الشبكات اللاسلكية إلى:

- الشبكة اللاسلكية الشخصية WPAN.
 - الشبكة المحلية اللاسلكية WLAN.
 - شبكات المدينة اللاسلكية WMAN.
 - الشبكة اللاسلكية واسعة النطاق WWAN.
- يبين الشكل (9-1) تصنيف الشبكات اللاسلكية.



الشكل (9-1) تصنيف الشبكات اللاسلكية.

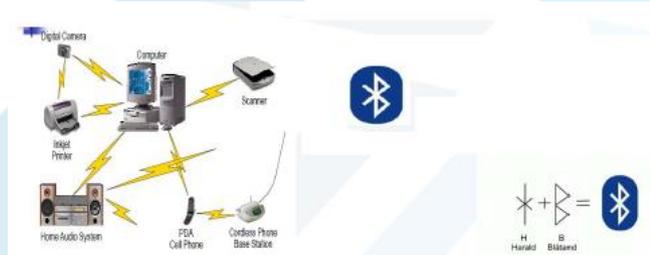
9-1-1- الشبكة اللاسلكية الشخصية (WPAN) (Wireless Personal Area Network)

تمثل الشبكة الشخصية اللاسلكية ومن أمثلتها:

- شبكة البلوتوث.
- شبكة الانفراريد IrDA.
- شبكة ZigBee.

شبكة البلوتوث Bluetooth/IEEE802.15.1

تعرف بأنها: شبكة لاسلكية قصيرة المدى، صممت لإنشاء اتصال بين الأجهزة الإلكترونية جاء اسمها كتقدير لملك الفايكنج في القرن العاشر هارالد بلاتاند الذي وحده سلام الدنمارك والنرويج. يبين الشكل (9-2) رمز وشبكة البلوتوث.



الشكل (9-2) رمز وشبكة البلوتوث.

مميزات البلوتوث:

- استهلاك طاقة منخفض.
- مجال التغطية قصير.
- تؤمن الاتصال بين مجموعة متنوعة من الأجهزة (لوحة مفاتيح - الهواتف المحمولة - السماعات - الفأرة - الطابعة)
- لا تحتاج إلى خط نظر بين الأجهزة المتصلة.

أصناف البلوتوث:

يوجد ثلاثة أصناف من البلوتوث حسب مجال التغطية:

- الصنف من 1 حتى 100 متر.
 - الصنف من 2 حتى 10 متر وهو الصنف الأكثر شيوعاً.
 - الصنف من 1 حتى 3 متر.
- يستخدم البلوتوث الحزمة المجانية أي لا يحتاج إلى ترخيص ISM والتردد 2.4 GHz. معدل الإرسال في النسخة Bluetooth v2.1 من 1 Mbps حتى 3 Mbps. يمكن أن يصل عدد العقد الفعالة في شبكة البلوتوث إلى 8 عقد لحد أقصى وتسمى بيكونت (piconet). خطوات تشكيل شبكة بلوتوث بين جهازين: يقوم جهاز البلوتوث بالبحث عن جهاز بلوتوث آخر موجود ضمن مجال تغطيته. عندما يكتشف وجود الجهاز الآخر فإنه يبحث له ما يريده. لكن قبل عملية تبادل البيانات يجب أن يتبادل مالكا جهازي البلوتوث مفاتيح لضمان التبادل الآمن للمعلومات. بعد عملية تبادل المفاتيح يشكل الجهازان ثنائياً موثقاً.

شبكة الانفراريد (IrDA (Infrared Data Association

مميزات هذه الشبكة:

- منخفضة استهلاك الطاقة.
- اتصال نقطة إلى نقطة (point-to-point)
- يعمل ضمن زاوية ضيقة (أصغر من 30 درجة).
- يصل المدى حتى 1 متر.
- تتراوح السرعات بين 9600Kbps و 4Mbps.
- بعض الأجهزة التي تستخدم هذه التقنية: PDA ، الطابعات ، الكاميرات ، Notebooks.

شبكة ZigBee

مميزاتها:

- سهلة التنفيذ.
- عالية الوثوقية.
- منخفضة استهلاك الطاقة.
- منخفضة الكلفة.
- ذات معدل نقل منخفض. أعلى معدل إرسال 250 Kbps وهذا المعدل كاف لما تحتاجه الحساسات.
- يعمل على الحزم الترددية المجانية 868 MHz و 900 MHz و 2.4 GHz.
- يبين الشكل (3-9) شبكة ZigBee.



الشكل (9-3) شبكة ZibBee.

9-1-2- الشبكة المحلية اللاسلكية WLAN.

- اسمها التجاري (Wireless Fidelity) WLAN.
- صممت لتؤمن اتصالاً لاسلكياً ضمن منطقة مجالها حتى 100 متر.
- تعمل على الترددات 2.4GHz أو 5.8 GHz.
- متوافقة مع الانترنت.
- تستخدم بشكل كبير في البيت، والمدرسة، والمخابر، والمكاتب).
- تعطي المستخدمين حرية الحركة ضمن منطقة التغطية مع استمرار الاتصال.

تتكون الشبكة المحلية اللاسلكية من:

- نقطة الوصول (Access Point) AP: وهي عبارة عن محطة قاعدية يمكن أن تتصل مع جهاز لاسلكي أو عدة أجهزة مع الانترنت.
- بطاقات WIFI: تقبل الإشارات اللاسلكية ومعلومات الربط، وقد تكون داخلية أو خارجية.

يبين الشكل (9-4) شبكة محلية لاسلكية.



الشكل (9-4) شبكة محلية لاسلكية.

9-1-3- شبكات المدينة اللاسلكية (WMAN (Wireless Metropolitan Area Networks)

- اسمها التجاري (Worldwide Interoperability for Microwave Access) WiMAX.
- تدعم اتصال نقطة إلى عدة نقاط (point-to-multipoint).
- تعمل على مزيج من الحزم الترددية بعضها مجاني وبعضها مدفوع من : 2-11 GHz و 10-66 GHz.
- يمكن أن ترسل بسرعة تصل حتى 70 Mbps لمسافة 50 km لآلاف المستخدمين من محطة قاعدة واحدة.
- تسمح بمجموعة شبكات WLAN أن تتصل مع بعضها، وبذلك يمكن التشبيك بين المدن دون الحاجة لتكلفة كبيرة.

يبين الشكل (9-5) شبكة مدينة لاسلكية.



الشكل (9-5) شبكة مدينة لاسلكية.

الشبكة اللاسلكية واسعة النطاق (WWAN (Wireless World Area Networks)

- تمتد إلى ما بعد 50 km.
 - تستخدم ترددات مرخصة.
 - يمتد هذا النوع من الشبكات على مناطق المدن والدول باستخدام الأقمار الصناعية أو بموائيات لتزويد خدمة الانترنت.
 - المثالان الأساسيان لهذه الشبكات:
 - الشبكات الخليوية.
 - شبكات الأقمار الصناعية.
- يبين الشكل (9-6) شبكة لاسلكية واسعة النطاق.



الشكل (9-6) شبكة لاسلكية واسعة النطاق.