الشبكات المحلية اللاسلكية
WIRELESS LOCAL AREA NETWORK

نظري L7

1. مقدمة:

اكتسبت الشبكات المحلية (WLAN) (Wi- Fi) زخماً لأسباب أهمها سهولة تركيبها والمرونة التي تمتاز بها، بالإضافة إلى رخص تكاليف إنشائها وصيانتها، وسهولة توسعتها عند الحاجة.

2. مكونات الشبكة اللاسلكية:

تتألف من مكونين:

1) بطاقة الاتصال اللاسلكي: تثبّت هذه البطاقة في الحاسوب، (معظم الحواسيب المحمولة تاتي مزودة بهذه البطاقة)، أما الأجهزة الأخرى فلا بد من تزويدها بها لتكون قادرة على الاتصال.
يوضح الشكل (1) أحد أنواع كروت الاتصال اللاسلكي الذي يمكن استخدامه في الحواسيب المحمولة.

الشكل (1) بطاقة الاتصال اللاسلكي

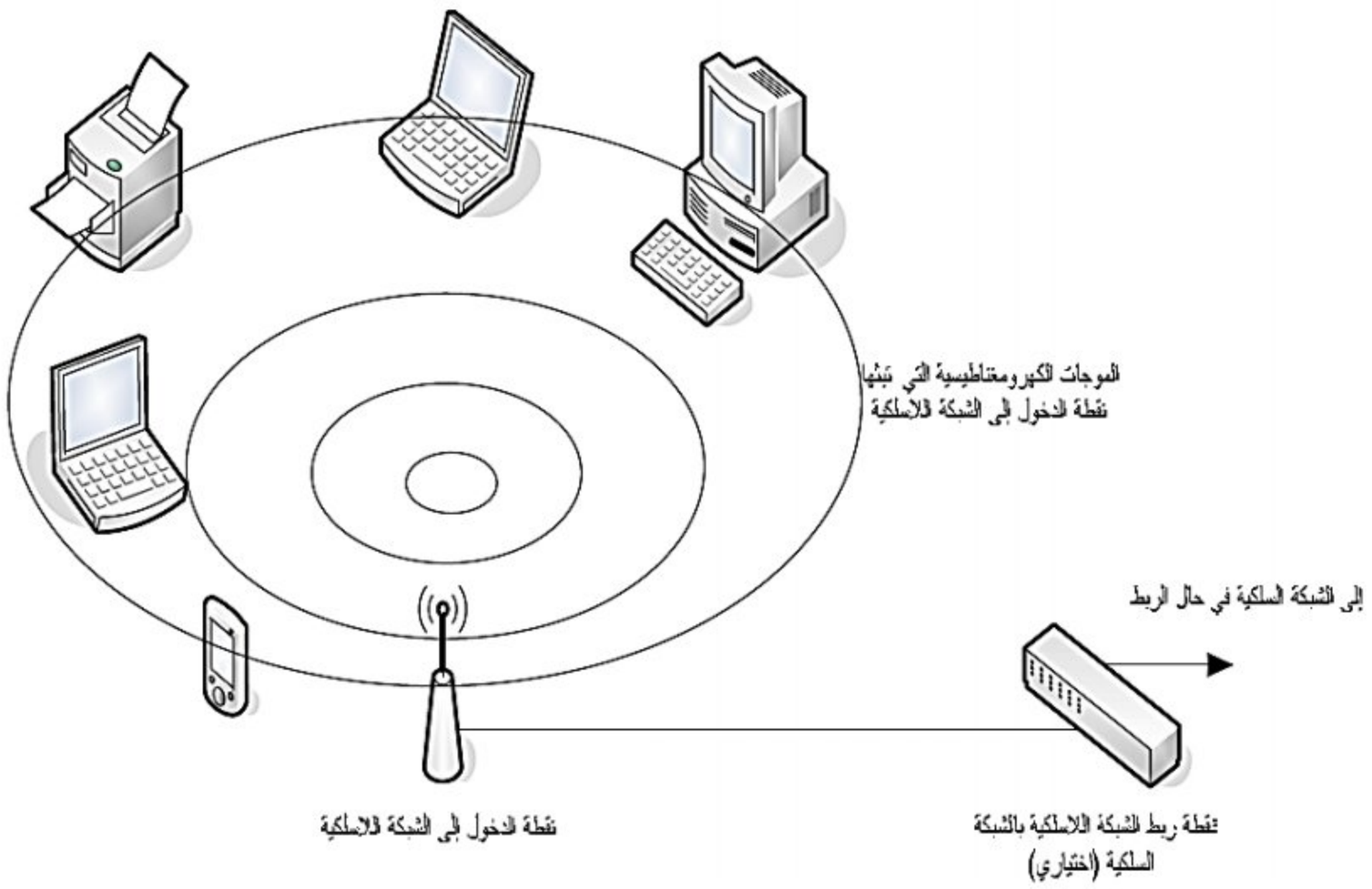
ووضيفتها تمرير البيانات بين الحاسوب والشبكة اللاسلكية أي نقطة وصل بين الطرفين.

2) نقطة الدخول إلى الشبكة: تسمى (Access Point) ،وهي جهاز صغير به هوائي صغير، كما في الشكل (2) يبثّ الجهاز الموجات الكهرومغناطيسية لنقل البيانات بين نقطة الدخول والأجهزة المزودة ببطاقة الاتصال بالشبكة اللاسلكية.

الشكل (2) أحد الأجهزة التي تستخدم نقطة الدخول إلى الشبكة

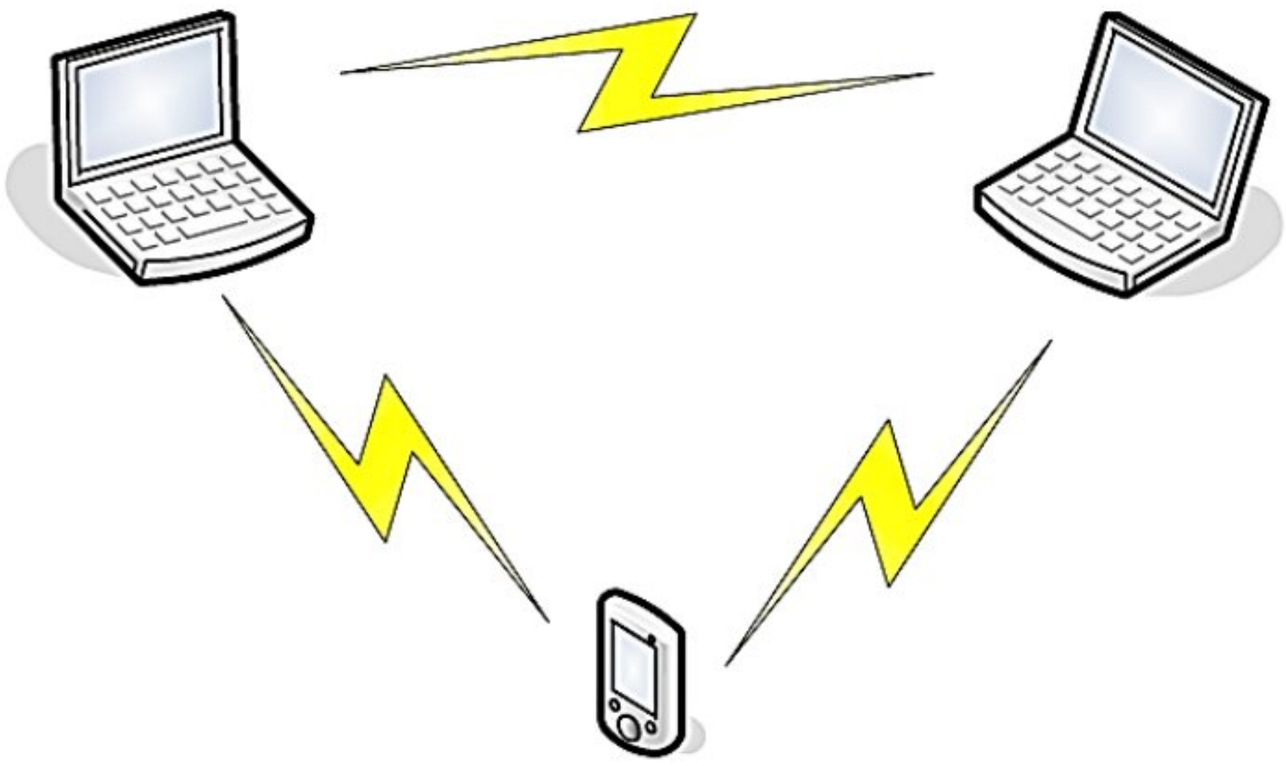
تتألف الشبكة اللاسلكية، كما في الشكل (3) .

في معظم الأحيان نرغب في أن نربط الشبكة اللاسلكية بشبكة المعلومات الأم في المنشأة أو بشبكة الانترنت، ويتحقق هذا بربط نقطة الدخول بالشبكة الأم أو شبكة الانترنت، وبهذا يمكن لكل جهاز في الشبكة اللاسلكية الاتصال بالشبكة الأم أو شبكة الانترنت، كما يمكن للمستخدمين في الشبكة الأم أو شبكة الانترنت الوصول للأجهزة التي تؤلف الشبكة اللاسلكية.



الشكل (3) شبكة لاسلكية مزودة بنقطة دخول

كما نستطيع تكوين شبكة لاسلكية بدون استخدام نقطة دخول إلى الشبكة، كما في الشكل (4).



الشكل (4) شبكة لاسلكية بسيطة (بدون نقطة دخول)

3. المواصفات المعتبرة في صنع أجهزة الشبكات اللاسلكية:

يلخص الجدول التالي أهم خصائص المواصفات الأكثر شيوعاً:

اسم المواصفة القياسية	سرعة نقل البيانات	النطاق الترددي الذي تعمل فيه	المزايا	العيوب
IEEE 802.11a	54 مليون نبضة/الثانية	5 جيجا هرتز	• تدعم التطبيقات التي تحتاج وسيلة نقل كبيرة السعة، مثل تطبيقات الوسائط المتعددة كملفات الصوت والصورة • أقل عرضة للتداخل الكهرومغناطيسي من المواصفات الأخرى	• مدى عمل الشبكة قصير، وبالتالي فإن إنشاء الشبكة يحتاج عددا أكبر من نقاط الدخول مقارنة بباقي المواصفات • توفر 8 قنوات فقط داخل الشبكة اللاسلكية[1] • لا تستطيع العمل مع الأجهزة المتوافقة مع المواصفة القياسية IEEE 802.11b

IEEE 802.11b	11 مليون نبضة/الثانية	2.4 جيجا هرتز	• مدى عمل الشبكة طويل، وبالتالي فإن إنشاء الشبكة يحتاج عددا أصغر من نقاط الدخول، مقارنة بالمواصفة القياسية IEEE 802.11a • توفر 14 قناة داخل الشبكة اللاسلكية	• قدرتها محدودة على تشغيل التطبيقات التي تحتاج وسيلة نقل كبيرة السعة، مثل تطبيقات الوسائط المتعددة، كملفات الصوت والصورة • عرضة للتداخل الكهرومغناطيسي • لا تستطيع العمل مع الأجهزة المتوافقة مع المواصفة القياسية IEEE 802.11a
IEEE 802.11g	54 مليون نبضة/الثانية	2.4 جيجا هرتز	• مدى عمل الشبكة طويل، وبالتالي فإن إنشاء الشبكة يحتاج عددا أصغر من نقاط الدخول مقارنة بالمواصفة القياسية IEEE 802.11a • توفر 14 قناة داخل الشبكة اللاسلكية	• عرضة للتداخل الكهرومغناطيسي • لا تستطيع العمل مع الأجهزة المتوافقة مع المواصفة القياسية IEEE 802.11a

بالنظر إلى المواصفات السابقة ينصح بأن يكون الحاسوب متوافقاً مع المواصفات القياسية IEEE 802.11a أو IEEE 802.11g.

4. كيف تعمل الشبكة اللاسلكية:

بعد إيصال الطاقة إلى نقطة الدخول إلى الشبكة والأجهزة المزودة ببطاقة الاتصال اللاسلكي، ووضع الجميع في وضع التشغيل يحدث ما يلي:

1) ترسل نقطة الدخول إلى الشبكة نبضات الكترونية على فترات منتظمة معلنة عن نفسها.
2) تلتقط الأجهزة هذه النبضات التي تحوي في طياتها معلومات هامة تساعد الأجهزة على الاستجابة، وتهيئة نفسها للاتصال، ومن أهم هذه المعلومات ما يعرف باسم (Service Set Identifier)، (SSID)، وهو ما يميز شبكة لاسلكية عن أخرى.
3) كما تحوي النبضات المشار إليها القناة التي ستعمل عليها الشبكة اللاسلكية.

لحماية الرسائل المتبادلة داخل الشبكة اللاسلكية ، تشفر باستخدام نظام تشفير (WEP)، لكن نظام التشفير هذا به نقاط ضعف عدة يمكن للمهاجم النفاذ من خلالها وتهديد الشبكة اللاسلكية.

5. نقاط ضعف الشبكات اللاسلكية:

نقاط الضعف متعددة، يمكن تلخيص أهمها كما يلي:

1) ترك ثغرات أمنية كبيرة في الشبكة اللاسلكية المقامة من قبل أشخاص ليس لديهم معرفة كافية بأمن المعلومات (مثلاً ترك قيمة SSID الأصلية دون تغيير).
2) وضع نقاط الدخول إلى الشبكة في أماكن مفتوحة كالممرات والقاعات مما يسهّل العبث بإعداداتها.
3) سهولة تعرّضها للهجمات المؤدية إلى تعطيل الخدمة (Denial of service) ،مما يجعل أعضاء الشبكة غير قادرين على تبادل المعلومات ، وهذا من أخطر ما تتعرّض له الشبكات اللاسلكية لعدة أسباب:
   - الشبكات اللاسلكية تعتمد على نطاق ترددي ضمن الطيف الكهرومغناطيسي مما يسهّل التشويش عليها.
   - الثغرات في تصميم البروتوكول الذي يدير عملية انضمام الأعضاء إلى الشبكة (مثلاً يتم بثّ الرسائل التي تحملها النبضات المرسلة أثناء تأسيس الاتصال بين نقطة الدخول والأجهزة الراغبة بالاتصال بالشبكة دون اي نوع من الحماية).
   - طريقة عملها واعتمادها على الطيف الكهرومغناطيسي يجعلها عرضة للتنصّت.

6. وسائل حماية الشبكات اللاسلكية:

تتطلب حماية الشبكات اللاسلكية اتخاذ عدد من الخطوات الاحترازية، يمكن إجمال أهمها في النقاط التالية:

1) وضع سياسات تحدد المسموح به، والممنوع فيما يتعلق بأمن المعلومات، وتوفير آليات لتنفيذ تلك السياسات.
2) التحقق من أن الشبكات اللاسلكية تنشأ وتدار من قبل أشخاص متخصصين في هذا المجال، ومنع الهواة من القيام بهذه الأعمال، كما يجب التأكد من أن كل ذلك يتم وفق سياسات وإجراءات تظمن أمن المعلومات.
3) تغيير الأوضاع الأصلية لمعدات الشبكات اللاسلكية وبرامجها وهذا يجب أن يكون نتيجة حتمية للخطوات السابقة.
4) مراقبة شبكات المعلومات لاكتشاف أي أنشطة مشبوهة.
5) حسن اختيار الموقع التي توضع فيه نقطة الاتصال بالشبكة بحيث تكون النقطة محمية، كما يكون بثّها الكهرومغناطيسي موجهاً إلى داخل البيت أو المنشأة قدر الإمكان، وتقليل ما يبثّ نحو الخارج لتقليل فرص التقاط البثّ.
6) تشغيل بروتوكولات التحقق من الهوية وأنظمة تشفير قوية لتأمين المعلومات.

لشبكة الاتصال اللاسلكي مميزات كثيرة لا يمكن إنكارها، ويندر أن توجد منشأة ليس فيها شبكة لاسلكية، والذي يجب التنبيه إليه هو أنه بسبب الثغرات الكثيرة في الشبكات اللاسلكية، وما قد ينجم عن ذلك من اختراقات لأنظمة المعلومات، فإن على الشركات والمنظمات السيطرة على الشبكات اللاسلكية، كما عليها وضع السياسات والإجراءات التي تكفل ذلك.