بسم الله الرحمن الرحيم

دورة

الشبكات اللاسلكية

تقديم :

م / محمد جمعه البيانى

01437587600

01855747430

ابوحمص - البحيرة - مصر

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

الشبكات اللاسلكية

* مقدمـــــة :

قبل البدا أود أن أوضح أن موضوع الشبكات اللاسلكية موضوع شائك وكبير فعلا كبير !! فقد نجد كتب ومراجع بعنوان الشبكات اللاسلكية يكون عدد صفحاتها أكثر من 1000 صفحة وفي الصفحات التي أقدمها في ما بعد أو ما كتب في هذا التقرير يعتبر مقدمة إلي هذه التكنولوجيا.

أليس من الرائع أن تقوم بالدخول على الانترنت من أي مكان في بيتك؟ في المطبخ أو في المكتبة أو حتى في الحديقة الداخلية لمنزلك؟ فهذا شيء رائع. ففي الصفحات القادمة سنتحدث قليلا عن الشبكات اللا سلكية. سنركز بصورة عامة على سلبيات هذا النوع من الشبكات والتحديات التي تواجهها واحتياجات هذا النوع من الشبكات. .

قد تم اعتماد نظام معين لعمل شبكات لا سلكية في المنزل .وهذا النظام هو (WiFi)أو مجرد (٨٠٢,١١)

وستستغرق عملية تكوين شبكة لا سلكية في المنزل الكثير من الساعات على مدى أسابيع طويلة. فهذا الأمر ليس لمن لا يملك صبرا جلدا! إن أردت أن تصنع الشبكة بنفسك، فستقوم بالكثير من الاتصالات لشركة الاتصالات في بلدك.

فالعملية معقدة نوعا ما .

لنتحدث عن بعض المشاكل التي ستواجهها عند تنصيبك لشبكة لا سلكية. على الرغم من معيارية الـ (WiFi) إلا أن هناك الكثير من مكونات الشبكة اللا سلكية التي لها معايير مختلفة، مما يؤثر في سهولة تركيب المكونات مع بعضها.

ويجب ألا ننسى أن الكثير من الشركات تبالغ عندما تقول بأنه يمكنك أن تجعل الكمبيوترات متصلة على بعد ٣٠٠ قدم.

فلن تحصل على هذا الأداء إلا في ظروف معملية معقدة! فأقصى مسافة عملية تستطيع الحصول عليها في الشبكة اللا سلكية هي ما بين ٥٠ إلى ٣٠ قدم، اعتمادا على نوعية بطاقة الشبكة .

ولكن عندما تعمل الشبكة اللا سلكية، فإن الكثير من الفوائد ستتحصل. ولكن كيف تبدأ في عمل شبكة لا سلكية؟

أهم شيء هو أن يكون لديك اتصال سريع بالانترنت، (cableأو . DSL) الشبكات اللا سلكية لا تعمل جيدا مع (Dial Up connections) .

ثانيا، يجب أن تحصل على بطاقات لا سلكية (wireless adapter cards) وهذه البطاقات تعمل كعمل الهوائي والراديو للاتصال بالشبكة .

والآن نريد أن تقرر قرارا. هل تريد فقط أن تشارك في الاتصال في الانترنت أو بالإضافة إلى المشاركة بالاتصال في الانترنت تريد أن ترسل وتستقبل الملفات فيما بين الأجهزة المختلفة المتصلة بالشبكة اللا سلكية؟

إذا كان الهدف هو مجرد المشاركة في الاتصال بالانترنت، فإن العمل يصبح سهلا. كل ما عليك عمله هو أن تحصل على نقطة دخول لا سلكي (.wireless-access point) ومن ثم تقوم بوصل هذه النقطة في موديم الـ (DSLأو) Cable وتكون الأجهزة المتصلة بالشبكة بالاتصال بالانترنت .

أما اذا أردت أن ترسل الملفات وتستقبلها، فإن الأمر يصبح أكثر تعقيدا. يجب عليك أن تشتري موجه (router) لكي يقوم بعملية تبادل الملفات فيما بين الأجهزة المتصلة بالشبكة اللا سلكية .

وأخيرا، فإن أهم شيء في الشبكات اللاسلكية هو عدم الحاجة إلى كابلات أو أسلاك . " ١ "

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

إعداد شبكة لاسلكية منزلية

لإنشاء شبكة لاسلكية منزلية، يمكن من خلالها الانتقال بالأجهزة من مكان إلى آخر دون الخوف من مشاكل الأسلاك و غيرها من الأمور الموجودة في الشبكات السلكية. الشبكة اللاسلكية ببساطة هي موجودة للتخلص من الأسلاك و ما فيها من محدودية المكان و عدم التحرك. يمكن للمستخدم أن يتحرك بجهاز محمول في منزله و هو متصل بالانترنت سواء كان في غرفته أم في غرفة المعيشة، و غيرها من المميزات المعروفة عن الشبكات اللاسلكية.
الأمر أبسط بكثير مما يتصوره البعض، هنا سيتم شرح إعداد شبكة لاسلكية مكونة من جهاز كمبيوتر (دسكتوب) و جهاز حاسب محمول (لابتوب) و نقطة اتصال أو (Access Point). كما هو معلوم في الشبكات اللاسلكية المكونة من ٣ أجهزة مثلاً، فان كل جهاز يجب أن يحوي على كرت شبكة و كل الأجهزة تكون موصلة بال(hub أو بالswitch) ليتم تبادل الملفات و البيانات من خلال وحدة موزعة لهم.
متطلبات الشبكة اللاسلكية في مثالنا هي:
كرت شبكة لاسلكية(للدسكتوب)، كمثال نأخذ نوع **Wireless D-Link USB Adapter DWL 120**
سعره تقريبا ٢٥٠ ريال . "١"

الصورة مأخوذة من موقع الشركة

كرت شبكة لاسلكية (للابتوب)، كمثال نأخذ نوع(Wireless D-Link PCMCIA Adapter DWL **٦٥٠**+)
سعره تقريبا ٢٥٠ريال .

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

الصورة مأخوذة من موقع الشركة

كذلك نحتاج نقطة اتصال، كمثال نأخذ نوع(Wireless D-Link DWL ٩٠٠+ Access Point) سعره تقريبا ٤٧٥ ريال .

الصورة مأخوذة من موقع الشركة

***- ملاحظة**: جميع هذه المنتجات تتبع مقياس ال(IEEE 802.11b Standard) الخاص بالشبكات اللاسلكية*

بطبيعة الحال، الكثير من الأسئلة تظهر الآن، فما هي هذه المنتجات و ما عملها؟

الكرت الاول: **Wireless D-Link USB Adapter DWL 120**، هو كرت يتم تركيبه بالكمبيوتر ليتمكن الكمبيوتر من الاتصال بالشبكة اللاسلكية الموجودة في مداه بدون أسلاك!
يتم توصيل هذا الكرت بواسطة منفذ ال(USB) المعروف. كروت الشبكات اللاسلكية المستخدمة (للدسكتوب) في الماضي، كان يتم توصيلها من خلال كرت خاص من نوع (PCI) و لا تزال هذه الكروت موجودة،لكن مع تطور التقنية، فقد تم انتاج كروت يتم توصيلها بمنفذ ال(USB). سرعة هذا الكرت ١١ ميغا بت في الثانية، حيث انه يساوي (تقريباً) سرعة الشبكات السلكية (ذات ال١٠ ميغا بت في الثانية).
يجب اتباع الخطوات الموجودة في الدليل الخاص بتعريف الكرت. مع هذا الكرت في البداية يتم ادخال القرص المدمج (السي دي) الخاص بالكرت و يتم تخزين البرنامج الخاص به ، و بعدها سيطلب منك الجهاز إعادة التشغيل، **يجب** ان تختار (No, i will restart the computer later) او انك ستعيد تشغيل الجهاز فيما بعد، بعد ذلك **اغلق shutdown** الجهاز. الآن قم بتوصيل وصلة ال(USB) بالكمبيوتر و ثم شغل الكمبيوتر، سيخبرك (الويندوز)أن هناك جهاز جديد تم توصيله بالكمبيوتر و يجب تعريفه ، كامل عملية التعريف كما هو معتاد.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

ملاحظة يتم توصيل كيبل ال(USB) بالفتحة الصغيرة الموجودة في مقدمة الكرت و الطرف الآخر يوصل (بالدسكتوب)

الكرت الثاني : Wireless D-Link PCMCIA Adapter DWL-650+ ، هو كرت يتم تركيبه في أجهزة الكمبيوتر المحمولة، فهو يستخدم منفذ ال(PCMCIA) . طريقة تعريفه هي مثل الكرت السابق، لكن كنصيحة، يجب قراءة الدليل الخاص بتعريف الكرت للتأكد.
عمل هذا الكرت هو ليتمكن الكمبيوتر المحمول من الاتصال بالشبكة اللاسلكية الموجودة في مداه بدون أسلاك! و النوعية هذه سرعتها تصل إلى(٢٢ ميغا بت في الثانية) .
ملاحظة: يمكن استخدام الكرت الاول ايضا في الكمبيوترات المحمولة في حال توفر منفذ (USB) . " ١ "

نقطة الاتصال: Wireless D-Link DWL ٩٠٠ AP+ Access Point
عمل هذا الجهاز هو نفس عمل ال(HUB او الSwitch) في الشبكات السلكية، فكروت الشبكة عند تشغيلها ، تبحث عن أي نقطة اتصال في مداها لتتصل به. جدير بالذكر أن نقطة الاتصال ليست محدودة بعدد معين من أجهزة الكمبيوتر المتصلة بها، يمكن توصيل عدد كبير من الأجهزة بنقطة اتصال واحدة فقط، خلاف ال(hub) حيث انه محدود ب ٨ منافذ أو ١٦ و غيرها، طبعاً عند ارتفاع عدد الأجهزة المتصلة فان السرعة ستقل و الأداء سيضعف بطبيعة الحال.
هذه الصورة توضح التوصيل الشبكي في البيئة اللاسلكية:

الصورة مأخوذة من موقع الشركة

لكل نقطة اتصال مدى معين يستطيع أن يغطيه، في مثالنا فان المدى يصل إلى ١٠٠ متر تقريباً في الأماكن المفتوحة، و ينخفض المدى في الأماكن الداخلية.
كما ذكرنا سابقاً فان كل كرت عند تشغيله فانه يبحث عن أي نقطة اتصال في مداه كي يتصل بها و هذا الوضع (اتصال الكمبيوتر بنقطة اتصال) يسمى ب (Infrastructure Mode) . يمكن أيضاً توصيل جهازين (اللابتوب و الدسكتوب مثلا) مع بعضهما من غير وجود نقطة الاتصال، هذا الوضع يسمى (Ad Hoc) كما هو مبين في الصورة . " ١ "

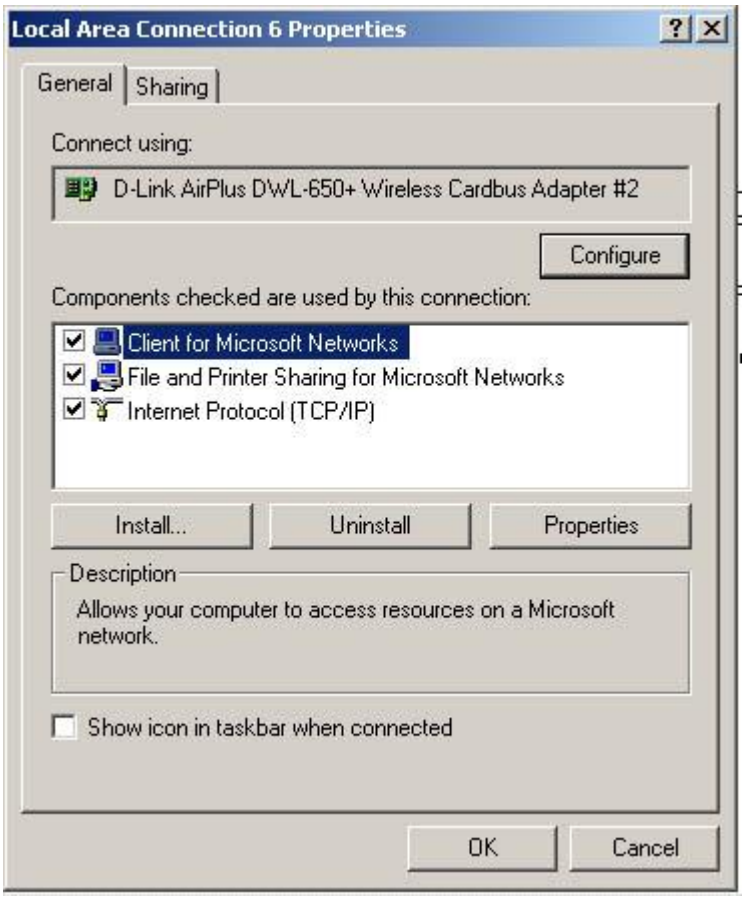
PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

الصورة مأخوذة من موقع الشركة

* إعدادات نقطة الاتصال:

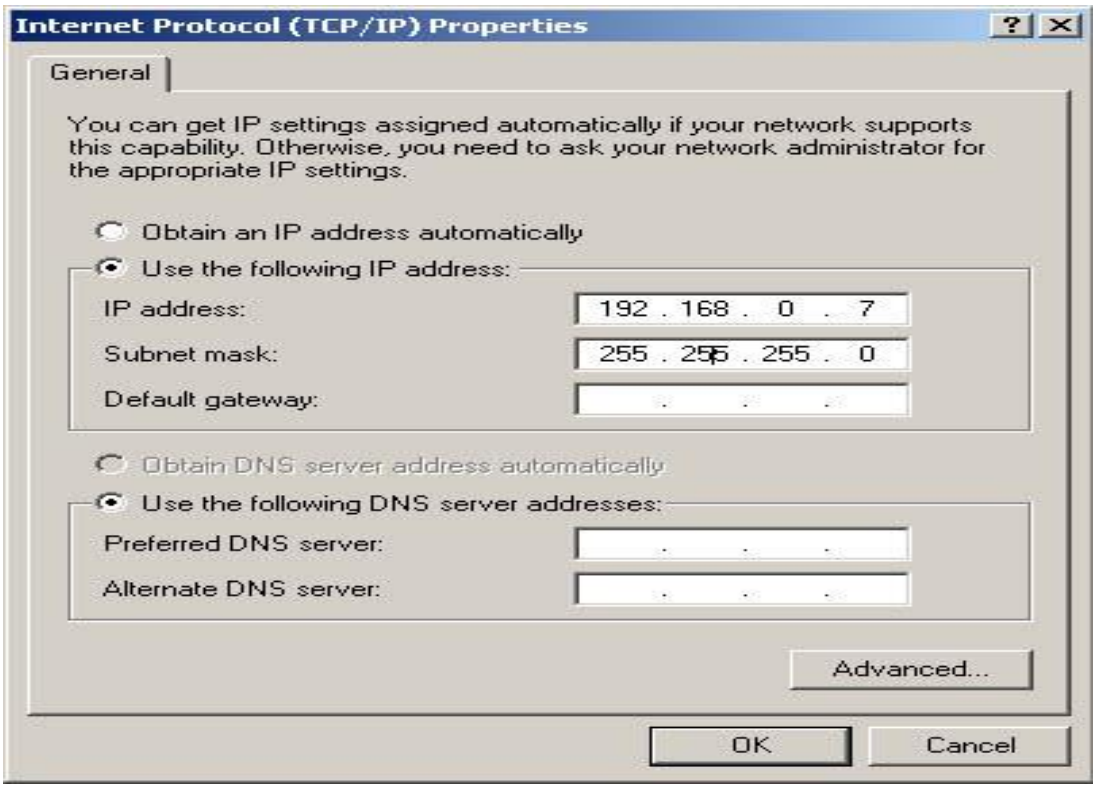
بعد الانتهاء من تعريف كروت الشبكة و تشغيل نقطة الاتصال (يكفي أن نوصل نقطة الاتصال بالكهرباء و ستعمل بالإعدادات الافتراضية) يجب أن نختار و نحدد (IP Address) لكل كرت، لان ال(DHCP Server) الموجود في نقطة الاتصال غير مفعّل في الإعدادات الافتراضية.
يتم تحديد ال(Address IP ل) كل جهاز عن طريق إتباع التعليمات التالية:
اتجه إلى (start) ثم (settings) ثم (control panel) ثم (Network and dial up connections)
الآن بالزر الأيمن انقر نقرة على(الLocal Area Connection) الذي تم عمله لكرت الشبكة اللاسلكية و ستحصل على التالي :

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com



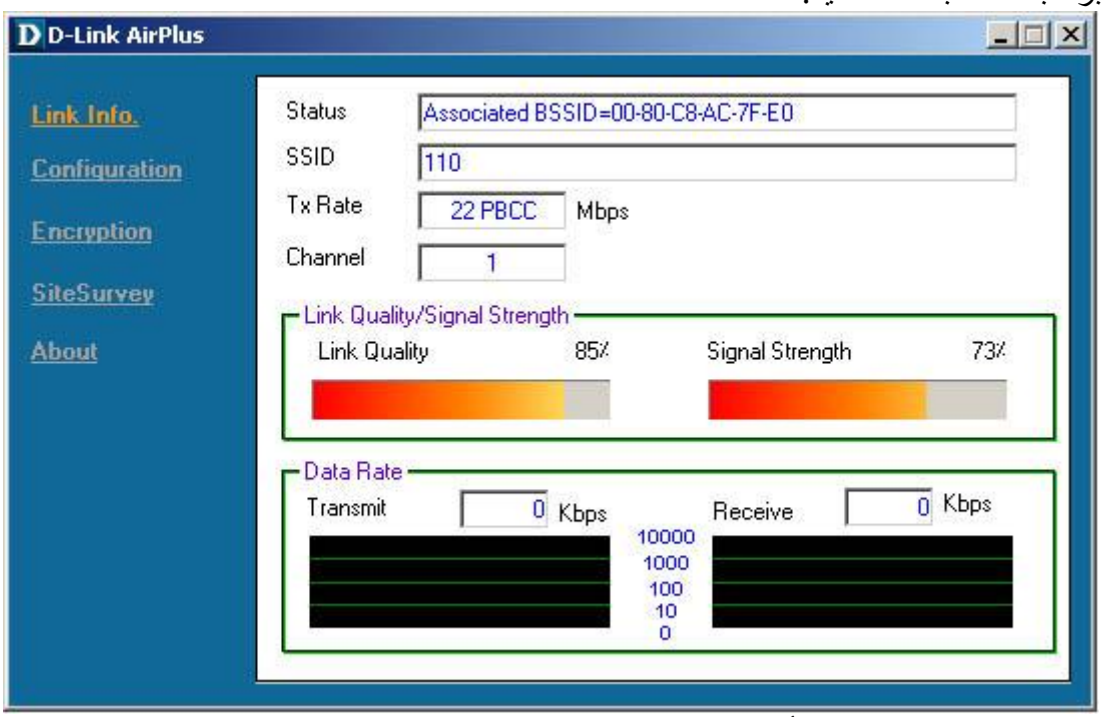
انقر نقرتين على (TCP/IP- Interlet Protocol)، و انسخ ما ترى في الصورة التالية و تأكد من أن الإعدادات تتطابق من ناحية رقم (الايبي)المستخدم و غيرها. " ١ "

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com



طبعا يمكن تغيير رقم ال(IP) إلى رقم شبيه لكن هذا مجرد مثال. الآن اضغط مرتين على OK و أعد تشغيل الجهاز أن طلب منك ذلك. اعد نفس العملية مع الجهاز الآخر مع تغيير رقم (الايبي) إلى مثلا(١٩٢,١٦٨,٠,٨)

إذا مشت الأمور على ما يرام فانك الآن جاهز للاتصال بالشبكة اللاسلكية، و هذه واجهة البرنامج التي تخبرك بحالة الشبكة اللاسلكية:



لنشرح ما تحتوي الصورة من أمور:

(Status : Associated BSSID=00-08-C8-AC-7F-E0)

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

هذه تعني ان كرت الشبكة اللاسلكية متصل بنقطة الاتصال التي تحمل عنوان ال(MAC Address) التالي:
(00-08-C8-AC-7F-E0)
وال(MAC Address هو Media Access Control Address) وهو العنوان الفيزيائي لكرت الشبكة اللاسلكية (نعم نقطة الاتصال تحتوي على كرت شبكة لا سلكية بداخلها) و هذا العنوان عنوان ثابت يأتي من الشركة المصنعة و يكون الرقم رقم مميز من المفترض أن يملك كل كرت شبكة سواء سلكي أو لاسلكي رقم خاص به لا يتكرر مع كروت أخرى ، يعطى من الشركة المنتجة.

SSID

وهو ال(IDentifier Set Service) و هو رقم أو معرف لنقطة الاتصال. كل نقطة اتصال لديها معرف خاص بها ترسله بشكل مستمر كي تلتقطه كروت الشبكة اللاسلكية الموجودة في مداها لتعرف هذه الكروت أن نقطة اتصال ذات المعرف الفلاني موجودة في مداها. من الناحية الأمنية يفضل تعطيل خاصية إرسال المعرّف من نقطة الاتصال لأنه إذا كان المدى بعيد نسبياً فان أي شخص يمكنه الدخول للشبكة الخاصة بك بدون عناء معرفة رقم المعرف الخاص بالشبكة!
بشكل افتراضي مع شركة (D LINK) فان المعرف يكون كلمة(default) ، يمكن أن تغيرها لأي كلمة أو رقم تشاء.

Tx Rate

وهو معدل السرعة المتوفرة للكرت في هذه المسافة. كلما بعد الجهاز عن نقطة الاتصال قلت سرعة النقل.

Channel

القناة التي يتم الاتصال بها بين كرت الشبكة و نقطة الاتصال، يمكن اختيار رقم ١ ، ٣ ، ٦ او ١١.

Link Quality

وهي جودة الاتصال، إذا كنت متصل بكمبيوتر معين في الشبكة اللاسلكية و كنت تنقل ملف معين فان هذا الأمر يبين لك جودة الاتصال بينك و بين الجهاز الآخر في اللحظة ذاتها .

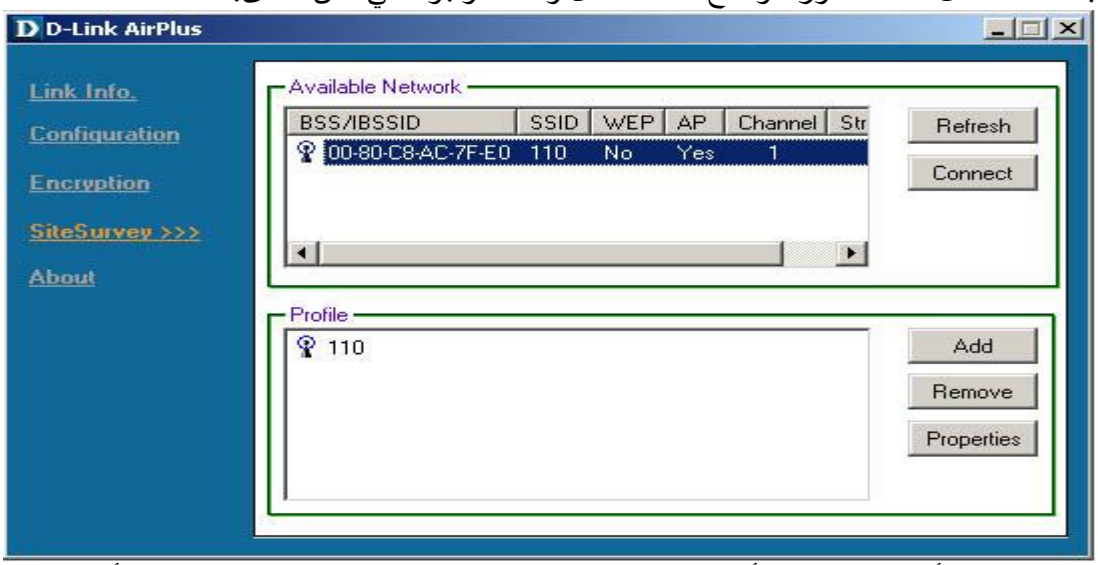
Signal Strength

وهي قوة الإرسال، كلما ابتعدت عن نقطة الاتصال كلما ضعف الإرسال .

Data Rate

يبين على شكل رسوم بيانية حركة نقل الملفات بين الأجهزة .

بالضغط على (Site Survey) الموجود على اليسار، يمكننا مشاهدة نقاط الاتصال الموجودة في مدى كرت الشبكة ، نستطيع اختيار نقطة الاتصال المراد الاتصال بها و الدخول في الشبكة الخاصة بها (في حال وجود أكثر من نقطة اتصال في نفس المنطقة) نظللها و نضغط على(Connect) فيقوم كرت الشبكة بالاتصال بنقطة الاتصال هذه، الصورة توضح نقطة اتصال واحدة موجودة في نفس المدى:



الجدير بالذكر أن هناك بعض الأمور التي تعيق و تضعف الإرسال في نقطة الاتصال، منها أن يكون الكمبيوتر بعيداً عن نقطة الاتصال ، و أن يكون الفاصل بينهما جدران عديدة سواء إسمنتية أو من غيره، و

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

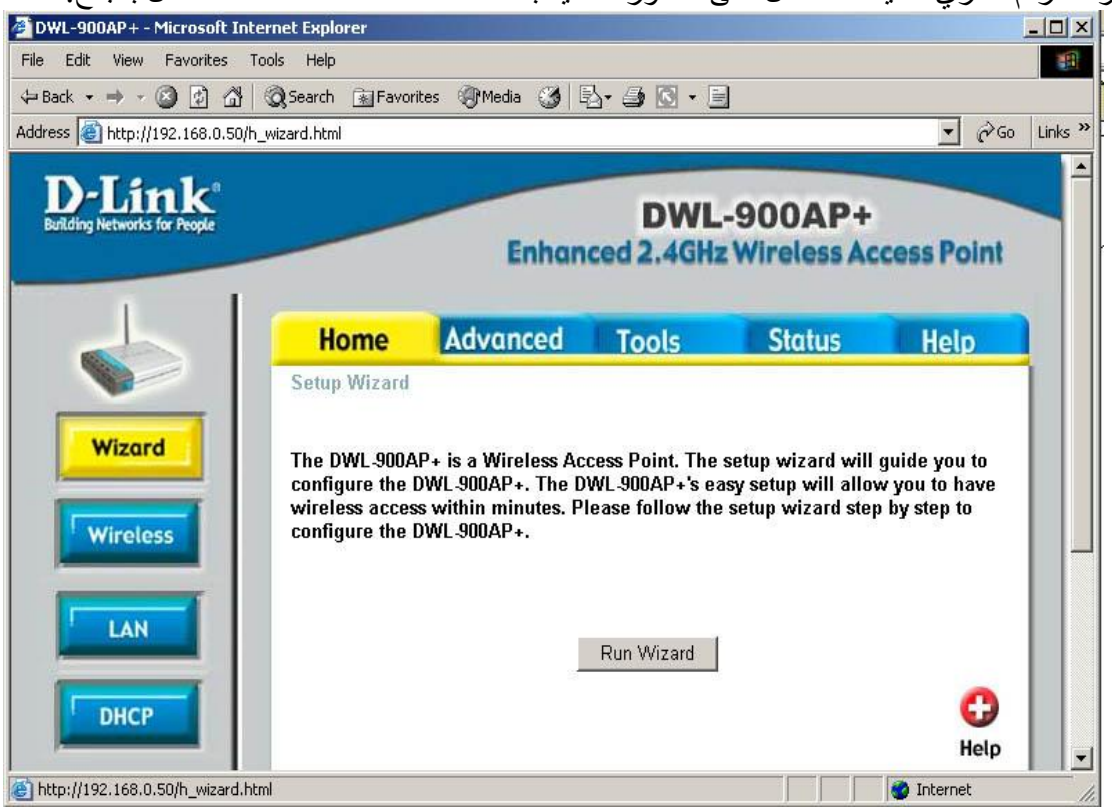
وجود عدة أجهزة كهربائية تعمل في نفس مكان نقطة الاتصال كشاشة الكمبيوتر و غيرها، و قرب المنزل من محطة تقوية إرسال لشركة الاتصالات أو المطار و خلافه، كل هذه الأمور تؤثر سلباً في قوة إرسال نقطة الاتصال فيجب تجنبها قدر الإمكان للحصول على أفضل تغطية. " ١ "

* إعداد نقطة الاتصال للشبكة اللاسلكية :

في السابق تحدثنا عن كيفية إعداد شبكة لاسلكية منزلية صغيرة، يمكن توسيع هذه الشبكة طبعاً برفع عدد الأجهزة المتصلة بها و بتوسيع مداها بطرق مختلفة منها تركيب أكثر من نقطة اتصال أو تركيب مقوي إرسال خارجي (External Antenna) . حديثنا القادم هو كيفية إعداد نقطة الاتصال.
نقطة الاتصال تأتي بإعدادات افتراضية عديدة تسمح بتركيبها بشكل مباشر من غير التعديل على إعداداتها بتسهيل المهمة على المستخدم، نحن في السطور القادمة سنعدل في بعض الأمور لكي نتأقلم مع نقطة الاتصال و نضع الإعدادات حسب رغبتنا بخلاف رغبة الشركة في إعداداتها الافتراضية.

السؤال الآن، كيف نغير إعدادات نقطة الاتصال؟

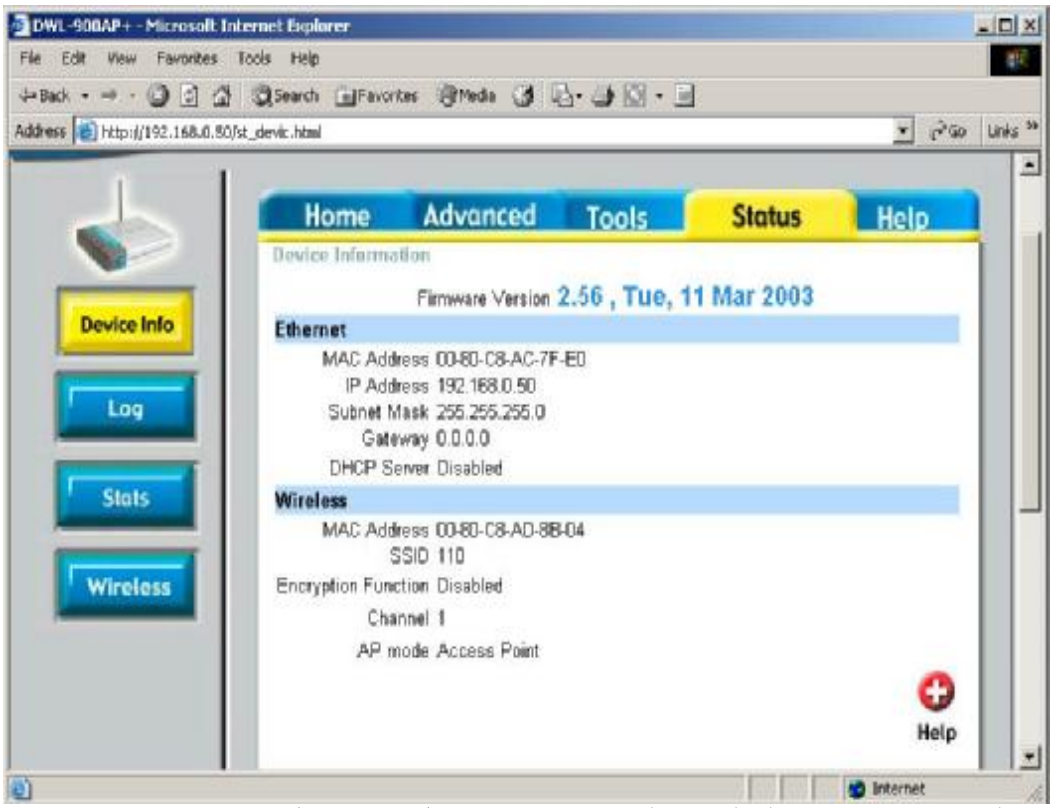
في الحقيقة يجب أن ندخل على نقطة الاتصال أولا، و الدخول يتم بأكثر من طريقة باختلاف نوعيات نقط الاتصال، منها ما يتم الاتصال بها عن طريق التلنت (Telnet) أو عن طريق متصفح الانترنت.
سندخل الآن إلى نقطة الاتصال عن طريق متصفح الانترنت المعروف (Internet Explorer) .
رقم ال(IP) الافتراضي لنقطة الاتصال هو (١٩٢,١٦٨,٠,٥٠) ، نكتب هذا العنوان في المكان المحدد و نضغط زر Enter (تأكد من إعدادات البروكسي ، يجب أن لا تستخدم البر وكسي عندما تريد الدخول إلى نقطة الاتصال لأنها في الشبكة الداخلية)
ستظهر لنا نافذة تطلب منا أن ندخل اسم المستخدم و الرقم السري. في خانة اسم المستخدم ندخل(admin) و نترك الرقم السري خالياً، سنحصل على الصورة التالية بعدها معلنتاً أننا دخلنا لنقطة الاتصال بنجاح:



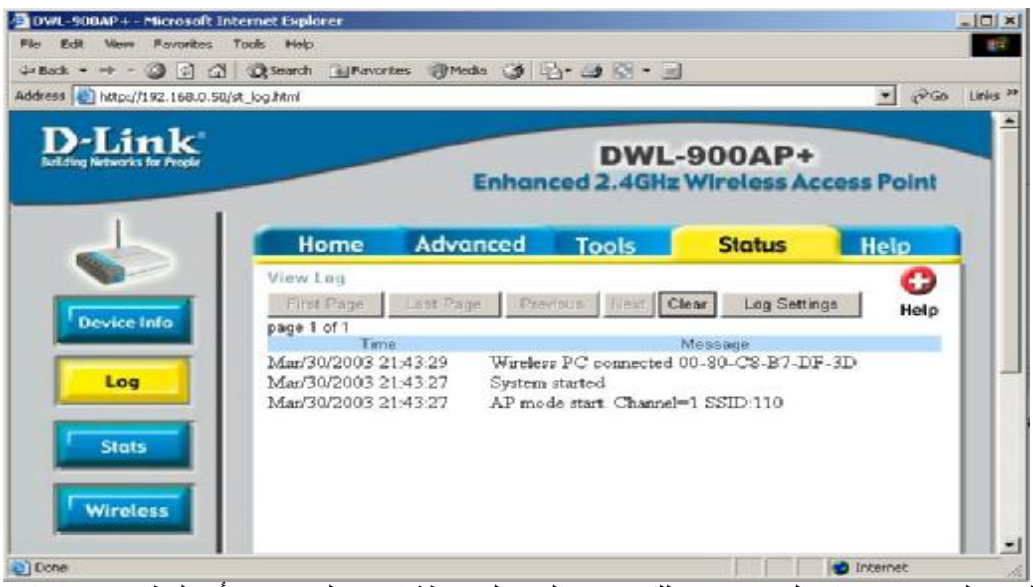
ربما يتعجب البعض، كيف لنقطة الاتصال أن تحمل صفحات (HTML) ، نعم إنها التقنيات المتطورة، فلم تعد أجهزة الكمبيوتر حكراً على صفحات ال(HTML) و غيرها.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

في الصورة نرى الصفحة الرئيسة لنقطة الاتصال، نحن هنا بصدد التعريف عن كيفية تعديل الإعدادات و ليس تعديلها جميعاً، يمكن للمبتدئين أن يضغطوا على زر (Run Wizard) و ستأخذهم نقطة الاتصال في جولة لتغيير الرقم السري (يجب وضع كلمة سرية بدل أن تكون خالية بشكل افتراضي!) و اختيار معّرف (SSID) خاص بالشبكة (المعّرف الافتراضي هو كلمة default يفضل تغييرها لأي شي آخر) و أخيراً تشفير البيانات المتبادلة في الشبكة، و من ثم إعادة تشغيل نقطة الاتصال. " ١ "



الصورة السابقة توضح بعض المعلومات الخاصة بنقطة الاتصال، كعنوان ال(MAC Address و رقم الIP) و غيرها من المعلومات. يمكن متابعة العمليات التي تمت بمراجعة ملف ال(Log) بالضغط على كلمة Log في اليسار كما في الصورة التالية :



نلاحظ من الصورة عنوان ال(MAC) للكمبيوتر المتصل بنقطة الاتصال و نرى أن النظام تمت إعادة تشغيله مع وقت إعادة التشغيل.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

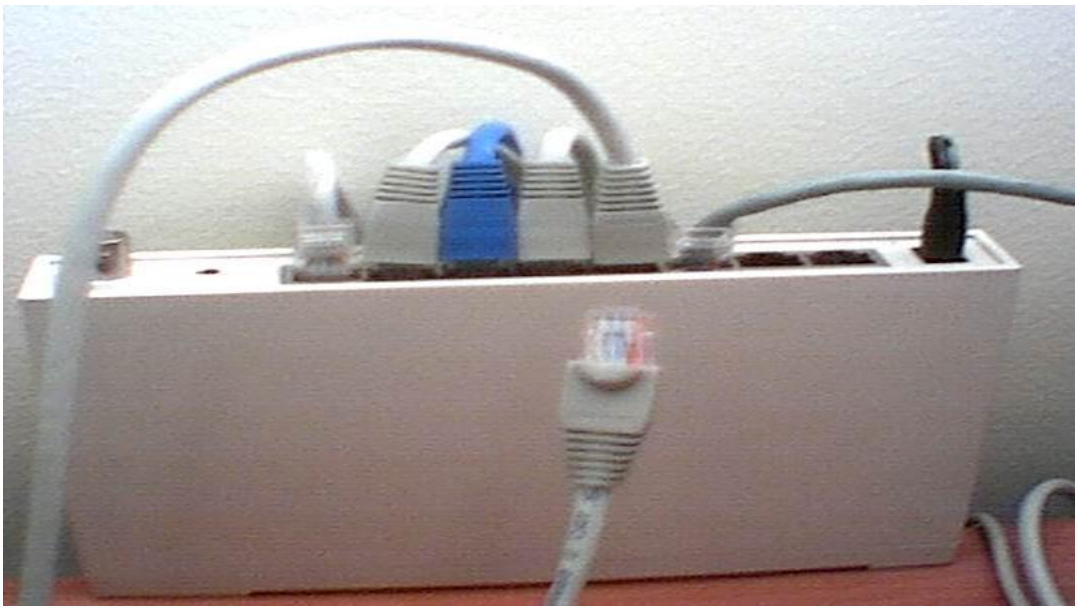
هنالك العديد من الأمور التي من الممكن أن تتغير في إعداداتها، كل حسب احتياجاته، فمنهم من يريد أن يفعّل التشفير في نقل البيانات و هذا سيبطء عملية النقل بسبب تشفير البيانات قبل نقلها و فك تشفيرها عند الاستلام، و أيضا من الممكن تحديث نظام التشغيل الخاص بنقطة الاتصال Firmware حسب ما تصدر الشركة من نسخ حديثة فيها مزايا جديدة أو تعديلات على بعض الإعدادات لتضفي نوع من الثبات لنقطة الاتصال.
بهذه الصورة يتم تغيير إعدادات نقطة الاتصال، تم شرحها بشكل عام لأنه قد تختلف الإعدادات التي يريدها شخص عن آخر. الهدف من هذا الدرس هو تعريف المستخدم بهذه البيئة ليتأقلم بها و يعرف أين يتجه عند رغبته في تعديل بعض الإعدادات و عدم استخدام الإعدادات الافتراضية. " ١ "

* ربط الشبكة اللاسلكية بالشبكة السلكية :

عرفنا في السابق السابقة كيفية إعداد شبكة لاسلكية مكونة من جهازين و نقطة اتصال. و لجعل هذه الشبكة اكبر، يمكن شراء كروت شبكة لاسلكية جديدة و تركيبها على أجهزة حاسب مع إتباع التعليمات و سيكونون ضمن الشبكة اللاسلكية.
في العادة فان الشبكة اللاسلكية تكون دخيلة على منزل أو شركة تحتوي على شبكة موجودة منذ زمن، و هي الشبكة السلكية أو الشبكة التي تستخدم الأسلاك من نوع (UTP) القياسية لنقل الملفات المستخدمة في الشبكات المنتشرة و المعروفة لدينا.
فعند دخول هذه الشبكة اللاسلكية لمنزل أو شركة، فانه في اغلب الأوقات، يرغب المسئولون عنها بان تكون جزءاً من الشبكة الموجودة عندهم، أو أن يستطيعوا تبادل الملفات أو مشاركة الانترنت و ممارسة حياتهم الطبيعية كما كانوا يفعلون من قبل ولكن بدون أسلاك!
بطبيعة الحال فان الشبكة اللاسلكية مفصولة تماماً عن الشبكات السلكية، و نحن هنا بصدد توضيح طريقة دمج أو ربط الشبكتين مع بعضهما البعض. " ١ "

إن طريقة الدمج ليست صعبة على الإطلاق. كل ما سنحتاجه هو في اغلب الأحيان موجود ولا داعي لشراء برامج أو عتاد جديد. و نرى المثال التالي سوياً حتى نفهم الطريقة:
لدى **حمزاوي** شبكة منزلية مكونة من ٥ أجهزة حاسب متصلة مع بعضها البعض بواسطة (Hub) و الشبكة من نوع (peer to peer) أو ند لند و لا يوجد جهة مركزية في الشبكة يتم فيها تخزين الملفات أو خلافه.
بعد فترة اشترى **حمزاوي** أجهزة محمولة جديدة ليتم وضعها في غرف بعيدة نوعاً ما عن الغرفة التي تحوي على الأجهزة ال٥ و أيضاً سيتم تحريك هذه الأجهزة المحمولة بشكل مستمر و لن تبقى في غرفة واحدة، و مسألة مد أسلاك صعبة نوعاً ما في حالته، فلم يتردد في شراء العتاد المناسب للشبكة اللاسلكية التي قرر أن يستخدمها كحل للموضوع.
قام **حمزاوي** بشراء العتاد اللازم و ركب كروت الشبكة اللاسلكية في الأجهزة الجديدة و استطاع نقل الملفات بين الأجهزة المتصلة مع بعضها لاسلكياً. بعد أن تأكد أن الشبكة اللاسلكية تعمل بشكل ممتاز، أراد ربطها مع الشبكة السلكية لكي يتمكن من الدخول لشبكة الانترنت عن طريق مودم ال(ADSL) الذي يمتلكه و الذي يعمل على احد الأجهزة ال٥.
لكي يتمكن **حمزاوي** من ربط الشبكتين مع بعضهما، يجب ربط نقطة الاتصال بال(Hub) أو الموزع المتصلة به الأجهزة ال٥. قام **حمزاوي** باستخراج كيبل من نوع(crossover) و الذي وجده مع عدة نقطة الاتصال وأدخل احد الأطراف في الموزع كما في الصورة التالية:

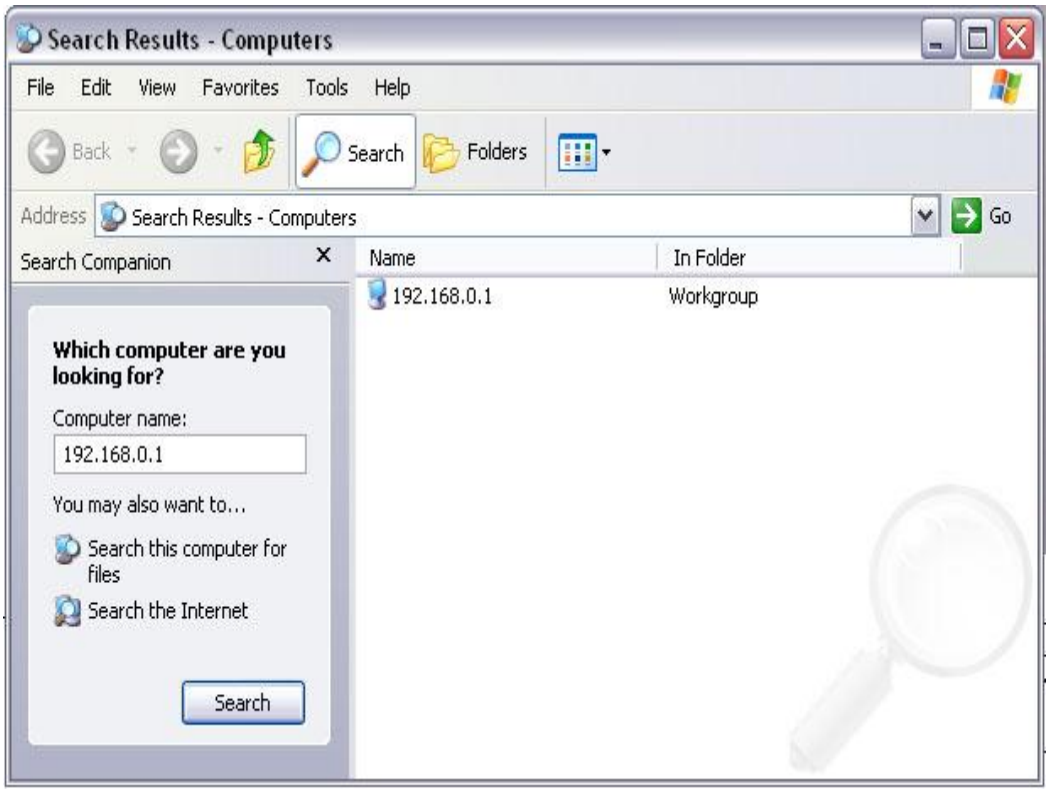
PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com



و قام بالنظر إلى نقطة الاتصال لديه فوجد فتحة موجودة في الخلف لإيصال الطرف الآخر من الكيبل كما في الصورة التالية:

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

قام **حمزاوي** بتوصيل الطرف الآخر من الكيبل بالفتحة بإحكام و تأكد من أن كل التوصيلات صحيحة و في مكانها فقام بتوصيل محول الكهرباء بنقطة الاتصال لتعمل مرة أخرى، و من ثم أراد أن يتأكد أن كل شي على ما يرام و أن عملية الربط تمت. ذهب **حمزاوي** إلى سطح المكتب (Desktop) و نقر نقرة على إيقونة (Places My Network) و اختار (Search for Computers ...)
كتب عنوان الكمبيوتر المتصل بشبكة الانترنت و الموجود ضمن الشبكة السلكية وهو(١٩٢,١٦٨,٠,١) و ضغط على(Search) فوجد التالي:



تأكد بعدها أن الشبكتان موصولتان ببعضهما الآن و يمكنه مشاركة الانترنت و الملفات و الطابعة من أي مكان في المنزل باستخدام أجهزة الحاسب النقالة الجديدة.
قام **حمزاوي** بعدها بالدخول إلى (١٩٢,١٦٨,٠,١) و استخرج بعض الملفات التي يحتاجها.

بمتابعة قصة **حمزاوي** نعلم أن مسألة ربط الشبكتين ببعضهما ليست صعبة على الإطلاق و فائدتها عظيمة جداً ، فبإمكانه الآن تصفح الانترنت و استخدام الطابعة و تبادل الملفات مع بقية الأجهزة الموجودة ضمن الشبكة المنزلية بحرية مطلقة دون الاضطرار إلى البقاء في مكان محدد ، كل ما يحتاجه الآن هو التأكد من الجوانب الأمنية بين الشبكتين لكي تبقى المعلومات المهمة في مأمن. " ١ "

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

* بيئة التشبيك اللاسلكية :

تعتبر بيئة التشبيك اللاسلكية هي الخيار الأمثل وفى بعض الأحيان يكون الخيار الضروري عند إقامة الشبكات ، فنجد اليوم مع انخفاض الأسعار الخاصة بتجهيزات الشبكات مما يؤدى إلى زيادة حجم الطلب على استخدام الشبكات ونمو بيئة التشبيك اللاسلكية التي كانت مقتصرة على الشركات الكبيرة و المؤسسات.
فقد ذكرت أعلاه عنوان بيئة التشبيك اللاسلكية (Wireless Environment) وهو قد يكون عنوان به بعض التضليل إلى حد ما وذلك لكونه يشير لشبكة خالية تماما من أي نوع من الكبلات ولكن في اغلب الحالات نجد أن هذا غير صحيحا بالمرة.
في الحقيقة نجد أن اغلب الشبكات اللاسلكية تتألف من مكونات لاسلكية متصلة بشبكة تعتمد على نظام الكبلات كالأنظمة السلكية العادية بالإضافة إلى مكونات خليطه ومثل هذه الأنواع من الشبكات يعرف بأنة شبكات مهجنة. (Hybrid Network) . " ١ "

* قدرات وإمكانيات الشبكات اللاسلكية :

قد أصبحت الشبكات اللاسلكية محل اهتمام الكثيرين ممن يعملون في هذا المجال وذلك لان المكونات اللاسلكية يمكنها القيام بالتالي. :
١- توفير ما يعرف بالتوصيلات المؤقتة لأي شبكة تستخدم نظام الكابلات.
٢- المساعدة في توفير بديل احتياطي لأي شبكة مقامة حاليا.
٣- جعل بعض مكونات الشبكة قابلة للحركة من مكان لآخر.
٤- توفير إمكانية توسيع ومد الشبكات خارج الحدود المادية للتوصيل. " ١ "

* الاستخدامات المختلفة للشبكات اللاسلكية :

في البداية نقول أن صعوبة ومشاكل الشبكات السلكية المعتمدة على الكابلات أدت إلى تزايد الحاجة يوما بعد يوم للشبكات اللاسلكية . مما يعنى أن أهمية الشبكات اللاسلكية أصبحت تتزايد بشكل مطرد . ومن هنا نقول أن التوصيل اللاسلكي ذو فائدة خاصة.
فمثلا يمكنك اللجوء إلى الشبكات اللاسلكية في المواقع المشغولة مثل الصالات الكبيرة الحجم والتي تزدحم بشكل دائم مثل صالات الوصول . أو عندما يكون مستخدمي الشبكة في حالة تنقل مستمر ومن مكان لأخر . أو عند إقامة شبكة بالأماكن التي يحدث لتصميمها المعماري تغيرات بصفة دائمة أو يتم التغير بشكل مفاجئ مثل استديو هات التصوير . نجد أيضا اللجوء الشبكات اللاسلكية في المباني ذات الطابع الخاص مثل المباني التاريخية مما يعنى أن استخدام الكبلات يسبب الكثير من المشكلات. " ١ "

* أنواع الشبكات اللاسلكية :

يمكن تقسيم الشبكات اللاسلكية لثلاثة أنواع أساسية وذلك بناء على الهيكل البنائي الخاص بها.:-
- شبكات لاسلكية محلية (LANs)
- شبكات لاسلكية محلية ممتدة (Extended LANs)
- شبكات لاسلكية لأجهزة متنقلة (Mobile Computer)
قد يدور في ذهنك بعض التساؤلات عن الاختلاف بين هذه الأنواع والتصنيفات فببساطة يتمثل الاختلاف في إمكانيات وقدرات النقل المستخدمة مع كل نوع والأساليب الفنية للنقل. " ١ "

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

* القواعد المنظمة للشبكات اللاسلكية المحلية :

ظهرت الشبكات اللاسلكية المحلية (WLANs أو ما يعرف ب Wifi) كنتيجة للتطورات المتسارعة والكبيرة التي يشهدها قطاع الاتصالات وتقنية المعلومات وخدماته على مستوى العالم. وتتمثل هذه الشبكات في الربط اللاسلكي بين أجهزة ومعدات الحاسب الآلي المختلفة بدلا من ربطها سلكياً، مما يعطي المستخدم حرية ومرونة في التحرك وسهولة وسرعة في إنشاء وتوسعة شبكات أجهزة ومعدات الحاسب الآلي بالإضافة إلى المرونة في استخدام الانترنت من أي مكان .

وبناء على نظام الاتصالات الصادر بالمرسوم الملكي رقم (م/١٢) وتاريخ ١٤٢٢/٣/١٢هـ، القاضي بوجوب الحصول على ترخيص من هيئة الاتصالات وتقنية المعلومات لكل شخص يرغب في تقديم خدمات الاتصالات، وعلى تنظيم هيئة الاتصالات وتقنية المعلومات الصادر بقرار مجلس الوزراء رقم (٧٤) وتاريخ ١٤٢٢/٣/٥هـ، فقد أصدرت الهيئة هذه القواعد بهدف تنظيم استيراد واستخدام وتقديم خدمة الانترنت باستخدام الشبكات اللاسلكية المحلية داخل المباني،وذلك إيمانا منها بضرورة تنظيم هذا المجال تجاوبا مع متطلبات وحاجة السوق لذلك. " ٢ "

* معلومات أساسية يجب تطبيقها لاستخدام الشبكات اللاسلكية المحلية :

الترددات التي تعمل عليها هذه الشبكات اللاسلكية المحلية مخصصة حسب أنظمة الراديو الدولية لعدد من خدمات الاتصالات اللاسلكية الثابتة والمتنقلة كمستخدم أساسي، ويتم السماح بتشغيل وباستخدام الشبكات اللاسلكية المحلية في هذه الترددات كمستخدم ثانوي، وليس لمستخدم هذه الشبكات حق المطالبة بالحماية من تلك الاستخدامات الأساسية في هذه النطاقات. كما و أن عليه أن يلتزم بأن لا يسبب أي تداخلات على أي من الاستخدامات الأساسية نتيجة لاستخدامه الشبكات اللاسلكية المحلية وأن يوقف استخدام هذه الأجهزة في حالة تسببها في تداخلات على الخدمات الأساسية في هذه النطاقات الترددية.

ونظرا لانخفاض مستوى الحماية في هذه الشبكات فان على المستخدم ضرورة التأكد من كيفية عمل هذه الأجهزة والمكان المناسب لتركيبها وخصوصا ما يتعلق برفع مستوى الحماية وذلك لحماية شبكته والحيلولة دون أن يقوم أحد بالدخول إليها وإساءة استخدامها بعلمه أو دون علمه. حيث أن مالك هذه الشبكة مسئول مسؤولية تامة عن أي استخدام ناشئ عن هذه الشبكة.

يسمح باستخدامها فقط داخل المباني.

يمكن فقط استخدام النطاقات الترددية التالية لاستخدام الشبكات اللاسلكية المحلية (WLANs) داخل المباني:

(٢,٤٠٠ – ٢,٤٨٣٥ جيجا هيرتز) ،على أن ألا تزيد قوة بث الأجهزة اللاسلكية المستخدمة عن ١٠٠ملي وات (mW١٠٠ Max. mean e.i.r.p of)

(٥,١٥٠– ٥,٣٥٠ جيجا هيرتز) ، (٥,٧٢٥– ٥,٨٢٥ جيجا هيرتز)على أن ألا تزيد قوة بث الأجهزة اللاسلكية المستخدمة عن ٢٠٠ ملي وات (Max. mean e.i.r.p of 200 mW). " ٢ "

.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

* تكنولوجيا الشبكات اللاسلكية :

بدأ تطوير تكنولوجيا الشبكات اللاسلكية عن طريق عمل جماعي لمجموعة من المصنعين في محاولة لتلبية طلبات محدودة قاصرة على إنشاء تلك الشبكات من أماكن يصعب بها إنشاء الشبكات السلكية لذلك كانت بداية تكنولوجيا الشبكات اللاسلكية بطيئة وباهظة التكاليف.

وما ازدياد استخدام الكمبيوتر النقال (اللابتوب) وكثرة الإقبال عليه من قبل الموظفين وأصحاب الأعمال أو حتى مستخدمي المنازل ازدادت الرغبة في استخدام التوصيلات اللاسلكية أو بالأصح الشبكات اللاسلكية وأصبح عند العديد من المستخدمين والمهتمين بتلك التكنولوجيا العديد من الاستفسارات التي سوف نطرح البعض منها في التالي :

ما الشبكات اللاسلكية؟

يقصد بمصطلح الشبكات اللاسلكية توصيل جهازي كمبيوتر أو أكثر يبعضهما عن طريق بروتوكول اتصال قياس، سواء كان (TCP/IP) أو (آبل توك) وما إلى ذلك، دون الحاجة إلى استخدام كابلات لتحقيق الاتصال بين كل ما هو موجود من تكنولوجيا تحقق ذلك بالشبكات اللاسلكية.

وهناك نوعان من الشبكات اللاسلكية المشهورة :

١ - التوصيل المباشر من جهاز إلى آخر أو ما يطلق عليه (AD-HOC)عن طريق كارت شبكة لاسلكي يتيح لكل جهاز كمبيوتر مشاركة الملفات مع باقي الأجهزة الموجودة على الشبكة الواحدة مع عدم إمكان الاتصال بشبكة سلكية.

٢ - اتصال مجموعة من أجهزة الكمبيوتر باستخدام نقطة دخول شبكة أو ما يسمى (ACCESS POINT) تقوم بدور مركز اتصال بين الأجهزة الموجودة على الشبكة اللاسلكية الواحدة مع تمكن تلك الأجهزة بالاتصال مع الشبكة السلكية في المكان نفسه والتي قد تزود مستخدمي الشبكة اللاسلكية بخدمات موجودة على خادم مثل مشاركة التطبيقات أو الاتصال بالانترنت.

وهناك نوعان من نقاط الدخول:

الأول:- نقطة دخول عبارة عن جهاز أو(هارديوير) وهناك أنواع عديدة لها مثل(لوسنت ويف لان)

الثاني:- برنامج تطبيقي أو «سوفت وير» موجود على جهاز مهيأ بكارت اتصال شبكي. ويتميز هذا النوع عن سابقه بكونه يدعم جميع مزايا الاتصال اللاسلكي القياسية الموصى بها مع مرونة التحكم بالشبكة وتهيئتها.

المتطلبات :

> ما المقصود بـ IEEE ٨٠٢,١١؟

تتطلب معدات الاتصال اللاسلكية استخدام نوع من أنواع التكنولوجيا ذات معايير معينة تمكنها من التعامل مع ترددات الراديو بطريقة تضاهي طريقة نقل البيانات، والأكثر استخداما في ذلك هي ما يطلق عليها (١١,٨٠٢) التي أنتجت بواسطة خبراء متخصصين في هذا المجال من معهد مهندس الكهرباء والالكترونيات (IEEE) ويعرف هذا النظام جميع جوانب الاتصال اللاسلكي. " ٣ "

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

مسافات التغطية

> ما المسافة التي تغطيها الشبكات اللاسلكية؟

تتيح كل نقطة دخول للشبكة (ACCESS POINT) مدى معينا يمكن من خلاله توصيل جهاز كمبيوتر بنقطة الدخول. ولكن من الصعب تحديد مسافة ما بينهما. نظرا لاختلاف المسافات التي تغطيها الشبكة طبقا للبيئة الموجود فيها الشبكة، سواء داخل مبنى أو في مكان مفتوح. كما تختلف من مبنى لآخر حسب نوع الجدران التي تتنوع من حيث قدرة إعاقتها لترددات الراديو، ومن الممكن تحديد مسافة متوسطة سواء داخل المبنى أو في مكان مفتوح فتغطي الشبكة اللاسلكية من ١٥٠ إلى ٣٠٠ قدم حتى حوالي ١٠٠٠ قدم في الأماكن المفتوحة مع الأخذ بالاعتبار قلة أداء الشبكة كلما ازدادت المسافة. لكن زيادة نقاط الدخول قد تعالج ذلك.

عدد الأجهزة

> كم عدد الأجهزة الموصلة بنقطة؟

يعتمد ذلك على نوع نقطة الدخول، حيث توجد أنواع يوصي منتجوها بإيجاد ١٠ أجهزة وأخرى يمكن توصيل ١٠٠ جهاز كمبيوتر عليها، مع الأخذ بالاعتبار أن زيادة عدد الأجهزة على نقطة الدخول عن الموصى به يؤدي إلى عدم كفاءة الشبكة، مع العلم بأن من الممكن استخدام أكثر من نقطة دخول على الشبكة الواحدة سواء لاستيعاب عدد الأجهزة الموصلة بالشبكة أو في حالة عدم قدرة نقطة دخول واحدة على تغطية المكان.

وتستخدم في هذه الحالة أكثر من نقطة دخول أو وحدة امتداد بما يتيح لمستخدم الشبكة حرية التنقل في المكان مع بقاء اتصاله بالشبكة وهو ما يطلق عليه التجوال الذي يحتاج إلى بعد الممرات أو البرامج التي تحافظ على استقرار أداء الشبكة.

السرعات

> ما سرعة نقل البيانات غبر الشبكة اللاسلكية؟

مازالت سرعات نقل البيانات عبر الشبكات اللاسلكية بطيئة مقارنة بما توفره الشبكات السلكية من سرعة تصل إلى ١٠٠ ميغابايت في الثانية الواحدة حيث لم تحقق الشبكات اللاسلكية بعد نصف هذه السرعة وهي مازالت تتراوح بين ١١ و٥٤ ميغابايت في الثانية حسب القياسات والتكنولوجيا المستخدمة.

الحماية

> ما مدى الحماية الخاصة بالشبكات اللاسلكية؟

حتى الآن لا تتوفر الحماية الكافية للبيانات التي تنتقل عبر الشبكات اللاسلكية، على الرغم من وجود برامج وأنظمة الحماية الخاصة بها. ففي حالة الشبكات السلكية يتم توصيل الجهاز المستخدم الذي يحق له الاطلاع على برامج وبيانات وخدمات معينة في الشركة(بكيبل) شبكة، لكن في حالة الشبكات اللاسلكية يستطيع أي شخص ضمن نطاق الشبكة الدخول مستغلا أي عيوب أمنية موجودة في أي جهاز أو خادم متصل بالشبكة.

وتختلف الحاجة إلى الحماية باختلاف النشاط والغرض المطلوب من الشبكات اللاسلكية، فعندما يكون الاستخدام قاصرا على تقديم خدمة الانترنت كما هي الحال في ما يسمى بـ«الهوت سبوت» تقل الحاجة إلى برامج وأنظمة الحماية وان كانت ضرورية لحماية أجهزة النظام الموصولة بالشبكة. أما على مستوى البنوك والمؤسسات فتعد حماية البيانات من كبرى أولويات أنظمتها، لذا فقليلا ما نجد شركة أو مؤسسة تعتمد على الشبكات اللاسلكية. " ٣ "

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

* الشبكات المحلية اللاسلكية ومزاياها :

الشبكات اللاسلكية تعتبر الشبكة المحلية اللاسلكية نظاما مرنا لتوصيل البيانات وتستخدم كامتداد أو كبديل للشبكة السلكية ، حيث تقوم هذه الشبكة ببث المعلومات عن طريق تقنية ترددات أمواج الراديو (Radio Frequency) عبر الأثير ، وهي بذلك تزيل الحاجة إلي الاتصالات السلكية وهكذا جمعت شبكة الاتصالات اللاسلكية بين توصيل البيانات وسهولة الوصول إلي المستخدم في أي مكان ؟
اكتسبت الشبكات اللاسلكية شعبية كبيرة في مجموعة عديدة من الأسواق مثل سوق الصحة والتجارة والتصنيع والتخزين والمعاهد والمراكز التعليمية فقد استفادت هذه القطاعات المختلفة من المكاسب زيادة الإنتاج باستخدام أجهزة محمولة في الأيدي لنقل وبث البيانات فوراً للأجهزة المركزية لمعالجتها . وفي الوقت الحالي أجمع كل العالم علي أن الشبكات اللاسلكية هي البديل العام للشبكات السلكية عند عدد كبير من العملاء ورجال الأعمال ، وتتوقع شركة مجموعة الأبحاث التجارية وهي من إحدى شركات أبحاث الأسواق زيادة حجم الشبكة اللاسلكية بمعدل ستة أضعاف بحلول عام ٢٠٠٢ وبما قيمته ٢٥٠٠ مليون دولار في الإيرادات .

الاعتماد العام علي الشبكات في التجارة والنمو المحموم للإنترنت والخدمات الفورية كان بمثابة شهادات قوية علي مزايا البيانات والمصادر المشتركة ويستطيع العملاء باستخدام الشبكات اللاسلكية الدخول علي البيانات المشتركة بدون الحاجة إلي مكان يستطيع فيه الاتصال بالشبكة ويستطيع مديرو الشبكات إعداد أو زيادة الشبكات بدون تثبيت أو تحريك الأسلاك وتتيح الشبكات اللاسلكية العديد من المزايا خلاف زيادة الإنتاج والملائمة ومزايا التكلفة وهى تشتمل :

سهولة النقل :- تتيح أنظمة الشبكات اللاسلكية لمستخدميها إمكانية الدخول علي البيانات فورا في أي وقت وأي مكان في المؤسسة التي يعملون بها .
وتساعد سهولة النقل هذه علي زيادة الإنتاج وفرص الخدمات بشكل غير ممكن مع الشبكات السلكية .

بساطة وسرعة التركيب :- يتميز تركيب نظام الشبكات اللاسلكية بالسرعة والسهولة وإلغاء الحاجة لسحب وتوصيل الكابلات من خلال الحوائط والأسقف .

مرونة التركيب :- عادة ما تصل الشبكة اللاسلكية إلي أماكن لا تستطيع الشبكات السلكية التقليدية الوصول إليها .

تخفيض النفقات :- إذا كان الاستثمار الأولي المطلوب لمعدات الشبكة اللاسلكية أعلي من تكلفة معدات الشبكات السلكية فإن نفقات التركيب الإجمالية وتكاليف الصيانة أقل بكثير مما يعني أن مزايا التكاليف على المدى الطويل أكبر في الشركات المتفاعلة التي تتطلب التغييرات والحركات المتكررة .

التدرج :- يمكن تركيب أنظمة الشبكة اللاسلكية بعدة طرق ومفاهيم لتلبية احتياجات بعض التطبيقات والبرامج المعينة ويمكن تغيير مواصفات الإعداد بسهولة وتتراوح من الشبكات الفردية المناسبة لعدد صغير من المستخدمين إلي شبكات العينة الأساسية التي تغطي احتياجات آلاف المستخدمين حيث تساعد علي التجول عبر منطقة واسعة .

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

* تطبيقات استخدام الشبكات اللاسلكية :

كيف يمكن استخدام الشبكات اللاسلكية ؟

يتزايد عدد مستخدمي الشبكة اللاسلكية ولكن هذه الزيادة لا تحل محل الشبكات السلكية وعادة ما يكون استخدام الشبكة اللاسلكية لتوفير الاتصال بين الشبكة السلكية والمستخدم المتنقل من مكان لآخر .

وتصف القائمة التالية بعض التطبيقات التي أصبحت ممكنة من خلال طاقة ومرونة الشبكات اللاسلكية:-

- زادت كفاءة عمل الأطباء والمستشفيات لأن أجهزة الكمبيوتر المحمولة التي تتصل بالشبكة اللاسلكية تعرض بيانات المريض علي الفور .
- تزيد كفاءة فرق المراجعين والاستشاريين مع سرعة إعداد الشبكة .
- يستطيع الطلبة الذين يجلسون في فناء المدرسة الدخول علي الإنترنت واستشارة كتالوج المكتبات العامة الكبرى .
- تقلل من الأعباء المفروضة علي مديري الشبكات في الوسائط التفاعلية الناجمة عن التنقلات وتوسيع الشبكة وغيرها .
- تستخدم مواقع التدريب في المؤسسات والطلبة في الجامعات الاتصال اللاسلكي للدخول علي البيانات بسهولة وتبادل المعلومات والتعلم .
- يكتشف مديرو الشبكة أن تركيب الشبكات اللاسلكية في المباني القديمة أفضل حل لتوفير النفقات.
- تقل مطالب الإعداد التي يحتاجها العاملون بالمكاتب الفرعية والعروض التجارية وذلك من خلال تركيب شبكات لاسلكية معدة مسبقا ولا تتطلب دعما محليا من نظم إدارة البيانات .
- يستخدم عمال المخازن والشبكات اللاسلكية في تبادل المعلومات مع قواعد البيانات الفردية مما يزيد من الإنتاجية .
- يركب مديرو الشبكة الشبكات اللاسلكية لتوفير نسخة احتياطية من البرامج الحساسة التي تعمل علي الشبكات السلكية .
- يساعد المسئولون في الشركات على أتخاذ قرارات سريعة لأنهم يحصلون علي البيانات الفعلية بسرعة كبيرة . " ٤ "

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

* تقنيات الشبكات اللاسلكية :

يستخدم مصنعو الشبكات اللاسلكية عددا من التقنيات يختارون منها عند تصميم شبكة لاسلكية وكل تقنية منها لها مميزاتها وعيوبها.

١ - تقنية البث الموجي المحدود:-
يستقبل نظام الراديو الذي يعمل بالبث المحدود البيانات ويرسلها بتردد موجي محدد ويحاول نظام الراديو الذي يعمل بالبث المحدود أن يحافظ علي جعل تردد الإشارة محدودا بقدر الإمكان ويكفي لنقل البيانات وتمريرها وفي هذا النظام يتم إلغاء أي حوار جانبي غير مرغوب فيه بين قنوات الاتصال المختلفة وذلك من خلال التنسيق بحرص بين المستخدمين المتصلين بقنوات تعمل علي ترددات موجية مختلفة .

يمكن القول أن خط التليفون الخاص يشبه الراديو وعندما يكون لكل منزل في المنطقة خط هاتف خاص به لن يستطيع الأفراد الموجودون في أحد المنازل التنصت علي المكالمات الموجودة في المنازل الأخرى . وهكذا يساعد نظام البث الموجي علي تحقيق الخصوصية وعدم التدخل من خلال ترددات موجيه منفصلة حيث يستبعد جهاز استقبال البث الموجي كل إشارات البث الموجي الأخرى ماعدا الإشارات التي تتطابق مع تردده الموجي .

من وجهه نظر العميل من أحد عيوب تقنية التردد الموجي المحدود أن المستخدم النهائي يجب أن يحصل علي ترخيص (FCC) لكل موقع تطبق فيه هذه التقنية .

٢ - تقنية البث الموجي واسع النطاق :-
تستخدم أغلب أنظمة الشبكات اللاسلكية تقنية المجال الواسع وهي تقنية تعتمد علي التردد الموجي واسع النطاق وهذه التقنية ابتكرتها الأنظمة العسكرية لاستخدامها في أنظمة الاتصالات الآمنة الحساسة جدا .

وقد صمم البث الموجي واسع النطاق لزيادة دائرة الاتصال وكفاءة البث الموجي علي حساب الأمان والثقة وسرية المعلومات وبعبارة أخري يحتاج مستخدمو هذا النوع من الشبكات إلي بث موجي واسع الانتشار ، ولكن الاشارة التي تنطلق من هذا النوع من الشبكات تكون أعلي ومن السهل فحصها بشرط أن يكون لدي المستقبل معايير بث إشارة الراديو واسعة النطاق وإذا لم يضبط جهاز الاستقبال علي التردد المناسب فإن الإشارة تبدو وكأنها ضوضاء وأصوات مختلفة ، وهناك نوعان من هذه التقنية :-

أ - تقنية التردد المتغير واسع النطاق FHSS :
تستخدم هذه التقنية ترددا متغيرا يعمل علي تغيير التردد الموجي بنمط معروف لكل من المستقبل والمرسل ، وعند التوفيق بين هذه الترددات بشكل سليم يتحقق الهدف الأساسي وهو حماية سرية قناة الاتصال الفردية وبالنسبة للمستقبلين الآخرين يظهر هذا التردد المتغير واسع النطاق وكأنه ضوضاء علي شكل إشارات قصيرة المدى .

ب - تقنية البث الموجي بالتوالي DSSS :
تولد تقنية البث الموجي نمطا متكررا لكل بث يتم إرساله وهذا النمط يطلق عليه أسم الشريحة (كود الشريحة) وكلما طالت الشريحة كلما زادت إمكانية استرجاع البيانات الأصلية (وبالطبع سيزيد الطلب علي سعة البث الموجي) وحتى في حالة تلف بث أو أكثر في الشريحة أثناء البث تستطيع الأساليب الإحصائية المدمجة في موجات الراديو استرجاع البيانات الأصلية بدون الحاجة إلي إعادة البث وبالنسبة لأي جهة أخري غير مرغوبة ستبدو هذه الموجات وكأنها ضوضاء مذاعة بطاقة ضعيفة وترفضها أجهزة الاستقبال محدودة النطاق .

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

٣- تقنية البث بالأشعة تحت الحمراء :-
لا تستخدم هذه التقنيات بكثرة في الشبكات اللاسلكية التجارية وتستخدم ترددا موجياً فائقا أقل من الضوء المرئي في القطاعات (الإلكترومغناطيسية) في حمل ونقل البيانات ، ومثل الضوء لا تستطيع هذه الموجات الفائقة اختراق الأشياء المصمتة وهي إما موجات موجهه أو عامة .

توفر الأنظمة الموجهة الرخيصة نطاقا محدودا من الاتصال أو تستخدم بشكل فعال في شبكات البيانات الشخصية وتستخدم من وقت لآخر في تطبيقات الشبكات اللاسلكية وهذه التقنية ذات الأداء العالي ليست عملية للمستخدمين المتحركين ولهذا الغرض لا تستخدم سوي في تنفيذ الشبكات الفرعية الثابتة ، ولا تتطلب أنظمة الشبكات اللاسلكية مع هذه التقنية أي خطوط مباشرة بل يتم تركيب الخلايا في الغرف الفردية .

* كيف تعمل الشبكات اللاسلكية؟

تستخدم الشبكات اللاسلكية الموجات (الإلكترومغناطيسية) في توصيل المعلومات من نقطة لأخري بدون الاعتماد علي أي اتصال مادي ويطلق غالبا علي موجات الراديو ناقلات الراديو لأنها ببساطة توصل قدرا معينا من الطاقة إلي جهاز استقبال بعيد وتركب البيانات المطلوب نقلها علي هذه الموجات بطريقة تساعد علي استخراجها بشكل دقيق في جهة الاستقبال ويشار إلي ذلك بصفة عامة بصياغة الموجات من خلال المعلومات المطلوب نقلها . وبمجرد وضع البيانات وتحميلها علي الموجات تشغل إشارة الراديو أكثر من تردد فردي لأن التردد أو معدل البتات (BITRATE) بتحميل البيانات علي الموجة يضاف إلي الموجات .

يمكن أن تتواجد أكثر من موجة راديو في نفس المكان بدون أن تتداخل إحداها مع الأخرى في حالة بث هذه الموجات علي ترددات مختلفة ولاستخراج البيانات يقوم جهاز استقبال الموجات بإدخال الموجات ذات التردد المطلوب ويستبعد الموجات ذات الترددات المختلفة في أي شبكة لاسلكية ، يتصل جهاز الاستقبال / الإرسال بالشبكة السلكية من نقطة معينة باستخدام الكابلات القياسية ويقوم هذا الجهاز في أقل الأحوال باستقبال وتخزين البيانات وتحويلها بين الشبكة اللاسلكية والسلكية ويستطيع هذا الجهاز تدعيم مجموعة صغيرة من المستخدمين ويعمل في نطاق يتراوح بين أقل من مائة قدم إلي عدة مئات من الأقدام .

وعادة ما يتم تركيب أجهزة الاستقبال / الإرسال في مكان مرتفع وربما يتم تركيبها في أي مكان عملي طالما أن تغطية البث موجودة

و يستطيع المستخدمون النهائيون الدخول علي الشبكات اللاسلكية من خلال محولات الشبكة اللاسلكية التي يتم تركيبها كبطاقات كمبيوتر في أجهزة الكمبيوتر المحمولة وتوفر هذه المحولات الربط بين نظام تشغيل شبكة العملاء وأمواج البث من خلال أداة استقبال / بث مثبتة في بطاقات الكمبيوتر .

* تركيب الشبكات اللاسلكية :

يمكن أن يتم تركيب الشبكات اللاسلكية بشكل بسيط أو معقد وفي أبسط صورها يمكن أعداد الشبكة اللاسلكية من جهازين ببطاقات الاستقبال / البث اللاسلكي ليكونا شبكة مستقلة عندما يصبح أي منهما في نطاق الآخر ، وتسمي هذه الشبكة بالشبكة الفردية وفي مثل هذا النوع من الشبكات لا يحتاج الأمر إلي وجود مدير أو مواصفات معدة مسبقا ، ففي هذه الحالة سيتصل كل جهاز منهما بمصادر الجهاز الآخر وليس بجهاز مركزي وذلك كما في حالة تركيب جهاز اتصال (بث / استقبال) سيتضاعف نطاق الشبكة الفورية بشكل كبير مما يؤدي إلي مضاعفة مجال الاتصال بين الأجهزة ولأن جهاز البث / الاستقبال متصل بالشبكة اللاسلكية يمكن لكل جهاز أن يدخل علي موارد الجهاز المركزي لخادم (SERVER) بالإضافة إلي الدخول علي المعلومات الموجودة علي الأجهزة الأخرى المتصلة بالشبكة ويعتمد عدد الأجهزة التي تستطيع أجهزة الاستقبال / البث الاتصال بها علي طبيعة وعدد حالات البث والإرسال وحاليا توجد العديد من الشبكات التي يخدم فيها جهاز الاتصال ما بين ١٥ و ٥٠٠ جهاز . "٤"

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

لذا فأن أجهزة الاتصال بين الشبكات اللاسلكية والسلكية لها نطاق محدود يتراوح من ٥٠٠ قدم داخل المؤسسة و١٠٠٠ قدم خارجها وفي المنشات الكبيرة مثل المخزن أو معسكرات الكليات من الضروري تركيب أكثر من جهاز اتصال ، ويتم تحديد مواقع أجهزة الاتصال من خلال دراسة مسحية للموقع المراد تركيب الشبكة به والهدف هو تغطية المنطقة المطلوبة بعدة خلايا حتى لا يفقد الأفراد القدرة علي الاتصال بالشبكة أثناء التجول في أرجاء المنطقة ، وما يحدث هو أن أجهزة الاتصال تسلم جهاز الكمبيوتر لجهاز اتصال آخر بشكل غير مرئي للمرء مما يضمن قدرة دائمة علي الاتصال .وذلك كما في **(شكل ٣)** التجول وأجهزة الاتصال المتعددة .

ولحل مشكلة قوة التغطية على مصمم الشبكة أن يلجأ إلي استخدام أجهزة الاتصال الفرعي لتدعيم قوة أجهزة الاتصال الرئيسية وأجهزة الاتصال الفرعي تشبه في وظيفتها وشكلها أجهزة الاتصال ولكنها لا تتصل مباشرة بالشبكة اللاسلكية .وتعمل أجهزة الاتصال الفرعي كما يبين أسمها علي تطويل نطاق الشبكة من خلال تحويل الإشارات من أحد أجهزة الكمبيوتر إلي جهاز اتصال فرعي آخر أو جهاز اتصال رئيسي ويمكن توسيع نطاق الشبكة من خلال زيادة عدد أجهزة الاتصال الفرعي تماما مثل طابور طويل من البشر ينقل الماء من مصدر الماء إلي مكان الحريق من خلال انتقال وعاء الماء من يد إلي يد .

فإذا كنت تريد ربط الشبكة اللاسلكية في المبني (ج) بالشبكة اللاسلكية في المبني (د) الذي يبعد مسافة ميل واحد فهناك عدة وسائل لذلك فمثلا يمكن تركيب أجهزة البث / الإرسال علي كل مبني ويحاول كل منهما استقبال إشارات الآخر حيث يتصل جهاز البث / الاستقبال علي المبني (ج) بالشبكة السلكية من خلال جهاز اتصال رئيسي وبالمثل يتصل جهاز البث / الإرسال بالشبكة السلكية في المبني (د) من خلال جهاز الاتصال الرئيسي في هذا المبني . " ٤ "

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

* كروت (Wi-Fi) :

أغلب كروت Wi-Fi في الكمبيوترات المحمولة هو من نوع (PCMCIA)، أما في الكمبيوترات الشخصية المكتبية فإنها توصل من خلال موقع (USB) أو(PCI) أو .(ISA) .

وأغلب تطبيقات (Wi-Fi) تحتاج إلى نقاط وصول (Access Points) لربط أعضاء الشبكة الواحدة مع بعضها مما جعلها أكثر كلفة مقارنة بتقنية .(HomeRF) .

ويحتوي العديد من نقاط الوصول على مواقع لربطها بالشبكات السلكية من نوع (Ethernet)، بالإضافة إلى احتوائها على هوائي (Antenna) لاستلام البيانات المرسلة من أجهزة الاستقبال والإرسال اللاسلكية.

(الشكل-١) يرينا أحدى نقاط الوصول اللاسلكية التي تصنعها العديد من الشركات مثل(Apple و٣Com) وغيرها.

بعض الشركات صممت جهاز يجمع بين كونه نقطة وصول لاسلكية وكونه بوابة سلكية، **مميزات هذه الأجهزة :**

*سهولة في التحميل .

*يوفر مستوى عالي من الحماية يدعم تقنية (WPA)

*يدعم المعيارين (b802.11 و . g802.11)

*يوفر مواقع للربط مع (DSL Modem) و . (Cable Modem).

*يحتوي على خادم للطباعة . (Print Server) .

(الشكل-١) : نقطة وصول لا سلكية

- ملاحظة :

ينصح عند شراء أي كارت (Wi-Fi) فأن نتأكد من وجود عبارة (Wi-Fi Certified)عليه ويقصد به التوافق مع المقياس(٨٠٢,١١) ومع كل معدات (Wi-Fi) الموجودة في الأسواق .

ويجب أن تعرف بأنه رغم تضافر عدد كبير من العوامل التي أدت إلى انتشار الشبكات اللاسلكية، ألا أن ظهور وتطور تقنية (Wi-Fi) يعتبر العامل الأساسي في هذا الانتشار. ولتقنية (Wi-Fi) مزايا عديدة نذكر منها :

* السرعة العالية في الإرسال والاستلام تصل إلى ٥٤Mbps .
* أسعاركروت ونقاط الوصول في انخفاض مستمر، فقد وصل سعر كارت (Wi-Fi) في نهاية عام ٢٠٠٤ إلى ٣٠ دولار وسعر نقطة الوصول يعتمد على عدد الوظائف التي تنجزها حيث يصل إلى ١٠٠ دولار .
* سهولة في التحميل والتنفيذ .
* أمكانية ربطها بالانترنت من خلال مودم (DSL) أو .(Cable Modem) .
* بفضلها يمكننا الآن من خلال كمبيوتر محمول، أن نتصل بالمؤسسات والمطارات والمقاهي والأسواق والإنترنت بسهولة تامة .
* يمكننا أيضاً السماح لعدة كمبيوترات مكتبية الوصول لاسلكياً إلى طابعة مرتبطة سلكياً بكمبيوتر مكتبي (شخصي) .
* يمكن تضمين تقنية (Wi-Fi)ضمن طابعة وتحويلها إلى خادم للطباعة يقوم بتقديم خدمات الطباعة لاسلكياً لعدد من الكمبيوترات . "٥ "

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

* مكونات الشبكات اللاسلكية :

ما هي مكونات شبكات (Wi-Fi) الصغيرة (البيتية والمؤسسات الصغيرة) ؟
شبكات (Wi-Fi) داخل البيوت (أو المؤسسات الصغيرة) تكون صغيرة وغير معقدة. وفيها عدة كمبيوترات تشترك في تبادل الملفات والطباعة وترتبط هذه الكمبيوترات (المكتبية والمحمولة) لاسلكياً ببوابة (Wi-Fi) والأخيرة ترتبط بالانترنت من خلال مودم (DSL) أو مودم (Cable) أو خط. (ISDN) . ويمكن دمج جهاز الموزع (Hub) و(Router) ونقطة الوصول في جهاز واحد.

مكونات شبكات (Wi-Fi) العامة (Public Wi-Fi , Hotspot) :
عندما يتحول الإنسان بين المدن والدول ويحتاج لقراءة بريده الالكتروني أو الدخول للإنترنت فأنه يذهب إلى الشبكات العامة التي تعمل بتقنية (Wi-Fi) يطلق عليها أيضاً بالنقاط الساخنة (Hotspot) وهي منتشرة في المقاهي والأسواق والمطاعم والفنادق والمكتبات والمطارات والجمعيات وأي مكان يرتاده الناس وهذه النقاط في ازدياد مستمر حيث وصل عددها أكثر من ٢٤٠٠٠ نهاية عام ٢٠٠٤ .
إن (Hotspot) هو مكان يوصلنا إلى خدمات (Wi-Fi) أما مجاناً أو مقابل ثمن يعتمد على الوقت أو كمية البيانات (تقريباً ٧ دولارات باليوم) وتوفر (Hotspot) كمبيوترات محمولة ومكتبية ويمكن للشخص الزائر استخدام كمبيوتره المحمول معه والذي يجب أن يحتوي على كارت (Wi-Fi Certified) وأثناء عملية الاتصال يجب أن نختار مجهز للخدمة اللاسلكية يشبه (ISP) وأغلب تلك المجهزات تقدم خدمة مجانية أو من خلال الاشتراك لديها .

يبقى السؤال أين نجد تلك النقاط ؟
يمكننا الوصول لتلك النقاط بواسطة الطرق التالية :
***الملصقات :** أغلب شبكات (Wi-Fi) العامة تعرف عن نفسها من خلال ملصقات توضع عادة على نوافذ الأسواق والمخازن القريبة منها .
***الإعلانعن وجودها :** العديد من (Hotspot) تضع إعلانات في الأماكن التي يرتادها الناس مثل محلات بيع الكتب وأشرطة الموسيقى والمطاعم وكذلك الفنادق والمقاهي .
***بعض البرمجيات وأنظمة التشغيل :** لها الإمكانية في اكتشاف وألتقاط الإشارات اللاسلكية مثل (ويندوز XP) وبالتالي الوصول لأقرب (Hotspot) .
***أستخدام برامج البحث عن Hotspot :** الموجودة على الإنترنت، حيث توفر هذه البرامج أمكانية تشغيلها والكمبيوتر غير متصل بالإنترنت (offline)، وعند تشغيلها يظهر نموذج لملىء البيانات مثل أسم المدينة وأسم الدولة ومسافة البحث (ممثلة بنصف قطر دائرة مقاسه بالميل) وأسم (Hotspot) عند وجودها وكذلك اختيار أسم مجهز خدمة (Wi-Fi) مثل (AT&T Wi-Fi Service) يقوم برنامج البحث اعتماداً على البيانات المدخلة في البحث عن (Hotspot) المطلوبة أو عن أقرب (Hotspot) وبغض النظر عن الطريقة المستخدمة فبعد أن نجد أحدى تلك النقاط، **نحاول الآن من خلالها الاتصال بالإنترنت كما يلي :**

* نفتح الكمبيوتر المحمول ونرى أن كان لديه إمكانية الاتصال التلقائي بأية شبكة عامة متوفرة وفي أغلب الأحيان يتم ذلك بسهولة لأن أغلب تلك الشبكات تعلن عن نفسها ضمن رسائل بث مستمرة. واغلب الكمبيوترات فيها رموز دالة على تحقق ذلك الاتصال وكذلك تعطي معلومات عن قوة أو ضعف الاتصال.
* بعد التأكد من وجود ذلك الاتصال فإن الشبكة العامة (Hotspot) سوف تكون حلقة وصل إلى المجهز اللاسلكي لخدمة الإنترنت. حيث كل (Hotspot) يمكنها الاتصال بعدد من تلك المجهزات. تظهر الصفحة التعريفية للمجهز ويجب علينا إما الاشتراك والحصول على أسم وكلمة سر أو تطلب تلك الصفحة إدخال رقم الحساب إذا كان المجهز لا يقدم خدمة مجانية ويعتمد المبلغ المدفوع على الوقت سواء بالدقيقة أو عدد الأيام، وبعد أتمام هذه العملية يمكن الآن للمتصل الوصول للإنترنت أو الإنترانت الخاصة به. عند عدم تحقق الاتصال فيجب عندئذ تغيير إعداد (Wi-Fi) ويتم ذلك من خلال مجموعة من الخطوات المكتوبة على الورق أو المنشورة في صفحات الويب أو موجودة على الأقراص المدمجة مثل إلغاء إعدادات (Proxy) وتوفر (Hotspot) تعليمات واضحة لهذا الغرض ."5"

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

* مكونات شبكات Wi-Fi المركبة (Combined Wireless Networks) :

تتكون الشبكات المركبة من مجموعة من الأجهزة المرتبطة مع بعضها سلكياً ولاسلكياً ومع الإنترنت. ويمكن تقسيمها الى نوعين :

1- شبكات مركبة بعمود فقري لاسلكي Wireless Backbone :-

يشمل هذا النوع على بوابة لاسلكية تمثل العمود الفقري للشبكة حيث يعتمد عليها في ربط الأجهزة مع بعضها (السلكية واللاسلكية) وكذلك ربط هذه الأجهزة بالإنترنت. أن البوابة اللاسلكية (Wireless Gateway) ترتبط من خلال موصل(RJ-45) بجهاز. (Hub) .

2- شبكات مركبة بعمود فقري سلكي Wired Backbone

هذا النوع يشمل على (Router) سلكي (بدل البوابة اللاسلكية) يمثل العمود الفقري للشبكة وينشأ هذا النوع من الطبقات من إضافة شبكة لاسلكية إلى شبكة سلكية موجودة حيث يبقى الاعتماد الرئيسي فيها على الاتصال السلكي ويجب الانتباه إلى أن (Router) السلكي سيكون مسئول عن عناوين (IP) وتوجيه الحزم ولهذا يجب إيقاف خدمة (DHCP) في البوابة اللاسلكية أو نقطة الوصول اللاسلكية الموجودة ضمن الشبكة . وهناك شبكات مركبة كبيرة تنتمي لهذا النوع، **(الشكل-٢)** يرينا طبقات لأحدى هذه الشبكات. حيث نلاحظ فيها وجود جدار للنار (Firewall) وخادم للطباعة وخادم للملفات. " 5 "

(الشكل-٧) : طبقات لأحدى الشبكات

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

* أسباب وفوائد استخدام الشبكات اللاسلكية :

توفر الأسلاك خيارات فعالة لتبادل البيانات والموارد عبر الشبكات، ولكن الأسلاك كوسط إرسال لا يخلو من العيوب، التي أهمها عدم مرونتها، لأنها إذا مدت وركبت يصبح من الصعب نسبياً إعادة تركيبها في مكان آخر دون بذل جهد ومضايقة للمستخدمين، كما أنها لا توفر اتصالاً للمستخدمين كثيري التنقل.
بدأت الشبكات المحلية اللاسلكية (LAN Wireless) تشكل خياراً فعالاً للتشبيك في الآونة الأخيرة، **والسبب في ذلك يتلخص في:**

١- التطورات المتلاحقة في التقنيات والمنتجات اللاسلكية.
٢- الانخفاض المتواصل في الأسعار، نظراً للتنافس المتزايد بين المصنعين.
٣- الطلب المتزايد على هذه الشبكات بسبب الحرية الكبيرة التي توفرها للمستخدمين في التنقل دون أن يؤثر ذلك على عملهم.

ويمكن تشبيه الشبكات اللاسلكية بشبكات الهاتف المحمول، فالمستخدم يستطيع التنقل إلى أي مكان يحلو له ويبقى مع ذلك متصلاً بشبكته ما دام يقع في المدى الذي تغطيه الشبكة. قد يكون مصطلح لاسلكي مضلل نوعاً ما فأغلب الشبكات لا تكون لاسلكية تماماً، ففي أغلب الأحيان تكون هذه الشبكات عبارة عن خليط من الأجهزة الموصلة بأسلاك وأجهزة أخرى موصلة لاسلكياً، هذا النوع من الشبكات يطلق عليها شبكات هجينة (Hybrid) تستطيع المكونات اللاسلكية أداء المهام التالية :

· توفير اتصالات مؤقتة لشبكات سلكية في حال فشل هذه الأسلاك بتوفير الاتصال المطلوب لأي سبب كان.
· المساعدة في عمل نسخة احتياطية من البيانات على شبكة سلكية إلى جهاز متصل لاسلكياً.
· توفير درجة من الحرية في التنقل لبعض المستخدمين في شبكة سلكية.

وتعتبر الشبكات اللاسلكية مفيدة في الحالات التالية:

· توفير اتصالات في الأماكن المزدحمة.
· توفير اتصالات للمستخدمين كثيري التنقل.
· بناء شبكات في الأماكن المعزولة التي يصعب توصيلها بأسلاك.

محطة العمل اللاسلكية : وتعمل بشكل مشابه للمحطات السلكية والاختلاف الوحيد يتمثل في وسط الإرسال المستخدم. كل جهاز في الشبكات اللاسلكية يحتوي على كارت شبكة لاسلكية مع مرسل مستقبل ((Transceiver) لاسلكي. ويقوم (Transceiver) بإذاعة واستقبال الإشارات من وإلى أجهزة الكمبيوتر المحيطة به. أما في الشبكات الهجينة فإن (Transceiver) يسمح للأجهزة اللاسلكية بالاتصال مع الأجهزة المكونة للشبكة السلكية. وهناك ثلاث تقنيات كما أسلفنا أساسية تستخدم في إرسال البيانات في الشبكات اللاسلكية المحلية:

· موجات الراديو أحادية التردد(Radio Single-Frequency) وتسمى أحياناً موجات الراديو عالية التردد ضيقة النطاق (Narrow-Band High-Frequency Radio) .
· موجات راديو الطيف الانتشاري .(Spread-Spectrum Radio) .)
· موجات الأشعة تحت الحمراء (Infrared) .

يعمل الاتصال بموجات الراديو في شبكات الكمبيوتر بشكل مشابه لما هو عليه في شبكات الإذاعة، فالجهاز المرسل يقوم بإرسال إشاراته باستخدام تردد معين ويقوم الجهاز المستقبل بضبط تردده ليتوافق مع تردد الجهاز المرسل لكي يتمكن من استقبال الإشارات. الاختلاف الوحيد بين شبكات كمبيوتر الراديو وشبكات الإذاعة هو أن الشبكات بموجات الراديو تقوم بإرسال البيانات وليس الرسائل الصوتية كما في شبكات الإذاعة. ويعمل (Transceiver) أحادي التردد كما يظهر من اسمه باستخدام تردد واحد فقط.
تستطيع أنظمة الراديو أحادي التردد (Radio Single-Frequency) العمل باستخدام أي تردد ينتمي إلى مدى ترددات الراديو (Radio Frequency Range) (RF)، وبشكل عام تستخدم شبكات الكمبيوتر المدى العالي من طيف ترددات الراديو والتي تقاس بالجيجاهيرتز (GHz(10^9 Hz، وذلك لأنها توفر معدلات إرسال أعلى للبيانات . " ٦"

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

وبشكل عام، فإن أنظمة إرسال الراديو سهلة التركيب والإعداد، ولكن استخدام أنظمة عالية الطاقة لتغطية مساحات كبيرة يعتبر أكثر تعقيداً لأنها تستخدم أجهزة عالية الجهد وتحتاج إلى صيانة مستمرة وأيدي عاملة خبيرة. وتذكر أن الإعداد السيئ لأجهزة التردد الأحادي قد يؤدي إلى :

- إشارات مزيفة .
- استخدام ضعيف لقوة الإرسال .
- معدلات إرسال بيانات منخفض.

يعتمد التضعيف في إشارات الراديو على تردد وقوة الإشارة المرسلة، فكلما ارتفع التردد وقوة الإشارة كلما أصبح التضعيف أقل. وحيث أن أجهزة الراديو ذات التردد الأحادي رخيصة الثمن تعمل باستخدام تردد منخفض وقوة محدودة فإنها عادة تعاني من معدلات تضعيف عالية، ولهذا فإنها لا تستطيع تغطية مساحة كبيرة ولا تستطيع المرور خلال الأجسام الكثيفة والمصمتة. وبشكل عام تعتبر أجهزة الراديو أحادي التردد أقل تكلفة من غيرها من الوسائط اللاسلكية وتعمل بترددات أكثر انخفاضا ولا تتجاوز قوة الإشارة أكثر من وات واحد. وتتراوح سرعة نقل البيانات في شبكات الراديو أحادية التردد بين ١ ميجابت في الثانية و ١٠ ميجابت في الثانية.

تعتبر إشارات الراديو أحادي التردد عرضة للتداخل الكهرومغناطيسي وخاصة في مدى التردد المنخفض والذي يتداخل مع موجات أجهزة المستهلكين مثل أجهزة فتح أبواب مرآب السيارات. إن اعتراض الإشارات والتجسس عليها في هذه الأنظمة أمر غاية في السهولة إذا عرف تردد الإرسال. أما شبكات راديو الطيف الانتشاري أو متعدد التردد (Spread-Spectrum Radio) فهي تعتبر التقنية الأكثر استخداماً في الشبكات اللاسلكية، وقد طورت هذه التقنية أول مرة من قبل الجيش الأمريكي خلال الحرب العالمية الثانية لمنع عمليات التجسس على إرسال الراديو.
تستخدم شبكات راديو الطيف الانتشاري عدة ترددات معاً لنقل الإشارة مما يقلل من المشاكل المتعلقة بالإرسال أحادي التردد. وهناك تقنيتان أساسيتان تستخدمان في شبكات راديو الطيف الانتشاري هما:

- التتابع المباشر (Modulation Direct Sequence) .
- القفزات الترددية .(Frequency Hopping) .

تعتبر تقنية التتابع المباشر أكثر استخداما من التقنية الأخرى. بياناتها المشفرة عبر مجموعة من ترددات الراديو في نفس الوقت وتقوم أيضاً بإضافة (Bits) من البيانات المزورة التي ليس لها أي فائدة سوى تضليل الأجهزة المستقبلة غير المرخص لها باستقبال هذه البيانات، ويطلق على هذه الـ (Bits) المزورة اسم (Chips).
ويعرف الجهاز المرخص له بالاستقبال مسبقاً الترددات التي ستحتوي على بيانات صالحة فيقوم بجمع هذه البيانات واستبعاد الإشارات غير الصالحة. أما في تقنية القفزات الترددية(Frequency Hopping) فإن الإشارات تنتقل بسرعة من تردد إلى آخر، ويكون هناك تفاهم مسبق بين الجهاز المرسل والجهاز المستقبل على استخدام نموذج معين في تنظيم القفزات بين الترددات المختلفة والفترات الزمنية التي تفصل بين كل قفزة وأخرى.
يتبع كل مصنع أو منتج نموذجه الخاص في الخوارزمية المتبعة في القفزات الترددية التي يستخدمها الجهاز أن المرسل والمستقبل. وتعتبر سعة نطاق البث في تقنية القفزات الترددية أكبر منها في تقنية التتابع المباشر وذلك نتيجة لأن كل الترددات في النطاق تكون متاحة للاستخدام من قبل تقنية القفزات الترددية بعكس تقنية التتابع المباشر التي تستخدم مجموعة من الترددات ولكن ليس كلها. وتعتبر أنظمة الطيف الانتشاري معتدلة التكلفة نسبياً وذلك وفقاً للأجهزة المستخدمة. " ٦"

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

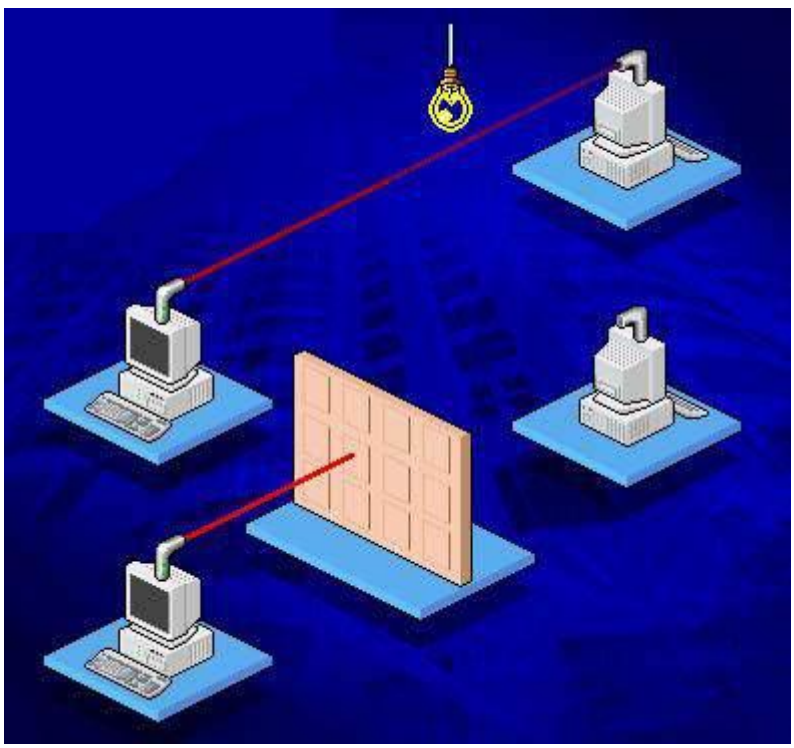
* سرعة نقل البيانات وأنواع الناقلات في الشبكات اللاسلكية :

تتراوح سرعة نقل البيانات في هذا النظام ما بين ٢ و ٦ ميجابت في الثانية ولكن مع استخدام طاقة أكبر ونطاق أعلى من التردد من الممكن الحصول على سرعات أكبر بكثير. ولكن نظرا لاستخدام طاقة منخفضة للإرسال في الشبكات متواضعة التكاليف فإنها تكون عرضة للتضعيف، أما بالنسبة للتداخل الكهرومغناطيسي فنلاحظ أن نظام راديو الطيف الانتشاري يعتبر أكثر مناعة ضد هذا التداخل من الأنظمة الأخرى، وممكن توضيح ذلك بأن الإشارات يتم بثها عبر ترددات مختلفة، وبالتالي فإن أي تداخل قد يتم مع أحد هذه الترددات دون غيرها مما لا يؤثر على الإشارة ككل والتي تكون موزعة على ترددات مختلفة مع ملاحظة أنه مع زيادة معدل نقل البيانات عبر الترددات المختلفة يزداد معدل التداخل نظراً لزيادة معدل استخدام الترددات المعرضة للتداخل في وقت معين.

إن اعتراض إشارات راديو الطيف الانتشاري ممكن ولكن التجسس على هذه الإشارات شبه مستحيل وخاصة أن المتجسس لا يعرف الترددات المختلفة المستخدمة في الإرسال ولا يعرف التفريق بين البيانات الصالحة أو غير الطالحة. وتستخدم بعض الشبكات اللاسلكية الضوء **لنقل البيانات وهي نوعان:**

- شبكات الأشعة تحت الحمراء.
- شبكات الليزر و هي توفر سرعات عالية جداً لكن تكلفتها مرتفعة جداً أيضاً.

البيانات باستخدام الصمام الثنائى باعث للضوء Emitting Diode (LED) Light أو الصمام الثنائى قاذف الليزر (Injection Laser Diode.) (ILD) كما أن إشارات الأشعة تحت الحمراء لا تستطيع اختراق الجدران أو الأجسام الصلبة كما أنها تضعف إذا تعرضت لإضاءة شديدة كما بالشكل التالي :



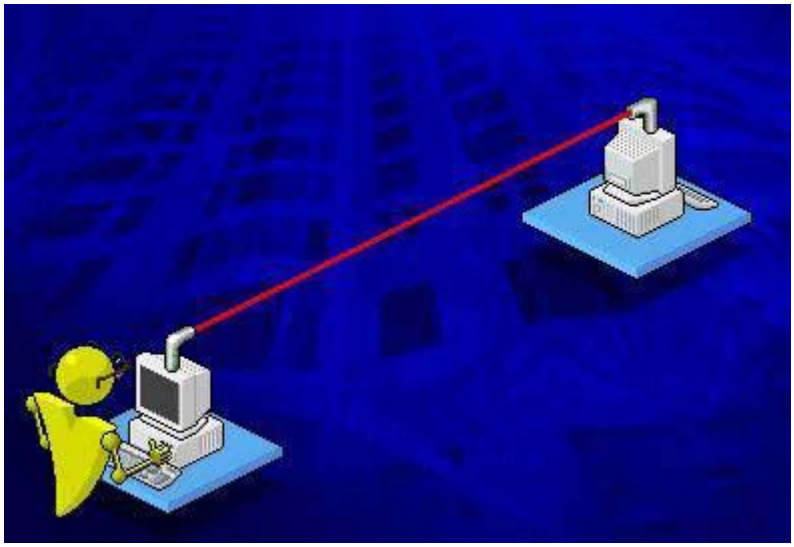
إذا انعكست إشارات الأشعة تحت الحمراء عن الجدران فإنها تخسر نصف طاقتها مع كل انعكاس، ونظراً لمداها وثباتها المحدود فإنها تستخدم عادة في الشبكات المحلية الصغيرة. ويتراوح المدى الترددي الذي تعمل فيه الأشعة تحت الحمراء ما بين ١٠٠ (جيجاهرتز) و ٣٠٠ (تيراهرتز). ونظرياً تستطيع الأشعة تحت الحمراء توفير سرعات إرسال عالية ولكن عملياً فإن السرعة الفعلية التي ترسلها أجهزة الإرسال بالأشعة تحت الحمراء أقل من ذلك بكثير. وتعتمد تكلفة أجهزة الأشعة تحت الحمراء على المواد المستخدمة في تنقية وترشيح الأشعة الضوئية. " ٦"

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

وتستخدم شبكات الإرسال باستخدام الأشعة تحت الحمراء ثلاث تقنيات هى:

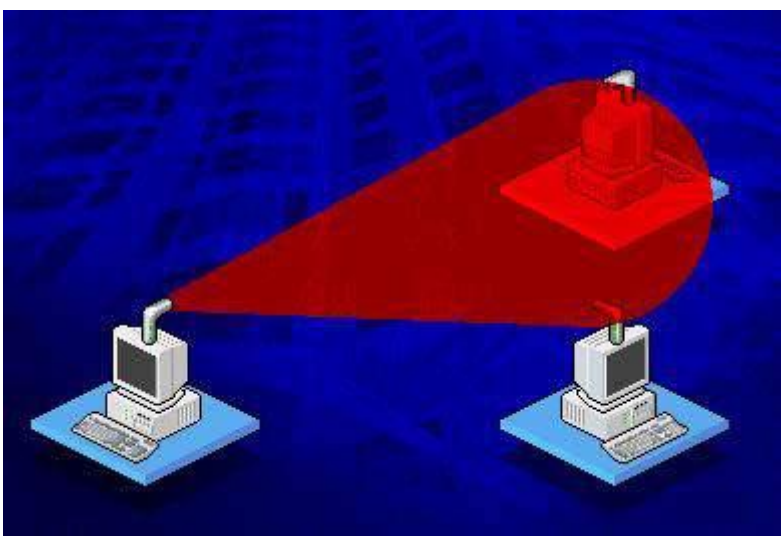
- نقطة إلى نقطة Point To Point.
- إرسال منتشر أو إذاعي Broadcast.
- الإرسال العاكس Reflective.

تتطلب تقنية نقطة إلى نقطة خطاً مباشراً يسمح لكل من الجهاز المرسل والمستقبل رؤية أحدهما الآخر لذا يتم تصويبهما بدقة ليواجه كل منهما الآخر، فإذا لم يتوفر خط مباشر بين الجهازين فسيفشل الاتصال كما بالشكل:



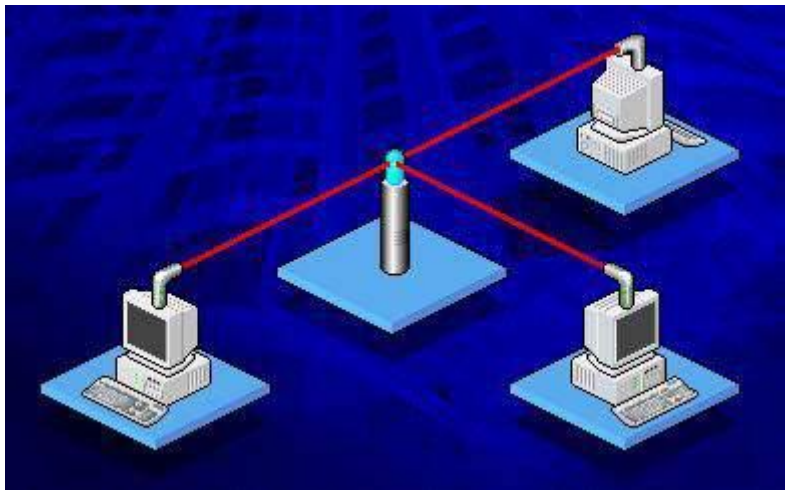
ومثال على هذه التقنية هو جهاز التحكم بالتلفزيون. ونظراً للحاجة إلى التصويب الدقيق للأجهزة فإن تركيب هذه الأنظمة فيه صعوبة. وتتراوح سرعة نقل البيانات باستخدام هذه التقنية بين بضع كيلوات من(Bits) في الثانية وقد تصل إلى ١٦ (ميجابت) في الثانية على مدى كيلومتر واحد. ويعتمد مقدار التضعيف في إشارات الأشعة تحت الحمراء على كثافة ووضوح الأشعة المبثوثة كما يعتمد على الظروف المناخية والعقبات في طريق الأشعة، وكلما كانت الأشعة مصوبة بشكل أدق كلما قل مستوى التضعيف كما أنه يصبح من الصعب اعتراض الأشعة أو التجسس عليها. "٦"

أما تقنية الإرسال المنتشر فإن الأشعة يتم نشرها على مساحة واسعة ويطلق على شبكات الإرسال المنتشر أحياناً شبكات الأشعة تحت الحمراء المبعثرة (Scatter Infrared Networks) كما بالشكل التالي :



PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

وهنا يستطيع جهاز واحد الاتصال مع أكثر من جهاز في وقت واحد وهذا الأمر يعتبر ميزة من ناحية وعيب من ناحية أخرى حيث أنه يسمح لاعتراض الإشارة والتجسس عليها. ونجد أن سرعة نقل البيانات في هذه التقنية أقل منها في التقنية السابقة فهي لا تتجاوز ١ (ميجابت) في الثانية ومرشحة للزيادة في المستقبل، ولكن في المقابل فإن إعدادها أسرع وأسهل و أكثر مرونة، وهي أيضاً تتأثر سلباً بالضوء المباشر وبالعوامل الجوية، ولا يتجاوز المدى الذي تغطيه هذه التقنية إذا كانت طاقتها ضعيفة بضع عشرات من الأمتار.
أما النوع الثالث وهو العاكس (Reflective) فهو عبارة عن دمج للنوعين السابقين، وفيه يقوم كل جهاز بالإرسال نحو نقطة معينة وفي هذه النقطة يوجد (Transceiver) يقوم بإعادة إرسال الإشارة إلى الجهاز المطلوب كما هو موضح بالشكل التالي :



الشبكات المحلية الموسعة :
يمكن توسيع الشبكات المحلية LAN باستخدام أي من الطرق التالية :
- اتصالات لاسلكية بشبكات محلية أخرى.
- وسائل المحاسبة المحمولة.
- الوصول أو التحكم عن بعد Access Remote.

ولتحقيق اتصال لاسلكي بين الشبكات المحلية يستخدم جهاز يسمى جسر الشبكات المحلية اللاسلكي (Wireless LAN Bridge)، والذي يستطيع ووفقاً للظروف المناخية ربط شبكتين محليتين تبعدان عن بعضهما مسافة قد تصل إلى ٤,٨ كيلومتر. وتستخدم هذه الجسور أحد وسائط الإرسال اللاسلكية التالية :
- موجات راديو الطيف الإنتشاري Radio Spread Spectrum.
- الأشعة تحت الحمراء Infrared.

إذا أردت الربط بين شبكات محلية تبعد عن بعضها أكثر من ٤,٨ كم، يمكن استخدام جسر لاسلكي طويل المدى Wireless Bridge Long Range وهو يستخدم موجات راديو الطيف الإنتشاري لتحقيق اتصال لاسلكي بين شبكتين محليتين تبعدان عن بعضهما مسافة قد تصل إلى ٤٠ كيلومتر. وتعتبر مكونات الجسور اللاسلكية الاعتيادية وطويلة المدى مرتفعة التكلفة، ولكنها تعتبر على كل حال أرخص من تمديد الأسلاك أو الألياف البصرية بين الشبكات المحلية البعيدة عن بعضها البعض. ويحتاج مستخدمو الكمبيوتر المحمول إلى مجموعة من الخدمات تتضمن :
- الحصول على ملفات ضرورية من شبكات مؤسساتهم.
- الوصول إلى الإنترنت.
- إرسال رسائل البريد الإلكتروني. " ٦"

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

ولتوفير هذه الخدمات قامت (IT Industry) بتطوير تقنية جديدة تسمى المحاسبة المحمولة (Computing Mobile). لكي تتمكن من استخدام هذه التقنيات المحمولة فإنك ستحتاج إلى كارت شبكة خاصة يركب في جهازك المحمول. وقد أصبحت مواصفات الجمعية الدولية لكارت ذاكرة الكمبيوتر الشخصي(PCMCIA) (Personal Computer Memory Card International Association) هي المقياس المستخدم لبطاقات الشبكة أو البطاقات الأخرى المستخدمة في الكمبيوتر المحمول.
وهناك أنواع عديدة لكروت شبكة (PCMCIA) وتتضمن:

- ISDN Adapter .
- Fax Modem.
- Ethernet And Fast Ethernet Cards. .

ويعتبر حجم كارت الشبكة مماثلاً لحجم كارت الائتمان ويركب بسهولة في شق خاص (Slot) في الكمبيوتر المحمول. ولتتصل بشبكتك عن بعد باستخدام كمبيوترك المحمول فإنك ستحتاج إلى استخدام شبكة الهاتف السلكية أو أحد الوسائط اللاسلكية. في حالة استخدام شبكة الهاتف السلكية ستحتاج إلى فاكس مودم أو موائم (ISDN) أما إذا كان الاتصال لاسلكياً فقد تستخدم تقنية الراديو أو تقنية الخليوي (Cellular)، وفي هذه الحالة ستستخدم (Antenna) صغير يقوم بالاتصال مع أبراج الراديو القريبة وبعدها تقوم الأقمار الصناعية التي تدور في مدار قريب بالتقاط الإشارات من أبراج الراديو المحلية وتقوم ببثها إلى الوجهة المطلوبة، وفي بعض الحالات تقوم الأقمار الصناعية بالتقاط الإشارات من الجهاز المحمول مباشرة دون الحاجة إلى تدخل أبراج الراديو وتقوم ببثها إلى وجهتها.

* إرسال واستقبال إشارات الكمبيوتر المحمول اللاسلكية :

تستخدم الإشارات اللاسلكية الأنظمة التالية :

- اتصالات حزم الراديو (Communication Packet-Radio) .
- الشبكات الخلوية (Networks Cellular) .
- أنظمة الميكروويف (Microwave Systems) .

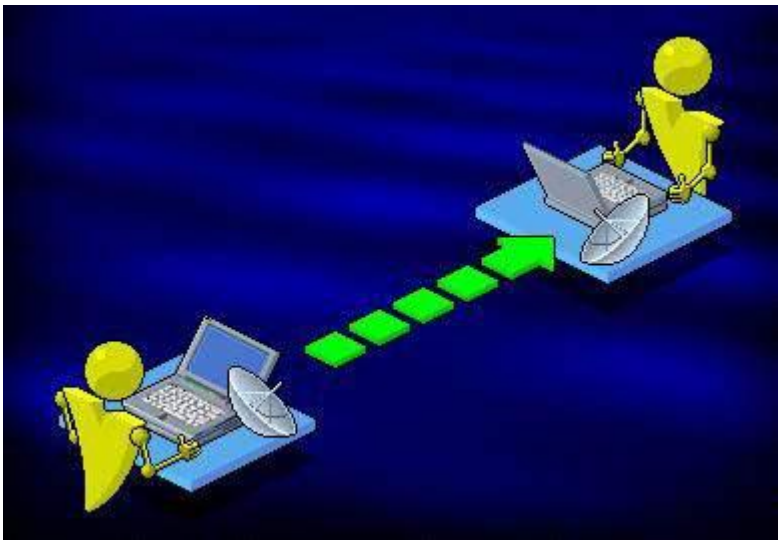
يقوم النظام الأول (Communication Packet-Radio) بتقسيم الإرسال إلى حزم شبيهة بالحزم في الشبكات المحلية. وتضمن هذه الحزم الأقسام التالية :

- عنوان المرسل.
- عنوان المستقبل.
- معلومات تصحيح الأخطاء (Information Error-Correction) .
- البيانات المرسلة.

ثم تلتقط هذه الحزم من قبل الأقمار الصناعية التي تعيد بثها مرة أخرى، ويستطيع أي جهاز يمتلك المعدات المطلوبة استلام هذه الحزم وذلك طبعاً إذا تطابق عنوانه مع عنوان المستقبل في الحزمة. ومعدل نقل البيانات باستخدام هذا النظام يتراوح بين ٤ و ١٩,٢ كيلوبت في الثانية.
يمكن استخدام الشبكات الخلوية لنقل البيانات لاسلكياً باستخدام تقنية حزم البيانات الرقمية الخليوية (CDPD) (Cellular Digital Packet Data) وفيها يتم أيضاً تقسيم البيانات إلى حزم صغيرة ترسل عبر الشبكة الخلوية بين المكالمات الصوتية عندما يكون النظام غير مشغول. تصل سرعة نقل البيانات باستخدام هذا النظام إلى ٩,٨ كيلوبت في الثانية (وفي الشبكات الحديثة تكون السرعة أكبر) وهي تعاني من نوع من التأخر (Delay) يتراوح بين ١ إلى ٥ ثوان. " ٦"

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

أما الاتصال اللاسلكي باستخدام موجات الميكروويف فإنه يشترط توجيه مباشر لكلا الجهازين المرسل والمستقبل أحدهما نحو الآخر دون وجود عائق بينهما كما بالشكل :



تعتبر موجات الميكروويف الوسيلة المثلى لربط بنايتين معاً بوضع مستقبل (Receiver) على سطح كل عمارة بدلاً من مد الأسلاك تحت الأرض. كما أنها مفيدة في حالة توفير الاتصال عبر المساحات الواسعة والمفتوحة مثل الأجسام المائية أو الصحاري. ويتكون نظام الميكروويف من :

· جهازي Transceiver واحد لإرسال الإشارة والأخر لاستقبالها.

· طبقين لاقطين للإشارة يوجه كل منها نحو الآخر ويوضعان في مكان مرتفع مثل قمة برج أو سطح عمارة عالية. " ٦"

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

* الألمان يبتكرون الشبكة اللاسلكية الأسرع في العالم :

قام باحثون ألمان بتطوير أسرع شبكة لاسلكية لنقل البيانات في العالم، وقد وصل حجم البيانات المنقولة واحد غيغا بايت في الثانية الواحدة.
وتُعد هذه الخطوة قفزة كبيرة في سرعة نقل البيانات عبر الشبكات الحاسوبية، حيث لا يزيد متوسط سرعات الشبكات اللاسلكية الحالية عن ٥٠ ميغا بايت في الثانية.
وللوصول لهذه السرعة الفائقة في نقل البيانات، زاوج الباحثون بين استخدام عدد كبير نسبياً من الهوائيات /٣ للإرسال و٤ للاستقبال/ وبين تقنية أخرى تسمى "التقسيم متعدد الأوجه لنطاق التردد."
وتسمح هذه التقنية بإرسال عدة إشارات بين نقطتين في اللحظة الواحدة من خلال أكثر من مرسل، وعبر أكثر من نطاق ترددي.
ولتفادي حدوث أي تداخل بين الإشارات المختلفة، تقوم هذه التقنية بتقسيم الإشارات الحاملة للبيانات إلى وحدات أصغر، تنتقل بصورة متزامنة ومتوافقة، بحيث يتم تقليل تداخل الإشارات إلى الحد الأدنى.
وقد اضطر الباحثون إلى تصميم برامج وتطبيقات للارتقاء بالحواسيب المتاحة الآن، ذات القدرات المحدودة نسبياً، لتتمكن من توفير القدرات الحاسوبية الفائقة المطلوبة للقيام بعمليات تقسيم الإشارات ثم إعادة تجميعها بصورة لحظية.
وستؤدي التقنية الجديدة إلى تحقيق الاستفادة القصوى من النطاقات الترددية، مما يعني استخدام أقل قدر ممكن من الطاقة في إرسال البيانات بين الأجهزة الحاسوبية المتصلة ببعضها البعض لاسلكياً.
ومن المتوقع خلال العقد القادم أن تصل سرعات الشبكات اللاسلكية إلى ١٠ أضعاف السرعة التي تحققت حتى الآن /أي ١٠ غيغا بايت . "٧"

* الأمن في أجهزة الشبكات اللاسلكية :

حسب بعض التقديرات، خلال خمس سنوات سيدخل اكثر من مليار مستخدِم شبكة الإنترنت في أي لحظة وأي مكان، باستخدام الهاتف النقال وأجهزة لاسلكية أخرى، وتستمر الشبكات اللاسلكية في التكاثر داخل المؤسسات. بالنسبة للعديد من المؤسسات، تعد تكنولوجيا اللاسلكي بالوصول إلى مجالات أوسع وابعد وتعزيز السرعة والمرونة ولكن مواطن الضعف المعروفة والتي تستغل بسهولة في بروتوكولات اللاسلكي تجعل استخدام اللاسلكي عرضة لمخاطر أمنية كبيرة.
هناك عدد من التقنيات، من التوثق إلى التشفير، التي يمكن أن تساعد المؤسسة على تحقيق اتصال لاسلكي اكثر أمنا عبر الشبكات. بدمج هذه الوسائل والمفاهيم في حل أمني شامل، تستطيع المؤسسة كسب ميزة تنافسية من السرعة وزيادة نقاط الوصول التي توفرها تقنية اللاسلكي وفي الوقت نفسه تحد من خطر الاختراق. "٩"

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

* شبكة الحاسبات المحلية اللاسلكية مميزاتها وعيوبها :

تعتبر بيئة التوصيل اللاسلكية (Wireless Environment) الخيار الأفضل لإنشاء الشبكات، فهي لا تحتاج إلى تمديد كبلات بين أطراف الشبكة، إضافة إلى انخفاض الأسعار الخاصة بتجهيزات الشبكات، مما يؤدي إلى زيادة حجم الطلب على استخدام الشبكات ونمو بيئة التوصيل اللاسلكي التي كانت مقتصرة على الشركات الكبيرة والمؤسسات، فهي قادرة على اختراق الجدران والحواجز، لأن ترددها الموجي يبلغ ٢,٤ (ميغاهرتز) .
إن صعوبة ومشاكل الشبكات السلكية المعتمدة على الكابلات أدت إلى تزايد الحاجة للشبكات اللاسلكية، مما يعني أن أهمية الشبكات اللاسلكية ازدادت ازدياداً كبيراً.
يمكن تشبيه الشبكات اللاسلكية بشبكات الهاتف المحمول، فالمستخدم يستطيع الانتقال إلى أي مكان يحلو له، ويبقى مع ذلك متصلاً بشبكته ما دام يقع في المدى الذي تغطيه هذه الشبكة.
قد يكون مصطلح لاسلكي مضلل نوعاً ما، لأن أغلب الشبكات لا تكون لاسلكية تماماً. ففي أغلب الأحيان تكون هذه الشبكات خليط من الأجهزة الموصلة بأسلاك وأجهزة أخرى موصلة لاسلكياً. هذا النوع من الشبكات يطلق عليه اسم الشبكات الهجينة (Hybrid)كما ذكر سابقاً .

يمكن تقسيم الشبكات اللاسلكية كما ذكر سابقاً إلى ثلاثة أقسام أساسية:
* شبكات لاسلكية محلية Wireless LANs.
* شبكات لاسلكية محلية ممتدةExtended LANs Wireless .
* شبكات لاسلكية لأجهزة متنقلة Computers Wireless Network for Mobile.

ويتمثل الاختلاف في : إمكانات النقل المستخدمة مع كل نوع، وقدراتها، وأساليب النقل الفنية.
وتستخدم بعض الشبكات اللاسلكية الضوء لنقل البيانات، وهي نوعا ن:
* شبكات الأشعة تحت الحمراء.
* شبكات الليزر، وهي توفر سرعات عالية جداً لكن تكلفتها مرتفعة جداً.
ترسل البيانات باستخدام ثنائي مصدر للضوء(LED)(Light Emitting Diode)، أو ثنائي حاقن لليزر (ILD) (Injection Laser Diode).

لا تستطيع إشارات الأشعة تحت الحمراء اختراق الجدران أو الأجسام الصلبة، كما أنها تضعف إذا تعرضت لإضاءة شديدة، أما إذا انعكست هذه الإشارات عن الجدران فإنها تخسر نصف طاقتها مع كل انعكاس، ونظراً لمداها وثباتها المحدودين فإنها تستخدم عادة في الشبكات المحلية الصغيرة.
يتراوح المدى الترددي الذي تعمل فيه الأشعة تحت الحمراء بين ١٠٠ جيغاهرتز و٣٠٠ تيراهرتز.

ميزات الشبكة اللاسلكية :
* نطاق واسع للتغطية يصل إلى ١٠٠ متر تقريباً.
* توفر الوقت والجهد عند إنشاء الشبكة المحلية، إذ إن إعداد الجهاز ليكون جزءاً من الشبكة لا يتطلب سوى إضافة محول لاسلكي في الجهاز الجديد.
* تعطي مرونة في اختيار موقع الجهاز وتوفر قابلية الحركة بحرية داخل حدود الشبكة.
* تمكن من ربط شبكتين محليتين متباعدتين أو أكثر لاسلكياً دون الحاجة إلى مد الأسلاك في الشوارع.

عيوب الشبكة اللاسلكية :
* يُعدُّ سعرها عالياً مقارنه بالشبكة السلكية، إذ إنها تكلف عادة ثلاثة أضعاف الشبكة السلكية. ولذلك لا ينصح بها داخل المكتب الصغير أو المنزل، لكنها قد تكون الحل الأمثل والأرخص لبعض الاستخدامات.
* تُعدُّ بطيئة نوعاً ما في نقل البيانات مقارنة بالشبكة السلكية، إذ إن سرعتها تصل إلى ١١ ميجابايت بالثانية، في حين تبلغ السرعة في (الإيثرنت) ١٠٠ ميغابت بالثانية. "٨"

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

* تقنية واي فاي (Wi-Fi) :

يرى الخبراء أن القرن الحادي والعشرين سيشهد عهداً معلوماتياً ثانياً، تكون فيها الإنترنت وغيرها من مصادر المعلومات في متناول المستخدم لاسلكياً أينما كان. فبعد أن صارت الإنترنت موجودة في كل مكتب وكل بيت(موصولة بالحائط)، بقي حلم المستخدم هو الانعتاق من قيد الأسلاك واستخدام الإنترنت في جهاز محمول متنقلاً أينما شاء. وتصوّر الحالمون أن الهاتف الخلوي هو ما سيتيح هذا التحرّر من قيد الأسلاك، لكنهم رأوا ذلك بعيداً؛ إذ إن الاتصال بالإنترنت عن طريق الهاتف الخلوي مُكلِف من جهة، وبطيء جداً من جهة أخرى. أما اليوم فإن مظاهر العهد اللاسلكي الجديد حيّة تشهدها في آلاف البيوت والشركات والأماكن العامة في أميركا والعالم بفضل تقنية "واي فاي."

واي فاي(Wi-Fi) ، هي اختصار لـ(Wireless Fidelity)، أي البث اللاسلكي الفائق الدقة والسرعة، وهي التقنية التي تقوم عليها معظم الشبكات اللاسلكية اليوم، فهي تستخدم موجات الراديو لتبادل المعلومات بدلا من الأسلاك و(الكوابل) وهي قادرة على اختراق الجدران والحواجز. وشبكات "واي فاي" أو ما يسمى بالنقاط الساخنة (Hotspots) هي عبارة عن جهاز هوائي (أنتين) موصول بالإنترنت ويتصل لاسلكياً مع أجهزة الكمبيوتر في مداه الذي قد يصل إلى ٤٥ متراً. ولكي يستطيع جهاز الكمبيوتر (محمولاً أو غير محمول) أن يتصل بشبكة "واي فاي"، يجب تهيئته بدعم تقنية "واي فاي" ، والخبر السار أن معظم الأجهزة المحمولة التي تباع الآن مهيأة ببطاقات "واي فاي" في داخلها وهي معدّة لتكون متكاملة مع النقاط الساخنة التي توفر هذه الخدمة .وعملية الاتصال بالإنترنت عن طريق "واي فاي" سهلة للغاية، فالبرمجيات التي تأتي مع البطاقة اللاسلكية تبحث أوتوماتيكياً في المجال من حولها عن نقطة ساخنة، فإن وجدتها فإن الإنترنت تصبح على مقربة كبسة زر. وقد بلغت تقنية "واي فاي" من الشعبية بحيث أصبح كثير من المقاهي (مثل ستار باكس) والمطاعم (مثل ماكدونالذز) والمطارات والفنادق والجامعات والمكتبات وغيرها من الأماكن العامة توفر إمكانية الاتصال بالإنترنت لكل زائر لديه جهاز محمول، مثل الكمبيوتر المحمول (Notebook) أو الكفي أو المساعد الشّخصيّ الرّقميّ (PDA) أو الكمبيوتر اللوحي .(Tablet PC) وتقدم بعض هذه الأماكن الخدمة مقابل ثمن ويقدمها البعض الآخر بالمجان كوسيلة لاجتذاب الزبائن. " ١٠ "

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

* تجوال، سرعة، مرونة، رخص :

مميزات واي فاي كثيرة وجمة، فعملية إعداد شبكاتها سريعة وسهلة، فهي لا تحتاج إلى تمديدات للأسلاك وحفر للحيطان، ويمكن تحريك الأجهزة فيها بجميع الاتجاهات، وحملها والتجوّل بها بحيث يمكنك أن تبقى متصلاً بشكل دائم بالإنترنت، من مكتبك تارة وغرفة الاجتماعات تارة والمقهى تارة أخرى. فهي تتيح قدراً كبيراً من المرونة وبالتالي تزيد الإنتاجية. وهي تتيح للمسافر البقاء متصلاً أثناء السفر، حتى إن كثيراً من شركات الطيران أصبحت تقدم خدمة "واي فاي" على طائراتها ليتمكن المسافرون من الاتصال بالإنترنت عن طريق أجهزتهم المحمولة من على متن الطائرة. وتصل سرعة الاتصال عن طريق "واي فاي" إلى ٥٤ ميغابايت في الثانية، فسرعتها لا تقارن مع المودم الهاتف، بل هي أسرع بعدة مرات من الاتصال عن طريق (الكيبل) أو(DSL)، كما يؤكد غراهام ميلفيل، مدير تسويق المنتجات في قسم الأعمال اللاسلكية في شركة سيمبل تكنولوجيز .(Symbol Technologies) وإعداد شبكات واي فاي أرخص من الشبكات السلكية، وبخاصة على مستوى الشركات الكبيرة، كما يفيد ميلفيل، وإدارتها أقل كلفة أيضاً، وسوف تستمر أسعارها في الهبوط نظراً لازدياد الطلب عليها واستمرار دعم الأجهزة لها.

* واي فاي (Wi-Fi) عربي :

وتبرز نقاط ساخنة جديدة كل يوم في جميع أنحاء العالم، وتتوفر على الإنترنت أدلة لهذه النقاط الساخنة يمكنك أن تجدها على مواقع مثل موقع (Wifinder.com .) "واي فاي " انتشرت في العالم العربي في أماكن عامة مثل مركز إكسبو الشارقة ومطار الكويت الدولي ومطار البحرين الدولي وكثير من مقاهي الإنترنت والفنادق والمطاعم. وطبقت "واي فاي" على مستوى عدد من الشركات، ففي مطعم آيريش فيليج في دبي يقوم "النادل اللاسلكي "بإرسال الطلبات لاسلكياً بسرعة وبحد أدنى من الأخطاء إلى المطبخ عن طريق جهازه المحمول. وفي مستشفى جورج واشنطن في العاصمة واشنطن يرسل الأطباء والممرضون البيانات الطبية من وإلى السجلات المركزية لاسلكياً عن طريق أجهزة محمولة.

* استخدام (Wi-Fi) المنزلي :

أما الاستخدام المنزلي فهو السوق الكبرى "لواي فاي"، فالإقبال عليه يتزايد خصوصاً بالنسبة لأولئك الذين يقومون بإعداد شبكات لأول مرة، إذ بإمكانهم تفادي بناء الشبكات المادية. يقول غيتشل: "مثلما اتجهت الدول النامية مباشرة إلى الهواتف الخلوية متجاوزة الاتصالات السلكية الأرضية، فإن البيوت التي لم تكن فيها شبكات سلكية بالأصل تفضّل شبكات "واي فاي".
أن "واي فاي" تتيح للإنترنت أن تكون مفتوحة وجاهزة للاستخدام دائما، من السرير أو المطبخ أو الكنبة أو المكتب أو حديقة المنزل، كل ذلك بدون أسلاك. وهناك عدة معايير للشبكات اللاسلكية حددها معهد المهندسين الإلكترونيين والكهربائيين(IEEE) ، أشهرها b٨٠٢,١١، وقد أقرّ قبله معيار .802.11b وأحدث المعايير اليوم هي g٨٠٢,١١، وهذه المعايير متوافقة مع بعضها في الغالب، إلا أن مداها وسرعاتها متفاوتة. ويتوقع لتكنولوجيا "واي فاي" أن تتطور وأن تتغير كما تتغير معظم التطبيقات التكنولوجية الأخرى، "لكنها تمثّل نقطة الانطلاق نحو العالم الموصول الذي نشعر فيه بوجود الإنترنت دائما أينما كنا، على حد تعبير كيفين برايس، المدير التنفيذي لشركة أكيوكود AccuCode ، التي تقوم بإعداد تطبيقات "واي فاي" لكثير من الشركات الأميركية الكبرى، فسوف تكون الإنترنت مضمّنة في كل الأجهزة، وسوف تكون المعلومات متوفرة دائما سواء على مستوى الشركات والأعمال أم على المستوى الشخصي. كم سيكون من المثير مراقبة كيفية تكامل التقنيات المختلفة وكيف سيكيّفها الناس لاحتياجاتهم ويغيروا طريقة استخدامهم لها. "١٠"

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

* المراجع :

١)> الموسوعة العربية للكمبيوتر والانترنت .

٢)> هيئة الاتصالات وتقنية المعلومات .

٣)> مجلة القبس على الموقع MENAFN.COM .

٤)> موقع ملتقى المهندسين العرب http://www.arab-eng.org .

٥)> مجلة عالم الكمبيوتر .

٦)> شبكة عالم الكمبيوتر .

٧)> مقال في موقع http://www.190.sy/epublisher/html_np/2/2-6.html .

٨)> مجلة النور وموقعها http://www.an-nour.com/old/136/home.htm .

٩)> من موقع http://www.i-ts2.com/nsla.html .

10)> موقع هاي تريفيا http://www.himag.com/articles/art9.cfm?topicId=9&id=235 .

مع تحيات

م / محمد جمعه البيانى

٠١٤٣٧٥٨٧٦٠

٠١٨٥٥٧٤٧٤٣

ابوحمص- البحيرة- مصر

وللامانة العلمية هذا الاصدار منقول

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com