الباب الرابع
إنشاء الشبكات

الفصل الحادي عشر : التخطيط لبناء شبكة

الفصل الثاني عشر: تجميع الشبكة

الفصل الثالث عشر: اتصال الشبكة بالانترنت

الفصل الحادي عشر
التخطيط لبناء الشبكة

يعد تخطيط شبكة جديدة وتنفيذها تحدياً بالنسبة لشخص متخصص في الشبكات. لابد أن يسبق بناء الشبكة تخطيطاً جيداً. لاشك أن إتباع أفضل الممارسات والتخطيط الجيد لبناء الشبكة، يساعد في بناء شبكة تناسب عملك لا تضطر لتغييرها أو لتحديثها قبل مدة معقولة .

بانتهاء هذا الفصل ستتعرف علي :

- *أفضل الممارسات*
- *الخطوات اللازمة للتخطيط الجيد لإنشاء شبكة اتصالات.*

قبل الشروع فى إنشاء شبكة يجب التخطيط جيدا لهذا الأمر. و لا يتطلب وضع خطة للشبكة أن تكون خبيرا بالكمبيوتر فيمكنك إنشاء شبكة بنفسك بإتباع التعليمات الواردة بهذا الكتاب. ولكن قبل شرح كيفية التخطيط لبناء شبكة نوجه انتباهك إلى ما يلى :

- لا تتعجل فى الانتهاء من مرحلة التخطيط. فكر جيدا و افحص البدائل المختلفة.
- اكتب خطوات إنشاء الشبكة.
- اعرض خطتك على شخص ذو خبرة عالية لتستفيد من ملاحظاته .

إتباع أفضل الممارسات

قبل أن نتكلم عن الخطوات التى يجب إتباعها عند التخطيط لبناء شبكة اتصالات، يجب أن تلتزم بمقياس قابل للتداول يلتزم بأفضل الممارسات المحددة. حتى تضع خطة جيدة لبناء الشبكة يجب أن تحدد مجموعة من المفاهيم نوضحها فيما يلى:

- *حجم الشبكة*: يجب أن تجلس مع الشخص المسئول عن المؤسسة حتى تتعرف على احتياجاته بالضبط لتحدد التخطيط المناسب وحلول إدارة الشبكة وحلول توزيع البرامج. مثلاً الشبكة التى تشتمل على ٥ محطات عمل يجب أن يكون تخطيطها بسيط، أما الشبكة التى تشتمل على ٥٠٠ محطة عمل فإنها تحتاج لبناء وتخطيط أكثر عمقاً.
- *التوقعات المستقبلية*: اسأل نفسك أو اسأل الشخص المسئول كم محطة عمل سوف تشتمل عليها الشبكة بعد عام من الآن. تساعدك درجة النمو فى تحديد الأجهزة والمكونات التى تحتاجها بصفة أولية. مثلاً شبكة بها ٥محطات عمل سوف يكون بها ١٠محطات بعد عام تتطلب أجهزة ومرونة أقل من شبكة بها ٥محطات عمل سوف يكون بها ٥٠ محطة بعد عام. لاشك أن الإجابة على هذا السؤال سوف تفيدك فى الإجابة على النقطة الأولى.
- *ماهو نوع الخدمات المطلوبة*: يجب أن تعرف بالضبط هل ستحتاج لتوفير خدمات مثل خدمة ملفات المستخدمين أو خدمة البريد الالكترونى للمستخدمين أو خدمة الويب للمستخدمين وهل ستحتاج لتوفير خدمات أخرى للمستخدمين؟ الإجابة بنعم على أى

من الأسئلة السابقة توجهك لما يجب عمله على النحو التالى:

أ- إذا كنت ستوفر خدمة ملفات المستخدمين. ضع فى حسابك أنك ستحتاج لوحدة خدمة مخصصة لخدمة الملفات، وفى هذه الحالة ستحتاج لوحدة خدمة كبيرة الحجم تشتمل على مساحة تخزين كبيرة تسمح بتخزين الملفات وإجراء عمليات النسخ الاحتياطى.

ب- إذا كنت ستوفر خدمة البريد الالكترونى عبر الانترنت، ستحتاج لتعيين وحدة خدمة مخصصة لهذه المهمة. ربما تحتاج لتسجيل نطاق على الانترنت والتعاقد مع مزود خدمة انترنت للتعامل مع البريد.

ج- إذا كنت تحتاج لخدمة الوصول إلى الانترنت للمستخدمين، سوف تحتاج لتعيين وحدة خدمة مخصصة وموجه ونظام تأمينى (يمكنك استخدام وحدة خدمة البريد الالكترونى لخدمة الوصول إلى الانترنت أيضا.

د- إذا كنت ستحتاج لتوفير خدمات أخرى مثل الوصول بعد. ستحتاج إلى أجهزة كمبيوتر تخصص لمهمة توفير الوصول عن بعد بالإضافة إلي توفير وصول عن بعد تتم إدارته مركزياً راجع الفصل الخامس عشر "الاتصال بالشبكات في **Windows Vista** " لمزيد من المعلومات عن الاتصال عن بعد .

- التامين: يعد تامين الشبكة عنصرا مهما عند إتباع أفضل الممارسات المطلوبة. إذ أن البيانات أهم ما تمتلكه المؤسسة. سوف تحتاج لأن تكون علي دراية بالتهديدات الواردة من الانترنت، واتخاذ إجراءات ضدها عن طريق توصيف البرامج الموجودة لإزالة النقاط غير المخصصة، وعن طريق إضافة برامج تراقب النقاط غير المحصنة المتبقية. يمكن أن تأتي الهجمات من أي مكان، ويمكنك توفير دفاع ضد الهجمات التي تعرفها. تسريب المعلومات المهمة إلى المنافسين عمدا أو بدون قصد، قد يسبب كارثة للشركة. أدى انتشار المخربين والهاكرز الذين يعيشون من أجل اختراق شبكات الكمبيوتر وتصميم برامج الفيروسات للعبث بالبريد الالكترونى أو تدمير البيانات إلى تطوير تقنيات التأمين بخطى سريعة لغلق الطريق على هؤلاء. (سوف تعود لشرح تأمين الشبكة وحماية البيانات

عليها في الباب الثامن من هذا الكتاب)

إن الإجابة التي تحصل عليها علي مثل هذه الأسئلة (وغيرها من الأسئلة التي قد تنشأ أثناء التفكير في احتمالات الشبكة) ، تعتبر مستنداً يحدد ما ستكون الشبكة قادرة علي فعله.

يشمل التخطيط لبناء شبكة كمبيوتر ما يلى :

١. تجميع معلومات عن أجهزة الكمبيوتر فى الشبكة.
٢. تحديد الغرض من إنشاء الشبكة.
٣. تحديد نوع الشبكة .
٤. اختيار تخطيط الشبكة .
٥. اختيار نظام تشغيل الشبكة.
٦. بناء الشبكة(شراء مكونات الشبكة).
٧. قابلية التشغيل في بيئات مختلفة
٨. كتابة وترتيب ما تعلمته.

تجميع معلومات عن أجهزة الكمبيوتر

إذا كانت أجهزة الكمبيوتر موجودة بالفعل ومطلوب منك إنشاء شبكة لربط الأجهزة الموجودة فيجب أن تتوفر لديك المعلومات التالية عن جميع أجهزة الكمبيوتر :

- نوع المعالج وسرعته.
- سعة القرص وترتيب أجزائه.
- مساحة الذاكرة.
- إصدار نظام التشغيل المستخدم.
- نوع الطابعة المتصلة بجهاز الكمبيوتر .
- تعرف على البرامج المستخدمة على الجهاز.
- تعرف على الأجهزة الملحقة بالكمبيوتر مثل CD أوDVD أو محركات الأشرطة...وغيرها.

تحديد الغرض من إنشاء الشبكة

يجب أن تحقق الشبكة للمؤسسة أو الشركة التي تمتلكها أداء أفضل وأسرع وأكثر كفاءة. فإذا لم يتحقق ذلك فان الشبكة تصبح عديمة الجدوى.

يجب أن تجلس مع شخص مسئول بالمؤسسة لتتعرف منه على ما يمكن أن يجعل عمل المؤسسة أسهل ولابد أن تعرف منه السبب الذى من أجله ترغب المؤسسة فى استخدام الشبكة.

يجب أن تعرف حجم العمل التجاري وطبيعته. يساعدك هذا فى اختيار نوع الشبكة هل شبكة مركزية أو لا مركزية. تأكد من جميع الأسباب الداعية إلى إنشاء شبكة ثم تسجيلها.

فيما يلى بعض الأسباب التي تكمن وراء إنشاء الشبكات

- تيسير عملية تبادل البيانات بين الموظفين بدلا من الاعتماد على الأقراص المغناطيسية في ذالك.
- المشاركة فى الموارد مثل الطابعة حتى يستطيع جميع مستخدمي الشبكة استخدام طابعة متصلة بأحد الأجهزة الموجودة على الشبكة بدلا من تخصيص طابعة لكل جهاز.
- توفير اتصال لجميع أجهزة الكمبيوتر بالانترنت
- إنشاء نظام بريد الكتروني لتسهيل توزيع التعليمات على الموظفين .
- زيادة سرعة العمل مع توفير الوقت

تحديد نوع الشبكة

يتم تحديد نوع الشبكة بناء علي حجم العمل وطبيعته. فالمؤسسات الصغيرة التي بها عدد قليل من الموظفين الذين يحتاجون إلى مشاركة البيانات وباقي المصادر(مثل الطابعة) لا تحتاج إلي شبكة تتطلب خادم مستقل ونظام تشغيل شبكة منفصل. استخدام شبكة من نوع نظير/نظير **Peer to Peer** في هذه الحالة يكون مناسباً أكثر لأنه يوفر كثيراً في تكاليف الشبكة. أما المؤسسات الكبيرة التي تستخدم عدداً كبيراً من المستخدمين فإنها لابد أن تستخدم الشبكات المركزية التي تستخدم خادماً أو خادمات لإدارة الشبكة. تسمي هذه الشبكة أيضا شبكة الوحدة التابعة/وحدة الخدمة "**Client/Server**" (راجع الفصل الرابع

لمزيد من المعلومات عن أنواع الشبكات)

اختيار تخطيط الشبكة

سواء اخترت شبكة صغيرة من نوع نظير إلي نظير أو شبكة مركزية من نوع وحدة تابعة/وحدة خدمة. يجب أن تحدد التخطيط الذي ستختاره للشبكة. في الشبكات النظيرة يمكن أن توصف شبكة نجميه بسيطة لتخفيض التكاليف. أما فيما يتعلق بالشبكات القائمة علي الخادمات فيمكن أن تستخدم شبكة ذات توصيف نجمي من نوع**100 Base–T**أو غيرها من شبكات **Ethernet** السريعة. تستخدم كل الشبكات الحديثة تقريباً بشبكة **Ethernet** تخطيط **100 Base–T** وتخطيط **Gigabit Ethernet** "ايثرنت السريع".

اختيار نظام تشغيل وحدة الخدمة.

هناك العديد من نظم تشغيل وحدة الخدمة تستطيع اختيار ما يناسبك منها ومنها :

نظام Windows Server 2003/2008

وهو أكثر نظم تشغيل الشبكات استخداماً وهو إصدار خاص من**Windows** بشكل جيد للعمل مع وحدة خدمة الشبكة ولأن هذا النظام أحد إصدارات**Windows** فإنه يتعامل مع البرامج مثل **Microsoft Office**. ننصح بشدة باختيار **Windows Server 2003** نظرا لانتشاره وسهولة تثبيته واستخدامه.

نظام Novell NetWare

وهو نظام قديم ويتطلب تخصيص جهاز واحد علي الأقل للعمل كوحدة خدمة علي الشبكة. ولأنه ليس احد إصدارات **Windows 2003/2008** فهو لا يمكنه تشغيل برامج **Windows**. عموماً تراجع استخدام هذا النظام بعد صدور **Windows Server**.

نظام Linux .

وهو نظام أقل تكلفة لأنه متاح لكل الناس. وهو نسخة من **Unix**. حصل **Linux** علي حقه من التطوير أكثر من غيره لأنه نظام مفتوح يستطيع أي فرد أو مجموعة تطويره.

بناء الشبكة (شراء مكونات الشبكة)

يعد تخطيط **100 Base–T** من **Ethernet** تخطيطاً واسع الانتشار ومتعدد الاستخدامات. لذلك سوف نورد فيما يلي قائمة بالمكونات الضرورية لشبكة **100Base-T** بفرض انك قررت بناء شبكة من هذا النوع.

- أجهزة كمبيوتر سواء كانت أجهزة محمولة أو أجهزة سطح مكتب.
- بطاقة شبكة **100Base–T**. توضع واحدة علي كل جهاز.
- جهاز **Hub** أو**Switch** به منافذ توصيل كافية لجميع محطات العمل.
- أسلاك توصيل كافية لتوصيل قاعدة توصيل **RJ-45** بكل بطاقة شبكة بقاعدة توصيل **RJ-45** لجهاز **Hub** أو **Switch**.

بالنسبة لتخطيط **Ethernet 100Base-T** تعد كابلات الفئة الخامسة **Category 5** كافيه. أما تخطيط **1000Base-T** أو **Gigabit** ربما تحتاج لكابلات **Category 6** (الفئة السادسة).

قابلية التشغيل في بيئات مختلفة

يجب أن تضع في اعتبارك عند التخطيط لبناء شبكة، أن ربط الشبكات يتغير بسرعة هائلة. انظر إلي التغيير في مجال ربط الشبكات من سنة إلي التالية ومن شهر إلي الشهر التالي. خذ مثالاً علي ذلك شبكة الانترنت وما يطرأ عليها من تطور وراقب التنافس بين شركات نظم تشغيل الشبكات المختلفة. حيث تسعي كل شركة إلي السيطرة علي السوق.

انظر إلي النظم المفتوحة مثل **Linux** وما تجتذبه كل عام من مستخدمين جدد.

قد يصيبك هذا بنوع من الإحباط، إذ قد يتبادر إلي ذهنك السؤال التالي. كيف يمكنني مجاراة هذا المجال سريع التطور؟ لحسن الحظ الأمر ليس كذلك لأن الواقع أن هناك مقاييس لربط شبكات **TCP/IP** محددة تصنفها مجموعة يطلق عليها **IETF**، وتنشر تلك المقاييس في مستندات يطلق عليها **RFCs** وتعني **Requests for comments** "طلبات للتعليقات" تتوفر المقاييس المحددة في مستندات **RFC** للشركات المصنعة التي ترغب في استخدامها. وفي عالم البرامج وهندسة الشبكات يتم الالتزام بالمقاييس وتوفير منتجات

تناسب البرامج القديمة والجديدة . معني ذلك أنك يجب أن تكون علي دراية بمقاييس IETF و TCP/IP المختلفة . لست مطالباً بمعرفتها بالتفصيل ، ولكن علي الأقل يجب أن تعرف ماهية المقاييس وما هو التوحيد القياسي المعلق.

لاشك أن معرفتك بالمقاييس ستسمح لك بتجديد المنتجات التي تتوافق مع تلك المقاييس والتي توفر أفضل الإمكانات فيما يتعلق بقابلية التشغيل في بيئات مختلفة.

نتيجة لذلك، يجب أن تأخذ في حسبانك عند اتخاذ قرار اختيار الأجهزة والبرامج أن تكون متوافقة مع المقاييس.

كتابة وترتيب ما تعلمته

بعد الانتهاء من الخطوات السابقة. تأتى خطوة كتابة مستند يشتمل على مواصفات الشبكة ليتمكن منشئ الشبكة أو من يأتى بعده من فهم الشبكة لأن لديهم دليل مرجعي للتصميم الأساسى للشبكة. ويجب أن يشتمل التوثيق للمستند الذي يحوى المواصفات على ما يلى :-

- الغرض من الشبكة.
- استخدامات الشبكة .
- عدد الأجهزة التي ستشتمل عليها الشبكة.
- نوع الشبكة. هل شبكة نظيرة أم شبكة وحدة تابعة / وحدة خدمة.
- بناء الشبكة (مثلا Ethernet).
- التطبيقات التي ستوضع على كل جهاز.
- التعريفات المخصصة للمستخدمين وكلمات المرور لكل منهم.

ملخص الفصل

إن التخطيط الجيد يؤدي إلي بناء شبكة قوية ودائمة. وقد تعرضنا في هذا الفصل لشرح أفضل الممارسات التي تؤدي إلي وضع خطة جيدة لبناء الشبكة ثم شرحنا المعايير التي يجب الالتزام بها عند التخطيط لبناء شبكة كمبيوتر.

تدريبات

١. اذكر ثلاثة من الأمور التي يجب أن تكون علي دراية بها عند التخطيط لبناء شبكة كمبيوتر .

٢. من العوامل التي تحدد هل تختار شبكة مركزية أو لامركزية.

أ. حجم العمل التجاري وطبيعته.

ب. عدد الموظفين الذين يحتاجون لمشاركة البيانات وباقي المصادر .

ج. قابلية الشبكة للعمل في بيئات مختلفة.

د. كل ما سبق.

ه. لا شئ مما سبق.

الفصل الثاني عشر
تجميع الشبكة

شرحنا فى الفصول السابقة المفاهيم الأساسية لتشبيك الكمبيوترات والأجهزة والبرامج التي تستخدمها لبناء شبكة وأخيرا تعرضنا لمعلومات مهمة عن كيفية التخطيط لبناء شبكة قبل الشروع فى توصيل أجزاء الشبكة معا.وبانتهاء هذا الفصل سوف تكون تعرفت على:

- احتياطات الأمان.
- ماقبل التركيب.
- تركيب بطاقة الشبكة.
- توصيل الأسلاك .
- تثبيت نظام تشغيل وحدة الخدمة.
- تهيئة أجهزة كمبيوتر الشبكة.
- اختبار صحة تثبيت الشبكة.

فى هذا الفصل ستعرف كيف تقوم بتوصيل أجهزة الشبكة بعبارة أخرى كيف تقوم بتثبيت أجزاء الشبكة التى شرحناها من قبل. قبل أن تقوم بتوصيل الشبكة، يتعين عليك اتخاذ مجموعة من احتياطات الأمان نوضحها فيما يلي.

احتياطات الأمان

نوجز فيما يلي بعض الاحتياطات التى يتعين عليك اتخاذها تجنبا للوقوع فى بعض المشاكل مثل تعرض أحد مكونات الشبكة للتلف أو تعرضك لمخاطر نتيجة لصدمة كهربية قد تقع لاقدر الله نتيجة لتوصيلات خاطئة .

على الرغم من أن المكونات المادية للكمبيوتر قد تبدو قوية وغير قابلة للتلف، فإنها ليست كذلك. يمكن لإلكترونيات الكمبيوتر والشبكة التي تعمل بالكهرباء أن تتلف أيضاً.

- قم بإغلاق **Windows** ثم اطفىء الكمبيوتر قبل عمل أى توصيلات أو تثبيت أحد مكونات الشبكة مثل بطاقة الشبكة أو غيرها ثم افصل الكهرباء عن الجهاز. وهذا الإجراء يجنبك تلف بعض مكونات الكمبيوتر كما أنه يضمن سلامتك من حدوث صدمة كهربية .
- استخدام الأدوات المناسبة. قد ترغب في استخدام أية أداة قديمة للعمل على أجهزة الكمبيوتر، لأنها لا تبدو ميكانيكية مثل السيارة –على سبيل المثال. على الرغم من ذلك، تأكد من أن الأدوات التي تستخدمها مناسبة. استخدم مفك **Philips** جيداً ومجموعة مفكات صمولة، إذا أمكن. يمكن الاستفادة من ملقاط صغير لالتقاط الأجزاء الصغيرة. يمكن الاستفادة أيضاً من كماشة. إذا كانت أي من الأدوات ممغنطة، عليك بإلغاء مغناطيسيتها (يمكن استخدام الحرارة) أو استبدلها – لا تتفق المغناطيسية وأجهزة الكمبيوتر معاً .
- افتح صندوق الكمبيوتر(**Case**) برفق حتى لا تتلف الالكترونيات الموجودة بداخل الصندوق والتي تستخدم فى تشغيل الكمبيوتر .

إذا كنت تفتح الصندوق ولم تتم إزالة الجزء العلوي بسهولة، لا تستخدم القوة معه. يمكن أن يؤدي استخدام القوة في فتح صناديق الكمبيوتر إلى إتلاف الصندوق

والإلكترونيات الدقيقة التي تجعل الجهاز مفيداً.

- تعرف جيدا على الكابلات والوصلات التى تقوم بفكها ويفضل أن تضع عليها علامات لتميزها ليسهل عليك إعادة تجميع الكمبيوتر بعد فكه .
- ضع علامات على كل الكبلات والوصلات إذا كان يجب عليك إلغاء توصيل أي شيء. يؤدي ذلك إلى تبسيط إعادة تجميع جهاز كمبيوتر تم فكه. يمكنك استخدام ، قلم تمييز لعنونة الكبلات، كما يمكنك أيضاً رسم بعض المخططات التي توضح أي كبلات تتصل بأية أجهزة. تعد أفضل طريقة لوضع علامات على الوصلات هي تلك التي تساعدك على إعادة توصيل ما تم فك توصيله. يمكنك استخدام شريط لاصق وقلم تمييز.
- تأكد من تركيب البطاقات فى الفتحات المناسبة لها . فمثلا لا تضع بطاقة **PCI** فى فتحة **ISA** أو العكس لأن ذلك إن حدث يؤدى إلى إتلاف البطاقة وربما جهاز الكمبيوتر. يمكن التمييز بين **ISA** و **PCI** بالحجم، حيث أن **PCI Slots** أصغر من **ISA Slots**
- إذا لم تطاوعك بطاقة الشبكة أثناء التركيب لا تتعامل معها بعنف.لأن القوة تؤدى إلى إتلافها .فى هذه الحالة ننصحك بسحب البطاقة والنظر إليها لتتعرف على سبب عدم ملاءمة البطاقة فربما تكون واجهة الفتحة غير صحيحة . أو أن الشريط المعدني في مؤخرة البطاقة (غطاء الفتحة) يعوق الطريق بطريقة ما.

لن يكون العمل على أجهزة ومكونات ربط الشبكات عملية صعبة إذا توخيت الحذر، إنه يتعلق فقط باحترام الخصائص المادية للكائن واستيعاب قدر القوة الكافي. لا تستخدم القوة مع أى شيء، إن لم يكن لديك اختيار.

تركيب بطاقة الشبكة Installing NIC

بعد الانتهاء من تثبيت الكابلات، يجب أن تبدأ فى توصيل الأجهزة بالشبكة وتهيئتها بحيث تعمل الشبكة بشكل جيد. نود التنبيه إلى أن معظم اللوحات الأم تأتى وعليها بطاقة شبكة. ولن تحتاج إلي الخطوات الآتية لتثبيت بطاقة الشبكة. ولكننا أوردناها هنا لأنك قد تصادف جهازاً يحتاج لتركيب بطاقة شبكة.

تذكر أن خطوات تثبيت بطاقة الشبكة الواردة فيما بعد ليست عامة، لأن أجهزة الكمبيوتر تختلف بصورة كبيرة. أن الهدف هنا هو استيعاب هذه الخطوات، وتعديلها لتتلاءم مع ما تجده عندما تفتح جهازك.

١. أطفئ جهاز الكمبيوتر وافصل مصدر الطاقة.
٢. افتح صندوق الكمبيوتر(Case)عن طريق فك المسامير الخلفية أو ضغط الصندوق (تختلف صناديق الكمبيوتر ولذلك عليك أن تراعي النوعية التي بين يديك هل يتم فتحها عن طريق تلك المسامير أم عن طريق ضغط الصندوق أو سحب أحد جوانبه). (راجع كتابا "تيسير صيانة وتجميع الحاسب")
٣. حدد الفتحة (Slot) التي ترغب في تركيب البطاقة فيها. يحتوي صندوق جهاز الكمبيوتر (Case)علي عدد الفتحات التي تسمي Slots مثل (PCI Slots و ISA Slots و EISA)
٤. عندما تجد الفتحة (Slot) المناسبة أزل الجزء المعدني الذي يحميها من خلف شاسيه الجهاز. إذا كان هناك مسمار يثبت به الجزء المعدني، قم بفكه واحتفظ به في موضع آمن . اجذب الجزء المعدني للخارج
٥. ركب البطاقة في الفتحة (Slot) مراعياً الآتي :

أ – اجعل البطاقة في محاذاة الفتحة وتأكد من أن جزء الورق المعدني الذي يشبه غطاء الفتحة يواجه الجزء الخارجي للكمبيوتر

ب – بمجرد أن تتم محاذاة البطاقة في الفتحة اضغط عليها برفق ولكن بثبات في الفتحة (قد تضطر لتحريك البطاقة للأمام أو للخلف)

جـ– لا تستخدم القوة لإدخال بطاقات الشبكة في الفتحات. من المؤكد أن تؤدى هذه طريقة إلى إتلاف البطاقة وإبطال الضمان. إن لم تتلاءم البطاقة في الفتحة، اسحبها وانظر إليها. هل واجهة الفتحة الصحيحة؟ هل الشريط المعدني في مؤخرة البطاقة (غطاء الفتحة) يعوق الطريق بطريقة ما؟ غالباً ما يمكنك الفحص عن قرب

من اكتشاف سبب عدم ملاءمة البطاقة . وأحياناً يكون من الضروري ثني الجزء السفلي من الشريط المعدني لكي يتلاءم مع الفتحة – وفي أوقات أخرى، يجب تحريك البطاقة ببطء ورفق. يمكن أن تكون هذه العملية مرهقةً، ولكنها تمنع انشقاق اللوحات الأم. مما يتسبب في فشل الأجهزة والمكونات أكثر من أية كهرباء أستاتيكية في العالم.

٦. ثبت كارت الشبكة بالمسمار الذي أزلته في الخطوة الرابعة

٧. أعد تركيب غطاء صندوق الجهاز ثم وصل سلك الكهرباء واعد تشغيل الكمبيوتر.

في حالة بطاقات **NIC** التي تتسم بميزة **Plug and Play** "توصيل و تشغيل" سوف يتعرف نظام التشغيل علي البطاقة عند بدء التشغيل، ويصحبك خلال اختيار أفضل برنامج تشغيل للبطاقة.

مما سبق يتضح أن عملية تركيب البطاقات عملية سهلة. لكي تتم العملية بصورة صحيحة من أول مرة، ابدأ بالاطلاع علي كتيب الشركة المنتجة ثم حدد أية منتجات لها نفس واجهة البطاقة التي ترغب في تركيبها. إذا كان جهاز الكمبيوتر يحتوي علي أكثر من فتحة بواجهة تطابق واجهة بطاقة الشبكة ، استخدم الفتحة المفتوحة فليس هناك تفضيل بين الفتحات.

إعداد بطاقة الشبكة

إذا كنت تستخدم نظام تشغيل الشبكة **Windows Server 2003/2008** فإن إعداد البطاقة يتم تلقائيا باستخدام تقنية**Plug and Plug** (التوصيل والتشغيل) التى تحتوى عليها جميع نظم **Windows**الحديثة. إذا كان جهاز الكمبيوتر يحتوى بالفعل على بطاقة الشبكة، فسيقوم برنامج الإعداد بتثبيت هذه البطاقة بدون أخطاء. لكن إذا حدثت مشكلة ماذا تفعل؟ هنا يجب عليك قراءة الجزء التالى عن إعداد بطاقة الشبكة.

بافتراض أن بطاقة الشبكة تم توصيلها بطريقة صحيحة ولكنها مازالت لا تعمل. يمكن أن يكون أحد الأسباب الآتية هو السبب فى عدم عملها.

- إما أن برنامج تشغيل بطاقة الشبكة (NIC Driver) غير موجود أو مثبت بصورة غير صحيحة.
- الموارد المطلوبة غير متاحة.
- العيب فى البطاقة نفسها ولذلك فهى لا تعمل بصورة صحيحة.

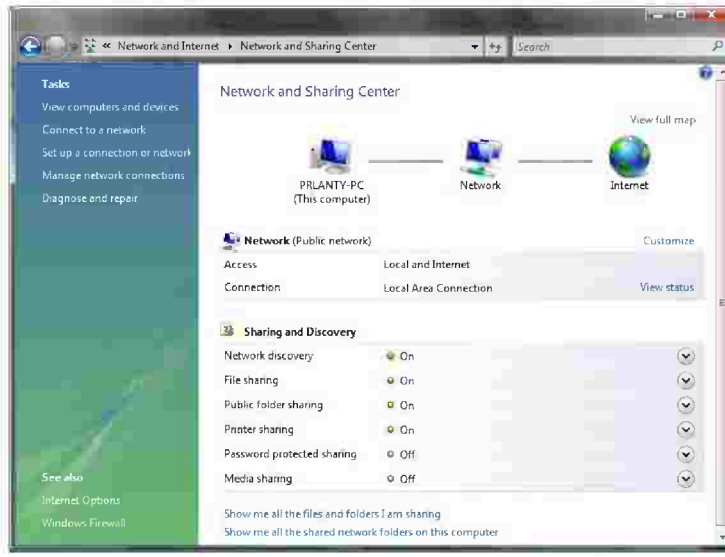
وفيما يلي نوضح ذلك:

فحص برنامج تشغيل بطاقة الشبكة

أذا لم يكن برنامج تشغيل بطاقة الشبكة مثبتا. قم بتثبيته، أما إذا أردت فحص ما إذا كان هناك برنامج تشغيل مثبت أم لا فيجب عليك إتباع الخطوات الآتية:

تم تجربة الخطوات الآتية على واجهة استخدام Windows Server2003. إذا كنت تستخدم إصدارات آخري فربما تواجه اختلافاً فى الخطوات.

١. افتح قائمة Start ثم اختر Control Panel ثم انقر Network and Internet ومن النافذة التي ستظهر اختر Network and Sharing Center تحصل على نافذة Network and Sharing Center . إذا ظهر بين خيارات القائمة الخيار Local Area Connection فهذا معناه أن برنامج تشغيل الشبكة مثبت بصورة صحيحة. وفى هذا الحالة لا داعى لمتابعة الخطوات التالية. وإلا فيجب عليك متابعة الخطوات معى. (انظر شكل ١٢-١)



شكل ١٢-١ نافذة Network and Sharing Center

ابتداء من هذه الخطوة ربما تحتاج لبرنامج تشغيل Windows Server 2003 من أجل بطاقة الشبكة. تأكد أن برنامج تشغيل الشبكة بحوزتك أو قم بتنزيله من موقع الشركة المنتجة لبطاقة الشبكة. (ربما تحتاج للرجوع لفاتورة الشراء لمعرفة ماهية البطاقة، لأن هذه المعلومة لا يتم كتابتها على البطاقة). يجب عليك أولا تثبيت بطاقة وبرنامج التشغيل الخاص بها باستخدامAdd Hardware في Control Panel.

٢. افتح قائمة Start ثم اختارControl Panel ثم Add Hardware. يتم فتح مربع Add Hardware Wizard.

٣. انقر Next. عندما تحصل على سؤال عما إذا كان الجهاز متصلاً أم لا، انقر Yes ثم انقر Next مرة أخرى. ستظهر قائمة بالأجهزة المثبتة تحت عنوان Installed Hardware إذا ظهر اسم بطاقة الشبكة ضمن القائمة ولم يكن بجوارها علامة تعجب (علامة التعجب تعني أن بطاقة الشبكة بها مشكلة). فهذا معناه أن البطاقة مثبته وتعمل بصورة صحيحة. وعليك إغلاق معالج إضافة الأجهزة بالنقر فوق زر Finish. وهنا

تتأكد أن المشكلة تتعلق ببرنامج تشغيل الشبكة وليس الشبكة نفسها.

٤. إذا لم تر بطاقة الشبكة ضمن قائمة **Installed Hardware**، انقر نقرا مزدوجا فوق **Add anew Hardware Device** فى نهاية القائمة. اختر **Install The Hardware That I manually Select From a List** ثم انقر **Next**.

إذا رأيت بطاقة الشبكة والى جانبها رمز مشكلة (علامة تعجب). انقر نقرا مزدوجاً فوقها، تحصل على رسالة **Device Status** تخبرك أن برنامج تشغيل الشبكة لم يتم تثبيته. انقر **Finish** لإغلاق **Add Hardware Wizard** وبدء أداة استكشاف الأخطاء وإصلاحها. سيتم فتح **Upgrade Device Driver Wizard**. انقر **Next**. ثم اختر **Display a List Known Drivers** ثم انقر **Next**.

فحص موارد بطاقة الشبكة

تتطلب معظم البطاقات أو الموائمات فى أى جهاز كمبيوتر موارد مخصصة لكى تعمل، تشتمل الموارد على شيئين منافذ**Input/Output (I/O)** وتعنى "الإدخال والإخراج" و**Interrupt Request (IRQs)** وتعنى "طلبات مقاطعة". ومن الأمور الثابتة، أنه لا يمكن لجهازين من أجهزة الكمبيوتر (نقصد بالجهازين مكونين من مكونات جهاز الكمبيوتر) مشاركة نفس الموارد. باستثناء أن أجهزة **PCI** يمكنها مشاركة **IRQs** "خطوط طلبات المقاطعة". فإذا حدث وتم تعيين نفس المورد لجهازين فسيحدث تعارض، ولن يعمل أحدهما أو كليهما بصورة صحيحة. سيتسبب ذلك فى عدم عمل بطاقة الشبكة وعدم ظهور رمز **Local Area Connection** فى نافذة **Network Connection**. نظرا لأهمية كل من الإدخال والإخراج **(I/O)** وطلب المقاطعة **(IRQ)** واحتمال أن تتعرض لأى منها لحل مشكلة بطاقة الشبكة سنتوقف قليلاً لشرح كل منهما.

فهم عناوين الإدخال والإخراج (I/O) وطلبات المقاطعة (IRQs)

نود فى البداية أن نطمئنك إلى أنك قد لا تضطر لتعيين إعدادات **I/O** أو **IRQ** يدويا، نظرا لأن بطاقات التوسعة فى الوقت الحالى أصبحت تعمل بمفهوم **Plug and Plug** (التوصيل والتشغيل) أى أن نظام التشغيل يقوم بتوصيفها تلقائيا ليتعرف عليها الكمبيوتر. لكن

الأمور لا تسير دائماً على ما يرام وقد تضطر لمعالجة مشكلة ببطاقة بها عيب أو معالجة جهاز قديم، فى هذه الحالة أفضل أن تفهم أساسيات هذه الاعدادت.

تستخدم معظم بطاقات الشبكة عناوين خارج قائمة العناوين شائعة الاستخدام. يعرض الجدول التالي قائمة بعناوين I/O الشائعة .

الجهاز	عنوان الذاكرة
COM1 (المنفذ المتسلسل رقم ١)	03E8
COM2 (المنفذ المتسلسل رقم ٢)	02E8
LPT1 (منفذ الطابعة)	0378
IDE Hard disk Controllers (وحدات تحكم IDE فى محرك القرص الصلب	170 أو 1F0
بطاقات الصوت	220 و 330

عناوين I/O شائعة الاستخدام

ولكن من أين تأتى المشكلة. افرض أن بطاقة شبكة تستخدم عنوان بالذاكرة هو 0360. بالنظر إلى جدول العناوين نجد أن هذا العنوان (وهو0360) لا يتعارض مع أى شيء. والمشكلة تحدث إذا استهلك برنامج تشغيل الجهاز مساحة كبيرة جداً. فإذا حدث ذلك فأنه سيشغل كل الطريق من 0360 إلى 0380 فى الذاكرة. مما يتعارض مع منفذ الطابعة وهو 0378.

عندما يضطر جهاز مثل بطاقة الشبكة أو بطاقة الفيديو إلى الحصول على انتباه الكمبيوتر بأكمله، فإنه يستخدم ما يطلق عليه IRQ. يعد IRQ أو Interrupt Request "طلب مقاطعة" هو طلب بأن يوقف النظام أى شيء آخر يؤديه فى تلك اللحظة. ويمنح انتباهه بالكامل للجهاز الذى يطلب الانتباه.

يعرض الجدول التالي إعدادات IRQ الشائعة

رقم IRQ	الوظيفة
٠	محجوز للاستخدام بواسطة نظام التشغيل (عداد وقت النظام)
١	محجوز للاستخدام بواسطة نظام التشغيل (وحدة التحكم في لوحة المفاتيح)
٢	يتم استخدامه للوصول إلى IRQ9 وما يليها. استخدمه فقط كحلٍ أخير.
٣	يتم استخدامه للمنفذ المتسلسل لاتصالات COM2 (غالباً ما يكون مضمناً في اللوحة الأم)
٤	يتم استخدامه للمنفذ المسلسل لاتصالات COM1 (غالباً ما يكون مضمنا في اللوحة الأم)
٥	عادة ما يكون غير مستخدم وغير متوفر.
٦	محجوز للاستخدام بواسطة نظام التشغيل (وحدة التحكم في محرك الأقراص المرنة).
٧	يتم استخدامه لمنفذ الطابعة (يطلق عليه أيضاً LPTI).
٨	محجوز للاستخدام بواسطة نظام التشغيل (ساعة النظام).
٩	عادة ما يكون متوفراً ، ولكنه كحلٍ أخير . ارجع إلى IRQ2 .
١٠	عادة ما يكون متوفراً.
١١	عادة ما يكون متوفراً.
١٢	يتم استخدامه غالباً من اجل أجهزة فأرة أداة النقل(على عكس أجهزة فأرة المنافذ المتسلسلة التي تتصل بمنافذCOM)
١٣	غالباً ما يكون غير مستخدم وغير متوفر.
١٤	يتم استخدامه عادة لوحدات التحكم في محرك أقراص Primary IDE (IDE الأساسي).
١٥	محجوز للاستخدام بواسطة وحدات تحكم IDE ثانوية.

إن ما يجب تذكره عند تركيب بطاقة شبكة هو محاولة عدم استخدام عنوان الذاكرة أو IRQ الذى تستخدمه البطاقات الأخرى أو اللوحة الأم. إذا فعلت ذلك، لن تعمل بطاقة الشبكة.

توصيل الأسلاك

بعد تركيب بطاقة الشبكة، فإن الخطوة التالية هي التعامل مع الأسلاك (إلا إذا كنت تعمل علي إعداد شبكة لاسلكية). يجب أن تضع جميع مستلزمات الشبكة (مثل الموجهات ورموز التبديل والموزعات) في مكان آمن، حتي لا يتمكن أي فرد من الوصول إلي أجهزة ومكونات الاتصال. فإذا لم يكن هناك احتمال لوجود نوايا سيئة ، فربما يؤدي الفضول البرئ إلي انهيار الشبكة. نتيجة لذلك يفضل إعداد خزانة للأسلاك.

تعتبر عملية توصيل الأسلاك مهمة شاقة. حيث يتم توصيل الأسلاك إلي أعلي أو أسفل أو عبر الأسقف وإلي أسفل الحوائط. ننصح أن تلجأ إلي متخصص بتوصيل أسلاك الشبكة. يؤدي ذلك إلي تقليل المشكلات بعض الشئ. وإذا حدث خطأ بالكابل فإن الشخص القائم بالتركيب سيمنحك ضماناً. لا تمرر كابلات الشبكة بالقرب من كابلات كهرباء التيار المار بالحائط بأقل من قدم واحد أي (٢٥سم) لأن دورة ٥٠ أو ٦٠ هرتز لكابل الطاقة يمكن أن تتداخل مع دورة إرسال البيانات.

يجب عليك توصيل سلك توصيل بين مقبس الشبكة 10/100 BASE-T الخاص بجهاز الكمبيوتر (يوجد علي بطاقة الشبكة التي ركبتها من قبل) ومخرج 10/100 BASE-T في الحائط. ثم تأكد من أن المنفذ المناظر علي لوحة التوصيل يتصل بالموزع (Hub) .

تثبيت نظام تشغيل وحدة الخدمة Server.

بعد الانتهاء من تثبيت الكابلات وكروت الشبكة لا يبقي سوي تثبيت نظام تشغيل الشبكة.

تختلف خطوات تثبيت نظم التشغيل باختلاف أنواع الشبكات (ننصح بالاستعانة بكتيب إرشادات نظام التشغيل لمزيد من التفاصيل)

فيما يلي بعض الاعتبارات التي يجب أخذها في الحسبان عند تثبيت نظام التشغيل علي وحدة الخدمة

تثبيت Windows Server 2003

تتم عملية تثبيت **Windows Server** بسهولة. ولكن قبل التثبيت يجب مراعاة الآتي:-

- كيفية تقسيم القرص الصلب الذي سيركب علي وحدة الخدمة. (هل القرص مقسم إلي أجزاء متعددة أم يستخدم كجزء واحد)
- نظام الملف المستخدم لكل مجلد. يدعم نظام **Windows 2000 /2003 Server** ثلاثة من نظم الملفات وهي : **Fat 32 – Fat – NTSF**
- اسم النطاق الذي تنتمي إليه وحدة الخدمة وهل تستخدم هذه الوحدة كجهاز تحكم في النطاق (النطاق هو مجموعة من أجهزة الكمبيوتر يتم إدارتها بصورة جماعية)
- اسم جهاز وحدة الخدمة .
- كلمة المرور

بعد تشغيل برنامج **Setup**. اتبع التعليمات التي تظهر لك علي الشاشة وقم بإدخال أي معلومات يطلبها البرنامج. يعرض البرنامج خيارات افتراضية تسمح لك بإنشاء وحدة خدمة عاملة.

تثبيت Netware

قلنا أن **NetWare** نظام قديم ولم يعد شائع الاستخدام، ولكننا نورد هنا من باب العلم بالشئ كيفية تثبيته . ويعد تثبيت **NetWare** أصعب من خطوات إعداد الشبكة .

استخدم القرص الذي يحتوي علي **Dos7** الذي يأتي مع **Netware** لتشغيل الجهاز وإنشاء **Dos** علي القرص الصلب لوحدة الخدمة . يمكن بعد ذلك تثبيت **NetWare** من **CD–Rom** الخاص بذلك .

بعد تشغيل برنامج التثبيت قم بإتباع التعليمات التي تظهر علي الشاشة لإتمام عملية التثبيت.

اختبار صحة تثبيت الشبكة

بعد الانتهاء من إعداد الشبكة، يجب اختبارها للتأكد أنها تعمل بشكل جيد. أبدا تشغيل وحدة الخدمة ثم الأجهزة التابعة لها وانتبه إلى أية رسائل خطأ قد تظهر عند تشغيل كل جهاز. سجل الدخول إلى الشبكة للتأكد من إمكانية الوصول إليها.

نورد فيما يلي بعض المعلومات التي قد تساعدك في التعامل مع بعض مشكلات الشبكة

إذا صادفتك مشكلة في الشبكة، فقم بفحص الكابلات وتحقق من أن جميع الروابط سليمة ومثبتة. تأكد من اتصال الأجهزة بالكابل بشكل صحيح.

- للكشف عن سلامة كابلات **UTP**، انظر إلى اللمبة الموجودة خلف كارت الشبكة ووصلات جهاز **HUB** فإذا وجدت اللمبة تتوهج بصورة ثابتة فهذا يعنى أن الكابل سليم. أما إذا لم تكن اللمبة مضيئة أو كانت إضاءتها متقطعة، فعليك استبدال الكابل أو إعادة ربط الموصل.
- تأكد أن إعدادات كارت الشبكة صحيحة وذلك باختيار**System** من **Control Panel** ثم النقر فوق علامة تبويب **Device Manger** إذا لم يكن الكارت معداً بصورة صحيحة، تظهر علامة استفهام بجوار رمز كارت الشبكة.
- قم باستدعاء برنامج **Network Control Panel** وراجع جميع إعدادات الشبكة بدقة. تأكد من تنشيط البروتوكولات المطلوبة (**NETBEUI** أو **IPX/SPX** أو **TCP/IP**).
- إذا لم تعمل الشبكة بعد تطبيق الخطوات السابقة ننصح بتشغيل **Networking Trouble Shooter** في نظام **Windows**. ولتشغيل هذا البرنامج انقر فوق زر **Start** ثم اختر **Help** من القائمة التي تظهر وعندما يظهر مربع حوار **Help** انقر فوق **Trouble Shooting**. ثم اختر بعد ذلك الجزء الذي تريد تشغيله منه.

ملخص الفصل

بدأنا في هذا الفصل بتوضيح احتياطات الأمان التي يجب أن تتبعها قبل الشروع في تجميع الشبكة. ثم شرحنا خطوات تجميع الشبكة فبدأنا بتركيب بطاقة الشبكة وإعدادها ثم شرحنا توصيل الأسلاك وأخيرا تثبيت نظام تشغيل وحدة الخدمة.

تدريبات

١. اذكر ثلاثة من احتياطات الأمان التي يتعين إتباعها قبل البدء في تجميع الشبكة

٢. اختر الإجابة الصحيحة

أ. يقوم مفهوم التوصيل والتشغيل (Plug and Play) بتوصيف إعدادات I/O تلقائياً عند تركيب الشبكة.

ب. تأتي معظم الأجهزة الحديثة مركباً بها بطاقة شبكة ولن تحتاج لتثبيتها يدوياً .

ج. يتسبب مشاركة نفس الموارد لأكثر من جهاز من أجهزة الكمبيوتر في حدوث تعارض بسبب توقف أحدهما أو كليهما عن العمل.

د. كل ما سبق.

ه. لا شئ مما سبق.

الفصل الثالث عشر
اتصال الشبكة بالانترنت

نشرح في هذا الفصل كيف تصل شبكتك بالانترنت لتستفيد من مزايا الاتصال بالانترنت مثل استخدام بريد الانترنت أو غيره من تطبيقات الشبكة.

بانتهاء هذا الفصل ستتعرف علي :

- فكرة الانترنت
- الاتصال بالانترنت من خلال الهاتف (أجهزة المودم).
- الاتصال بالانترنت من خلال تقنية **DSL**
- الاتصال بالانترنت من خلال تقنية **Cable Modem**
- الاتصال بالانترنت من خلال تقنية **ISDN**
- خطوط **T1** و **T3** السريعة
- خدمة الأقمار الصناعية
- الاتصال اللاسلكي
- المشاركة في اتصال الانترنت

فكرة الانترنت

فى الحقيقة يصعب وضع تعريف جامع لمفهوم الإنترنت، وعموماً يمكن تعريفها بأنها مجموعة من أجهزة الكمبيوتر التى تتحاور مع بعضها البعض من خلال اتصالها عبر كوابل الخطوط التليفونية والألياف الضوئية والأقمار الصناعية وغيرها من وسائل الربط الشبكى.

عن طريق الانترنت يمكنك الاطلاع على جميع المعارف والمعلومات فى كافة المجالات وحقول المعرفة، فهى تضم آلاف المكتبات وقواعد البيانات، كما يمكنك من خلالها استخدام البريد الالكترونى، وتبادل البيانات مع الآخرين فى كل أنحاء العالم، والاشتراك فى المجموعات الإخبارية والرد عليها، والتسوق الالكترونى، والدعاية لمنتجاتك، والاطلاع على كل جديد فى كل نواحى الحياة المعاصرة.

تقنيات الاتصال بالانترنت

لكي تستفيد من الانترنت، يجب أن تتصل شركتك بالانترنت. هذا معناه أنك يجب أن تؤسس اتصالاً بشبكة الانترنت العالمية.

للاتصال بشبكة الانترنت يجب إن يتوفر لديك كمبيوتر وخط تليفون بالإضافة إلى الحصول علي خدمة اتصال من مزود خدمة الانترنت ويطلق عليه **Internet Service Provider** وتختصر هكذا **ISP** . ويقدم مزود خدمة الانترنت هذه الخدمة مقابل اشتراك شهري .

يتم الاتصال بين الشبكة الداخلية وشبكة الانترنت بطرق عديدة. أهم هذه الطرق ما يلي:

- الاتصال من خلال الهاتف
- الاتصال من خلال **DSL** أو الكابلات
- الاتصال باستخدام تقنية **ISDN**
- خطوط الاتصال **T1** و**T 3** السريعة

وفيما يلي نلقي نظرة علي وسائل الاتصال هذه.

الاتصال من خلال الهاتف Dial-Up Connection

يعتمد الاتصال بالانترنت من خلال الهاتف علي استخدام مودم (**Modem**). وهو عبارة عن جهاز يسمح باتصال جهاز كمبيوتر بآخر عبر خط تليفون. عند الاتصال بالانترنت يستخدم المودم الخط التليفوني للاتصال بمزود خدمة الانترنت الذي قمت بإعداد حسابك معه. ولذلك فنحن نقول عن الاتصال عبر المودم "الاتصال الهاتفي" أو **Dial-Up** وفيها يتم الاتصال برقم يعطيه لك مزود الخدمة (**ISP**) **Internet Service Provider** من خلال المودم الموجود علي جهازك.

اسم أو كلمة **Modem** مأخوذة من كلمتين. الأولي **Modulation** ومعناها (تعديل) والثانية **Demodulation** ومعناها (إلغاء التعديل). ولتوضيح هذا المعني نقول. يتم تسجيل البيانات داخل ذاكرة الكمبيوتر في صورة رقمية (تسمي **Binary**) وتتكون هذه الأرقام عادة من (الواحد (**1**) والاصفار (**0**) تسمي بت (**Bit**) وحتي يمكن حمل هذه البيانات الرقمية (**Digital**) من جهاز الكمبيوتر بواسطة خط الهاتف القياسي يجب تحويلها. يطلق علي عملية التحويل من المعلومات الرقمية (المخزنة بالكمبيوتر) إلي القياسية (التي يفهمها الهاتف) اسم (تعديل) أو **Modulate**. عندما يتم تسلم معلومات قياسية علي مودم متصل بجهاز الخادم الخاص بمزود خدمة الانترنت، يجب تحويل البيانات من قياسية **Analog** إلي رقمية **Digital** مرة أخري يطلق علي هذه العملية اسم (إلغاء التعديل) أو **Demodulate**.

تتميز أجهزة المودم بأنها أكثر الأجهزة استخداماً في الاتصال بالانترنت وأقلها تكلفة ولكن يعاب عليها بطء سرعتها. ينقل المودم البيانات بسرعة ٣٣ كيلوبت في الثانية (**33kbps**)ويستقبل البيانات بسرعة ٥٦ كيلو بت في الثانية (**56 KBPS**) وهذا معناه أن أقصي كمية بيانات يمكن لجهاز المودم إرسالها في الثانية الواحدة عبر الاتصال التليفوني العادي هو ٥٦ ألف بت (**56000 Bit**). الواقع قد تفيد هذه السرعات في مشاهدة المواقع النصية أو التي تعرض صوراً بسيطة أما في حالة المواقع التي تعرض فيديو ورسوماً متقدمة، فتعتبر هذه السرعات بطيئة ولن تستطيع التعامل مع هذه المواقع بكفاءة. حتي تتمكن من

استخدام المودم يجب أن يكون لديك خط تليفوني وJack للهاتف بجوار جهاز الكمبيوتر .
عندما تتصل بالانترنت من خلال خط الهاتف فإن خط الهاتف يظل مشغولاً طوال الوقت ولن تتمكن من استخدامه للمكالمات الهاتفية العادية. حيث لا يمكن إجراء المكالمة والاتصال بالانترنت من خط واحد في نفس الوقت

الاتصال من خلال تقنية الـــــ DSL

كلمة DSL من أشهر المصطلحات المستخدمة مع الانترنت وكثيراً ما تسمعها وترددها وهي مأخوذة من العبارة Digital Subscriber Line ومعناها "خط مشترك رقمي".
وقد أحدثت هذه التقنية عند بداية ظهورها ثورة في تحقيق الاتصال بالانترنت، حيث تسمح باتصالات الصوت والبيانات عبر خطوط الهاتف العادية بسرعات تصل إلى ٧ميجا بت في الثانية (7MBPS). ولأن DSL يعمل من خلال خطوط الهاتف العادية، فيمكنك الاتصال بالانترنت بصفة مستمرة مع إجراء مكالمات هاتفية عبر نفس خط الهاتف.
هذه الخدمة غير موجودة في كل الأماكن حتي الآن ولكنها تأخذ في الانتشار بشكل سريع كل يوم، ولكنها محكومة ببعدك عن شركات التليفونات التي تقدم هذه الخدمة، فلا يجب أن تزيد المسافة عن ٢ ميل مما يشكل عائقاً في مد هذه الخدمة لكل الناس ، قد يمكن زيادة هذه المسافة باستخدام كابلات الألياف الضوئية Optical Fiber ولكنها ستزيد من تكلفة الخدمة .

تأتي أجهزة المودم التي تدعم تقنية DSL في نوعين الأول خارجي يتصل بجهازك عن طريق كارت الشبكة الموصل في جهازك أو بكابل USB أو كوحدة داخلية توضع في جهازك تستخدم هذه التقنية.

تقنية DSL خدمة هاتفية رقمية تعمل على خط الهاتف العادي. على الرغم من أن DSL يستخدم أساساً للاتصال بالانترنت لكل من مستخدمى المنازل والمؤسسات الصغيرة، إلا أنه يستخدم كذلك للاتصال البعيد بالانترنت ثم تولى أمر استراتيجيات ربط الشبكات عن بعد مثل Virtual Private Networking تختصر VPN ومعناها "ربط الشبكات الظاهرية الخاصة". سنشرح VPN فيما يلى من فصول الكتاب.

- ***Cable Modem*** : في هذه التقنية يتم بث بيانات الانترنت بسرعات عالية بنفس نظام إرسال إشارات محطات التليفزيون . وهذه التقنية غير مقيدة ببعد المسافة مثل تقنية **ISDN** و**DSL** ولكن عيب هذه التقنية هو انخفاض سرعة تبادل البيانات في ساعات الذروة عند استخدام العديد من المستخدمين لهذه الخدمة في نفس الوقت. وبوجه عام تحتاج **Cable Modem** خارجي للعمل علي هذه التقنية يتصل بجهازك عن طريق كارت شبكة أو كابل **USB** .

يتميز الاتصال بالكابلات أو **DSL** بالمزايا الآتية على الاتصالات الهاتفية العادية التى شرحناها فى البند السابق .

السرعة:

تزيد سرعة اتصال الكابل عن سرعة الاتصال الهاتفي بما يعادل من عشرة إلى مائتي مرة. وذلك تبعا للخدمة المستخدمة. لخدمة اتصال **DSL** نفس سرعة الكابل. الفرق بينهما هو أن **DSL** عبارة عن خط استقبال مخصص بينما يشترك فى الكابل العديد من المستخدمين. ربما تنخفض السرعة فى حالة اتصال الكابل عندما يزيد عن المستخدمين (المشتركين) له فى نفس الوقت.

الاتصال الدائم بالانترنت:

فى حالتى الاتصال بالانترنت باستخدام الكابل أو **DSL** لن تحتاج إلى الاتصال ثم إنهاء الاتصال فى كل مرة تدخل فيها إلى الانترنت. وبالتالى لن تنتظر حتى ينتهى المودم من الاتصال بمزود الخدمة.

عدم انشغال الخط التليفونى

فى حالة استخدام الكابل، يتم الاتصال بالانترنت عبر كابلات التليفزيون بدلا من كابلات الهاتف. وعند استخدام **DSL** يتم تثبيت خط هاتفى منفصل لخدمة **DSL**. وبالتالى لن يتأثر خط التليفون العادى بالاتصال بالانترنت.

وفى مقابل هذه المزايا تضطر لدفع اشتراك أكبر. وتتوقف تكلفة خدمة **DSL** على سرعة الاتصال التى تختارها

تقنية ISDN

كلمة **ISDN** مأخوذة من العبارة **Integrated Services Digital Network** ومعناها(خدمة شبكة رقمية متكاملة). تقنية **ISDN** تعمل علي خطوط الهاتف الرقمية **Digital** وليست التناظرية **Analog** وهي تقنية قديمة وكانت تسمح بإرسال البيانات بضعف سرعة إرسالها على خط الهاتف العادي أي ١٢٨ كيلوبت فى الثانية بدلا من ٥٦ كيلو بت فى الثانية. يمكن تقسيم خط **ISDN** إلى قناتين منفصلتين مما يسمح بإجراء مكالمات هاتفية أثناء اتصال الجهاز بالانترنت

وبالطبع فإن تكلفة هذه الخدمة تكون أعلى من تكلفة خدمة خط الهاتف لأنها توفر سرعة أكبر. هذا بخلاف الرسوم التى تحصلها شركة الاتصالات مقابل تثبيت خط **ISDN**.

خطوط اتصال T1 و T3 السريعة

إذا كنت تعمل فى مؤسسة كبيرة ويهمك بصفة أساسية سرعة الاتصال فإن الاتصال بالانترنت عن طريق خطوط **T1** أو **T3** السريعة هو الحل المناسب لك. حيث يتم الاتفاق مع شركة الاتصالات التى تتبعها على تأجير خط رقمي مخصص ذو سرعة عالية.ولأن تكلفة هذا النوع من الاتصال عالية فإننا ننصح باستخدامه من قبل المؤسسات الكبيرة التى يزيد فيها عدد المستخدمين الذين يتصلون بالانترنت.

خطوط اتصال **T1** و **T3** عبارة عن خطوط خاصة سريعة فلا يشترك أى مستخدم خارجي فى الخط الذي تقوم بتأجيره. ولذلك فهي تستخدم أساسا في شبكات **WANs** (الشبكات الموسعة) الخاصة بالشركات الكبيرة.

تصل سرعة خط اتصال **T1** إلى ١٥٤٤ميجا بت فى الثانية **(1544 MBPS)**. يمكن لعدد من المستخدمين يصل إلى ٢٤ مستخدم الاشتراك فى خط **T1**. و تصل سرعة كل من المشتركين بالانترنت إلى ٦٤ كيلو بت فى الثانية **(64 MBPS)** وهى تقريبا مساوية للسرعة التي يتم الحصول عليها عند تخصيص خط تليفوني وجهاز مودم لكل مستخدم يعمل بسرعة ٥٦ كيلو بت فى الثانية. ولكن كلما قل عدد المستخدمين كلما ارتفعت سرعة الاتصال.

أما خط اتصال T3 فان سرعته أعلى من سرعة خط T1 حيث يصل معدل نقل البيانات باستخدامه إلى ٤٤١٨٤ ميجا بت فى الثانية (44184MBPS). ويمكن تقسيم كل خط من خطوط T3 إلى ٢٨ خط من خطوط T1. وبما أن خط T1 يخدم حتى ٢٤ مستخدم، فإن T3 يخدم ٦٧٢ مستخدم (٢٨X٢٤) وبالطبع فإن رسوم استخدام خطوط T3 لابد أن تكون أعلى من خطوط T1.

فى الشركات التى لا يستدعى عدد الموظفين فيها تأجير خط T1أو T3 كامل يمكن استئجار جزء من الخط فى هذه الحالة، يمكن الحصول على اتصالات بسرعة تتراوح من ١٢٨ إلى ٧٦٨ كيلو بت فى الثانية فى حالة استخدام خط اتصال T1وما يتراوح من 406 إلى 32 ميجا بت فى الثانية فى حالة T3.

- *خدمة الأقمار الصناعية* **Satellite Service** : في هذه الخدمة تستخدم إشارات الميكروويف وتوفر سرعات عالية جداً لتبادل البيانات وهي موجودة بنوعين إما **Unidirectional** (أحادي الاتجاه) أي يتم الاستقبال بسرعات عالية لموجات الميكروويف، أما الإرسال فيتم عبر خطوط الهاتف بسرعات بطيئة نوعاً ما ، والنوع الآخر هو **Bidirectional** (ثنائي الاتجاه) أي يتم الإرسال والاستقبال من خلال إشارات موجات الميكروويف ولكن عيب هذه التقنية أنها تتأثر بالأحوال الجوية فالرياح والثلوج تؤثر علي سرعة وجودة تناقل البيانات وقد تؤدي إلي قطع الاتصال .
- *الاتصال اللاسلكي* **Wireless** : تنتشر هذه الخدمة كثيراً في الأماكن العامة كالمطاعم والمراكز التجارية وهي تقوم علي تحقيق الاتصال اللاسلكي بالانترنت عن طريق جهاز بث لاسلكي يستطيع المستخدم الاتصال به الدخول علي الانترنت بسرعة 1Mbps .

المشاركة فى اتصال الانترنت

بعد أن تحدد طريقة الاتصال بالانترنت سواء كانت الاتصال الهاتفى أوDSL أو الكابل أو خطوط الاتصال المخصصة. يجب أن تقوم بإعداد الاتصال بحيث يشترك فيه أكثر من مستخدم على الشبكة.

تعتبر سمة ICS (Internet Connection Sharing) واحدة من الطرق المستخدمة لمشاركة الاتصال بالانترنت، وهى سمة موجودة فى نظام Windows. بواسطة هذه السمة لا يتم الاتصال المباشر بالانترنت إلا لجهاز واحد يعرف باسم بوابة الاتصال، الذى قد يكون اتصال هاتفى أو اتصال DSL. و يتم اتصال بقية الأجهزة على الشبكة بالانترنت عن طريق هذا الجهاز. وبذلك يمكن أن يتصفح أكثر من مستخدم الويب أو يقرأون رسائل البريد الالكتروني التى تصل إليهم فى نفس الوقت .

ولذلك يجب تشغيل بوابة الاتصال قبل أن تحاول الأجهزة الأخرى الاتصال بالانترنت من خلال سمة ICS.

اختيار متصفح الانترنت Internet Explores

الهدف النهائي من اتصال الشبكة الداخلية (LAN) للشبكة الانترنت العالمية، أن يتاح لجميع مستخدمي الشبكة تصفح الويب. و يتم ذلك من خلال أحد برامج تصفح الويب. من أشهر برامج تصفح الانترنت برنامج Internet Explorer الموجود فى نظام لتشغيل Windows وبرنامج Netscape Navigator . برنامج Navigator موجود فى مجموعة من منتجات الانترنت المعروفة باسم Communicator .

يحتوى كل من البرنامجين على مجموعة برامج وأدوات تتعدى حدود تصفح الويب ومنها:-

- برنامج البريد الالكترونى الشهير Outlook Express .
- برنامج الدردشة عبر الانترنت MSN Messenger .
- برنامج إجراء الاتصالات بالصوت والصورة على شبكة الانترنت Netmeeting.

يأتي برنامج Internet Explorer ضمن نظام التشغيل Windows . بينما يتم تنزيل برنامج Communicator من موقع شركة Netscapeعلى الويب وعنوانه WWW.Netscape.Com وننصح باستخدام نفس البرنامج على جميع أجهزة الشبكة ليسهل عليك حل المشكلات التي قد تظهر لك في اتصالات الانترنت.

بعد إنشاء الشبكة ووصلها بشبكة الانترنت واختيار متصفح الويب واختيار عنوان لموقعك على الشبكة. يجب وضع نظام لتامين الشبكة حتى لا يتمكن شخص من خارج

الشبكة إلى التسلل إليها من خلال الانترنت .

لذلك فإن تطبيق إجراءات أمنية على الشبكة بأكملها يصبح امراً حتميا في حالة اتصال أي جهاز كمبيوتر في شبكتك بالانترنت. فيما يلى بعض الاقتراحات المفيدة في هذا الشأن. (راجع الباب السادس الخاص بأمان الشبكات لتتعرف علي نظم الأمان في شبكتك).

ملخص الفصل

تناولنا في هذا الفصل أهم طرق الاتصال بين الشبكة الداخلية وشبكة الانترنت. يجب أن تختار الطريقة التي تناسب حجم شبكتك وطبيعة عملك. ففي حين تناسب تقنية مثل تقنية **DSL** الشركات الصغيرة، يلزم الشركات الكبيرة التي يهمها سرعة الاتصال تأجير خطوط **T1** و **T3** السريعة. أما تقنية **Dial-Up** فإنها بطيئة جداً ولا تصلح لتنزيل الملفات الكبيرة .

تدريبات

١. اختر الإجابة الصحيحة

أ. تعتبر تقنية **Dial-Up** تقنية سريعة جداً .

ب. تستخدم تقنية **DSL** خط الهاتف العادي ورغم ذلك فهي أسرع من **Dial-Up**.

ج. تناسب تقنية خطوط اتصال **T1** و **T3** مستخدمي المنازل والمؤسسات الصغيرة.

د. زاد انتشار تقنية الاتصال اللاسلكي وهي تعمل بسرعة عالية ولا تتطلب جهاز بث لاسلكي .

٢. صل الإجابة الصحيحة

طريقة الاتصال بالانترنت	الوصف
١. الاتصال اللاسلكي **Wireless**	أ. تستخدم إشارات الميكروويف وتوفر سرعات عالية جداً لتبادل البيانات.
٢. الاتصال من خلال الهاتف **Dial-UP**	ب. تنتشر في الفنادق والمراكز التجارية

وتحقق الاتصال بسرعة عالية.

٣. خدمة الأقمار الصناعية Satellite Services	ج. تكلفة هذا النوع من الاتصال عالية، ولذلك فلا تستخدمه سوي المؤسسات الكبيرة الذين يزيد فيها عدد المستخدمين الذين يتصلون بالانترنت.
٤. خطوط T1 و T3	د. تقنية بطيئة جداً ولا تصلح إلا للمستخدمين في المنازل والذين لا يحتاجون لتنزيل بيانات ذات حجم كبير أو لا يهمهم السرعة.