

المادة التاسع التقنيات المتطورة في الشبكات

الفصل السادس والعشرون: الشبكات الموسعة (WAN)

الفصل السابع والعشرون : الشبكات اللاسلكية

الفصل الثامن والعشرون : شبكات VPN

الفصل السادس والعشرون الشبكات الموسعة (WAN)

تعرفت في الفصول السابقة علي شبكة LAN ومكوناتها وطريقة عملها وكيفية إنشائها ، ولكن ماذا لو زاد عمل الشركة واتسع ليشمل بلداناً وأقطاراً متعددة. ستحتاج بالقطع إلي أكثر من شبكة LAN مرتبطة ببعضها بوسيلة ما. من هنا جاءت فكرة شبكة WAN. فهي شبكة مكونة من شبكتي LAN أو أكثر متصلين بواسطة خطوط هاتف رقمية ويتم توجيهها بين مقاطع. بانتهاء هذا الفصل ستتعرف علي :

- ما هي شبكة WAN ومن يحتاج إليها.
- مكونات شبكة WAN.
- الموجهات.
- بروتوكولات الموجه.
- خطوط نقل البيانات.
- خطوط DSL.
- الانترنت وشبكة WAN.

نشأت فكرة شبكة WAN أو شبكة الاتصال الواسعة من الحاجة إلى القدرة على نقل البيانات عبر مسافات طويلة بسرعة كبيرة لقد كانت الشبكات الأولى بطيئة ومحدودة المدى. لكن مع التطور الذي أصاب الحياة بصفة عامة وتكنولوجيا الاتصالات بصفة خاصة، ابتكرت شركات ربط الشركات طرق لربط الشبكات معاً تسمح للمستخدمين بالاتصال من مسافات طويلة إلى نفس البيانات ولكن ما هي شبكة WAN؟

ما هي شبكة WAN (Wide Area Network)

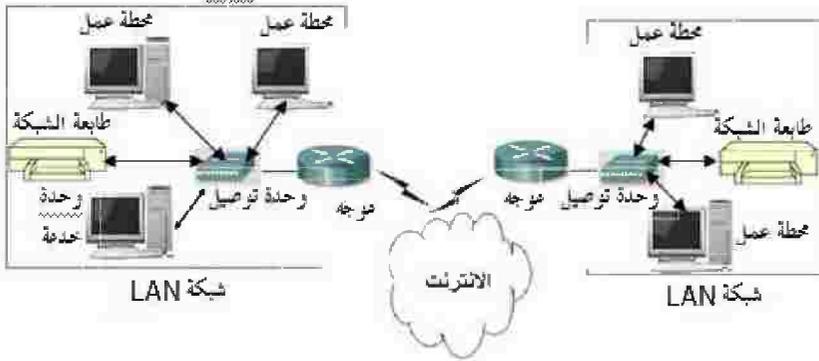
عبارة عن مجموعة شبكات محلية متعددة (LANs) توجد عادة في مواقع مختلفة يتم وصلها ببعضها البعض.

إذن تسمية شبكة واسعة أو موسعة (WAN) جاءت من طبيعة عملها حيث تربط شبكات كمبيوتر محلية أو أكثر موجودة في مواقع جغرافية متفرقة معاً. يتم ربط شبكات WAN باستخدام خطوط هاتف عالية السرعة. يتشارك مستخدمو الكمبيوتر على شبكة LANs متعددة في الموارد. ولكن في الحقيقة هذا التعريف تبسيط لحقيقة شبكة WAN وطبيعة عملها، يتضح ذلك من المثال التالي:

عندما تستخدم بطاقة الائتمان الخاصة بك Credit Card في أحد المحلات لدفع قيمة مشترياتك أو لسداد فاتورة خدمة معينة. يتم الحصول على هذه الخدمة عن طريق شبكة WAN. لأن الذي يحدث بالضبط أن الجهاز الذي يستخدمه الصراف رغم أنه لا يعد جهاز كمبيوتر بالمعنى المعروف وإنما هو جهاز ذو أغراض محدودة جداً. يقوم هذا الجهاز بالبحث في قواعد بيانات الشركات المشتركة في الخدمة عبر خطوط هاتف مؤجرة للتأكد من بطاقة الائتمان وصلاحياتها.

من هذا المثال نفهم أن شبكة WAN تعتبر طريقة لمد موارد الشبكة فيما وراء المنطقة المحلية. وفي عصر الإنترنت، توجد الكثير من الطرق لتنفيذ ذلك منها مثلاً خطوط الهاتف الرقمية باهظة التكاليف ونوع من الشبكات يسمى Virtual Private Network (شبكات ظاهرية خاصة) تختصر هكذا VPN. (وهي طريقة لتوصيل الشبكات تستخدم الإنترنت لحمل الشبكات).

يوضح شكل ٢٦-١ فكرة شبكة WAN في هذا الشكل تم ربط شبكتي LAN تتكون كل منهما من وحدة خدمة Server ووحدتين تابعتين وتستخدم وحدة توصيل Hub لربط الوحدات التابعة وتربط الموجهات (Routers) بين الشبكات لتكون في النهاية شبكة WAN.



شكل ٢٦-١ ربط شبكتي LAN

تستخدم شبكات WAN أنواع من الروابط للربط بين الشبكات المحلية LAN منها

- موجات الميكروويف Microwave.
- الأقمار الصناعية Satellites.
- أسلاك الألياف البصرية Fiber Optic
- الأسلاك المحورية Coaxial cables

من يحتاج إلى شبكة WAN

حيث أن شبكة WAN تمتد إلى مناطق جغرافية متفرقة وتستخدم تقنيات باهظة التكاليف كما أوضحنا قبل قليل، فإنها تعد بواسطة الشركات الكبرى أو المؤسسات التي ترغب في تأسيس وجود شبكي مهم في أنحاء القطر الواحد أو حتى في أنحاء العالم.

ورغم أن هذه الشبكة باهظة التكاليف، إلا أن الفائدة التي تجنيها الشركات الكبرى من ورائها يمكن أن تتفوق على التكاليف عدة مرات.

تصور مثلا شركات الطيران التي تحتاج لإدارة بيانات الرحلات الجوية في المطارات بدون شبكة WAN بالطبع لن تستطيع تقديم أي نوع من الخدمات لعملائها.

مكونات شبكة WAN

أجهزة المودم Modems

كلمة **Modem** اختصار لعبارة **Modulator / demodulator** ومعناها "تعديل - إلغاء التعديل". ويستخدم أساسا لتبادل البيانات بين أجهزة الكمبيوتر عبر خطوط الهاتف وهو جهاز يستخدم لتحويل إشارات الكمبيوتر الرقمية (**Digital**) إلى إشارات قياسية (**Analog**) ثم تنتقل تلك الإشارات القياسية من خلال خطوط التليفون عند الإرسال. وعند الاستقبال (في الجهاز المستقبل) يقوم المودم بعملية عكسية أى يتم تحويل الإشارات القياسية إلى إشارات رقمية يفهمها الكمبيوتر. تقاس سرعة المودم في نقل البيانات بعدد البتات (**Bits**) في الثانية وتختلف تلك السرعات باختلاف نوع المودم وسعره. وهى تتراوح بين ٢٤٠٠ إلى ٥٧٠٠ بايت في الثانية (٥٦ كيلوبايت).

يوجد نوعين من أجهزة المودم : مودم داخلي : وهو عبارة عن بطاقة تتركب داخل جهاز الكمبيوتر في إحدى فتحات التوسعة **Expansion Slots** الموجودة على اللوحة الأم لجهاز الكمبيوتر، مودم خارجي: ويكون منفصلا عن جهاز الكمبيوتر ويتصل به بواسطة سلك توصيل يستخدم المودم نوعين من خطوط الهاتف.

خطوط الهاتف العادية *Dial-up network Lines*:

وفي هذا النوع يقوم المستخدم بإجراء اتصال تليفوني في كل مرة يرغب فيها في استخدام المودم

الخطوط المؤجرة *Leased lines*

وهي خطوط تعمل على مدار ٢٤ ساعة ولا تحتاج إلى إجراء اتصال تليفوني وهي أسرع وأجود من خطوط الهاتف العادية.

الجسور *Bridges*

الجسر **Bridge** عبارة عن جهاز يستخدم للربط بين الشبكات الخلية **LAN** وتوسيعها. ويمكنه التوصيل بين شبكات ذات تصميمات مختلفة مثل شبكات **Ethernet** مع شبكات

Token Ring كما يمكنه الربط بين شبكات تعمل باستخدام بروتوكولات مختلفة مثل **IPX** و **TCP**.

تعد الجسور أجهزة قديمة لم تعد مستخدمة كثيراً، ولكننا أوردناها هنا لأنك قد تصادفها في المواقع القديمة، لا يعد استخدام الجسور لربط الشبكات طريقة فعالة لمعالجة اتصالات **WAN**. نظراً لأن الجسر يمرر تدفق اتصالات البث (وهي الرسائل التي يتم إرسالها إلى كل جهاز علي شبكة معينة) وهذا يهدر بعض تردد نطاق ارتباط **WAN**.

بصفة عامة يعد الجسر (**Bridge**) موجهاً تم توصيفه لتوصيل الشبكات عند طبقة **Data Link** "ربط البيانات" وهي الطبقة رقم ٢ من نموذج **OSI** بدلاً من طبقة **Network** "شبكة الاتصال" من النموذج. وهي الطبقة التي تعمل فيها الموجهات (**Routers**). عندما يربط جسر الشبكات، يتم توسيع الشبكة الحالية بحيث يري المستخدمون إصداراً أكبر من الشبكة المحلية، ويمكنهم الوصول إلى الموارد البعيدة بنفس الطرق المستخدمة في شبكة **LAN**. ولأن الجسور تعتبر بطيئة، فيتم استخدام الموجه (**Router**) لربط شبكات **LAN** في الوقت الحالي بدلاً من الجسور (**Bridges**). وبالتالي لم يعد استخدام الجسر مستخدماً. سوف نشرح بعد قليل الموجهات، وستعرف الفرق بينها وبين الجسور.

تتعرف الجسور على أجهزة الكمبيوتر على الشبكة بأن ترسل رسائل موجهة إلى كل الأجهزة، وعندما تقوم الأجهزة بالرد تتعرف الجسور على عناوين تلك الأجهزة ومواقعها. ثم تستخدم تلك المعلومات لإنشاء جدول توجيه **Routing Table** وهناك طريقة أخرى تستخدمها الجسور للتعرف على الأجهزة وهي الكشف عن حزم البيانات المارة بها، ويقوم الجسر بمقارنة عنوان الكمبيوتر المرسل للحزمة مع العناوين المخزنة في جدول التوجيه (**Routing Table**). وفي حالة عدم العثور الجسر على العنوان يقوم بإضافته إلى الجدول. وهكذا يتم تحديث الجداول بصفة مستمرة.

مترجمات البروتوكولات **Protocol Translators**

عبارة عن أجهزة يمكنها الترجمة بين بروتوكولين من بروتوكولات الشبكة. تستخدم مترجمات البروتوكولات لترجمة بين بروتوكول **IPX** لشبكة **NetWare** وبروتوكول

TCP/IP حتى يمكن للشبكات التي تعتمد على IPX الاتصال بالإنترنت إذا كنت تستخدم شبكة NetWare، قد يكون بروتوكول الترجمة أفضل طريقة لتمكين وصول الإنترنت للمستخدمين.

على الرغم من ذلك، يعد بروتوكول IPX NetWare الأساس وهو قابلاً للتوجيه، وربما يكون الموجه (Router) اختياراً أفضل إذا كنت ترغب في ربط شبكتي LANs لإنشاء شبكة WAN، تابع قراءة البند التالي للتعرف على الموجهات

الموجهات Routers

يمكن تعريف الموجه (Router) بأنه جهاز يقوم بمعالجة وتوزيع حزم البيانات داخل الشبكة الواحدة أو بين شبكات LAN منفصلة ويتم إرسال البيانات من مصادرها إلى وجهاتها في أسرع طريق ممكن.

يعمل الموجه عند طبقة NetWare (شبكة الاتصال) وهي الطبقة الثالثة في نموذج OSI الذي مر بنا .

في حالة الشبكة الواحدة، تنجّه حزم البيانات من الجهاز المرسل إلى الجهاز الوجهة دون أية وسائط. أما إذا كان عنوان الوجهة لحزمة البيانات خارج الشبكة المحلية، سيتم إرسالها إلى الموجه (الذي يعرفه الجهاز المرسل بصفته المدخل الافتراضي) بدون معالجتها. عندما يتلقى الموجه حزمة بيانات موجهة لمكان خارج الشبكة المحلية، سوف يقوم الموجه بإرسال حزمة البيانات إلى النقطة التالية.

وللتوضيح نقول . ترسل الموجهات حزم البيانات وفقاً للموجهات المتوفرة بين الشبكات وتحاول تحديد أقصر مسار توجيه ممكن في أي وقت محدد. كيف يتم ذلك؟ يوجد داخل الموجه (وهو جهاز كمبيوتر صغير لكنه قوى جداً) توجد مجموعة بيانات تسمى Routing Tables أو "جداول التوجيه". يتم تحديث هذه الجداول بواسطة بروتوكولات توجيه يطلق على أحدها (RIP) Routing Information Protocol أو "بروتوكول توجيه المعلومات" وعلى الثاني (OSPF) Open Shortest Path first "فتح أقصر مسار أولاً".



سنعرض لشرح كلا من RIP و OSPF في البند التالي

ويقوم أى من البروتوكولين بتمرير البيانات بصفة مستمرة بين الموجهات للتأكد أن كل الموجهات لديها أحدث البيانات فيما يتعلق بمسارات التوجه المتوفرة.

كيف يتم توجيه البيانات

تحتوى جداول التوجيه على جميع مسارات التوجيه الممكنة، ويستعين الموجه بجداول التوجيه لتحديد ما إذا كان لديه مسار توجيه إلى عنوان وجهة معين أو لا.

إذن كل ما يفعله الموجه هو إعادة إرسال حزم البيانات إلى وجهاتها. ويحاول الموجه فعل ذلك بأفضل طريقة كيف ذلك ؟ في كل مرة يتم توجيه حزمة البيانات بين موجه وآخر يزيد رقم في حزمة البيانات يطلق عليه عدد الوثبات أو العداد بمقدار واحد (١) إذا وصل عدد الوثبات إلى عدد من المرات محددة سلفاً (مثلاً يسمح لبروتوكول RIP بعدد ١٦ وثبة بين المصدر والوجهة) يتم تجاهل حزمة البيانات، باعتبار أن الموجه حاول ١٦ مرة ولم يفلح في تسليمها إلى عنوان الوجهة.

بروتوكولات الموجه Router Protocol

تستخدم الموجهات مجموعة من البروتوكولات لتحديد الطريقة المناسبة لتوجيه حزم البيانات. تسمى هذه البروتوكولات "بروتوكولات المداخل" أو Gateways Protocols. وتعد هذه البروتوكولات أفراداً في مجموعة بروتوكولات TCP/IP التي تستخدمها الموجهات لتحديد أفضل مسار توجيه لحزم البيانات.

شرحنا في الفصل الثامن عشر بالتفصيل بروتوكولات الموجه وهي تستخدم أساساً في الشبكات الواسعة لذلك. لا نرى ضرورة لإعادة تكرار الشرح هنا، ننصح بالرجوع إلي الشرح السابق عن بروتوكولات التوجيه في الفصل الثامن عشر للتعرف علي البروتوكولات المستخدمة في التوجيه بالتفصيل.

خطوط نقل البيانات

عادة يتم ربط شبكات **WANS** باستخدام خطوط هاتف رقمية **Digital Phone Lines**. توفر خطوط الهاتف الرقمية سرعات عالية جدا لنقل البيانات عبر مسافات بعيدة، تقوم خطوط الهاتف الرقمية بتحويل الصوت العادي إلى بيانات رقمية **Digital Data** والبيانات الرقمية هي البيانات التي يفهمها الكمبيوتر والتي تتكون من الصفر والواحد والتي تعرف بالنظام الثنائي.

ولتوضيح الفرق بين خطوط الهاتف الرقمية وخطوط الهاتف القياسية نجد أن خطوط الهاتف القياسية **Analog Phone Lines** مثل تلك التي تستخدمها في مكتبك للاتصال بعملائك ترسل الصوت على شكل موجات (مثل موجات الراديو).

لإرسال البيانات من التليفون القياسي (التليفون المتصل بيتك أو مكتبك) يجب تحويلها من الصوت إلى بيانات رقمية. ويستخدم لهذا الغرض عادة جهاز المودم **Modem** وفيما يلي نوضح أشهر الخطوط الرقمية المستخدمة في نقل البيانات.

خطوط **T1** و **T3** الرقمية

تعرف خطوط **T1** و **T3** بالخطوط الرئيسية. وهي خطوط رقمية تماما وتغطي هذه الخطوط نطاقا واسعا من احتياجات ربط الشبكات ويعتبر نظام الخطوط الرئيسية هو أول نظام خطوط هاتف رقمية. يوفر خط **T1** معدل إرسال يصل إلى 1.544 ميجابت في الثانية، ويتم استخدامه غالبا لتوصيل شبكات **WANS** داخليا، بينما تبلغ سرعة خط **T3** 44.736 ميجابت في الثانية، ويستخدم عادة بواسطة الشبكات الكبيرة ومزودى خدمة الإنترنت، لأن تكلفة هذا الخط عالية جداً ولا تقدر عليها الشركات الصغيرة.

قد لا توجد خطوط **T3** إلا إذا كنت تعمل لصالح مزود خدمة انترنت أو كان لديك اتصال بمركز بيانات رئيسي. حيث تصل سرعتها إلى حوالي ٤٥ ميجابت في الثانية. بالنسبة لشبكات **WANS** الصغيرة والمتوسطة يكفي استخدام خط **T1**. بل قد تستخدمه جزئيا لعدم حاجتك إلى استخدامه كاملاً.

الخطوط المؤجرة *Leased Lines*

كثيرا ما يطلق على الخطوط الرئيسية **Leased Lines** (الخطوط المؤجرة). وتستخدم عادة بواسطة شركة أو مؤسسة واحدة. تمر الخطوط المؤجرة بين نقطتين . ويمكن أن تكون هاتين النقطتين فرعين لشركتك أو قد تكون واحدة منهما شركتك والأخرى موقع لمزود خدمة انترنت يزودك بخدمات الإنترنت.

توفر شركات الاتصالات الكثير من الطرق لحساب رسوم خطوط الهاتف الرقمية. وتختلف تلك الرسوم من شركة لأخرى.



نقل البيانات عبر الخطوط الرقمية

يتم نقل البيانات عبر خطوط الهاتف الرقمية باستخدام طريقتين الأولى تسمى **frame relay** (نقل الأطر) والثانية **Clear channel signaling** وتختصر عادة **CCS** وتعني "إشارة القناة الواضحة".

يتم استخدام نقل الأطر **Frame relay** في الغالب للاتصال بالإنترنت بالإضافة إلى استخدامه لربط مواقع متعددة. من السهل استخدام نقل الأطر ولكنه أقل كفاءة من **CCS** "خط قناة واضح".

أحيانا يطلق على طريقة **Clear channel signaling** "إشارة القناة الواضحة" اسم **Common channel signaling** "إشارة القناة العامة" وهما بنفس المعنى، وهى طريقة لتعويض عدم كفاءة طريقة **Frame Relay** لنقل البيانات.

في طريقة **CCS** يتم إرسال كل الإرشادات عن كيفية نقل البيانات عبر قناة منفصلة عن البيانات ولذلك ليست هناك حاجة لوضع البيانات في أطر البيانات الخاصة بها. وبالتالي سوف تحصل على مخرجات أعلى.

في المقابل فإن تكلفة طريقة **CCS** (طريقة القناة الواضحة) أعلى بكثير من طريقة نقل الأطر.

الخطوط المشتركة الرقمية DSL

الطريقة الأرخص والأوفر لنقل البيانات باستخدام خطوط الهاتف الرقمية هي Digital Subscriber Line وتختصر هكذا DSL وتعني "خط المشترك الرقمي" توفر هذه الخطوط خدمة ممتازة للاتصال بالإنترنت. أصبحت خدمة DSL منخفضة يمكن أن يتحملها المشترك. كما أنها سهلة التزويد من قبل شركات الاتصالات. وقد انتشرت خدمة DSL وأصبح من الممكن الحصول عليها من قبل مزودى خدمة الإنترنت وليس شركات الاتصالات فقط.

من مزايا DSL أن تكلفتها أقل بكثير من تلك الخاصة بخدمة خط T1 والثانية أنها تمر عبر نفس السلك النحاسي التي تستخدمه خطوط الهاتف العادية، والثالثة أنها توفر سرعة عالية جدا لنقل البيانات.

وعلى الرغم من فوائد DSL فإن لها بعض العيوب. ففي معظم الحالات تعد أقصى مسافة لدوائر DSL الكهربائية أقل من ستة أميال فإذا كانت المسافة بين مكتبك والمكتب الرئيسي للشركة أكثر من تسعة أميال لن تتمكن من استخدام الخدمة. يمثل ذلك مشكلة محتملة بالنسبة لإضافة DSL إلى شبكات WANS الموجودة في الأقاليم. تتوفر DSL في مجموعة مختلفة من التوصيفات أشهرها:

• **ADSL** : كلمة **ADSL** اختصار لعبارة **Asymmetric Digital**

Subscriber Line ومعناها "خط مشترك رقمي غير متماثل" وتعد **ADSL** مفيدة جدا للوصول إلى الإنترنت لأن البيانات التي تأتي للشبكة تعد أهم من البيانات التي تخرج منها. في حين لا تعد مفيدة بالنسبة لشبكات **WAN**.

يستخدم الكثيرون ممن يستخدمون **DSL** في المنازل هذا التوصيف من **DSL**. لأن المستخدمين في المنازل يُحملون قدراً أكبر بكثير من الإنترنت إلى أجهزتهم المنزلية مما يحملونه إلى أعلي (يرسلونه عبر الإنترنت).

• **HDSL**: كلمة **HDSL** اختصار للعبارة **High-speed Digital**

Subscriber Line أو "خطوط المشترك الرقمي عالية السرعة".

ويعتبر هذا الشكل من DSL أكثر فائدة لشبكات WANs ، حيث ترسل HDSL البيانات بسرعات تصل إلى معدلات خط T1 (1.544 ميغابايت في الثانية) وتصل إلى مسافات طويلة.

الإنترنت وشبكة WAN

مع وضع التكاليف المرتفعة لخدمة الهاتف الرقمية في الاعتبار، يمكن أن يصبح إنشاء شبكة بها الكثير من المواقع البعيدة المرتبطة بخطوط رقمية أمراً باهظ التكلفة بسرعة كبيرة. يعد جزء من هذه التكلفة لا مفر منه؛ لتوصيل الشبكات معاً على أساس مستمر يمكن الاعتماد عليه، تعد خدمة الهاتف الرقمية ضرورية. على الرغم من ذلك، هناك تكاليف تزايدية إضافية لتطوير شبكة WAN خاصة، مثل: تكلفة رواتب مدير نظام واحد أو أكثر والنفقات الإضافية التي تأتي مع إدارة شبكة خاصة.

تتمثل إحدى الطرق لتقليل تكاليف إدارة WAN في تكليف جهة أخرى بإدارتها، أو توظيف شخص آخر للتعامل مع ربط شبكة LAN الداخلية من أجلك.

على الرغم من ذلك، مع زيادة حجم الإنترنت، دخل الكثير من كبار مزودي خدمة الإنترنت في مجال توفير خدمات WAN. وعرض هؤلاء خدمات الاتصال بصفقتها الخدمة التي يتم بيعها. لقد اختار مزودو خدمة الإنترنت تحمل جزء كبير من تكلفة دمج خطوط الهاتف الرقمية وتكنولوجيا WAN، واختاروا بدلاً من ذلك تحقيق الربح من خدمة الشبكة التي يتم تزويدها.

على أيه حال، لنموذج مزود خدمة الإنترنت جانب إيجابي آخر: يعد مزود خدمة الإنترنت مجرد شبكات توجيه تعتمد على أجهزة الكمبيوتر. نظراً لأن مزود خدمة الإنترنت لديه شبكة تعتمد على أجهزة الكمبيوتر، فمن المؤكد أنه سوف يعد شبكات WANs مؤمنة نسبياً، ويمكن الاعتماد عليها من أجل العملاء. كيف يفعلون ذلك؟ يتوفر لمزودي خدمة الإنترنت خبرات ربط الشبكات بالفعل، والأهم من ذلك، أنهم لديهم البنيات الأساسية لربط الشبكات. يتم تصميم البنية الأساسية لربط الشبكات الخاصة بمزود خدمة الإنترنت بغرض تحديد قدر البيانات التي تتجه من النقطة (أ) إلى النقطة (ب)

وتعود مرة أخرى. إذا أعد مزود خدمة الإنترنت الموجهات لتوجيه حزم بيانات تأتي من شبكات معينة إلى شبكات أخرى معينة فقط وتستخدم الإنترنت بصفتها وسيلة نقل بين مواقع خدمة مزود خدمة الإنترنت، يعني ذلك أنه أعد نوعاً من شبكة WAN يطلق عليه **Virtual Privet Network (VPN)** (شبكة ظاهرية خاصة). لكل الأغراض العلمية، تنفذ VPN نفس المهام التي تؤديها شبكة WAN مخصصة تعتمد على خط هاتف رقمي من نقطة إلى نقطة، ولكن بصفة عامة، تتكلف هذه الشبكة أقل وتتطلب صيانة أقل من المستخدم النهائي. مادام مزود خدمة الإنترنت يؤدي مهمته، يجب تضمين تكاليف صيانة ارتباطات الشبكة الداخلية ضمن الرسوم الشهرية لمزود خدمة الإنترنت. هناك بعض المحاذير المهمة بشأن VPN. أولاً: تستخدم الإنترنت لتوجيه بعض بياناتها أو كلها. من الواضح أن الإنترنت كما توجد حالياً لا تعد مكاناً مؤمناً بصورة تامة. هناك طرق لالتقاط الكثير من تدفق اتصالات الشبكة، إذا عرف شخص ما كيفية ذلك. إذا التقط هذا الشخص تدفق اتصالات يحتوي على معلومات بطاقة ائتمان غير مشفرة أو مذكرات سرية، يمكن أن تقع في مشكلة كبيرة. إذا قررت أن استخدام VPN يبدو فكرة جيدة، تعلم أولاً كيفية تأمين أجهزة الكمبيوتر (كما مر بنا في الباب الثامن) ونفذ الأمر بصورة صحيحة. تعد شبكات VPNs حلاً جيداً للمعركة القديمة بين التكلفة والميزات، ولكن فقط إذا تم إنشاؤها بصورة صحيحة. إذا فعلت ذلك بطريقة صحيحة، يمكنك زيادة قوة الإنترنت لتلبية احتياجاتك.

ملخص الفصل

شرحت في هذا الفصل فكرة شبكة WAN والفرق بينها وبين شبكة LAN ومن يحتاج إليها. شرحنا بعد ذلك الأجهزة المستخدمة مع شبكات LAN، مع التركيز على الموجهات Routers. شرحنا أيضاً الخطوط الرقمية المستخدمة في نقل البيانات مثل خطوط T1 و T3 الرقمية لأن شبكات WAN هي التي تحتاج لهذه الخطوط السريعة لتباعد المسافات التي تغطيها. أخيراً قدمنا فكرة عن شبكات VPN باعتبارها بديلاً رخيصاً لشبكة WAN. ووسيلة لزيادة قوة الإنترنت لتلبية احتياجاتك.

تدريبات

١. متى يقال عن شبكة ما أنها شبكة WAN ؟
٢. ما نوع خطوط الهاتف التي يمكن أن تستخدمها شبكة WAN ؟
٣. ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (×) أمام العبارة الخاطئة.
 - أ. من مزايا شبكة WAN أنها قليلة التكاليف.
 - ب. شبكة WAN عبارة عن مجموعة شبكات LAN مرتبطة ببعضها.
 - ج. الموجهات جزء أساسي في شبكات WAN. ولا يمكن الاستغناء عنها في هذا النوع من الشبكات.



الفصل السابع والعشرون الشبكات اللاسلكية

يناقش هذا الفصل استعمال شبكات LAN اللاسلكية والتي تسمى WLAN (Wireless LAN) والتي يزدهر استعمالها في كل مكان تقريباً. في المطاعم والمقاهي والمطارات والفنادق وحتى منازل الأشخاص.

بالانتهاء من هذا الفصل ستتعرف علي :

- ما هي الشبكات اللاسلكية
- معيار 802.11
- كيف تنشئ شبكة تجمع بين مكونات سلكية ولاسلكية
- وصل الشبكات اللاسلكية
- كيفية استخدام شبكة لاسلكية
- المخاطر الأمنية التي تتعرض لها الشبكات اللاسلكية
- كيف نحمي الشبكة اللاسلكية

تقنية الشبكة اللاسلكية

تعتمد شبكة LAN والشبكات الموسعة WAN على الأسلاك وتعتبر الأسلاك في الشبكات السلكية طريقة فعالة لنقل البيانات.

مرت الكابلات (الأسلاك) بتطورات متعددة شأنها شأن بقية مكونات الشبكة - أصبحت خلالها أصغر وأسهل استخداماً

كانت الأسلاك سميكة وثقيلة الوزن وكان يصعب طيها. ثم ظهر كابل Coax الذي أصبح أخف وزناً وأسهل استخداماً. ثم ظهر كابل UTP (Unshielded Twisted Pair) ليصبح هو الكابل القياسي. ولذلك فمعظم الشبكات تستخدمه في هذه الأيام

ولكن نظراً للمشاكل التي تواجه الأسلاك كوسط إرسال حيث أن جميع الكابلات تتطلب إحداث ثقوب في الحوائط وسحبها من خلالها وعبر الأسقف لإنشاء شبكة تغطي شركتك أو مصنعك نتيجة لهذه المشاكل نشأت فكرة استخدام الشبكات اللاسلكية.

لقد أدى نمو أجهزة الكمبيوتر في الثمانينيات إلى إنشاء شبكات LAN، أو إنشاء شبكة الانترنت في التسعينات، مما وفر إجراء اتصالات بغض النظر عن المكان الجغرافي. برهنت الشبكات WLAN علي أنها منطقة النمو التقنية بدءاً من القرن الحادي والعشرين .

تعتبر الشبكات المحلية اللاسلكية WLAN (Wireless LAN) حالياً من الخيارات الفعالة في مجال الشبكات. ويرجع ذلك إلى التطور الكبير في التقنيات اللاسلكية وانخفاض أسعار منتجاتها.

تظهر أهمية تقنية الشبكات اللاسلكية عندما ترغب في ربط أجهزة الكمبيوتر محمولة بالشبكة، حيث يمكنك حمل الجهاز واستخدامه من أي مكان.

الشبكة اللاسلكية

الشبكة اللاسلكية عبارة عن شبكة تعتمد على موجات الراديو لتبادل المعلومات بدلا من الكابلات التقليدية. تشبه الشبكة اللاسلكية شبكة الهاتف المحمول (الجوال) من حيث أن المستخدم يمكنه التنقل بحرية من مكان لآخر ويظل متصلاً بالشبكة من خلال جهاز

الكمبيوتر المحمول الخاص به دون أن يتصل بكابل الشبكة. تقدم الشبكات **WLAN** ملحقاتاً سريعاً وفعالاً لشبكة **LAN** سلكية. بمجرد تثبيت نقاط وصول إلى الشبكة اللاسلكية تصبح أجهزة الكمبيوتر المكتبية والحمولة الأجهزة ببطاقات **LAN** لاسلكية قادرة على الاتصال بالشبكة السلكية بسرعات عريضة النطاق (أو أكبر) بمسافة تصل إلى ٢٧٥ متراً عن نقطة الوصول اللاسلكي. هذا يعني أن أجهزة الكمبيوتر لم تعد مربوطة بالبنية التحتية للأسلاك. حرية تامة... أليس كذلك؟؟؟ من مزايا الشبكة اللاسلكية رغم المصاعب التي ترد عليها والتي سيرد ذكرها في نهاية هذا الفصل ما يلي:

- عملية بالنسبة للأشخاص كثيرى التنقل.
 - مناسبة للأماكن التي يصعب استخدام الأسلاك فيها.
 - توفير الاتصالات في الأماكن المزدحمة.
- يحتوى كل جهاز كمبيوتر فى الشبكة اللاسلكية على جهاز مرسل مستقبل **Transceiver** لاسلكى يقوم باستقبال الإشارات وإرسالها إلى أجهزة الكمبيوتر المحيطة.
- من الأجهزة التي تستخدم الشبكة اللاسلكية أجهزة الكمبيوتر المحمولة وأجهزة الكمبيوتر الشخصية والتليفونات الجواله. يطلق على الشبكات اللاسلكية عبارة **Wireless Local Area Network** وتختصر هكذا **WLAN** كما يستخدم مصطلح **Wi-Fi** عادة للإشارة إلى الشبكات اللاسلكية رغم أنه من الناحية الفنية يشير إلى نوع واحد فقط من هذه الشبكات هو تلك التي تعتمد على معيار **802.11b** (سنشرح المعيار **802.11b** بعد قليل)
- تستخدم الشبكات اللاسلكية ما يعرف بـ **Service Set identifier** وتختصر هكذا **SSID**. ومعناها "معرفٌ محدد الخدمة لتعريف الشبكة اللاسلكية. وتعرف الشبكات اللاسلكية باسم **SSID**. وعادة تستخدم جميع أجهزة الكمبيوتر المتصلة بنفس الشبكة اللاسلكية نفس **SSID**.

تستخدم الشبكات اللاسلكية جهاز يسمى (WAP) Wireless Access Point لوصول أجهزة الكمبيوتر اللاسلكية بالشبكة السلكية الموجودة بالفعل.

معييار 802.11

أكثرية الشبكات WLAN قيد الاستخدام تستعمل معياراً قياسياً للإرسال اللاسلكي معروف كـ 802.11B. يعمل المعيار القياسي IEEE 802.11B عند تواتر الراديو 2.4 جيجاهرتز - وهو تواتر غير منظم من قبل الحكومات. يقدم المعيار القياسي 802.11b سرعات اتصال تصل إلي 11 ميغابت في الثانية، وهذه سرعة كافية لمعالجة مرفقات البريد الإلكتروني الكبيرة ولتشغيل البرامج المرهقة لعرض نطاق البث كمؤتمرات الفيديو. بينما أصبح المعيار القياسي 802.11b يهيمن الآن على سوق الشبكة LAN اللاسلكية، يتم تطوير تنويعات أخرى عن المعيار القياسي 802.11، أو تمت الموافقة عليها من قبل، لمعالجة السرعات المتزايدة. 802.11g هو أحداث إصدار عن المعيار، وهو يقدم سرعات لاسلكية تصل إلي 56 ميغابت في الثانية.

إن مختلف المعايير القياسية اللاسلكية تستهدف مجالات مختلفة في الصناعة كما هو مبين في الجدولين ٢٧-١ و ٢٧-٢ .

الجدول ٢٧-١ المميزات القياسية لـ WLAN / IEEE 802.11a

المعيار القياسي	WLAN , IEEE 802.11a
الطول الموجي للتواتر	5 جيجاهرتز
عرض نطاق بث البيانات	54 ميغابت بالثانية، 48 ميغابت بالثانية، 36 ميغابت بالثانية، 24 ميغابت بالثانية، 12 ميغابت بالثانية، 6 ميغابت بالثانية
نطاق التشغيل الأمثل	45 متر في البيت، 90 متر في الهواء الطلق
الأفضل لهدف معين أو نوع أجهزة	الكمبيوترات المحمولة المتجولة في المنزل أو الشركة؛ الكمبيوترات المكتبية عند تمديد الأسلاك غير مريحة

الجدول ٢٧-٢ المميزات القياسية لـ 802.11g / Wi-Fi

المعيار القياسي	Wi-Fi , IEEE 802.11g
الطول الموجي للتواتر	2.4 جيجا هيرتز
عرض نطاق بث البيانات	54 ميغابت بالثانية، 48 ميغابت بالثانية، 36 ميغابت بالثانية، 24 ميغابت بالثانية، 12 ميغابت بالثانية، 6 ميغابت بالثانية
نطاق التشغيل الأمثل	300 متر في الظروف المثالية؛ توقع مسافة أشبه ب 45 متر في البيت و 90 متر في الهواء الطلق في الظروف العادية
الأفضل لهدف معين أو نوع أجهزة	الكمبيوترات المحمولة المتجولة في المنزل أو الشركة؛ الكمبيوترات المكتبية عند تمديد الأسلاك غير مريحة

لم يحقق 802.11a أى نجاح أبداً، لكن المعيار 802.11g المقر مؤخراً يتضمن بعض الخيارات المثيرة للاهتمام ليشمل المزيد من السرعة والأمان مثلما يبين الجدول ٢٧-٢.

لاحظ أنه عندما يُمنح عملاء 802.11b وصولاً إلي نقطة وصول لاسلكي 802.11g، لا مفر من ضبط (تخفيض) الأمان للسماح لعملاء 802.11b، بالدخول؛ بفضل WEP ومشاكلها، تنخفض الشبكة بأكملها إلي أدنى مقام كسر شائع.

ما هو Wi-Fi ؟

يستعمل المصطلح Wi-Fi (اختصار Wireless Fidelity ، "الدقة اللاسلكية") في أغلب الأحيان في مناقشات الشبكات 802.11 Wi-Fi أو هي بالتأكيد الكلمة التسويقية الشعبية المستعملة هذه الأيام عند التكلم عن اللاسلكي. لقد بدأ المصطلح Wi-Fi بسرعة يصبح الطريقة الشائعة لوصف الشبكات 802.11 اللاسلكية.

يشير Wi-Fi أيضاً إلي شهادة من Wi-Fi Alliance، وهي اتحاد دولي لا يبغي الربح، يتألف من باعة المنتجات 802.11. إن منتجات 802.11 التي تنال الشهادة

Wi-Fi قد تم اختبارها ووجدت أنها قابلة للعمل بشكل متبادل مع المنتجات الأخرى المصادق عليها. هذا يعني أنه يمكنك استعمال منتجك الذي يحمل الشهادة **Wi-Fi** مع الشبكات **802.11** التي تحمل الشهادة **Wi-Fi**، سواء كانت كمبيوترات أبل أو شبكات مؤسسة على **Windows**. رغم أن منتجات **802.11** التي لا تحمل الشهادة **Wi-Fi** قد تعمل جيداً مع الأجهزة التي تحمل تلك الشهادة، إلا أن الشعار **Wi-Fi Certified** هو ضمانتك لقابلية العمل المتبادل. يمكنك أن تتعلم أكثر عن **Wi-Fi Alliance** على الانترنت في [http:// www. Weca.net/](http://www.Weca.net/).

فوائد الشبكات اللاسلكية

- سعر جذاب - نشر شبكة **LAN** لاسلكية يمكن أن يكون أرخص من شبكة **LAN** سلكية لأنك لن تحتاج إلي الأسلاك؛ فقط اتصل بنقطة وصول، ويمكنك أن تزود خدمة لعدة كمبيوترات.
 - حركة - تعزز إنتاجية المستخدم مع إراحته بتمكينه من الاتصال بالشبكة لاسلكياً من أى نقطة ضمن نطاق نقطة وصول.
 - نشر سريع ومرن - مدد شبكة سلكية بسرعة مع سهولة إرفاق نقطة وصول باتصال شبكي مرتفع السرعة.
 - البرامج - كملحق للشبكة السلكية، تعمل الشبكات **WLAN** مع كل البرامج الموجودة. البروتوكول القياسي **TCP/IP**، مدعوم في كل أشكال اللاسلكي.
 - الأداء - تقدم الشبكات **WLAN** اتصالاً مرتفع السرعة بينما يساوي الإنترنت، بدأ يصبح أسرع منه بشكل متسارع .
- لقد بدأ الأفراد والشركات على حد سواء يدركون فوائد الشبكات **WLAN** ، ويتوقع في القريب العاجل ، أن تعتمد أكثرية الشركات على التقنية اللاسلكية لتلبية احتياجاتها المهنية والتشبيكية .

اللاسلكي يساوي تردد الراديو

المفهوم التقني الأول الذي تحتاج إلي فهمه عند مناقشة ما الذي يشكل تهديداً لشبكة لاسلكية هو أن الشبكات 802.11 تستعمل ترددات الراديو لإرسال البيانات جينة وذهاباً بين نقاط النهاية، تماماً كاهواتف اللاسلكية أو أجهزة الراديو التي لديك في المنزل. الفرق الرئيسي هو التردد الذي تُرسل به الإشارات .

يمكن أن تسافر موجات الراديو مسافات طويلة، بناءً على التردد الجارى استخدامه. يمكن لبعض الترددات أن تسير 90-120 متراً، ويتطلب تحقيق ذلك طاقة قليلة. معظم الهواتف اللاسلكية وبطاقات الشبكة اللاسلكية الأقدم تستعمل التردد 900 ميغاهرتز كموجة حاملة، ويمكن لهذه أن تسافر أبعد بقليل مما يدرك معظم الأشخاص. ليس أمراً مستغرباً أن يعطى الهواتف اللاسلكي 900 ميغاهرتز المستخدم مجال استعمال يصل إلي شارع أو شارعين على الأقل قبل أن تفقد السماعه اتصالها بالوحدة القاعدة. شارع أو شارعين يعني 120-150 متر تقريباً.

إذا كانت سماعه هاتفك قادرة على البث بما أقصاه 150 متر هذا يعني أن اتصالك اللاسلكي قادر على مسافات مشابهة. إذا كانت لديك نقطة وصول لاسلكي (Wireless Access Point أو WAP) مثبتة في مكتبك أو منزلك، كن متأكداً أن الأشخاص الذين يسرون في الخارج يقعون ضمن نطاقها التشغيلي. يصح نفس الشيء إذا كانت لديك نقطة WAP مثبتة في شبكة مكتبك الصغير أو مكتبك المنزلي. إذا تم تثبيت نقطة WAP اعتيادية في غرفة جلوسك و كنت تقيم في مبنى فيه عدة شقق، من الممكن جداً أن تكون تزود خدمة الانترنت لمعظم الشقق حتى دون أن تدرك ذلك.

تغطية الشبكات اللاسلكية

كل نقطة وصول لاسلكي لها نطاق محدود يمكن ضمنه المحافظة على اتصال لاسلكي بين كمبيوتر العميل ونقطة الوصول. تختلف المسافة الفعلية بناءً على البيئة؛ يذكر الصانعون عادة النطاقات داخل المنزل وفي الهواء الطلق لإعطائك فكرة معقولة عن الأداء الموثوق به.

انتبه أيضاً إلي أنه عند العمل عند حافة حدود النطاق، قد ينخفض الأداء بسبب تدهور نوعية الإشارة اللاسلكية.

الشبكات اللاسلكية تعمل على مدى محدود نسبياً، حيث يصل أقصى مدى تمتد إليه الشبكات العاملة بمعيار 802.11b داخل مكان مغلق إلي ٤٥-٩٠ متر وربما يصل مدى الشبكات اللاسلكية في الهواء الطلق إلي مسافة ٣٠٠ متر، لكن مرة أخرى هذا يعتمد علي المكان والبيئة. ولكن هذه المسافة نظرية إلي حد ما ويرد عليها بعض القيود التي تقلصها إلي مسافة أقل من ٤٥-٩٠ متر والمثال على ذلك إذا كانت شبكة لاسلكية تحتوى على ثلاثة أجهزة محمولة الأول يعمل عليه عمر والثاني مخصص لشخص اسمه حمزة والثالث لشخص اسمه ميسرة افرض أن جهاز عمر يبعد عن جهاز حمزة بمسافة قدرها ٦٠ متر ويبعد جهاز حمزة عن جهاز ميسرة بمسافة قدرها ٦٠ متر أيضاً في الجهة المقابلة (انظر شكل ٢٧-١) في هذه الحالة يمكن لجهاز حمزة الاتصال بنجاح بكل من عمر ، وميسرة، حيث تبعد المسافة بينه وبين كل منهما بمسافة قدرها ٦٠ متر. ولكن لا يمكن لكل من عمر و ميسرة الاتصال ببعضهما حيث تزيد المسافة بينهما عن ٩٠ متر وبالتالي يقعان خارج المدى المحدد للشبكة



شكل ٢٧-١ تغطية الشبكات اللاسلكية.

هناك قيد آخر على المدى الذي تصل إليه الشبكات اللاسلكية حيث يقل هذا المدى عملياً. يقل المدى الفعلي المخصص لبطاقة الشبكة اللاسلكية عن المدى المحدد نظرياً بفعل بعض المعوقات التي تقع في مدى الشبكة مثل الحوائط أو الأحوال الجوية السيئة أو تداخل الإشارات اللاسلكية مع إشارات التليفونات المحمولة ، والقيد الثالث الذي يعوق اتصال الشبكات اللاسلكية في حدود الـ ٩٠ متراً. إذا كان الجهاز المعدني الذي يقوم بإرسال واستقبال الإشارات الكهرومغناطيسية Antenna غير مضبوط جيداً.

من الجدير بالذكر أيضا أن سرعة الشبكات اللاسلكية تنخفض كلما زادت المسافة التي تغطيها مثلا . تعمل أجهزة الشبكة التي تعمل بمعيار **802.11b** بسرعة نظرية تصل إلى ١١ ميجابت في الثانية (11Mbps). ولكن الواقع يقول أن هذه السرعة تعمل فقط إذا كانت المسافة إلى حوالي ٤٥ متر فقط. أما إذا امتدت المسافة بين جهازين داخل الشبكة إلى ٩٠ متر فإن سرعتها تنخفض إلى ١ ميجابت في الثانية (1 Mbps) إذا حاولت الاتصال من مسافة تتجاوز المدى المحدد للشبكة اللاسلكية وربما ينقطع الاتصال.

بطاقات الشبكة اللاسلكية

كما هو الحال في الشبكات المحلية LAN والشبكات الموسعة WAN تحتاج الشبكات اللاسلكية إلى بطاقات شبكة. ولكنه يختلف عن ذلك المستخدم في شبكات LAN حيث : يلزم استخدام كارت شبكة لاسلكية (NIC) Network Interface Card لكل جهاز كمبيوتر متصل بشبكة لاسلكية حتى يتم الاتصال.

يوجد في بطاقة الشبكة اللاسلكية جهاز معدن لإرسال واستقبال الإشارات الكهرومغناطيسية بدلا من موصل الكابل في خلف NIC. ورغم أن تكلفة بطاقة الشبكات اللاسلكية مرتفعة إلا أنها توفر ثمن الكابلات وتثبيتها.

توجد أنواع مختلفة من بطاقات الشبكة اللاسلكية، يمكنك اختيار ما يناسبك منها حسب متطلبات النظام نوع جهاز الكمبيوتر المستخدم.

وصل الشبكات اللاسلكية

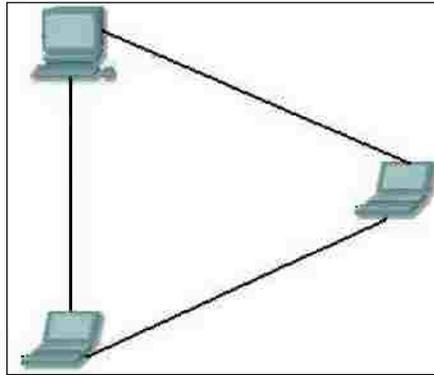
يتم الاتصال بين الأجهزة في شبكات LAN باستخدام جهاز توصيل HUB أو مبدل Switch.

في الشبكات اللاسلكية لا يلزمك أى من هذين الجهازين، يكفي أن تشتري بطاقة شبكة لاسلكية لكل جهاز كمبيوتر مع وضع الأجهزة كلها في مدى ٣٠٠ قدم من بعضها البعض.

أما إذا كان عندك شبكة سلكية وتريد إضافة أجهزة أخرى إلى الشبكة لاسلكيا، فيلزمك شراء موصل أجهزة الكمبيوتر اللاسلكية بالشبكة السلكية، يستخدم لهذا الغرض جهاز

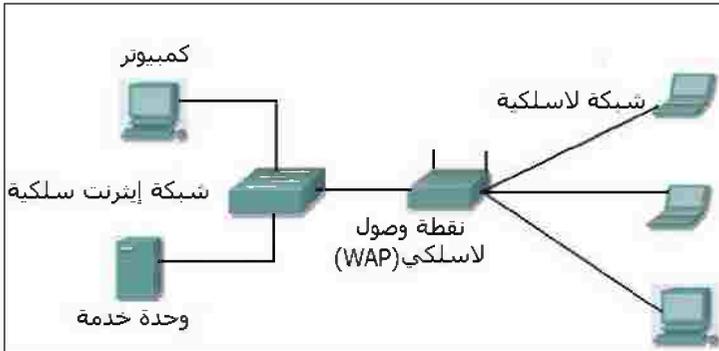
يسمى **Wireless Access Point** أو **WAP**. من هذا نفهم أن هناك طريقتان ممكنتان من الشبكات اللاسلكية. ويختلفان حسب الطريقة التي تتصل بها الأجهزة اللاسلكية ببعضها البعض علي النحو التالي:

الطريقة الأولى : وهي التشبيك المنشأ لغرض خاص ويعرف أيضاً بالتشبيك اللاسلكي نظير لنظير. كما هو مبين في شكل ٢٧-٢. وفي هذا الشكل توجد ثلاثة كمبيوترات لاسلكية تحتاج لإرسال بيانات إلي بعضها البعض. تسمى هذه الطريقة "مجموعة الخدمة الأساسية المستقلة" (**IBSS**). يستطيع كل كمبيوتر أن يتصل بكل الكمبيوترات اللاسلكية الأخرى مباشرة. ويمكنها أن تشارك ملفات وطابعات بهذه الطريقة ولكنها لا تستطيع الوصول إلي موارد شبكة **LAN** في حالة وجودها.



شكل ٢٧-٢ التشبيك اللاسلكي المنشأ لغرض خاص

الطريقة الثانية : تتطلب هذه الطريقة من التوصيل نقطة وصول لاسلكي **Wireless Access Point** أو **WAP**. نقطة الوصول مطلوبة ليس فقط للسماح للكمبيوترات اللاسلكية بالاتصال ببعضها البعض، بل أيضاً للاتصال بشبكة سلكية كما هو مبين في شكل ٢٧-٣. معظم شبكات **WLAN** تعمل بهذه الطريقة. وتسمى هذه الطريقة "البنية التحتية" لأنها تتطلب وصولاً إلي شبكة **LAN** السلكية لاستعمال خدمات كالتابعات وخادماات الملفات.



شكل ٢٧-٣ التشبيك اللاسلكي ذو البنية النحوية

يشتمل الشكل على شبكة سلكية تحتوي على جهازى كمبيوتر مرتبطين بواسطة سويتش ولأنا نرغب فى إضافة جهازى كمبيوتر محمول وجهاز آخر مكتبي Desktop إلى الشبكة اللاسلكية. قمنا بتوصيل جهاز السويتش بجهاز WAP الذى يتمكن بدوره من وصل الأجهزة اللاسلكية.

Wireless Access Point عبارة عن جهاز على شكل صندوق به جهاز معدنى (أو جهازين) لإرسال واستقبال الإشارات الكهرومغناطيسية ومنفذ RJ-45. يتم ربط WAP بكابلات الشبكة وإدخال الطرف الآخر من الكابل فى جهاز سويتش أو hub . وبذلك تتصل الشبكة اللاسلكية بأخرى سلكية.

التشبيك اللاسلكي

يشير المصطلح تشبيك لاسلكي (Wireless Network) إلى تقنية الراديو التي تمكن كمبيوترين أو أكثر من الاتصال باستعمال بروتوكولات الشبكة القياسية ك IP، لكن من دون كبلات. تتطلب أجهزة التشبيك اللاسلكي استعمال تقنية تتعاطى مع ترددات الراديو وإرسال البيانات. المعيار القياسي الأكثر استعمالاً هو 802.11، هذا هو المعيار القياسي الذي يعرف كل نواحي التشبيك اللاسلكي ذي تردد الراديو .

يحدد 802.11b أن أجهزة الراديو تتكلم على النطاق 2.4 جيجاهرتز غير المرخص بسرعة إرسال تبلغ 11 ميغابت بالثانية في إحدى الأقبية الـ 15 الخاصة. تبحث بطاقات الشبكة اللاسلكية بين تلك الأقبية تلقائياً لإيجاد الشبكات WLAN، لذا لا حاجة لضبط

تكوين محطات العملاء عند أقتية معينة. عندما تجد بطاقة الشبكة القناة الصحيحة، تبدأ التكلم مع نقطة الوصول. طالما كانت كل إعدادات الأمان لدى العميل ونقطة الوصول متطابقة، يمكن أن تبدأ الاتصالات عبر نقطة الوصول، ويستطيع المستخدم أن يشارك كجزء من الشبكة.

802.11g هو معيار لاسلكي جديد مرتفع السرعة يتيح للمستخدمين إرسال البيانات بسرعات تصل إلي 54 ميغابت بالثانية - تقريباً خمس مرات أسرع من التقنية **802.11b** لأن **802.11g** يعمل في نطاق الترددات 2.4 جيجاهرتز فإنه متوافق كلياً مع **802.11b** ومتوفر ليستعمل في جميع أنحاء العالم. حالياً، تدعم شركة أبل المعيار **802.11g** في كل أجهزتها، وستلحقها سيسكو قريباً.



الشبكات اللاسلكية الكبرى

يمكن استخدام اثنين أو أكثر من **Wireless Access Point (WAP)** لإنشاء شبكة لاسلكية كبرى تسمح لمستخدميها بالتجوال من مكان لآخر مع استمرار إمكانية اتصالهم بالشبكة. والفكرة أن المستخدم عندما ينتقل خارج المدى المخصص لـ **WAP** تلتقطه **WAP** أخرى وتحل محل **WAP** الأولى بدون أن تنقطع خدمة الاتصال المتاحة للمستخدم. لإعداد اثنين أو أكثر من **WAP** ولكي تتحقق خاصية التجوال يجب تحديد مواقع **WAPs** بدقة بحيث تقع كل المسافة التي ترغب في مد خدمة التجوال إليها في المدى المحدد لواحد على الأقل من **WAP**. لا بد أن تتأكد أن جميع أجهزة الكمبيوتر و **WAPs** تستخدم نفس **SSID** ونفس قناة الاتصال.

اتصال أكثر من شبكة

افرض أن شركتك تستخدم شبكتين منفصلتين في مكانين مختلفين بنفس المبنى. وأنه يصعب الربط بينهما بكابلات. الحل الأمثل في هذه الحالة هو استخدام اثنين من **Wireless Access Point** لإنشاء ما يسمى بقنطرة لاسلكية (جهاز وصل لاسلكي) بين الشبكتين. وصل أحد **WAPs** بالشبكة الأولى والآخر بالشبكة الثانية. ثم قم بتوصيل كلا من **WAPs** لاستخدام نفس **SSID** ونفس قناة الاتصال.

التحديات اللاسلكية

تأتي التهديدات اللاسلكية بكل الأشكال والأحجام، من شخص يرتبط بنقطة وصولك اللاسلكي من دون ترخيص، إلى التقاط رزم من الهواء وفك تشفيرها من خلال شام رزم "Packet Sniffer". لا يملك الكثير من المستخدمين اللاسلكيين أي فكرة عن أنواع الأخطار التي تواجههم بمجرد ربطهم نقطة وصول لاسلكي بشبكتهم السلكية. نوضح فيما يلي التهديدات الأكثر شيوعاً عند إضافة مكون لاسلكي إلى شبكتك.

الطبيعة الجوية لإرسالات الشبكة WLAN تعرض شبكتك للمقتحمين والهجمات التي يمكن أن تأتي من أى اتجاه. تسافر حركة مرور الشبكة WLAN على موجات الراديو التي لا تستطيع جدران المباني أن تكبحها كلياً. رغم أن الموظفين قد يتمتعون بالعمل على كمبيوتراتهم المحمولة من مكان طبيعي خارج المبنى، إلا أنه بإمكان المقتحمين والقراصنة الوصول إلى الشبكة من موقف السيارات أو من الشارع باستعمال هوائي علبة البرينجلز.

كيف يتم اختراق الشبكة اللاسلكية

لا يلزم في حالة الشبكات اللاسلكية أن ينجح المخرب في الوصول إلى جهاز الكمبيوتر في شركتك حتى يخترق الشبكة، حيث يمكن التسلل إلى الشبكات من خلال وسيلة تعرف بـ "التوجيه اللاسلكي". وفكرة التوجيه اللاسلكي تتلخص في استخدام جهاز كمبيوتر محمول لاسلكي للبحث عن شبكات لاسلكية غير مؤمنة والاتصال بها.

يجهز الهاكرز أجهزتهم بهوائيات لاسلكية خارجية لتسهيل مهمة الحصول على النقاط الفعالة اللاسلكية ويلجأون في الغالب إلى استخدام جهاز يدوي يسمى **Global Positioning System** أو **GPS** وتعني (نظام تحديد مواضع عامة) لمساعدتهم في تعيين الحدود الفعلية للنقط الفعالة.

بمجرد إيجاد نقطة فعالة لاسلكية غير مؤمنة، يستطيع الهاكرز الوصول مجاناً إلى الانترنت. بل أنهم يقومون أكثر من ذلك بإرسال معلومات عن النقاط الفعالة إلى غيرهم من المخربين الذي يستخدمون التوجيه اللاسلكي من خلال بعض المواقع على الويب.

بل إن الأمر يصل ببعض منهم إلى التجوال بسيارتهم في المدينة ومعهم أجهزتهم المحمولة بحثاً

عن أي اتصال مفتوح بشبكة لاسلكية . يستخدم الهاكرز مصطلح **War driving** للإشارة إلى أدوات اختراق الشبكات اللاسلكية . إذا بحثت عن كلمة **War Driving** باستخدام احد محركات البحث، ستجد الكثير من المواقع تحتوي علي عدد كبير من الأدوات للتسلل علي الاتصالات اللاسلكية . ولكن ليس بالضرورة أن يقتحم المخربون أو "الهاكرز" الشبكات اللاسلكية بواسطة التوجيه اللاسلكي. إن الأمر أصبح أسهل من ذلك بكثير لأن الاتصال اللاسلكي عبارة عن بث علي موجات الراديو، ولذلك فيإمكان الأشخاص الذي ينتصتون علي الإرسالات اللاسلكية أن يلتقطوا الرسائل غير المشفرة بسهولة. وهذا خلافاً لشبكات **LAN** السلكية. في الحقيقة أن مستخدم شبكة **WLAN** ليس محصوراً بالمنطقة الجغرافية للشركة، أو بنقطة وصول واحدة. يمكن أن يمتد نطاق شبكة **WLAN** إلي خارج الحدود الجغرافية للمكتب أو المبنى، مما يسمح للمستخدمين غير المرخص لهم بالوصول من مكان عام أو من غرفة مكتب مجاور. المخرب الذي يستهدف نقطة **WAP** غير محمية، يحتاج فقط أن يتواجد إلي جوار الهدف، ولم يعد اليوم إلزامياً أن يمتلك مهارات متخصصة أو التوجيه اللاسلكي لكي يقتحم الشبكة. كثيراً ما تجدد في الشبكات اللاسلكية لأحد أمرين:

- شركة مجاورة لديها شبكة لاسلكية مفتوحة.
- مستخدم مجاور قد انضم إلي شبكة لاسلكية شغالة.

الاختراق بالتقاط الرزم

أفضل وسيلة لفحص البيانات التي تخرج عبر اتصال ايثرن (سلكي أو لاسلكي) هي استخدام برنامج **Packet Sniffer** أو "شمام الرزم". وهو برنامج يتيح التقاط كل الرزم الخارجة عبر اتصال ايثرن واحد أو عدة اتصالات لفحصها لاحقاً. تلك البرامج الشمامة تمسك الرزمة وتحللها، وتكشف حمولة البيانات المتواجدة فيها. توجد بعض برامج شمام الرزم مجانية مثل برنامج **Ethereal** ولأن الشبكة اللاسلكية لا ترسل أي شئ مشفر، ترسل البيانات كنص عادي. المهاجم الذي يملك شمام الرزم يستطيع الآن أن يسرق هوية المستخدم ويسجل دخوله إلي خادم البريد بصفته المستخدم المرخص له.

أظن أنك الآن وبعد أن قرأت عن التقاط الرزم، قد أحسست بالرعب عند معرفتك أن هناك شمامات متوفرة بسهولة للشبكات اللاسلكية وبعضها مجاني. تخيل مدي الخطورة إذا كنت تسجل دخولك إلي الميدان وتفحص حسابك المصرفي وما هو حجم الخسارة التي ستلحقك إذا أختطف أي من المخربين هذه المعلومات.

كيف نحمي الشبكة اللاسلكية

فيما يلي بعض الإرشادات التي قد تعينك علي حماية الشبكة اللاسلكية.

- تستخدم الشبكات اللاسلكية جهاز يسمى **Wireless Access Point** وتختصر هكذا **WAP** لوصول أجهزة الكمبيوتر اللاسلكية بالشبكة السلكية الموجودة بالفعل . لذلك يجب عليك تنشيط سمة **Wired Equivalent Privacy** وتختصر **WEP** لجميع الأجهزة اللاسلكية في شبكتك . تعمل سمة **WEP** علي تأمين البيانات المنقولة في الشبكات اللاسلكية . ورغم أن هذه السمة لا توفر حماية تامة للبيانات إلا أنها تمنع محاولات التسلل المعتاد إلي الشبكة .
- تستخدم الشبكات اللاسلكية ما يعرف بـ **Service Set Identifier** وتختصر هكذا **SSID** ومعناها (معرف محدد الخدمة) لتعريف الشبكة اللاسلكية . عبارة أخرى يستخدم كاسم للشبكة اللاسلكية . يتم الاتصال بنقاط الوصول للشبكة اللاسلكية عن طريق **SSID** بواسطة أجهزة كمبيوتر محمولة . يوصف كل مورد نقطة وصول نقاط الوصول الخاصة به باستخدام **SSID** افتراضي ويعرف الهاكرز ما هية معرفات **SSID** الافتراضية لمعظم نقاط الوصول للشبكة . لحماية شبكتك قم بتغيير القيم الافتراضية لـ **SSID** .
- ولكننا ننصحك ألا تعول كثيراً علي تغيير **SSID** لأن التغيير لن يحمي الشبكة كثيراً.
- احذر من تثبيت أجهزة **Wireless Access Point** بخلاف تلك التي قمت بنفسك بشيئها علي الشبكة. نظرا لانخفاض أسعار **WAP** وسهولة تثبيتها فقد يقوم أحد المستخدمين بتثبيت أحدها علي الشبكة بدون إذن من مديرها. قد تعرض هذه الأجهزة الشبكة بالكامل للخطر .

- قم بتغيير جميع كلمات المرور الافتراضية، خاصة كلمات مرور WAP وحقوق دخول مدير الشبكة، وذلك لجميع وحدات الخدمة
- ترجع معظم حالات فشل الخطط التأمينية لأجهزة الكمبيوتر إلى استخدام كلمات مرور غير قوية.

ملخص الفصل

ألقينا نظرة علي الشبكات اللاسلكية باعتبارها حالياً من الخيارات الفعالة في مجال الشبكات لأنها تتطور بشكل هائل وتنخفض أسعار منتجاتها أيضاً. شرحنا في هذا الفصل مزايا الشبكات اللاسلكية وفكرة عملها. شرحنا معيار 802.11 باعتباره المعيار القياسي للإرسال اللاسلكي في الشبكات اللاسلكية ، وتعرضنا مجال تغطيتها. شرحنا بعد ذلك بطاقة الشبكة اللاسلكية وكيفية وصل الشبكات اللاسلكية العادية أو الشبكات اللاسلكية الكبرى ، أخيراً شرحنا التهديدات التي تواجه الشبكات اللاسلكية وختمنا ببعض الإرشادات التي تعينك علي حماية الشبكة اللاسلكية .

تدريبات

1. ما هي العوامل التي تؤثر في المدى الفعلي المخصص لبطاقة الشبكة اللاسلكية عن المدى المحدد نظرياً؟
2. صح أم خطأ
- أ. لا تؤثر البيئة أو المكان علي مدى تغطية الشبكات اللاسلكية.
- ب. المصطلح Wi-Fi مرادف لمصطلح الشبكات اللاسلكية.
- ج. المدى الذي تغطيه الشبكات اللاسلكية ثابت في كل الأحوال والظروف.
- د. لتوصيل أجهزة كمبيوتر إلي شبكة موجودة لاسلكياً، يلزمك شراء جهاز يسمى WAP .
3. أذكر ثلاثة أسباب تدعوك لاقتناء شبكة لاسلكية .
4. ما هو الاختلاف والنشابه بين المصطلح 802.11 والمصطلح Wi - Fi ؟

٥. أذكر أحد برامج شمام الرزم المجانية؟

٦. صح أم خطأ

أ. الشبكات اللاسلكية محصنة أمام نفس أنواع هجمات الحرمان من الخدمة كالشبكة السلكية.

ب. الشبكات اللاسلكية سريعة التأثير بالهجمات التي تتدخل بإشارات الراديو كالتشويش.

ج. تغيير إعدادات SSID الافتراضية من حين لآخر يقلل من مخاطر التهديدات اللاسلكية.



الفصل الثامن والعشرون الشبكات VPN

إن أكثر موضوع تداولاً في أمان البيانات هذه الأيام ، الشبكات الخصوصية الوهمية (الشبكات VPN) وهي تقنية واعدة ومهمة جداً للشركات التي تسعى إلى تخفيض التكلفة وزيادة المرونة وقابلية التحجيم وضمان أمان اتصالاتها. بانتهاء هذا الفصل ستعرف علي :

- استعمال الشبكات VPN وكيف تعمل.
- أنواع الشبكات VPN.
- فوائد الشبكات VPN.
- التشفير الذي يزوده IPsec.
- كيف تضمن VPN المحافظة علي أمان شبكتك.
- البروتوكولات المستخدمة خلال شبكة IPsec VPN.

مقدمة

مع نمو حجم الاتصال وازدياد معدل التنقل الشخصي ، تزداد أيضاً الحاجة للشبكات من أجل التكيف وتزويد خدمات. لا يفهم المستخدمون المهوم الأمنية للخدمات البعيدة التي يتطلبونها للإنتاجية، المستخدمون الذين يسافرون إلى بلدان أخرى، في المطارات ، مواقع العملاء... الخ . يلزمهم الاتصال بموارد الشركة لكي ينجزوا أعمالهم. مع المستويات المتزايدة لنوعية الاتصال من T1 واللاسلكي في المطارات ، إلى العملاء ذوي الاتصالات المرتفعة السرعة، يواجه المسؤولون عن صيانة الشبكات السؤال التالي. كيف يجب عليهم تزويد المستخدمين بخدمات تكنولوجيا المعلومات المطلوبة، بغض النظر عن مكافئهم، بأسلوب آمن ومعقول؟

والحل الرائد لهذه الطلبات هو "بروتوكول أمان بروتوكول الانترنت" (Internet Protocol Security Protocol) أو IPsec الملقب بـ "الشبكات الخصوصية الوهمية" (أو الشبكات VPN).

لكن ما الذي تفعله الشبكة VPN بالضبط، وكيف يمكنها أن تؤثر على أعمال شركتك؟ إن شعبية تقنية الشبكة VPN مرتبطة مباشرة بإمكانيتها على إعطاء عائدات كبيرة على الاستثمار للشركات التي تدفع التكاليف الباهظة في أغلب الأحيان للاتصالات الخصوصية عبر الخطوط المؤجرة ، عند نشر شبكات VPN لاستبدال تلك الاتصالات المكلفة يصبح التوفير في التكاليف كبيراً.

التقنيات التي تستبدلها الشبكات VPN في معظم الأحيان هي :

- تحل الشبكات VPN بين المواقع (Site - to - Site) محل الشبكات الواسعة (الشبكة WAN) المكلفة عن طريق استبدال خدمات الخط الخصوصية بالشبكات VPN التي تستعمل الانترنت بدلاً منها.
 - تزيل أو تقلل الشبكات VPN للوصول عن بعد بشكل كبير تكاليف المكالمات الهاتفية البعيدة المسافة للاتصال بمندوبي المبيعات البعيدين أو المكاتب الصغيرة .
- إذا كانت مؤسستك تستثمر مبالغ كبيرة بشكل متكرر إما على الشبكة WAN أو على

تكاليف المكالمات الهاتفية البعيدة المسافة ، فإن شبكة VPN يمكن أن تكون أسلوباً بديلاً ذي فائدة كبيرة بكلفة أقل ومرونة أكثر.

نظرة عامة على الشبكة VPN

الشبكة الخصوصية الوهمية (الشبكة VPN) هي اتصال شبكي مشفر يستعمل وفقاً آمناً بين نقاط نهاية عبر الانترنت أو شبكة أخرى، كشبكة WAN. في الشبكة VPN تحل الاتصالات المحلية بمزود خدمة الانترنت (ISP) محل الاتصالات الهاتفية بالمستخدمين البعيدين أو اتصالات الخط المؤجر بالمواقع البعيدة.

السيطرة المتزايدة لاتصالات الانترنت العريضة النطاق بالمكاتب البعيدة الصغيرة بالمنزل تجعل استعمال الوصول الأرخص إلي الانترنت جذاباً. بعد الاستثمار الأوّلي في الشبكات VPN ، تصبح تكلفة إضافة مزيد من المواقع أو المستخدمين صغيرة جداً.

تتيح الشبكات VPN لكل مستخدم بعيد لشبكتك بأن يتصل بأسلوب آمن وموثوق به باستعمال الانترنت كوسط للاتصال بشبكتك LAN الخصوصية. يمكن أن تنمو الشبكة VPN لتتسع مزيداً من المستخدمين وأماكن مختلفة بسهولة أكبر من الخط المؤجر. في الواقع، قابلية التحجيم هي ميزة رئيسية للشبكات VPN بالمقارنة مع الخطوط المؤجرة النموذجية. في حالة الخطوط المؤجرة تزداد التكلفة كلما زادت المسافة أما في الشبكة VPN فلا تهم الأماكن الجغرافية لكل مكتب .

تتيح الشبكة VPN تمديد شبكة انترانت خصوصية بأمان من خلال تشفير IPSec عبر الانترنت أو خدمة شبكة أخرى، مما يسهل التجارة الالكترونية الآمنة واتصالات الاكسترانت مع الموظفين المتنقلين، والشركاء المهنيين والموردين والعملاء.

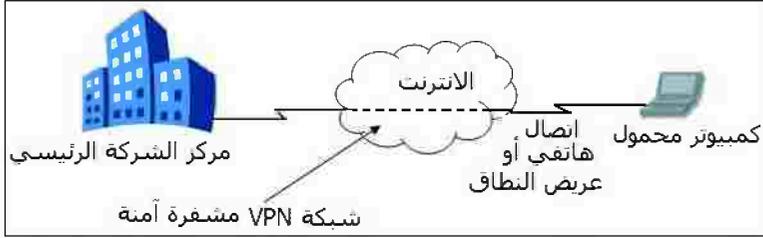
أنواع شبكات VPN

هناك ثلاثة أنواع رئيسية من الشبكات VPN

- الشبكات VPN للوصول عن بعد (Remote Access VPNs) :

تتيح للمستخدمين الهاتفيين الفرديين الاتصال بأمان بموقع مركزي عبر الانترنت أو

خدمة شبكة عمومية أخرى. هذا النوع من الشبكات يتيح للموظفين الذين يحتاجون إلى الاتصال بشبكة الشركة من الخارج الاتصال بشبكة LAN . وهؤلاء تستعمل أنظمتهم برنامجاً خاصاً للشبكة VPN يسمح بإنشاء وصلة آمنة بينهم وبين شبكة الشركة. عادة، الشركة التي تريد إعداد شبكة VPN كبيرة للوصول عن بعد ستزود أحد أشكال حساب الانترنت الهاتفي للمستخدمين الذين يستعملون مزوداً. عندها، يستطيع المتصلون عن بعد أن يتصلوا برقم مجاني للوصول إلى الانترنت ويستعملوا برنامج شبكتهم VPN للوصول إلى شبكة الشركة. المثال الجيد عن شركة تحتاج إلى شبكة VPN للوصول عن بعد، شركة كبيرة فيها مئات مندوبي المبيعات في الأسواق. تسمى الشبكات VPN للوصول عن بعد أحياناً بـ "الشبكات VPN البرمجية" أو "الشبكات الهاتفية الخصوصية الوهمية (VPDN)" أو "الشبكات VPN الهاتفية". يدفع المستخدمون "تكلفة ثابتة" منخفضة لمزود محلي باستعمال مكالمات محلية ولذا لا يتكبّدون تكاليف المكالمات الدولية البعيدة المسافة ولا يضطرون إلى فتح مكالمات مباشرة دولية المسافة بمكثتهم في الشركة. يستطيع المستخدم عندها أن يستعمل اتصال المزود المحلي لإنشاء نفق VPN عبر الانترنت. يوضح الشكل ٢٨-١ هذا النوع من الشبكات.

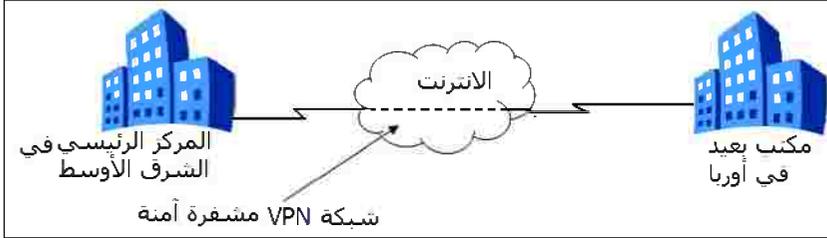


شكل ٢٨-١ شبكة VPN للاتصال عن بعد

• الشبكات VPN بين المواقع (Site - to Site)

تستعمل لتمديد شبكة LAN موجودة لشركة إلى أبنية ومواقع أخرى من خلال استعمال معدات مكرّسة، لكي يتمكن الموظفون البعيدون في تلك الأماكن من أن يستعملوا نفس خدمات الشبكة. تعتبر هذه الأنواع من الشبكات VPN متصلة بنشاط طوال الوقت. تسمى الشبكات VPN بين المواقع أحياناً بالانترنت، أو

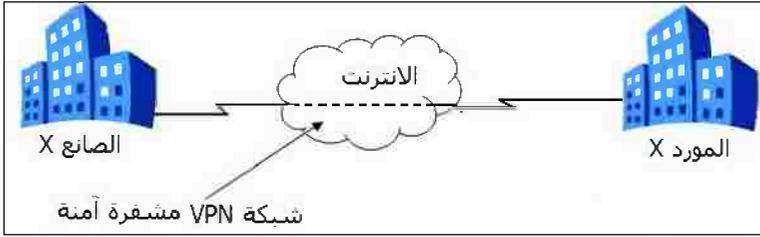
الشبكات VPN بين شبكات LAN . يوضح شكل ٢٨-٢ شبكات VPN بين المواقع.



شكل ٢٨-٢ شبكة VPN بين المواقع

• شبكات VPN الاكسترنات (Extranet VPNs)

تتيح إنشاء اتصالات آمنة مع الشركاء المهنيين والموردين والزبائن بهدف إجراء تجارة إلكترونية. شبكات VPN الاكسترنات هي الملحق لشبكات VPN الانترنت مع إضافة جدران النار لحماية الشبكة الداخلية. المثال الجيد هو شركات تعمل بشكل كثيف مع الموردين والشركاء لتحقيق أهداف مشتركة كعلاقات العرض والطلب مثلاً، عندما تحتاج شركة إلي موارد ويلبي المورد طلباتها. بالعمل عبر شبكة اكسترنات ، تستطيع تلك الشركتين أن تتشارك المعلومات بسرعة أكبر. يوضح شكل ٢٨-٣ شبكة VPN الاكسترنات.



شكل ٢٨-٣ شبكة VPN الاكسترنات

تهدف كل هذه الشبكات VPN إلي زيادة الثقة وتحسين الأداء وأمان لبيئات الشبكة WAN التقليدية باستعمال اتصالات مزودة أو خدمة أخرى ذات تكلفة أقل ومرونة أكثر. في الأشكال الثلاثة السابقة كل الشبكات VPN تستخدم الانترنت. يمكن استعمال تقنية الشبكة VPN أيضاً ضمن شبكتك لتزويد طبقة إضافية من الأمان للتحكم بالوصول إلي

المعلومات أو الأنظمة أو الموارد الحساسة. مثلاً، يمكن استعمال تقنية الشبكة VPN للحد من الوصول إلى الأنظمة المالية عند بعض المستخدمين أو لضمان إرسال المعلومات الحساسة أو السرية بطريقة آمنة . في هذا السيناريو ، بإمكان الشبكات VPN أن تشفر نقل البيانات إلى الأنظمة الحساسة وتحميها أكثر فأكثر.

فوائد وأهداف الشبكة VPN

يمكن إجمال فوائد تطبيق شبكة VPN في شبكتك فيما يلي :

- **تخفيض تكاليف الاتصالات :** قبل ظهور الشبكة VPN، كان الموظفون في الأماكن البعيدة يضطرون إلى إجراء مكالمات هاتفية بعيدة المسافة (دولية) للوصول إلى شبكة شركتهم. يمكن تخفيض تكاليف الاتصالات عن بعد نتيجة استبدال الاتصالات الهاتفية البعيدة المسافة باتصالات محلية بالانترنت التي يمكن من خلالها أن يستعمل المستخدمون شبكة VPN. بناء على عدد الموظفين أو المندوبين في الأسواق، يمكن أن يشكل هذا لوحده وفراً كبيراً في التكلفة . بالنسبة للعديد من الشركات الصغيرة ذات الميزانية المحدودة، يمكن أن يشكل مزودو الشبكة VPN حلاً عملياً .
- **زيادة الإنتاجية :** زيادة إنتاجية المستخدمين بتمكينهم من الوصول إلى موارد الشبكة بأمان بعض النظر عن مكافهم الجغرافي.
- **تخفيض التكاليف التشغيلية :** المقترنة باتصالات الشبكة WAN المكروسة باستبدالها باتصالات مباشرة بالانترنت كالاتصال العريض النطاق الخاص بالشركات، الذي من خلاله ستتصل المواقع البعيدة عبر شبكة VPN بين المواقع.
- **تبسيط طوبولوجيا شبكتك :** بإضافة شبكات VPN استراتيجياً في كل أرجاء شبكتك.
- **زيادة الإيرادات :** باستعمال شبكات VPN، ستكسب عائدات أسرع على الاستثمار من حل الشبكة WAN التقليدية .
- **تحقيق مرونة أكبر :** بسبب نشر الاستخدام المتنقل للكمبيوتر، والاتصال عن بُعد،

وتشبيك مكاتب الفروع، تجارة إلكترونية أسهل واتصالات اكسترنات مع الشركاء المهنيين ، وصول خارجي للموردين والعملاء إلى الانترنت، ووصول داخلي إلى الانترنت والاكسترنات يمكن تزويدها باستعمال اتصال آمن واحد.

- إتاحة الفرصة للعمل في المنزل: تخفيض تكاليف المكتب يجعل المستخدمين يعملون من منزلهم. للمستخدمين المنزليين عادة إنتاجية أعلى وضغوط أقل .

استراتيجيات تطبيق الشبكة VPN

بسبب عدم وجود معيار قياسي مقبول بشكل واسع لتطبيق الشبكة VPN، فقد طورت عدة شركات حلولاً جاهزة للعمل من تلقاء نفسها. نوضح فيما يلي بعض المكونات التي تتوفر من سيسكو، وكيف يمكن استعمال الأجهزة ذات الوظيفة الواحدة كجدران النار لتحقيق دور الشبكة VPN :

- جدران النار : إذا لم يكن لديك جدار نار قبل قراءة الفصل الخامس والعشرون "جدران النار" الأرجح أنه لديك واحد الآن. جدران النار حاسمة لأمان شبكتك. اليوم، كل جدران نار سيسكو تدعم دمج الشبكات VPN .
- الموجهات القادرة علي VPN : يمكن ترقية موجهات سيسكو لإعطائها القدرة علي استعمال الشبكات VPN .
- مركزر الشبكة VPN : (VPN Concentrator) جهاز دوره الوحيد في الشبكة هو السماح لشبكات VPN بالاتصال به، وبالتالي السماح للمستخدمين بالوصول إلي بقية موارد الشبكة ، يتم بناء مركزات VPN من سيسكو خصيصاً لإنشاء شبكات VPN لمستخدمي الوصول البعيد، التي تزود أداء مرتفعاً، وقابلية تحجيم، وتتضمن مكونات تدعي وحدات لمعالجة التشفير القابل للتحجيم (SEP)، التي تمكن مهندسي الشبكة من زيادة السعة والإنتاجية بسهولة.
- برنامج العميل : سهل نشره وتشغيله، ينشئ برنامج عميل VPN من سيسكو (أو Cisco VPN Client) أنفاقاً آمنة طرفاً لطرفاً إلي أجهزة الشبكة VPN المذكورة

هنا. هذا البرنامج المتوافق مع IPsec ذي التصميم الرفيع يمكن ضبط تكوينه مسبقاً لعمليات النشر الضخمة، وتتطلب تسجيلات الدخول الأولية تدخلاً قليلاً من المستخدم.

بناء علي نوع الشبكة VPN (للوصول عن بعد أو بين المواقع)، يجب أن تستعمل أجهزة معينة لكي تبني شبكتك VPN. لكن يجب أن تفكر بالأمر التالي أيضاً:

- **سهولة الإدارة** : سهولة إدارة الشبكة VPN تهم بالجهد المطلوب للمحافظة بنجاح علي وصلة الشبكة المنشأة.
- **قابلية التحجيم** : مع نمو أعمال الشركة، وهذا ما يحصل غالباً، تنمو متطلباتها لتكنولوجيا المعلومات ايضاً. لتكبير البنية التحتية لشبكة VPN بسرعة وبشكل فعال من حيث التكلفة، من المهم اختيار حل فيه قابلية تحجيم. فآخر شئ يريده مدير تكنولوجيا المعلومات هو البدء من الصفر واستبدال البنية التحتية لشبكة VPN بسبب وجود اختناق في احتمال نموها.

نظرة عامة علي شبكات IPsec الخصوية الوهمية

لقد أصبح IPsec المعيار القياسي لإنشاء الشبكات VPN في عالم التشبيك. لقد طبقه كثير من الشركات ولأن فريق عمل هندسة الانترنت (IETF) قد عرّف IPsec في مستند RFC فإن IPsec يعتبر أفضل خيار لبناء الشبكات VPN. يقدم IPsec وسيلة قياسية لإنشاء خدمات التحقق من الصحة والتشفير بين النظراء. لتبسيط هذه المناقشة، نظراء IPsec هم أجهزة تشكل كل طرف لنفق الشبكة VPN. يعمل IPsec في طبقة الشبكة للنموذج OSI المرجعي، فيحمي رزم IP ويتحقق من صحتها بين أجهزة IPsec المشاركة (النظراء) كموجهات أو جدران نار سيسكو. يزود IPsec خدمات أمان الشبكة التالية :

- **سرية البيانات** : يستطيع مرسل IPsec أن يشفر الرزم قبل إرسالها عبر شبكة. إذا لم يكن القرصان قادراً علي قراءة البيانات، لن تكون مفيدة له.
- **سلامة البيانات** : تتحقق نقطة نهاية IPsec المستلمة من صحة الرزم التي يرسلها

- مرسل IPSec لضمان أنه لم يتم العبث بالبيانات خلال الإرسال.
- التحقق من أصل البيانات : يستطيع متلقي IPSec أن يتحقق من صحة مصدر رزم IPSec المرسل. تعتمد هذه الخدمة على خدمة سلامة البيانات.
- محاربة التكرار : يستطيع متلقي IPSec أن يكتشف ويرفض الرزم المتكررة.
- يحمي IPSec البيانات الحساسة التي تسافر عبر الشبكات غير المحمية، ويتم تزويد خدمات أمان IPSec في طبقة الشبكة (Network Layer). لذا لست مضطراً إلى ضبط تكوين محطات العمل أو الكمبيوترات أو البرامج الفردية. بإمكان هذه الفائدة أن تحقق توفيراً كبيراً في التكلفة .
- يزود IPSec ميزات أمان محسنة، كخوارزميات تشفير أفضل وتحقق شامل أكثر .
- بإمكان شبكات الشركات المتصلة بالانترنت أن تتمكن وصول VPN آمن ومرن بواسطة IPSec.
- مع تقنية IPSec يستطيع العملاء الآن بناء شبكات VPN عبر الانترنت مع أمان حماية التشفير ضد اختراق السلك أو التصنت أو الهجمات الأخرى التي تتطفل على الاتصالات الخصوصية.

فقط الأنظمة المتوافقة مع IPSec يمكنها أن تستفيد من هذا البروتوكول. أيضاً، يجب أن تستعمل كل الأجهزة مفتاحاً مشتركاً، ويجب أن تملك جدران نار كل شبكة أساليب أمان ذات إعدادات متشابهة.



يزود IPSec خدمات التحقق من الصحة والتشفير لحماية البيانات من الإطلاع عليها أو تعديلها لغير المرخص لهم من أفراد شبكتك أو أثناء إرسالها عبر شبكة غير محمية، كالانترنت العمومية. يستطيع IPSec أن يشفر البيانات بين أجهزة مختلفة مثل :

- موجه إلى موجه.
- جدار نار إلى موجه.
- جدار نار إلى جدار نار.
- مستخدم إلى موجه.

- مستخدم إلي جدار نار.
- مستخدم إلي مركز الشبكة VPN.
- مستخدم إلي وحدة خدمة (Server)

التحقق من الصحة وسلامة البيانات

يمكن التحقق من صحة المستخدمين من خلال التحقق من هوية نقطتي نهاية الشبكة VPN والمستخدمين الذي يرسلون بياناتهم عبر الشبكة VPN. نقطة النهاية يمكن أن تكون عميل VPN أو مركز VPN أو جدار نار أو موجهاً. التحقق من الصحة هي عملية IPsec التي تحدث بعد تشفير البيانات وقبل فك تشفيرها لدي الطرف المتلقي. إنها وظيفة ضرورية ضمن IPsec لضمان أن الجهة المرسله والمتلقية هما حقاً صاحبي الحق في البيانات. سلامة البيانات هي وظيفة أخرى ضمن IPsec، السلامة (Integrity) تعني أنه لم يتم العبث بالرمزة التي يستلمها الطرف المتلقي خلال إرسالها. يتم هذا من خلال استعمال خوارزمية معينة تسمى "بعثرة أحادية الاتجاه".

تمرير البيانات عبر أنفاق Tunneling

الأنفاق هي ما تعتمد عليه الشبكات VPN لإنشاء شبكة خصوصية عبر الانترنت. مبدئياً، إنها عملية أخذ رزمة كاملة من البيانات وتغليفها ضمن رزمة أخرى قبل إرسالها عبر شبكة. يجب أن تفهم الشبكة بروتوكول الرزمة الخارجية لدخول الشبكة والخروج منها.

شق الأنفاق المنقسم Split Tunneling

لا تتيح شبكات VPN التقليدية للمستخدمين الوصول إلي موارد الشبكة في قسمهم المحلي في نفس الوقت الذي يكونون فيه متصلين بشبكة VPN الخاصة بشركتهم. هذا الوضع يمثل مشكلة في بعض الحالات. مثلاً إذا أراد شخص الوصول إلي نظام من خلال شبكة VPN وفي نفس الوقت الطباعة علي الشبكة المحلية. لتصحيح هذه المشكلة المحتملة، ثم تقديم ميزة Split Tunneling أو شق الأنفاق.

يعمل شق الأنفاق بشكل جيد مع الشبكات VPN لأنه يمكنك استعمال بروتوكولات

ليست مدعومة علي الانترنت داخل رزمة IP، وسيظل بالإمكان إرسالها بأمان. في بداية إرسال نفقي VPN، يتم لف (أو تغليف) رزمة بيانات من الشبكة LAN المصدر بمعلومات رأس جديدة تتيح للشبكات الوسيطة أن تتعرف عليها وتسلمها. بعد أن يتم هذا ويكتمل الإرسال، يتم نزع "رأس" بروتوكولات شق الأنفاق، وتُرسل الرزمة الأصلية إلي الشبكة LAN الوجهة لتسليمها.

رغم أن شق الأنفاق يتيح نقل البيانات عبر شبكات الطرف الثالث، إلا أنه لوحده لا يضمن الخصوصية. لحماية إرسال نفقي من أي اعتراض أو تلاعب، يتم تشفير كل البيانات المنقولة عبر الشبكة VPN. بالإضافة إلي ذلك، تتضمن الشبكات VPN عادة ميزات إضافية، كجدران النار .

في الشبكات VPN بين المواقع، بروتوكول التغليف هو IPSec عادة أو تغليف التوجيه السائب (Generic Routing Encapsulation أو GRE). يتضمن GRE معلومات عن نوع الرزمة التي يتم تغليفها وعن الاتصال بين العميل ووحدة الخدمة. يعتمد الفرق علي مستوي الأمان المطلوب للاتصال، IPSec هو الأكثر أماناً و GRE له وظيفة أكبر. يستطيع IPSec أن يضع رزم IP في نفق ويشفرها، بينما يستطيع GRE أن يضع رزم IP ورزم غير IP في النفق. عندما تحتاج إلي إرسال رزم غير IP (كـ IPX) عبر النفق، يجب استعمال IPSec و GRE معاً.

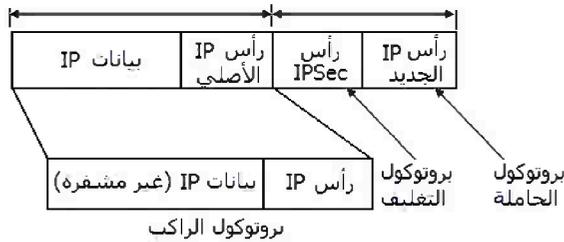
صيغ التشفير

لـ IPSec صيغتي تشفير : النفق (Tunnel) والإرسال (Transport). تختلف كل صيغة في طريقة تطبيقها وفي كمية العبء المضاف إلي رزمة البيانات الأصلية التي سيتم تشفيرها في شبكة VPN. سنلخص صيغ العمل المختلفة هذه بإيجاز في أن النفق يشفر رأس الرزمة والحمولة لكل رزمة، بينما الإرسال يشفر الحمولة فقط.

صيغة النفق Tunneling

هذه هي الطريقة العادية التي يتم بها تطبيق IPSec بين جداري نار PIX (أو عبارات أمان أخرى) متصلين عبر شبكة غير موثوق بها، كالانترنت العمومية. كل المناقشات التي

تستخدم IPSec ستكون علي صيغة النفق. صيغة النفق تغلف وتحمي رزمة IP كاملة. لأنها تغلف أو تخفي الرزم لكي يتم تمريرها بنجاح فإن موجهات التشفير نفسها تملك العناوين IP المستعملة في تلك الرؤوس الجديدة. يمكن استخدام صيغة النفق مع بروتوكول ESP أو بروتوكول AH أو مع كليهما (ستتعرف علي هذين البروتوكولين بعد قليل). يؤدي استعمال صيغة النفق إلي توسيع إضافي للرزمة بحوالي 20 بايت في رأس IP، يجب إضافة رأس IP جديد للرزمة مع رأس IP الجديد، كما هو مبين في الشكل ٢٨-٤.



شكل ٢٨-٤ صيغة النفق

صيغة الإرسال Transport

في صيغة الإرسال يتم تشفير الحمولة فقط وليس رزمة البيانات بأكملها. في صيغة النفق، يشفر IPSec الرزمة بأكملها ويكتب رأس IP جديداً في الرزمة، مما يجب معلومات المصدر والوجهة الأصلية. صيغة النفق الأكثر أماناً بشكل متواصل من صيغة الإرسال (بسبب حقيقة أنه يتم تشفير الرزمة الأصلية بأكملها، وليس فقط الحمولة مثلما يحصل في صيغة الإرسال)، كما هو مبين في الشكل ٢٨-٥.



شكل ٢٨-٥ صيغة الإرسال

بروتوكولات IPsec

يستعمل IPsec ثلاثة بروتوكولات متممة تشكل عند استعمالها سوية هيكلاً متماسكاً وآمناً يرتكز علي معايير قياسية وملانماً مثالياً للشبكات VPN. البروتوكولات الثلاثة المشروحة في معايير IPsec القياسية هي :

- **Encapsulated Security Protocol (أو ESP، بروتوكول الأمان المغلف) :** يزود سرية وحماية البيانات مع تحقق اختياري للصحة وخدمات اكتشاف التكرار. يغلف ESP بيانات المستخدم كلياً. يمكن استعمال ESP إما لوحده أو إلي جانب AH .
- **Authentication Header (أو AH، رأس التحقق من الصحة) :** يزود تحققاً من الصحة وخدمات محاربة التكرار (اختياري). يزود AH خدمات لأجزاء محدودة من رأس IP والرأس الممدد، مضمّن في البيانات المطلوب حمايتها (وحدة بيانات IP كاملة، مثلاً). يمكن استعمال AH إما لوحده أو مع Encryption Service Payload (أو ESP، حمولة خدمة التشفير) لقد حل ESP محل هذا البروتوكول إلي حد كبير ويعتبر استعماله مستنكراً.
- **Internet Security Association Key Management Protocol (أو ISAKMP) :** بروتوكول إدارة مفتاح اقتران أمان الانترنت" : يصف مرحلة التفاوض علي اتصال IPsec لإنشاء الشبكة VPN، يعرف البروتوكول Oakley طريقة إنشاء تبادل مفتاح تم التحقق من صحته.

ملخص الفصل

ناقش هذا الفصل استعمال الشبكات VPN ، كيف تعمل ، وما هي الفوائد التي تقدمها للشبكات في كل مكان التشفير الذي يزوده IPsec، وكيف تستطيع تلك التقنيات أن تضمن المحافظة علي أمان شبكتك وفي الوقت نفسه زيادة الخدمات المتوفرة لعملائك.

تدريبات

١. ما هي الأنواع الثلاثة لشبكات VPN؟
٢. أذكر ثلاثة مزايا لشبكة VPN؟
٣. ما هو الدور الذي يلعبه التحقق من الصحة في حماية تدفق البيانات؟
٤. في الشبكات VPN ما هي صيغتي التشفير؟
٥. صح أم خطأ.
 - أ. الهدف من شبكة VPN هو الاتصال بالانترنت
 - ب. تسمح شبكات VPN بالاتصال عن بعد بالشبكة الرئيسية بأسلوب آمن وموثوق به .
 - ج. تتسم شبكة VPN بقابليتها للنمو بسهولة أكثر من الخطوط المؤجرة .
 ٦. متى يحصل شق الأنفاق المنقسم Split Tunneling ؟



الملاحق

الملحق الأول : بطاقات مرجعية

الملحق الثاني : إجابات تمارين الفصول

الملحق الثالث : معجم المصطلحات

الملحق الأول : بطاقات مرجعية

البطاقة الأولى : ملخص مواصفات تقنية الشبكة المحلية

أقصى عدد للوحدات الفرعية / المقطع	أقصى عدد للوحدات الفرعية للشبكة	نوع الكابلات	أقصى سرعة (ميجابت / ثانية)	التقنية
				<u>Ethernet</u>
١٠٠	٣٠٠	كبل محوري سميك	١٠	10 Base5
٣٠	٩٠	كبل محوري رفيع	١٠	10 Base 2
٢	١,٠٢٤	UTP- 3	١٠	10 Base T
٢		ألياف بصرية	١٠	10 Base F
٢	١,٠٢٤	UTP-CAT5	١٠٠	100 Base T
٢		ألياف بصرية	١٠٠	100 Base F
٢		UTP-CAT5	١٠٠٠	1000 Base T
٢		ألياف بصرية	١٠٠٠	1000 Base F
٢٦٠		UTP-CAT5 أو STP	١٦	<u>Token Ring</u> Type1
٧٢		UTP-CAT3	٤	Type3
		ألياف بصرية	١٦	Fiber
	٥٠٠	ألياف بصرية	١٠٠	<u>FDDI</u> Fiber

البطاقة التاليفية : قواعد استخدام الكابلات Twisted-Pair

- أقصى امتداد للكابل: 100 متر (330 قدم)
- تتصل جميع أجهزة الكمبيوتر بجهاز hub رئيسي
- يلزم استخدام عنصري مقاوم طرفي عند طرفي الكابل
- كيفية ربط موصل RJ-45 بالكابل

لون السلك	الإبرة Pin
أبيض وبرتقالي	١
برتقالي	٢
أبيض وأخضر	٣
أزرق	٤
أبيض وأزرق	٥
أخضر	٦
أبيض وبني	٧
بني	٨

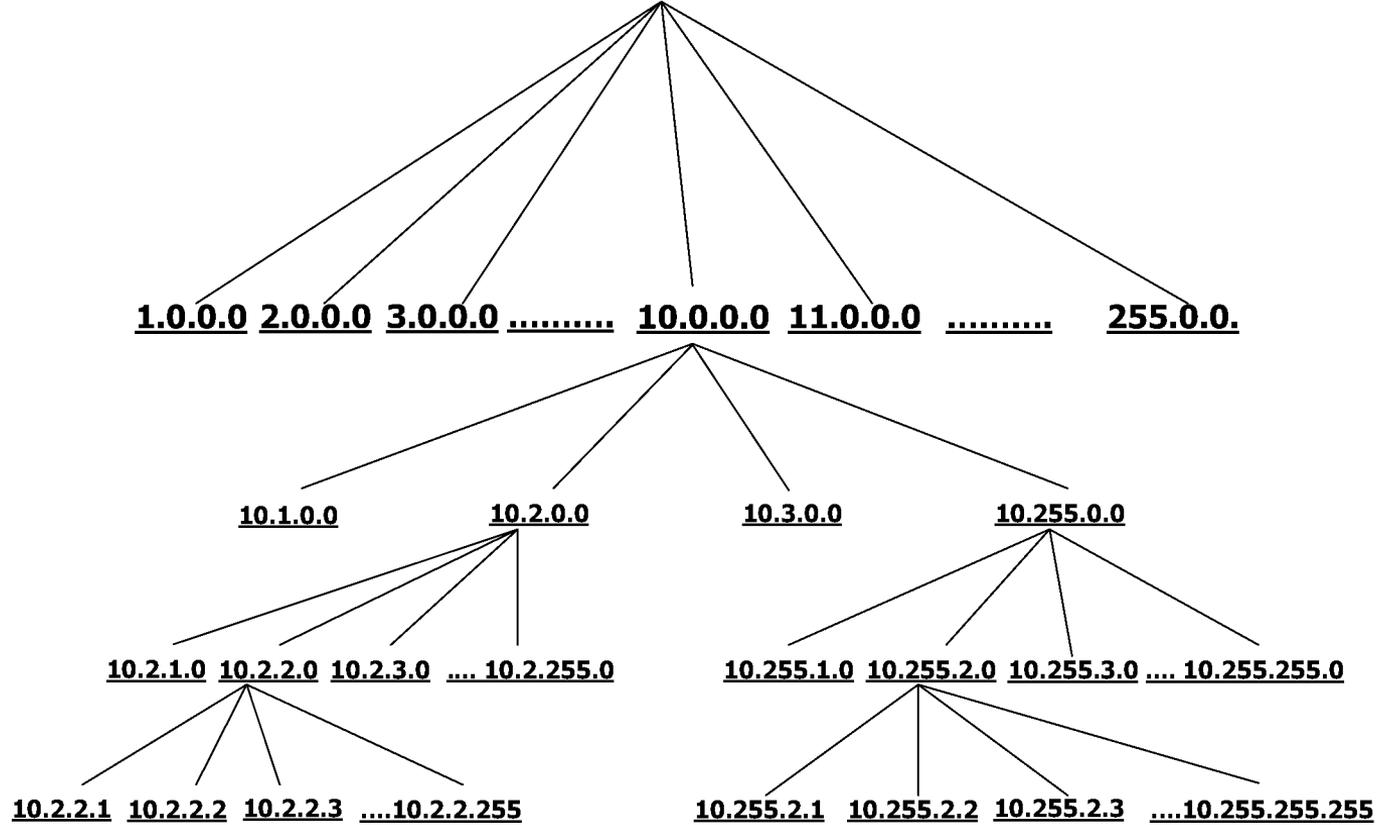
مدى عناوين IP

- Class A : من 10.0.0.0 إلى 10.255.255.255
- Class B : من 172.31.255.255
- Class C : من 192.168.0.0.0 إلى 192.168.255.255

نصائح مفيدة للاحتفاظ بكفاءة الشبكة

- إنشاء نسخ احتياطية بصورة منتظمة
- تسجيل تخطيط الشبكة وتحديثه باستمرار
- الاحتفاظ بكم مناسب من المكونات والأدوات الاحتياطية
- تجنب إغلاق أو إعادة تشغيل وحدة الخدمة أثناء اتصال المستخدمين بها.

Internet Addresses



الملحق الثاني : إجابات تدريبات الفصول

رقم السؤال	الإجابة
<u>الفصل الأول</u>	
١	ب
٢	ب ، ج
٣	ب ، ج
٤	وحدة الخدمة – بطاقة الشبكة – وحدة التوصيل – الكابلات والأسلاك
٥	Windows Server 2003 - Netware
٦	ب ، ج ، د
<u>الفصل الثاني</u>	
١	فتحات التوسعة
٢	ب ، ج ، أ
٣	أ ، د
٤	د
٥	أ. متغيرة ب. أسرع ج. برامج نظم التشغيل د. بطاقة الشبكة
٦	برامج معالجة النصوص – برامج الجداول الحسابية – برامج قواعد البيانات – برامج الرسم
٧	د
<u>الفصل الثالث</u>	
١	55
٢	110001
٣	7B9C

2960	٤
010110101111	٥
F93C	٦
بايت — كيلو بايت — ميغا بايت — جيجا بايت	٧
٤٠٤ دقيقة	٨
هـ	٩
	<u>الفصل الرابع</u>
ب ، د ، هـ	١
أ مع ٣ — ب مع ٢ — ج مع ١	٢
تقع شبكات LAN في منطقة جغرافية واحدة، أما شبكات WAN فإنها عبارة عن مجموعات شبكات محلية موجودة في أماكن متباعدة ومتصلة ببعضها	٣
الشبكة النظيرة — شبكة الوحدة التابعة / وحدة الخدمة	٤
أ خطأ — ب خطأ — ج صواب — د خطأ — هـ صواب	٥
	<u>الفصل الخامس</u>
أ مع ٥ — ب مع ١ — ج مع ٢ — د مع ٣ — هـ مع ٤	١
أ مع ٢ — ب مع ٤ — ج مع ٦ — د مع ٣ — هـ مع ٧ — ز مع ٥	٢
هـ	٣
	<u>الفصل السادس</u>
٢	١
المادية — ربط البيانات — الشبكة — النقل — الجلسة — تقديم — التطبيق	٢
أ مع ٣ — ب مع ٥ — ج مع ٢ — د مع ٦ — هـ مع ٧ — ز مع ٤ — و مع ١	٣
د	٤
ج	٥

هـ	١	الفصل السابع
ب	٢	
أ - التطبيق ب - الانترنت ج - النقل د - التطبيق هـ - الانترنت و - النقل	٣	
ج	٤	
أ مع ٢ - ب مع ١ - ج مع ٤ - د مع ٣	٥	
أ ، ج	١	الفصل الثامن
أ مع ٤ - ب مع ٣ - ج مع ١ - د مع ٢	٢	
أ - يزيد عدد التصادمات / ب - شبكة جامعة / ج - وحدة التوصيل / د - لا تدعم / هـ - لأن سرعة نقل البيانات في الجهاز أكبر من سرعة نقل البيانات على كابل الشبكة	٣	
نوع البطاقة - نوع الناقل الذي تستخدمه البطاقة - الماركة أو الشركة المصنعة للبطاقة	٤	
تحتوي المنافذ العادية على دوائر عبور، أما المنفذ التوسعي فلا يحتوي على دوائر عبور	٥	
ج	٦	
ج	٧	
أ خطأ - ب صواب - ج صواب - د خطأ	٨	
أ	٩	
ألياف أحادية النمط - الألياف متعددة الأنماط	١٠	
		الفصل التاسع
هـ	١	
ب	٢	
وحدة خدمة مستقلة للملفات - وحدة خدمة مستقلة للطابعات	٣	

	- وحدة خدمة مستقلة لمشغلات الأقراص.	
٤	أ- خطأ	ب- صواب ج- صواب
٥	ب	
	<u>الفصل العاشر</u>	
١	ب	ج- أ د
٢	١ مع د ، ٢ مع ج ، ٣ مع ب ، ٤ مع هـ ، ٥ مع أ	
	<u>الفصل الحادي عشر</u>	
١	- اختيار تخطيط الشبكة - اختيار نظام تشغيل الشبكة - تحديد الغرض من إنشاء الشبكة .	
٢	د	
	<u>الفصل الثاني عشر</u>	
١	- أغلق جهاز الكمبيوتر قبل القيام بأي توصيلات أو تشبيـت أحد مكونات الشبكة. استخدم الأدوات المناسبة. ضع علامات علي الكابلات والوصلات التي تقوم بفكها لتميـزها ليسهل عليك إعادة تجميع الكمبيوتر بعد فكه.	
٢	د	
	<u>الفصل الثالث عشر</u>	
١	أ- خطأ	ب- صواب ج- خطأ د- صواب

٢	١ مع ب ، ٢ مع د ، ٣ مع أ ، ٤ مع ج
	<u>الفصل الرابع عشر</u>
١	تمرين عملي
	<u>الفصل الخامس عشر</u>
١	تمرين عملي
	<u>الفصل السادس عشر</u>
١	تمرين عملي
	<u>الفصل السابع عشر</u>
١	عنوان IP هو الذي يتيح لكل جهاز موجود على الشبكة أن يتعرف على باقي الأجهزة ، ويعمل عند الطبقة الثالثة من نموذج OSI وهي طبقة الشبكة (Network Layer) أما عنوان MAC فهو العنوان المادي الذي يتم تعيينه لكل جهاز موجود على الشبكة، وهو عادة العنوان المخصص لطبقة الشبكة، ويعمل عند الطبقة الثانية من نموذج OSI وهي طبقة Data Link .
٢	أ - IPv4 ب - IPv6 ج - IPv4 د - IPv6 هـ - IPv6 و - IPv4
٣	ج
٤	ج
٥	العناوين الخاصة
٦	$2^{24} - 2 = 16777214$
٧	من 128.0.0.0 إلى 191.255.0.0
٨	أ - خطأ ب - صواب ج - خطأ د - صواب هـ - صواب
٩	أ - وحدة الخدمة والطابعات ب - DHCP
١٠	ب

<u>الفصل الثامن عشر</u>	
ج	١
ب	٢
عنوان الجهة المستقبلية لحزمة البيانات الواردة	٣
د	٤
أ- المخول ب- الوجه ج- المخول د- الوجه هـ- المخول و- الوجه ز- الوجه	٥
جـ	٦
يولد رسالة خطأ	٧
ROUTE PRINT	٨
ROUTE ADD	٩
ب	١٠
<u>الفصل التاسع عشر</u>	
العناوين الخاصة	١
أ ، ج	٢
أ - تؤدي إلي 175.12.24.0 ب - تؤدي إلي 194.17.197.208	٣
جـ	٤
جـ	٥
أ - ٦٢ ب - ٢ ج - الشبكة الأولى : 192.212.31.4 الشبكة الثانية : 192.21231.8 الشبكة الثالثة : 192.212.31.12 الشبكة الثانية والستين : 192.212.31.248 د - الشبكة الأولى 195.212.31.5 و 195.212.31.6 الشبكة الثانية : 195.212.31.9 و 195.212.31.10	٦

<p>الشبكة الثالثة : 195.212.31.13 و 195.212.31.14 الشبكة الثانية والستين : 195.212.31.249 و 195.212.31.250 هـ - عنوان بث الشبكة الأولي : 195.212.31.7 عنوان بث الشبكة الثانية : 195.212.31.11 عنوان بث الشبكة الثالثة : 195.212.31.15 عنوان بث الشبكة الثانية والستون : 195.212.31.251</p>	
<p>لا. لأن 195.212.31.5 موجود علي الشبكة الأولي و 195.212.31.9 موجود علي الشبكة الثانية</p>	٧
	<u>الفصل العشرون</u>
<p>١ - يجب أن يتسم مدير الشبكة بالنظام واليقظة وأن يكون دقيقا في عمله. - يتأكد من تطبيق الإجراءات السليمة لمقاومة الفيروسات علي كل جهاز. - يقوم بإجراء النسخ الاحتياطي في مواعيده .</p>	١
<p>أ- صواب ب- صواب ج- خطأ د - خطأ</p>	٢
<p>٣ - متابعة حالة الأجهزة والكابلات وكروت الشبكة وأجهزة التوصيل (Hub) أو أجهزة التبديل (Switch) وغيرها من الأجهزة ، بالإضافة إلى نظام التشغيل . - العمل على تطوير الشبكة باستمرار بأحدث الأجهزة. - تثبيت برامج الكشف علي الفيروسات وتثبيت جدار النار لتأمين الشبكة من الفيروسات والقرصنة.</p>	٣
	<u>الفصل الحادي والعشرون</u>
<p>١ - النسخ الاحتياطي التام أو الكلي Full Backup . - النسخ الاحتياطي المتباين Differential Backup .</p>	١

Incremental Backup .النسخ الاحتياطي التزايدى	-
أ- صواب ب- خطأ ج- صواب د- صواب	٢
<u>الفصل الثاني والعشرون</u>	
أفحص الكابلات والتأكد من سلامة توصيلها.	-
تأكد من توصيل الجهاز بمصدر الطاقة أو مثبت التيار.	-
تأكد من توصيل الشاشة بمصدر الطاقة جيداً.	-
أ. مراقبة أداء المعالج.	٢
ب. مراقبة أداء محرك القرص.	-
ج. مراقبة أداء الذاكرة.	-
<u>الفصل الثالث والعشرون</u>	
يعمل نظام حسابات المستخدمين وكلمات المرور علي قصر حق الدخول إلي الشبكة علي المستخدمين المصرح لهم فقط بذلك.	١
أ. استخدم نظم تأمينية	-
ب. استخدم نظام IPSec للمساعدة علي الحماية ضد الهاكرز الذي يحاولون التلصص علي اتصالات الشبكة من الشبكة الداخلية.	-
ج. استخدم برامج الحماية من الفيروسات.	-
<u>الفصل الرابع والعشرون</u>	
تأكد من وجود برنامج للكشف عن الفيروسات علي الجهاز الذي تستخدمه.	-
لا ترسل المعلومات السرية والهامة مثل كلمات المرور وأرقام بطاقة ائتمان عبر الانترنت.	-
لا تفتح ملفات أو بريد مجهول المصدر أو يحتوي علي عنوان مريب.	-
لا تسمح لأي جهاز متصل بالانترنت بتنشيط مشاركة	-

	الملفات لاتصالات TCP/IP .
٢	<ul style="list-style-type: none"> - أفرض نظاماً صارماً علي كلمات المرور وتأكد من أنها تستخدم بسرية تامة. - أحتفظ بوسائط النسخ الاحتياطي في مكان آمن بعيداً عن أجهزة الشبكة. - أتأكد تماماً من أن برامج مضادات الفيروسات كافية.
	<u>الفصل الخامس</u>
	<u>والعشرون</u>
١	نعم
٢	يحتاج لجدار النار كل شخص متصل بالانترنت، أو لديه موارد تكنولوجيا المعلومات ويريد حمايتها.
٣	لأنه يزود حماية لشبكتك من خلال تقنيات كـ SPI التي لا تكون ممكنة مع أي جهاز آخر.
٤	قواعد جدار النار تطابق أسلوب أمان الشبكة في مؤسستك كما هو مذكور في أسلوب الأمان المكتوب.
	<u>الفصل السادس</u>
	<u>والعشرون</u>
١	يقال عن شبكة أنها شبكة WAN إذا كانت تلي الشروط الآتية : <ul style="list-style-type: none"> - تتصل بشبكات خاصة. - ترسل البيانات عبر خطوط الهاتف - يمكن توثيق المستخدمين علي الطرفين
٢	<ul style="list-style-type: none"> - خطوط اتصال هاتفي قياسية - خطوط هاتفية رقمية
٣	خطأ ب- صواب ج- صواب

<u>الفصل السابع</u>	
<u>والعشرون</u>	
١	الحوائط - الأحوال الجوية السيئة - تداخل الإشارات اللاسلكية - عدم ضبط الجهاز المعدني (Antenna) الذي يرسل ويستقبل الإشارات
٢	أ- خطأ ب- صواب ج- خطأ د- صواب
٣	١. رخص السعر ٢. حرية الحركة ٣. سهولة تمديد الشبكة
٤	يشرح هذين المصطلحين المعيار القياسي اللاسلكي من مؤسسة IEEE ، وهي تستعمل بشكل متبادل. Wi-Fi هي الكلمة الشائعة المقترنة بالمعيار القياسي 802.11 .
٥	Ethernet
٦	أ- خطأ ب- صواب ج- صواب
<u>الفصل الثامن</u>	
<u>والعشرون</u>	
١	بين المواقع - الاكسترنات - الاتصال عن بعد
٢	-آمنة - تشفير البيانات أثناء مرورها - يمكن استعمالها لربط المواقع بأمان عبر الانترنت.
٣	يرسخ التحقق من الصحة وسلامة تدفق البيانات ويضمن أنه لم يتم العبث به عند عبوره.
٤	أ- صيغة النفق ب- صيغة الإرسال
٥	أ- خطأ ب- صواب ج- صواب
٦	يحدث شق الأنفاق المنقسم عندما يسمح لمستخدم أو موقع VPN بعيد بالوصول إلي شبكة عمومية (الانترنت) في نفس الوقت الذي تتصل فيه بشبكة VPN الخصوصية من دون وضع بيانات الشبكة العمومية داخل النفق أولاً.

قاموس المصطلحات

مع تغير المصطلحات التقنية الخاصة بالكمبيوتر عموماً ووبربط الشبكات بصفة خاصة ، تتغير أيضاً قواميس المصطلحات . لا يتعرض قاموس المصطلحات هنا لكل شيء . على الرغم من ذلك، هناك قواميس مصطلحات على الويب التي تقدم تعريفات لمصطلحات الكمبيوتر وربط الشبكات الحالية. إذا كنت ترغب في التعرف على المزيد من المصطلحات أو إذا لم تجد المصطلح الذي تبحث عنه في هذا الملحق، اذهب إلى أحد مواقع الويب التي تقدم تعريفات لمصطلحات الكمبيوتر وربط الشبكات ويتم تحديثها بصفة متكررة. ومنها على سبيل المثال . WWW.Webopedia.Com .

لقد قمت بترتيب المصطلحات في هذا الملحق طبقاً للترتيب الأبجدي للحروف الانجليزية نظراً لسهولة الوصول إليها. لأن هذا هو الأصل الذي نحاول فهمه.

10BASE-2 : شبكة Ethernet تعمل على كبل محوري من نوع RG58. تدعم 10BASE-2 ، التي يطلق عليها أيضا Thinnet أو الشبكة الأقل تكلفة ، مقاطع شبكة يصل طولها إلى 185 مترا. يعد ذلك تخطيط أداة نقل ولا يمكن أن يقاوم أية مقاطعات في أي كبل بين جهازى كمبيوتر. الرقم "10" يشير لسرعة الشبكة وهي 10 Mbps ، الكلمة "base" تشير إلى أن الشبكة تستخدم نطاقا أساسيا للإرسال و الرقم "2" يشير إلى أقصى طول لقطع الكبلات وهو 200 مترا (185 متراً بالتحديد) .

10BASE-5: يشبه 10BASE-5 ، الذى يطلق عليه أيضا Ethernet الكبل الأصفر، 10BASE-2 ولكنه يستخدم كبل أكثر سمكا ولذلك تعرف أيضاً باسم Thick Ethernet أو Thicknet. لكل جهاز كمبيوتر مرفق بمقطع 10BASE-5 جهاز يطلق عليه المرسل المستقل (يعرف أيضا باسم Vampire Tap) الذى يصل جهاز الكمبيوتر بأسلاك الشبكة . يعد 10BASE-5 تخطيط أداة نقل ، ولا يمكن أن يقاوم انقطاع اتصال أى من أجهزة الكمبيوتر . الرقم "10" يشير لسرعة الشبكة وهي 10 Mbps ، الكلمة "base" تشير إلى أن الشبكة تستخدم نطاقا أساسيا للإرسال والرقم "5" يشير إلى أقصى طول لقطع الكبلات وهو 500 مترا.

10BaseF: المصطلح الذى يجمع المواصفات الثلاث للطبقة الفيزيائية في شبكات Ethernet التي تعمل بسرعة 10 Mbps وتستخدم الليف الضوئي . يصل أقصى طول لقطع الكابلات إلى 2,5 ميل (4.0234 متر تقريبا) .

10BaseT: اختصار لأحد المقاييس الثلاثة للطبقة الفيزيائية في شبكات Ethernet التي تستخدم كبلات UTP في بنية نجمية. الرقم "10" يشير لسرعة الشبكة وهي 10 Mbps ، الكلمة "base" تشير إلى أن الشبكة تستخدم نطاقا أساسيا للإرسال، والحرف "T" يشير لاستخدام كبلات UTP Cat3 . وأقصى طول لقطع الكبلات في هذه الشبكة هو 100 متر . نظرا لأن 10BASE-T يعد تخطيط نجمي ، فإنه أكثر قوة من 10BASE-2 أو 10BASE-5 ويسهل كثيرا من قطع اتصال أجهزة الكمبيوتر بالشبكة . (دون مقاطعة الشبكة)

100BaseT : اختصار لأحد المقاييس الثلاثة للطبقة الفيزيائية في شبكات Ethernet التي تعمل بسرعة 100 Mbps والمعروفة أكثر باسم Fast Ethernet. تستخدم كبل UTP من الفئة 5 Category في بنية نجمية بطول أقصى لقطع الكبلات هو 20 متر .

100BaseF : اختصار لمواصفة الطبقة الفيزيائية في شبكات Ethernet التي تستخدم الألياف الضوئية. بطول أقصى لقطع الكبلات هو 1301 قدماً (411,8 متر تقريبا).

1000 Base T : اختصار لمواصفة الطبقة الفيزيائية في شبكات Gigabit Ethernet التي تعمل بسرعة 1.000 Mbps تستخدم كبل UTP من الفئة 5 أو 5E.

1000Base F : اختصار لمواصفة الطبقة الفيزيائية في شبكات Gigabit Ethernet التي تعمل بسرعة 1.000 Mbps . تعمل على كبل ليف بصرى بطول أقصى لقطع الكبلات هو ١٨٠٠ قدماً (٥٤٨,٦٤) متراً تقريباً .

100Base FX : اختصار لأحد المقاييس الثلاثة للطبقة الفيزيائية في شبكات Fast Ethernet التي تعمل بسرعة 100 Mbps تستخدم الليف البصري في بنية نجمية. نظراً لأن الألياف الضوئية يمكن أن تحمل البيانات إلى مسافة أبعد مما تحمله الأسلاك النحاسية، فإنها لها أطوال كابلات أعلى بكثير من 100Base-T .

100Base FL : انظر 100Base FX .

56K : خط هاتف رقمي يمكن أن يحمل البيانات بسرعات تصل إلى 56 كيلوبت في الثانية.

802.3 : معيار أنشأه معهد المهندسين الكهربائيين والإلكترونيين المعروف بـ IEEE المعروف بصورة عامة باسم Ethernet.

802.11 : معيار IEEE للشبكات اللاسلكية. ينقسم هذا المعيار إلى 802.11a و 802.11b و 802.11g .

802.11b : عائلة مواصفات أنشأها معهد المهندسين الكهربائيين والإلكترونيين (IEEE) لشبكات الايثرنت اللاسلكية في مساحة عرض نطاق البث 2.4 جيجاهرتز. ويقدم سرعات اتصال تصل إلى ١١ ميغابت في الثانية.

802.11g : معيار قياسي لاسلكي جديد من IEEE مرتفع السرعة يتيح للمستخدمين إرسال البيانات بسرعة تصل إلى 54 ميغابت بالثانية - تقريباً خمس مرات أسرع من التقنية 802.11b .

Access Point (نقطة وصول): هو جهاز يوفر اتصال بين وحدة تابعة لاسلكية وباقي الشبكة. تعمل نقطة الوصول بصفقتها موصل طبقة 2 الذي يوفر الاتصال بين الشبكات السلكية واللاسلكية .

Adapter card (بطاقة محول) : ينطبق هذا التعريف بصفة أساسية على أجهزة الكمبيوتر المتوافقة مع Intel . تعد بطاقة المحول جميعاً إلكترونيا يتصل بجهاز كمبيوتر من خلال واجهة استخدام قياسية (انظر card- slot interface (واجهة فتحة بطاقة) لاحقاً في قاموس المصطلحات) يطلق عليه فتحة بطاقة . يمكن أن توفر بطاقات المحولات مجموعة متنوعة من الخدمات لجهاز الكمبيوتر، ومنها وظائف الفيديو والشبكة

والمودم وغيرها من الوظائف.

Administration (الإدارة) : هي مهمة تهتم في الأساس بالحفاظ على الشبكة عاملة بصفة مستمرة دون مشكلات. تم تخصيص الجزء الخامس من هذا الكتاب لهذا الموضوع .

Analog phone line (خط هاتف قياسي) : خط هاتف يرسل الصوت بصفته شكل موجة (مثل: موجة المذياع). تعد خطوط الهاتف القياسية شائعة ؛ ومن المحتمل أن تكون خطوط الهاتف القياسية هي الخطوط الموصلة بها هاتفك المنزلي. لإرسال بيانات عبر خط هاتف قياسي ، يجب عليك تحويله من بيانات رقمية إلى صوت.

Application layer (طبقة التطبيق) : أعلى طبقة في نموذج OSI المرجعي ، تقدم مدخلا تستخدمه التطبيقات للوصول إلى كافة بروتوكولات الشبكة .

ASCII: اختصار لعبارة American Standard Code for Information Interchange) الرموز القياسية الأمريكية لتبادل المعلومات) ، وهي طريقة تترجم بها أجهزة الكمبيوتر بتات 1 و 0 (رموز ثنائية يمكن لأجهزة الكمبيوتر فهمها) إلى أحرف أبجدية وأرقام ، وغيرها من الأحرف التي يمكن للبشر فهمها.

ATM: اختصار لعبارة Asynchronous Transfer Mode (وضع النقل غير المتزامن)، وهو تخطيط جديد لإرسال البيانات عبر شبكة . يعد ATM معقدا ، ولكنه له العديد من المزايا مقارنة بالتخطيطات القديمة، مثل : Ethernet و Token Ring. نادرا ما يتم استخدام ATM على الشبكات الصغيرة ، نظرا لتكلفته الباهظة ؛ ولكنه يتم استخدامه بصفة شائعة في شبكات WAN الكبيرة .

Attenuation (التلاشي): الانخفاض المتزايد للإشارة أثناء عبورها كبل أو وسيط آخر.

Authentication (التحقق من الصحة) : هي عملية التأكد بقدر الإمكان من أن عمليات تسجيل الدخول والرسائل الواردة من مستخدم معين (مثل: كلمة مرور أو بريد إلكتروني) تأتي من مصدر مصرح به.

Authentication Header أو AH (رأس التحقق من الصحة) : يزود تحققاً من الصحة وخدمات محاربة التكرار (اختياري). يزود AH خدمات لأجزاء محدودة من رأس IP والرأس الممدد لكنه لا يهتم بتشفير البيانات بتطبيق بعثة أحادية الاتجاه لإنشاء رسالة تلوحيصية للزرمة.

Backup (نسخة احتياطية): نسخة من الملفات المهمة يتم الاحتفاظ بها تحسبا لأي ضرر قد يقع بالملفات الأصلية. يتم إنشاء هذه النسخة الاحتياطية يوميا أو أسبوعياً أو علي فترات دورية يحددها المسئول عن ذلك.

Bandwidth (تردد نطاق): قياس قدر البيانات التي يمكن لوسط معين حملها. على سبيل المثال: يبلغ تردد النطاق لخط الهاتف المتوسط نحو 33.6 كيلوبت في الثانية فقط، بينما يبلغ تردد النطاق لخط هاتف رقمي TI نحو 1.544 ميجابت في الثانية.

Binary (ثنائي): نظام حسابي يستخدمه الكمبيوتر. يستخدم هذا النظام الأساس 2 بدلاً من الأساس 10 في النظام العشري المألوف لنا. وهو يعبر عن وجود حالتين فقط ويستخدم رمزين فقط هما 0 و 1. في الرموز الثنائية، يتم تمثيل 1 بالثنائي 1 و 2 بالثنائي 10 و 3 بالثنائي 11 و 4 بالثنائي 100 و 5 بالثنائي 101 ... وهكذا.

Bit (بت): جزء من المعلومات يتم تمثيله بصفته 1 أو 0 بالنسبة لجهاز الكمبيوتر.

BNC: اختصار للعبارة Bayonet- Neill- Councilman وهو نوع من وصلات الكبلات المستخدمة على شبكات Thin Ethernet.

Bridge (جسر): جهاز ربط في الشبكات يعمل على طبقة ربط البيانات في نموذج OSI المرجعي (الطبقة رقم ٢) ويصفي إشارات الشبكة بحسب وجهة الرزم.

Broadcast (بث أو بلاغ): رسالة تعمم على كل الكمبيوترات على الشبكة المحلية. تستخدم بروتوكولات طبقة ربط البيانات عناوين خاصة معينة كعناوين بث، مما يعني أن كل الكمبيوترات التي تتلقى الرسالة تقرأها في الذاكرة وتعالجها. تستخدم الشبكات المحلية البلاغات (البث) لعدد من المهام، مثل البحث عن معلومات تتعلق بكمبيوترات أخرى على الشبكة.

Browser (برنامج استعراض): هو برنامج يوفر طريقة لعرض المستندات المتوفرة على شبكة الويب العالمية وقراءتها. يعد كل من Microsoft Internet Explorer, Netscape Navigator برنامج استعراض.

Bus topology (تخطيط أداة نقل): هو تخطيط شبكة حيث تتصل كل أجهزة الكمبيوتر بصورة متسلسلة بطول الكبل. لا يمكن الاعتماد على شبكات أداة النقل. فإذا تلف أحد مقاطع الكبل، سوف تفشل الشبكة بأكملها. تعد 10BASE-2 و 10BASE-5 أمثلة على شبكات أداة النقل.

Byte (بايت): هي ثمان بتات (يطلق عليها أيضا ثمان (أو Octet) عند مناقشة TCP/IP). يساوي البايت حرفا واحدا. ويمكن أن يمثل البايت (ثمان بتات) 256 رقما (من 0 إلى 255) في الأرقام الثنائية.

Cable modem (كبل مودم): هو جهاز يتم استخدامه بواسطة مزودي الكبلات لتوفير بيانات عالية

السرعة باستخدام الكبل بصفته الوسيط.

cache (ذاكرة وسيطة) : أحد الأشكال المعقدة لتخصيص مساحة تخزين مؤقتة للبيانات التي يتم فيها تخصيص كم كبير من الذاكرة للاحتفاظ بالبيانات لسهولة الوصول إليها .

Card- slot interface (واجهة فتح بطاقة): هي مكان يتم فيه تركيب بطاقات المحولات في أجهزة الكمبيوتر الشخصية المتوافقة مع Intel. تأتي واجهات فتحات البطاقات في عدة أشكال : ISA و VESA و EISA (أصبحت كلها قديمة الآن) و PCI.

Cat3: التصنيف Category 3 لكبلات UTP الذي كان في أحد الأيام أكثر الوسائط استخداماً لشبكات الهاتف والبيانات .

Cat5: التصنيف Category 5e أو Enhanced Category 5 (الفئة 5 المحسنة) وهو تصنيف جديد نسبياً لكبلات UTP مصمم لشبكات البيانات التي تعمل بسرعة عالية جداً، مثل شبكات Gigabit Ethernet.

Category n: اصطلاح يستخدم لتعيين تصنيف لكبلات UTP ، بالاعتماد على المعايير التي تضعها EIA/TIA.

CDPD: اختصار لعبارة Cellular Digital Packet Data (بيانات الحزمة الرقمية الخلوية) ، وهي أكثر الطرق شيوعاً لإرسال البيانات عبر الارتباطات اللاسلكية. تستخدم CDPD تردد مذياع يبلغ 2.4 جيجاهرتز.

Client (وحدة تابعة): جهاز كمبيوتر يستخدم الموارد التي تشاركها أجهزة كمبيوتر الخادومات.

Client/server model (نموذج وحدة تابعة / وحدة خدمة): هي شبكة يتم فيها توزيع المعالجة بين جهاز خادم (وحدة خدمة) ووحدة تابعة ، حيث يكون لكل منهما دور محدد. يتم استخدام هذا النموذج أيضاً لوصف الشبكات التي لها خادومات مخصصة . هي عكس شبكات نظير بنظير .

Clustering (تجميع خادومات): في ربط الشبكات ، يعد تجميع الخادومات هو طريقة تجميع خادومات متعددة بحيث إذا فشل أحد الخادومات ، يتولى الأمر خادومات أخرى.

Coaxial cable (كبل محوري): هو كبل بموصلين به موصل مركزي ثابت وموصل خارجي مضفر. يتم استخدام الكبل المحوري لشبكات 10BASE-2 ويشبه الكبل المستخدم لكبل التلفاز .

Collision (تصادم): فيما يتعلق بربط الشبكات ، هو ما يحدث عندما يحاول جهازى كمبيوتر إرسال البيانات على نفس أسلاك الشبكة في نفس الوقت . يؤدي ذلك إلي إنشاء تعارض ؛ ويشعر جهازا الكمبيوتر بالتعارض ويوقفان الإرسال وينتظران وقتا عشوائيا قبل إعادة الإرسال .

Collision domain (نطاق التصادم): مجموعة من الكمبيوترات سيتسبب فيها أى كمبيوتران يرسلان بيانات في نفس الوقت بحدوث تصادم. كل الكمبيوترات على الشبكة المحلية تقع في نفس نطاق التصادم، في حين أن الكمبيوترات الموجودة على شبكتي أجزاء يصل بينهما جسر أو موجه تقع في نطاقي تصادم مختلفين وذلك لأن المعالجة التي يقوم بها الجسر أو الموجه تسبب تأخيرا بسيطا بين توليد الرزمة على أحد الجزئين ومكائرتها على الجزء الآخر. لتجنب حدوث تصادم يمكن أن يرسل كل جهاز كمبيوتر البيانات عندما لا تكون هناك أجهزة كمبيوتر أخرى ترسل البيانات .

COM1: أول منفذ متسلسل على جهاز الكمبيوتر .

Concentrator (وحدة تجميع): يطلق عليها أيضا وحدة تركيز أو MAU. تساعد وحدة التجميع على التأكد من قوة الشبكة عن طريق التأكد من أنه لا يمكن قطع اتصال الشبكة نظرا لفشل في كبل واحد .

Configuration management (إدارة التوصيف): هو فن التأكد من أن محطات عمل المستخدمين مثبت عليها الأجهزة والبرامج الصحيحة وأن البرامج والأجهزة قد تم إعدادها وفقا لمقاييس متفق عليها ومسبقة الإعداد .

Connection-oriented (قائم على الاتصال): نوع من البروتوكولات يرسل سلسلة من الرسائل إلى الجهة بهدف تأسيس اتصال ، قبل إرسال أية بيانات. تأسيس الاتصال يضمن أن النظام الوجهة فعال وجاهز لاستلام البيانات . تستخدم البروتوكولات القائمة على الاتصال في العادة لإرسال المقادير الكبيرة من البيانات. كإرسال ملفات كاملة والتي يجب تقطيعها إلى عدة رزم لن تكون ذات فائدة إلا إذا وصلت كلها إلى النظام الوجهة بدون أخطاء. البروتوكول TCP بروتوكول قائم على الاتصال.

Connectionless (عديم الاتصال): نوع من البروتوكولات يرسل الرسائل إلى الوجهة دون تأسيس اتصال من البداية مع النظام الوجهة. تسبب البروتوكولات عديمة الاتصال بعض المشاكل وهي تستخدم بشكل رئيسي في الاجرائيات التي تتألف من رسالتى طلب ورد فقط. البروتوكولان IP و UDP كلاهما عديم الاتصال.

Cracker (مخرب): شخص ينفذ عمليات وصول غير مصرح بها إلي نظم أجهزة كمبيوتر الآخرين . وعادة ما يكون لديه نوايا غير حسنة .

CSMA/CD : اختصار لعبارة Carrier Sense Multiple Access/Collision Detection

(الوصول المتعدد لتحسس الحامل / اكتشاف التعارض)، وهو وسيلة تبادل بها أجهزة الكمبيوتر البيانات في شبكات Ethernet.

CSU/DSU : اختصار لعبارة Channel Service Unit/Data Service Unit (وحدة خدمة

القناة/وحدة خدمة البيانات) ، وهو جهاز يغير حزم بيانات الشبكة المحلية إلى حزم بيانات يمكن نقلها عبر WAN.

Datagram (مخطط بيان) : مصطلح يشير إلى البيانات المستخدمة من قبل البروتوكول IP والبروتوكولات

الأخرى العاملة على طبقة الشبكة . تتلقى بروتوكولات طبقة الشبكة البيانات من بروتوكولات طبقة النقل وترزماها في مخططات بيانية عن طريق إضافة الترويسات الخاصة بها. بعد ذلك يمر البروتوكول المخططات البيانية للأسفل نحو بروتوكول طبقة ربط البيانات من أجل رزماها أكثر قبل أن يتم إرسالها عبر الشبكة.

Decimal (عشري) : طريقة كتابة الأرقام التي نستخدمها طوال الوقت ؛ تستخدم الأساس 10، يتم العد

من 1 إلى 9 كما يلي : 1 و2 و3 و4 و5 و6 و7 و8 و9 وهو غير الرموز الثنائية والسادسية العشرية.

Default gateway (بوابة افتراضية) : يستخدم الموجه الشبكة المحلية من قبل كمبيوتر عميل TCP/IP

لإرسال الرسائل إلى كمبيوترات على شبكات أخرى.

Destination Address (عنوان الجهة) : حقل بطول 48 بت في ترويسة بروتوكول طبقة ربط

البيانات يحتوي على متتالية ست عشرية تستخدم لتحديد واجهة الشبكة التي سيتم إرسال الإطار إليه.

Destination IP Address (عنوان IP للنظام الجهة) : حقل بطول 32 بت في ترويسة IP يحتوي

على قيمة تستخدم لتحديد وجهة الشبكة التي سيتم إرسال الرزمة إليها.

DHCP : اختصار لعبارة Dynamic Host Configuration Protocol (بروتوكول توصيف مضيف

ديناميكي) ، وهو جزء من مجموعة بروتوكولات TCP/IP التي تتعامل مع التعيين التلقائي لعناوين IP للوحدات التابعة.

Differential backup : أحد أنواع النسخ الاحتياطي يتم فيه الاقتصار على نسخ الملفات التي تم

تعديلها بعد آخر نسخة احتياطية كاملة تم إنشاؤها .

Digital (رقمي) : نوع لإرسال البيانات يعتمد على البيانات التي يتم تشفيرها بالنظام الثنائي (أى البيانات

التي يتم تنسيقها باستخدام بتات 0 و1) .

الملحق الثالث : قاموس المصطلحات

Digital Phone Line (خط هاتفى رقمى) : خط هاتف يحول الصوت إلى بيانات رقمية. تعمل خطوط الهاتف الرقمية مع أجهزة الكمبيوتر بصورة أفضل من خطوط الهاتف القياسية ، لأن أجهزة الكمبيوتر ترسل المعلومات رقمياً. يتم غالباً استخدام خطوط الهاتف الرقمية لشبكات WANS، حيث يجب إرسال البيانات بسرعات عالية لمسافات طويلة.

Directory services (خدمات الدليل) : مجموعة من الأدوات التي تمكن مديري الشبكة من تزويد المستخدمين بإمكان وصول إلى موارد محددة مستقلة عن مكان تسجيل دخول المستخدمين على الشبكة. أى إذا كان شخص في قسم التسويق لديه إمكان وصول إلى الخادمين 2 و 1، فإنه لا يمكنه الوصول إلى الخادم 3، بغض النظر عما إذا سجل الدخول إلى الشبكة على جهاز كمبيوتر في قسم التسويق أو الإنتاج أو الإدارة.

DNS: اختصار لعبارة Domain Name System (نظام أسماء النطاقات) ، وهو جزء من مجموعة بروتوكولات TCP/IP يحلل عناوين IP إلى أسماء . على سبيل المثال : يحلل DNS العنوان 192.168.1.5 إلى CS.library.com.

Domain (نطاق) : مجموعة من أجهزة الكمبيوتر التي يتم توثيق تسجيل الدخول عبر الشبكة الخاص بها من خلال خادم Microsoft، على سبيل مثال : خادم يستخدم نظام تشغيل الشبكات Windows 2003 Server. يأخذ النطاق عملية التوثيق بعيداً عن محطات العمل الفردية ؛ ويجعلها متمركزة على الخادم .

Domain controller (وحدة تحكم في النطاق): الخادم الذى يوفر توثيق المستخدم ويحافظ على قاعدة بيانات كائنات الشبكة لنطاق Microsoft.

Domain Name System (DNS) (نظام أسماء النطاقات): حيز أسماء شجرى موزع متخصص لتقديم أسماء أليفة للكمبيوترات والمستخدمين على شبكات TCP/IP (مثل الانترنت).

DSL: اختصار لعبارة Digital Subscriber Line (خط مشترك رقمى) ، وهو وسيلة توفر بها شبكة الهاتف خدمات بيانات رقمية عالية السرعة عبر أسلاك نحاسية مزدوجة.

Dynamic allocation (التخصيص الديناميكي) : نمط عمليتي الخادمتان DHCP يقوم فيه الخادم بإعطاء عنوان IP ديناميكياً .

Dynamic routing (التوجيه الديناميكي): نظام تقوم فيه الموجهات تلقائياً ببناء جداول التوجيه الخاصة بها باستخدام بروتوكولات متخصصة للاتصال مع الموجهات المجاورة.

Encapsulation (تغليف): عملية أخذ حزمة بيانات لأحد البروتوكولات ووضع معلومات بروتوكول آخر حولها. يشبه ذلك وضع خطاب في مظروف وإغلاقه وعنونة المظروف ثم وضع المظروف الأول المغلق في مظروف ثانٍ معنون بلغة مختلفة. لا تعد هذه طريقة فعالة، كما أنها تهدر الموارد والوقت. للأسف، غالباً ما تعد هذه هي الطريقة الوحيدة لتحقيق أمر ما.

Encryption (تشفير): وسيلة لتحقيق أمان البيانات بترجمتها باستخدام مفتاح (كلمة مرور). يمنع التشفير إمكانية قراءة كلمة المرور أو المفتاح بسهولة في ملف التكوين.

Encryption Key (مفتاح تشفير): سلسلة من الأحرف والأرقام المستخدمة لتحويل رسائل بنص عادي إلى نصوص مشفرة. يعتمد تأمين مفتاح التشفير على طوله.

Error correction (تصحيح الخطأ): عملية التأكد من أن البيانات التي يتم نقلها عبر السلك تتم بصورة صحيحة. عادة ما تعمل عملية تصحيح الخطأ باستخدام مجموعة اختبار لتحديد ما إذا كانت البيانات تلفت أثناء النقل أو لا. تستهلك عملية تصحيح الخطأ قدراً معيناً من تردد نطاق أى اتصال.

ESP اختصار للعبارة Encapsulated Security Protocol (بروتوكول الأمان المغلف): بروتوكول أمان يزود سرية وحماية البيانات مع تحقق اختياري للصحة وخدمات اكتشاف التكرار. يغلف ESP بيانات المستخدم كلياً. يمكن استعماله إما لوحده أو إلى جانب AH. يشتمل ESP باستخدام البروتوكول TCP على المنافذ 50 و 51 وهو موثوق في المستند RFC 2406.

Ethernet: تخطيط شبكة اتصال محلية (LAN) يعتمد على طريقة يطلق عليها Carrier Sense Multiple Access/Collision Detection (الوصول المتعدد لتحسس الحامل / اكتشاف العارض).

تأتي Ethernet في عدة أشكال - تتوفر المواصفات في IEEE.802.3 ومع ذلك توجد إصدارات أخرى منها. تعد Ethernet هي تخطيط الشبكة الأكثر شيوعاً في العالم في الوقت الحالي.

Extranet VPNs (شبكات VPN الاكسترنات): نوع من الشبكات VPN يتيح إنشاء اتصالات آمنة مع الشركاء المهنيين والموردين والعملاء بهدف إجراء تجارة إلكترونية. شبكات VPN الاكسترنات هي ملحق لشبكات VPN الاترانت مع إضافة جدران النار لحماية الشبكة الداخلية.

Fail over (التقدم من الفشل): الامتداد المنطقي لتحمل الخطأ. في هذا النظام، يوجد خادمان (أو أكثر)، على كل منهما نسخ مطابقة من محركات أقراص وموارد الخادم الرئيسي. إذا فشل الخادم الرئيسي، يتولى الخادم الاحتياطي الأمر ديناميكياً، ولا يرى المستخدمون الفرق على الإطلاق (باستثناء حدوث ببطء بسيط وقصير).

Fast Ethernet: إصدار محدث من Ethernet يزيد من سرعة النقل من 10 إلى 100mbps ، مع المحافظة على كل العناصر المميزة لـ Ethernet تقريباً.

FAT32 : بنية أفضل من نظام الملفات القديم والمعروف باسم FAT لتتبع مواضع الملفات على القرص الصلب تستخدم في Windows 98 أو الإصدارات الأحدث .

FDI : اختصار لعبارة Fiber Distributed Data Interface (واجهة بيانات ألياف موزعة)، وهي طريقة لإرسال البيانات عبر شبكة باستخدام الليزر ونبضات الضوء التي يتم إرسالها عبر كبل ألياف زجاجية بدلا من إرسال الكهرباء عبر سلك نحاسي .

fiber (ألياف): يتم استخدام الألياف البصرية بدلا من الأسلاك النحاسية في بعض الشبكات . يبدو ذلك مثل كبل محوري به خيوط مرنة من الزجاج في المنتصف بدلا من الأسلاك النحاسية .

Fiber optic (ليف بصري): تقنية لكبلات الشبكات تستخدم إشارات تتألف من نبضات ضوئية بدلا من الشحنات الكهربائية المستخدمة في الكبلات النحاسية.

Fire Wall (جدار النار) : هو عبارة عن كمبيوتر أو برنامجاً متخصصاً أو أي جهاز آخر يتحكم في الوصول إلى الانترنت المتصل بالشبكة حيث تتصل موارد الشبكة الخاصي بالانترنت العمومية ويحمي الكمبيوترات الشبكية من الأعمال العدائية التي يمكن أن تهدد الكمبيوترات الداخلية، مما سيؤدي إلى تشوه البيانات أو حرمان المستخدمين المرخصين من الخدمة. يشبه جدار نار من القرميد مصمم عند إحدي جهتي المبني يمنع النار من الانتشار إلى جزء آخر من المبني. أي نيران يمكن أن تنور داخل المبني ستتوقف عند جدار النار ولن تنتشر إلى الأجزاء الأخرى للمبني لذا تعقد الآمال علي أن يوقف جدار نار الشبكة أي هجوم عليها.

FQDN (Fully qualified domain name) (اسم نطاق مؤهل بصورة تامة) : هو اسم يتم تعيينه لنطاق أو مضيف على الانترنت . تُعرف Domain Name Service (خدمة أسماء النطاق) التسلسل الهرمي لكيفية تحديد FQDN.

Frame (إطار): وحدة البيانات التي تبنيها ، ترسلها وتستلمها بروتوكولات طبقة ربط البيانات مثل Ethernet و Token Ring. تنشئ بروتوكولات طبقة ربط البيانات الأطر عن طريق تغليف البيانات التي تستلمها من بروتوكولات طبقة الشبكة ضمن ترويسة وتذييل.

Frame relay (نقل الأطر) : طريقة لإعادة تأطير (أو إعادة تحريم) البيانات التي تم تحريمها بالفعل لتمكينها من أن يتم إرسالها عبر شبكة نقل الأطر الخاصة بشركة الهاتف .

FTP : اختصار لعبارة File Transfer Protocol (بروتوكول نقل الملفات)، وهو جزء من مجموعة بروتوكولات TCP/IP الذى يمكن المستخدمين من نسخ الملفات بين أجهزة الكمبيوتر .

Full backup (النسخ الكامل): عملية نسخ الملفات الموجودة على القرص الصلب ، سواء تم تعديل الملفات منذ آخر نسخة احتياطية تم إنشاؤها أم لا . (انظر differential backup) .

Full-duplexing (مزدوج كامل): شكل لاتصالات الشبكات يستطيع فيه النظامان المتصلان ببعضهما إرسال إشارتهما في نفس الوقت.

Gateway (مدخل) : مصطلح عام لوصف نظام يصل - بصفة أساسية- نظامين . يمكن أن تمرر المداخل البريد وترجم البروتوكولات وتعبد إرسال حزم البيانات وتجري مهام أخرى.

Gateway protocols (بروتوكولات مدخل): هى أعضاء فى مجموعة بروتوكولات TCP/IP التى تستخدمها الموجهات لتحديد أفضل مسار توجيه لحزم البيانات .

Gbps: جيجابت فى الثانية. : وحدة تستخدم عادة لقياس سرعة النقل على الشبكة، كما تستخدم لقياس سرعة أجهزة تخزين البيانات.

Gigabit Ethernet: آخر إصدار من بروتوكول طبقة ربط البيانات Ethernet ، يعمل بسرعة 1,000 mbps

Group account (حق دخول المجموعة) : هو حق دخول يجمع بين حقوق دخول جميع المستخدمين المشتركة فى نفس حقوق الوصول .

GUI : اختصار لعبارة Graphical user interface (واجهة استخدام رسومية) ، وهى معالج أوامر على نظام تشغيل الكمبيوتر يمثل البيانات رسومياً . يعد Windows وواجهة Mac OS و Motif الخاصة بنظام UNIX واجهات استخدام رسومية .

Half-duplexing (نصف مزدوج): شكل لاتصالات الشبكات يستطيع فيه النظامان المتصلان إرسال الإشارات فى اتجاه واحد فقط كل مرة.

Header (رأس): جزء من حزمة بيانات تحمل معلومات عن مصدر حزمة البيانات ووجهتها ، ومجموع الاختبار ، وأية بيانات أخرى عن حزمة البيانات .

Hexadecimal notation (رموز سداسية عشرية): رموز الأساس 16. فى الرموز السداسية عشرية ، يمكنك العد من 0 إلى 15، كما يلى : 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,A,B,C,D,E,F.

الملحق الثالث : قاموس المصطلحات

HTML : اختصار لعبارة Hypertext Markup Language (لغة ترميز النص التشعبي) ، وهى طريقة لتنسيق النص العادى حتى يمكن عرضه بصفته نصا رسوميا فى نافذة برنامج استعراض . تستخدم HTML علامات أو أوامر تنسيق داخلية ، لتحديد الشكل الذى سوف تبدو عليه الأشياء.

HTTP : اختصار لعبارة Hypertext Transfer Protocol (بروتوكول نقل النص التشعبي) ، وهو جزء من مجموعة بروتوكولات TCP/IP يتم استخدامه لإرسال مستندات شبكة الويب العالمية عبر الانترنت.

Hub (وحدة توصيل مركزية): جهاز توصل معه الكبلات الموصلة مع الكمبيوترات والأجهزة الأخرى، فتشكل كلها شبكة محلية. فى معظم الحالات، يشير المجمع المركزى إلى مكرر Ethernet معدد المنافذ وهو جهاز يضخم الإشارات التى يستلمها من كل جهاز متصل به ويوجهها إلى كل الأجهزة الأخرى فى نفس الوقت.

Hub (وحدة توزيع): جهاز يوفر اتصالاً مركزيا لشبكة سلكية . لا تُحسّن وحدات التجميع من الإشارات أو توجهها ، ولكنها توفر فقط نقطة اتصال مركزية .

Hybrid network (شبكة مختلطة): شبكة تستخدم إستراتيجيات اتصال سلكية ولاسلكية .

IDE : اختصار لعبارة Integrated Drive Electronics (الكترولنيات محرك الأقراص المتكاملة) ، وهى طريقة لإرفاق محركات أقراص صلبة بأجهزة كمبيوتر باستخدام منطق مضمن فى محرك القرص الصلب بدلا من استخدام جهاز آخر .

IEEE (Institute of Electrical and Electronic Engineers) (معهد مهندسى الكهرباء والالكترونيات): معهد تأسس عام 1984، متخصص بتطوير ونشر المعايير فى مجال الكمبيوتر والالكترونيات.

IMAP : اختصار لعبارة Interactive Mail Access Protocol (بروتوكول الوصول إلى البريد التفاعلى) ، وهو جزء من مجموعة بروتوكولات TCP/IP التى تتعامل مع إرسال البريد بين الخادم والوحدة التابعة . يحل IMAP محل POP بصورة كبيرة ؛ ويعد الإصدار الحالى منه هو IMAP4 .

Incremental backup (نسخ إحتياطي تصاعدى): مهمة نسخ احتياطي تستخدم مرشحا يجعلها تأخذ نسخا احتياطية فقط للملفات التى تم تعديلها منذ آخر مهمة نسخ احتياطي .

Indirect route (مسار غير مباشر): إرسالية للبروتوكول IP إلى الوجهة على شبكة أخرى ، يجدد فيها الحقل Destination Address فى ترويسة بروتوكول طبقة ربط البيانات كمبيوترين مختلفين.

Intermediate system (نظام انتقالي): على شبكات TCP/IP، موجه يوجه الإشارات المتولدة عن نظام طرفي من شبكة لأخرى.

Internetwork (شبكة جامعة): مجموعة من الشبكات المحلية (LANs) و/أو الشبكات الواسعة (WANs) المتصلة ببعضها بحيث يستطيع أى كمبيوتر أن يرسل إلى أى كمبيوتر آخر.

IP: اختصار لعبارة Internet Protocol (بروتوكول الانترنت)، وهو جزء من بروتوكول TCP/IP المسؤول عن توفير خدمات عنوانة وتوجيه لحزم البيانات. يتأكد IP من أن حزم البيانات تتم عنوانتها بصورة مناسبة .

IP address (عنوان IP): سلسلة من الأرقام المرتبطة بعنوان MAC لحول الشبكة . يبلغ طول هذا العنوان 32 بت ويتم تقسيمه إلى أربع سلاسل يبلغ كل منهما 1 بايت التي تتراوح قيمتها من 0 إلى 255 .

IP Security Protocol (IPSec) (بروتوكول أمان IP): مجموعة من بروتوكولات TCP/IP مصممة لتعطى اتصالات مشفرة على طبقة الشبكة . لكي تتواصل الكمبيوترات باستخدام IPsec، يجب أن تتشارك على مفتاح عام.

IPX: اختصار لعبارة Internetworking Packet Exchange (تبادل حزمة بيانات الشبكات الداخلية)، وهو جزء من بروتوكول IPX/SPX الخاص بـ Novell NetWare والمسؤول عن العنوانة والتوجيه .

IRQ: اختصار لعبارة Interrupt Request (طلب مقاطعة)، وهو طلب للمعالج بأن بمنح انتباهها للجهاز الطالب . يتم تعيين IRQ مختلف لكل جهاز من أجهزة الكمبيوتر .

ISAKMP اختصار لعبارة Internet Security Association and Key Management Protocol (اقتران أمان الانترنت وبروتوكول إدارة المفتاح): هيكل يعرف آليات تطبيق بروتوكول تبادل مفتاح والتفاوض على أسلوب أمان. يستعمل ISAKMP للتبادلات الآمنة لبارامترات اقتران الأمان وللمفاتيح الخصوصية بين النظراء في بيئة IPsec، وكذلك إنشاء المفتاح وإدارته.

ISDN: اختصار لعبارة Integrated Services Digital Network (الشبكة الرقمية للخدمات المتكاملة)، وهي خدمة هاتف رقمي مبدل . لقد توقف استخدام ISDN وتم استبدالها بتكنولوجيا حديثة، مثل DSL واتصالات نطاق واسع باستخدام الكبل مودم .

ISP: اختصارات لعبارة Internet service Provider (مزود خدمة الانترنت)، وهي شركة توفر اتصالات للانترنت .

الملحق الثالث : قاموس المصطلحات

Jumper (وصلة تخطي): جزء بلاستيكي صغير جدا (أقل من 1/8 بوصة على الجانب) بداخله شريط معدني موصل. يتم استخدام وصلات التخطي . (مثل رموز التبديل) لتأسيس اتصالات كهربية على بطاقة .

Kbps: كيلو بايت في الثانية . وحدة قياس تستخدم عادة لقياس سرعة النقل على الشبكة.

LAN: اختصار لعبارة Local area network (شبكة اتصال محلية) ، وهي مجموعة من أجهزة الكمبيوتر في منطقة محلية ترتبط معا دون أية موجهات بينها . تتصل كل أجهزة الكمبيوتر بنفس مجموعة وحدات التجميع (Hubs) أو مبدلات (Switches) في LAN، وتعد كل موارد الشبكة محلية ، وتعمل بالسرعة الكاملة للشبكة .

Late collision (تصادم متأخر): على شبكة Ethernet، تصادم بين رزمتين يحدث بعد أن تغادر إحدى الرزمتين أو كلاهما النظام المرسل.

Link state protocol (بروتوكول حالة الربط): بروتوكول توجيه ديناميكي يقيس الفعالية النسبية لمسارات الشبكة عن طريق خصائص الارتباطات التي تتيح الوصول إلى الجهة.

Linux: نظام تشغيل مجاني يشبه UNIX تم تطويره على يد Linus Torvalds ومجموعة من مبرمجي الانترنت. يعد Linux نظام تشغيل مجانيا وسريعا ومستقرا .

Log in (تسجيل الدخول) : انظر Log in

Log on : مصطلح يشير إلى قيام المستخدم بتعريف نفسه على الشبكة (أو على وحدة خدمة معينة في الشبكة) وحصوله على إمكانية الوصول إلى مواردها .

Log out (إنهاء الاتصال): عملية الخروج من الشبكة . وبهذا تصبح جميع الأقراص الصلبة أو الطابعات التي كنت متصلا بها غير متاحة لك .

Logon name (اسم تسجيل الدخول) : يشير في الشبكات Windows إلى الاسم الذي يعرف المستخدم بصورة فريدة على الشبكة ، يعرف أيضا باسم المستخدم أو معرف المستخدم .

Mac OS X : أحدث وأفضل نظام تشغيل لأجهزة Macintosh .

Mac OS X Serve : أفضل نظام تشغيل تابع لشركة Apple لوحدات خدمة Macintosh

Mail server : (وحدة خدمة البريد الالكتروني) : يشير إلى وحدة الخدمة التي تخزن فيها رسائل البريد الالكتروني . يمكن أن يستخدم نفس الجهاز كوحدة خدمة ملفات أو طباعة أو أن يتم تخصيصه كوحدة خدمة بريد الكتروني .

MAN (Metropolitan area network) (شبكة عاصمة): شبكة بيانات تخدم منطقة أكبر من المنطقة التي تغطيها الشبكات المحلية (LAN) وأصغر من المنطقة التي تغطيها شبكة واسعة (WAN). معظم شركات MAN المستخدمة اليوم تخدم مجتمعات أو بلدان ، أو مدن .

Mbps: ميجا بت في الثانية. وحدة تستخدم عادة لقياس سرعة النقل على الشبكة.

Media (وسيط): في مجال الشبكات ، مصطلح يستخدم لوصف آلية مادية لعمل البيانات تستخدمها الكمبيوترات والأجهزة الأخرى على الشبكة إرسال البيانات لبعضها . في الكمبيوترات ، مصطلح يستخدم للإشارة إلى أدوات التخزين الدائم للبيانات ، مثل الأقراص الصلبة والمرنة.

Metric (مترى): حقل في جدول توجيه على كمبيوتر TCP/IP يحتوى على قيمة تقبىس الفعالية النسبية لمسار معين.

Multicast (بت متعدد): رسالة على الشبكة يمثل عنوان الوجهة فيها مجموعة من الكمبيوترات.

Multifunction cable tester (أداة اختبار الكبلات متعددة الوظائف): جهاز إلكتروني يختبر مجموعة من خصائص الكبل ، يقارن النتائج بمعايير معدة مسبقه عليه ويبين إن كان الكبل يعمل ضمن المعايير المحددة.

Multitasking (تعدد المهام): في نظام التشغيل ، هى القدرة على تقسيم وقت جهاز الكمبيوتر بين برنامجين عاملين أو أكثر في نفس الوقت .

NAT اختصار لعبارة Network Address Translation (ترجمة عناوين الشبكة) : يُمكن عددا من أجهزة الكمبيوتر تستخدم عناوين IP خاصة من التفاعل مع الانترنت عبر عنوان IP واحد عام . تختفي أجهزة الكمبيوتر بصفة أساسية خلف نظام تأميني أو خادم نائب يستخدم NAT ، ويتم توصيفه باستخدام عنوان IP العام .

NAT (Network Address Translation) (ترجمة عناوين الشبكة): تقنية جدار نارى تمكن عملاء TCP/IP من استخدام عناوين IP غير مسجلة للوصول إلى الانترنت.

NDS : اختصار لعبارة Network Directory Services (خدمات دليل Network) ، وهى مجموعة من المقاييس لتنظيم شبكات المشروعات . تعد هذه الخدمة ملكية خاصة لشركة Novell ، ولكنها متوفرة على العديد من النظم . تتسم هذه الخدمة بالقوة فيما يتعلق بتنظيم الشبكات وتجزئتها منطقيا .

الملحق الثالث : قاموس المصطلحات

NetBEUI : اختصار لعبارة NetBIOS Extended User Interface (واجهة استخدام NetBIOS الممتدة) ، وهي امتداد لـ NetBIOS يشمل القدرة على تأطير حزم البيانات ، بالإضافة إلى ميزات أخرى موسعة . يعد NetBEUI تنفيذ شائع لـ NetBIOS .

NetBIOS : اختصار لعبارة Network Basic 1/0 System (نظام الإدخال/ الإخراج الأساسي للشبكة) ، وهو بروتوكول صغير غير قابل للتوجيه تم تطويره بواسطة IBM من اجل شبكات أجهزة الكمبيوتر الشخصية الصغيرة .

NetWare : نظام تشغيل شبكات Novell . يتسم هذا النظام بالقوة وقابلية التحجيم بدرجة عالية ، كما أنه معقد لدرجة تجعل من الصعب إدارته ، ولكنه شديد السرعة .

Network (شبكة) : مجموعة من أجهزة الكمبيوتر المتصلة بواسطة تخطيط عام يمكن إرسال البيانات .

Network access point (نقطة وصول للشبكة) : نقطة اتصال على شبكة الاتصالات الرئيسية للانترنت .

Network Adapter (محول شبكة) : بطاقة محول يتم تركيبها في جهاز الكمبيوتر ؛ حيث تسمح له بالاتصال على الشبكة .

Network layer (طبقة الشبكة) : الطبقة الثالثة في نموذج OSI المرجعي . البروتوكولات التي تعمل على هذه الطبقة مسؤولة عن تغليف بيانات طبقة النقل ضمن مخططات بيانية ، عنونها إلى وجهتها النهائية ، توجيهها عبر الشبكة الجامعة وتجزئة المخططات البيانية عند الحاجة .

Network resource (موارد الشبكة) : يشير هذا المصطلح العام إلى محرك الأقراص أو الطابعات أو أي جهاز آخر موجود على أو متصل بوحدة الخدمة ويشارك فيه المستخدمون . في المقابل ، تشير الموارد المحلية إلى أجهزة موجودة على أو متصلة بجهاز المستخدم نفسه .

NFS : اختصار لعبارة Network File System (نظام ملفات الشبكة) ، وهو طريقة Sun Microsystems القياسية للسماح لجهاز كمبيوتر بالوصول إلى الملفات الموجودة على محرك قرص صلب لجهاز كمبيوتر آخر كما لو كانت الملفات جزءا من نظام الملفات المحلي .

NIC : اختصار لعبارة Network Interface Card (بطاقة واجهة الشبكة) ، وهي بطاقة إضافية يتم توصيلها بجهاز كمبيوتر وتمكنه من الاتصال بالشبكة .

Node (عقدة) : أي جهاز يمكن عنونه بشكل فريد على شبكة . كـ كمبيوتر أو موجه أو طابعة .

NOS : اختصار لعبارة Network Operating System (نظام تشغيل شبكات) ، وهو برنامج يمكن جهاز الكمبيوتر من أداء مهام معينة مركزية للشبكة ، تعد Netware و Unix و Windows Server نظم تشغيل شبكات .

Novell : الشركة المصممة لنظام تشغيل NetWare

Octet (ثمانى) : الاسم الرسمي للبايت (ثمان بتات ، أو ثمانية أرقام ثنائية في صور 0 , 1) .

Open Standards (مقاييس مفتوحة): مقاييس الأجهزة والبرامج التي لا تعد ملكية خاصة لأية شركة مصنعة. يعد Ethernet و TCP/IP مقاييس مفتوحة .

Operating System (نظام تشغيل): البرنامج الذى يمكن جهاز الكمبيوتر المستخدم من الاتصال بالأجهزة وتنفيذ المهام. يعد كل من UNIX و Windows نظم تشغيل .

Optical Fiber (ألياف بصرية) : الوسط الذى تستخدمه شبكات الألياف البصرية . تستخدم معظم الشبكات إما كبل محورى أو UTP .

OSI model (نموذج OSI) : اختصار لعبارة Open System Interconnect Model (النموذج المرجعي لاتصالات الأنظمة المفتوحة) ، وهو نموذج مرجعي يفصل الطبقات السبع لوظائف الشبكات . يقدم نموذج OSI طريقة مثالية لفهم نظرية ربط الشبكات .

OSPF : اختصار لعبارة Open Shortest Path First (فتح أقصر مسار أولاً) ، وهو بروتوكول توجيه يستخدم ما يطلق عليه لوغاريتم حالة الارتباط على مسارات التوجيه المتوفرة التي يمكن أن تسلكها حزمة البيانات إلى وجهتها ، وتحدد أفضل مسار توجيه . لا يتوفر لـ OSPF أقصى عدد للقفزات مثل RIP .

Pack Filtering (تصفية الرزم) : أحد أقدم أنواع تقنيات فحص الرزم وأكثرها شيوعاً، تبدأ تصفية الرزم بفحص محتويات الرزمة لتحديد ما إذا كانت المحتويات تطابق المعايير بناءً على مجموعة محددة مسبقاً من القواعد. إذا كانت محتويات الرزمة تطابق تلك القواعد، يسمح للرزمة بالمرور ويتم التخلص من الرزمة إذا كانت المحتويات لا تطابق قواعد تصفية الرزم المحددة مسبقاً.

Packet (حزمة بيانات): يطلق عليها أيضاً مخطط بيانات ؛ وهى المعلومات التي يتم وضعها في مغلف يطلق عليه رأس. تحتوى حزم البيانات على رؤوس (التي تعالج العنوان) وتصحيح خطأ ومجاميع اختبار ويتم في النهاية إرسال البيانات عبر الشبكة .

Packet filtering (تصفية الرزم): تقنية جدار نارى يتم فيها تكوين الموجه بحيث يمنع أنواعا معينة من الرزم من دخول الشبكة.

Packet header (رأس حزمة بيانات) : انظر : header (رأس) .

Packet switching (مبادلة حزم البيانات): أحد أنواع اتصالات الشبكة يتم فيه تجزئة الرسائل إلى وحدات صغيرة وإرسالها إلى وجهتها.

Parallel Port (منفذ متوازي): منفذ يستخدم عادة لربط الطابعات بأجهزة الكمبيوتر، لذا يطلق عليه أحيانا اسم منفذ الطابعة. تعمل منافذ parallel على إرسال البيانات عبر ثمانية أسلاك على دفعات ، بحيث يتم نقل بايت واحد في كل دفعة . انظر (serial port) .

Partition (جزء): يتم تقسيم القرص الصلب الواحد إلى أجزاء متعددة صغيرة، يتعامل معها نظام التشغيل على أنها محركات أقراص مستقلة .

password (كلمة المرور): كلمة سرية تخصص لكل شخص على حده لضمان حماية جهازك وملفاتك من أية محاولة تسلل إليها . كلما أحيطت هذه الكلمة بقدر أكبر من السرية ، كلما توفرت حماية أكبر لملفاتك.

Peer- To- Peer (نظير بنظير) : شبكة يتم إنشاؤها بدون خادم مركزى (وحدة مركزية) . فى الشبكة النظرية ، يمكن أن تكون كل أجهزة الكمبيوتر خادמות ووحدات تابعة على حسب الضرورة . تعد هذه الشبكات مفيدة بالنسبة للشبكات الصغيرة .

Permissions (الصلاحيات) : الحقوق التي تمنح لمستخدم معين أو مجموعة من المستخدمين للسماح لهم بالوصول إلى ملفات بعينها .

Physical layer (الطبقة الفيزيائية): أسفل طبقة فى نموذج OSI المرجعى وهى تعرف بطبيعة وسيط الشبكة ، كيف يجب تنصيبه وما أنواع الإشارات التي يجب حملها.

POP : اختصار لعبارة Post Office Protocol (بروتوكول مكتب البريد) ، وهو مقياس TCP/IP لإرسال البريد بين وحدة الخدمة والوحدة التابعة . يعد POP3 هو الإصدار الحالي من POP .

Post Office Protocol 3 (POP3) (بروتوكول مكتب البريد 3): بروتوكول من TCP/IP يعمل على طبقة التطبيق ويستخدمه عملاء البريد الإلكتروني لتحميل الرسائل من ملقمات البريد الإلكتروني.

POTS : اختصار لعبارة Plain Old Telephone Service (خدمة الهاتف القديمة العادية) ، وهى نغمة الاتصال القديمة المستخدمة للأصوات وأجهزة المودم .

PPP : اختصار لعبارة Point- To- Point Protocol (بروتوكول نقطة إلى نقطة) ، وهو جزء من مجموعة بروتوكولات TCP/IP يتم استخدامه لتوصيل أجهزة الكمبيوتر عبر خطوط هاتف مبدلة - إما خدمة هاتف عادية (POTS) أو خدمة رقمية مبدلة (ISDN) .

pptp اختصار لعبارة Point- To- point tunneling protocol (بروتوكول استخدام الأنفاق من نقطة- لنقطة): بروتوكول يعمل على طبقة ربط البيانات ويستخدم لتقدم اتصالات آمنة للشبكات الخاصة الافتراضية (VPN).

Presentation layer (طبقة التقديم): الطبقة الثانية من الأعلى في نموذج OSI المرجعي وهى مسؤولة عن ترجمة الصيغ التي تستخدمها مختلف أنواع الكمبيوترات على الشبكة.

Protocol (بروتوكول) : مقياس متفق عليه . بمصطلحات ربط الشبكات ، يتم استخدام البروتوكول لعنونة استلام البيانات عبر الشبكة والتأكد منه .

Protocol Translator (مترجم بروتوكول) : جهاز يمكنه الترجمة بين بروتوكولي شبكة . عادة ما تترجم أدوات ترجمة البروتوكولات NetWare IPX إلى TCP/IP ، حتى يتمكن المستخدمون على شبكة IPX من الوصول إلي موارد الانترنت أو IP .

Proxy Server (خادم نائب): خادم يخفي عناوين IP للشبكة الداخلية من الانترنت، عن طريق تقديم طلبات للوحدات التابعة الداخلية.

RAID : اختصار لعبارة Redundant Array of inexpensive Disks (مصنوفة متكررة من الأقراص غير المكلفة) وهو يشير إلى مجموعة من محركات الأقراص الصلبة المرتبطة معاً، والتي يتم التعامل معها كأنها محرك أقراص واحد. يتم توزيع البيانات على محركات أقراص متعددة، يحتوي أحدها على معلومات تدقيق للاستفادة منها في إعادة إنشاء البيانات في حالة حدوث أي خطأ بأحد محركات الأقراص .

Redirection (إعادة التوجيه) : أحد المصطلحات الرئيسية المستخدمة في الشبكات . تبعاً لعملية إعادة التوجيه ، يبدو أى جهاز واقع على الشبكة ، كالقرص الصلب أو الطابعة ، كأنه جهاز محلي . يعترض برنامج الشبكة المستخدم على جهازك طلبات I/O الموجهة إلى هذا الجهاز ويعيد توجيهها إلى الشبكة .

Registry (السجل) : الملف الذى يحتفظ فيه نظام Windows بمعلومات التهيئة .

Remote Access VPN (الشبكة VPN للوصول البعيد) : نوع من الشبكات VPN يتيح للمستخدمين الهاتفيين الفرديين الاتصال بموقع مركزي علي الانترنت أو خدمة شبكة عمومية أخرى بطريقة آمنة . هذا النوع من الشبكات VPN هو اتصال مستخدم - بشبكة LAN يتيح للموظفين الذين يحتاجون إلي الاتصال بشبكة الشركة من الخارج .

Remote node (وحدة فرعية جديدة) : جهاز كمبيوتر يتصل بالشبكة عبر استراتيجية وصول عن بعد، مثل : الاتصال الهاتفي أو Virtual Private Networking (ربط الشبكات الظاهرية الخاصة) .

Repeater (جهاز تكرار الإشارات أو مكرّر) : جهاز يمكن الشبكات من الاتصال بصورة جيدة . يضخم المكرر الإشارات الرقمية ، ويعيد إرسالها نحو وجهتها بهدف زيادة المسافات التي يمتد عبرها الكابلي بين وحدتين

RG58 : أحد أنواع الكبلات المحورية ، يعرف أيضا باسم Thin Ethernet وهو محدد في مواصفة DIX Ethernet الأصلية.

RG8 : أحد أنواع الكبلات المحورية ، يعرف أيضا باسم Thick Ethernet وهو محدد في مواصفة DIX Ethernet الأصلية.

RIP : اختصار لعبارة Routing Information Protocol (برتوكول معلومات التوجيه) ، وهو بروتوكول يعمل عن طريق حساب عدد مرات تحرك حزمة بيانات نحو وجهتها . يطلق على كل توجيه جديد اسم فقرة ، وعادة ما يتم تعيين أقصى عدد للقفزات إلي 16 . في RIP ، اذا تم توجيه حزمة بيانات أكثر من 16 مرة ، يتم تجاهلها .

RJ11 : وصلة بأربع أو ست دبابيس تستخدم في شبكات الهاتف.

RJ45 : وصلة بثمانية دبابيس تستخدم في شبكات الهاتف . غالبية الشبكات المحلية اليوم تستخدم وصلات RJ45 مع كبل UTP .

Router (موجه) : جهاز أو برنامج (اختياري) يوجه حزم البيانات نحو وجهتها. يجب توصيل الموجهات بشبكتين على الأقل . تحدد الموجهات كيفية إرسال البيانات اعتمادا على ظروف العمل .

Routing tables (جداول التوجيه) : قاعدة بيانات لمسارات التوجيه بين الشبكات التي تحملها الموجهات في الذاكرة الخاصة بها . بصفة عامة ، كلما صغر حجم جداول التوجيه ، زادت سرعة الموجه .

SCSI : اختصار لعبارة Small Computer System interface (واجهة نظام كمبيوتر صغير) ،

وهي طريقة لتوصيل مجموعة مختلفة من الوحدات الطرفية بجهاز كمبيوتر . تشتمل أجهزة SCSI على محركات الأقراص الصلبة ومحركات الأقراص المدمجة والمساحات الضوئية ، وغيرها .

Segment (المقطع) : يشير إلى جزء واحد فقط من الكابل يمكن أن يربط أكثر من جهازى كمبيوتر ، مع استخدام عنصرى مقاوم عند طرفى الكابل .

Serial port (منفذ متسلسل) : هو منفذ يستخدم عادة لربط مودم أو ماوس بجهاز كمبيوتر . يطلق عليه أحيانا اسم منفذ الاتصالات . (انظر parallel port) .

Server وحدة خدمة (خادم) : جهاز كمبيوتر على شبكة يشترك فى مورد محدد (ملف أو طباعة أو تطبيقات) مع أجهزة كمبيوتر أخرى .

Session layer (طبقة الجلسة) : إحدى طبقات نموذج OSI السبعة، وتختص بجلسات الاتصال بين وحدات الشبكة .

Share name (اسم عملية المشاركة) : اسم يتم تخصيصه لمورد الشبكة عند مشاركته . يعتمد مستخدمو الشبكة الآخرين على هذا الاسم للوصول إلى المورد المشترك .

Shared folder (الجلد المشترك) : يشير إلى محرك أقراص وحدة الخدمة أو مجلد فى هذا المحرك يتم مشاركته بين جميع الأجهزة على الشبكة حتى تتمكن من الوصول إليه .

Shared resource (المورد المشترك) : يشير إلى مورد ، كالأقراص أو الطابعة ، يتم إتاحة الوصول إليه لجميع مستخدمى الشبكة.

Shell (معالج أوامر) : واجهة استخدام تفاعلية فى نظام تشغيل أو نظام تشغيل شبكات . يأخذ معالج الأوامر أمر المستخدم عند سطر الأمر (على سبيل المثال: محث C فى DOS) أو من خلال واجهة استخدام رسومية (على سبيل المثال : واجهة Windows) ، ويمررها إلى نظام التشغيل أو نظام تشغيل شبكات .

Shielded twisted pair (الكابل المزدوج الملفف المعزول) : كابل مكون من سلكين ملتقين محاط بغطاء . يستخدم عادة فى شبكات Token Ring ويعرف أيضا باسم STP . انظر Twisted pair .

Short circuit (دائرة قصر) : مشكلة فى الكابلات تحدث نتيجة تماس ناقلين أو أكثر داخل الكابل.

Site – to Site (الشبكات VPN بين المواقع) : نوع من الشبكات VPN يستعمل لتمديد شبكة LAN موجودة لشركة إلى أبنية ومواقع أخرى من خلال استعمال معدات مكرسة لكي يتمكن الموظفون البعيدون فى تلك الأماكن من أن يستخدموا نفس خدمات الشبكة. تعتبر هذه الأنواع من الشبكات VPN متصلة

الملحق الثالث : قاموس المصطلحات

بنشاط طوال الوقت. تسمى الشبكات VPN بين المواقع أحياناً بالشبكات VPN الجهازية، أو الانترنت، أو الشبكات VPN بين الشبكات LAN .

SLIP اختصار للعبارة **Serial Line Internet Protocol** (بروتوكول الانترنت ذو الخط التسلسلي): بروتوكول من TCP/IP يعمل على طبقة ربط البيانات ويستخدم في اتصالات WAN وخاصة باستخدام الطلب الهاتفي للاتصال بمزود خدمات الانترنت أو مزود آخر.

Slot interface (واجهة فتحة) : انظر card - slot interface (واجهة فتحة بطاقة) .

SMTP : اختصار لعبارة Simple Mail Transmission Protocol (بروتوكول إرسال البريد البسيط) ، وهو مقياس TCP/IP لبريد الانترنت يتبادل SMTP البريد بين الخادما، علي عكس POP الذي يرسل البريد بين وحدة الخدمة ووحدة تابعة.

SNMP اختصار للعبارة **Simple Network Management Protocol** (بروتوكول إدارة الشبكات البسيطة) : بروتوكول من TCP/IP يعمل على طبقة التطبيق ولغة استعلام يستخدم لإرسال معلومات عن حالة مكونات الشبكة إلى مركز لإدارة الشبكة.

Source IP Address (عنوان IP للنظام المصدر): حقل بطول 32 بت في ترويسة IP يحتوي على قيمة تستخدم لتمييز محول الشبكة الذي صدرت الرزمة منه.

Split Tunneling (شق الأنفاق المنقسم) : طريقة يسمح بها لمستخدم أو لموقع VPN بعيد بالوصول إلى شبكة عمومية (الانترنت) في الوقت نفسه الذي يصل فيه إلى الشبكة VPN الخصوصية من دون بيانات الشبكة العمومية داخل النفق أولاً.

Star topology (تخطيط نجمي) : تخطيط شبكة يتم فيه تمرير كل الاتصالات من خلال جهاز مركزي يطلق عليه وحدة تجميع . يستخدم كل من FDDI و ATM و 10BASE-T و Token Ring تخطيطات نجمية .

Shielded twisted pair (STP) (زوج مجدول معزول): أحد أنواع الكبلات المستخدمة على الشبكات المحلية في البيئات التي تحتاج لمزيد من الحماية من التشويش الكهرومغناطيسي.

Straight- through connection (وصلة مباشرة): نظام لتوصيل كبلات STP, UTP يتم فيه وصل كل واحد من الأسلاك الثمانية مع نفس التماس في الوصلة على طرفي الكبل.

Striping (تخطيط): العملية التي تكتب فيها بطاقة وحدة تحكم في محرك أقراص RAID بيانات إلى أقراص متعددة.

Subnet (شبكة فرعية) : طريقة لتقسيم شبكات TCP/IP إلى أجزاء أصغر حجما من أجل أغراض الإدارة أو التامين . يتم توصيل الشبكات الفرعية بواسطة موجهات .

Subnet mask (قناع شبكة فرعية) : قناع عشري نقطى يتم استخدامه لتحديد أى جزء من عنوان IP هو معلومات الشبكة وأي جزء هو معلومات الوحدة الفرعية . على سبيل المثال : قد يكون لجهاز كمبيوتر عنوان IP التالي 192.168.1.5 قناع الشبكة الفرعية 255.255.255.0. يعد جزء 192.168.1 من العنوان هو عنوان الشبكة ، ويعد جزء 5. هو عنوان الجهاز المحدد على هذه الشبكة .

Switch (مبدل): جهاز لوصول الشبكة على مستوى طبقة ربط البيانات يشبه وحدة التجميع (Hub). يعمل هذا الجهاز على إرسال البيانات إلى المنفذ المتصل بالجهاز المستقبل لحزمة البيانات فقط بدلا من إرسالها إلى جميع المنافذ كما يفعل جهاز hub العادى .

TCP : اختصار لعبارة Transmission Control Protocol (بروتوكول التحكم فى الإرسال)، وهو جزء من مجموعة بروتوكولات TCP/IP التى تتأكد من تسليم حزم البيانات إلى وجهتها بصورة يمكن الاعتماد عليها .

TCP/IP اختصار لعبارة Transmission Protocol/Internet Protocol (بروتوكول التحكم فى الإرسال / بروتوكول الانترنت) ، وهو مصطلح عام لوصف مجموعة البروتوكولات متعددة الأوجه التى تعمل باستخدامها الانترنت . يعد TCP/IP مقياسا مفتوحا أيضا ؛ ولا يمتلك هذا البروتوكول أية شركة . يمكن لأى شخص إنشاء تنفيذ لبروتوكول TCP/IP إذا كان يرغب فى ذلك .

Termination (وصلة إنهاء): وصلة ذات مقاومة تثبت على طرفى شبكة خطية لمنع الإشارات الواصلة إلى طرف الكبل . من الارتداد فى الاتجاه الأخر.

Thick Ethernet: تسمى أيضا 10Base 5 ، مواصفة Ethernet للطبقة الفيزيائية تستخدم كبلا محوريا من نوع RG8 فى بنية خطية ، تعمل بسرعة 10Mbps وبطول أقصى للكبلات هو 500 متر.

Thin Ethernet: تسمى أيضا 10Base 10 ، مواصفة Ethernet للطبقة الفيزيائية تستخدم كبلا محوريا من نوع RG58 فى بنية خطية ، تعمل بسرعة 10Mbps وبطول أقصى للكبلات هو 185 متر.

Thinnet : اسم دارج آخر لشبكة 10BASE-2 Ethernet .

TI : خط هاتف رقمى يمكن أن يحمل البيانات بسرعات تصل إلى 1.544 ميغابت فى الثانية.

Token Passing (تمرير العلامة): آلية MAC تستخدم فى الشبكات ذات البنية الحلقية وهى تستخدم

الملحق الثالث : قاموس المصطلحات

- نوعاً منفصلاً من الأطر يسمى علامة (token) تدور عبر الشبكة من كمبيوتر لآخر.
- Token Ring** : تخطيط يتبادل البيانات بين أجهزة الكمبيوتر بواسطة تمرير رموز مميزة بدلاً من CSMA/CD .
- Topology** (بنية طوبوغرافية) : الطريقة المستخدمة لتوصيل كبلات الشبكة وربط الكمبيوترات بالكبلات.
- Transceiver** (المرسل المستقبل): جزء من بطاقة محول الشبكة يدير عملية إرسال حزم البيانات وتسلمها من أسلاك الشبكة.
- Transport Layer** (طبقة النقل) : الطبقة الرابعة في نموذج OSI المرجعي، تحتوي بروتوكولات تقدم خدمات تتم الخدمات التي تقدمها بروتوكولات طبقة الشبكة.
- Tree** (تفرع) : على شبكة Microsoft التي تستخدم Active Directory (الدليل النشط) ، يتكون التفرع من نطاق جذري ، وهو النطاق الأول الذي تضعه في وضع الاتصال . يمكن أن تحوي التفرعات على نطاق متعددة (بما في ذلك النطاق الجذري) . تعد النطاقات المضافة إلى التفرع نطاقات فرعية .
- Tunneling** (استخدام الأنفاق) : تقنية لإرسال البيانات عبر شبكة عن طريق تغليفها ضمن بروتوكول آخر.
- Tunneling Protocol** (بروتوكول تغليف حزم البيانات) : بروتوكول يتأكد من أن البيانات التي تمر عبر Virtual Private Network (شبكة ظاهرية خاصة) لشركة سوف تكون مؤمنة . يشبه تغليف حزم البيانات وضع رسالة / مظروف معنون إلى صندوق بريد شبكة غير محلية في مظروف آخر أكبر يستخدم خدمة البريد لإرساله إلى موقع شركة أخرى . عندما يصل البريد إلى صندوق بريد الشركة غير المحلية ، يخرج البريد ثم يأخذ موظف البريد الرسالة من المظروف الكبير ويرسلها إلى الشخص المعنونة إليه .
- Twisted pair** (كابل مزدوج ملتف) : يتكون هذا الكابل من زوج أو أكثر من الأسلاك الملتفة معا بطريقة معينة تعمل على تحسين خصائص الكابل الكهربائية . (انظر Shielded twisted pair و Unshielded twisted pair) .
- UDP** : اختصار لعبارة User Datagram Protocol (بروتوكول مخطط بيانات المستخدم) ، وهو جزء من مجموعة بروتوكولات TCP/IP الذي يتعامل مع تسليم حزم البيانات لا يمكن الاعتماد عليه . أى أن UDP يتعامل مع تسليم حزم البيانات عبر ارتباطات لا تكون متوفرة دائماً .
- UNIX** : نظام تشغيل تم تطويره في أوائل السبعينات .

UPS : اختصار Uninterrupted power supply (مصدر الطاقة غير المنقطع). وهو جهاز يتصل بطارية لتزويد جهاز الكمبيوتر بالطاقة بصورة تلقائية بمجرد انقطاع الطاقة الكهربائية .

USB (Universal Serial Bus) (ناقل تسلسلي عالمي) : ناقل طرفي خارجي حل بسرعة محل الكثير من المنافذ الأخرى المستخدمة في الكمبيوتر.

User group (مجموعة مستخدمين): في نطاقات Windows، فئة من مستخدمي النطاقات يتم تجميعهم معا من أجل توفير إدارة مبسطة . يتم إنشاء المجموعات وإدارتها في تطبيق User Manager for Domains (مدير المستخدمين للنطاقات) في Windows.

UTP (Unshielded twisted pair) كبل مزدوج مجدول غير معزول : نوع من الكبلات يستخدم لشبكات الهاتف والبيانات ويتألف من ثمانية أسلاك نحاسية مجدولة في أربعة أزواج بمعدلات مختلفة ومغلقة بغمد عازل.

UTP : اختصار لعبارة Unshielded Twisted-Pair wire (سلك مزدوج مجدول غير محم) ، وهو كبل به أربعة أزواج من الأسلاك (أزرق وبرتقالي وأخضر وبيج) يتم استخدامه لتوصيل أسلاك شبكات Ethernet و Token Ring .

VPN اختصار للعبارة **Virtual Private network** (شبكة خاصة افتراضية) : تقنية للاتصال بشبكة من موقع بعيد باستخدام الانترنت كوسيط للشبكة.

WAN: اختصار لعبارة wide area network (شبكة اتصال واسعة)، وهي شبكة مكونة من شبكتي LANS أو أكثر متصلين بواسطة خطوط هاتف (خطوط هاتف رقمية بصفة عامة)، ويتم توجيهها بين مقاطع.

Wi-Fi اختصار للعبارة **Wireless Fidelity** (الدقة اللاسلكية) : المصطلح الشائع الاستعمال لوصف الشبكات 802.11 اللاسلكية. يشير Wi-Fi أيضاً إلى شهادة صادرة عن Wi-Fi Alliance ، وهو اتحاد دولي لا يبغي الربح يتألف من باعة المنتجات 802.11. إن منتجات 802.11 التي تنال الشهادة Wi-Fi قد تم اختبارها ووجدت أنها قابلة للعمل بشكل متبادل مع المنتجات الأخرى المصادق عليها.

Wireless networking (التشبيك اللاسلكي) : مصطلح يشير إلى تقنية الراديو التي تمكن كمبيوترين أو أكثر من الاتصال باستعمال بروتوكولات الشبكة القياسية كـ IP لكن دون كبلات.

Workgroup (مجموعة عمل) : المصطلح المستخدم بواسطة Microsoft للإشارة إلى شبكة نظير بنظير التي توفر مشاركة الملفات والطباعة . يتم تضمين إمكانات مجموعات

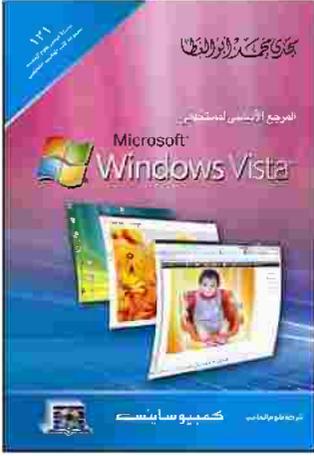


العمل في الإصدارات المختلفة من نظم تشغيل Windows .

كلمة أخيرة

أود قبل أن نفترق أن أشكرك علي متابعتك وصبرك علي قراءة هذا المرجع الشامل. وأمل أن تكون وجدت فيه الفائدة والمتعة التي تنشدها. ولقد بذلنا قصاري جهدي لإخراج هذا الكتاب في ثوب يحقق لك أكبر فائدة. ولذلك ولعموم الفائدة تجدني قد اسهبت في بعض الموضوعات واختصرت في أخرى. اعتماداً علي أهمية الموضوع وألوية استخدامه، وعلي حكمة القارئ العزيز وقدرته علي مسابرة الشرح.

فما كان من تقصير أو خطأ أو نسيان فهو مني ومن الشيطان، وما كان من توفيق وسداد فمن الله وحده " وما توفيقي إلا بالله " .



المرجع الأساسي لمستخدمي Windows Vista

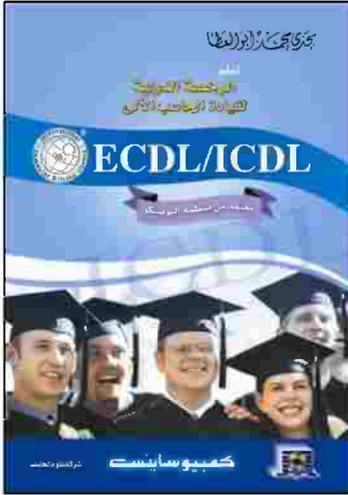
يشرح هذا الكتاب واحداً من أحدث برامج التشغيل وهو Windows Vista ، ويتناول الكتاب الموضوعات التالية:

- المزايا الجديدة في Windows Vista .
- كيفية التعامل مع التوافق و'الغوتم' و'الحصول علمي تعليمات المساعدة.
- استخدام قائمة "ابداً" وشرائط المهام و'الشرائط الجانبية.
- التعامل مع البرامج و'الملفات و'الصور و'الأفلام و'تعديلها وإضافة مؤثرات و'تأثيرات صوتية.
- التعامل مع ميزة التحكم الأبوي لحماية أطفالك من المواقع الهدامة و'الإباحية.
- كيفية الاتصال بالانترنت و'استخدام مستعرض الانترنت لنصفح المواقع، واستخدام مركز المفصلة وتقييم المحتوى المشير للاعتراض و'طباعة صفحات الويب أو إرسالها إلي الآخرين وكيفية استخدام بريد و'ملاوز (Windows Mail) .
- كيفية إعداد شبكة الاتصالات لتوصيل مجموعة أجهزة داخل منزلك أو شركتك.
- تحقيق الأمان عن طريق حماية جهازك من برامج التجسس و'البرامج الخبيثة بواسطة Windows Defender أو العمل خلف جدار الحماية (Firewall)، و'التحكم في حسابات المستخدمين User Account Control و'تحديث البرنامج من خلال Windows Update .
- حماية بياناتك عن طريق النسخ الاحتياطي للبيانات و'استرجاعها أو حتي النسخ الاحتياطي للجهاز كله وتعيين نقاط استعادة النظام.
- تحقيق أقصى كفاءة للأقراص الصلبة و'إدارتها عن طريق استخدام برامج الفراغات (Defragmentation) وتنظيفها (Clean Up) و'ضغط البيانات و'تشفيرها.
- كيفية نسخ (Burn) الأفلام و'الصور و'ملفات الصوت إلي الأقراص المدمجة وكيف تستخرجها (Rip) من الأقراص المدمجة إلي جهازك.

تيسير Windows Vista

يعتبر كتاب تيسير Windows Vista دليل سهل ويغطي الموضوعات الآتية:

- خلفية ضرورية تشمل التعامل مع الأطر والنسائم والمرمعات الحوارية والحصول علي تعليمات المساعدة.
- استعراض وإدارة الملفات والمجلدات والبرامج.
- استخدام البرامج الملحقة والتعامل مع الصور والأفلام وملفات الصوت.
- التحكم في الطابعات والاتصال بالانترنت واستخدام المراقبة الأبوية لحماية الأطفال وبرامج الحماية فيه.



الترخصة الدولية لقيادة الحاسب الآلي ICDL

هذا هو الكتاب الذي يؤهلك للتقدم لأي من اختبارات شهادة الرخصة الدولية ECDL/ICDL. وهو الكتاب المعتمد من منظمة اليونسكو للتدريس في الدول العربية وهو يشتمل علي سبع وحدات كل وحدة في كتاب مستقل. هذه الوحدات هي :

✓ المفاهيم الأساسية لتكنولوجيا المعلومات

✓ Concepts of Information Technology (IT)

✓ استخدام الحاسب والتعامل مع الملفات
and Managing Files

✓ معالجة النصوص Word Processing ✓ جداول البيانات

✓ Spreadsheets ✓ قواعد البيانات

✓ العروض التقديمية Presentations

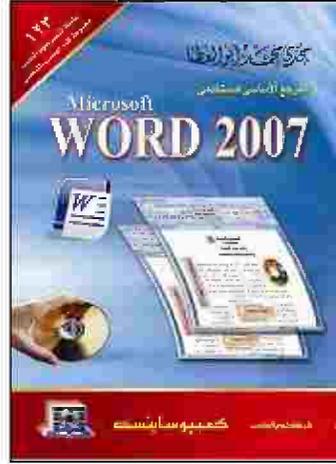
✓ الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات Information and Communications

مرفق مع المجموعة قرص مدمج CD يحتوي علي الأمثلة والتمارين الواردة بالكتاب بالإضافة إلي نماذج للاختبارات السبعة للحصول علي شهادة ICDL.

المرجع الأساسي لمستخدمي Word 2007

يشرح هذا الكتاب واحداً من أهم برامج مجموعة Office 2007 وهو Word 2007، ويتناول الكتاب الموضوعات التالية:

- المزايا الجديدة في Word 2007.
- مفاهيم تخزين المستندات وتسميتها وتعديلها ومراجعتها وطيبتها.
- تصميم ونشر صفحات Web وإدراج الارتباطات التشعبية.
- تصميم مستندات تشتمل على الصور والرسوم والجداول ومربعات النص. وكتابة إشاء المظاريف.
- استخدام Word 2007 في النشر المكتبي لأغراض الفهارس

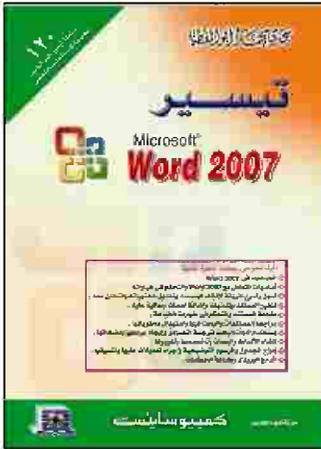


وجداول التخويات وتقسيم المستندات إلى مقاطع وتجميعها وتجزئتها وإدراج رؤوس وتذييل الصفحات وترقيمها.

تيسير Word 2007

يعتبر كتاب تيسير Word 2007 دليل سهل لتعليم Word 2007 ويغطي الموضوعات الآتية:

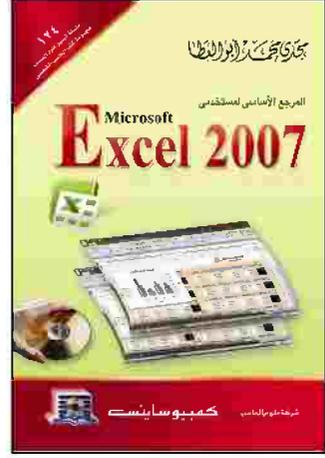
- إشاء المستند وتعديل محتوياته والتعامل معه. وإضافة لسات جمالية له.
- إشاء الجداول وإجراء تعديلات عليها وتسميتها.
- الدمج البريدي وطيابة الخطابات. والتصحيح التلقائي.
- إدراج التاريخ والوقت ومقاطع الأحرف الاستهلالية.
- إدراج الصور والرسوم بالمستند.



المرجع الأساسي لمستخدمي Excel 2007

يشرح هذا الكتاب أحد برامج Office 2007 وهو Excel 2007 ويتناول الكتاب الموضوعات:

- تصميم وبناء أوراق العمل ولتنخطيطات البيانات وتنسيقيتها وطباعتها.
- استخدام المعادلات والدوال.
- التعامل مع الصور والكائنات الرسومية واستخدام أدوات Excel لرسم الأشكال والكائنات.
- تصميم وإنشاء قواعد البيانات وترتيبها وتصنيفتها والبحث فيها واستيرادها وتصديرها.



- تجميع البيانات وتلخيصها باستخدام الجداول والتنخطيطات المحورية.
- كيفية تسجيل الماكرو وإعادة تشغيله وتوظيفه لتسهيل أعمالك المتكررة.
- نشر البيانات والتنخطيطات علي صفحة الويب وإدراج الارتباطات وتحويل البيانات إلى صفحات ويب تفاعلية.



تيسير Excel 2007

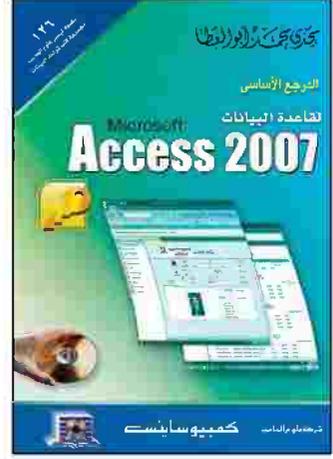
يعتبر كتاب تيسير Excel 2007 دليل سهل لتعليم Excel 2007 لمن لا يجدون الوقت الكافي لقراءة المراجع المطولة ويغطي الموضوعات الآتية:

- أساسيات برنامج Excel.
- كيفية التعامل مع الأوراق وتعديلها وتصحيح الأخطاء وتجميع الأعمدة والصفوف.
- تنسيق النصوص والبحث والاستبدال وتنسيقات والصيغ واستخدام الدوال.
- النخطيطات وقواعد البيانات.

المرجع الأساسي لمستخدمي Access 2007

يضع هذا المرجع بين يديك بأسلوب تعليمي منظم أسرار وخبايا الانطلاق إلى القمة مع Access 2007. ويشمل على:

- المزايا الجديدة في Access 2007.
- كيفية إنشاء قاعدة بيانات وتعديلها وربطها واستيراد جداولها.
- طرق مختلفة للبحث عن البيانات وترتيبها وتصنيفها والاستعلام عنها.
- تصميم نماذج وتقارير متقدمة تشتمل على عناصر تحكم وعبور وتجويزات وتستخدم مفاهيم متقدمة في الربط والضمين.
- نشر البيانات والتقارير على صفحات الويب. ودرء ج



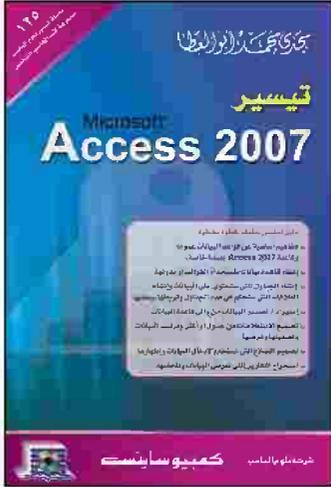
الارتباطات الشعبية و متقدمة إلى لغة VBA.

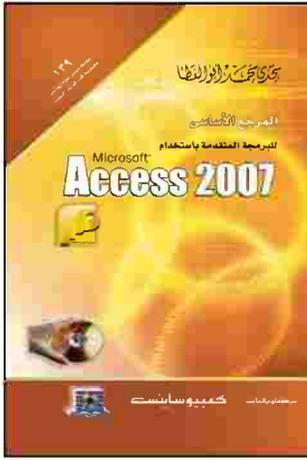
- استخدام قاعدة البيانات داخل شبكة اتصالات وكيفية تحويل تطبيقات Access إلى تطبيقات "الخادع/العميل" ومشرحات البيانات (DAP).

تيسير Access 2007

يعتبر كتاب تيسير Access 2007 دليل سهل لتعليم Access 2007 ويغطي الموضوعات الآتية:

- مفهوم قواعد البيانات وتنظيم ملفاتها.
- المزايا والتحسينات الجديدة في Access 2007.
- إنشاء الجداول وتعديلها. والبحث والاستعلام عن البيانات وإعادة ترتيبها. وتبادل البيانات مع قواعد البيانات والبرامج الأخرى.
- إنشاء قواعد البيانات واستعراض محتوياتها والاستحكم في إظهار بياناتها.
- تصميم النماذج والتقارير وبطاقات العنوان وربط الجداول.





البرمجة المتقدمة باستخدام Access 2007

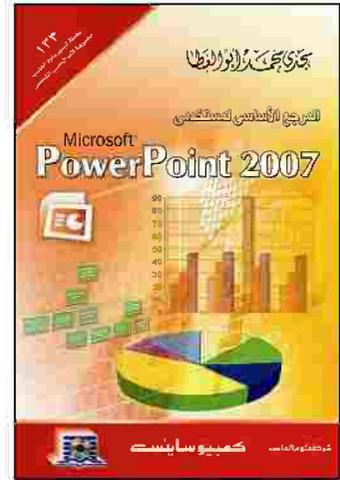
يشرح الكتاب برمجة Access باستخدام Access VBA التي تستخدمها Access 2007 ويشتمل على:

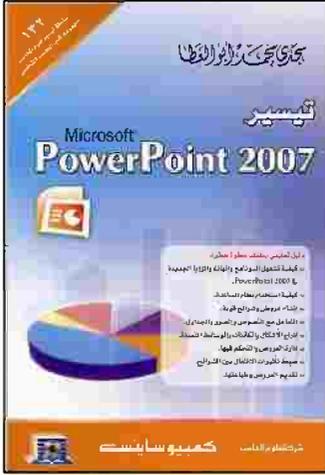
- مفاهيم البرمجة اللازمة لتصميم وإنارة قواعد البيانات وتشمل أساسيات قواعد البيانات وأنواعها وحظوات تطويرها.
- الطرق المختلفة لإنشاء التعبيرات وتعيين قواعد التحقق من الصحة ومعايير الاستعلام.
- التعرف على الأحداث والاستجابة لها وتحميل كائنات الوصول إلى البيانات.
- كيفية تثبيت SQL Server 2005 Express Edition وتحويل تطبيقات Access إلى تطبيقات الخادم / العميل".
- العمل مع مشروعات البيانات (DAP).

المرجع الأساسي لمستخدمي Power Point 2007

يضع هذا المرجع بين يديك بأسلوب تعليمي منظم أسرار وخبايا الانطلاق إلى القمة مع Power Point 2007. وتساعد هذه الأسرار والنصائح في تعلم واستخدام Power Point. وتشمل:

- إنشاء عروض وشرائح قوية.
- إنشاء عروض تشتمل على تقنيات "المالتيمايا" وتشمل الصوت والصورة والحركة.
- إضافة النصوص والجدول والرسوم إلى الشرائح.
- التحكم في التأثيرات الانتقالية بين الشرائح وتوقيتها.
- تسجيل الماكرو وعادة تشغيله وتوظيفه لتسهيل أداء عروضك.
- تطوير Power Point 2007 وتوظيفه ليتناسب استخداماتك الخاصة وكيفية التحكم في خيارته.
- تقديم العروض وتجهيزها لنشرها في مكان آخر أو على جهاز آخر.





تيسير Power Point 2007

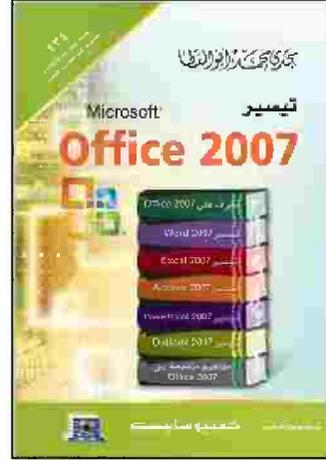
يعتبر كتاب تيسير Power Point 2007 دليل سهل لتعليم
Power Point 2007 ويغطي الموضوعات الآتية:

- كيفية تشغيل البرنامج وإماتته والمزيا الجديدة فيه.
- كيفية استخدام نظام المساعدة وإشياء عرض و شرائح قوية.
- التعامل مع النصوص والصور والجداول.
- إدراج الأشكال والكائنات والوسائط المعدة.
- ضبط تأثيرات الانتقال بين الشرائح وتسايم العرض وعباعتها.

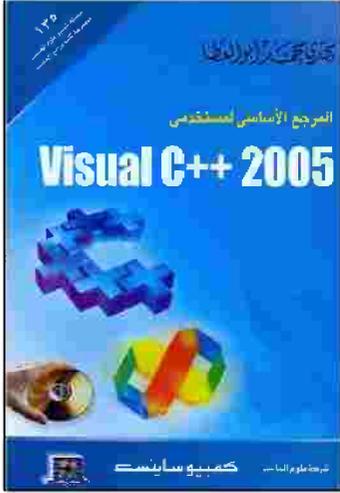
تيسير Office 2007

يعتبر كتاب Office 2007 دليل سهل لمن لا يجدون الوقت الكافي
لقراءة المراجع المطولة ويغطي الموضوعات الآتية:

- المفاهيم العامة والأساسية لبرامج Office 2007 والتغيير الذي
طرأ على الواجهات
- إنشاء مستندات باستخدام Word وتسميتها وإضافة لاسسات
جمالية تشمل الخطوط والظلال والحدود والأعمدة والجداول
والصور.
- إنشاء أوراق عمل باستخدام Excel وتجميلها وتسميتها
محتوياتها،



- إنشاء واستخدام قواعد البيانات باستخدام Access.
- تصميم شرائح العرض وتسميتها وعرضها باستخدام Power Point.
- تنظيم موعديك ورسائل واستقبال البريد الإلكتروني ولنخطيط للاجتماعات باستخدام Outlook.

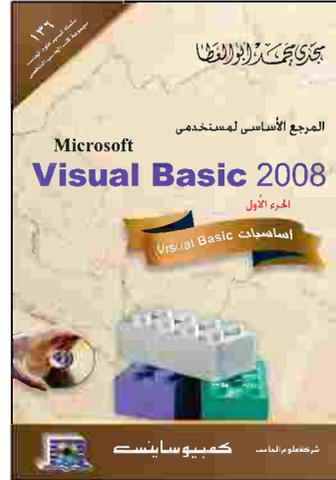


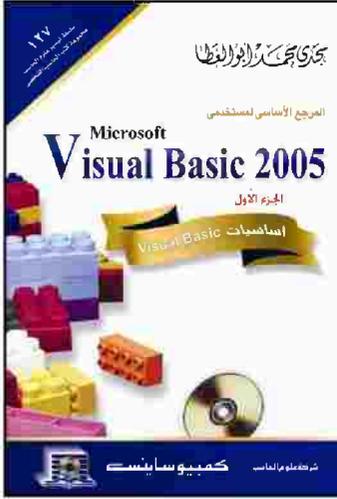
المرجع الأساسي لمستخدمي Visual C++ 2005
 يضع هذا المرجع بين يديك بأسلوب تعليمي منظم أسرار
 وخبايا الانطلاق إلى القمة مع Visual C++ 2005 ويشمل
 على:

- فتح بيئة تطوير **Visual Studio 2005** والنعرف على
 مكوناتها و'استخدامتها لإنشاء التطبيقات الجديدة.
- إنشاء المربعات الحورية بنوعيهما و'استخدام أدوات
 التحكم المختلفة لتبادل البيانات بين المستخدمين
 و'التطبيق إلى جانب التحقق من صحة البيانات.
- إنشاء الصور و'الرموز ورسم الخطوط والأشكال المركبة
 عن طريق أقلام الرسم و'م فرش الألوان و'استخدامها داخل المربعات الحورية.

المرجع الأساسي لمستخدمي Visual Basic 2008
 يتناول هذا المرجع بالتفصيل كل ما يخص **Visual Basic**
2008 ويبين كيفية استخدام الإمكانيات التي توفرها **Visual**
Basic لتصبح في النهاية مبرمجاً جيداً يقع هذا المرجع في ثلاثة
 أجزاء على النحو التالي:

- الجزء الأول: أساسيات **Visual Basic 2008**
- الجزء الثاني: برمجة **Visual Basic 2008**
- الجزء الثالث: البرمجة المتقدمة وقواعد البيانات





المرجع الأساسي لمستخدمي Visual Basic 2005

يتناول هذا المرجع بالتفصيل كل ما يخص Visual Basic

2005 ويبين كيفية استخدام الإمكانيات التي توفرها Visual

Basic لتصبح في النهاية مبرمجاً جيداً يقع هذا المرجع في

ثلاثة أجزاء على النحو التالي:

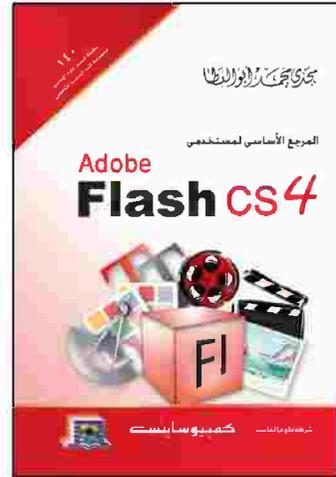
- الجزء الأول: أساسيات Visual Basic 2005
- الجزء الثاني: برمجة Visual Basic 2005
- الجزء الثالث: البرمجة المتقدمة وتواعد البيانات

المرجع الأساسي لمستخدمي Flash CS4

يشرح هذا الكتاب واحداً من أهم برامج الرسوم وتصميم

صفحات ومواقع الويب وهو برنامج Flash ويشرح ما يلي:

- أهمية استخدام Flash في إنشاء تطبيقات الرسوم وتصميم مواقع الويب. والسماح الجديدة في Flash CS4
- كيفية استخدام الرموز Symbols والحالات Instances. والتحكم في سماتها المختلفة.
- استخدام الطبقات في تنظيم عناصر التطبيق وإنشاء أكثر من حدث في نفس الوقت. إنشاء الرسوم المتحركة لإضفاء المزيد من المتعة على تطبيقاتك.



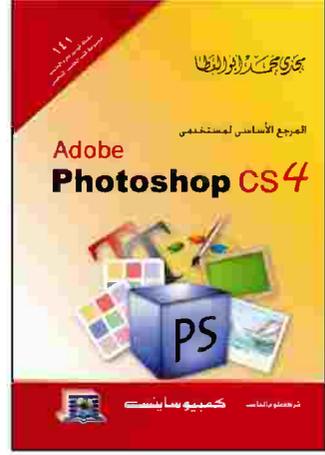
- استخدام المشاهد Scenes لتقسيم تطبيقك إلى صفحات مستقلة.

- نشر أفلامك وتوزيعها بالتنسيقات المختلفة.

المرجع الأساسي لمستخدمي Photoshop CS4

يشرح هذا البرنامج واحدًا من أهم وأشهر برامج معالجة الرسوم والصور وفي هذا الكتاب ستجد معلومات وافية عن:

- مفاهيم التحكم في الصور وأنواعها وطباعتها وإدارة ملفاتها.
- وأيضًا العمل مع أجزاء مختارة من الصور.
- استعادة الصور القديمة وإصلاحها وضبطها.
- استخدام الفلاتر والمؤثرات الخاصة.
- تعديل وتحسين الصور وإضافة مؤثرات عليها.
- إنشاء صفحة الويب من البداية. وإضافة تأثيرات مختلفة وتأثيرات حركية لها.



- كيفية استخدام الإجراءات وإنشاء صور تفاعلية.



المرجع الأساسي لمستخدمي Word 2003

يشرح هذا الكتاب واحد من أهم برامج مجموعة Office 2003 وهو Word 2003، ويتناول الكتاب الموضوعات التالية:

- المزايا الجديدة في Word 2003.
- مفاهيم تحرير المستندات وتنسيقها وتعديلها وتصحيحها وطباعتها.
- تصميم مستندات تشتمل على الصور والرسوم وسميات النص. وكيفية إنشاء المظاريف.
- التعامل مع المستندات الكبيرة وتنسيق المستند إلى مقاطع ودرج التعلقات التوضيحية والإشارات المرجعية.

المرجع الأساسي لمستخدمي Excel 2003 .

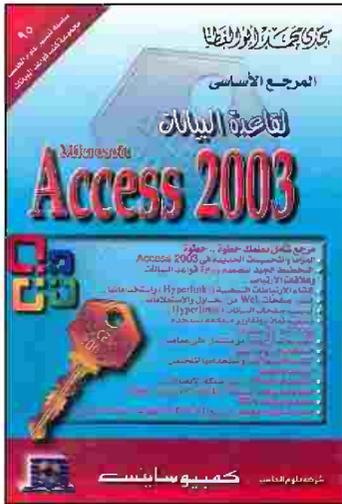
يشرح هذا الكتاب أحد برامج Office 2003 وهو Excel 2003 ويتناول الكتاب الموضوعات التالية:

- تصميم وإشياء قواعد البيانات وترتيبها وتصنيفتها والبحث فيها .
- استخدام المعادلات والدوال .
- تصميم وبناء أوراق العمل والنخطيطات البيانية وتنسيقيتها وطباعتها .
- تجميع البيانات وتلخيصها باستخدام الجداول والنخطيطات



المخزونة.

- التعامل مع الصور والكائنات الرسومية واستخدام أدوات Excel لرسم الأشكال والكائنات.



المرجع الأساسي لمستخدمي Access 2003

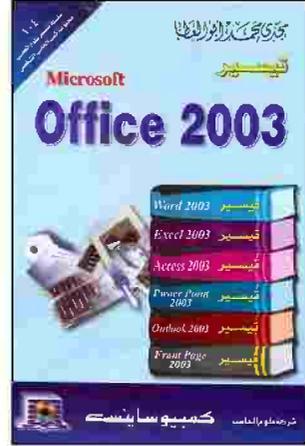
يضع هذا المرجع بين يديك بأسلوب تعليمي منظم أسرار وخبايا الانطلاق إلى القمة مع Access 2003. ويشمل على:

- المزايا الجديدة في Access 2003 .
- طرق مختلفة للبحث والاستعلام وتعريف الاستعلام الإجرائي
- نشر البيانات والتقارير على صفحات الويب. وإدراج الارتباطات الشعبية ومقدمة إلى لغة VBA .
- تعريف المبادئ الأساسية لتأمين قواعد البيانات. وخصائص مشروعات البيانات والسجلات الجديدة في كل من MSDE و SQL Server .

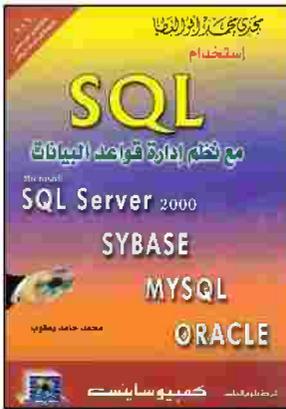
تيسير Office 2003

يعتبر كتاب Office 2003 دليل سهل لمن لا يجدون الوقت الكافي لقراءة المراجع المطولة ويغطي الموضوعات الآتية:

- المفاهيم العامة والأساسية لبرمج Office 2003 .
- إنشاء مستندات باستخدام Word وتنسيقها وإضافة لمسات جمالية تشمل الخطوط والظلال والحامون والأعمدة والجداول والصور.
- إنشاء أوراق عمل باستخدام Excel وتجميلها وتنسيق محتوياتها،
- إنشاء واستخدام قواعد البيانات باستخدام Access.



- تصميم شرائح العروض وتنسيقها وعرضها باستخدام Power Point.
- تنظيم مواعيدك وإرسال واستقبال البريد الإلكتروني والتنخطيط للاجتماعات باستخدام Outlook .



استخدام نظم إدارة قواعد البيانات SQL

يضع هذا الكتاب بين يديك كل ما تحتاج إليه لكي تستخدم بكفاءة لغة SQL من أربعة نظم إدارة قواعد البيانات الشهيرة وهي

SQL Server 2000 و My SQL-Oracle

و Sybase. سوف تجد في هذا الكتاب معلومات وافية تشمل:

- مقدمة عن نظم إدارة قواعد البيانات RDBMS وكيفية تنبئتها والتعامل معها.
- معالجة الجداول وقواعد البيانات ويشمل ربط الجداول وإشانتها والضموابط التي تضمن سلامة البيانات.
- مفاهيم متقدمة تشمل استخدام اسنعلام آخر ولتنحكم في وحدة العمل واستخدام الجداول التخيلية ونهرسة البيانات،
- مشروعات تطبيقية عن استخدام SQL مع كل من JAVA و C#NET.

تصميم صفحات الإنترنت

يعتمد هذا الكتاب على مبدأ التدرج في التعليم من الأسهل إلى الأصعب حيث يبدأ بشرح برنامج FrontPage لإعداد صفحة ويب ثم شرحنا لغة البرمجة الحديثة HTML. في هذا الكتاب ستجد معلومات وافية عن:

- تطوير صفحات ويب جذابة تشتمل على النصوص والصور والارتباطات التشعبية والرسوم والقوائم باستخدام برنامج FrontPage.
- التعرف على لغة HTML وضرورتها وكيفية استخدامها والأدوات التي تملك للتعامل معه.



- تطوير صفحات باستخدام HYML بشكل جذاب تشتمل كل ما تستخدمه في مواقع الويب مثل النصوص والصور والرسوم والقوائم والارتباطات التشعبية.
- تطوير صفحات الإنترنت باستخدام HTML تحتوي على النماذج والجداول.

استخدام Action Script مع Flash MX 2004

يخاطب هذا الكتاب من لهم خبرة باستخدام Flash MX 2004 ويريدون الحصول على مزايا تجعل الأفلام التي يحصلون عليها والمواقع التي يقومون بتصميمها أسهل في التصميم وأكثر جاذبية في الأداء. يتناول الكتاب المفاهيم التي تسهل لك كتابة واستخدام كود Action Script وتشمل:

- مقدمة إلى Action Script تساعدك على فهم الكود وطريقة كتابته وكيفية تخزينه والتعامل معه.
- استخدام المتغيرات Variables والأنواع المختلفة للبيانات وكيفية التحويل بينها.
- استخدام الدوال Functions والأحداث Events لتنفيذ مهام معينة أو سبق تحديدها.

