الجمهورية العربية السورية .

جامعة دمشق .

قسم المكتبات والمعلومات .

السنة الرابعة – الفصل الثاني – ٢٠٢٠ .

مقرر : شبكات المعلومات والاتصالات(حديث) - التعاون الدولي (قديم)

(٦٤صفحة)

المحاضرة الأولى	مقدمة في الشبكات
المحاضرة الثانية	بروتوكولات الشبكات
المحاضرة الثالثة	أنواع الشبكات : (الانترنت – الانترانت – الاكسترانت) و(الشبكات اللاسلكية)
المحاضرة الرابعة	الشبكات الاجتماعية كإحدى تطبيقات الويب ٢,٠
المحاضرة الخامسة	حماية و أمن المعلومات في شبكات المكتبات

د . لمى قدوره

المحاضرة الأولى : مقدمة عن الشبكات

أولاً . مفاهيم عامة عن الشبكات :

١. تعريف شبكة اتصالات الحاسب :

الشبكات المحوسبة : تركيب مجموعة من الحواسيب وقواعد البيانات وطرفيات ، بغرض استخدامها من قبل المستفيدين .
أو هي مجموعة من الحواسب المرتبطة مع بعضها بطريقة ربط معينة عبر وسائط تتبع في ذلك لمعايير مختلفة بهدف استخدام مواردها المشتركة .
وفي أبسط أشكالها تتكون شبكة الكمبيوتر من جهازين متصلين ببعضهما بواسطة سلك ، ويقومان بتبادل البيانات.
الشبكات في هذه الأيام تسمح لك بتبادل البيانات وموارد الكمبيوتر Computer resources (معلومات ، برامج ، أجهزة محيطية Peripheral مثل الطابعة) وتسمح للمستخدمين بالتواصل مع بعض بشكل فوري.

٢ . لماذا الشبكات؟

بداية دعنا نتخيل وضع الحاسوب بدون وجود شبكات ، في هذه الحالة كيف سنتبادل البيانات ، سنحتاج إلى مئات الأقراص لنقل المعلومات من جهاز إلى آخر مما يسبب هدراً كبيراً للوقت و الجهد .
و مثال آخر إذا كان لدينا طابعة واحدة و عدة أجهزة كمبيوتر في هذه الحال إذا أردنا الطباعة فإما سنقوم بالوقوف في طابور انتظار على الجهاز الموصل بالطابعة ، أو سنقوم بنقل الطابعة إلى كل مستخدم ليوصلها إلى جهازه ليطبع ما يريد و في كلا الحالتين عناء كبير ، و من هنا نلاحظ أن تقنية التشبيك قد تطورت لسد الحاجة المتنامية لتبادل المعلومات و الموارد بشكل فعال. وتتمثل أهمية الشبكات بما يلي :

١. المشاركة في البرامج والبيانات Program And File Sharing :

هي أحد أهم الأسباب التي أدت إلى إنشاء الشبكات حيث أنها تقدم للمستخدمين إمكانية إتاحة البرامج والبيانات على الشبكة من أجل الاستفادة الكاملة منها ، بدلاً من شراء أحد البرامج بتكلفه أعلى ووضعها على كل جهاز على الشبكة حيث تكون البرامج موجودة على أحد أجهزة الشبكة و تكون متاحة للآخرين على الشبكة و يمكن لباقي الأجهزة مشاركة البرامج مع بعضها البعض وأيضاً نفس الحالة بالنسبة للبيانات .

٢. المشاركة في موارد الشبكات Network Resources Sharing :

وهي إمكانية مشاركة الموارد على الشبكة لإتاحة الفرصة للمستخدمين من الاستفادة من هذه الموارد حيث يمكن أن تكون طابعه موجودة على أحد أجهزة الشبكة و من خلال الشبكة يمكن لباقي المستخدمين الاستفادة و الطباعة من خلال هذه الطابعة ، ومن أمثله الموارد التي يمكن مشاركتها على الشبكة :

الطابعات Printers .

وسائط التخزين Storage Devices .

الماسحات الضوئية Scanners .

الرسامPlotter .

٣. إنشاء مجموعة العمل Creation Of Workgroups :

من الممكن أن يكون هناك مجموعات من المستخدمين في قسم ما أو مخصصين لتنفيذ مهمة معينه ، فإن الشبكات تسمح لمجموعات المستخدمين بتخصيص جزء من مساحات التخزين المتاحة لهذه المجموعات على أن تكون غير متاحة لأي مستخدم آخر خارج هذه المجموعات ويمكن إرسال رسائل إلى كل عضو في هذه المجموعات وذلك بإرسال الرسائل إلى اسم المجموعة Group Name و ليس لكل مستخدم على حده .

٤. الإدارة المركزية Centralized Management : نتيجة لأن معظم الموارد على الشبكة موجوده بجوار الخادم فإن الإدارة تصبح سهله ، وبالتالي فإن عمليات أخذ النسخ الاحتياطية Backup تتم في مكان واحد فقط مما يسهل هذه العملية

٥. التأمين Security :

يستطيع مدير النظام بتحديد مساحات عمل Working Areas خاصة لكل مستخدم على الشبكة ، وكذلك استخدام الحاسبات التي لا تمتلك وحدات تخزين Diskless تحمى البيانات من تحميلها علي الأقراص ، و كذلك قيود الدخول Log On Restriction على الشبكة يمكن تطبيقها .

٦. ربط أنظمة التشغيل المختلفة Connecting Different Operating Systems :

مع التطور الدائم في تكنولوجيا الشبكات فقد أصبحت قادرة على ربط أنظمة تشغيل مختلفة مع بعضها البعض مثل Windows مع Apple Macintosh .

٣. العوامل التي تحدد نوع الشبكة التي تود تصميمها وتركيبها:

١. حجم المؤسسة أو المنطقة التي سيتم إقامة الشبكة بها.
٢. مستوى التأمين المطلوب للشبكة.
٣. نوعية الأعمال التي سيتم إدارتها من خلال الشبكة.
٤. مستوى الدعم المتاح لإدارة وتنسيق الشبكة والتحكم بها.
٥. حجم انتقالات البيانات والمعلومات عبر مسارات الشبكة.
٦. حاجات ومتطلبات مستخدمي الشبكة.
٧. الدعم المادي المخصص لتصميم وإقامة الشبكة.

ثانياً . مكونات شبكات الحاسب :

١. المكونات المادية للشبكات الحاسوبية :

١/١. جهاز الحاسوب الكمبيوتر : يمكن أن يكون جهاز الحاسب إما خادم أو محطة عمل :

أ. الخادم (Server) :

هو عبارة عن حاسوب إلكتروني ذو مواصفات عالية خاص بتشغيل الشبكة ، ويقدم خدمات لكل المشتركين أو محطات العمل الموجودة على الشبكة ، ويستعمل هذا الحاسوب نظام تشغيل متعدد المهام بحيث يستطيع تنفيذ عدة عمليات بوقت واحد مثل تنفيذ الطباعة لأحد المستخدمين ، وفتح ملف لآخر وفحص الحاسوب والبحث عن الفيروسات .إلخ .

ومن الخدمات التي يقدمها :

(تخزين الملفات - إدارة المستخدمين – التأمين - الأوامر الخاصة بالشبكات- إدارة النظام)

ب. المحطات الطرفية (Terminals) أو محطات العمل (Works station):

هي عبارة عن حواسيب فردية (شخصية PC، محمولة Laptop) مزودة ببطاقة شبكة ، وعندما يتم ربط أي جهاز كمبيوتر على شبكة يصبح هذا الكمبيوتر عضواً في هذه الشبكة ويسمى (Works station) ، وتتعلق إمكانيات هذه الحواسيب بطبيعة الأعمال المطلوب تنفيذها وعدد المشتركين الذين يدخلون إلى الشبكة عن طريقها ، أي من الممكن أن تكون منافذ للدخول إلى المعلومات واسترجاع المطلوب منها ، أو وسائل للإدخال والإخراج تعمل على إرسال واستلام البيانات بضوء ما يسمح نظام الشبكة المعتمد ، ومحطات العمل يمكن أن تعمل بأنظمة تشغيل مختلفة مثل: (Windows, Dos , OS /2 ,Macintosh) ، أما من حيث طاقتها التخزينية المطلوبة فإنها تعتمد على الحاجات التشغيلية لها ، فإذا ما كانت للربط الشبكي فحسب فلا يشترط في طاقتها أن تكون عالية ، أي لا يشترط أن تمتلك وحدات تخزين وفي هذه الحالة لا تمتلك أقراص تخزين مرنة ولا ثابتة ويتم تحميلها من الخادم (Server) باستخدام نظام عمل خاص بذلك من خلال كروت الشبكات ، وعموماً فإن محطات العمل هذه تعتبر رخيصة الثمن.

٢/١. بطاقة الشبكة :

وهي عبارة عن بطاقة إلكترونية ترتبط مع الحاسوب مباشرة ووظيفتها تحويل تدفق المعلومات من الشكل التفرعي إلى الشكل التسلسلي وبالعكس ، حيث يستقبل المعلومات من نظام التشغيل في الحاسوب ويحولها إلى إشارات كهربائية متغيرة (تشابهية) لتمر عبر كبل الشبكة إلى الحاسوب الهدف ، كما يستقبل الإشارات الكهربائية الآتية من الكبل ويحولها إلى بيانات ثنائية رقمية ليستطيع الحاسوب فهمها.

وكما هو معلوم فإن الحاسب يفهم فقط البيانات الثنائية (0,1) وبالتالي فإن بطاقة الشبكة تحول بين القيم الثنائية الرقمية (النبضية) إلى الإشارات الكهربائية التشابهية (التماثلية) في الطرف المرسل والعكس عند الطرف المستقبل .

وكل بطاقة شبكة تمتلك عنوان فريد ، وهذا العنوان تحدده لجنة تخصص مجموعة من العناوين لكل مصنّع من مصنّعي بطاقات الشبكة ، حيث يسمى هذا العنوان بالعنوان الفيزيائي MAC Address ، ويتم إعطاء هذه البطاقة أيضاً عنوان آخر يميزها ضمن الشبكة يسمى عنوان الإنترنت IP (Internet Address)

٣/١. خطوط الاتصال (التوصيلات والكابلات) :

تشكل خطوط الاتصال الجهاز العصبي للشبكة حيث يتم التواصل من خلالها وهي على عدة أنواع :

٣/١/١. الأسلاك المجدولة / المبرومة :

والتي تستخدم عادة كأسلاك أو كابلات الهاتف ، والذي يشتمل على أسلاك خيطية من النحاس ، وتكون مجدولة أو مبرومة بشكل ثنائي وتمثل وسائط نقل المعلومات الأقدم ، وعلى الرغم من انخفاض أسعار هذا النوع من الأسلاك إلا أنها بطيئة نسبياً في نقل البيانات ، وربما تكون عرضة للتداخلات والتشويش ، كذلك فإنها تحمل كمية محدودة من البيانات ، وقد جرى تطويرها لتصبح مفيدة للاستخدام في شبكات الاتصال المحلية وحتى الشبكات البعيدة ، بالإضافة إلى استخدامها في نظم الهاتف .

٣/١/٢. كيبل محوري / متحد المحور :

يستخدم للنقل التلفزيوني ، ويشتمل على عدد من الأسلاك المعزولة عن بعضها بعوازل خاصة ، تكون متوحدة ومتوازية مع محور واحد ، وتتميز بسرعتها الجيدة والعالية والتي تصل إلى (١٠٠) ميغا بايت في الثانية ، وتستخدم لنقل كميات كبيرة من المعلومات وتأدية خدمات اتصالية في نطاق تردد مختلفة ، وتستخدم في تناقل المعلومات المحلية والإقليمية وأحياناً الدولية ، وعلى هذا الأساس فإن الكيبل يستخدم على مستويات محلية داخل المدينة الواحدة أو على مستوى البلد الواحد ، وهناك الكبل البحري الذي يربط بين مناطق ودول عديدة ، مثل الكبل البحري الذي يربط فرنسا بإنجلترا والذي يعتبر أول كيبل ويعود تاريخه إلى عام 1851 ، ومن أشهر الكابلات البحرية وأطولها في العالم الكيبل البحري القاري للاتصالات الذي يربط ٢٠ دولة ، ويمتد هذا الكيبل من سنغافورة إلى مرسيليا في فرنسا مروراً بإندونيسيا وسريلانكا وجيبوتي والمملكة العربية السعودية ، ثم مصر وتونس ثم إيطاليا ففرنسا ويبلغ طول هذا الكيبل 13200 كم ، وبلغت كلفته ٤٠٠ مليون دولار ويقوم بإدارته ٢٠ دولة الأعضاء فيه ، ويمكن لدول أخرى في المنطقة استثمار هذا الكيبل .

٣/١/٣. كيبل الألياف الضوئية : يشتمل كيبل الألياف الضوئية على أسلاك خيطية مصنوعة من ألياف الزجاج النقي ، كل من هذه الألياف هو بسمك شعرة رأس الإنسان ، والتي تبرم لتكون بشكل كيبلات ومن مزاياها :

١. يستطيع هذا النوع من الكيبلات من نقل ما مقداره بين مائة مليون إلى ملياري بت في الثانية الواحدة أي أنها تمتاز بالسعة الكبيرة والسرعة في الإرسال .

٢. يشتمل كيبل الألياف الضوئية على المئات من ألياف وأسلاك زجاجية أو بلاستيكية ، تقوم بنقل نبضات الإشعاعات الضوئية بدلاً من التيار الكهربائي .
٣. إن الأسلاك أو الألياف الضوئية تحمل مختلف أنواع البيانات والمعلومات الصوتية والفيديوية وغيرها ، أكثر وأسرع من الأسلاك النحاسية التقليدية .
٤. إن تعرضها للتداخلات الالكترومغناطسيسة أقل بكثير من الأسلاك النحاسية .
٥. لا يوجد انخفاض وتناقض في نوعية الاتصال عبر المسافات الجغرافية المختلفة أو من خلال الكميات الكبيرة المنقولة من البيانات .
٦. تعمل على تأمين الاتصال لمختلف الخدمات والبرمجيات ، أي أنها أكثر أمناً وسلامة فلا يمكن التجسس عليها ولا تحتوي على تيارات كهربائية .
٦. تتحمل الظروف الجوية المختلفة فهي تعمل في درجات حرارة تتراوح بين (°C 75-50) كما أنها لا تتأثر بالمواد الكيماوية .
٧. انخفاض أسعار المكالمات ... وسبب ذلك يعود لانخفاض كلفة الخامات التي تصنع منها الألياف الضوئية بالإضافة إلى توفرها في كل مكان .

٣/١/٤. الخطوط اللاسلكية واللاسلكية الموجهة والفضائية : وتشمل

- **البث عبر المايكروويف :** وهو نظام الموجات الدقيقة أو المايكروويف هو بث ذو قدرة عالية ، لمسافات طويلة ، وبث مباشر من نقطة إلى نقطة أخرى ، والتي يكون فيها البث بالترددات الراديوية العالية ، من خلال الغلاف الجوي من خلال بث من محطة أرضية إلى محطة أرضية أخرى .

وعلى هذا الأساس فإن نظام موجات المايكروويف الدقيقة هذا هو بث أرضي وفضائي ، يرسل إشارات راديوية عالية السرعة في الفضاء بقدرات عالية ، إلا أن إشارات المايكروويف تسير وتنساب في خط مستقيم ، ولا تتكيف أو تنحني مع وجود المرتفعات والمنحنيات ، لذا فإن الإرسال الأرضي للمايكروويف عبر المسافات البعيدة يتطلب وجود محطات استلام وإعادة إرسال ، مما يشكل عبئاً في التكاليف لهذا النوع من الاتصال ، ولتجاوز هذه المشكلة أن يتم البث من خلال نظام الاتصالات الفضائية عبر الأقمار الصناعية .

- **اتصالات الأقمار الصناعية :** هو نظام فضائي لأقمار الاتصال أو التوابع التي تبث البيانات عن طريق الأقمار التي تدور في مدارات محددة ، وتخدم كمحطات إرسال تتلقى الرسائل وتنقلها بقوة أعظم ، من أجل بث إشارات المايكروويف عبر مسافات متباعدة وبأقل التكاليف . وبالتالي قد أوجد نظام الاتصالات الفضائية عبر الاقمار الصناعية حلاً لمشكلة الارتفاع والانخفاض التي تواجه نظام الاتصال عبر المايكروويف الأرضي ، وهو نظام اتصال نموذجي للمنظمات الموزعة مكاتبها وفروعها في مناطق جغرافية متباعدة في العالم .

٤/١. أجهزة الشبكة :

٤/١/١. المكرر Repeater:

يعتبر جهاز تكرار (معوض) الإشارة من أبسط أجهزة الربط المستخدمة في الشبكات حيث يقتصر عمل هذا الجهاز على تكرار كل ما يصل إليه من إشارات .

السبب الرئيسي الذي يدعو لاستخدام هذا الجهاز في الشبكة هو زيادة المسافة التي يمتد إليها الكابل والتغلب على ضعف الإشارة المرسلة . ومن المعروف إن الإشارات تتعرض للضعف (التخامد) أثناء انتقالها في الكابل وكلما كان الكابل أطول كلما أصبحت الإشارات ضعيفة نتيجة طول المسافة التي تقطعها للوصول إلى وجهتها ، لذلك يستخدم هذا الجهاز لضمان وصول الإشارة إلى وجهتها بعد تقويتها وله أشكال متعددة .

بعض أشكال المكرر

٤/١/٢. المجمع (Hub) : هو أحد أجهزة الشبكة المستخدمة لربط الاجهزة ببعضها حيث يتم وصل كل جهاز حاسوب بأحد المنافذ (Ports) في ال Hub يتلقى هذا الجهاز الإشارة من أحد المنافذ وينقلها إلى جميع المنافذ الأخرى ولكل جهاز متصل بهذه المنافذ .

ومن أهم مساوئ المجمع هو زيادة الحمل على الشبكة كونه سيتم إرسال الرسائل إلى جميع الأجهزة (المعنية وغير المعنية) وقد استخدم في بداية ظهور الشبكات أما الآن فمن النادر استخدامه .

أحد أشكال المجمعات.

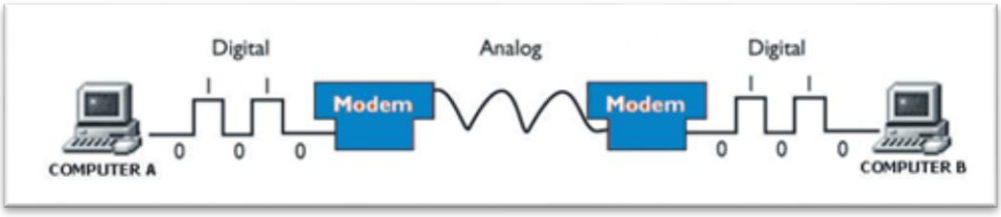
٤/١/٣. المحول (المبدل) Switch :

عبارة عن جهاز ذو بوابات (منافذ) يتصل بكل بوابة منها كابل يعمل على ربط حاسب من حواسيب الشبكة ، ويتميز هذا الجهاز بسرعة أدائه وأنه أكثر كفاءة من أجهزة ال Hub

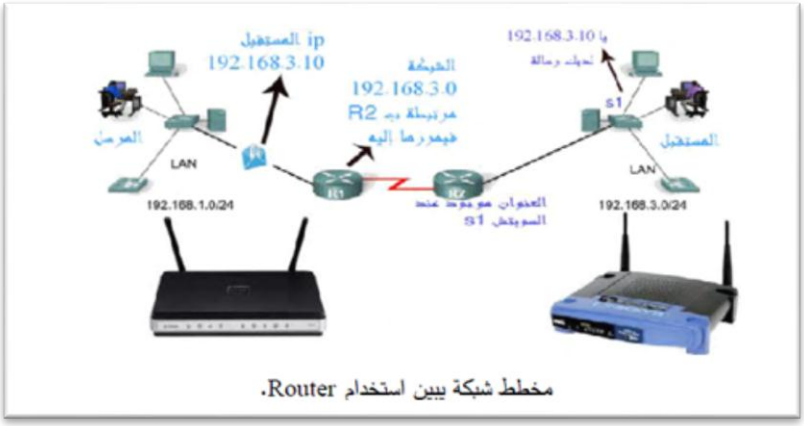
حيث فكرة عمله لو أن هناك Switch مكون من 8 منافذ وموصل على جميع المنافذ أجهزة حاسب وأراد الجهاز على المنفذ 2 نقل بيانات للجهاز 6 فإنه يعتمد على تقنية معينة يستطيع من خلالها تحديد الجهاز المعني بالرسالة وإرسالها إليه لوحده أي للجهاز رقم 6 ومن ثم ينقل البيانات مباشرة من 2 إلى 6 ولذلك فإنه سريع ومن أكثر أجهزة ربط الشبكات المستخدمة حالياً ، يعتمد هذا الجهاز في تحديد الجهة التي سيرسل إليها البيانات على العنوان الفيزيائي لبطاقة الشبكة (MAC Address) حيث ينظم جدولاً يسجل فيه العنوان الفيزيائي ورقم المنفذ المرتبط به مثلاً الحاسب .

٤/١/٤. المودم (Modem) :

عبارة عن لوحة أو شريحة إلكترونية تضاف إلى الحاسبات ، وتستخدم لتهيئة الحاسب للاتصال بالإنترنت من خلال خط الهاتف ومهمة المودم تحويل المعطيات أو الإشارات الثنائية الرقمية (Digital Signals) للحاسب إلى إشارات قياسية أو تماثلية صوتية (Analog Signals) ، يجري إرسالها عبر خطوط الهاتف ، كما يقوم المودم بالعملية العكسية إذ يقوم بتحويل الإشارات القياسية إلى رقمية ثنائية ، حيث تشير كلمة تماثلي أو قياسي إلى المعطيات المتغيرة التي يجري تمثيلها وبثها بشكل مستمر ، في حين ترمز كلمة رقمي إلى المعطيات التي يجري بثها على مراحل ، تتميز المعطيات الرقمية بعدم تأثرها بالتشويش أو الضجيج الموجود على خطوط الهاتف ، ومن الجدير بالذكر أن هنالك تقنيات جديدة قد تحل محل المودم العادي ، وهي تنقل المعلومات بسرعات كبيرة جداً ، ومن هذه التقنيات الشبكة الرقمية للخدمات المتكاملة ISDN ، والخط الرقمي للمشترك ADSL (Digital Subscriber line) .



٤/١/٥. الموجه العبارة (Router) : يستخدم للربط بين الشبكات موجه (راوتر ADSL يستخدم للربط بين شبكة المنزل والإنترنت) حيث يتخذ القرار بتمرير الحزم المرسلة إلى الوجهة الصحيحة اعتماداً على IP المرسل إليه .



مخطط شبكة يبين استخدام Router.

١/٥. الطرفيات والموارد المشتركة :

وهي عبارة عن وحدات الإدخال والإخراج المتصلة بالحاسوب مثل (الطابعة – الراسمة – الماسح الضوئي ..) ، وتتصل الطرفية بالحاسوب بشكل مباشر أو بواسطة خط سلكي ، حيث تقوم الطرفيات بوظيفتين إدخال البيانات إلى الحاسوب وإخراج المعلومات منه .

٢. المكونات البرمجية :

وهي عبارة عن البرمجيات التي تقوم بإدارة الأجهزة والعمليات التي تتم داخل الشبكة ومن أهمها نظام تشغيل الحاسب ، ومن أهم نظم تشغيل الشبكات الحاسوبية حالياً نظام التشغيل Windows ، Linux ... وانظمة أخرى متعددة .

ثالثاً. تصنيف الشبكات :

هنالك العديد من أصناف الشبكات وقد تم تقسيمها إلى :

١. تصنيف الشبكات بناءً على قدرات الحوسبة :

١/١. شبكة ذات حوسبة مركزية : في هذا النموذج تتركز قدرات المعالجة كلها في الكمبيوتر المركزي ، أما الطرفيات فتكون متواضعة الإمكانات ، إذ لا تربو في بعض الاحيان عن كونها وسيلة لإدخال وإخراج المعلومات وعرض النتائج .

٢/١. شبكة ذات حوسبة مستقلة : في هذا النموذج تكون قدرات المعالجة قائمة في الطرفيات ذاتها ، حيث تتم المعالجة في الطرفية دون الحاجة إلى التعاون بين عقد الشبكة ، ولكن الشبكة تؤمن لتلك الطرفيات إمكانية تبادل الملفات فيما بينها ، إضافة إلى تشارك بعض الموارد كالطابعة ،والماسح الضوئي ، وخط الإنترنت .

٣/١. شبكات ذات حوسبة مشتركة : هذا النموذج هو آخر ما وصلت إليه تكنولوجيا الشبكات ، إذ تؤمن فيه جميع إمكانات تبادل الملفات والخدمات إضافة إلى تقسيم وتوزيع مهام المعالجة على عقد الشبكة كلها ، ومن ثم تجمع النتائج الجزئية من كل طرفية لتكوين النتيجة النهائية .

٢. تصنيف الشبكات بناء على علاقة الأنظمة ببعضها :

أولاً . شبكات الند للند (Peer – to – peer)

المقصود بشبكات الند لند أن الأجهزة في الشبكة تستطيع كل منها تأدية وظائف "Client / Server" في نفس الوقت ، وبالتالي فإن كل جهاز على الشبكة يستطيع تزويد غيره بالمعلومات ، وفي نفس الوقت يطلب المعلومات من غيره من الأجهزة المتصلة بالشبكة وهذا النوع من الشبكات يطلق عليه أيضاً اسم مجموعة عمل أو "Work group " ، يمكن فهم مجموعة العمل على أنها مجموعة من الأجهزة التي تتعاون مع بعضها البعض لإنجاز عمل معين وهي عادة تتكون من عدد قليل من الاجهزة لا يتجاوز العشرة أجهزة .

وتعتبر شبكات الند للند مناسبة لاحتياجات الشبكات الصغيرة والتي ينجز أفرادها مهام متشابهة ، ونشاهد هذا النوع من الشبكات مثلاً في مكاتب التدريب على استخدام الحاسب .

- مميزات شبكات الند للند :

١. تكلفتها محدودة .
٢. لا تحتاج إلى برامج إضافية على نظام التشغيل .
٣. لا تحتاج إلى خوادم ، لأن مهام إدارة موارد الشبكة موزعة على الأجهزة بذاتها .
٤. تثبيت الشبكة وإعدادها في غاية السهولة .

أما عيوب شبكات الند للند :

١. تصبح الإدارة اللامركزية للشبكة سبباً في ضياع الوقت والجهد وتفقد كفاءتها .
٢. يصبح الحفاظ على أمن الشبكة أمراً في غاية الصعوبة .
٣. صعوبة إيجاد البيانات والاستفادة من موارد الشبكة مع زيادة عدد الأجهزة والمستخدمين .

ثانياً. شبكة الخادم / العميل (Client – Server) :

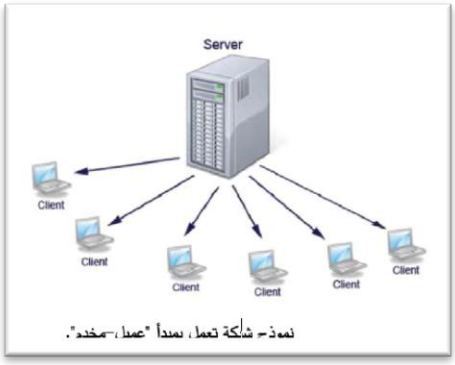
تعريف الخادم : هو عبارة عن جهاز كمبيوتر شخصي يحتوي على مساحة تخزين كبيرة ومعالج قوي وذاكرة عالية ، كما أنه من الممكن أن يكون جهاز مصنوع خصيصاً ليكون خادم شبكات وتكون له مواصفات خاصة .

وهذه الشبكات تكون قائمة على خادم مخصص ويكون عمله كخادم ولا يعمل كعميل كما هو الحال في شبكات الند للند ، وعندما يصبح عدد الأجهزة في شبكات الخادم / العميل كبيراً يكون من الممكن إضافة خادم آخر ، أي أن شبكات الخادم / العميل قد تحتوي على أكثر من خادم واحد عند الضرورة ولكن هذه الخوادم لا تعمل أبداً كعميل ، وفي هذه الحالة تتوزع المهام على الخوادم المتوفرة مما يزيد من كفاءة الشبكة .

- مميزات شبكات الخادم / العميل :

١. النسخ الاحتياطي للبيانات وفقاً لجدول زمني محدد .
٢. حماية البيانات من الفقد أو التلف .
٣. تدعم آلاف المستخدمين .
٤. جهاز العميل لا يحتاج إلى مواصفات عالية .
٥. تكون موارد الشبكة متمركزة في جهاز واحد هو الخادم مما يجعل الوصول إلى المعلومة أو المورد المطلوب أسهل بكثير ، كما يسهل إدارة البيانات والتحكم فيها بشكل أفضل .
٦. يعتبر أمن الشبكة من أهم الأسباب لاستخدام شبكات الخادم / العميل ، نظراً للدرجة العالية من الحماية التي يوفرها الخادم من خلال السماح لشخص واحد أو(أكثر عند الحاجة) هو مدير الشبكة بالتحكم في إدارة موارد الشبكة وإصدار الصلاحيات للمستخدمين حسب وظيفة كل منهم .
٧. سهولة استخدام الحاسوب حيث تعمل على تقديم قدرات حاسوبية جديدة وتسريع تطور النظم .

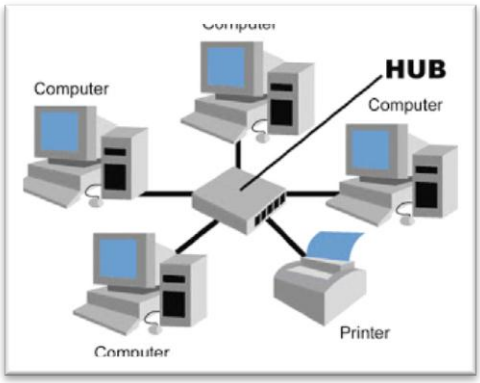
٨. إن شبكات العميل والخادم توفر للمنظمة السرعة والمرونة عند تقديم منتجات جديدة وبرامج تطبيقية بالإضافة إلى إضفاء تغييرات لما هو موجود سابقا .
٩. كما أن الحاسوب الكبير المشترك يسمح بإضافة واجهات رسومية .
١٠ . الخوادم ومحطات العمل عادة سهلة الاستخدام .



٣. تصنيف الشبكات بناء على الهيكلية :

١/٣. شبكة ذات هيكلية نجمية :

تقوم الشبكات المحلية ذات التصميم من النوع النجمة أوStar بربط أجهزة الكمبيوتر بأسلاك موصلة بمكون أو جهاز مركزي يطلق عليهHub أو المحور كما يسمى أيضاً المجمع أو Concentrator وأحياناً يسمى النقطة المركزية ، أو المحول (المبدل) Switch ، كما هو واضح في الشكل الآتي :



شكل يوضح الشبكة النجمية

وهذا الشّكل يُشبه رسم النّجمة الخُماسيّة ، ففي المُنتصف يتواجد جهاز مَركزيّ تستخدمه الأجهزة الأخرى في الشّبكة (مثل أجهزة الكمبيوترات والطابعات والماسحات) ويقوم بتنظيم الاتّصال فيما بينها (أي يربط بينها)،

وطريقة عمله تكون كالآتي : تنتقل الإشارات من الكمبيوتر المصدر الذي يرغب في إرسال البيانات إلى النقطة المركزية أو HUB ومنه إلى باقي أجهزة الكمبيوتر علي الشبكة ، ومن الجدير بالذكر أن نظام التوصيل في HUB يعزل كل سلك من أسلاك الشبكة عن الآخر ، وبالتالي إذا توقف جهاز كمبيوتر ما أو انقطع السلك الذي يوصله بالمجمع فلن يتأثر إلا الكمبيوتر الذي توقف سلكه بينما باقي الأجهزة ستبقي تعمل من خلال الشبكة دون أي مشاكل ولكن إذا توقف المجمع HUB عن العمل فستتوقف الشبكة ككل عن العمل .

ويعتبر تصميم النجمة الأكثر راحة من بين التصميمات المختلفة حيث يسمح بتحريك الأجهزة من مكانها وإصلاحها وتغيير التوصيلات دون أن تتأثر الشبكة بأي من ذلك ، ولكن تكلفة هذا النوع من التصميمات تعتبر مرتفعة خاصة في حالة كبر الشبكة لأنك ستحتاج إلى أسلاك كثيرة والمجمع أوHUB قد يكون سعره مرتفعاً وذلك وفقاً لمواصفاته ودرجة تعقيده .

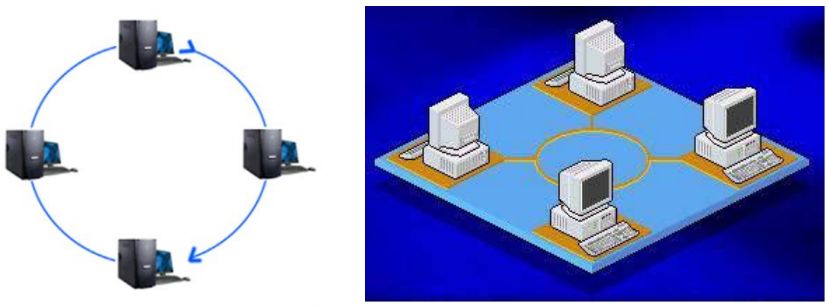
ومن الجدير بالذكر أن المجمعات أو Hub توفر مميزات وقدرات غير موجودة في التصميمات الأخرى التي لا تعتمد على وجود مجمع Hub ، فهي تقدم المميزات التالية:

١. تسمح بتوسيع الشبكة وتغيير مكوناتها بكل سهولة ودون تعطيل عملها، فلإضافة كمبيوتر جديد للشبكة كل ما عليك فعله هو توصيله بمنفذ فارغ من منافذ المجمع.
٢. استخدام منافذ متنوعة تتوافق مع أنواع مختلفة من الأسلاك.
٣. تساعدك على المراقبة المركزية لنشاط الشبكة وحركة المرور عليها.
٤. هناك العديد من أنواع المجمعات تستطيع عزل المشاكل على الشبكة بتحديد الوصلة أو الجهاز سبب المشكلة.
٥. أغلب المجمعات يكون لديها معالج داخلي خاص يستطيع عد حزم البيانات التي تمر من خلاله على الشبكة.
٦. تستطيع اكتشاف المشاكل في حزم البيانات المرسلة وتوجيه تحذير حول المشكلة إلى جهاز يشغل برامج إدارة الشبكة أو إلى جهاز تحكم عن بعد لتوليد تقرير حول المشكلة.
٧. تستطيع فصل الأجهزة المسببة للمشاكل عن الشبكة.
٨. بعض أنواعها يستطيع تحديد زمن معين يسمح فيه لجهاز ما بالاتصال بالشبكة مما يزيد من أمن هذه الشبكة.

وكمثال على الشبكات النجمية في المكتبات : حيث تكون هناك مكتبة مركزية لديها حاسوب مضيف (Host) تتوسط مجموعة من المكتبات الأخرى التي تمتلك أجهزة موزعة على شكل نجمة ، مرتبطة بها بشكل مباشر ويتراسل الحاسوب المركزي في المكتبة الرئيسية أو المركزية والتي تمثل نقطة الارتكاز بشكل مباشر مع حاسوب كل مكتبة مشاركة في نظام الشبكة .

٢/٣. الشبكات الحَلَقيّة أو الدائرية :

وهي شبكة يكون شكلها تماماً مثل الدّائرة، كلّ جهاز مُتّصل بالجهاز الذي بعده والذي قبله ، وفي تصميم الشبكات من النوع الحلقي يتم ربط الأجهزة في الشبكة بحلقة أو دائرة من السلك بدون نهايات توقف حيث تنتقل الاشارات على مدار الحلقة في اتجاه واحد وتمر من خلال كل جهاز على الشبكة ، ويقوم كل كمبيوتر على الشبكة بعمل دور مكرر الاشارة حيث يقوم كل جهاز تمر من خلاله الاشارة بإنعاشها وتقويتها ثم يعيد إرسالها على الشبكة إلى الكمبيوتر التالي ولكن الإشارة تمر على كل جهاز في الشبكة فإن فشل أحد الأجهزة أو توقف عن العمل سيؤدي إلى توقف الشبكة ككل عن العمل .



شكل يوضح الشبكة الحلقية أو الدائرية

ويطلق على التقنية المستخدمة في إرسال البيانات على شبكات الحلقة اسم Token Passing أو تمرير الإشارة، فتيار البيانات المسمى Token يتم تمريره من جهاز كمبيوتر إلى آخر على الشبكة.

وعندما يريد جهاز ما على الشبكة إرسال بيانات ما، فإنه ينتظر حتى يتسلم إشارة حرة Free Token تخبره أنه قادر على إرسال بياناته على الشبكة، وعندما يتسلم الكمبيوتر الذي يريد إرسال بياناته الإشارة الحرة فإنه يضيف إليها بياناته وبالإضافة لذلك يقوم بإضافة عنوان إلكتروني يحدد وجهة إرسال هذه البيانات، أي أنه يحدد عنوان الكمبيوتر الذي ترسل إليه البيانات، ثم يرسل هذه الإشارة Token حول الحلقة، ثم تنتقل هذه الإشارة من جهاز كمبيوتر إلى آخر حتى تجد الجهاز الذي يتوافق عنوانه الإلكتروني مع العنوان المشفر داخل الإشارة. وحتى هذه اللحظة، فإن الإشارة ما تزال غير محررة، فالكمبيوتر المستقبل لهذه الإشارة يقوم بنسخ البيانات الموجودة عليها ثم يعيد إرسالها على الشبكة إلى الجهاز الأصلي الذي أرسل هذه الإشارة بعد

أن يضيف عليها رسالة تبين أن البيانات قد تم استلامها بشكل صحيح، وهكذا تنتقل الإشارة مرة أخرى على الشبكة وتمر على كل الأجهزة حتى تصل إلى الكمبيوتر الأصلي الذي أرسل هذه الإشارة، بعد أن يقوم هذا الكمبيوتر بالتأكد من محتويات هذه الإشارة وأنها قد استلمت بشكل صحيح، فإنه يقوم بإزالتها ويرسل بدلاً منها إشارة حرة يطلقها على الشبكة لتنتقل من جديد إلى الكمبيوتر التالي ، فإذا كان يريد إرسال بيانات ما، فإنه يأخذ هذه الإشارة الحرة ويضيف إليها بياناته، وإن لم يكن لديه أي بيانات لإرسالها فإنه سيمرر هذه الإشارة إلى الكمبيوتر التالي وهكذا. وكوسيلة لإرسال البيانات فإن Token Passing تعتبر من الوسائل السريعة ، فالإشارة تنتقل من جهاز إلى آخر بسرعة مقاربة لسرعة الضوء، وبسبب هذه السرعة الفائقة فإن أداء الشبكة يكون ممتازاً حتى في وجود عدد كبير من الأجهزة على الشبكة، ولكن تبقى مشكلة أنه عند تطوير الشبكة يجب إيقاف عملها أثناء عملية التطوير ، ويُعتبر هذا الشّكل من أقلّ الأنواع استخداماً نظراً لعدم جودة الأداء في هذا الشّكل، والتّكلفة المُتوسّطة نسبياً.

- مزايا الشبكة الحلقية :

١. حلت الطبولوجيا الحلقية مشكلة التصادم Collision عن طريق إرسال إشارة في الكابل هي إشارة العلام .
٢. يقوم كل حاسوب بدور مكرر فيقوي الإشارة ويرسلها إلى الحاسوب التالي .
٣. لا يؤثر عدد المستخدمين على إنتاجية الشبكة .

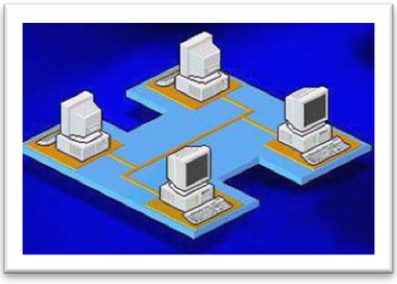
- عيوب الشبكة الحلقية :

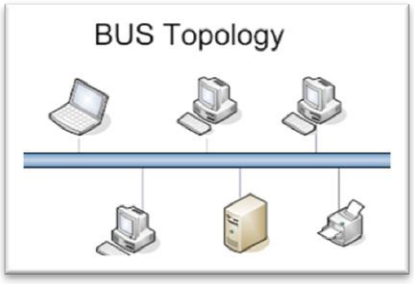
١. فشل أحد الاجهزة أو توقفه عن العمل يؤدي إلى توقف الشبكة بالكامل .
٢. إيقاف الشبكة عن العمل عند تطويرها (صيانتها) .
٣. لا يمكن لأكثر من حاسوب الإرسال في الوقت نفسه ، فقط جهاز واحد يمكنه الإرسال وعلى بقية الأجهزة الانتظار حتى يتم تحرير إشارة تدل على انتهاء الجهاز المرسل .
٤. من الصعب حصر المشاكل فيها .
٥. تكلفة عالية لأن كل جهاز يحتاج إلى بطاقتي شبكة .

وكمثال على الشبكات الحلقية أو الدائرية في المكتبات : في هذا الشكل لا يكون هناك حاسوب مركزي أو مكتبة مركزية مسيطرة وإنما تكون جميع الحواسيب في المكتبات المشاركة على قدم المساواة ، ويكون الاتصال والارتباط بينها بشكل دائري ، فكل حاسوب في مكتبة مرتبط مع حاسوب آخر من مكتبة أخرى ، وحاسوب ثالث بمكتبة أخرى من الجهة الثانية وهكذا .

٣/٣. الشبكات ذات هيكلية خطية (Bus):

تصميم الشبكة من النوعBus يعتبر الأبسط وربما الأكثر شيوعا في الشبكات المحلية نظراً لانخفاض تكلفته . حيث يقوم هذا بتوصيل أجهزة الكمبيوتر في صف على طول سلك واحد (يسمى Segment) كما نرى ، ويشار إلى هذا النوع أيضاً باسمLinear Bus





شكل يوضح الشبكات ذات الهيكلية الخطية

- وتعتمد فكرة هذا النوع من تصميمات الشبكات على ثلاثة أمور:

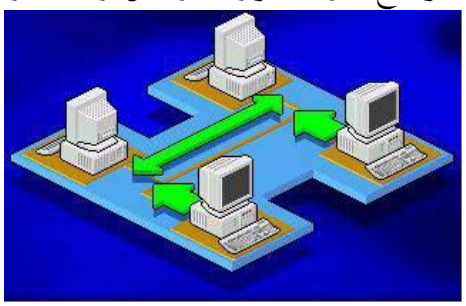
- إرسال الإشارة Signal
- ارتداد الإشارة Signal Bounce
- المنهى أو الموقفThe Terminator

وترسل البيانات على الشبكة على شكل إشارات كهربيةSignals إلى كل أجهزة الكمبيوتر الموصلة بالشبكة ، ويتم قبول المعلومات من قبل الكمبيوتر الذي يتوافق عنوانه مع العنوان المشفر داخل الإشارة الأصلية المرسلة على الشبكة . وفي تصميم الشبكة من النوع Bus ، إذا قام جهازا كمبيوتر بإرسال بيانات في نفس الوقت فسيحدث ما يطلق عليه تصادم أو Collision، لذا يجب على كل كمبيوتر انتظار دوره في إرسال البيانات على الشبكة، وبالتالي كلما زاد عدد الأجهزة على الشبكة، كلما طال الوقت ليصل الدور لكل منها ليرسل بياناته، وبالتالي زاد بطء الشبكة.

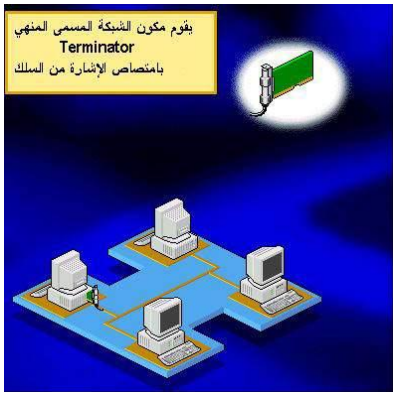
- العوامل التي تؤثر على أداء شبكة Bus

- الإمكانيات التي تقدمها مكونات أجهزة الكمبيوتر المتصلة بالشبكة Capabilities Hardware.
- عدد أجهزة الكمبيوتر.
- نوعية البرامج المشغلة .
- المسافة بين الأجهزة .
- سرعة نقل البيانات.

عندما ترسل إشارة البيانات على الشبكة فإنها تنتقل من بداية السلك إلى نهايته، وإذا لم يتم مقاطعة هذه الإشارة فإنها سترتد جيئة وذهابا على طول السلك ،وستمنع أجهزة الكمبيوتر الأخرى من إرسال إشاراتها على الشبكة كما بالشكل الآتي .



لهذا يجب إيقاف هذه الإشارة بعد وصولها إلى عنوانها المطلوب الممثل بالجهاز الذي أرسلت إليه البيانات. أما لإيقاف الإشارة ومنعها من الارتداد، فيستخدم مكون من مكونات الشبكة يسمى Terminator يوضع عند كل طرف من أطراف السلك ويوصل بكل كمبيوتر متصل بالشبكة كما بالشكل الآتي :



يقومTerminator بامتصاص أي إشارة حرة على السلك مما يجعله مفرغا من أي إشارات. وبالتالي، يصبح مستعداً لاستقبال أي إشارات جديدة، وهكذا يتمكن الكمبيوتر التالي من إرسال البيانات على ناقل الشبكة. التي قد تتوقف عن العمل لأسباب منها :

- قطع السلك.
- انفصال السلك في أحد أطرافه عن أي من الأجهزة الموصل إليها مما يؤدى إلى توقف جميع الأجهزة عن الاستفادة من موارد الشبكة .

ويعتبر توسيع الشبكات من نوعBus أمراً يسيراً من حيث التركيب كما أن تكلفته منخفضة، ولكنك ستضطر إلى إيقاف عمل الشبكة أثناء قيامك بالتوسيع .

- إيجابيات الشبكة الخطية :

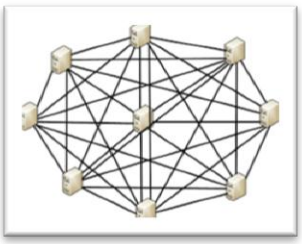
١. بساطة التكوين وقصر التمديدات .
٢. بساطة الشكل المعماري لها نظراً لوجود كابل رئيسي توصل إليه جميع الأجهزة .
٣. يمكن إضافة أو حذف أي مكون من مكونات الشبكة دون أن يؤثر على عمل الشبكة .

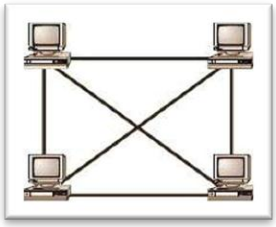
- سلبيات الشبكة الخطية :

١. توقف الشبكة الخطية عن العمل عند حدوث أي عطل أو قطع في الكابل الرئيسي .
٢. لا توجد خصوصية للبيانات إذا يمكن لأي جهاز التنصت على الكابل .
٣. استخدام مكررات إشارة في حال كان الكابل طويلاً حتى نقوم بإعادة توليد الإشارة عند تخامدها .
٤. صعوبة تحديد العطل بسبب غياب المركزية في الشبكة ، خلافاً للطبولوجية النجمية .

٤/٣. الشبكة المتشعبة أو شبكات ذات هيكلية ترابطية (MESH TOPOLOGY)

ويطلق عليها أيضا الشبكات المتشابكة وهى أكثر البنيات المادية تعقيدا حيث ترتبط كل نقطه من نقاط الشبكة بجمع النقاط الاخرى أي أنه كل جهاز يجب عليه أن يتصل مع باقي الأجهزة في الشبكة بواسطة كوابل خاصة ،فإذا تعطّل خط اتّصال فإنّ هناك طرق أخرى للوصول إلى الجهاز المُرسَل إليه .





- المميزات:

١- أفضل أشكال الشّبكات، وأكثرها جودة وكفاءة في الأداء .
٢- الاعتمادية العالية، أي الثقة الكاملة في عمل الشبكة في جميع الأوقات بأقصى كفاءة .
٣- سهولة تحديد مكان الخطأ.

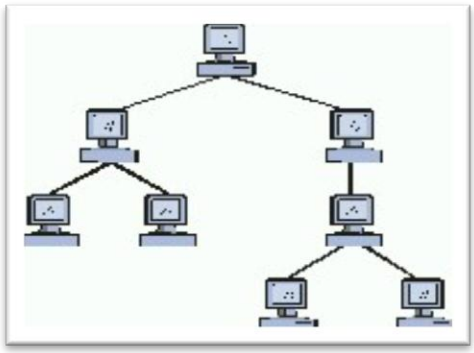
-العيوب:

١- ارتفاع التكلفة وذلك نظراً لعدد الكيبلات الكبير جدّاً المُستخدَم لوصل كل جهاز بجميع الأجهزة الأُخرى في الشّبكة.
٢- صعوبة إدارة وصيانة هذه الشبكات نظرا لتشعب الاسلاك والكوابل .

٥/٣. شبكة ذات هيكلية شجرية :(TREE TOPOLOGY):

تشبه هذه الهيكلية في بنيتها الهيكلية النجمية الموسعة إلا أن عقدها ترتبط بجهاز كمبيوتر يدير عملية سريان البيانات في الهيكلية ، فهذا الكمبيوتر يقوم بدور الموزع الشبكي في حالة الهيكلية النجمية ، بمعنى آخر تتصل المحطات معاً في هذه الشبكة تكون على شكل أفرع أو عناقيد متصلة معاً لتكوين ما يشبه الشجرة . سمي بذلك نسبة إلى كثرة التفرعات فيه.

ومن الجدير بالذكر أن هذا النوع من الشبكات يحوي خصائص الشبكات من نوع Busالشبكات الخطية وأيضاً خصائص الشبكات النجمية ، وبالتالي يمكن توصيل شبكة نجمية بأخرى نجمية عن طريق ال Bus ، إلا أنه يحدث فيها نفس المشكلة التي تحدث في الشبكة الخطية ، أي عند حدوث مشكلة في الشبكة الخطية فهذا يؤدي إلى حدوث مشكلة في الشبكات جميعا وتوقفها عن العمل مما يجعل الوصول إلى سبب المشكلة صعباً أيضاً .



-المميزات: تدعم تقنية المجال الواسع للإرسال Broadband وهذه التقنية هي تقنية تستخدم لإرسال صوت + فيديو + بيانات Voice + Video + Data بسر عات عالية.

- العيوب:

١- صعوبة الصيانة .

٢-ارتفاع التكلفة .

وكمثال عن الشبكات الشجرية في المكتبات :

في هذا الشكل من شبكات الحواسيب المتوافرة في المكتبات المشاركة يكون ارتباط حاسوب مركزي ، عبر نقاط اتصال متعددة بحواسيب أخرى تكون هي الأخرى أو عدد منها مرتبط بحواسيب وطرفيات ثالثة ، موزعة على شكل يشبه الشجرة ، وهذا الشكل من الشبكات يمكن أن يعتبر مركزياً بالنسبة لحاسوب المكتبة الرئيسية التي تمثل نقطة الارتكاز وحواسيب المكتبات المرتبطة بها مباشرة ، إلا أنها تكون لا مركزية بالنسبة لحواسيب المكتبات الفرعية الأخرى المرتبطة بحواسيب المكتبات الثانوية .

٤. تصنيف الشبكات بناء على التوزع الجغرافي :

١/٤. الشبكات المحلية (Local Area Network – LAN) :

١. تعريف الشبكة المحلية (LAN) :

الشبكة المحلية هي شبكة كمبيوتر (computer network) تنقل المعلومات بسرعة عالية ضمن مساحة جغرافية محدودة (مثلا: بناية واحدة أو عدة بنايات). وتربط هذه الشبكة مجموعة من محطات العمل (workstations) مع بعضها، وذلك بما يُتيح لهذه المحطات تشارُك موارد الشبكة من عتاد (hardware) وبرمجيات(software) ، إضافةً إلى تمكين مستخدِمي الشبكة من تبادُل الملفات والاتصال فيما بينهم عبر البريد الإلكتروني (Email) والجلسات الحوارية (chat) .

٢. طرق الإرسال في الشبكات المحلية :

تُرسَل المعلومات في الشبكات المحلية إلى العُقَد الأخرى بإحدى ثلاث طُرُق، وفي كل طريقة منها تُرسَل حزمة واحدة من المعلومات إلى عقدة أو أكثر، ففي الإرسال الأحادي (unicast) يتم الإرسال إلى عقدة واحدة، أما في الإرسال المتزامن

المتعدِّد الوُجهات (multicasting) فيتم الإرسال إلى أكثر من عقدة، بينما في النوع الأخير المُسمى الإرسال العام أو البث (broadcasting) فتُرسَل حزمة المعلومات إلى جميع العُقَد في الشبكة .

٣. التقنيات الرئيسة في الشبكات المحلية :

هناك مجموعة من التقنيات التي تُستَخدَم في الشبكات المحلية، وتتفاوت هذه التقنيات في سُرعاتها، وفي البروتوكولات التي تستخدمها، ونوعية الأوساط الناقلة فيها. ومن هذه التقنيات:

١. الإيثرنت(Ethernet) :

أكثر تقنيات الشبكات المحلية انتشاراً وهي تستخدم الهيكليات الخطية (bus topology) والنجمية(star topology) ، وتنقل المعلوماتِ بسرعة ١٠ ميغابت/ ثانية. وتعتمد جميع شبكات الإيثرنت بروتوكول (CSMA/CD) في الولوج إلى الشبكة، كما تستخدم- غالبا- كوابل محورية (coaxial cables) وبعض أصناف الكوابل المَجدولة .(twisted pair)

وهناك أنواع جديدة مطوَّرة من الإيثرنت نذكر منها :

- إيثرنت السريعة (fast Ethernet) : تنقل المعلومات بسرعة ١٠٠ ميغابت/ثانية، وتستخدم الكوابل المجدولة

- غيغابت إيثرنت :(gigabit Ethernet) :

تعتمد غيغابت إيثرنت- بشكل رئيس- على استخدام الألياف الضوئية(optical fibers) ، وتصل سرعة نقلها للمعلومات إلى ١٠٠٠ ميغابت/ثانية ، فهي تتفوَّق على إيثرنت السريعة في هذا المجال. وتتوافق غيغابت إيثرنت بشكل كامل مع سابقاتها من شبكات إيثرنت .

٢. شبكة توكن رينغ المحلية (Token ring LAN) :

تعتمد هذه الشبكة بروتوكول توكِن رينغ، وهي تَستَخدِم طريقة تمرير الشارة (token passing) لمنع التصادُم الذي قد ينجُم عن قيام أكثر من كمبيوتر باستخدام الشبكة في الوقت نفسه. وترتبط أجهزة الكمبيوتر في هذه الشبكة وفق هيكلية حلقية أو نجمية أو خطية. وتنتقل المعلومات عبر هذه الشبكة بسرعة تتراوح بين ٤ و ١٦ ميغابت/ثانية .

٣. شبكة البيانات الموزَّعة بالألياف الضوئية: (fiber-distributed data interface- FDDI) :

تستَخدَم هنا خطوط من الألياف الضوئية لنقل المعلومات في الشبكة المحلية ضمن مساحة تصل إلى ٢٠٠ كم.

وتعتمد شبكات FDDI على طريقة تمرير الشارة التي تعتمد بروتوكول توكن رينغ (token ring) ؛ ولكنها تحتوي على حلقتي توكن تكون إحداهما احتياطية في حال تعطل الأخرى، وتعمل على نقل المعلومات في الحالات العادية مما يضاعف سرعة النقل إلى ٢٠٠ ميغابت/ثانية. وتكمن فائدة هذه النوعية من الشبكات في أنها تغطي آلاف المستخدمين، وتُستَخدَم على أنها عمود فقري للشبكات الواسعة (WAN) .

٢/٤. شبكة المدينة (شبكة ميتروبوليتان) (Metropolitan Area Network - MAN):

تمتد حدود هذه الشبكة إلى مساحة أكبر من مساحة الشبكة المحلية ، فقد تشمل ميتروبوليتان مدينة كاملة أو مجموعة من المدارس ، ولكنها تحافظ على هيكلية الشبكة المحلية نفسها من حيث استخدامها لخطوط اتصال مخصصة ذات سرعات عالية وبرتوكولات محددة .

٣/٤. الشبكة الواسعة (Wide Area Network - WAN) :

١. تعريف الشبكة الواسعة (WAN) :

هي شبكة كمبيوتر لتبادل المعلومات الرقمية ضمن مساحة جغرافية واسعة (قد تشمل عدة دول) ، وهي أكبر من الشبكات المحلية LAN ، وقد تستخدم خطوط الهاتف والأقمار الصناعية وغيرها ، من وسائط نقل البيانات ، وفي بعض الأحوال ، قد تتكون الشبكة من ربط عدة شبكات محلية معاً.

٢. أهمية وفوائد الشبكات الواسعة :

تكمن فائدة الشبكات الواسعة في أنها :

١. تتيح نقلاً آمناً وسريعاً للمعلومات بين العقد المختلفة .

٢. تمتاز الشبكات الموسعة بالموثوقية العالية .

٣. انخفاض تكلفة الشبكات الموسعة .

٤. لها دور كبير في تشجيع وحفز الأعمال الإلكترونية أو التجارة الإلكترونية التي انتشرت في عصر الإنترنت .

٥. تتيح للمستخدم إمكانية تطوير البروتوكولات وإدارة للاتصالات بعيدة المدى .

٣. طرق توصيل الأجهزة ببعضها في الشبكات الواسعة :

أولاً. الوصل نقطة بنقطة (Point _to_ Point Connection) :

تعتمد هذه الطريقة الخط المستأجر (Leased line) لوصل مكانين متباعدين على الشبكة بواسطة وصلة وحيدة ، ويكون الإرسال عبر هذه الوصلة على نوعين ، الأول : فهو إرسال الحزم المعنونة الذي ترسل به المعلومات حزمة إثر حزمة ، وأما النوع الثاني فهو الإرسال التدفقي للبيانات الذي ترسل فيه البيانات بايت إثر بايت ، وتتميز هذه الطريقة بأن الخط محجوز بشكل دائم للزبون ولكنها – بالمقابل – طريقة مرتفعة الكلفة .

ثانياً . التحويل عبر دارة (circuit switching) :

تختلف هذه الطريقة عن سابقتها في شغلها لخط الهاتف أثناء فترة الاتصال فقط، فهي تشبه طريقة إجراء المكالمة الهاتفية . وتستخدم هذه الطريقة دارة تُشكِّل وصلة فعلية بين الأطراف المرسِلة والمُستقبِلة عبر خط الهاتف، وتبقى هذه الوصلة فعالة من بداية الاتصال حتى نهايته حيث تُلغى عندئذ) ، وهذا هو السبب الذي يجعل هذه الطريقة منخفضة الكُلفة نسبيا. ومن البروتوكولات التي تستخدم هذا التحويل بروتوكول.(ISDN) .

ثالثاً. التحويل بالحُزَم: (packet switching) :

تُعَدُّ هذه الطريقة الأساس لمعظم شبكات الاتصالات حتى يومنا هذا، ويتلخَّص مبدؤها في تجزيء رسائل المعلومات إلى وحدات صغيرة تدعى الحُزَم(packets) ، وتُرسَل كل حزمة بمفردها إلى العُقدة الوُجهة (destination node) اعتماداً على بروتوكول يُحدِّد للحزمة المسار (route) الذي ستسلكه. وتُتيح طريقة التحويل بالحُزَم إمكان ربط جميع العُقَد المختلفة في الشبكة الواسعة ببعضها بوساطة وصلة فعلية ، كما تُتيح تشارُك عرض الحزمة (bandwidth) بين المستخدِمين عوضاً عن تقسيمها فيما بينهم ، ورغم سرعة هذه الطريقة نسبياً ، إلا إنها أبطأ من طريقة التحويل عبر دارة (circuit switching) ، ولكنها- بالمقابل- أقلّ كلفة منها.

وهناك مجموعة من البروتوكولات التي تعتمد طريقة تحويل الحُزَم(packet switching) ، نتحدث عنها بإيجاز:

- بروتوكول :(X.25) .
- بروتوكول ترحيل الإطارات (frame relay) .
- نمط النقل غير المتزامِن :(asynchronous transfer mode- ATM) .

وبعد الحديث عن البروتوكولات التي تعتمد طريقة التحويل بالحُزَم(packet switching) ، لا بُدَّ من التعريج على الدارات الافتراضية (virtual circuits) المستخدَمة في هذه الطريقة.

- الدارات الافتراضية في الشبكات الواسعة:(WAN virtual circuits) :

تُستخدَم هذه الدارات في الشبكات التي تعتمد طريقة التحويل بالحُزَم .(packet switching) والدارة الافتراضية هي دارة منطقية تُنشأ لتأمين اتصالات بين عُقدتين أو جهازي كمبيوتر في الشبكة. وتمتاز الاتصالات عبر الدارات الافتراضية بموثوقيتها العالية. وهذه الدارات على نوعين:

• **الدارات الافتراضية المؤقَّتة : (switched virtual circuits- SVC)** يتم إنشاء هذا النوع من الدارات المنطقية المؤقَّتة للوصل بين العُقَد أثناء فترة الاتصال فقط.

• **الدارات الافتراضية الدائمة : (permanent virtual circuits- PVC)** : تختلف هذه الدارات عن سابقتها في كونها دارات منطقية دائمة تبدو كأنها خط مخصَّص محجوز بشكل دائم.

وتتميَّز الدارات الافتراضية الدائمة (PVC) بأنّ ما تتطلبه من عرض الحزمة (bandwidth) أقلّ ممّا يتطلبه إنشاء وإنهاء الدارات الافتراضية المؤقَّتة(SVC) ، ولكن الدارات الافتراضية الدائمة (PVC) أعلى كلفة من المؤقَّتة.

٤. الأجهزة المستخدَمة في الشبكات الواسعة (WAN devices) :

١. الموجِّه (router) ،.

٢. من الجدير بالذكر أنه يمكن ربط موجِّهين (routers) في موقعين متباعدين عن بعضهما داخل الشبكة الواسعة عبر جهاز له عدة منافذ (multiport) يُدعى محوِّل الشبكات الواسعة

٣. بروتوكول ترحيل الإطارات(frame relay) .

٤. جهاز المودم .

٥. الشبكة الرقمية للخدمات المتكاملة (integrated services digital network- ISDN) .

٦. وهناك جهاز آخر شبيه بالمودم يدعى (channel service unit/ data service unit- CSU/DSU) يربط الخط المستأجر (leased line) من شركة الاتصالات الحكومية مع تجهيزات الزبون (مثل الموجِّه((router) ، إذ يحوِّل هذا الجهاز حُزَم المعلومات الرقمية المُعَدَّة للنقل داخل الشبكات المحلية إلى حُزَم يمكن التعامل معها في الشبكات الواسعة.

٥. تصنيف الشبكات بناءً على نوع وسيلة الاتصال :

١/٥. شبكات سلكية (Wired networks) : تكون هذه الشبكات على عدة أنواع :

١/١/٥. شبكات بأسلاك محورية (coaxial) .

٢/١/٥. شبكات بأسلاك ثنائية (twisted pairs) .

٣/١/٥. شبكات بألياف ضوئية (optics fiber) .

٢/٥. شبكات لاسلكية (wireless networks) يمكن تقسيم هذه الشبكات إلى نوعين :

١/٢/٥. شبكات ذات اتصال بأمواج الراديو (radio wave) .

٢/٢/٥. شبكات ذات اتصال بالأشعة تحت الحمراء (infrared) .

المحاضرة الثانية : بروتوكولات الشبكات

١. هيكلية الشبكات :

إن عمارة الشبكة تشبه العمارة السكنية ، حيث يبدأ المسؤول عن الشبكة بتجهيز أرضية الشبكة بالمكونات الأساسية من أدوات الشبكة ومستلزماتها المادية مثل أجهزة الحاسبات وملحقاتها ، ونظام الشبكة والبنية التي تحتاجها الشبكة ووفقاً للمواصفات والمقاييس التي طورت من قبل الهيئات والمنظمات ، ومن ثم يبدأ في تصميم خارطة الشبكة باختيار التوزيعات الكهربائية ، وتمديد الأسلاك والكيبلات واختيار البطاقات والبنيات والأنظمة ..إلخ ، ليتم هيكلة الشبكة وتجهيزها للاستخدام ، وكما هو الحال بالنسبة لمواصفات مواد البناء والحديد في العمارة السكنية ، توجد مواصفات ومقاييس خاصة أيضاً لعمارة الشبكة مثل مواصفات ومقاييس الكيبلات والبطاقات ..إلخ ، تعرف بالبروتوكولات والبروتوكولات ما هي إلا أسس وقواعد طورت من قبل معاهد ومنظمات واتحادات دولية لوضع المقاييس والبنيات الأساسية لعمارة الشبكة ، ومن أهم هذه المنظمات منظمة المقاييس الدولية ISO .

٢. البروتوكولات Protocols :

أولاً. تعريف البروتوكولات :

البروتوكولات هي مجموعة من القوانين والإجراءات التي تستخدم للاتصال، مهمتها تحديد القوانين والإجراءات التي تتحكم بالاتصال والتفاعل بين أجهزة الكمبيوتر المختلفة على الشبكة.

تتحكم البروتوكولات في جميع مظاهر اتصال البيانات، والتي تتضمن ما يلي:

- كيفية إنشاء الشبكة المادية
- كيفية اتصال أجهزة الكمبيوتر بالشبكة
- كيفية تنسيق البيانات لإرسالها
- كيفية إرسال تلك البيانات
- كيفية التعامل مع الأخطاء

ويطلق على مجموعة البروتوكولات التي تعمل سوياً اسم Protocol Stack أو Protocol Suite.

ويمكن تخيل هذه المجموعة من البروتوكولات كبناء مكون من عدة طوابق وفي كل طابق يوجد بروتوكول معين يقوم بوظيفة محددة ويتكامل مع غيره من البروتوكولات في الطوابق الأخرى .

أسلوب الطبقات يصف طريقة قيام شبكات الكمبيوتر بتمرير المعلومات من المصدر إلى الوجهة. عندما تقوم أجهزة الكمبيوتر بإرسال معلومات عبر الشبكة، تبدأ كافة الاتصالات عند المصدر ثم تنتقل إلى الوجهة .

ويشار إلى المعلومات التي تنتقل على الشبكة بوجه عام بالبيانات أو الحزم (packet) ، والحزمة هي وحدة معلومات مجمعة منطقياً تنتقل بين أنظمة الكمبيوتر.

و عند مرور البيانات بين الطبقات ، تضيف كل طبقة معلومات إضافية تتيح إجراء اتصال فعّال بالطبقة المطابقة لها على الكمبيوتر الآخر .

عموماً فإن العملية الكاملة لنقل البيانات على الشبكة تمر بمجموعة من الخطوات ، وفي كل خطوة معينة تنفذ مهام محددة لا يمكن تنفيذها في خطوة أخرى ، ولكل خطوة بروتوكول محدد أو مجموعة بروتوكولات تحدد كيفية تنفيذ المهام المتعلقة بهذه الخطوة، كما أن هذه الخطوات تكون متشابهة لكل جهاز على الشبكة، كما يجب ملاحظة أن الجهاز المرسل يقوم باتباع هذه الخطوات من الأعلى إلى الأسفل، بينما يقوم الجهاز المستقبل باتباع هذه الخطوات بشكل معكوس من الأسفل إلى الأعلى.

وفي الجهاز المرسل تكون البروتوكولات مسئولة عن القيام بالمهام التالية:

- تقسيم البيانات إلى حزم.
- إضافة معلومات العنونة إلى الحزم.

- تحضير البيانات للإرسال.

بينما تقوم البروتوكولات في الجهاز المستقبل بالعمل التالي :

- التقاط حزم البيانات من وسط الاتصال.
- إدخال حزم البيانات إلى داخل الكمبيوتر عبر كارت الشبكة.
- تجميع كل حزم البيانات المرسلة وقراءة معلومات التحكم المضافة إلى هذه الحزم.
- نسخ البيانات من الحزم إلى ذاكرة مؤقتة لإعادة تجميعها.
- تمرير البيانات المعاد تجميعها إلى البرامج في صورة مفهومة قابلة للاستخدام.

ثانياً. أنواع البروتوكولات :

- تنقسم البروتوكولات من حيث نوع الاتصال إلى :

١- بروتوكولات الاتصال Connection Oriented :

وهى بروتوكولات تقوم بإجراء الاتصال المباشر بين أجهزة الشبكة و من أشهرها بروتوكول TCP .

٢- بروتوكولات عديمة الاتصال Connectionless :

وهى بروتوكولات لا تسمح بالاتصال المباشر مع الكمبيوتر ، ويعد بروتوكول IP هو أشهر تلك البروتوكولات .

كما تنقسم البروتوكولات حسب وظيفتها إلى ثلاثة أقسام:

١. بروتوكولات تطبيقات Protocols Application.
٢. بروتوكولات نقل Transport Protocols.
٣. بروتوكولات شبكة Protocols Network.

ثالثاً : أمثلة لأبرز بروتوكولات الاتصال في الشبكة :

١.	**TCP : Transmission Communication Protocol:** و هو المسؤول عن عملية الاتصال بين أجهزة الكمبيوتر على الشبكة ، ومهمته نقل البيانات عبر الشبكة.
٢.	**IP : Internet Protocol** و تعني بروتوكول الانترنت و هو عبارة عن عنوان جهاز الحاسب المرتبط بالشبكة ، حيث لكل جهاز عنوان مختلف عن باقي الأجهزة في الشبكة . أو هو الرقم المعرف لجهاز الحاسب الآلي، المتصل سواء للإنترنت أو الشبكة المحلية ، حيث أن كل حاسب يتصل في شبكة الإنترنت يحمل رقمIP ، يختص به ويتميز هذا العنوان بأنه مفرد بمعنى أنه لا يوجد بتاتاً ٢ IP على نفس الشبكة ، في IP يكون مماثلاً له مثل رقم الهاتف المحمول، أو حتى الهاتف العادي، لذلك فإنّه لا يتكرر الرقم لأكثر من جهاز حاسوب، وذلك لأنّه لو حصل وتكرر IP أكثر من مرة ، سوف يحدث خلل عند الجهاز الذي يحمل IP ، أي الجهاز الأصلي ولا يعمل لديه للإنترنت، ويتم التعبير عنه بواسطة أرقام يتم تقسيمها لأربع خانات مثل ٢١٢.٢٦.٦٦.٣ ، كما يمكن تشبيهه بعنوان المنزل أو مكان العمل الذي يعطي موقعاً محدداً ومميزاً للمكان .
٣.	**بروتوكول رسائل التحكم بالإنترنت(ICMP(Internet Control Message Protocol:** هو البروتوكول المستخدم في إرسال أونقل رسائل الخطأ التي تتعلق بتأمين وصول IP ، فعندما يتعذر توصيل حزمة IP إلى العنوان الذي تحمله ، بسبب انشغال أو عطل طارئ في المزود الهدف ، أو بسبب اختناقات مرورية في توصيلات الشبكة، يصدر أحد الموجهات routers في الشبكة ، رسالة ICMP لإعلام المرسل بعدم وصول الحزمة ليعيد إرسالها .

٤.	**بروتوكول نقل الملفات(File Transfer Protocol) FTP :** أحد أكثر بروتوكولات شيوعاً ، يستخدم لنقل الملفات من كمبيوتر إلى آخر عبر إنترنت ، ويمكن لمستخدمي إنترنت الولوج إلى مزودات FTP لاستجلاب الملفات بمختلف أنواعها وهيئاتها ، ويمكن حماية الملفات الموجودة في مزودات FTP من وصول أشخاص غير مصرح لهم باستجلابها بواسطة كلمة السر، أو تركها متاحة لأي كان ، بدون السؤال عن كلمة السر .
٥.	**بروتوكول إنترنت لإدارة المجموعات(Internet Group Management Protocol) IGMP :** بروتوكول من مجموعةTCP/IP ، يتيح لمزودات ويب الاشتراك في عملية إرسال متعدد الحزم(IP multicast) ، كوسيلة فعالة لإرسال الحزمة إلى مجموعة من الكمبيوترات المضيفة في إنترنت .
٦.	**بروتوكول إيجاد العناوين(Address Resolution Protocol) ARP :** هو البروتوكول الذي يترجم عناوين إنترنت (IP) ، إلى عناوين فيزيائية (Mac Address) في الشبكة ويعد ARP أحد أفراد طاقم البروتوكولات الشهيرةTCP/IP ، وبالتالي فإنه يبحث عن العنوان الفيزيائي للجهاز المستقبل ، و تتم عملية البحث عن العنوان الفيزيائي: من خلال ما يسمىARP Cashe وهي جزء من الذاكرة موجودة على بطاقة الشبكة ، يستخدم هذا الجزء من الذاكرة من أجل تخزين جدولARP ، في داخل هذا الجدول يوجد بيانات و هذه البيانات هي عبارة عن العناوين المنطقية و العناوين الفيزيائية التي تقابلها كما نرى : IP Address 80.60.70.25 — MAC Address cc-00-11-55-55-dd
٧.	**البروتوكول(Reverse Address Resolution Protocol) RARP :** يقوم هذا البروتوكول بعمل معاكس للبروتوكول ARP أي يعمل على ترجمة العنوان الفيزيائي إلى عنوانIP
٨.	**بروتوكول نقل النص المتشعب (Hypertext Transfer Protocol) HTTP :** وهو البروتوكول المعتمد لنقل النصوص بهيئة HTML في شبكة ويب ، يحتوي بروتوكول HTTP على أوامر عالية المستوى، مثل Get و Put وغيرها ، تستخدمها المتصفحات browsers في التواصل مع مزودات ويب . ويستخدم الأمر Get لطلب صفحة ذات هيئة HTML ، أو صورة بهيئةGIF ، أو أية بيانات أخرى من مزود ويب ، لعرضها على الشاشة ، أما الأمرPUT : لتحميل المعطيات إلى الخادم .
٩.	**البروتوكول (User Datagram Protocol) UDP :** ١. يستخدم هذا البرتوكول الاتصال غير الموثوق لأن المرسل يرسل البيانات بدون أن ينتظر لتلقى إشعار بوصول البيانات. ٢. يعتبر UDP الاكثر استعمالا للنقل الغير موثوق. ٣. لا يضمن وصول البيانات مثل ما ارسلت به وهو عكسTCP . ٤. السرعة في إرسال البيانات كونه لا يحتاج إلى التحقق من دقة الإرسال . ٥. يستخدم في نقل الوسائط المتعددة مثل الصوت و الفيديو . ٦. ومن أهم الأسباب التي أدت إلى إنشاء البروتوكول UDP أن الإرسال عبر هذا البروتوكول لا يتطلب إلا القليل من الحمل و الوقت إذ أن رزمة UDP لا تحتوي على كل المعطيات التي ذكرت مع البروتوكول TCP لمراقبة الإرسال . لذلك سمي بروتوكول الاتصال غير الموثق. ٧.ضمن البروتوكول UDP ثلاث أنواع من نقل البيانات وهي: ١/٧. Uni -cast وفيه يتم الارسال لمستخدم واحد . ٢/٧. Multi-cast وفيه يتم الارسال إلى مجموعة من المستخدمين في الشبكة دفعة واحدة . ٣/٧. Broadcast وفيه يتم الإرسال إلى كل المستخدمين في الشبكة .
١٠.	**بروتوكول SNMP (Simple Network Management Protocol) :** يستخدم في إدارة البيانات عبر الشبكة ويستقبل المعلومات عند حدوث مشاكل على الشبكة .

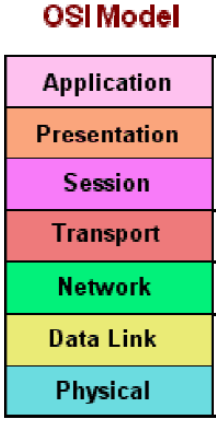
١١.	**البروتوكول ISS (Internet Information Server)** وهي خدمة تمكن زبون TCP/IP من مشاركة البيانات مع أنظمة مختلفة من الحواسيب .
١٣.	**SMTP (Simple Mail Transfer Protocol)** هذا البروتوكول مسؤول عن عملية ارسال البريد الإلكتروني عبر الانترنت وهذا البروتكول يعمل على بورت رقم ٢٥.
١٤.	**بروتوكول ATM (asynchronous transfer mode)** هذا البروتوكول يستخدم في نقل البيانات بسرعة ١٠غيغابت / ثانية أو أكثر ويقوم بإرسال البيانات على هيئة Small Packets ويدعم الفيديو والصوت ويدعم شبكات من نوع Star Topology وغالباً هذا البروتوكول يستخدم من قبل مزود خدمة الإنترنت ISP (Internet Service Provider) ، كما تستخدم الشبكات التي تعتمد على هذا البروتوكول أنواعاً مختلفة من وسائط النقل مثل : الكوابل المجدولة والألياف الضوئية وغيرها .
١٥.	**بروتوكول IRC (internet relay chat) :** وهو بروتوكول المسؤول عن اتصالات الوقت الحقيقي مثل مؤتمرات الفيديو التي تمكن مجموعة من الأشخاص في أماكن متباعدة ، من مشاهدة وسماع بعضهم وإجراء المناقشات في لقاء افتراضي.

رابعاً : OSI و TCP/IP :

يحتوي نموذجا OSI (الاتصال المتبادل بين الأنظمة المفتوحة) و TCP/IP (بروتوكول التحكم في الإرسال/بروتوكول الإنترنت) على طبقات تشرح كيفية توصيل البيانات من كمبيوتر إلى الآخر ، ويختلف هذان النموذجان في عدد ووظيفة الطبقات وسنحاول شرح كل منهما على النحو الآتي :

١. نموذج (OSI) : النظام المرجعي المفتوح (Open System Interconnection) :

كلمة OSI هي اختصار للمصطلح Open System Interconnection Model، ويمكن ترجمتها على أنها نموذج (الاتصال المتبادل بين الأنظمة المفتوحة) ، وكلمة مفتوح المصدر عائدة على النموذج أي أن هذا النموذج يمكن تطبيقه من خلال أي شركة دون دفع مقابل مادي لاستخدامه ، وتم إنشاء هذا النموذج من قبل المنظمة الدولية للمعايير ISO.
ويعتبر هذا النموذج مرجع لطريقة إنشاء اتصال بين جهازين، أو بمعنى آخر هو عبارة عن الخطوات التي تتبعها الأجهزة لإنشاء اتصال فيما بينها من خلال الشبكة، والهدف من هذا النموذج هو توحيد الطريقة التي يتم بها الاتصال بين جهازين من خلال الشبكة المحلية أو شبكة الإنترنت، ولضمان نقل البيانات بطريقة آمنة وسليمة أي لا يحدث تلف للبيانات أثناء انتقالها من جهاز لآخر ، وتم وضع هذا النموذج على هيئة سبع طبقات كما نرى:



وفيما يلي سنشرح تلك الطبقات على النحو الآتي :

١. الطبقة الفيزيقية أو الطبقة المادية (Physical) :

هذه الطبقة مسؤولة عن انسياب البيانات عبر وسائل الاتصال ، فهي تتعامل مع البينات التي تكون في شكل بتات ترسلها الطبقة المادية الموجودة بمصدر الإرسال كما تستقبلها الطبقة المادية بالجهاز المستقبل ، فمثلاً كابلات الإيثرنت والأجهزة والمعدات المستخدمة في الشبكات الحلقية (Token Ring) وبطاقات واجهة الشبكة والوسائل الميكانيكية الأخرى ، تعمل على مستوى الطبقة المادية ، كما أن أجهزة التوجيه Routers والمحاور Hubs تعمل أيضاً على مستوى الطبقة المادية ، ففي الطبقة المادية ترسل البيانات باستخدام نوع الإشارات التي يساندها الوسيط المادي ، كالموجات اللاسلكية ، أو النبضات والإشارات الكهربائية ، أو النبضات الضوئية ، أو الإشارات تحت الحمراء ..إلخ ، فالطبقة المادية هي التي توفر الوسائل المادية hardware لإرسال واستقبال البيانات ، وكذلك الكابلات ، وبطاقات الاتصال وغيرها .

٢. طبقة ربط البيانات (Data Link) :

عند تلقي البيانات من الطبقة المادية تقوم طبقة ربط البيانات بالتحقق من صحة وكفاءة تدفق وانسياب البيانات من الطبقة المادية كما تتأكد من عدم وجود الأخطاء ، كما أنها مسؤولة عن نقل البيانات بين المعدات والأجهزة ، ولأن طبقة ربط البيانات هي الطبقة الأكثر تعقيداً في نموذج (OSI) فإنها تنقسم إلى طبقتين تحتيتين :

١. طبقة التحكم بالوصول إلى الوسائط : هذه الطبقة تتحكم في كيفية وصول أي حاسب على الشبكة للبيانات والحصول على تصريح بإرسال تلك البيانات وذلك عندما تحاول عدة حاسبات الحصول على تلك البيانات في نفس الوقت (كما في نظام تمرير الإشارات في الشبكات الحلقية) ، مع اكتشاف التصادم في شبكات الإيثرنت .

٢. طبقة الربط المنطقي : هذه الطبقة تتحكم في تزامن إطارات البيانات ، وتدفقها والكشف عن الأخطاء كما توفر خدمة لربط البيانات بالطبقات العليا من النموذج وخاصة طبقة (الشبكة و النقل) .

٣. طبقة الشبكة (Network) :

طبقة الشبكة هي الطبقة الثالثة التي تحدد المسار الذي ينبغي أن تأخذه البيانات في الشبكة وذلك بناء على أولوية الخدمات وبعض العوامل الأخرى ، وبهذا تكون هذه الطبقة مسؤولة عن حركة مرور البيانات في الشبكة مثل عنونة الرسائل وترجمة العناوين المنطقية والأسماء إلى عناوين مادية تفهمها الشبكة ، وفي الوقت الحالي فازت شبكة الإنترنت ببروتوكولها IP في المنافسة ، وهناك بروتوكولات أخرى مهمة تعمل على طبقة الشبكة مثل : بروتوكول تبادل الرزم بين الشبكات Interwork Packet Exchange (IPX) في نظام تشغيل Netware وبروتوكول ذو واجهة المستخدم المحسنة -NetBIOS في نظام تشغيل Windows .

٤. طبقة النقل (Transport) :

تقوم بتحديد نقل البيانات بطريقة آمنة أو غير آمنة أي تقوم بتأسيس اتصال بين (المصدر والوجهة) و كذلك نقل البيانات.

٥. طبقة الجلسة (Session)

تعتمد هذه الطبقة على تحديد جهاز المرسل والمستقبل ، وتقدم طبقة الجلسة ٢٢ خدمة يهتم الكثير منها بطريقة تبادل المعلومات بين الأنظمة والخدمتان الأهم هما تنظيم الحوارات وفصل الحوارات.

وهي الطبقة الخامسة وتختص في تنفيذ الوظائف التي تسمح لاثنين من التطبيقات (أو جزأين من نفس التطبيق) بالاتصال ببعضهما البعض عبر الشبكة وذلك من أجل تنفيذ مهام الأمان والتعرف إلى الأسماء وتسجيل الدخول إلى الشبكة وإصدار تقارير عن الاتصالات التي تجريها ، وتقوم أيضاً بترتيب الرسائل المرسلة حسب وقت إرسالها ومدة إرسال كل رسالة ، ومن

البروتوكولات التي تعمل ضمن هذه الطبقة بروتوكول (NFS) (نظام ملفات الشبكة) و (SQL) لغة الاستفسارات البنيوية و X-Windows (برنامج النوافذ) .

٦. طبقة العروض (Presentation)

تهتم بطرق تشكيل البيانات بالهيئة المناسبة لها ، وتكون مسؤولة عن بروتوكولات التشكيلات الرسومية مثل PNG ، JPG ، GIF ...إلخ ، وترجمتها إلى صيغة قابلة للقراءة والمشاهدة على الشاشات ، وبما أن بيانات الصور تحتوي على مساحات كبيرة من البتات والتخزين ، وتقوم هذه الطبقة أيضاً بضغط البيانات للتقليل من عدد البتات التي يجب نقلها ، بالإضافة إلى مهام إعداد الشاشات والملفات والطابعات والملحقات الأخرى .

٧. طبقة التطبيقات (Application) :

تعتمد هذه الطبقة على استخدام البرامج التطبيقية والخدمات ، وهي الطبقة السابعة والأخيرة ، تعد هذه الطبقة من أهم طبقات نموذج OSI ، لأن المستفيد هو الذي يتحكم فيها بصورة مباشرة ، حيث تتواجد التطبيقات إلى جانب نظام تشغيل الشبكة وفي هذه الطبقة يتم تنفيذ كافة المهام من خلال إعطاء الأوامر والتعليمات بدءاً من مشاركة الملفات وتخزين مهام الطباعة ومروراً بمعالجة البريد الإلكتروني وحتى إدارة قواعد البيانات .

٢. نموذج TCP/IP (بروتوكول التحكم في الإرسال/بروتوكول الإنترنت)

١/٢. تعريف البرتوكول TCP/IP :

قامت جمعية الإنترنت الدولية بتصميم نموذج بمواصفات خاصة لشبكة الإنترنت تعرف ببروتوكولي TCP/IP Transmission Control Protocol/Internet Protocol أي بروتوكول التحكم بالنقل / بروتوكول انترنت. ويتكون هذا البروتوكول TCP/IP من ٥ بروتوكولات و هي كالتالي TCP , UDP , IP , ICMP , ARP :

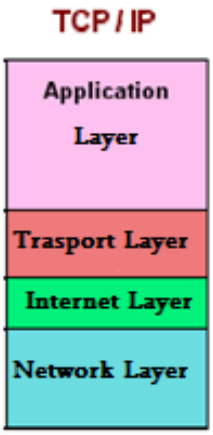
- و هو أحد أهم البروتوكولات المستخدمة في شبكة الانترنت بل انه البروتوكول الرئيسي فيها ، و هو المسؤول عن التخاطب و التواصل بين القطع و المعدات في الشبكة .
- يساعد هذا البروتوكول على ربط أجهزة الحاسوب مع بعضها في الشبكة بواسطة منافذ يمكن لهذا البروتوكول أن يفتحها.
- أيضاً هذا البروتوكول هو الذي يعطيك الIP Address الخاص بجهازك و هو الذي يحدد المنفذ الذي سوف يتم اتصالك منه .

٢/٢. مميزات بروتوكولTCP/IP :

١. ليس تابعا أو مملوكاً من قبل شركة واحدة ولقد أقرت جمعية الإنترنت بكاملها استخدام هذا البروتوكول .
٢. يسمح بالاتصال بين أنظمة مختلفة (TELNET ,FTP) .
٣. الدخول إلى الانترنت حيث يعتبر البروتوكول الرئيسي لشبكة الانترنت.
٤. بنية قياسية لا يتعلق بنوع الحاسب ويدعم تقنية الخادم والزبون .
٥. يحوي في داخله أدوات للصيانة حيث أن هذا البروتوكول كان متعلقاً بالمسائل العسكرية بوزارة الدفاع الأمريكية لذلك إذا حدثت مشكلة في جزء من الشبكة هذا ليس معناه سقوط الشبكة كلياً .
٦. كما أنه عندما يتم إرسال إحدى الرزم من حاسوب إلى آخر فإن هذا البروتوكول يتأكد من وصول الرزمة إلى الحاسوب ، و إذا لم تصل فإنه يقوم بإرسال الرزمة مرة أخرى ، حتى يتأكد من أنها وصلت و بعد ذلك يرسل الرزمة الثانية و يتأكد من وصولها و بعد ذلك يرسل الثالثة و هكذا.

٤/٢. طبقات بروتوكول TCP/IP :

يحتوي نموذج TCP/IP (بروتوكول التحكم في الإرسال/بروتوكول الإنترنت) على الطبقات الأربع التالية:



١. طبقة الشبكةNetwork Layer :

هي أول طبقة وتكون مسؤولة عن الاتصال مباشرة مع الشبكة ، و مهمتها الأساسية هي معرفة البنية المستخدمة في الشبكة هل هي Ethernet اوToken-Ring أي أنها تعمل على تحديد العناوين والمواقع الموصولة بالشبكة واكتشاف الأخطاء في البيانات المرسلة والمستقبلة ، بالإضافة إلى تحديد كيفية إرسال البيانات وتمريرها وحمايتها وتوجيهها إلى اتجاهاتها الصحيحة بين أجهزة الحاسبات الآلية في الشبكة .

٢. طبقة الانترنيتInternet Layer :

مسؤولة عن الاتصال مباشرة مع طبقة الشبكة كما أن هذه الطبقة ترتبط بشكل أساسي مع عمليات توجيه وإيصال الرزم بواسطة بروتوكول الإنترنت IP ، حيث تستخدم هذا البروتوكول من أجل إرسال المعطيات وذلك لأن بروتوكول IP يمتلك قواعد عنوان وتوجيه الرزم وتأمين معلومات السرية وتحديد نوعية الخدمات المستخدمة .

ومن الجدير بالذكر أن بروتوكول IP لا يعتمد على نوع الربط الموجه وبالتالي فإنه لا يضمن إرسال الرزم دون ضياع أو ضرر حيث إن هذه المسؤولية تقع على عاتق الطبقات العليا مثل طبقة النقل وطبقة التطبيقات ، وهناك بروتوكولات أخرى في طبقة الإنترنت وهي : (ARP – ICMP)

٣. طبقة النقلTransport Layer :

وهي المسؤولة عن تأمين الاتصال بين الحواسيب والتطبيقات أهم وظيفة لهذه الطبقة هو نقل البيانات , ومن ثم تحديد البروتوكول المستخدم في عملية نقل البيانات فبعض البيانات تستخدم (TCP Connection oriented protocol) فهو بروتوكول يقوم بعملية ارسال البيانات ويتأكد من سلامة وصولها او لاً ، او يستخدم (UDP Connectionless) فهو بروتوكول يقوم بعملية نقل البيانات دون التأكد من وصولها مثال على ذلك ملفات الفيديو أو محطات الاذاعة والتلفزيون على النت.

٤. طبقة التطبيقاتApplication Layer :

هذه الطبقة هي أعلى طبقة في النموذج حيث يقوم المستفيد بنفسه باستخدام هذه الطبقة للتطبيقات الخاصة به ولذلك تحتوي هذه الطبقة على المداولات والتساؤلات اللازمة بين الطرفين مثل خدمات الاشتراك ونقل الملفات وإرسال البريد

الإلكتروني ... إلخ ، ويعدّ بروتوكول نقل النصوص المتشعبة HTTP المستخدم لتنسيق المعلومات الموجودة على صفحات الويب مثالاً نموذجياً على البروتوكولات التي تستعين بها هذه الطبقة .
إذاً كما نلاحظ أن كل طبقة تتكون من عدد برتوكولات وتقوم بعمل محدد لخدمة الحواسيب في الشبكة وتمكينها من الاتصال عبر الشبكة .
وهكذا تؤدي الطبقات الأربع في نموذج TCP/IP نفس عمل الطبقات السبع في نموذج OSI إلا أنها تختص بشبكة الإنترنت

على الرغم من أن بروتوكولات TCP/IP (بروتوكول التحكم في الإرسال/بروتوكول الإنترنت) هي المعايير التي تم تطوير الإنترنت باستخدامها، فإن هذا المنهج سيستخدم نموذج OSI (الاتصال المتبادل بين الأنظمة المفتوحة) للأسباب التالية:

- أنه معيار عام لا يعتمد على بروتوكول محدد.
- يحتوي على مزيد من التفاصيل، مما يجعله مفيدا للتعليم والتعلم.
- يحتوي على مزيد من التفاصيل، والذي قد يكون مفيدا عند استكشاف الأخطاء وإصلاحها.

المحاضرة الثالثة : أنواع الشبكات
(الانترنت – الانترانت – الاكسترانت) و(الشبكات اللاسلكية)

أولاً. شبكة الإنترنت :

١. تعريف الانترنت :

وهي مجموعة من الشبكات المحلية والعامة تديرها شركات خاصة معظمها يؤمن المكالمات الهاتفية البعيدة ، ومن شأن هذه الخطوط الهاتفية ربط الشبكات الخاصة والحكومية وكذلك الحواسيب المنزلية ببعضها البعض .

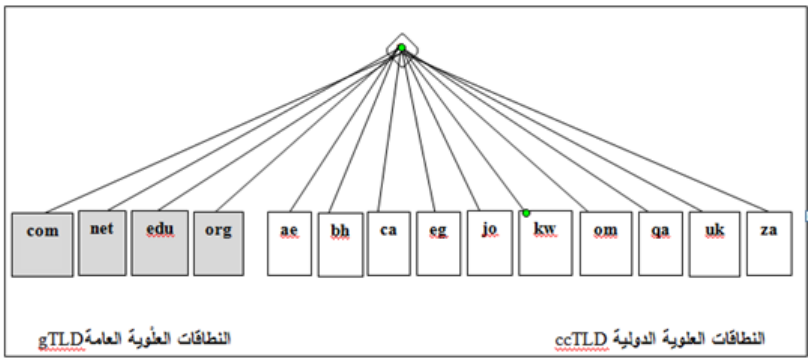
وبالتالي فإن الإنترنت: هو عبارة عن شبكة تضم عشرات الألوف من الحواسيب المرتبطة مع بعضها في عشرات من الدول ، وتخدم الإنترنت أكثر من ٢٠٠ مليون مستخدم وتنمو بشكل سريع للغاية يصل إلى نسبة ١٠٠% سنوياً ، وتزود المستخدمين بالعديد من الخدمات كالبريد الإلكتروني ونقل الملفات ..الخ .

٢. الارتباط بالإنترنت :

تعتمد جميع أجهزة الكمبيوتر المتصلة بالإنترنت بروتوكولاً يسمى بروتوكول الإنترنت(Internet Protocol- IP)، وهو طبقة الشبكة الخاصة بحاشية بروتوكول TCP/IP، والتي تستخدمها الأدوات على الإنترنت للاتصال ببعضها ، وبالتالي ف ال IP هو العنوان الخاص بكل كمبيوتر متصل بشبكة الإنترنت ، وهو يقوم بتجزئة الرسائل الإلكترونية إلى وحدات بيانات تدعى الحزم ، كما أنه يتحكم بتوجيه البيانات من المرسل إلى المستقبل ، ويتم التعبير عنه بواسطة أرقام يتم تقسيمها لأربع خانات مثل 212.26.66.3 ، ونظراً لصعوبة تذكر الأرقام الأربعة واسترجاعها فقد تم اعتماد أسماء موازية لها، والتي عرفت باسم النطاق (Domain Name system (DNS، وتعدّ هذه الأسماء أسهل للحفظ، وعندما نكتب اسماً ما للكمبيوتر فهو في الواقع عنوانه فهذا البروتوكول يترجم الاسم إلى اسمه الرقمي الأساسي، وعليه فإنDNS يعدّ بمثابة دليل الهاتف بالنسبة لمواقع الإنترنت، حيث دليل الهاتف يجمع بين اسم الشخص ورقم هاتفه، أما DNS فيجمع بين اسم النّطاقDomain Name وعنوان IP الخاصّ به و بالتالي يمكن القول بأنه جهاز متعلّق بالذّاكرة يجعل من السهل تذكّر العناوين، ويتكون اسم النطاق من جزأين هما:

١- **نطاق المستوى الثاني(SLD):**وهو خاص باسم صاحب الموقع .

٢- **نطاق المستوى العلوي(TLD) :** ويتكون أيضاً من قسمين هما كما نرى :



شجرة أسماء النطاقات العلوية العامة والدولية

٢/أ. النطاقات العلوية العامة(GTLD):وتحدد نوع أو صفة الموقع وتتألف من ثلاثة أحرف فقط وهي كما نرى :

النوع	الاختصار	الاسم
مواقع تجارية	com	commercial
مواقع تعليمية أكاديمية	edu	Educational
مواقع حكومية	gov	Government

مواقع عسكرية	mil	Military
مواقع للشبكات	net	Networks
الهيئات غير الهادفة للربح	org	For non profit

٢/ب. النطاقات العلوية الدولية (CCTLD):

وهي نطاقات شفرة البلد مثل : sy أي سورية .

ومن الجدير بالذكر أنه قد بذلت جهوداً كبيرة منذ عام ٢٠٠١لتكون أسماء النطاقات باللغة العربية أي أن عناوين مواقع الإنترنت مكتوبة باللغة العربية وبنفس الطريقة التي تستخدم بها العناوين الحالية ،وفي عام ٢٠١٠م فقد تم إضافة النطاقات العليا العربية (السعودية، الإمارات، مصر) لهذه الدول إلى الخادمات الأساسية التابعة لهيئة الإنترنت للأسماء والأرقام المخصصة (ICANN) ، أما في الجمهورية العربية السورية فتقوم الهيئة الوطنية لخدمات الشبكة بتوفير خدمة التسجيل العام لحجز النطاق العلوي السوري العربي وذلك اعتباراً من عام ٢٠١١.

٣ . فوائد الإنترنت : هناك الكثير من الفوائد التي تقدمها خدمة الإنترنت مثل :

١/٣. الحصول على المعلومات الوفيرة :من خلال شبكة الإنترنت يمكن الحصول على معلومات عن جميع الموضوعات وفي جميع المجالات المختلفة مما يوفر الوقت والجهد .

٢/٣. سهولة الاتصال مع الآخرين.

٣/٣. خدمة البريد الإلكتروني : تساعد هذه الخدمة على إرسال الرسائل واستقبالها بمدة زمنية قصيرة.

٤/٣. الحصول على مجموعات الأخبار المختلفة : حيث يوجد العديد من مجموعات الأخبار التي تنتشر على شبكة الإنترنت ويمكن الوصول إليها بواسطة متصفح الويب.

٥/٣. التجارة الإلكترونية : وهو أسلوب جديد في التسوق والتسويق حيث أدت شبكة الإنترنت إلى عرض البضائع وشرائها عبر الإنترنت بسهولة كبيرة .

٦/٣. شبكة الويب العالمية WWW : وهي عبارة عن بيئة تشغيل رسومية تسمح بعرض النصوص والصور على الشاشة عبر برنامج يدعى متصفح الويب.

ومتصفح الويب بالتعريف هو ذلك البرنامج الذي يقوم بتحميل المستندات والملفات الإلكترونية وصفحات المواقع الإلكترونية الموجودة على خادم الإنترنت والمكتوبة بلغة HTML ، ومن ثم تحويلها إلى صفحة انترنت بكل ما تحويه من صور ونصوص بطريقة منسقة ومفهومة من قبل المستخدم ، وهناك العديد من متصفحات الويب ومنها متصفح (Navigator) من شركة (Netscape) ، ومتصفح (Internet Explorer) من شركة (Microsoft) ، ومتصفح Opera Turbo، ومتصفح Mozilla Firefox .

٧/٣. خدمة نقل الملفات(ftp) File Transfer Protocol.

٨/٣. الخدمات الإعلامية : قدمت الإنترنت العديد من الخدمات الإعلامية وتتضمن :

- **إذاعة الإنترنت**: وهي عبارة عن تطبيقات برامج صوتية كومبيوترية يتم استخدامها للبث عبر الشبكة اعتماداً على تكنولوجيا تدفق المعلوماتStreaming لتشغيل المواد الصوتية Audio أو الفيديو، فإذاعة أو راديو الإنترنت متعدد الوظائف وهو راديو تفاعلي يمكن أن ينقل التحكم في الوسيلة الإعلامية من الدولة ومؤسسات الإذاعة والتلفزيون إلى جمهور المستمعين والمشاهدين .

- **البث التلفزيوني عبر الإنترنت**: ويستخدم البث التلفزيوني عبر الإنترنت تكنولوجيا التدفق المتزامن للإشارات الصوتية والمرئية لتظهر على شكل بث حي يمكن مشاهدته باستخدام عدة برامج تبعاً لحزمة الملفات المستخدمة في عملية البث، ويتم تغذية محطة التقاط البث الخاصة بالإشارات الصوتية والمرئية التي تكوّن مجتمعة الملف المراد بثه ويقلص حجم الملفات بعد

الالتقاط وتحول إلى هيئة العرض ، وترسل هذه الملفات عبر اتصال شبكة رقمية إلى أحد ملقمات الإنترنت المحلية والمزودة بتسهيلات تدفق البث الفوري .

- **خدمات الإخبار بالهاتف المحمول** : عبر خدمة الرسائل الهاتفية SHORT MESSAGE SERVICE تقديم طيفاً واسعاً من الخدمات الإخبارية للمشتركين تشمل خدمات وكالات الأنباء وبعض الصحف اليومية والمواقع الإخبارية في شكل نصوص أو وسائط متعددة تستقبل بواسطة الهاتف المحمول .

٩/٣. الخدمات التعليمية : تتيح الإنترنت العديد من الخدمات التعليمية وتشمل :

- القدرة الهائلة للشبكة في استقبال واستخراج أكبر قدر من المعرفة وحفظها وتخزينها واستخراجها ومعالجتها وتصنيفها.
- إتاحة الفرصة للأفراد للتواصل والتحاور حول الموضوعات التي تخصهم باستخدام مجموعة من الوسائل كالبريد الإلكتروني، مجموعات النقاش، مجموعات الأخبار، المؤتمرات عن بعد وخدمة المحادثة الفورية.
- إمكانية الاستفادة من مئات البرامج الحاسوبية المتاحة على الشبكة في المجال التعليمي.
- تعلم الكثير من اللغات الأجنبية وممارسة مهارات هذه اللغات كتابة، قراءة.
- ربط الكثير من المدارس أو الفصول في البلد الواحد أو في بلدان متعددة معاً.
- تطوير وظيفة المدرس ليصبح بمثابة الموجه المرشد وليس الملقن.
- استخدام الإنترنت والمعلومات المتاحة عبر مختلف مواقعها للعمل على تدريب المعلمين ، وترقية معارفهم مع ضرورة تدريبهم بطريقة فعالة على استخدام التكنولوجيات الحديثة المستعملة في التعليم عن بعد وذلك لتحقيق نتائج أفضل .
- و تعدّ عملية التعليم عن بعد من أهم تطبيقات الإنترنت في مجال التعليم .

٤. مراحل تصميم وبناء المواقع الإلكترونية :

هناك عدة مراحل يمكن توضيحها كما يلي:

المرحلة الأولى: جمع المعلومات : وتتضمن هذه المرحلة الإجابة على عدة أسئلة وهي:

- ما هو الغرض من الموقع الالكتروني؟
- من هي الفئات المستهدفة ؟
- محتوى الموقع الالكتروني : ما هو نوع المعلومات التي سيتم عرضها للفئة أو الفئات المستهدفة والتي ستزور الموقع؟
- ما هي الخدمات التي سيوفرها الموقع الإلكتروني لزواره؟

المرحلة الثانية: تحديد التقنيات التي ستستخدم في بناء وتصميم الموقع :

هناك عدة لغات وبرامج لبناء وتطوير مواقع الويب ،وهي تختلف من حيث طريقة الاستخدام والوجهة والسرعة في الإنجاز، ومن هذه التقنيات :

١. استخدام برامج التصميم الخاصة بمواقع الإنترنت:

هناك الكثير من البرمجيات الخاصة بتصميم المواقع الإلكترونية ، والبعض من هذه البرامج خاصة بالمحترفين وتحتوي على العديد من المميزات التي تتطلب جهداً كبيراً في التعرف على طريقة عملها ، وتوجد كذلك برمجيات أخرى بسيطة يمكن استخدامها من قبل الأشخاص المحدودي الخبرة ، وهي برامج جاهزة توفر صفحات شبه مكتملة البناء ،لها واجهات تطبيقية و أوامر جاهزة متمثلة في أزرار ظاهرة على الشاشة ومن أهم هذه البرامج :

- Web Page Maker - Flash - Front page - Dream weaver

ومن الجدير بالذكر أن هناك العديد من البرمجيات الأخرى المتاحة على شبكة الإنترنت.

وبرأينا أن هذه التقنية هدفها الأساسي تصميم الموقع وليس بنائه واستخدامها في بناء المواقع أكبر خطأ يمكن ارتكابه لأنها ستنتج مواقع ثابتة غير متغيرة ولا متفاعلة مع زوارها كما أن تكلفة تعديلها وبنائها عالية جداً.

٢. استخدام الصفحات الديناميكية (اختيار إحدى لغات تصميم المواقع) :

وهي تلك الصفحات التي يتم بنائها بإحدى لغات الويب ، وتعمل على ربط الموقع الذي تم تصميمه مع قاعدة بيانات خاصة بالموقع لجلب المعلومات الخاصة أولاً بأول، وتلك المعلومات يتم عادة تحديثها من قبل صاحب الموقع وذلك من خلال لوحة تحكم تخوله من التحكم في النطاق الذي سمح به المبرمج، وهي تختلف عن الأولى إذ أنها تعتمد على البرمجة و قد تكلف الكثير من الوقت، واستعمالها و التحكم فيها يتطلب تكويناً و وقتاً طويلاً ، ولكن رغم هذا فقد كانت أول الطرق المستعملة في تصميم مواقع الويب و مازالت مستعملة لحد الآن ،و من هذه اللغات:

١/٢- لغة النصوص الفائقة HTML(Hyper Text Mark-up Language)

وهي إحدى لغات البرمجة الخاصة بتصميم وعرض الصفحات على الإنترنت ، وهي من أقدم لغات البرمجة وأوسعها انتشاراً ، هذا ويتم كتابة أوامر هذه اللغة وبياناتها في نفس الملف وذلك بعكس لغات البرمجة الأخرى التي تكون فيها أوامر اللغة عادة موجودة في ملف والبيانات التي تعرضها موجودة في ملف آخر ، وتعدّ العلامات Tags أوامر لغة HTML ، وتعتبر الحجر الأساس لتصميم المواقع الإلكترونية حيث توضح العلامات Tags كيفية عرض النصوص في واجهة متصفح الويب ، ويتم التفرقة بين العلامات Tags والنصوص المكتوبة بوضع أقواس الزاوية< > حول العلامات ، وتكتب من اليسار إلى اليمين،

وسم النهاية	وسم بداية
</HTML>	< HTML>
</head>	<head>
</title>	<title>
</ Body>	< Body>

وعليه نلاحظ أن الاختلاف بين وسم البداية ووسم النهاية هو وجود (/) الذي يسبق وسم النهاية .

وتتكون العلامات Tags من ٣ عناصر هي:

١- العنصر Element: وهو عبارة عن الجزء الأساسي في العلامات ويمثل اسم العلامة Tags مثل <HTML> .

٢- الصفة Attribute : وهي تمثل اختيارات إضافية للعلامات Tags ، فمثلاً عند كتابة النصوص في الصفحة ، فنحتاج إلى تحديد شكل الخط وحجمه ولونه ومن المؤكد فإن هذه الاختيارات تعتبر صفة من صفات النصوص .

٣- القيمة Value : وهي تمثل القيمة التي نحددها لكل صفة فمثلاً بالنسبة لصفة حجم الخط . وسنعرض أمثلة عن الوسوم :

يعمل الوسم font دائما مع مجموعة من الخصائص، فهو لا يمتلك أي تأثير لوحده، وأهم خصائصه هي التي تحدد نوع الخط والتي تحدد لونه والتي تحدد حجمه.

أول خصائص الوسم font هي الخاصية face التي تحدد نوع الخط المستخدم :

```
<font face="Courier New">Courier New Text</font>
```

بعد ذلك هنالك الخاصية colorالمستخدمة لتحديد لون الخط:

```
<font color="red">Red</font>
```

الخاصية الثالثة هي الخاصية size وهي تحدد حجم الخط، توجد سبعة أحجام للخط: إذا كان الخط الأساسي هو ٣ فإنه يمكنك زيادة الخط ٤ مرات حتى تصل إلى ٧ وهو أكبر خط ويمكنك إنقاصه مرتين ليصبح ١ وهو أصغر حجم للخط، الخط الأساسي القياسي هو ٣ ما لم تقم بتغييره، يتم تحديد أثر الرقم من حيث الزيادة أو النقصان بإضافة + قبل الرقم للزيادة و - قبل الرقم للنقصان، وعند الزيادة فوق الحجم ٧ سيعرض المتصفح النص بالحجم ٧ وكذلك عند النقصان إلى أقل من الواحد فسوف يتم اعتباره ١.

```
<font size="+4">Size 7</font><br>
<font size="+3">Size 6</font><br>
<font size="+2">Size 5</font><br>
<font size="+1">Size 4</font><br>
<font size="0">Size 3</font><br>
<font size="-1">Size 2</font><br>
<font size="-2">Size 1</font><br>
```

- توجد أيضا طريقة سريعة لتكبير الخط خطوة واحدة أو تصغيره خطوة واحدة باستخدام الوسم <big> و <small>

```
<big>size 4</big><br>
<small>size 2</small><br>
```

- توجد أيضا وسوم أخرى للتنسيقات المختلفة، مثلا الوسم b أو strong للخط العريض والوسم i أو em للمائل ،و الوسم tt يستخدم لجعل الحروف متساوية في الحجم مثل نصوص الآلة الكاتبة

```
<b>This</b> is Bold Text and <strong>this</strong> to!<br>
but <i>This</i> is Italic Text and <em>this</em> to!<br>
And <tt>This</tt> is Typewriter Text
```

- يمكن أيضا استخدام بعض المتغيرات في وسم الجسم <body>، وهذه المتغيرات تستخدم في تحديد تنسيق الصفحة مثل لون خلفية الصفحة bgcolor وصورة الخلفية المتكررة background، ولون النص text ولون الوصلة الجديدة link والقديمة vlink والمحددة حاليا alink، وحاشية الصفحة العلوية topmargin والسفلية buttommargin واليسرى leftmargin واليمنى rightmargin.

```
<body alink="red" link="yellow" vlink="blue"
 bgcolor="black" text="white" topmargin="0">
```

- كما يمكنك في لغة HTMLعرض الصور في الصفحات والتحكم في خواصها ولديها أيضاً العديد من الوسوم .

وهناك عدة متطلبات لعمل لغة HTML تتمثل في عدة برمجيات بسيطة هي :

- **متصفح الويب** مثل : Internet Explorer.

- **محرر النصوص :** مثل برنامج المفكرة ويقوم محرر النصوص بمهمة كتابة أوامر لغة HTML.

كما أنها لا تحتوي على أي عمليات منطقية والتي تتيح لنا التحكم في مسار البرنامج والتحكم في تنفيذ أو تخطي أوامر البرنامج حيث يتم تنفيذ جميع الأوامر في اللغة بالترتيب ولا يمكن للمبرمج أن يقوم بتغيير ترتيب التنفيذ أو التحكم فيه كما يحدث في لغات البرمجة الأخرى .

- **محرر الصور** :أي محرر واجهة المستخدم الرسومية ، ويتم كتابة الأكواد بلغة HTML تلقائياً ومن أمثلتها : Deram Weaver, Microsoft Front Page

ومن الجدير بالذكر أن هناك العديد من الإصدارات للغة HTML وآخرها لغةHTML5

٢/٢- لغة التحديد القابلة للامتدادXML (extensible Markup Language) :

إن لغة XML هي طريقة لوصف البيانات وهيكلتها على الإنترنت وترميزها بشكل يسهل التعامل معها ومعالجتها آلياً وهي لغات ترميز أكثر منها كلغات برمجة بالمعنى المفهوم والمتعارف عليه لكلمة برمجة، ومهمة هذه اللغة تتركز في ترميز المعلومات وصياغتها في بناء هيكلي موحد يسهل التعامل معه بواسطة كافة الأنظمة والتطبيقات فهي تركز على شكل المعلومات وتحديد

الإجراءات التي ستتم عليها والمسؤول عن تطويرها أيضاً هي نفس الجهة المسؤولة عن اللغات السابقة وهي مؤسسة رابطة الشبكة العنكبوتية W3C ،وقد قامت بإطلاق XMLفي عام١٩٩٦ م وتم اعتمادها نهائياً من قبل الرابطة في فبراير ١٩٩٨ الذي كان عام انتشارها على الإنترنت.

هذا وتعتبرXML الابن الثاني للغة SGMLحيث تعمل كنسخة مصغرة من الأخيرة ، وعلى عكس سابقتها HTML التي كانت تواجه مشكلات عديدة فيما يتعلق بعدم الإحكام والسيطرة الكافية للتعبير عن البيانات حيث لا تهتم بترتيب الأكواد الخاصة بالبيانات مما يصعب الأمر بالنسبة لبرنامج المتصفح في استنتاج المعنى المقصود من البيانات وهيكلتها وترتيبها بالشكل المقصود الأمر الذي يجعل من احتمالية تعدد الترجمة وتفسير البيانات من خلال أكثر من متصفح احتمالاً قائماً بشدة خاصة مع الصفحات المعقدة التي تشتمل على أكثر من شكل للمعلومات فجاءتXML لتقضي على هذه المشكلة فهي تهتم بماهية البيانات والهدف منها ،ولا تترك للبرنامج أو المستخدم أن يخمن أو يشكل البيانات فهي لغة مقيدة ومحكمة تقوم بذلك بنفسها وتهتم بأدق التفاصيل حيث تتم معالجة البيانات داخلها من خلال برامج XML وتطبيقاتها .

وبالتالي نلاحظ مما سبق أن لغة XML صممت لنقل البيانات ،وهي ليست بديل ل HTML ولا تحل مكانهاXML ، و لغة HTML صممت لعرض البيانات والمعلومات بينما XML لتصويرها أو وصفها.

٣/٢- لغة PHP :وهي لغة برمجة تستخدم لتطوير مواقع الويب تم اختراعها وإنشاؤها وتطويرها في عام ١٩٩٤م

ومن مزايا هذه اللغة : (التفاعل مع صفحات الويب ، المجانية، وجود مواقع سيرفرات تدعمها بكثرة ،التفاعل مع قواعد البيانات).

٤/٢- لغة الجافا Java .

٥/٢- لغة جافا سكريبت Java Script .

٦/٢-لغة أوراق الأنماط الانسيابية Cascading Style Sheets : CSS:

وبرأينا فإن هذا الأسلوب يتم استخدامه عادة في المواقع الصغيرة ومتوسطة الحجم ولا يصلح إطلاقاً للمواقع الكبيرة التي يزداد حجم المحتوى فيها يوماً بعد يوم كما تزداد زيارات الزوار وتفاعلاتهم أيضاً.

٣- استخدام تقنيات حلول إدارة المحتويات(نظم إدارة المحتوى الرقمي CMS) :

وهي تلك التقنيات التي تساعد ليس في بناء موقع ضخم على شبكة الإنترنت فحسب بل أنها تساعد في إدارة المعلومات التي يتم تداولها من خلال الإنترنت وغيرها من وسائل النشر. وكذلك إدارة المستخدمين وغيرها ،كما أنها تعطي الحرية الكاملة لصاحب الموقع في تصميم قوالب الموقع والفصل بين مختلف أنواع المحتوى كما أنها سهلة الاستخدام فليس من الضروري أن يكون مدير الموقع على دراية تامة بتفاصيل Php/MySQL حيث تقوم بإنشاء الجداول ، والتنصيب على الموقع، وعرض وإدارة المحتوى إلى غير ذلك من الإمكانات .

المرحلة الثالثة : اختيار خدمة الاستضافة المناسبة :

بعد أن يتم تصميم الموقع الإلكتروني، لا بدّ من اختيار إحدى شركات حجز المساحات على الإنترنت ويطلق عليها شركات الاستضافة (Hosting Web Companies) وهي كثيرة ، ويمكن تقسيمها إلى :

- **خدمة الاستضافة المجانية :**هي خدمة تقدمها بعض المواقع الكبيرة ولكن يكون هذا مقابل الإعلانات التي تضعها وتنشرها في مواقع العملاء، أو تكون الاستضافة مؤقتة أو بشروط بهدف الإشهار والدعاية لشركة.
- **خدمة الاستضافة المشتركة:** خادم الاستضافة يحتوي على العديد من المواقع تتراوح بين آلاف المواقع وهذا يتم احتسابه حسب حجم السيرفر.
- **خدمة الاستضافة الافتراضية:** هي أن يتم مشاركة خادم(Server)بين مجموعة من المواقع على أن يكون لكل موقع نظام تشغيل خاص به وتوزع المصادر بينهم .

- **خدمة الاستضافة المخصصة :** هي أن يستأجر الموقع خادم (Server) خاص وينفرد به ولا يشاركه فيه أحد وهذا أغلى الأنواع السابقة.

وتقدم هذه الشركات العديد من الخدمات من :(حفظ ملفات وصفحات الموقع ،وحجز أسماء النطاقات ، خدمات البريد الإلكتروني...الخ) .

المرحلة الرابعة : الاختبار والنشر:

في هذه المرحلة يتم وضع اللمسات الأخيرة واختبار جميع تفاصيل الموقع الالكتروني:

- قبول المدخلات وتخزينها بشكل صحيح، وظهور المخرجات بشكل صحيح.
- ظهور المحتوى بنفس الأسلوب وعدم وجود اختلافات بين الصفحات.
- اختبار عمل الموقع على العديد من المتصفحات والإصدارات المختلفة من المصفحات وخصوصاً الأخيرة منها.
- التحقق من عمل جميع الروابط الداخلية التي تنقل المستخدم من صفحة إلى أخرى والخارجية التي تربط بصفحات خارجية.
- بعد التحقق من جميع ما سبق يتم نشر الموقع الإلكتروني على الإنترنت.
- بعد عملية النشر يتم عمل اختبار وتحقق أخير للأمور التي تم سردها سابقاً.

المرحلة الخامسة :تهيئة الموقع لمحركات البحث SEO :

هي تلك التحسينات التي يقوم بها مدير الموقع لرفع ترتيب نتائج الموقع و جذب الزوار إليه ، ويتم ذلك إما بطريقة مجانية من خلال استخدام أساليب وعمليات السيو واختيار الكلمات المناسبة وإعداد صفحات موقع بما يتماشى مع قواعد محركات البحث مثل Google و yahoo وغيرهما ، أو غير مجانية من خلال الدفع لجوجل للظهور في الصفحة الأولى من خلال استخدام ما يعرف باسمAdwords Google .

المرحلة السادسة: الصيانة والتحقق من أمن الموقع:

بمجرد الانتهاء من نشر الموقع لا يعني ذلك الانتهاء من العمل على الموقع الالكتروني لأن المواقع الإلكترونية بطبيعتها تتطلب تحديث محتواها والإضافة الدائمة لمحتوى جديد متطور وإن تحديث المحتوى سيلزم صيانة دورية للمحتوى القديم وللتحقق من عمل الموقع بشكل مثالي.

وبالتالي لا بدّ من عمل خطة صيانة يومية وأسبوعية وشهرية لصيانة الموقع الالكتروني لتحقيق الأهداف السابق ذكرها والحفاظ على ديمومة الموقع.

ثانياً. شبكة الإنترانت :

١. تعريف الانترانت Intranet:

تُطلَق تسمية الإنترانت على التطبيق العملي لاستخدام تقنيات الإنترنت في الشبكة الداخلية للمؤسسة أو الشركة، بغرض رفع كفاءة العمل الإداري ورفع الإنتاجية وتحسين آليات تشارُك الموارد والمعلومات والاستفادة من تقنيات الحوسبة المشترَكة ، وتُقدم شبكة الإنترانت خدمة الدخول إلى الإنترنت مع منع العكس (أي لا يمكن لغير المُسجَّلين في شبكة الإنترانت الدخول إليها عن طريق الإنترنت)، وبذلك تؤمِّن الإنترانت سوراً منيعاً (يُطلَق عليه اسم الجدار الناري (Firewall)) حول محتوياتها، مع المحافظة على حق وصول العاملين عليها إلى مصادر المعلومات الخارجية على الإنترنت.

وفي تعريف آخر : هي شبكة إنترنت مصغرة تكون عادةً شبكة داخلية في شركة ذات خصوصية يتم الوصول إليها عبر ملقم تتحكم به أنت وتستعمل معايير إنترنت من HTML و HTTP وبروتوكول الاتصالات TCP/IP بالإضافة إلى مستعرض

ويب رسومي لدعم البرامج التطبيقية وتزويد حلول إدارية بين أقسام الشركة و يمكن أن تكون بسيطة جدا بأن تتألف من ملقم ويب داخلي يتيح للموظفين الوصول إلى كتيبات العمل ودليل الهاتف. كما يمكن أن تكون معقدة جدا بأن تضم تفاعلات مع قاعدة بيانات واجتماعات فيديوية ومجموعات مناقشة خاصة، ووسائط متعددة.

٢. فوائد الإنترانت :

- ❖ تخفيض التكاليف
- ❖ توفير الوقت
- ❖ الاستقلالية والمرونة
- ❖ توفير الأمان والحماية للمعلومات
- ❖ توفير خدمات الإنترنت: تقدم شبكة الإنترانت جميع خدمات الإنترنت، ومنها: البريد الإلكتروني، و خدمة الحوار، وخدمة نقل الأخبار، و خدمة مؤتمرات الفيديو، وتقنية الملفات الإلكترونية المحمولة

٣. مجالات استخدام الإنترانت:

١/٣. أتمتة أعمال الشركات والمؤسسات على اختلاف أحجامها وأعمالها على سبيل المثال: الشركات الناشئة، الشركات الخاصة.

٢/٣. التعامل بين كوادر المراكز الصحية بينهم من جهة، والتعامل بين المرضى والأطباء من جهة أخرى.

٣/٣. تمكين الطلاب من متابعة التحصيل وإنجاز التمارين من المنزل إضفاء صفة النزاهة على العملية التعليمية والإدارية.

ثالثاً. شبكة الإكسترانت :

١. تعريف شبكة الاكسترانت :

هي الشبكة المكوّنة من مجموعة شبكات إنترانت ترتبط ببعضها عن طريق الإنترنت، وتحافظ على خصوصية كل شبكة إنترانت مع منح أحقية الشراكة على بعض الخدمات والملفات فيما بينها.

أي إن شبكة الإكسترانت هي الشبكة التي تربط شبكات الإنترانت الخاصة بالمتعاملين والشركاء والمزودين ومراكز الأبحاث الذين تجمعهم شراكة العمل في مشروع واحد، أو تجمعهم مركزية التخطيط أو الشراكة وتؤمن لهم تبادل المعلومات والتشارك فيها دون المساس بخصوصية الإنترانت المحلية لكل شركة .

٢. مجالات وتطبيقات شبكات الاكسترانت :

يمكن أن نجد تطبيقات شبكة الإكسترانت في المجالات التالية:

١. تسهيل عمليات الشراء في الشركات: إذ يمكن أن تقوم شركة من منطقة الشرق الأوسط بإرسال طلب شراء إلى شركة يابانية عبر الإكسترانت التي تربط بينهما، وتلغي الحاجة إلى المراسلات بكل أنواعها.

٢. متابعة الفواتير :(Tracking invoices) تُسهل هذه الخدمة عملية توقيع الفواتير من مديري الفروع المنتشرين في مناطق مختلفة (في حال الحاجة للتوقيع الجماعي)، كما تسمح لهم بمتابعة إجراء الصرف أو القبض، ووضع العلامات التي تُشير إلى كل عملية تُجرى على الفاتورة أثناء تناقلها بين الفروع والأقسام.

٣. خدمات التوظيف : (Employing Services) تُستخدم الإكسترانت لربط مصادر الموارد البشرية المؤهلة (الجامعات والمعاهد ومراكز التدريب و...) مع سوق العمل المتخصصة، بغرض تقديم خدمة متعددة المنافع لكلا الطرفين، إذ تجد الموارد البشرية المؤهلة فرصة العمل المناسبة في الوقت المناسب، كما إن سوق العمل يؤمن احتياجاته عن طريق الشبكة نفسها. وقد تصل فعالية هذه الشبكة إلى درجة المشاركة بالتخطيط مع مصادر الموارد البشرية لما فيه صالح سوق العمل.

٤. تواصل شبكات توزيع البضائع: يمكن بناء شبكة إكسترانت تربط الموزعين المحليين بالمزود الرئيس لتسريع عمليات الطلب والشحن وتسوية الحسابات، كما يمكن أن تبنى التطبيقات المستندة إلى مفهوم نقطة الطلب (request point) لأتمتة كامل عمليات التوزيع وتسوية الحسابات المتعلقة بها.

أوجه الاختلاف بين الشبكات الثلاث إنترنت وانترانت وأكسترانت :

الشبه بين الانترانت والاكسترانت:

لديها قيود بالدخول للمعلومات السرية ، أي يكون الدخول لهذه المعلومات تحت قيود معينة .

الفرق بين الانترانت والاكسترانت:

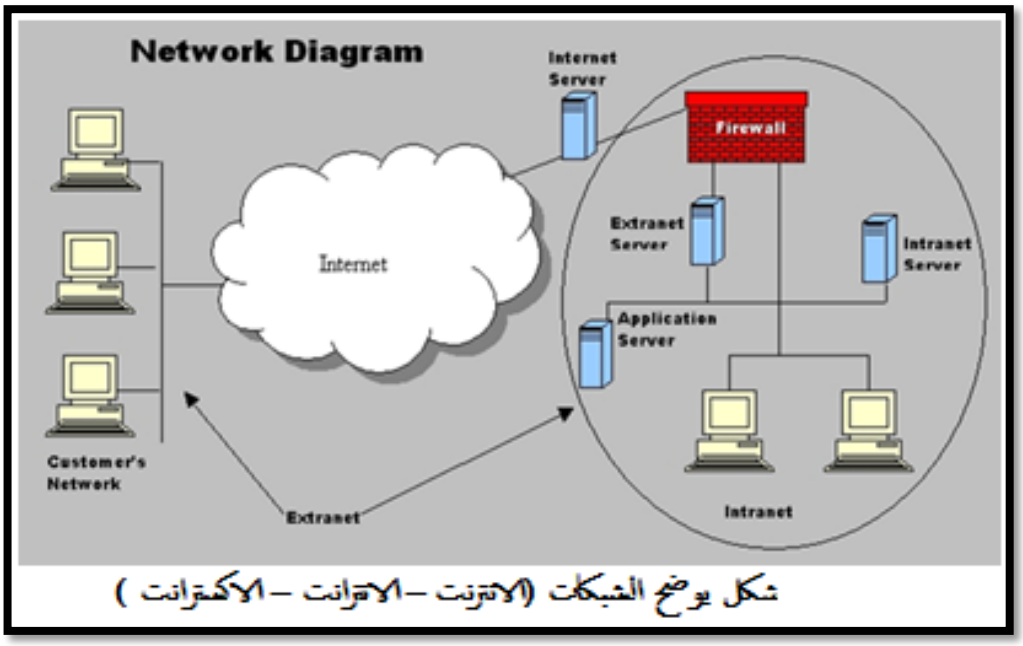
- **الانترانت :** يتم الدخول فقط من داخل المنظمة و موظفيها وتحت قيود عالية حيث أنها تربط بين موظفي شركة واحدة ويفصل بينها وبين الإنترنت أجهزة تدعى جدران النار (Fire walls) تقف حائلا أمام دخول المستخدمين من خارج الشبكة ما لم يحملوا التصريح الوظيفي للنفاذ إلى شبكة الإنترنت في الشركة
- **الاكسترانت :** ممكن الدخول من اي مكان خارج المنظمة ومن اي مستخدم لديه كلمة السر واسم مستخدم .

الفرق بين الانترنت والاكسترانت:

١. **الاكسترانت** تستخدم من قبل المنظمات والاعمال فقط والدخول فيها تحت قيود معينة ، عكس الانترنت للجميع.

٢. **الانترنت :** تربط بين كل المشتركين فيها حول العالم عن طريق الشبكة الهاتفية.

٣. **الاكسترانت** : ظهرت كتطبيق يربط بين شبكات الإنترانت التي تربطها شراكة من نوع ما (تعليم، تجارة، تسويق،..)



شكل يوضح الشبكات (الانترنت – الانترانت – الاكسترانت)

رابعاً. الشبكات اللاسلكية :

١. تعريف الشبكات اللاسلكية :

وهي عبارة عن موجة كهرومغناطيسية تستخدمها أنظمة الاتصالات لنقل المعلومات عبر الهواء من نقطة إلى أخرى بواسطة الهواء أو الفضاء ، وقد أصبح هذا النوع من الاتصالات شائع الاستخدام كبديل للربط بأسلاك ، وتشمل تكنولوجيا الشبكات اللاسلكية : البث عبر المايكروويف أو الموجات الدقيقة ، اتصالات الأقمار الصناعية ، الهواتف الخليوية ، شبكات بيانات نقالة ، شبكات الموجات تحت الحمراء ، وتردد الراديو... وغيرها.

وكذلك هي شبكة كمبيوتر محلية لاسلكية تعرف ب(WLAN) يتم فيها الارتباط بين أجهزة الكمبيوتر في المكان الواحد باستعمال وسط لاسلكي مثل ذبذبة إرسال(RF Radio Frequency) أو تحت الحمراء (IR Infra Red) بدلاً من الكابلات وهذا يسمح للمستخدمين أن يكونوا على اتصال بالشّبكة دون الارتباط فيزيائياً بين أجهزتهم.

٢. أهمية ومزايا الشبكات اللاسلكية :

بدأت الشبكات المحلية اللاسلكية Wireless LAN تشكل خياراً فعالاً للتشبيك في الآونة الأخيرة ، والسبب في ذلك يتلخص في :

١/٢ . التطورات المتلاحقة في التقنيات و المنتجات اللاسلكية.

٢/٢. الانخفاض المتواصل في الأسعار ، نظراً للتنافس المتزايد بين المصنعين.

٣/٢. الطلب المتزايد على هذه الشبكات بسبب الحرية الكبيرة التي توفرها للمستخدمين في التنقل دون أن يؤثر ذلك على عملهم.

٤/٢. سهولة النقل: يمكن تشبيه الشبكات اللاسلكية بشبكات الهاتف المحمول فالمستخدم يستطيع التنقل إلى أي مكان يحلو له و يبقى مع ذلك متصلا بشبكته ما دام يقع في المدى الذي تغطيه الشبكة.

٥/٢. سهولة التثبيت: لا تتطلب منك الشبكات اللاسلكية تمرير كم كبير من الأسلاك بين أجهز ة الكمبيوتر وهي عملية تتطلب قضاء ساعات طويلة في تمرير الكابلات عبر الجدران .

٣. مشاكل وعيوب الشبكات اللاسلكية :

١/٣. قصر المسافة : فمسافات النقل قصيرة مقارنة مع الشبكة السلكية بأنواعها.

٢/٣ . سرعات نقل البيانات أقل بكثير من الشبكات السلكية.

٤/٣. مشاكل تداخل البيانات عند وجود أكثر من شبكة لاسلكية في محيط واحد.

٥/٣ . الهجمات الأمنية :سهلة الاختراق بسبب انتشار الموجات وضعف الأمن.

٦/٣. التزييف أو التنكر : شبكة محلية لاسلكية WLAN يمكن لهاكر أن يتصنت على الإرسال للحصول على الرقم المستخدم للدخول للشبكة ، ومن ثم يضبط جهازه على هذا الرقم وبالتالي يصبح عضواً في الشبكة.

٧/٣. ضبط إعدادات الشبكة أكثر تعقيداً : في بعض الأحيان يكون ضبط الإعدادات الأمان وإعدادات الأخرى الخاصة بالموجة صعبة لهذا السبب يجب الانتباه .

٤. أنواع الشبكات اللاسلكية :

للشبكات اللاسلكية عدة أنواع تعتمد في تصنيفها على مسافات نقل البيانات و منها:

- **شبكات لاسلكية محلية Wireless LANs WLANs .**
- **شبكات لاسلكية محلية ممتدة Wireless Extended LANs .**
- **شبكات لاسلكية لأجهزة متنقلة Wireless Network for Mobile Computer .**

هناك ثلاث تقنيات أساسية تستخدم في إرسال البيانات في الشبكات اللاسلكية المحلية:

١ . موجات الراديو أحادية التردد single-frequency radio و تسمى أحيانا موجات الراديو عالية التردد ضيقة النطاق.

٢. موجات راديو الطيف الانتشاريspread-spectrum radio .
٣. موجات الأشعة تحت الحمراءInfrared .

ما هي موجات الراديو؟

هي موجة كهرومغناطيسية تستخدمها أنظمة الاتصالات لنقل المعلومات عبر الهواء من نقطة إلى أخرى بواسطة الهواء ، و تعتبر الأكثر شيوعاً لحمل البيانات عبر الشبكة اللاسلكية ، تسير بسرعة ١٨٦,٠٠٠ ميل / الثانية أي بسرعة الضوء. يعمل الاتصال الراديوي في شبكات الكمبيوتر بشكل مشابه لما هو عليه في شبكات الإذاعة ، فالجهاز المرسل يقوم بإرسال إشاراته باستخدام تردد معين و يقوم الجهاز المستقبل بضبط تردده ليتوافق مع تردد الجهاز المرسل لكي يتمكن من استقبال الإشارات.

الاختلاف الوحيد بين شبكات الكمبيوتر الراديوية و شبكات الإذاعة هو أن الشبكات الراديوية تقوم بإرسال البيانات و ليس الرسائل الصوتية كما في شبكات الإذاعة.

٥. معايير الشبكات اللاسلكية :

لقد عرّفت اللجنة الاستشارية لسياسة المعايير الوطنية المعيار بأنه :

"مجموعة محددة مسبقاً من القواعد، الشروط أو المتطلبات المتعلقة بتعريف المصطلحات، تصنيف المكونات، تحديد المواد، الأداء أو الإجراءات، تخطيط العمليات ، القياسات الكمية أو الجودة لتوصيف المواد ، المنتجات ، الأنظمة ، الخدمات أو الممارسة . "

أولاً. معيار IEEE802.15 : ويعرف باسم البلوتوث ، هو نظام لاسلكي لنقل المعلومات عن طريق ما يعرف بـ"التردد المتنقل: (FHSS=Frequency Hopping Spread Spectrum) أي أنه بعد فتره معينه يغير النظام التردد(تردد الموجة الحامله) الذي يعمل به بطريقه عشوائية ، وتصل سرعة نقل البيانات فيه إلى واحد أو اثنين ميجا بت في الثانية الواحدة .

ومن أهم مميزاته :

١. قصير المدى حيث يصل مداه إلى بضعة أمتار.
٢. قوة مقاومته للضوضاء والإشارات التي تتداخل معه حيث أنها لا تؤثر عليه.
٣ . تكلفته قليلة حيث أن تصميمه سهل ودوائره الكهربية غير مكلفة.
٤. الطاقة التي تشع منه صغيره مما يجعل استخدامه اقتصادي .
٥. يستطيع نقل المعلومات والصوت أيضا.

ثانياً. معيار IEEE 802.11 :

و يعرف بعدّة أسماء منها Wi-Fi ، WLAN Wireless-Fidelity ، Wireless LAN ، وقد تم تطويره بواسطة هيئة الكهرباء ومهندسي الكهرباء IEEE للشبكات المحلية اللاسلكية ، ويستخدم خياري الأشعة تحت الحمراء ، والطيف الانتشاري ، وأجريت على هذا المعيار عدة تعديلات ومنها :

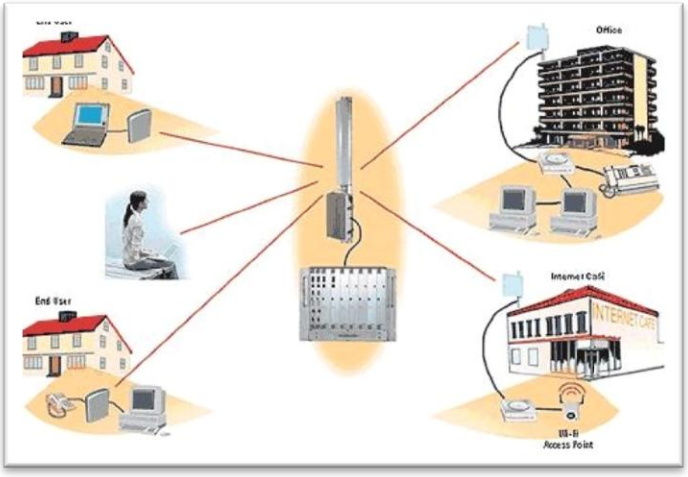
المعيار (standard)	التردد	المدى	السرعه
802.11b	2.4جيجا هرتز	90 متر داخل المباني	11 ميجابت في الثانيه
802.11g	2.4جيجا هرتز	45 متر داخل المباني	54 ميجابت في الثانيه
802.11n	5و 2.4 جيجاهرتز	تقريبا 50 متر داخل المباني	600ميجابت في الثانيه

ومن أهم مميزاته:

١. أنها تقلل تكلفة انشاء الشبكات حيث أنها لا تستخدم الأسلاك.
٢. رخيصة الثمن و دوائرها الكهربائية صغيرة الحجم مما يجعلها متوفرة في الأجهزة المحمولة.

٣. توفر الحماية للمستخدمين من التطفل "security" .
٤. أنها تندرج تحت معيار عالمي مما يعني امكانية استخدام الأجهزة في معظم دول العالم.

ثالثاً . معيار IEEE802.16 : ويسمى نظام Wi-max الواي ماكس ، و هو نظام لاسلكي لنقل المعلومات ، يشبه إلى حد كبير جداً Wi-Fi غير أن مداه تقريبا يصل إلى ٥٠ كيلو متر وسرعة نقل المعلومات عالية حيث تصل الى ٧٠ ميجا بت في الثانية وثابته على مدى الوقت. وقد ظهر هذا المعيار في عام٢٠٠١.



- أنواع Wi-max:

١. Wi-max الثابت(IEEE802.16d)

هو نظام توصيل خدمة نقل المعلومات ولكن إلى الاجسام الثابتة مثلاً إلى المنازل أو المكاتب أو المدارس، ويستخدم هذا النظام تقنية التردد المتعامد متعدد الارسال."OFDM"

٢. Wi-max المتحرك(IEEE802.16e)

هو نظام لتوصيل خدمة المعلومات ولكن للأجسام المتحركة مثلا كالسيارات والقطارات وغيرها، ويستخدم هذا النظام تقنية التردد المتعامد متعدد الارسال عند الطلب "OFDMA"وهو يعمل تماما مثل ال "OFDM"ولكنه يعطي المستخدم القناة التي يريدها عندما يريد هذا المستخدم ارسال المعلومات وعندما ينتهي يعطي النظام هذه القناة إلى مستخدم آخر يحتاجها وهكذا مع بقية المستخدمين .

- مميزات Wi-max :

١. التوافق مع الأنظمة السابقة مثلWi-Fi .
٢. التكلفة قليلة بالنسبة للمحطة الرئيسية حيث تكون هناك محطة رئيسية واحدة وترسل إلى محطات أخرى فرعية تكون

عند المستخدمين.
٣. المساحة الكبيرة التي يستطيع تغطيتها كما سبق وأن ذكرنا.
٤ .إنه يستطيع العمل على التردد ٢.٤ جيجا هرتز بالإضافة إلى أنه يعمل على ترددات أخرى كما سبق وأن ذكرنا .
٥. يخضع Wi-max للمعيار العالمي (IEEE802.16) وهذه بعض المعايير الموجودة حالياً :

المعيار / الخاصية	802.16	802.16a	802.16d	802.16e
تاريخ النشأة	ديسمبر 2001	يناير 2003	يونيو 2004	ديسمبر 2005
النطاق الترددي	10-66 جيجاهرتز	اقل من 11 جيجا هرتز	اقل من 11 جيجا هرتز	اقل من 6 جيجا هرتز
سرعة نقل البيانات	32-134 ميجا بت في الثانية	75 ميجا بت في الثانية	75 ميجا بت في الثانية	15 ميجا بت في الثانية

وبناءً على ما سبق يمكن القول بأن سرعة نقل البيانات في نظام Wi-Fi أعلى حيث تصل إلى ٦٠٠ ميجا بت في الثانية بينما تصل إلى ٧٠ ميجا بت في الثانية في Wi-max .
إلا أن قدرة Wi-max على خدمة المستخدمين المتحركين أعلى منها في Wi-Fi .

تطبيقات أنظمة التعريف بترددات الراديو (RFID) في المكتبات :

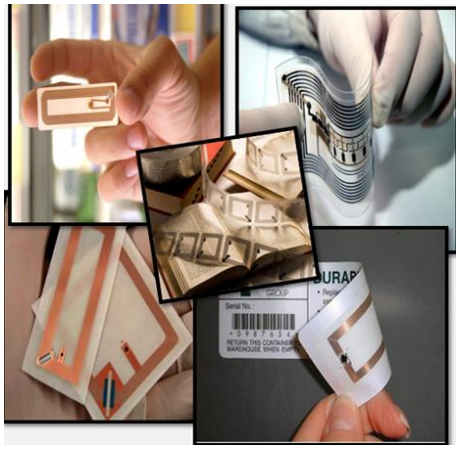
١. ماهية أنظمة التعريف بترددات الراديو (RFID - Radio Frequency Identification) :

وهي تعبير عام للتقنيات التي تستعمل موجات الراديو اللاسلكية radio waves للتعرف الآلي Automatic Identify أو لتتبع tracing الكيانات والأوعية object المختلفة آلياً، وهناك عدة طرق لتمييز الكيانات التي تستعمل تكنولوجيا RFID لكن الأكثر شيوعاً أن يخزن رقم مسلسل ليميز الوعاء وربما معلومات أخرى على شريحة chip ملحق بها هوائي antenna بحيث يمكن هذا الهوائي الشريحة من إرسال هذه المعلومات الى الجهاز القارىء RFID Reader والذى يقوم بدوره بتحويل موجات الراديو القادمة من الشريحة إلى بيانات رقمية يستطيع الحاسب الآلي التعرف عليها ومعالجتها .
وكذلك نظام الـ RFID باختصار هو ذلك النظام الذي يعتمد على موجات الراديو Radio Frequency للتعرف على الكيانات المختلفة داخل المكتبة وبناءً على هذه الإمكانية نستطيع تطويع هذا النظام لأداء العديد من المهام والوظائف داخل المكتبة .

٢. مكونات نظام الـ RFID :

يتكون أي نظام RFID من ثلاثة مكونات أساسية وهي :

١/٢. التيجان (RFID Tag) : تيجان RFID هي عبارة عن صفيحة ورقية أو بلاستيكية غالباً ما تكون مصنعة من السليكون أو من الورق المقوى يثبت عليها شريحة (ذاكرة) Microchip التي يتم تحميل البيانات الخاصة بالمواد المراد تعريفها عليها ، وهوائي antenna الذى يعمل على تناقل البيانات من التيجان إلى الأجهزة القارئة عن طريق موجات الراديو؛ ويتم تثبيت هذه التيجان على الأوعية المراد تعريفها Identify أو تتبعها tracing كالكتب وغيرها من الأوعية داخل المكتبة .



٢/٢. الأجهزة القارئة (RFID Reader) : الجهاز القارىء هو عبارة عن جهاز وسيط device يعمل على الاتصال مع التيجان RFID tags؛ ويعمل أيضاً كوسيط للاتصال ما بين الهوائي antenna ونظام الكمبيوتر / Host system Database بالمكتبة فيقوم بتحويل convert وإرسال transfer البيانات القادمة إليه من الرقاقة Microchip المثبتة على التاج RFID tag عن طريق موجات الراديو Radio waves إلى الجهاز الحاسب ولكن في شكل رقمي digital ليتعرف عليها الحاسب الآلي.

نماذج لأجهزة القراءة الثابتة

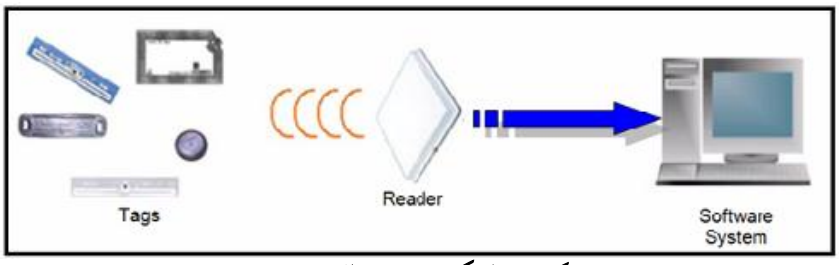
نماذج لأجهزة القراءة المحمولة المتحركة

٣/٢. أجهزة الخادم أو قاعدة البيانات - Host System/ Database :

وهى قواعد البيانات الخاصة بالمكتبة والتي يخزن عليها جميع البيانات الخاصة بالمكتبة سواء كانت بيانات المجموعات أو بيانات المستفيدين ولابد من الربط connect ما بين أنظمة RFID وبين النظام الآلي للمكتبة LMS للحصول على تقارير وإحصائيات دقيقة ومفصلة عن جميع عمليات واجراءات المكتبة كالتقارير الخاصة بعمليات الاستعارة سواء من خلال وحدات الموظفين أو وحدات الاستعارة الذاتية وكذلك تقارير بعدد زوار المكتبة .. إلخ.

٣. كيفية عمل أنظمة RFID في المكتبات :

يبدأ عمل نظام الـ RFID بالمكتبة عندما يتم اقتراب الوعاء المثبت عليه تاج RFID من الجهاز القارىء فيُرسل الجهاز القارىء-RFID reader device موجات الكتر ومغناطيسية electromagnetic waves والهوائي-antenna المثبت على التاج يستقبل تلك الموجات، ومن خلال المجال المغناطيسي magnetic field الذى ينشأ بسبب تلك الموجات تتولد طاقة تستخدم لتغذية الشريحة microchip المثبتة على التاج، ثم ترسل الشريحة بدورها المعلومات المخزنة عليها إلى الجهاز القارىء من خلال موجات الراديو Radio waves الذى يقوم بدوره بتحويل هذه الموجات Radio waves الواصلة من التاج إلى بيانات رقمية digital information قابلة للتعامل والمعالجة بواسطة الحاسب الآلي.



شكل يوضح كيفية عمل نظام RFID

٤. تطبيقات أنظمة RFID في مجال المكتبات:

١/٤. خدمات الإعارة الذاتية Self circulation units :

يستطيع رواد ومستفيدو المكتبة استعارة المواد التي يريدونها بأنفسهم دون الحاجة للرجوع إلى موظفي الاعارة في المكتبة .

وحدات الاستعارة الذاتية بمكتبة ميونخ العامة بألمانيا

٢/٤. خدمات إعادة الأوعية ذاتياً Self-return units :

تقوم أجهزة إعادة الأوعية ذاتياً على نفس مبدأ عمل أجهزة الاستعارة الذاتية فهي تحتوى على جهاز قارئ RFID Reader يقوم بقراءة التيجان المثبتة على الأوعية مما يمكن المستفيد من إعادة الأوعية المعارة من خارج المكتبة بنفسه وذلك عن طريق وضع الأوعية المعارة في مكانها المخصص في الجهاز الإعادة حينها يستطيع قارئ التيجان التعرف على الوعاء ورده إلى المكتبة وعند الانتهاء من إعادة جميع الاوعية المعارة يحصل المستفيد على إشعار او إيصال receipt من جهاز الإعادة يفيد بإتمام عملية إعادة الاوعية المعارة إلى المكتبة والغاء تحميلها من على حساب المستفيد، ويوجد لأجهزة الإعادة أنواع وأشكال متعددة ويوضح الشكل التالي أجهزة الإعادة المستخدمة حالياً في إحدى مكتبات Queens Library بنيويورك :

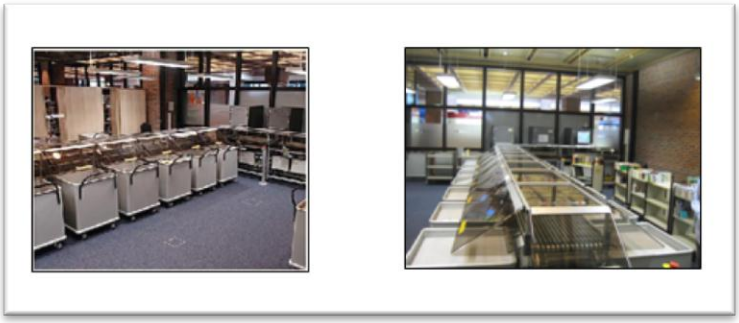
وحدات الإعادة الذاتية في المكتبات

٣/٤. عمليات الفرز والترتيب للمواد المعادة Sorting units :

توجد وحدات الفرز خلف أجهزة الاعادة الذاتية ويبدأ عملها بعد إتمام عملية إعادة الأوعية حيث تنتقل هذه الأوعية المعادة أوتوماتيكيا بواسطة حامل conveyer مسطح تتحرك عليه الأوعية وتبدأ عملية الفرز بقراءة التيجان المثبتة على هذه الأوعية ومعرفة موضوعها ويتم توزيع كل وعاء في المكان المخصص له حسب موضوعه في أماكن وصناديق محددة لهذا الغرض مما يسهل

لأخصائي المكتبة بعد ذلك توفير الوقت والجهد في فرز هذه المواد المعارة التي وصل عددها في احدي المكتبات العامة في ألمانيا وهى مكتبة مدينة ميونخ العامة Munich Public Library إلى ١٥٠٠ مادة معادة في اليوم الواحد، وفيما يلي نموذج لوحدات الفرز والترتيب المستخدمة بمكتبة مدينة ميونيخ بألمانيا:

وحدات الفرز والترتيب



٤/٤. حماية مقتنيات المكتبة Theft detection:

من خلال بوابات يتم تثبيتها عند مداخل ومخارج المكتبة لتأمين مجموعات المكتبة ومنع تسريبها وذلك من خلال قطع المجال المغناطيسي، فاذا مر المستفيد بالوعاء المثبت عليه تاج RFID دون ان يمرره على الجهاز الاعارة الذاتية او قسم الاعارة فان التاج يكون نشط Activated فيحدث صوت الإنذار عند محاولة المرور بين البوابات، أما في حالة حصول المستفيد على الوعاء من خلال جهاز الاستعارة الذاتية او موظفي الاعارة فإن ذلك يبطل نشاط التيجان Deactivated وحينها يستطيع المستفيد المرور بالوعاء من البوابات الأمنية دون حدوث إنذار، وهناك أشكال متعددة لهذه البوابات كالتالي:

البوابات الأمنية المستخدمة بمكتبة Queens Public Library بنيويورك

٥/٤. إدارة المجموعات Collection management :

يُساعد نظام RFID المكتبات وخصوصاً المكتبات التي تحتوي على عدد كبير من المجموعات كالمكتبات العامة والجامعية على إدارة وترتيب مجموعاتها وذلك باستخدام أدوات الجرد الموضحة كالتالي:

نماذج مختلفة لأدوات الجرد وإدارة المجموعات التي تستخدم في المكتبات

١/٥/٤. إجراءات الجرد :

يعتبر الجرد من أكثر الأعمال الروتينية والمرهقة للعاملين بالمكتبات، فقد تستغرق اجراءات الجرد عدة أيام مما يتسبب في إغلاق المكتبة في بعض الأحيان ذلك بالإضافة إلى تعطيل الخدمات التي تقدمها المكتبة لمستفيديها ، أما باستخدام أدوات الجرد التي تعتمد على أنظمة RFID في عمليات الجرد التي تستطيع التعرف على الأوعية من على الرفوف دون تحريكها من أماكنها من خلال قراء تيجان RFID المثبتة عليها بسرعة ودقة فائقة فقد أصبحت عملية الجرد باستخدام هذه الأدوات من العلميات البسيطة والسهلة في المكتبات حيث اصبح من الممكن ان يقوم أخصائي المكتبة بجرد آلاف الأوعية في وقت أقل قد يصل إلى ساعات قليلة فقط بدلاً من أيام.

عمليات الجرد في المكتبات

٢/٥/٤ . تحديد أماكن الأوعية :

في بعض الأحيان قد تختفي أوعية معينة من على الرفوف وقد يظن العاملين بالمكتبة أن الاوعية قد ضاعت ولكنها في حقيقة الأمر تم ترفيفها في أماكن خاطئة على الرفوف ولكن بتمرير أدوات الجرد على الرفوف يُمكن تتبع هذه الاوعية وتحديد locate اماكنها بسرعة وسهولة.

٣/٥/٤. ترتيب الأوعية على الرفوف Checking Shelf Order:

يعمل نظام RFID على الحفاظ على ترتيب الأوعية علي رفوف المكتبة وفقاً لرقم التصنيف Call Number، وتتم عملية الترتيب من خلال تخزين قائمة بالأوعية المراد ترتيبها داخل أدوات الجرد ثم يتم تمريرها على الرفوف لتبدأ بقراءة التيجان المثبتة داخل الأوعية وتصدر إشارة صوتية وضوئية عند اكتشاف أي وعاء تم ترفيفه في مكان خاطئ miss-shelving item ، علاوة على ذلك يوضح الجهاز المكان الصحيح لترفيف الوعاء.

٦/٤. الخصوصية للمستعير Patron privacy:

يوفر نظام RFID الخصوصية للمستعير في استعارة المواد التي يريدها دون المرور على موظف قسم الإعارة، وذلك عندما يقوم بأداء عملية الاستعارة بنفسه من خلال أجهزة الاعارة الذاتية المتوفرة بالمكتبة.

المحاضرة الرابعة : الشبكات الاجتماعية كإحدى تطبيقات الويب ٢,٠

١. الويب الاجتماعي أو الويب 2:

أولاً. تعريف الويب الاجتماعي :

إن الويب ٢ تسعى لإيجاد مفهوم جديد، مبني على علاقة (متعدد - متعدد) أو Many to many relationship، وترتكز بنيته على إيجاد إنترنت جديدة أكثر إنسانية وأكثر تفاعلاً من الإنترنت السابقة، حيث سيكون المفتاح لفهم العلاقات في ويب ٢ إدراك أن محوره هو (عدد كبير من المستخدمين لعدد كبير من المستخدمين)، وقد جعل ذلك الإنترنت تتحول من مصدر للمعلومات إلى مصنع للمعلومات التفاعلية.

- إن ويب ٢ ليست أداة جديدة، ولا تقنية أخرى، ولا هي لغة برمجة، إنها ببساطة مجرد مفهوم (Concept)، وبالتالي فإن أي موقع إنترنت يفلح في تغيير تركيبته الداخلية من (واحد – متعدد) إلى (متعدد - متعدد) سينضم فوراً إلى عالم ويب ٢.

وقد وردت عدة تعاريف للويب ٢ ومن أهمها :

- بأنه : مجموعة من التقنيات الجديدة والتطبيقات الشبكية التي أدت إلى تغيير سلوك الشبكة العالمية "الإنترنت ".

- وقد عرفه أوريلي : بأنه الجيل الثاني من مواقع وخدمات الويب التي عملت على تحويل الإنترنت إلى منصة تشغيل للعمل بدلاً من كونها مواقع فقط .

أما شارليز : ذكر بأنه مجموعة من خدمات الإنترنت التي تعطي صوتاً للمستخدمين الأفراد وبالتالي تشجيع مستخدمي الإنترنت على المشاركة في مختلف المجتمعات لبناء المعرفة وتقاسم المعارف أو المشاركة فيها .

-الويب ٢.٠ هو مصطلح يعبر عن الموجة الثانية من الويب (www) وبمقتضى تلك التكنولوجيا الجديدة يتمكن الأفراد من النشر ومشاركة وتبادل الخبرات والمعلومات مع المجموعات والأفراد.

-بالتالي الويب ٢.٠ :هو عبارة عن مواقع و خدمات و تطبيقات تستخدم التقنيات الجديدة التي وفرتها الويب ٢.٠ وذلك بهدف تسهيل التواصل و مشاركة المعلومات و التعاون عبر الشبكة العالمية .

ثانياً. خصائص الويب الاجتماعي:

١- **المشاركة:** المستخدمون هم من يبنون خدمات الويب ٢.٠ و ليس صاحب الموقع ، صاحب الموقع يقدم النظام كخدمة أو كفكرة قائمة أساساً على تفاعل المستخدمين بالمشاركة في هذه الخدمة.

٢- أنظمة تتطور إذا كثر استخدامها: تلك هي أنظمة الويب ٢.٠ ، استخدامك لموقع فليكر بكثافة على سبيل المثال ، يعني أنك تطور خدمة فليكر للأفضل.

٣- الثقة التامة بالمستفيد: في مواقع الويب ٢.٠ ، المحتوى يبنيه المستخدم أو يشارك مشاركة فعالة في بنائه ، لذا فإن أحد أهم المبادئ هنا هو إعطاء الثقة الكاملة للمستخدم للمساهمة في بناء هذه الخدمة.

٤- نهاية دورة حياة البرمجيات:إن التطبيقات التي تعمل عليها مواقع الويب ٢.٠ هي تطبيقات لا تخضع لدورة حياة البرمجيات ،بمعنى أن عملية التطوير و الصيانة و التحليل و التصميم دائماً مستمرة طالما أن هذا الموقع يقدم خدماته ، هذا الأمر يتأتى بجعل المستخدم للموقع هو مطور مساعد لفريق التطوير في هذا الموقع ، عن طريق معرفة أرائه ، تصرفاته مع النظام ، طريقة تعاطي المستخدم مع الخصائص التي يقدمها النظام.

٥- الذكاء والحس الإبداعي:ما يجعل تصنيف الخدمات والمواقع من ويب ٢.٠ و الأخرى من ويب ١.٠ هو ذلك الحس الإبداعي و حزمة الخصائص الذكية ، على سبيل المثال جوجل كمحرك بحث يعتبر من الويب ٢.٠ ، في الحقيقة جوجل محرك بحث ذكي جداً.

٦-البيانات هي الأهم: العصب الرئيسي لمواقع الويب ٢.٠ هو التركيز على المحتوى و البيانات ، طريقة عرض المحتوى ، نوعية المحتوى ، توفير المحتوى للجميع ، الخدمات الخاصة للاستفادة التامة من هذه البيانات ، بشكل أكثر بساطة يمكن أن نقول أن نوعية البيانات المعروضة و طرق الاستفادة من هذه البيانات هي التي تجعلنا نطلق على بعض المواقع(مواقع الويب٢.٠)

٧- الويب هي منصة تطوير متكاملة : يفترض في جيل الويب ٢.٠ أن يتعامل مع الويب كمنصة تطوير بمعزل عن أي عوامل تقنية أخرى ، الموقع يستفيد من موارد و خصائص الشبكة تماماً ، كما يستفيد مطور التطبيقات من أوامر النظام الذي يبرمج برنامجه عليه .

ثالثاً. تقنيات الويب الاجتماعي :

تمثل الويب ٢ شبكات اجتماعية تعتمد على المستفيدين ، و بالتالي إن الموقع الإلكتروني في الويب ٢ هو موقع تم بناؤه باستخدام عدد من تكنولوجيات وتقنيات الويب ٢ ومنها :

١.تقنية AJAX بناء تطبيقات الويب التفاعلية : يمثل اختصار ل (Asynchronous Java script And XML) : وهي إحدى التقنيات التي تعمل على استشراف حلول حاسوبية مفتوحة المصدر لتصميم وتطوير تطبيقات تفاعلية على شبكة الويب ومن أبرز المواقع التي تستخدم هذه التقنية موقع أمازون ، كما تعتبر خدمة (Google Suggest) من أبسط التطبيقات المبنية على Ajax فعند استخدامها من جانب المستخدم في إجراء بحث معلوماتي ، وعندما يقوم المستخدم بإدخال أول حرف من الكلمة أو الكلمات المعبرة عن مصطلحات البحث فتقوم هذه الخدمة بصورة تلقائية باقتراح مجموعة من الكلمات التي تبدأ بنفس الحروف التي تم إدخالها ، ومن الجدير بالذكر أن العديد من مؤسسات المعلومات شرعت في تطبيق هذه الخدمة من خلال فهارسها الآلية .

٢. تقنية Mashups :

تعتبر من التقنيات الرئيسية التي تستند عليها شبكة الويب ٢ ويمثل نتاج استخدامها بصفة عامة موقع ويب ديناميكي أو تطبيق تفاعلي ، يكون محتواه ناتجاً عن المزج بين العديد من التطبيقات ومصادر المعلومات النابعة من مصادر مختلفة ، وتستند هذه التقنية على استخدام واجهة برمجة التطبيقات (API) وتعتبر هذه الواجهة ليست مقيدة الاستخدام بلغة معينة حيث تتوافق مع العديد من لغات البرمجة ، وبناءً على ماسبق فإن تقنية Mashups تجمع بين عدة خدمات تطبيقية مع بعضها البعض من أجل عرض واسترجاع البيانات والمعلومات القادمة من مصادر مختلفة ومن أبرز نماذج هذه الخدمات الشبكات الاجتماعية (Google maps ، face book ، My Space ...الخ).

٣. تقنية RIA : (Rich Internet Application)

تمثل هذه التقنية مجموعة متكاملة من التطبيقات التفاعلية التي تستخدم في إطار شبكة الويب ، فهي تجمع بين السرعة والكفاءة في الاستجابة (أي السرعة في تنفيذ مهام البحث) من جهة ، وسهولة الاتصال واستخدام المواقع والبوابات المتاحة عليها من جهة أخرى ، حيث تعمل على تخصيص الخدمات وفقاً لسمات واهتمامات المستفيدين ومزج المعلومات الأمر الذي يؤدي للحصول على محتوى جديد .

٤.المراسلة الفورية (Synchronous message): هذه التقنية معروفة ب (IM:instant message) المراسلة الفورية المباشرة وهذه التقنية تسمح بالتواصل النصي بين الأفراد وقد بدأت المكتبات بالتزويد بهذه التقنية للتزويد بخدمات(chat room) حيث باستطاعة المستخدم التواصل مع أمين المكتبة عن طريق الكومبيوتر وجهاً لوجه وكأنه ضمن بناء المكتبة وذلك من خلال الصوت والصورة بالإضافة إلى التواصل النصي وبذلك فإن هذه التقنية تسمح بالتعاون والحوار بين المكتبيين والمستخدمين.

رابعاً. خدمات الويب الاجتماعي وتطبيقاته : هناك العديد من التطبيقات :

١.التأليف الحر Wiki :

مصطلح ويكي Wiki كلمة مأخوذة من لغة شعب جزر هاواي الأصليين وهي تعني بسرعة، وقد استخدمت في مجال الإنترنت للتعبير عن سرعة الكتابة في الموسوعات الحرة ، وكان أول ظهور لتطبيقات التأليف الحر في عام ١٩٩٥ .

فالتأليف الحر Wiki : هو موقع أو مصدر إلكتروني يشارك المجتمع في صياغة وتعديل محتوياته، حيث يسمح لأي مستخدم بإضافة معلومات جديدة أو تعديل المعلومات الموجودة فيه ، وهو يقوم على مبدأ مشاركة المجتمع في إثراء المعرفة.

وكذلك الويكي : هي مواقع تسمح للزوار بإضافة المحتويات وتعديلها بدون أي قيود في الغالب ، وربما تشير كلمة ويكي إلى برامج الويكي المستخدمة في إدارة هذا النوع من المواقع ، حيث استخدمت هذه الكلمة لهذا النوع من أنظمة إدارة المحتوى للدلالة على السرعة والسهولة في تعديل محتويات الموقع .

مميزات التأليف الحر Wiki :

١. تبسيط عملية تحرير المحتوى ، فكل صفحة تحوي رابطاً لتغيير محتوياتها.

٢. تستخدم تطبيقات التأليف الحر أوامر بسيطة لتنسيق محتوياتها ، فلا حاجة لتعلم لغة HTML للمشاركة في إضافة وتعديل محتويات مواقع ويكي، فأوامر ويكي البسيطة تناسب أغلب الناس ممن لا يملكون خبرة كبيرة في استخدام الحاسوب أو في تطوير المواقع.

٣. تحتفظ مواقع التأليف الحر بسجل لتاريخ الصفحات .

٤.تشجع تطبيقاتWikiعلى العمل الجماعي فأغلب مواقع Wikiتسمح لأي زائر بتعديل وإضافة المحتويات دون الحاجة للتسجيل في الموقع .

٥.سهولة إنشاء صفحات جديدة في ويكي .

جوانب سلبية للتأليف الحر Wiki:

١.عدم الثقة الكاملة في المعلومات المنشورة في تطبيقات التأليف الحر.

٢.العبث والتخريب : إن طبيعة مواقع ويكي المفتوحة للجميع والتي تتيح للجميع تعديل المقالات تسمح للبعض أن يعبثوا في المواضيع ، من خلال حذف ما لا يوافق رأيه أو تخريب المقالات التي تخالفه الرأي ، وكتابة معلومات لا تتوافق مع المقال .. وغير ذلك .

وهناك العديد من مواقع الويكي العربية ومنها ويكيبديا العربية وجوريسبيديا (خاصة بالقانون) .

٢. تقنية خلاصة المواقع Really simple syndication (RSS):

وهي معيار يفيد بإعلام المشتركين في الخدمة بتحديث المواقع التي توفر هذه الخدمة ، مما يسمح بمتابعة عدد ضخم من المواقع وبخاصة الإخبارية ، والمدونات دون الحاجة لزيارة المواقع كلها ، أي تمكن المستفيد من الحصول على آخر الأخبار والمعلومات فور ورودها للموقع بشكل تلقائي ، من خلال استخدام برامج يطلق عليها RSS READER من أجل جمع وتصفح المعلومات .

٣.المدونات Blogs:تعتبر المدونات مواقع تقدم خدمة التدوين تساعد أي فرد في نشر معلومات على الانترنت .

وبالتالي فإن المدونة تطبيق من تطبيقات الإنترنت ، يعمل من خلال نظام لإدارة المحتوى ، وهو في أبسط صورة عبارة عن صفحة عنكبوتية تظهر عليها تدوينات (مدخلات) مؤرخة ومرتبة ترتيباً زمنياً تصاعدياً ، تصاحبها آلية لأرشفة المدخلات القديمة، ويكون لكل مدخل منها عنوان إلكتروني URL دائم لا يتغير منذ لحظة نشره على الشبكة، بحث يمكن للمستفيد الرجوع إلى تدوينة معينة في وقتٍ لاحق عندما لا تعد متاحة في الصفحة الأولى للمدونة.

وهنالك العديد من المواقع والبرامج التي تقدم خدمات التدوين ومنها : موقع بلوجر (Blogger) ، موقع مدونتي ، موقع جيران (jeeran)، موقع مكتوب (maktoob) ، موقع مدونات ، برنامج Wordpress المعرب .

ومن أنواع المدونات نذكر :

١.المدونات الإلكترونية التي تحتوي على الروابط التشعبية (روابط لمواقع الإنترنت التي يرى صاحب المدونة أنها تستحق الزيارة) .

٢.المدونات الإلكترونية التي تحتوي على المذكرات اليومية .

٣.المدونات الإلكترونية التي تحتوي على المقالات .

٤.المدونات الإلكترونية التي تحتوي على الصور أو مقاطع البث الإذاعي أو مقاطع البث المرئي .

٥.المدونات الإلكترونية المنوعة (تضم مزيج من أنواع المدونات المذكورة أعلاه) .

يمكن استخدام المدونة في العديد من خدمات المكتبات والتي يمكن ذكر بعضها فيما يلي :

١.استخدامها كقائمة بالكتب الجديدة ، وأشرطة الفيديو والأقراص المدمجة وغيرها .

٢. عرض العناوين الجديدة وربطها بمواقع الإنترنت ذات الصلة .

٣. الإعلان عن جوائز الكتب .

٤. خدمات المكتبة وتنمية المصادر من أجل جذب المستفيدين للمكتبة .

٤.الشبكات الاجتماعية .سنتناولها لاحقاً.

٥.البودكاست : Podcast:

يطلق عليه التدوين الصوتي أو البث الصوتي أو بثّ جيبي ، تأتي كلمة بودكاست من الجمع بين كلمة آي بود ipod والبث = broadcast وهي كلمة انتشرت بعد شهرة جهاز آي باد (iPod) من أبل وتعني الجيب لكون جهاز آي باد صغير لدرجة يمكن وضعه في أي جيب وكاست وهي تصغير لكلمة برودكاست (Broadcast) أي بث ، لهذا يمكن استعمال مصطلحات عربية أخرى بجانب التدوين الصوتي مثل "بث جيبي"

فالبودكاست برنامج صوت يتم توزيعه عبر الإنترنت ، ويمكن اعتباره مثل برنامج إذاعي .

أو هو سلسلة وسائط صوتية ، مثل أي ملف موجود على الشبكة ويخزن هذا الملف على إنترنت حتى تلتقطه برامج البودكاست والتي تسمى Podcatchers ، ثم تبث هذه الملفات عبر قناة ثابتة للبث الصوتي ، تمكن الأشخاص من الاشتراك في هذه القناة تلقائياً بمجرد الاتصال بإنترنت ("التزامن عن طريق ويب ").

ويمكن استخدام البودكاست في عدة خدمات بالمكتبة مثل :

١.استخدام البودكاست كأدوات تدريبية لقواعد البيانات ومصادر المكتبة على الخط المباشر .

٢.توفير تحديثات أسبوعية حول ما يجري في المكتبة والمجتمع .

٣.عرض الكتب الجديدة ومتابعة المستفيدين من هذه الكتب عن طريق المقابلات .

٤.عمل بودكاست للمستفيدين والسماح لهم بقيادتهم وإدارتها .

٥.إتاحة جولة المكتبة عن طريق البودكاست للمستفيدين .

٦. توفير التطوير المهني لأخصائي المكتبة : تشمل برامج تدريبية ، مناقشات مجموعات الكتب ، وملخصات للخدمات وغيرها.

٧.الفودكاست = Vodcast

هو مصطلح يستخدم لوصف توصيل الفيديو على الخط المباشر حسب الطلب عبر RSS وغيرها ، وتستخدم المكتبات الفودكاست لتوضيح ما قامت به ، ولجذب المستفيدين لحضور البرامج المستقبلية ، ومن أمثلة ذلك :

فودكاست أنظمة مكتبة مقاطعة أورانج بفلوريدا والذي يعرض لقطات من أحدث برامج المكتبة .

٧.مؤتمرات الويب :

تستخدم مؤتمرات الويب لعقد اجتماعات أو عروض حية عبر الإنترنت ، وتتيح مؤتمرات الويب للمشاركين والمقدمين إمكانية تسجيل الحلقات وحفظ المحادثة النصية كمرجع في المستقبل ، وغالباً ما يستخدم مصطلح سيمنار الويب عند الإشارة إلى عقد المؤتمرات على الويب ، فهذا المصطلح عبارة عن دمج كلمة ويب وسيمنار ، ويقصد به التفاعلية بين المضيف والمشاركين ويتم تواصل المعلومات وفقاً لبرنامج له نقطة بداية ونهاية ويتحدث المضيف عبر ميكروفون مع تسليط الضوء على المعلومات التي يجري تقديمها على الشاشة ، ويمكن للمشاركين الرد عبر مكبرات الصوت الخاصة بهم أو المحادثة النصية ، واقترح بيترز أن أخصائي المكتبات يجب أن يستخدموا المحتوى الصوتي لتطوير خدمات المكتبة على الخط المباشر ومن ثم تغيير ما يمكن للمكتبات عمله ومن ثم تقدم لهم الخدمات ، ومن الجدير بالذكر أن هناك بعض برامج مؤتمرات الويب مثل jhatak ، وهو متاح مجاناً للمستفيدين ويمكن أيضاً توصيل الكاميرا بالكمبيوتر لمؤتمرات الفيديو الحية .

٨. مواقع توسيم الصفحات أو المفضلات الاجتماعية Social Bookmarks :

عبارة عن مواقع تقدم خدمة تخزين عناوين مواقع الإنترنت مع إضافة وسوم لوصف محتوى الموقع المخزن مما يجعلها متاحة لأي فرد من أي مكان وباستخدام أي جهاز بحيث تقوم على مشاركة مجتمع المستفيدين في المصادر المفضلة لدى كل منهم .

أي أنها تسمح لمستخدمي الإنترنت بتخزين عناوين مواقعهم المفضلة في قاعدة بيانات الخدمة والرجوع لمفضلته من أي مكان في العالم وباستخدام أي حاسوب . ومن الجدير بالذكر أن أغلب هذه المواقع تستخدم تقنية الفولكسونومي التي سنتناولها لاحقاً.

المفضلات الاجتماعية : هي عبارة عن شبكات تكوين الروابط بين المحتويات وتتيح للأعضاء والمستخدمين المشاركة والتفاعل ، حيث أنها تساعد على حفظ المحتويات التي يتم تفضيلها من قبل الأعضاء ويراد حفظها على الشبكة ، حيث يتم حفظها على مواقع تقدم هذه الخدمة وتقوم بعرض المحتوى مباشرة للعامة كما يمكن أن يتم قصرها على الأعضاء فقط بل ويمكنك قصر المحتويات التي تريدها على نفسك فقط.

ومن الأمثلة على **المفضلات الاجتماعية عالمياً** نذكر **(موقع delicious)** الذي ظهر في عام ٢٠٠٣م كأول موقع يقدم تطبيقات وصف المحتوى، ومن خلاله يمكن للمشتركين في الموقع حفظ أي موقع أو صفحة على الإنترنت ووضع الكلمات المفتاحية التي تصف الموقع .

وكذلك **موقع dig** الذي يتيح للمستخدمين إضافة وتقييم مواضيع الأخبار والمدونات وغيرها، يضيف المستخدمون وصلات لصفحات الأخبار والمدونات من الإنترنت إلى الموقع ، وموقع bookmarks من جوجل ، موقع تكنوراتي Technorati وغيرها .

ومن مواقع المفضلات الاجتماعية العربية : موقع أضفني ، الموقع يقدم خدمة تنظيم المفضلات أونلاين ، كما يمكن للمستخدم إحضار مفضلاته وحفظها بأمان مجاناً ، موقع ضربت ، هو موقع إخباري اجتماعي ووسيلة لحفظ الأخبار المفضلة يعتمد على مشاركة الأعضاء بالتحكم الكامل بمحتوياته من خلال إضافة الأخبار والتأثير على ترتيبها عن طريق التصويت .

وهناك العديد من تطبيقات التوسيم الاجتماعي بالمكتبات ومنها مشروع الفهرس الاجتماعي العام المتاح على الخط المباشر (social Online Public Access Catalog) = (SOPAC) ، يستخدم كأداة للتشابك الاجتماعي مدمجة ضمن فهارس المكتبات ، ويسمح هذا المشروع للمستخدمين بتحديد الكتب التي تخدم أبحاثهم بوسوم خاصة في شكل مكتبة فردية من خلال استعراض المصادر أو التعليق عليها ، مع إمكانية الاطلاع على قوائم الوسوم الأكثر شعبية وحداثة ، بالإضافة إلى معاينة التعليقات والشروحات المضافة ناهيك عن البحث على المصادر من المحتويات باستخدام مجموعة وسوم لها ترابط وقرابة موضوعية .

٩.الفولكسونومي Folksonomy:

أسهمت الفولكسونومي في تنظيم المصادر على الويب ، وهذه الظاهرة ظهرت وتطورت في عام ٢٠٠٤م على يد توماس فاندر .

أ.تعريف الفولكسونومي: إن كلمة الفولكسونومي هي عبارة عن دمج أو مزيج من كلمتين (Folk) وتعني البشر أو شعبي. (Taxonomy) وهي علم يُقصَد به التنظيم أو التصنيف ، وبالتالي فإن الفولكسونومي هو التصنيف أو التنظيم الاجتماعي.

والفولكسونومي أيضاً هي: نظام التصنيف المنشور والمتولد عن طريق مستخدم الويب وليس على أيدي خبراء، وهي نوع من أنواع التعاون الذي يسمح للمستفيدين تكشيف الوثائق ، ووضع الكلمات المفتاحية بكلمات وعبارات من اللغة الطبيعية ، ودون أي قاعدة متبعة في التكشيف، وبالتالي المستفيدون يتحكمون في بنيتها أو في مصطلحاتها ، وتكون هذه المصطلحات المشتركة سهلةَ الوصول ومألوفةً.

وبعد استعراض تلك التعاريف يمكن أن نستخلص التعريف التالي للفولكسونومي: هي أداة تستخدم بالتكشيف التعاوني حيث تسمح للمستفيدين استخدام مفرداتهم الخاصة بهم (أي وضع كلمات مفتاحية) دون الحاجة إلى مهارات خاصة وخبرات في عمليات التصنيف والتكشيف.

ومن هذا كله نلاحظ أن المستفيدين يلعبون أدواراً فعالةً ومختلفة ، إذ إنهم يلعبون دور المستهلك والمنتج في الوقت نفسه ، فالفولكسونومي تأتي من المستفيد وللمستفيد ، وبالتالي يتواجد في هذه البيئة التفاعلية التواصل بين كل المستفيدين على الإنترنت .

ب. مكونات الفولكسونومي: تتكون الفولكسونومي من ثلاثة عناصر هي :

ب/١. المصادر: قد تكون مواقع الويب، صور ، فيديو، حيث يقوم المستفيدون بنقل المصادر المفضلة الخاصة بهم من داخل متصفح الإنترنت إلى الشبكة (أي يقومون بنقلها إلى إحدى مواقع المفضلات الاجتماعية انظر إلى الجدول في الأسفل) ، ثم يقومون بعملية تكشيفها.

ب/٢. المستفيدون : هم المستفيدون الذين قاموا بعملية تكشيف وتصنيف الوثائق ، حيث يمكن معرفة الكلمات المفتاحية التي استخدمها، وكذلك معرفة الوثائق التي تم الاطلاع عليها عن طريق الروابط بين الكلمات المفتاحية ، بالإضافة إلى ذلك يمكن معرفة المستفيدين الآخرين الذين استخدموا الكلمة المفتاحية نفسها التي وضعها المستخدم ، وما الوثائق التي بحثوا فيها واطلعوا عليها؟

ب/٣. الواصفات(Tags):وهي الكلمة المفتاحية التي يضعها المستفيد للمصادر أو الوثائق ، وتكون باللغة الطبيعية .

ومن الجدير بالذكر أن كل هذه الكلمات المفتاحية توضع في مكان واحد يدعى (Flat list) أو(Tag cloud)

والفرق بين Flat list وTag cloud هو:

Tag cloud: هي عبارة عن قائمة بالمصطلحات والكلمات المفتاحية التي توجد بينها علاقة ما : مثل ارتباط بوثيقة واحدة ، ارتباطها بعنوان إلكتروني واحد ، Tag cloud في الفولكسونومي تكون الكلمات المفتاحية مختارة اعتماداً على تكرار الاستخدام.

Flat list: هي عبارة عن قائمة بالمصطلحات والكلمات المفتاحية التي لا توجد بينها أي علاقة.

سحابة الوسوم (tag cloud)

ج . أنواع الفولكسونومي:

هناك نوعان للفولكسونومي ، ويقع الفرق بينهما في وضع الكلمات المفتاحية فقط وهما :

ج/١. الفولكسونومي العريض: وهو النظام الذي يسمح بأن يكشف المصدر أكثر من شخص كما في(delicious) ،أي بإمكانهم وضع تيجان مختلفة للمحتوى الواحد، دون النظر إلى من هو صاحب المحتوى؟

ج/٢. الفولكسونومي الضيق : لا يمكن أن يكشف المصدر أكثر من شخص ، يحق لصاحب المحتوى فقط تكشيف المصدر كما في (Flickr) .

د. مزايا وعيوب الفولكسونومي :

د/١.مزايا الفولكسونومي :

- يعد بدايةً لتصميم نظام (مكنز).
- عدم وجود الهرمية في التنظيم وبالتالي لا يحتاج المستخدم إلى أن يكون ملماً بنظام تصنيف معين ليتصفح الموقع،ولا يحتاج إلى فهم المصطلحات وإيجاد الروابط المختلفة، أو حتى محاولة التفكير تحت أي رأس موضوع يندرج استفساره.
- بإمكان المستفيد تخصيص عدد كبير من الكلمات المفتاحية للتعبير عن مصدر واحد ، بالإضافة إلى سهولة إدراج أي واصفات جديدة وتغييرها أو تحديثها.
- بإمكان المستفيدين استخدام لغتهم الخاصة بهم لتكشيف المصدر، حيث يتم استخدام الكلمات المفتاحية التي تعكس ثقافتهم ، وتعكس مدى اهتمامهم بالموضوع ، وبالتالي فهم لا يحتاجون إلى خبرات ومهارات خاصة في عملية التكشيف والتصنيف.
-التشاركية: إذ بإمكان المستفيد التشارك بالمعلومات مع الآخرين ، حيث يجتمع المستفيدون ذوو الاهتمامات الموضوعية المتقاربة ووجهات النظر المتشابهة ، وذلك من خلال الأدوات التي يوفرها الفولكسونومي.
- التقليل من جهد ووقت المكشف عند قيام المستفيدين بعمله.
- المصطلحات التي يستخدمها الأفراد قد تكون من الحداثة ما لم يبلغه المهنيون عند وضع المصطلحات لمصادر المعلومات، حيث إن الأفراد يضعون المصطلحات يومياً ، أما المهنيون فغالباً ما يقومون بوضع المصطلح مرةً واحدةً فقط ، ولا يتم التحديث بعدها.

د/٢.عيوب الفولكسونومي:

-Polysemy و Synonymy :

Polysemy:وتعني(تعدد المعاني) ، أي أن الكلمة الواحدة قد تصف العديد من المفاهيم المختلفة .

Synonymy: وتعني (مترادفات) ، أي المفهوم الواحد قد يمثَل بكلمات مختلفة كثيرة ، وهذه تؤدي إلى معدلات استدعاء مرتفعة ، ومعدلات تحقيق منخفضة .

- صعوبة الاسترجاع في بعض الأحيان، فالشخص الذي يبحث عن موضوع معين يجب عليه أن يكون على دراية بثقافة الآخرين، حتى يتمكن من البحث بالمصطلح الذي أتى به بعض الأشخاص الواضعين للواصفات من قبلهم.
- الخطأ في كتابة المصطلحات ، ووضع المستفيدين كلماتٍ مفتاحيةً حسب اهتماماتهم ولغتهم ، وبالتالي تصبح هذه المصطلحات المستخدمة مفهومةً من قبل فئة معينة من الناس فقط، وغير معروفة من قبل الفئات الأخرى ، وهذا بسبب عدم وجود رقابة من قبل المسؤولين عن الموقع على
الواصفات التي يتم وضعها من قبل المستخدمين.
- الجمع : هناك من يستخدم الواصفات والتعبير عن المحتوى (صيغة مفردة) وهناك من يعبر (بصيغة الجمع) .

ز . أهم مواقع تقنية الفلوكسونومي :

تختلف هذه المواقع من حيث الاهتمامات والتخصصات فمنها ما يهتم بالإشارات المرجعية كالمفضلات الاجتماعية مثل موقع (Delicious) ، ومنها ما يهتم بالتسجيلات الببليوغرافية للكتب والمراجع مثل حالة المكتبة الرقمية (Librarything) ، ومنها ما يهتم بملصقات التدوين الحر عبر المدونات على غرار (Technorati) ، فضلاً عن مواقع تشارك الصور ممثلة (Flickr) أو الفيديو عبر موقع (yotube) ، ومواقع عرض المنتجات التسويقية مثل موقع أمازون وغيرها ، وفيما يأتي عرض لبعض أشهر المواقع التي تستخدم تقنية الفلوكسونومي ، وبالتالي يستطيع المستفيد من خلالها أن يفتح حساباً فيها لخزن قوائم عناوينهم وتكشيفها وترتيبها ترتيباً زمنياً :

الرقم	اسم الموقع	الرابط
١	Delicious	www.del.icio.us
٢	CiteUlike	www.citeulike.org
٣	Connotea	www.connotes.org
٤	Flickr	www.flickr.com
٥	Furl	www.furl.net
٦	Library thing	www.librarything.com
٧	Scuttle	www.scuttle.com
٨	Shadows	www.shadows.com
٩	Simpy	www.simpy.com
١٠	Tag Could	www.tagcloud.com
١١	Tagzania	www.tagzania.com
١٢	Technorati	www.technorati.com:

٢. مكتبات ٢.٠ (Library 2.0)

- لا شك في أن تخصص المكتبات والمعلومات واحداً من أكثر المجالات تأثراً بالإنترنت إفادة واستفادة ، حيث أن المكتبات قامت باقتناء مواقع الإنترنت في فهارسها الآلية ، وهو ما ترتب عليه ظهور قواعد لوصف هذه المواقع ، وكذلك نجد العديد من الدراسات التي تناولت تصنيف المعرفة البشرية في ظل أدلة ومحركات البحث على الإنترنت .
- وعلى الوجه الآخر فقد استفادت المكتبات من الإنترنت في تقديم خدمات جديدة وتطوير الخدمات التقليدية ، كما اتجهت المكتبات نحو إنشاء مواقع لها على الإنترنت حتى تضع نفسها على الخريطة العالمية، وتستخدمها كوسيلة للإعلان عن خدماتها وتقديم الخدمات نفسها، وكذلك إتاحة فهارسها على الموقع الخاص.

- وفي ظل اعتماد المكتبات على الإنترنت في أداء كثير من أعمالها ، فقد ظهر مصطلح مكتبات ٢.٠ مع ظهور وتطور مصطلح ويب ٢.٠ وعليه فإن مصطلح المكتبة ٢.٠هو مصطلح حديث ظهر بعد ظهور ويب ٢.٠ وقد تم اختراع هذا المصطلح بواسطة Michael Casey .

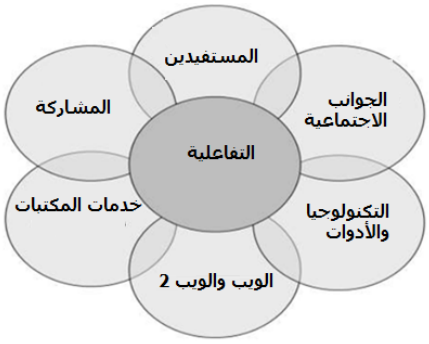
أولاً. مفهوم المكتبات ٢,٠:

- مكتبات ٢.٠ هي مكتبات أكثر حداثة من المكتبات الرقمية ، و تتسم مكتبات ٢.٠ أنها تفاعلية بالدرجة الأولى فهي تقوم على مبدأ المشاركة فالجميع يساهم في عملية بناء وتطوير المحتوى ، وهذا يعني أن انتقال المعلومات يكون باتجاهين من أصحاب المكتبة إلى المستخدم ومن المستخدم إلى أصحاب المكتبة من خلال عدة وسائل منها المدونات و الويكي والخرائط والصور وغيرها .

ويعرف **مانسيز** مصطلح مكتبات ٢.٠ بأنها "تطبيق تكنولوجيا تفاعلية وتعاونية وتكنولوجيا الوسائط المتعددة المعتمدة على الإنترنت كبيئة عمل في خدمات المكتبات القائمة على الإنترنت".

- المكتبة٢ تستخدم تقنيات الويب٢ في فهارسها على الخط المباشر فسيكون للمكتبة مدونة تعرض آخر أخبارها، وستستخدم تقنية RSS في نشرة الإحاطة الجارية، وبالطبع سيتم استخدام تقنية آجاكس AJAX ، فلقيام المستفيد بحجز أحد الكتب في السابق كان سيقوم بالبحث في الفهرس على الخط المباشر (online) ثم يقوم بنسخ بيانات الكتاب ، ثم يذهب لشاشة الحجز لوضع اسم الكتاب، ولكن باستخدام تقنية الآجاكس كل ما سيقوم المستفيد بعمله هو الذهاب لشاشة الحجز، وكتابة الأحرف الأولى من العنوان وستظهر له قائمة منسدلة من العناوين التي تبدأ بهذه الأحرف ليختار منها ويضغط لإتمام عملية الحجز.

أي أن المكتبة ٢.٠ ستستفيد من تقنيات الويب ٢.٠ لتطوير خدماتها و تقديم خدمات إضافية للمستفيدين ، والشكل الآتي يوضح مكونات الجيل الثاني من المكتبات وتعد التفاعلية من أهم هذه المكونات .



المكونات السبعة للجيل الثاني من المكتبات(Library 2)

ثانياً. المبادئ الأساسية لمكتبات ٢.٠:

كما أوضحنا في تناول نشأة وظهور مصطلح مكتبات ٢.٠ أن هناك عدد من الباحثين برزت أعمالهم في هذا المجال ، ولم تتوقف إسهاماتهم عند

تقديم المصطلح ووضع تعريفات مختلفة له ، بل أن بعضهم قدم مبادئ أساسية تتسم بها مكتبات ٢.٠، وذلك بطبيعة الحال على غرار مبادئ

الويب ٢.٠ ، وسوف نستعرض المبادئ التي وضعها كل من مانسيز، ومبادئ تشاد وميلر كالآتي :

١. **المكتبات في كل مكان**: هناك مقولة مشهورة للغاية تقول "مكتبات بلا جدران" إلا أن مع مكتبات ٢.٠ فالأمر أبعد من ذلك، فهي ليست مجرد مكتبة بلا جدران ، بل في بيئة مكتبات ٢.٠ يتم تسخير كل إمكانيات المكتبة في خدمة المستفيدين.

٢. **المكتبات بلا حدود**: في بيئة مكتبات ٢.٠ تضمن المكتبات إتاحة مصادرها في وقت الحاجة إليها من قبل المستفيد ، كما أن القيود المفروضة على استخدام المصادر لم تعد موجودة ، كما أن المصادر تكون متاحة للمستفيد وقتما وأينما كان.

٣. **إنتاج نظم مرنة**: تتطلب بيئة مكتبات ٢.٠ مزيداً من التعاون بين المكتبات ومنتجي ومزودي النظم ، حيث يجب على المكتبات توفير أفضل النظم من حيث المرونة والبساطة في الاستخدام.

٤. **مشاركة المستفيد** :حيث يشارك أعضاء المكتبات في إثراء محتوى مجموعات المكتبة في بيئة مكتبات ٢.٠، على سبيل المثال في أحد تطبيقات الويب ٢.٠ وهو contents Tagging يمكن للمستفيد وضع الكلمات الدالة الخاصة به لما يظهر له من نتائج البحث في فهرس المكتبة ، وبذلك فهو يشارك في خلق وتنمية المحتوى، مثال أخر، يمكن لأعضاء المكتبة أن يساهموا بنشر مصادر سمعية وبصرية على موقع المكتبات إذا كان الموقع يدعم تطبيق مشابه لـ YouTube، وعليه فهذا هو المقصود بمشاركة المستفيد في المحتوى ، كما تقوم فكرة المشاركة على قيام مجتمع المستفيدين من المكتبة بالمشاركة بالرأي في مصادر المكتبة وخدماتها.

٥. **الوسائط المتعددة** : المواد السمعية والمواد المرئية من أهم أنواع المصادر الإلكترونية في بيئة الويب ٢.٠، لذلك يقترح مانسيز أن يساهم المستفيدين بما لديهم من وسائط متعددة كمشاركة في محتوى المكتبات.

٦. **التشابك الاجتماعي**: شبكات العلاقات الاجتماعية من أهم عناصر الويب ٢.٠، لذا فهي من التطبيقات الضرورية في بيئة مكتبات ٢.٠ كي يتمكن المستفيدين من التواصل فيما بينهم ومع أمناء المكتبات من جهة أخرى.

٧. **الإبداع** : من المتوقع مع التطبيقات التي تقدمها بيئة مكتبات ٢.٠ أن يشيع الإبداع بين مجتمع المستفيدين من المكتبات.

ثالثاً. العمليات الفنية المكتبية في ظل المكتبة ٢.٠ :

حول وضعية أدوات العمل الفنية في التعامل مع المصادر المتاحة على الويب ٢.٠ (قوائم رؤوس الموضوعات مثلاً) فكما تدركون جميعا أننا نتقيد بصياغة رؤوس موضوعات مقننة لأوعية المعلومات تصف المحتوى الموضوعي لها .. سواء كنا نتعامل في البيئة التقليدية أو الرقمية .

كان الاعتماد الرئيسي في اختيارنا لرؤوس الموضوعات هو قوائم منضبطة ومقننة مثل (قائمة رؤوس موضوعات مكتبة الكونجرس)، ولكن في البيئة الجديدة .. الأمر يختلف ، أصبحت عملية اختيار الموضوعات لا تتم من خلال أخصائي المكتبات بل من جانب المستفيدين ، فالمستفيد هو الذي يضع ويصيغ الواصفات الموضوعية (Tags) التي يراها أنسب لوعاء المعلومات ، وهناك برمجيات تساند في عمليات البحث والاسترجاع من خلال استخدام هذه الواصفات كنقاط وصول للمعلومات ومصادرها. فما هو موقف قوائم رؤوس الموضوعات من ذلك .؟

- وإن أخذنا عمليات التصنيف كنموذج آخر، فإن خطط التصنيف المعتادة والتي نستخدمها في التصنيف وصياغة رمز للدلالة على موضوع الوعاء كانت تتم في المكتبات التقليدية بهدف تكوين رقم استدعاء للوعاء يسهل عمليات الوصول له، ويجمع الأوعية ذات الموضوع الواحد مع بعضهم البعض ، وفي تطورات التحول للمكتبات الرقمية قامت العديد من المؤسسات المعنية بخطط التصنيف بتطوير هذه الخطط لتتوافق مع طبيعة الوعاء المعلوماتي .. وأصبحنا نعتمد على معايير متجانسة مع طبيعة هذه البيئة الرقمية للمعلومات.

ولكننا في بيئة الويب ٢.٠ نجد أيضاً أن عمليات التصنيف تتم من خلال التصنيف الاجتماعي الذي يصيغه ويقوم بوضعه هو المستفيد (User) وليس أخصائي المكتبات، وهو يعرف بالتصنيف المشترك أو (Folksonomy) فما هو موقف خطط التصنيف من ذلك .؟

- هذا فضلاً على أن إمكانات الجيل الثاني للويب أتاحت للمستخدمين بوضع وصياغة مؤشرات المعلومات الخاصة بهم، وفتحت لهم العنان في عمليات الوصول إليها أكثر مما قبل.

فمتى سيلجأ المستفيد إلى أخصائي المكتبات ...؟ هذا ما نعنيه بما هو دورنا الجديد في ظل تحديات هذه الموجة وتغيراتها.

وفيما يلي مقارنة بين العمليات الفنية في المكتبة التقليدية والعمليات الفنية في ظل المكتبة ٢.٠ :

المكتبة التقليدية	المكتبة ٢.٠
الفهرسة (Cataloging)	الميتاداتا التلقائية / الجاهزة (مثال ما يقدمه موقع: del.icio.us)
التصنيف (Classification)	التصنيف المشترك (Folksonomy)
التزويد	مواقع الناشرين وموردي الأوعية على شبكة الإنترنت مثل (eBay, PayPal, Amazon)
الخدمة المرجعية	الأسئلة الشائعة وإجاباتها، والموسوعات الحرة (Yahoo Answers, Wikipedia) ومراسلة الناشر
الحفظ والاقتناء	الأرشيفات مفتوحة المصدر ومستودعات المعلومات ومؤسساتها
توجيه المستفيدين	إدارة غرف المحادثة المباشرة (Chat Rooms)
حيز العمل / مكان العمل المحدد	المنازل ومواقع العمل وأي مكان آخر من خلال الاعتماد على جهاز حاسب محمول
المجموعات المكتبية	إتاحة ومشاركة مصادر المعلومات (النصية/الصور/الفيديو ...) وإمكانات الوصول الحر لها مثل (YouTube, Flickr, Open Access)
العمل المهني المتخصص	المهارات المكتسبة و الخبرات مع الاستفادة من التخصص المهني.

رابعاً .صفات أخصائي المكتبة ٢,٠:

يجب أن يتمتع أخصائي المكتبات الذي يعمل في بيئة إلكترونية ببعض المهارات وهي:

١- مهارة الإلمام بقواعد البيانات الحديثة وكيفية التعامل معها واستخراج المعلومات المناسبة منها.

٢- تدريب المستفيد على استخدام المصادر والنظم الإلكترونية.

٣- تحليل المعلومات وتقديمها للمستفيدين.

٤- إنشاء ملفات بحث وتقديمها عند الطلب للباحثين والدارسين.
٥- إنشاء ملفات معلومات شخصية وتقديمها عند الحاجة.
٦- البحث في مصادر غير معروفة للمستفيد وتقديم نتائج البحث.
٧- مساعدة المستفيد في استثمار شبكة الإنترنت وقدراتها الضخمة في الحصول على المعلومات.
ومثل هذه المهام تتطلب إعداد خاص لاكتساب مهارات معينة في مواجهة التطورات السريعة والمذهلة في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، وتقديم خدمات شاملة ومتجددة تتماشى مع روح العصر وثورة المعلومات.
إن هذه التحديات الكبرى التي تواجهها المكتبات ومراكز المعلومات فرضت عليها إعادة النظر في برامجها وخدماتها، كما حتمت أيضاً على مدارس المكتبات والمعلومات تغيير وتطوير مناهجها لتواكب التطورات الحاصلة في عالم المعلومات نتيجة لاستخدام الحواسيب ووسائل الاتصال بعيدة المدى، ومن ثم العمل على إكساب خريجيها المهارات اللازمة لمواجهة هذه التحديات والتحكم في هذا الفيض الهائل من المعلومات.

وقد حدد لانكستر بعض المتطلبات التأهيلية للمكتبيين للتعامل مع التقنيات الجديدة مثل :

١.المعرفة التامة بمصادر المعلومات المقروءة آلياً، وكيفية استغلالها بأكبر قدر من الفعالية.
٢.المعرفة الجيدة بسياسات وإجراءات التكشف وبناء المكانز، وصياغة استراتيجيات البحث.
٣. معرفة استخدام تقنيات الاتصال.
٤.الفهم الجيد للإمكانيات التي يتيحها الويب ٢.٠.
٥. القدرة على استخدام الأدوات الرئيسية التي توفرها الويب ٢.٠.
٦.القدرة على تطوير أساليب البحث Federated Search واعتمادOpen URL Standard.
٧. عدم الشعور بالحرج لاستخدامه الأساليب غير التقليدية للفهرسة والتصنيف مثل Tagging, Tag Clouds, Folksonomies والتي قد يستطيع أن يتحكم فيها المستخدمين في بعض الأحيان.
٨. تقبل بيئة تتعامل أكثر مع محتويات غير نصية حيث الصورة والصوت والحركة لها أهميتها.
٩. العمل على ربط المستخدمين والخبراء في مناقشات حية مع استخدام أحدث وسائل الاتصال (Skype) لتوصيل المحتوى والخبرات والمعلومات وتدريب الناس.
١٠. تشجيع المستخدمين على التعامل مع الميتاداتا metadata وتشجيعهم على التعامل مع المحتوى والتعليق.
١١. إدراك أهمية استخدام مصادر الكترونية Open Content Alliance, Google Print, and Open WorldCat.

٣. الشبكات الاجتماعية (social network):

سبقت مواقع الشبكات الاجتماعية ظهور مصطلح الويب ٢,٠ بكثير ، إلا أنها تعد من ضمن تطبيقات الويب ٢,٠ حيث أضافت بيئة الويب ٢,٠ للشبكات الاجتماعية الحديثة خصائص جديدة تميزت بها عن الشبكات الاجتماعية القديمة ، فجعلتها أكثر تفاعلية وخلقت وسائل جديدة للتفاعل الاجتماعي بين الأعضاء ويعتبر موقع Friendster أول شبكة اجتماعية تحقق خصائص وسمات الويب ٢,٠ ، إلا أن نجمه بدأ يخفق بعد ظهور شبكة MySpace و Facebook عام ٢٠٠٤ .

أولاً. تعريف الشبكة الاجتماعية :وردت عدة تعريفات ومنها :

- هي عبارة عن مواقع تشكل مجتمعات إلكترونية ضخمة وتقدم مجموعة من الخدمات التي من شأنها تدعيم التواصل والتفاعل بين أعضاء الشبكة الاجتماعية الواحدة من خلال الخدمات والوسائل المقدمة مثل التعارف والصداقة ، المراسلة والمحادثة الفورية ، إنشاء مجموعات اهتمام وصفحات للأفراد والمؤسسات المشاركة في الأحداث والمناسبات ، مشاركة الوسائط مع الآخرين كالصور والفيديو .... وغيرها من الخدمات الأخرى .

- **مواقع الشبكات الاجتماعية:** هي صفحات الويب التي يمكن أن تسهل التفاعل النشط بين الأعضاء المشتركين في هذه الشبكة الاجتماعية الموجودة بالفعل على الإنترنت وتهدف إلى توفير مختلف وسائل الاهتمام والتي من شأنها تساعد على

التفاعل بين الأعضاء بعضهم بعض ويمكن أن تشمل هذه المميزات (المراسلة الفورية ، الفيديو ، الدردشة ، تبادل الملفات ، مجموعات النقاش ، البريد الإلكتروني ، المدونات).

وهذه الشبكات الاجتماعية تمكننا من مشاركة الملفات والصور والمعلومات ومنها face book ، my space.

- وكذلك هي عبارة عن مواقع تتيح تبادل المعلومات والأفكار والثقافات والتعارف بين أناس يتشاركون نفس الفكر والثقافة والتوجه والميول .

وهناك عدة عوامل ساعدت في النمو المتزايد لمواقع الشبكات الاجتماعية ومنها :

١.انتشار استخدام الإنترنت في المنازل وتسارع الاتصالات .

٢. تزايد الثقة بتكنولوجيا الانترنت : هناك تزايد في عدد الأشخاص حول العالم الذين لديهم حاسب ويمتلكون مهارات في استخدام الإنترنت مما يحفز مثل هؤلاء إلى التوجه إلى تقنية اتصال جديدة كمواقع الشبكات الاجتماعية .

٣.سهولة الاستخدام والتصميم : فيما مضى كان تجهيز صفحة ويب خاصة بأحد الأفراد يتطلب نسبياً معرفة متطورة بلغة البرمجة على الحاسب ، لكن هذا تغير عبر السنوات فقد طورت مواقع الشبكات الاجتماعية نظاماً يعتمد أساساً وببساطة على ملئ الفراغات أو استخدام الصناديق ، وحتى على موقع My spaceحيث يمكن للمستخدمين أن يصمموا صفحاتهم الخاصة بهم باستخدام html أو java فإن معرفة لغة البرمجة أمراً غير ضروري ، فقد قام مستخدمون آخرون بتجهيز مواقع مساعدة حيث يتمكن الأشخاص من نسخ ولصق Script لتصميم صفحاتهم .

٤- الاتصالات المعتمدة على العلاقات الاجتماعية : يوجد اختلاف مهم بين مواقع الشبكات الاجتماعية والأشكال الأولى أو السابقة من طرق المحادثة كالدردشة والتدوين ، والاختلاف يكمن في أن المواقع الاجتماعية تعتمد بالدرجة الأولى على العلاقات الاجتماعية والاتصال بالناس بدلاً من مجرد الاكتفاء بمشاركة الاهتمامات ذاتها .

٥- زادت التطبيقات من تعددية استخدام مواقع الشبكات الاجتماعية : لا تقتصر المواقع الاجتماعية على إرسال الرسائل والتواصل فجميع مواقع الشبكات الاجتماعية الآن تسمح لمستخدميها بإدراج الصور ومقاطع الفيديو وحتى المقطوعات الموسيقية على صفحاتهم الخاصة بهم ومشاركتها مع الآخرين ، فلم يعد لتطبيقات الشبكات الاجتماعية حدود .

ثانياً. أنواع الشبكات الاجتماعية : هناك عدة تقسيمات للشبكات ومنها :

- هناك من العلماء من قام بتقسيمها بشكل تفصيلي إلى :

١.المجموعات العامة : هي إحدى أنواع الشبكة الاجتماعية التي صممت من أجل توفير الفرص لروادها للتفاعل وفتح باب النقاش مع الجمهور العام في الموضوعات العامة من خلال تقنية الويب ٢,٠ وشبكة الإنترنت ، وهي تعمل كمحطة التقاء واجتماع الأعضاء والأصدقاء بهدف المشاركة في المحتويات ، والملفات كالصور والفيديو والاهتمامات ، ويطلق عليها أيضاً مسمى الشبكات الاجتماعية ذات النطاق الواسع ، من نماذجها : MySpace و Facebook.

٢.الشبكات المتخصصة : هي عبارة عن مجموعات متخصصة من مواقع الشبكات الاجتماعية موجهة للممارسين والمتخصصين في مجال معين مثل الأعمال كالأشخاص الراغبين في السيطرة على مواردهم المالية ، وقد تكون متخصصة في مواضيع معينة مثل(الطب أو معجبوا نادي رياضي أو ممثل وغير ذلك) . ومن نماذجها Linkedin ، 43Things ، Method spsace

٣.الشبكات ذات الاهتمامات المشتركة :هي مواقع تجمع أشخاصاً يناقشون مواضيع مختارة وتجمعهم اهتماماتهم المشتركة في موضوع معين مثل المهن المتعلقة بالأعمال ، الصحة ، الرياضات (تزحلق على الجليد ...) وغير ذلك من اهتمامات .

من نماذجها : Spoke (خاص بالأعمال التجارية)، jigsaw دليل يحوي ١٨ مليون لمنشآت أعمال ، Military.com : موقع يختص بالعسكريين وعائلاتهم ..

٤. مجتمعات التقارب والمجتمعات المحلية : هي إحدى المجتمعات التي يمكن إنشائها على الإنترنت وتمتاز هذه المجتمعات بوجود عامل ديموغرافي أو جغرافي مشترك مميز بين أفراد المجتمع كأن يكون جميع الأفراد نساء أو من نفس العرق أو نفس المعتقدات الدينية أو السياسية ... وغيرها. وسميت بهذا الاسم لأن أعضاءها يشعرون أنهم يتحدثون إلى أناس يستطيعون الاعتماد عليهم ومشاركتهم أفكارهم وهذا ما يصنع التلاحم أو التلاصق الاجتماعي " glue social " .

من نماذجها : ivillage يركز على النساء وكل ما يختص بهم ، ومن الجدير بالذكر أن محتوى الموقع يتم إضافته من قبل الخبراء في الصحة و التجميل والأمومة ...وغير ذلك ، و كذلك هناك oxygen media ، lifetime ...الخ .

٥. رعاية المجتمعات : هي أحد أنواع الشبكات الاجتماعية التي أنشأت على الإنترنت بواسطة الحكومات ، و المؤسسات الربحية التجارية و المؤسسات اللا ربحية .

من نماذجها : بالنسبة لرعاية المجتمعات الحكومية نذكر : http://westchestergov.com : وهو أحد المواقع الإنترنت الحكومية التابعة لمقاطعة وستشستر ، نيويورك .

أما المجتمعات الغير ربحية مثل : http://www.antismoke.org/forum/forumdisplay.php?f=3

وهي تابعة لمنظمات غير ربحية مثل مجتمع لمكافحة التدخين ويزودهم بمعلومات عن أضرار التدخين ...وغيرها .

٦. المجتمعات التجارية : قد يكون المجتمع تابع لإحدى الشركات التجارية مثل إحدى شركات الموبايل ، وهنا بإمكان مستخدمي إحدى أنواع الجوالات التفاعل مع بعضهم البعض وتلقي معلومات الدعم اللازمة لحل المشاكل التقنية التي تواجههم .

- كما تم تقسيم الشبكات الاجتماعية حسب نوع المعلومات المدرجة فيها :

١.شبكات شخصية : وهنا يتواجد شخص فقط لتبادل معلوماته الشخصية مع أصدقائه مثل (facebook).

٢.شبكات ثقافية : وتعد ثورة معلوماتية حيث تستقطب مستخدمين مثقفين من كل أنحاء العالم ومثال على ذلك IMedix خاصة بكل شخص يريد البحث عن الصحة، و كذلك (Library thing) .

٣.شبكات مهنية : تهتم وتجمع أصحاب المهن المتشابهة لخلق بيئة تعليمية وتدريبية فاعلة، مثل linkedin .

ثالثاً .خدمات الشبكات الاجتماعية :

مجموعة خدمات تؤسسها وتبرمجها شركات كبرى لجميع المستخدمين والأصدقاء لمشاركة الأنشطة والاهتمامات ، أو للبحث عن تكوين صداقات والبحث عن اهتمامات وأنشطة لدى أشخاص آخرين ، إن المتابع والمستخدم للشبكات الاجتماعية يجد أن الشبكات الاجتماعية تشترك في خصائص أساسية بينما تتمايز بعضها عن الأخرى بميزات تفرضها طبيعة الشبكة ومستخدميها. أبرزها :

١.الملفات الشخصية / الصفحات الشخصية : (Profile Page) من خلال الملفات الشخصية يمكنك التعرف على اسم الشخص ومعرفة المعلومات الأساسية عنه مثل : الجنس ، تاريخ الميلاد ، البلد .

٢.الأصدقاء / العلاقات : Friends / Connections :وهم الأشخاص الذين يتم التعرف فيما بينهم لغرض معين .

٣.إرسال الرسائل :تتيح هذه الخاصية إمكانية إرسال رسالة مباشرة للشخص، سواء كان في قائمة الأصدقاء لديك أم لا .

٤.ألبومات الصور: تتيح الشبكات الاجتماعية لمستخدميها إنشاء عدد لا نهائي من الألبومات ورفع مئات الصور فيها وإتاحة مشاركة هذه الصور مع الأصدقاء للاطلاع والتعليق حولها .

٥.المجموعات:تتيح كثير من مواقع الشبكات الاجتماعية خاصية إنشاء مجموعة بمسمى معين وأهداف محددة.

٦. **الصفحات :** إمكانية إنشاء صفحات و استخدامها تجارياً وإنشاء حملات إعلانية تتيح لأصحاب المنتجات التجارية توجيه صفحاتهم وإظهارها لفئة يحددونها من المستخدمين يتم فيها وضع معلومات عن المنتج أو الشخصية أو الحدث.

٧.خدمة التدوين : خدمة تتيح للمستخدم طرح ما لديه من أفكار ومناقشتها مع الآخرين .

٨.خدمة تميز المواقع الاجتماعي : وتشمل هذه الخدمة إمكانية حفظ الصفحات المفضلة ، وتقييم لهذه الصفحات من خلال إعطاء قيم للصفحات عبر الإنترنت ، كما أنه في بعض المواقع ينشر أعلى تقييم .

رابعاً .محاسن ومساوئ استخدام الشبكات الاجتماعية :

- الاستخدامات الإيجابية للشبكات الاجتماعية :

١- **استخدامات التواصل الشخصي** :وهو الاستخدام الأكثر شيوعاً، ولعل الشرارة الأولى للشبكات الاجتماعية اليوم كانت بهدف التواصل الشخصي بين الأصدقاء في منطقة معينة أو مجتمع معين، ويمكن من خلال الشبكات الاجتماعية

الخاصة تبادل المعلومات والملفات الخاصة والصور ومقاطع الفيديو ، كما أنها مجال رحب للتعارف والصداقة ، وخلق جو مجتمع يتميز بوحدة الأفكار ، وإن اختلفت أعمارهم وأماكنهم ومستوياتهم العلمية والثقافية .

٢- الاستخدامات التعليمية : تلعب الشبكات الاجتماعية دوراً كبيراً في تطوير التعليم الإلكتروني وتعمل على إضافة الجانب الاجتماعي له، من خلال مشاركة كل الأطراف في منظومة التعليم بداية من مدير المدرسة والمعلم وأولياء الأمور وعدم الاقتصار على التركيز على تقديم المقرر للطلاب بل للتواصل والاتصال والمناقشة وإبداء الرأي .

٣- الاستخدامات الحكومية: اتجهت كثير من الدوائر الحكومية للتواصل مع الجمهور من خلال مواقع التواصل الاجتماعي، بهدف قياس وتطوير الخدمات الحكومية لديها، ومسايرة للتقنية الحديثة، بل أصبح التواصل التقني مع الجمهور من نقاط تقييم الدوائر الحكومية وخدماتها المقدمة، وتتميز هذه الخدمة بقلة التكلفة والوصول المباشر للمستفيد الأول .و يمكن الاستفادة من الشبكات الاجتماعية في حجز المواعيد وتأكيدها، ونشر التعليمات والإجراءات، والتواصل مع المسؤول مباشرة، وإبداء الملاحظات والمقترحات.

٤- الاستخدامات الإخبارية: أصبحت الشبكات الاجتماعية مصدر أصيل من مصادر الأخبار لكثير من روادها، وهي أخبار تتميز بأنها من مصدرها الأول وبصياغة فردية حرة غالباً، لا احترافية ولاستخدامات مختلفة سياسية أو دعائية .

سلبيات الشبكات الاجتماعية :

١. سوء معاملة البيانات أو نقص في حماية البيانات التي تؤدي إلى المراقبة من قبل الشركات ، الأفراد ..إلخ .
٢. أصبحت الشؤون الخاصة عامة وهذا ما يؤدي إلى نقص في التحكم بالخصوصية .
٣. يتم الوصول إلى بيانات التعريف الشخصية (صور أو غيرها) من قبل أصحاب العمل مما يؤدي إلى مساوئ تتعلق بالعمل مثل فقدانه .
٤. تلقي الإعلانات أو رسائل البريد غير المرغوبة .
٥. إنفاق وقت أكثر من اللازم على تلك المواقع .
٦. يحصل الأفراد على انطباع سلبي عنك وغير ذلك .

وفيما يلي سنعرض جدول يضم أهم الأمثلة عن الشبكات الاجتماعية :

نوع الشبكة الاجتماعية	أفضل موقع يقدمها	عدد المستخدمين	تاريخ الإنشاء	الأرباح (بالدولار)	عدد الموظفين	المنافس
شبكة اجتماعية للأصدقاء و الأقارب	Facebook	٨٥٠ مليون	2004	٣.٧ مليار	+3000	Google+
شبكة اجتماعية لاكتشاف و التعرف على أشخاص جدد	Tagged	٣٣٠ مليون	2004	٤٣ مليون	150	my year book (Meet Me) Quepasa Badoo
شبكة اجتماعية لعرض المعلومات بشكل مُصغّر	Twitter	٣٠٠ مليون	2006	١٤٥ مليون	+900	Futubra
شبكة اجتماعية للأطفال	Club Penguin	+١٥٠ مليون	2005	غير مُعلن عنها - مُتوقع ٥٠ مليون	1000	What's What?
شبكة اجتماعية مهنية	LinkedIn	١٥٠ مليون	2003	٥٢٢ مليون	1,797	BranchOut XING Viadeo
شبكة اجتماعية تعتمد على الموقع الجغرافي	Foursquare	١٥ مليون	2009	غير مُعلن عنها	100	Loopt
شبكة اجتماعية لعرض المنتجات والصور	Pinterest	١٠.٤ مليون	2010	غير مُعلن عنها	37	Fancy
شبكة اجتماعية للأغاني	Spotify	١٠ مليون	2006	٦٣.٧ مليون	533	turntable rolling
شبكة اجتماعية للأخبار	Reddit	٦٠٠ ألف	2005	غير مُعلن عنها	11	digg

وهناك العديد من الشبكات الاجتماعية العربية ومنها : مكتوب (Maktoob) ، Salam Business Club شبكة الأعمال الاجتماعية الموجهة للعرب ، المرقاب : موقع ينتقي الأفضل من بين أبرز ما ينشر بالعربية على الإنترنت ، إكبس : مختص بمشاركة الصور والأفلام ، شبكة عرب كرش نت : شبكة تجمع الرياديين والتقنيين العرب ، تويتر بالعربي وغيرها .

خامساً. كيفية استفادة المكتبات من الشبكات الاجتماعية :

يمكن للمكتبات الاستفادة من الخدمات التي تقدمها الشبكات الاجتماعية في تحسين أدائها و تقديم خدمات أفضل لجمهورها ، وذلك من خلال الإمكانات التي تتيحها هذه الشبكات وهي :

١.خاصية الصور :وهذه الخاصية تتيح للمكتبة إمكانية إنشاء ألبوم خاص يتضمن صور لقاعات المكتبة المختلفة مثلاً ، أو أن تعرض فيه صور تقديم الخدمات المختلفة ، بالإضافة إلى ذلك يمكن استغلال تلك الخاصية في عرض صور لأغلفة الكتب التي وردت حديثاً بالمكتبة ، أو الكتب الأكثر تداولاً وغيرها .

٢.خاصية الفيديو : من خلالها تستطيع المكتبة وضع لقطات الفيديو الخاصة بها والتي تشرح مثلاً طريقة استخدام المستفيد للنظام الآلي الذي تستخدمه المكتبة أو شرح لكيفية تقديم خدمة من خدمات المعلومات ، كذلك يمكن من خلالها إتاحة بعض الأفلام الوثائقية التي تعرف بالمكتبة ، ويمكن أن تقوم المكتبة من خلالها بإتاحة لقطات الفيديو لبعض الندوات التي يتم عقدها بالمكتبة وبذلك تمكن المستفيد من الحصول عليها سواء قام بحضور تلك الندوة أم لا .

٣. خاصية الحلقات (Groups) : يمكن للمكتبة أن تقوم بإعداد مجموعات حول كل خدمة من خدمات المعلومات التي تقدمها تتضمن شرح لتلك الخدمة وطرق الحصول عليها واقتراحات تطويرها ، كما يمكن أن تقوم بإعداد مجموعة لكل فئة من فئات المستفيدين (للأطفال ، ذوي الاحتياجات الخاصة ..) ، إضافة إلى ماسبق يمكن للمكتبة الاستفادة من تلك الخاصية في إعداد ما يشبه بنادي القراء .

٤.خاصية الأحداث الهامة : يمكن للمكتبة استغلالها في الإعلان أو التنويه عن مواعيد الندوات التي سيتم عقدها بالمكتبة أو بعض المعارض التي تجريها المكتبات بين الحين و الآخر .

٥.خاصية الإعلان :تستطيع المكتبات ومؤسسات المعلومات من استغلال تلك الإمكانية في البحث عن عناوين الكتب والأوعية المختلفة والاستفادة من ذلك في عملية التزويد أو تستطيع البحث والتزويد أيضاً بالعتاد أو الأجهزة وغيرها ، كما يمكن للمكتبة الإعلان من خلال هذه الخاصية عن أحد الوظائف الشاغرة بالمكتبة أو الإعلان عن الندوات وحلقات النقاش ..إلخ .

ومن الايجابيات لاستخدام الشبكات الاجتماعية في المكتبات :

أنه يمكن للناشرين وضع تعريفات لهم عن أحدث منشوراتهم على حائط المكتبة التي تنتمي لها الشبكة الاجتماعية وبالتالي تستفيد المكتبة من معرفة أحدث ما نشر ، وكذلك بالنسبة للمؤلفين حيث يمكنهم الإعلام عن أحدث مقالاتهم وأبحاثهم لجماعة معينة أو مجموعة ما ينتمون إليها في الشبكة الاجتماعية الواحدة ، إضافة إلى تقديم الخدمة المرجعية الإلكترونية والإجابة عن استفسارات المستفيدين التي قاموا بطرحها على حائط المكتبة من قبل أمناء المكتبة ، ويمكن أيضاً إتاحة ومشاركة مصادر المعلومات (النصية /الصور /الفيديو ..) وإمكانات الوصول الحر لها مثل (open Access ، flicker ، YouTube) .

تمكن الشبكة الاجتماعية المكتبيين والمستفيدين ليس فقط بالتفاعل بل بالتشارك وتغيير المصادر إذ بإمكان المستفيد إنشاء حساب مع شبكة مكتبات ومعلومات ورؤية احتياجات الآخرين من معلومات كما وبإمكانه عرض المصادر والمعلومات على الآخرين.

وقامت مكتبة ألفين شيرمان بتطبيق الخدمات السابقة على أرض الواقع فصممت لنفسها صفحة على كلاً من موقعي الشبكة الاجتماعية فيسبوك وتويتر وضمنتها ملومات عن موقع المكتبة واتصالات المكتبة وساعات العمل والأحداث الجارية ،ومعارض المكتبة ، خدمة اسأل أمين المكتبة الافتراضي ...إلخ .

ومن الجدير بالذكر أنه قد أجريت العديد من الدراسات لمعرفة مدى استفادة المكتبات من خدمات الشبكات الاجتماعية ، وقد تبين أن خدمات الشبكات الاجتماعية الأكثر شيوعاً التي سجل فيها أمناء المكتبات هي بالترتيب : (١)Linked in ، (٢) face book، (٣) My Space ، (٤) delicious ، (5)library thing، (6) Friendster.

ومن الأمثلة عن شبكات المكتبات الاجتماعية (library thing ، Un Library- ELF Library) وغيرها .

المحاضرة الخامسة :حماية و أمن المعلومات في شبكات المكتبات

مع تطور أنظمة الحاسبات واكتشاف الشبكات واستخدامها بشكل واسع ، أصبحت حماية المعلومة أعقد بكثير ، وقد قامت العديد من المؤسسات الدولية ومن بينها المكتبات بتطوير واستخدام أساليب حديثة ومختلفة لحماية أمن المعلومات في عصر شبكات المعلومات ، و سنتناول في هذه المحاضرة ما يلي :

أولاً. تعريف أمن الشبكات والمعلومات :

١. **مصطلح أمن المعلومات:** هو حماية وتأمين المعلومات والموارد المستخدمة كافة لمعالجة المعلومات ، بحيث تتضمن الأمن المادي للمنشأة والأفراد العاملين فيها ، وأمن الحاسبات ووسائط نقل المعلومات والشبكات ، وذلك عن طريق إتباع إجراءات ووسائل حماية تضمن في النهاية سلامة المعلومات.

٢. أمن شبكات المعلومات : "المعايير والإجراءات المتخذة لمنع وصول المعلومات إلى أيدي أشخاص غير مخولين عبر الاتصالات ولضمان أصالة وصحة هذه الاتصالات."

وفي تعريف آخر : فإن أمن شبكات المعلومات : هو المجال الذي يعني إجراءات ، ومقاييس ، ومعايير الحماية، المفروض اتخاذها ، أو الالتزام بها لمواجهة التهديدات، ومنع التعديات ، أو للحد من آثارها .

ثانياً. المخاطر التي تتعرض لها الشبكات

١. اقتحام الهاكرز (Hackers) و الكراكرز (Crackers) للشبكة مما يؤدي إلى تفشي أسرار العمل والعاملين وتخريب البيانات وإتلافها .
٢. تعليق شخص لمعدات معينة بغرض التنصت عليها .
٣. مراقبة خطوط الهاتف والتجسس على مستخدمي الشبكة .
٤. إقحام الفيروسات للشبكة مما يعرض أجهزة الشبكة وبياناتها للتلف أو الفقد .
٥. إطلاع الأشخاص المصرح لهم باستخدام الشبكة على معلومات غير مصرح لهم بالاطلاع عليها .
٦. التشويش على الإشارات المنقولة عبر الكابلات .
٧. تعطيل أحد الأشخاص لنظام الأمن الخاص بالشبكة أو كشفه لإجراءات الحماية المتبعة .

ثالثاً. الأساليب المتبعة لحماية الشبكات

هناك أساليب عديدة لحماية الشبكات والمحافظة على أمن المعلومات فيها ومنها :

١. أساليب الحماية الفيزيائية :

تتمثل في اختيار المكان الملائم والتجهيزات الأكثر حفاظاً على الأمن ولتحقيق هذا المستوى من الحماية لابدّ من مراعاة الآتي :
١/١. تخصيص غرف مغلقة لحفظ أجهزة خادم الشبكة في حال وضعها في غرف مركزية ، أما إذا لم يكن ذلك متاح فلابدّ من حفظ أجهزة الخادم ضمن غرف الإداريين .
٢/١. اختيار الكابلات الأكثر حماية للمعلومات وتتمثل في كابلات الألياف الضوئية ، وذلك على اعتبار أنها تلغي الإشعاع الثانوي للكابلات وبالتالي تمنع التنصت على البيانات خلال نقلها عبر الكابلات .
٣/١. تركيب تمديدات وكابلات الشبكة في أماكن محمية غير معرضة لوصول غير المختصين لها .
٤/١. استخدام الكابلات المغلفة وذلك لتقليل الإشعاع الثانوي المنبثق من خلالها .
٥/١. تأمين الأبواب والنوافذ باستخدام أجهزة إنذار آلية تقوم بتشغيل أجراس للتنبيه في حال دخول أشخاص للموقع في غير أوقات العمل .
٦/١. توفير وسائل المراقبة للموقع مثل الدوائر التلفزيونية المغلقة ، وذلك لإتاحة المراقبة بعد ساعات الدوام .

٢. ضبط الوصول إلى الشبكة وإتاحة مواردها :

من الضروري ضبط الوصول إلى الشبكة لحمايتها من التعرض لعمليات الاقتحام ، ولا يقتصر الأمر هنا على حماية الشبكة من الاقتحام من قبل أشخاص غير مصرح لهم نهائياً بالدخول إليها واستخدام مواردها ، ولكن يتجاوزه إلى حمايتها أيضاً من محاولة دخول أشخاص مصرح لهم باستخدام و الدخول إلى ملفات ومصادر غير مصرح لهم باستخدامها ، ولتحقيق ذلك لابدّ من تخصيص اسم أو رقم تعريف لكل مستخدم للشبكة User ID وكلمة مرور password حيث تعدّ هذه هي الخطوة الأولى المتبعة لمنع اقتحام الشبكات يتبعها التحقق من أن المستخدم لديه حقوق ممارسة ما يريد ممارسته على موارد الشبكة مثل حق الإنشاء للملفات والفهارس أو حق المسح والاستعراض أو التغيير أو الفتح أو القراءة أو الكتابة ...إلخ ، ويمكن أن يمنح المستخدم حقاً أو أكثر من تلك الحقوق حسب تصنيفه ، كما يمكن تخصيص صفات للملفات نفسها مثال : ملف للقراءة فقط ، ملف للقراءة والكتابة ، ملف غير قابل للإلغاء ، ملف غير قابل للنسخ .. وهكذا ..

ومن الجدير بالذكر أن هناك عدد من الأساليب المتبعة للتحقق من هوية المستخدم ومنها :

١- كلمات المرور التقليدية :

وتعدّ من أقدم الأساليب المتبعة للتحقق من هوية المستخدم ، ولابدّ هنا على المستخدم من مراعاة القواعد المتبعة لحماية كلمة المرور وذلك لضمان عدم كشفها من قبل الآخرين ومن تلك القواعد ما يلي :

١. تغيير كلمة المرور بانتظام على أن يراعى عدم الإبقاء عليها أكثر من ٣٠ يوماً دون تغيير .

٢. عدم استخدام كلمات من السهل على الآخرين تخمينها مثل الكلمات القصيرة والمألوفة والمرتبطة بأمور شخصية مثل اسم الشخص أو أسماء أبنائه أو تاريخ ميلاده ... وما شابه ذلك .

٣. عدم استخدام كلمات مرور قصيرة ، حيث ينصح بأن يصل عدد حروفها إلى ١١ محرف .

٢- استخدام البطاقات الذكية :

هي بطاقات تختزن فيها المعلومات مثل اسم الشخص وبياناته وكلمة المرور الخاصة به على شريط مغناطيسي وعند رغبة الشخص في الدخول للشبكة أو استخدام مواردها فعليه تمرير البطاقة خلال ماسح رقمي يعمل على قراءة البيانات المختزنة عليها ومضاهاتها بالمختزنة في النظام فإذا تطابقت يسمح له بالدخول والاستخدام .

٣. الملامح الفيزيائية للفرد (Biometric) وتعرف بتقنية البيولوجيا الإحصائية:

تستخدم هذه التقنية أدوات وأجهزة للتعرف على الشخص عن طريق ملامحه الفيزيائية التي تختلف من شخص لآخر ، وهناك عدة أنواع :

١) بصمة الصوت (Voice Print).
٢) بصمة الأصبع (Finger Print).
٣) التعرف على الوجه (Face Recognition).
٤) التعرف على القزحية(Iris Recognition).

٤. التوقيعات وشهادات التعريف الرقمية (Digital Signatures & Certifications) :

- مفهوم التوقيع الرقمي: هو طريقة تشفير إلكترونية تعمل على توثيق المعاملات التي تتم عبر الشبكات (الإنترنت). وهناك عنصران أساسيان في أي توقيع بشكل عام:

١) مصداقية الموقع: حيث يشير التوقيع إلى الشخص الذي قام بتوقيع الوثيقة.
٢) مصداقية المعلومات: حيث إنه يجب أن يتم التأكد من أن المعلومات المرسلة لم يتم العبث بها.

- مفهوم الشهادات الرقمية وسلطات منحها(Certifications Authorities):

قد ينكر الشخص المستقبل أن المرسل قد أرسل إليه المفتاح العام لسبب ما، لهذا من الضروري وجود إستراتيجية مقنعة لكي يتم ربط سلطة ما بالمفتاح العام.

الحل هو استخدام طرف ثالث يكون محل للثقة لكي يربط المرسل مع المفتاح العام الخاص به ، ويسمى هذا الطرف بسلطة المصادقة (Certifications Authorities).

ومن هنا ظهر **مصطلح الشهادات الرقمية (Digital Certificates)** : وهي سجل إلكتروني يذكر فيه المفتاح العام على أنه موضوع الشهادة ، ويؤكد أن الموقع المعرف عنه في الشهادة يحمل المفتاح الخاص ، وهكذا يمكن للمستلم أن يستخدم المفتاح العام المذكور في الشهادة ، وهذا يؤدي إلى الثقة والأمان بين المرسل والمستقبل.

ومن الجدير بالذكر أن جميع نظم التشغيل الشبكات الحديثة تسمح بمراقبة النظام ، ومتابعة نشاطات المستخدم على الشبكة وموارادها من خلال إتباع سياسة التدقيق والتتبع التي تتيح معرفة من يفعل ماذا على الشبكة ؟ ومنها :

- تتبع نجاح أو فشل كل محاولة من محاولات دخول كل مستخدم للشبكة.
- تتبع محاولات المستخدم للوصول إلى الملفات والموارد الأخرى على الشبكة
- تتبع محاولات التعديل في سجلات المستخدمين والمجموعات وغيرها .

ويتضح مما سبق أن نظام التدقيق والتتبع يعطي مؤشرات لمحاولات اقتحام الشبكة واختراق أمنها ، ولابدّ من ضبط هذا النظام بحيث تتم مراجعته كل فترة زمنية (يوم أو أسبوع) وإلغاء المعلومات القديمة بعد تخزينها في ملفات للرجوع إليها عند الحاجة .

٣. تشفير البيانات :

يعرف التشفير : بأنه عملية تشكيل البيانات باستخدام خوارزمية معينة تسمى المفتاح Key تصبح بها البيانات غير قابلة للقراءة إلا بعد استخدام الخوارزمية لفكها ، ويتم عادة تشفير البيانات قبل إرسالها عبر الشبكة وذلك لضمان سلامة وصولها دون التعرض لأي عمليات تجسس أو تحريف لمضمونها ، على أن يتم فك الشفرة لدى مستقبل الرسالة باستخدام مفتاح فك الشفرة .

هذا ويتم في بعض الأحيان كسر الشفرة من قبل آخرون والتعرف على مفتاحها وكلما كان مفتاح الشفرة طويل كلما كان من الصعب كسره ، فعلى سبيل المثال يسهل كسر شفرة طولها (٨ بت) في حين أنه من الصعب كسر شفرة بطول(١٢٨ بت) وطول الشفرة الشائع استخدامه في العالم هو (٤٠ بت) .

أنواع تشفير البيانات :

١. التشفير المتماثل : حيث يتم استخدام نفس المفتاح للتشفير وفك التشفير ، وتكون عملية فك التشفير عكس عملية التشفير ، ويسمى المفتاح بالمفتاح السري (Secret Key) ، و المفتاح يكون معروفاً من قبل كل من مرسل الرسالة ومستقبلها و لا يتم إرسال المفتاح مع الرسالة ولكن يرسل بوسيلة أخرى .

٢. التشفير غير المتماثل: يستخدم فيه مفتاحان لكل مستخدم ، الأول يسمى المفتاح العام (Public Key) يستخدم في عملية التشفير ، والآخر يسمى المفتاح الخاص (Private Key) يستخدم لفك التشفير ، **والمفتاح العام** : معروف من قبل الآخرين حيث يسجله الشخص عادة مع توقيعه على البريد الإلكتروني ، وفي حالة الرغبة في إرسال رسالة مشفرة إلى ذلك الشخص يتم استخدام ذلك المفتاح العام لكتابة الشفرة ، ولفكها يستخدم **المفتاح الخاص** وهذا المفتاح لا يعرفه سوى المستقبل نفسه ، ويستخدمه لفك الشفرة المكتوبة باستخدام مفتاحه العام .

وعلى الرغم من ارتباط كل من المفتاح العام والخاص ببعضهما إلا أن أي منهما لا يدل على الآخر مطلقاً فلا يمكن الاستدلال على المفتاح الخاص من خلال العام أو العكس .

ومن الجدير بالذكر أن هناك العديد من أساليب التشفير الأخرى .

٤. استخدام الحوائط النارية (Firewalls) :

الحائط الناري: هو عبارة عن برنامج Software أو عتاد hardware لحماية موارد الشبكة من مستخدمي الشبكات الأخرى ، وتستخدم في حالة ارتباط الشبكة بشبكات واسعة Wan ، وتعمل على منع المستخدمين الخارجيين من الوصول إلى موارد الشبكة وبياناتها الخاصة .

وتمثل الحوائط النارية نظاماً أمنياً قد يقتصر على برنامج فقط يحمل على جهاز الخادم Server ، وقد يتجاوز ذلك أحياناً ليشمل حلولاً متكاملة تضم برنامج وأجهزة مخصصة يعمل عليها ومزودة بمودمات وبطاقات شبكات .
وتعمل هذه الحوائط كفلتر أو مصفاة لاختبار كل محاولات الدخول للشبكة بحيث لا تسمح بالمرور إلا للاتصالات المسموح بها وتحجر كل ما عدا ذلك .
ومن جهة ثانية لا يمكن الادعاء بأن الحوائط النارية تمثل حلاً نهائياً لجميع مشكلات أمن وشبكات الحاسبات، إذ إن حائط النار لا يحمي سوى الحدود الخارجية فقط (السور الخارجي للقلعة) ضد المهاجمين من الخارج الذين يحاولون مثلاً تنفيذ برنامج ما أو الوصول إلى بعض البيانات المخزنة على وسائط التخزين الخاصة بالمنظمة.

٥. برامج الحماية ضد الفيروسات :

١/٥. الفيروس Virus : هو برنامج مصمم لتحقيق هدفين :

١. الانتشار من خلال إنشاء نسخ من نفسه وكل نسخة تنسخ نفسها تلقائياً وتنتشر في المزيد من أجهزة الحاسب الآلي .
٢. إلحاق الأذى بالبرامج أو الأجهزة .
وقد لا يتجاوز تأثير الفيروس بعد انتشاره أداء عمل غير ضار كعرض رسالة ساخرة على سبيل المثال ، في حين يلحق في أحيان أخرى ضرراً بالغاً بالحاسبات مثل مسح المعلومات من قرص التخزين ، أو تشتيت البرامج ، أو حذف التطبيقات ، أو خلق أخطاء غير مفهومة ، أو تخريب القرص الصلب .

٢/٥. أنواع الفيروسات :

١. الفيروسات متعددة القدرة التحويلية (مخادع) : هذه الفيروسات لديها القدرة الديناميكية على تحويل وتغيير شفرتها عند الانتقال من ملف إلى أخر لكي يصعب اكتشافها.
٢. فيروسات قطاع التشغيل : تتركز هذه الفيروسات في قطاع التشغيل لأقراص الحاسب الآلي ، ولا تحتاج كالنوع السابق إلى ملفات للدخول إلى الجهاز حيث يصاب الجهاز بالفيروس عند محاولة تشغيله من خلال قرص مصاب بالفيروس ، وبتشغيل جهاز الحاسب ينتقل الفيروس إلى الذاكرة ويحدث عدوى لكل قرص يتم تشغيله على الجهاز ، ويقوم الفيروس بكتابة نسخة من نفسه على كل قرص سليم ليصيبه بالعدوى .
٣. فيروسات الماكرو: هو عبارة عن برنامج صغير مكتوب باستخدام لغة برمجة داخلية للتطبيقات مثل فيجوال بيسيك للتطبيقات، ويقوم هذا الفيروس بعمل نسخ من نفسه بداخل الملفات المنشأة باستخدام البرامج التطبيقية مثل Word ، Excel ... ، ويعمل الماكرو عند فتح أو إغلاق الملف أو عند حفظ ملف أو أثناء تشغيل البرنامج .
٤. الفيروسات الخفية : تختبئ هذه الفيروسات في الذاكرة ثم تتصدى لأي طلب تشخيص وفحص قطاع التشغيل ليرسل تقريرا بأن قطاع التشغيل سليم وغير مصاب.
٥. فيروسات الملفات التنفيذية: تلصق هذه الفيروسات نفسها مع ملفات البرامج التنفيذية مثل command.com و win.com
٦. الفيروسات متعددة الأجزاء(أو متعددة المهام) : يصيب هذه الفيروس قطاع الإقلاع (بدأ التشغيل) والملفات في وقت واحد.
٨. الفيروسات الطفيلية: تلتصق هذه الفيروسات مع الملفات التنفيذية لتستقر في الذاكرة عند عمل أحد البرامج المصابة ثم تنتظر في الذاكرة إلى أن يشغل المستخدم برنامجا أخرى فتقوم بإصابته ونقل العدوى له.
٩. الفيروسات المتطورة : وسميت بذلك لأنها تغير شفرتها أيضا ولكن عند الانتقال من جهاز لآخر.

وفي هذا المجال لابدّ أن نفرق بين الفيروس والديدان وحصان طروادة :

- **فالفيروس :** برنامج تنفيذي من نوع (.com, .exe, .bat, .pif, .scr) يعمل بشكل منفصل ويهدف إلى إحداث خلل في

نظام الحاسوب و تتراوح خطورته حسب مهمته فمنه الخطير ومنه الخفيف وكلاهما خبيث ، وينتقل بواسطة نسخ الملفات من جهاز به ملفات مصابة إلى جهاز آخر عن طريق الأقراص المدمجة CD وذواكر الفلاش .

- **الديدان :** فيروس ينتشر فقط عبر الشبكات والإنترنت ويعمل على الانتشار على الشبكات عن طريق دفتر عناوين البريد الإلكتروني مثلا فعند إصابة الجهاز يبحث البرنامج الخبيث عن عناوين الأشخاص المسجلين في دفتر العناوين على سبيل المثال ويرسل نفسه إلى كل شخص وهكذا... مما يؤدي إلى انتشاره بسرعة عبر الشبكة .

فالديدان لا تنفذ أي عمل مؤذي إنما تنتشر فقط مما يؤدي إلى إشغال موارد الشبكة بشكل كبير، ومع التطور الحاصل في ميدان الحوسبة أصبح بإمكان المبرمجين الخبيثين إضافة سطر برمجي لملف الديدان بحيث تؤدي عمل معين بعد انتشارها (مثلا بعد الانتشار إلى عدد ٥٠٠٠٠ جهاز يتم تخريب الأنظمة في هذه الأجهزة) وأشهر عملياتها التخريبية وأخطرها تلك التي يكون هدفها حجب الخدمة تسمى (هجمات حجب الخدمة).

- **حصان طروادةTrojan Horse :** هي برامج تتضمن تعليمات خفية تهدف للتخريب وإلحاق الأذى بالنظام ، فهي توحي للمستخدم بأنها تقوم بعمل معين في حين أنها في واقع الأمر تؤدي عملاً آخر تخريبي في الغالب ، فتقوم أحياناً بالتجسس وتشفير البيانات أو مسحها ، هذا وإن أحصنة طروادة لا تتمكن من نسخ نفسها والالتصاق بالبرامج الأخرى .

٣/٥. برامج الحماية ضد الفيروس: هي برمجيات تقوم بردع الفيروسات من الدخول إلى النظام عن طريق البحث عن أنماط معينه معروفة في الفيروسات .

وهناك العديد من الشركات التي تنتج برامج مضادة للفيروسات وتعمل تلك البرامج على :

١. فحص ذاكرة الحاسب عند بدء تشغيله بحثاً عن أي فيروسات .
٢. فحص أقراص التخزين بحثاً عن الفيروسات وإزالتها أو إلغاء الملفات المصابة بها .
٣. فحص الملفات المراد تحميلها على الحاسب .
٤. فحص جميع أنواع الملفات سواء المتاحة للمشاركة أم المنقولة عبر الإنترنت أم المرسلة عبر البريد الإلكتروني .
٥. الفحص المستمر للنظام للتأكد من خلوه من الفيروسات والتنبيه إليها في حال وجودها .

٦. النسخ الاحتياطي :

على الرغم من الاحتياطات الأمنية المتعددة التي قد تتبع لحماية البيانات إلا أنه من المحتمل وقوع أي نوع من التلف أو الفقدان للبيانات لذا كان لابدّ من تأمين طريقة يمكن من خلالها استعادة البيانات التالفة وغيرها لضمان مستوى أعلى من الحماية للنظام ، ويحقق النسخ الاحتياطي للبيانات هذا المستوى من الحماية ، حيث يتم من خلاله إنشاء نسخ احتياطية يتم حفظها سواءً في نفس مقر العمل أو خارجه ، ويتم تحديثها بصورة منتظمة لضمان أقل قدر من الخسائر في حالة فقدان البيانات الأصلية .

ولابدّ من تحديد ما ينبغي نسخه احتياطياً ، ومتى ينبغي نسخه ، ويعتمد ذلك على درجة الحماية المطلوب تحقيقها ، وعلى كيفية استخدام الشبكة وكذلك على درجة أهمية البيانات المختزنة على خادم الملفات .

وهناك أكثر من طريقة تتبع للنسخ الاحتياطي تتمثل في الآتي :

١. النسخ الاحتياطي الكامل : يتم وفقاً له نسخ جميع الملفات المحملة على الخادم بغض النظر عما إذا كان قد أجري تعديل على تلك الملفات من عدمه .

٢. النسخ الاحتياطي التراكمي أو التزايدي : يتم وفقاً له إجراء نسخ احتياطي للملفات التي تم تعديلها بعد آخر نسخ احتياطي ، ويتم في هذه الحالة تعديل سمات الملفات بحيث يظهر أنه أجري لها نسخاً احتياطياً .

٣. النسخ الاحتياطي التباييني أو التفاضلي : يتم وفقاً له إجراء نسخ احتياطي للملفات التي تم تعدلها بعد آخر نسخ احتياطي ولا تعدل سمات الملفات في هذه الحالة .

هذا و إن برامج تشغيل الشبكات تدعم عمليات إنشاء النسخ الاحتياطية ، كما أن هناك عدداً من البرامج التي تؤدي هذا الدور ومنها : Norton Utilities , Fast Back Plus, Central Point Backup

٧. دعم أجهزة عدم انقطاع التيار الكهربائي :

يمثل UPS مولد للطاقة يعمل كمصدر احتياطي في لحظة انقطاع المصدر الاعتيادي للطاقة بحيث يتم بواسطته تشغيل خادم الشبكة ومكوناتها الأخرى لفترة وجيزة تكون كافية لإغلاق النظام بشكل طبيعي حتى لا يتم فقد البيانات أو تلفها عند انقطاع التيار الكهربائي ، وبذلك فإن عمل UPS يتمثل في الآتي :

١- الإبقاء على الأجهزة عاملة لفترة وجيزة من الوقت .

٢- تنفيذ عملية ليتم توقف الأجهزة عن العمل بصورة آمنة دون إحداث تلف أو فقدان للمعلومات .

٨. الحماية من خلال الأشخاص :

يقصد بها الأساليب المتبعة لتحقيق الحماية من خلال مستخدمي النظام سواء كانوا موظفين أم مستفيدين :

١/٨. الموظفون :

يعدّ الموظفون من العناصر الأساسية التي قد تؤدي إلى إلحاق الضرر بالمعلومات وتهديد أمنها سواء بشكل مقصود في حالة رغبتهم الإساءة للهيئة التي يتبعونها لأي دافع من الدوافع (كراهية ، ملل ، طمع ، إثبات الذات) أم كانت بشكل غير مقصود بسبب ضعف مستوى إعدادهم فنياً للتعامل مع النظام ، لذا ينبغي إتباع ما يلي :

١. تحديد كلمات مرور للموظفين ، على أن يراعى تحديد صلاحيات كل موظف بما يتناسب مع طبيعة عمله .
٢. اختيار الموظفين بعناية تامة خصوصاً أولئك الذين يتعاملون مع بيانات حساسة والذين يمنحون صلاحيات عالية ، حيث ينبغي التأكد من أمانتهم وإخلاصهم .
٣. تدريب الموظفين بشكل جيد وذلك تجنباً للعديد من المشكلات التي قد تواجهها الشبكة ومواردها نتيجة لضعف المستوى الفني للعاملين عليها ، ومنها على سبيل المثال حذف شيء من البيانات بطريقة الخطأ أو تحديث البرامج أو إزالتها بطريقة خاطئة مما يؤثر على النظام والعمل القائم ، فلابدّ من تدريب الموظفين على استخدام الأجهزة بكفاءة من ناحية ، وكذلك تدريبهم على سبل التعامل مع المشكلات البسيطة التي قد تواجههم وكيفية التغلب عليها من ناحية أخرى .
٤. التأكد من إزالة بيانات الموظفين المنتهية مدة خدمتهم في المؤسسة من قائمة مستخدمي النظام ، وقد يتطلب الأمر تغيير كلمة المرور الخاصة بمجموعة من الموظفين عند انتهاء خدمة أحدهم وذلك في حال معرفة الموظف بكلمات المرور الخاصة بالمجموعة .

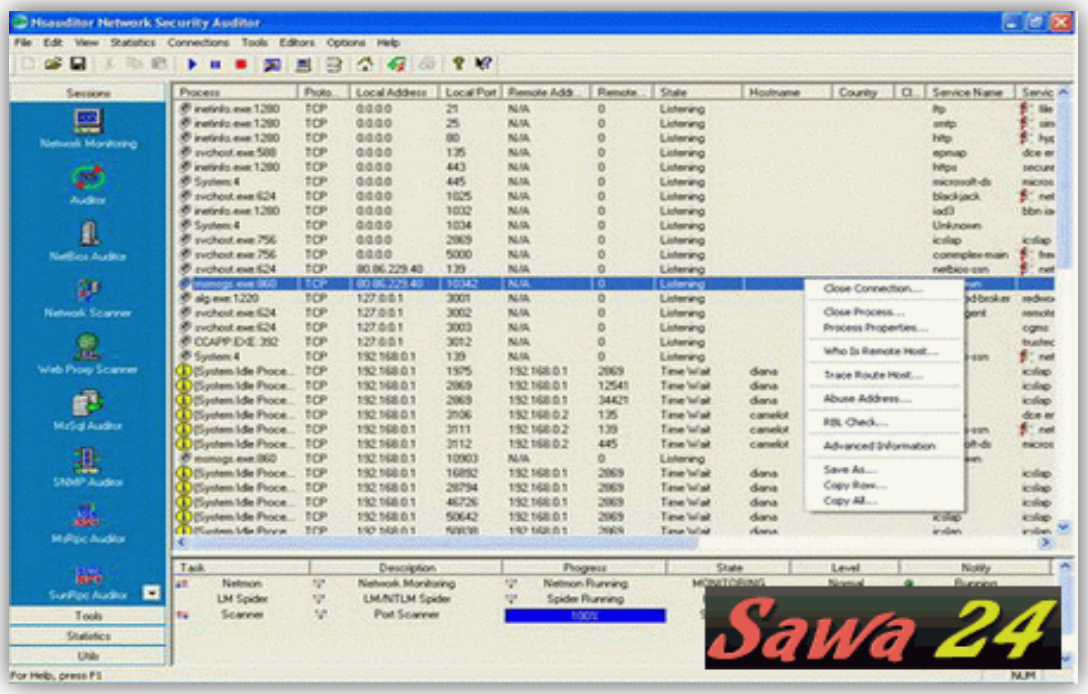
٢/٨. المستفيدون :

يسري عليهم بعض ما يسري على الموظفين حيث أنه إذا لم يتم تدريب مستخدم النظام بشكل كاف فإنه قد يلحق الضرر بالنظام وذلك بنقل الفيروسات أو إلحاق الضرر بالأجهزة .

رابعاً. أمثلة لبعض البرامج التي تساعد على أمن الشبكات ووقايتها من مخاطر الاختراقات:

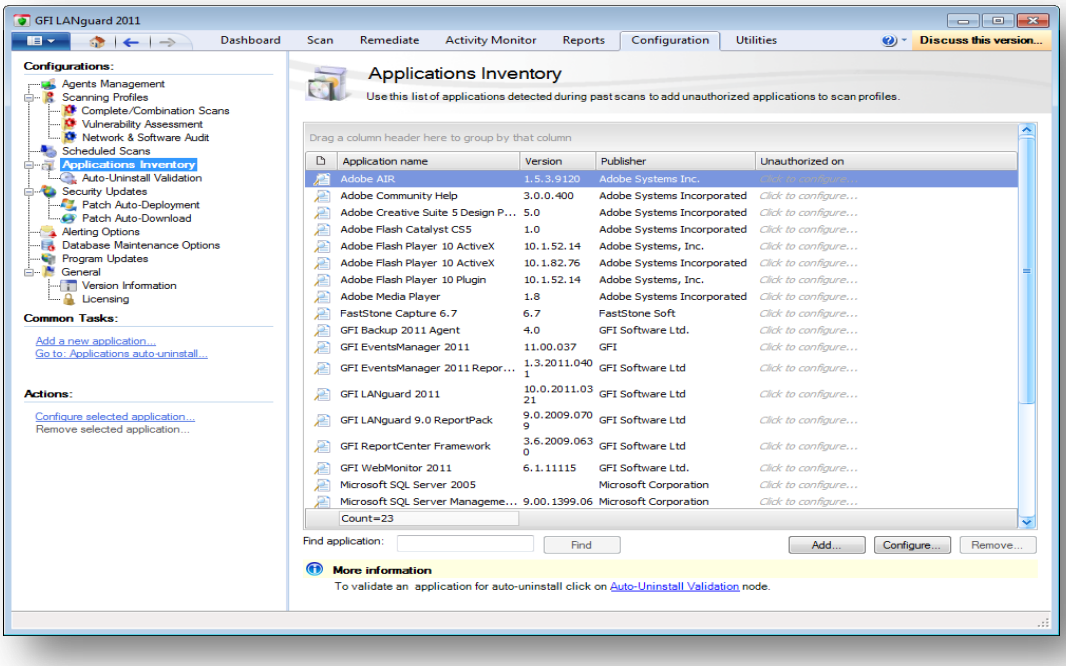
برنامج Nsauditor Network Security Auditor 2.2.1.0

لمراقبة أمن الشبكات وبهذا البرنامج يمكنك مراقبة أمن الشبكات ومراقبة أجهزة الكمبيوتر عن بعد لكشف وتلافي نقاط الضعف التي قد يستخدمها القراصنة لمهاجمة هذه الأجهزة .



برنامج GFI LANguard 10.0 Build 2011 :

لحماية الشبكة من الدخول غير المشروع يقوم بفحص البورتات المفتوحة والثغرات ومشاركات الملفات المفتوحة وحسابات المستخدمين غير المستخدمة.



نهاية المحاضرات