الباب الرابع

تقنية الاتصالات والشبكات

الفصل التاسع: تقنية الاتصالات

الفصل العاشر: إدارة الشبكات السلكية واللاسلكية

الفصل الحادي عشر: الإنترنت

obeikandl.com

obeikandl.com

الفصل التاسع

تقنية الاتصالات

أهداف الفصل

في نهاية هذا الفصل يتوقع أن يكون القارئ قادرًا على:

١- التعرف على تقنية الاتصالات.

٢- التعرف على وظائف الاتصالات.

٣- التعرف على برامج الاتصالات.

٤- التعرف على وسائل نقل الإشارات..

٥- التعرف على طرق نقل الإشارات.

٦- التعرف على اتجاه نقل الإشارات

٧- التعرف على نوع وسائل النقل.

مقدمة

لقد أحدثت تقنية الاتصالات ثورة كبيرة في العالم، وجعلت العالم يتحول إلى قرية صغيرة، وقد أحدث هذا تغييراً كثيراً في الأنظمة والمنظمات والمؤسسات على مستوى العالم، واتجه العالم كله إلى متابعة الجديد في تقنية الاتصالات للاستفادة منها في المجالات الحياتية، وخدمة المجتمع، ومن تقنية الاتصالات الهاتف الخلوي (الجوال)- على سبيل المثال-، ولا أحد ينكر دور الهاتف الخلوي في الحياة العملية، فبعدما كان مجرد ترفيه يستخدمه المرفهون فقط في المجتمع، فقد أصبح ضرورة من ضرورات الحياة اليومية يستخدمه الجميع، ونظراً لأهمية الاتصالات فسوف نفرد لها فصلاً مستقلاً، وسنتحدث في هذا الفصل بمشيئة الله عن تقنية الاتصالات ووظائف الاتصالات وبرامج الاتصالات ووسائل النقل، وأشكال وطرق نقل الإشارة، وسرعة النقل واتجاه النقل، ونوع وسائط النقل.

obeikandl.com

تقنية الاتصالات

في الماضي كان يقصد بالاتصالات إرسال الصوت من منطقة أو حيز إلى منطقة جغرافية أخرى أو حيز آخر بواسطة الهاتف والخطوط السلكية، ويقصد بالاتصالات تحول البيانات الرقمية بواسطة الحاسب من جهة إلى أخرى أو من موقع إلى آخر، ونحن نعيش اليوم طفرة اتصالية تلمسها في كل لحظة وفي كل موقع ومكان، وأصبحت شركات الاتصالات تقدم مجموعة من الخدمات المتكاملة منها تحويل البيانات والوصول إلى الإنترنت والاتصالات الخلوية والاتصالات الصوتية والمرئية وغيرها، بل إن شبكات الحاسب وسعت أنشطتها لتشمل الاتصال بالهواتف النقالة عن طريق الفيديو عبر الإنترنت.

ويمكن تعريف الاتصالات بأنها عملية تبادل للمعلومات على شكل نموذج أو حزمة مثل الصوت، والصورة، والبيانات، وذلك بواسطة شبكة ناقلة لها. وفي الماضي القريب كانت شبكة الاتصالات لا تستخدم الحواسب في تحويل وتوجيه الحزم المرسلة، أما اليوم فإن الحواسب وتقنياتها أصبحت ضرورة ملحة وتوجهًا إستراتيجيًا واقتصاديًا، واتجهت جميع الشركات والحكومات إلى الاستثمار في الاتصالات، وأصبحت الاتصالات عصبًا رئيسيًا لنقل المعلومات والبيانات والصور المرئية والمسموعة.

وتعرف تقنية الاتصالات بأنها عبارة عن مجموعة من الأجهزة (أجهزة الاتصالات) والبرامج الضرورية للتحكم بهذه الأجهزة، والتي تقوم بوظائف الاتصالات، والاتصالات هي عملية نقل المعلومات من مكان إلى آخر طبقاً لشروط محددة سلفاً، والاتصالات عن بعد هي اتصالات لنقل المعلومات. في الغالب عن بعد من منطقة جغرافية إلى منطقة جغرافية أخرى أبعد من خلال وسيط إلكتروني. كما سبق ذكره أن انتقال المعلومات في الماضي كان عبارة عن نقل الصوت بواسطة خطوط الهاتف، أما اليوم فالكثير من الاتصالات تتم من خلال نقل المعلومات الرقمية بواسطة الحواسب لنقل البيانات والمعلومات من مكان إلى آخر.

ولا شك في أننا اليوم نشهد ثورة اتصالية تنشر تقنية الاتصالات وخدمات الاتصالات الهاتفية في كافة أرجاء العالم، وأن الحروب اليوم تدار عن بعد بواسطة تلك التقنيات بل والأهداف يمكن تحديدها فضائيا وإرسال المدمرات لها وتوجيهها إلكترونيا بواسطة الأقمار الصناعية التي تستخدم في الاتصالات الفضائية السلكية واللاسلكية، وحرب الخليج الثانية أديرت من بعد وكان لتقنية الاتصالات الدور الفاعل في نجاحها. ولاشك في أن العلم اليوم تغير وأصبحت تقنية الاتصالات محور ذلك التغير.

وقبل الخوض في نظام الاتصالات لابد لنا أن نفهم المكونات الأساسية لشبكة الاتصالات فهي عبارة عن اتفاقيات بين المرسل الذي يرسل الرسالة ويحولها إلى المستقبل من خلال وسيط أو ناقل لها.

ونظام الاتصالات عبارة عن شبكة من أجهزة الموصلات والبرامج التي تقوم بوظائف الاتصالات والتواصل من نقطة إلى أخرى.

ويتألف نظام الاتصالات من

١- **الحاسبات التي تقدم المعلومات،** أو النهايات الطرفية أو أي أجهزة إدخال وإخراج والتي ترسل وتستقبل البيانات.

٢- **قنوات الاتصال**: وهي شبكة الروابط التي بواسطتها يتم نقل البيانات أو الاتصالات الصوتية بين الأجهزة المرسلة والمستقبلة، قنوات الاتصال تستخدم أنواعاً مختلفة من الوسائط مثل الأسلاك المجدولة والألياف الضوئية والكوابل المحورية والموجات المتناهية الصغر والأقمار الصناعية أو أي طريقة لنقل البيانات.

٣- **أجهزة الاتصال**: مثل المودم وعمليات المواجهة الأمامية والمجمعات والمركزات والمضاعفات، وهذه الأدوات تقوم بالمساعدة لتحويل ونقل البيانات.

٤- **برامج الاتصالات**: والتي تتحكم بأنشطة المدخلات والمخرجات والوظائف الأخرى للشبكات والاتصالات.

وظائف الاتصالات

تعد وظائف الاتصال هي الدور الرئيسي الذي بواسطته يتم إرسال واستقبال البيانات والمعلومات[1] من نقطة إلى أخرى أو من موقع إلى آخر سواء كانت داخل المنظمة أو خارجها، ولكي تتم عملية التواصل ونقل المعلومات لابد من القيام بعدد من الوظائف الرئيسية والمحورية في عملية التحول. فهناك عدد من الوظائف المستقلة يقوم بها نظام الاتصال لإتمام عملية نقل المعلومات والبيانات. (فالنظام يحول المعلومات، ويبدأ الاتصال والتواصل وربط المستقبل بالمرسل، وتحويل الرسائل إلى أكثر المسارات سرعة وفعالية، والقيام بالمعالجة الأولية للمعلومات للتأكد من أن الرسالة تصل إلى المستقبل الواجب استقبالها "أي عدم إرسالها إلى طرف آخر غير المستقبل الحقيقي لها"، والقيام بالرقابة والتجهيز وإعداد التعديل الضروري للبيانات، والتأكد من عدم وجود أخطاء أثناء التحويل، والتأكد من إعادة ترتيب البيانات، وتحويل الرسائل من سرعة التحول للرسالة على خطة الشبكة أو سرعة التحويل للبيانات على الجهاز المرسل إلى سرعة خط التحويل -الخط الرئيسي-، ودمج مجموعة من الرسائل وترتيب تحويلها بشكل سريع.وأخيرًا، نظام الاتصال يشرف ويراقب عملية التحول والتدفق للمعلومات والبيانات)، فجميع تلك الإجراءات يتم التحكم بها من خلال الحواسب وترابطها مع بعض في عمليات نقل المعلومات.

---

(١) عند ذكر البيانات والمعلومات مقترنة أو منفصلة فإنه يقصد بهما معا.

openkanal.com

ويمكن نقل البيانات من مكان إلى آخر من خلال أنواع مختلفة من الإشارات فيمكن أن يكون نوع الإشارة رقمية أو تناظرية، ويمكن التحول باتجاهات تدفق مختلفة متزامنة أو غير متزامنة، ويمكن لمستخدم نظم الاتصالات أن يستخدم من بين تلك الأنظمة ما يناسبه، ويتوافق مع استخدامه في اتجاهات التدفق فيمكن النقل في اتجاه واحد أو مزدوج جزئي أو كلي، فكل أو بعض الإشارات تستخدم إشارات ترددية بحيز معروف ومحدد في نقل وإرسال واستقبال البيانات من جهة إلى أخرى، والجدول رقم (١-٩) يوضح أشكال وطرق نقل البيانات.

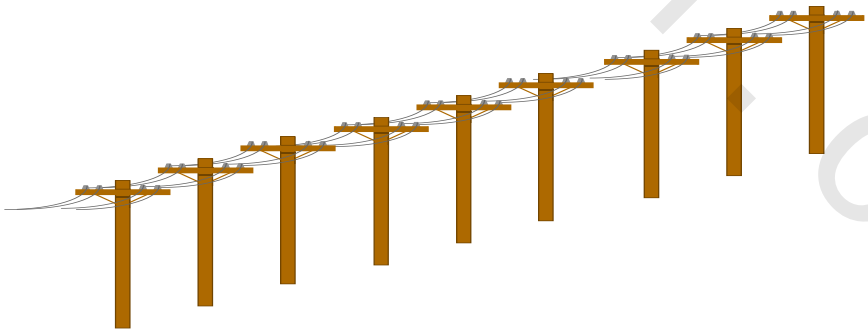
الجدول رقم (١-٩). أشكال وطرق نقل البيانات.

نوع الإشارة	نوع التحويل	اتجاه التدفق	درجة التحول
تناظريةAnalog	نقل متزامن Synchronous	النقل باتجاه واحد	إشارات ترددية بحيز ترددي
رقميةDigital	نقل غير متزامن Asynchronous	النقل المزدوج الجزئي	
		والنقل المزدوج الأقصى	

نوع الإشارات

الإشارات التناظرية (Analog Signal)

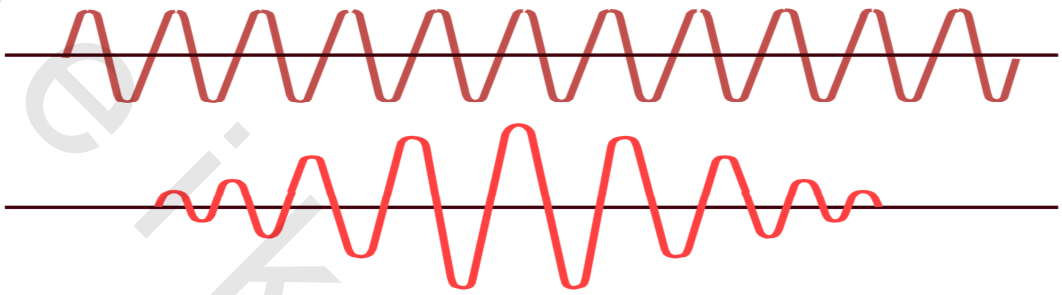
الاتصالات تنقل عبر الأسلاك الهاتفية كما توضح الصورة بالشكل التناظري، وهي تحتاج إلى تحويل فتنقل إلى الحاسب عبر جهاز خاص لتحويل الإشارات التناظرية إلى رقمية والعكس، والشكل رقم (١-٩) يوضح إحدى طرق نقل الاتصالات.



الشكل رقم (١-٩). يوضح إحدى طرق نقل الاتصالات.

تأخذ شكل الموجات الممتدة والمحملة بترددات معينة، وتمثل الإشارات التناظرية إشارات كهربائية ممتدة مستمرة في شكل موج. الشحنات الكهربائية الموجبة تمثل +١ والشحنات الكهربائية السالبة تمثل -١، وتستخدم

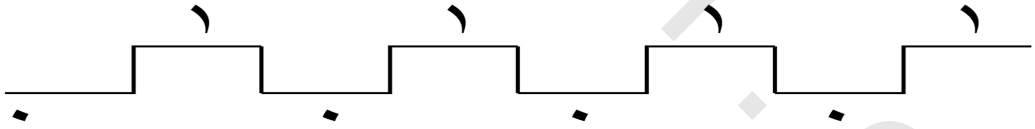
الإشارات التناظرية في نقل حركة الصوت أي حركة إرسال واستقبال الصوت وينتقل الصوت في خطوات متغيرة، وهي نوع من الإشارات على شكل موج ممتد منقلب ومتموج لعدد من المرات المحددة ولمدة محددة من الوقت، هذا التقلب أو التردد يعرف باسم التردد (Frequency) أو الذبذبات أو الإشارات، والشكل رقم (٢-٩) يوضح الإشارات التناظرية.



الشكل رقم (٢-٩). يوضح الإشارات التناظرية.

الإشارات الرقمية (Digital Signal)

الحاسبات تتواصل مع بعضها عن طريق تيار متدفق من الأرقام الثنائية (**Binary digital**) (١،٠) ترسل على أشكالها، وهي اندفاع متحكم فيه أكثر منه موجات ممتدة؛ فهي تمثل بيانات مرمزة بالأرقام الثنائية (٠ و١)، والتي تتحول إلى نبضات كهربائية تمثل فتح أو غلق دارة كهربائية كما يوضح الشكل رقم (٣-٩) التالي:



الشكل رقم (٣-٩). يوضح الإشارات الرقمية.

برامج الاتصالات

تعد برامج الاتصال عنصراً مهماً وحيوياً في عمليات الاتصالات والشبكات، وهي مجموعة خاصة من البرامج مطلوبة للتحكم والمساعدة في أنشطة الشبكة والاتصالات، وهي برامج لإدارة تحويل البيانات بين الحاسبات والنهاية الطرفية وبين الحاسبات بعضها البعض سواء في موقع واحد أو أكثر أو في مواقع تبعد عن بعض

obeikandl.com

بمسافات طويلة، وهي مجموعة من البرامج المتوافقة والتي رتبت لإجراء اتصال المعلومات من موقع إلى آخر، ويمكن لنظام الاتصال نقل المعلومات والملفات والصور والصوت والفيديو وكافة ما يريد أو يرغب في نقله فضائياً.

إدارة شبكة الاتصالات

تقوم إدارة شبكة الاتصالات بالعمليات الآتية:

١- توجيه الرسائل.

٢- تحديد الشبكة وأولوية التحويل.

٣- استمرار الاتصال بالشبكة والبحث عن أخطاء.

٤- التحكم بالدخول إلى الشبكة

- التحكم في سرعة تحويل البيانات واتجاهها ونوعها.
- بداية الاتصال وربطها.

٥- التحكم بتحويل البيانات: تمكن الحاسبات والنهايات الطرفية من إرسال واستقبال البيانات والبرامج والطلبات والرسائل.

٦- اكتشاف الأخطاء وتصحيحها:

- يكشف الأخطاء.
- يصحح الأخطاء.
- يعيد إرسال البيانات.

٧- أمن الشبكة:

- مسؤوليتها الدخول إلى الشبكة والتأكد من شخصية المتصل ورقمه السري.
- جميع إجراءات الدخول ومنع الدخول لغير المصرح لهم.

انتقال البيانات

تتصل الحاسبات مع بعضها عن طريق استخدام الإشارات الرقمية فتحتاج الأجهزة الحاسوبية إلى بطاقات شبكة تمكنها من التواصل مع بعضها في البيئة الداخلية للمنظمة، أما في حال تواصل ونقل البيانات إلى خارج المنظمة فالأمر معقد، حيث نحتاج إلى بطاقات الشبكة في جهاز الإرسال والاستقبال، ونحتاج إلى جهاز لتحويل البيانات من تناظرية إلى رقمية في الاستقبال وبعكسها في الإرسال، وهذا ما يعرف بأجهزة النقل.

obeikandi.com

فلكي تنتقل البيانات من حاسب إلى آخر عن طريق خط هاتفي يجب أن تحول هذه البيانات الخارجية من الحاسبات المرسلة (Sending Computer) من صورتها الرقمية إلى الشكل التناظري؛ ومن ثم يعاد تحويلها من صورتها التناظرية إلى صورتها الرقمية في الحاسبات المستقبلة، وهذه العملية تسمى تعديل الإشارات (Modulation) وكشف التعديل (Demodulation) ومنها أتت التسمية (MODEM) تعديل وكشف الإشارة.

وهناك جهاز يقوم بهذه المهمة يعرف بالمودم أي المعدل/ وكاشف التعديل، وهو جهاز إضافي يتم تركيبه بمثابة حلقة وصل بين الحاسب الإلكتروني وبين شبكة الاتصالات العامة، وظيفته استقبال الإشارات الرقمية وإخراجها عن الطرف الآخر في الهيئة التناظرية، والحاسب المرسل يجب أن يكون موصلاً بمودم "معدل كاشف التعديل" يقوم بتعديل الإشارات أو البيانات، بينما يكون الحاسب المستقبل مرتبطاً بمودم " معدل / كاشف التعديل يقوم بكشف التعديل للبيانات.

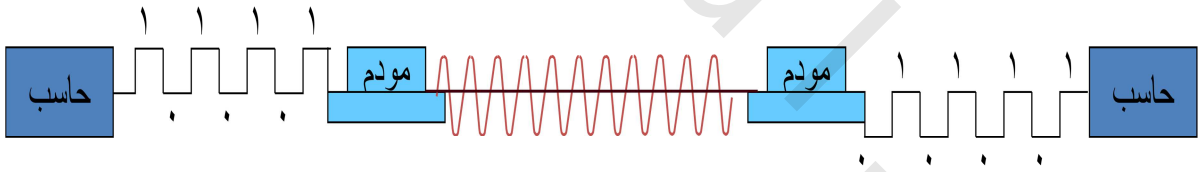
ويقوم المودم بالعمليات التالية:

تعديل الإشارة (Modulation)

يقوم بتحويل وتعديل الإشارات الرقمية إلى أشكال تناظرية لكي يمكن إرسال البيانات عبر خطوط الهاتف.

كشف التعديل (Demodulation)

يقوم بتحويل الإشارات التناظرية مرةً أخرى إلى أشكال رقمية لكي يمكن استقبالها ومعالجتها بواسطة الحاسب المستقبل، والشكل رقم (٤-٩) يوضح طريقة نقل وتحويل الإشارة بين الحاسبات.



الشكل رقم (٤-٩). يوضح طريقة نقل وتحويل الإشارة بين الحاسبات.

يتضح من الشكل أن جهاز المودم يقوم بتحويل وتعديل الإشارات الرقمية إلى أشكال تناظرية لكي يمكن إرسال البيانات عبر خطوط الهاتف، ومن ثم كشف هذا التعديل إلى أجهزة الحاسب لاستقبالها، ويقوم الكاشف والمعدل بعملية مزدوجة، ويقوم كاشف التعديل (Demodulation) بتحويل الإشارات التناظرية مرة أخرى إلى أشكال رقمية لكي يمكن استقبالها ومعالجتها بواسطة الحاسب المستقبل.

obeikandl.com

وتنقسم أجهزة وحدات المودم إلى داخلي وخارجي، وسلكي ولاسلكي، وتقاس سرعات تحويل البيانات بالبت في الثانية (Bps)، ومن مضاعفاتها (KBPS،وMBPS) وتعادل مليون بت في الثانية.

الجدول رقم (٢-٩). يوضح سرعات بعض أجهزة المودم في الثانية.

1200 **KBPS**	4800 **KBPS**
9600 **KBPS**	14400 KBPS
19200 **KBPS**	28800 KBPS
38400 **KBPS**	56000 KBPS

وسرعة نقل البيانات لمذكرة من (١٠) صفحات يتم نقلها بواسطة جهاز مودم تختلف حسب سرعة نقله للبيانات بحسب السرعة والقدرة كما يوضحه الجدول رقم (٣-٩):

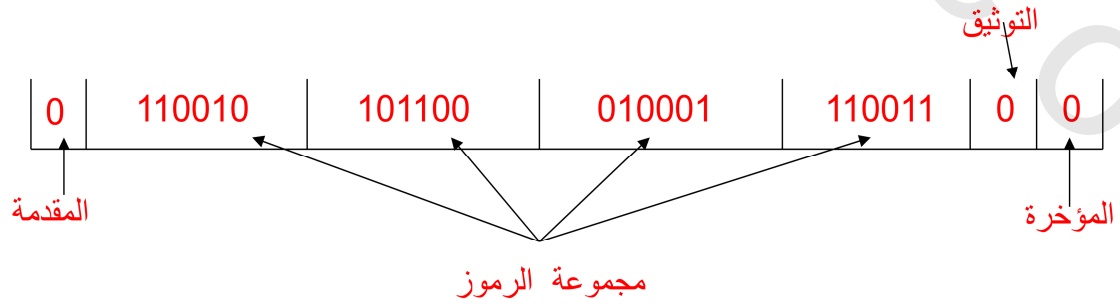
الجدول رقم (٣-٩). يوضح سرعة المودم في نقل مذكرة من ١٠ صفحات.

السرعة (المودم)	زمن النقل
٢٤٠٠	دقيقتان
٩٦٠٠	٣٨ ثانية
١٩٢٠٠	٩ ثوان

نوع التحول

النقل المتزامن (Synchronous)

يتم نقل البيانات على شكل مجموعة من الرموز مسبوقة ومتبوعة بثنائيات (خانات) التميز والتي تبين بداية ونهاية المجموعة، كذلك توجد ثنائيات التوثيق ترسل قبل إشارة النهاية، والشكل رقم (٥-٩) يوضح طريقة النقل المتزامن للإشارة.



الشكل رقم (٥-٩). يوضح طريقة النقل المتزامن للإشارة.

obeikandl.com

النقل المتزامن (Synchronous)

يتم نقل البيانات عن طريق عدة رموز يتم تحويلها في المرة الواحدة في قالب واحد أو مجموعة واحدة محاطة بعنوان ومقدمة وبنهاية أو خاتمة تعرف بإشارات التميز، ونقل البيانات بالطريقة المتزامنة أسرع من نقلها بالطريقة غير المتزامنة؛ لأن الرموز تحول وترسل على شكل مجموعات بدون خوينة البداية والنهاية، كذلك نجد أن النقل المتزامن نظام سريع جداً في تحويل كميات كبيرة من البيانات وبجودة عالية، ويعاب عليه أن مجموعة من الرموز المكونة من آلاف الوحدات تكون معرضة للتلف أو الضياع على عكس النقل غير المتزامن.

ويتم نقل البيانات على شكل مجموعة من الرموز مسبوقة ومتبوعة بخانات إشارات التميز، والتي تبين بداية ونهاية المحولة كذلك ثنائية التدفق للتأكد، وترسل قبل إشارة النهاية.

خوينة التطابق (ثنائية التدفق) (Panty bit)

رقم ثنائي يضاف إلى موقع الرمز أو موقع الكمية للتأكد من سلامة وصول البيانات المنقولة بين أجزاء النظام المختلفة، وخوينة التطابق أو التوثيق هي رقم ثنائي يضاف إلى موقع الرمز أو موقع الكمية يستخدمه نظام التحكم للتأكد من سلامة وصول البيانات المنقولة بين أجزاء النظام المختلفة، ولها حدود يكون دائما مزوداً بإضافة (١و ٠) OFF/ON.

خوينة البداية (Start bit)

هي أول خوينة في سلسلة المواقع الثنائية التي تمثل موقع الرموز للخانات، وهي أول نبض يتم نقلها عند نقل البيانات بين النقط الطرفية والجهاز الرئيسي - أو حاسب وحاسب – خلال شبكة اتصالات أو قنوات اتصال بين الأجهزة.

خوينة التدفق

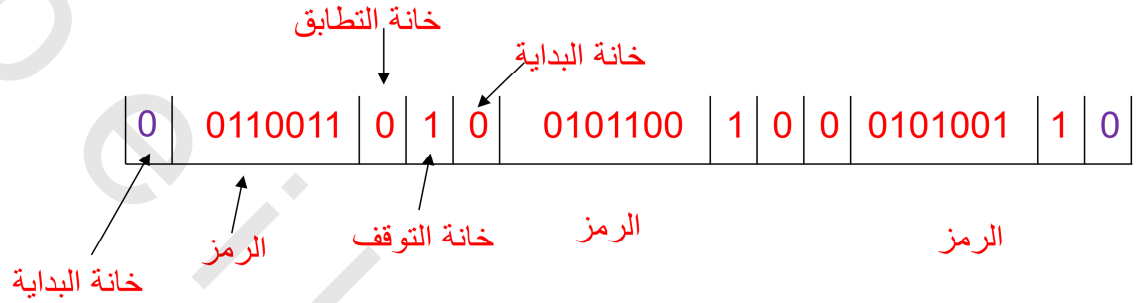
تشير إلى نهاية المجموعة أو الرمز المرسل، وما يأتي بعدها يكون رمزاً آخر مسبوقاً بخوينة البداية ثم الرموز ثم المؤخرة.

علامة إشارة تميز

إشارة إلى الرمز أو الرقم الثنائي الذي يستخدم للدلالة على وظيفة محددة مثل علاقة نهاية الملف رمز الفصل بين السجلات، والموقع الثنائي الذي يستخدم كمبين لنتيجة العملية الحسابية أو عملية المقارنة المنتهية فورا.
درجة تحول البيانات هي وظيفة من عنصرين: التردد وحيز التردد أو عرض نطاق التردد.

النقل غير المتزامن (Asynchronous)

يتم نقل البيانات رمزاً رمزاً، كل رمز يسبق بإشارة البداية ومتبوعة بخانة التطابق للتأكد من عدم الخطأ في النقل، وأخيراً خانة التوقف التي تشير إلى نهاية الرمز، والشكل رقم (٦-٩) يوضح طريقة النقل غير المتزامن للإشارة.



الشكل رقم (٦-٩). يوضح طريقة النقل غير المتزامن للإشارة.

يقوم هذا النظام بتجميع عدة حروف وإرسالها مرة واحدة، تكون مسبوقة بإشارات برموز تنبئ الجهاز لاستقبال الرسائل المرسلة إليه، وكذلك تكون متبوعة برموز ثنائية تعلم الجهاز بانتهاء الإشارات المرسلة، تسمى بخانات التكافؤ.

نقل البيانات غير المتزامن (Asynchronous): يعد أسلوباً لنقل البيانات والرموز أو الخانات تنتقل وحدة واحدة كل مرة، بحيث لا يتم نقل الرمز التالي إلا بعد إتمام استقبال وتخزين الرمز السابق في موقعه المنقول إليه، وترسل بين كل حرف أو رمز وآخر إشارات خاصة توضح بداية كل رمز ونهايته. فكل مجموعة من الخوينات تتألف أو تكون أو تشكل رمزاً، والرمز محاط بمجموعة من الخوينات التحكم وهي (٢) خُوينة التطابق أو التكافؤ أو المراجعة (Party bit)، خوينة البداية، وخوينة التدفق أو خوينتان تشيران إلى التوقف. يتم نقل البيانات عبر الطريقة غير المتزامنة، رمزاً كل مرة وكل رمز يسبق بإشارة البداية أي خوينة البداية متبوعة بخوينة التطابق للتأكد من عدم حدوث الخطأ في التنقل، وأخيراً خوينة تشير إلى التدفق أي نهاية الرمز.

نجد أن الإرسال المتزامن هو إرسال أسرع من الإرسال غير المتزامن؛ نتيجة إرسال مجموعة من الرموز دفعة واحدة، ولكن نسبة الخطأ فيه واردة بنسبة أكبر من غير المتزامن، ويتطلب الأمر إعادة الإرسال مرة أخرى، بينما نجد أن الحال يختلف في الإرسال غير المتزامن، فهو أدق وأبطأ في نقل البيانات، ويجب على الإدارة التوازن بين نوعية النقل وسرعة البيانات المراد نقلها ليتم اختيار أفضل الوسائط للنقل.

openkanal.com

اتجاه التدفق

تتدفق البيانات في اتجاهات مختلفة بحسب الاتجاه الذي نرغب في تدفق البيانات إليه، وبحسب الأجهزة المستخدمة. نجد أن هناك ثلاثة اتجاهات لتدفق البيانات ونقلها وهي: النقل لاتجاه واحد، والنقل المزدوج الجزئي، والنقل المزدوج الأقصى.

• **النقل لاتجاه واحد**: هو نظام للاتصالات لنقل البيانات في اتجاه واحد فقط، ومثال ذلك البيانات المعالجة والمرسلة إلى جهاز الطباعة فهي مرسلة في اتجاه واحد، ولكن البيانات لا يمكن إعادتها من الطابعة إلى الحاسب. مثال آخر، المذياع والتلفاز وشاشات عرض المواعيد الطائرات والأتوبيسات وشاشات العرض للرحلات المغادرة والقادمة في المطارات وشريط الأخبار في القنوات التلفزيونية وكذلك شريط العملات وأسعار الأسهم، فجميعها تستقبل ولا تستطيع الإرسال. مثال آخر، في بعض المنازل توجد أجهزة خاصة في أحد الأماكن تسمي غرفة البيئة دورها التحكم في درجة الحرارة وبرودة المنزل ودرجة الرطوبة، وترسل هذه الأجهزة البيانات إلى الحاسب الذي يقوم بدور الرقابة والتحكم فيتحكم ببيئة المنزل بناء على ما لديه من معلومات. أيضا يمكن إضافة نقطة أخرى كسقاية الزرع وتشغيل الأنوار في الداخل والخارج، فهذا النظام يستخدم في بعض الشبكات المحلية. فهي قناة تسمح بإرسال البيانات في اتجاه واحد فقط بدون إعادة إرسال البيانات أو التواصل معها.

• **النقل المزدوج الجزئي أو النصفي**: يستخدم لوصف نظام الاتصالات الذي يسمح بالإرسال والاستقبال في الاتجاهين ولكن بالتناوب، وهو إرسال متبادل للبيانات والمعلومات، ولكنه غير متزامن أي ليس في نفس اللحظة. فلا يمكن إرسال واستقبال في نفس الوقت بل يجب الانتظار لحين وصول الرسالة المرسلة وبعد ذلك يمكن إرسال الرد على ذلك، ويستخدم غالباً للربط بين النهايات الطرفية والحاسب. مثال ذلك الجهاز الذي يستخدم مع أفراد الشرطة، فعندما نضغط على الجهاز يرسل، وعندما نرفع اليد لا يرسل، والتأخير هنا يكون سببه الوقت الذي يحتاجه المستقبل ليتحول من يرسل إلى مستقبل، والوقت الذي يتطلبه المرسل من إرسال البيانات إلى المستقبل والتأكد من أن المستقبل والمرسل جاهزان للتحويل، والوقت الذي يحتاجه المرسل لاستقبال المعلومات التي تفيد بأن المستقبل جاهز للاستقبال.

• **النقل المزدوج الأقصى أو الكلي**: هو عملية الإرسال والاستقبال في نفس الوقت، أي متزامن في اتجاهين وفيه يمكن نقل البيانات في اتجاهين في نفس الوقت. مثال المحادثة الهاتفية، البريد الإلكتروني والاتصال المرئي ويعد من أفضل أساليب نقل البيانات وأكثرها شيوعا واستخداما، ويستخدم في نقل البيانات من حاسب إلى حاسب آخر، ومن نهاية طرفية إلى الحاسبات المركزية.

التردد (Frequency)

يستخدم لوصف تردد التيار الكهربائي أو موجات نقل البيانات والمعلومات والمستوى المطلوب من هذا التردد ليناسب طبيعة البيانات وأسلوب نقلها. وحجم البيانات التي يمكن تحويلها في القناة تعتمد على موجات التردد، وهو عدد الدورات في الثانية، ويقاس بالهرتز (Hertz) أو مضاعفاتها. ودورة واحدة في الثانية تساوي واحد هرتز، وكلما زادت عدد الدورات في الثانية زادت كمية البيانات التي يمكن إرسالها في القناة [هي الممر أو المسار الذي تسلكه الإشارات أو المعلومات].

عرض نطاق التردد (Bandwidth)

حيز النطاق وهو الفرق بين أعلى وأقل الترددات، ويعرف بأنه نطاق الترددات المنقولة بواسطة قنوات نقل البيانات الخاصة بالترددات الصوتية والخاصة بالبيانات الرقمية بالإضافة إلى نوع الإشارة، وأسلوب نقل وتبادل البيانات ووسائل الاتصال.

نوع وسائط نقل البيانات

تعد وسائط النقل الوسيلة التي بواسطتها تنقل البيانات من جهاز إلى آخر، وتسمى أحياناً الخطوط أو الروابط، ويمكن تعريف وسائط النقل بأنها جميع الوسائط أو الطرق التي من خلالها يتم نقل البيانات من موقع إلى آخر بين أجهزة الإرسال وأجهزة الاستقبال في شبكات الاتصال، وتقوم وسائط النقل بالاستفادة من الوسائط والقنوات المختلفة للنقل، ويمكن أن تكون القنوات متنوعة بحسب تنوع الأجهزة، والمسافة ويمكن أن يكون هناك أكثر من وسيط. وهناك العديد من أنواع وسائط نقل البيانات ومنها السلكي واللاسلكي، ويمكن ذكر بعض أنواعها وهي الأسلاك المجدولة، والأسلاك المحورية، والألياف الضوئية، والموجات المتناهية الصغر، والأقمار الصناعية. والسرعة والتكلفة عملان مهمان في نقل البيانات، وبحسب أهميتها يتم اختيار نوع الوسيط. وكل نوع من الوسائط له فوائده وسلبياته، فالوسيط السريع تكلفته أكثر من الوسيط البطيء، ولكن يمكنه نقل كميات أكبر من البيانات؛ وبالتالي تنخفض التكاليف بزيادة حجم الباتات المرسلة، وفيما يلي توضيح لأنواع وسائط نقل البيانات.

الأسلاك المجدولة (Twisted Cable)

تستخدم في توصيل أجهزة الهاتف من المقسم الرئيسي "السنترال" إلى الهواتف في المكاتب أو المنازل، فهي الأسلاك التقليدية لنقل الاتصالات الهاتفية، وهي وسيط نقل مكون من أسلاك النحاس، وهي مزدوجة مجدولة كما توضح

الصورة، وتستخدم بكثرة في المنازل والمكاتب لسهولة التركيب. ويتم تركيب ذلك النوع في جميع المنازل والمكاتب لنقل البيانات التناظرية ونقل المحادثات الهاتفية، ويمكن استخدامها لنقل البيانات الرقمية ولكن بواسطة أجهزة إضافية.

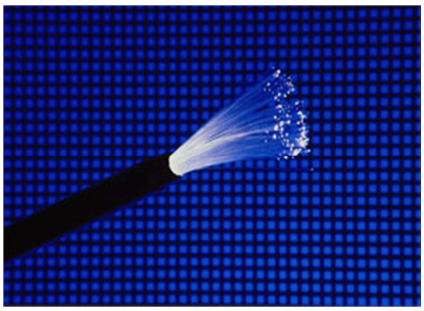
وتتميز بأنها منخفضة السعر وكذلك بطيئة في نقل البيانات، وهذا يتسبب في انقطاع إرسال البيانات بشكل مستمر خصوصا إذا كان حجم البيانات كبيراً.

الأسلاك الكبلات المحورية (Coaxial)

تستخدم في نقل الصور التلفزيونية، وتتألف من سلك نحاسي صلب محاط بغلاف خارجي من صغائر النحاس للعزل. وهذه الأسلاك لها القدرة على نقل كميات من البيانات أكبر من الأسلاك المجدولة، وهي صلبة يصعب ثنيها وتثبيتها في المباني، ولا يمكن نقل المحادثات الهاتفية من خلالها، وتتراوح سرعتها بين (٢٠٠ Mbpsو٥٠٠Mbps).في الآونة الأخيرة نجد كثيراً من المباني المنزلية تستخدمها في نقل الإشارة التلفزيونية من الأقمار الصناعية عبر اللواقط إلى جهاز الاستقبال داخل المنزل. كما أنها تستخدم في الشبكات الداخلية داخل الشركة وفي مبانٍ متجاورة وفي نفس المبنى الواحد.

الألياف الضوئية أو البصرية (Fiber Optic)

تستخدم الألياف الضوئية في نقل البيانات لمسافات طويلة، وتمتاز بصغر حجمها وقلة وزنها، وقدرتها على نقل كميات كبيرة من البيانات، وسرعتها العالية في نقل البيانات مع وضوح عالٍ ودقة متناهية. والألياف الضوئية تحقق سرعة عالية جداً في نقل البيانات وإمكانية نقل بيانات في اتجاهين متعددين في نفس الوقت، ويمكن إرسال عدد غير محدد من الرسائل في نفس الوقت وذلك لمسافات طويلة جداً. كما يمكن نقل الإشارات المرئية والتي يمكن استخدامها في عمل المؤتمرات باستخدام الألياف الضوئية، وقد حققت الألياف الضوئية ثورة في عالم الاتصالات بسبب انخفاض سعرها وكثافة البيانات المنقولة بواسطتها وانخفاض الأخطاء وارتفاع الأمن في إرسال الرسائل، وتحتوي الألياف الضوئية على آلاف الحبال السلكية أو الألياف زجاجية أو بلاستيكية في سمك شعرة الرأس من الصعب جداً إضافة أو إلغاء فرع في الدائرة الرئيسية لذلك الرأس، وتتحول البيانات إلى إشارات ضوئية وترسل عبر الألياف الضوئية بواسطة أجهزة الليزر،



ويمكن نقل البيانات بكميات تتراوح بين ٥٠٠كيلو بت في الثانية (500 KBPS) إلى٢ بليون بت في الثانية (2TBPS)، تقريباً أي ما يعادل ١٠ مرات أكثر من الكبلات المحورية، و٢٠٠ مرة أكثر من الأسلاك المحورية.

الاتصالات اللاسلكية

تعرف الاتصالات اللاسلكية بأنها كل اتصال لاسلكي يتم من خلاله إرسال الإشارات والبيانات والمعلومات عبر المجال أو النطاق الفضائي والهوائي بدون أي توصيل سلكي، ولاشك في أن الاتصالات اللاسلكية أصبحت اليوم أكثر شهرة واستخداماً من قبل في كل مناحي الحياة. وأمثلتها كثيرة كالهاتف الجوال، والإشارات تحت الحمراء، والبلوتوث (السن الأزرق)، والأقمار الصناعية والموجات متناهية الصغر وغيرها،وفيما يلي بعض تلك الأنواع وأشهرها.

الموجات المتناهية الصغر (Microwave)

هي موجات ذات تردد عالٍ جداً تستخدم لنقل المعلومات الصوتية أو الرقمية خلال شبكات خاصة للمعلومات، وتقوم الموجات متناهية الصغر (الميكروويف) بتحويل الإشارات بسرعة الضوء من خلال مسار بين محطتين بينهما مسافة ٨٠ كيلو متراً (٣٠ ميلاً).

ويقوم برج الميكروويف بالتقاط الإشارات وإرسالها إلى البرج الآخر، وفي العادة تكون هذه الأبراج فوق أسطح البنايات أو قمم الجبال المرتفعة. ووجود محطات الإرسال في تلك القمم المرتفعة من المباني أو الجبال سببه التقاط الإشارات المرسلة والمستقبلة ووجودها في تلك المناطق؛ لأن أي مبنى أو مكان مرتفع سوف يتسبب في قطع الإشارة، إذ لا بد من وجود برجين لالتقاط الإشارات وإعادة توزيعها، ويمكن مشاهدة اللواقط بوضوح فوق المباني المرتفعة وفوق قمم الجبال (في مكة المكرمة تكون واضحة، وكذلك في الرياض في الفيصلية).

الأقمار الصناعية (Satellite)

أحدثت الأقمار الصناعية طفرة اتصالية كبيرة جداً، فقد قدمت خدمات لشركات الاتصالات بعيدة المدى لتوصيل العملاء بالشركات، والشركات بفروعها وأصبحت علامة بارزة لعصر الاتصالات.

فهي كالميكروويف تستخدم إشارات الراديو كوسيط اتصالي، والأقمار الصناعية في الفضاء الموجودة على مسافات ٢٢٠٠٠ ميل (٣٥,٤٠٥,٥٧ كيلومتر)فوق محيط الأرض، وتقوم بنقل الاتصالات إلى المحطات الأرضية التي بدورها تلتقط الإشارات وتحولها بواسطة المستقبلات إلى الأجهزة المستفيدة. فهي تستخدم لنقل الصور، كما تستخدم في نقل كميات عالية جداً من البيانات بشكل سريع جداً ولمسافات متباعدة جداً، وتعد وسيطاً سريعاً ومهماً جداً لنقل البيانات.

إن الأقمار الصناعية – تعتمد على الألواح الشمسية التي تمد الأقمار الفضائية بالطاقة – تحول الإشارات بسرعة كبيرة جدا تقدر بمئات الملايين من النبضات في الثانية. تقوم اللواقط الأرضية ببث الإشارات إلى الفضاء ويتقبلها القمر الصناعي، ويقوم بتحويلها مرة أخرى وبثها إلى اللواقط الأرضية. فهي وسيط لنقل الإشارات من موقع جغرافي بعيد إلى آخر. فشركة مقرها الرياض ترغب في الاتصال أو في إرسال بيانات إلى فرعها في طوكيو أو في نيويورك تحتاج إلى محطات أرضية (لواقط) في كل موقع، وتقوم تلك اللواقط ببث الإشارات إلى القمر الصناعي المثبت على مسافات ٢٢٠٠٠ ميل في الفضاء الخارجي (يدور حول الأرض)،ويقوم القمر بعد استلام الإشارات بإرسالها مرة أخرى إلى اللواقط الموجودة في الموقع المراد إرسالها إليه (الرياض أو نيويورك مثلا) وفي الإجابة تقوم الأجهزة والقمر الصناعي بنفس الدور بشكل عكسي.

وسائط النقل: مقارنة السرعة بالتكلفة:

الوسيط	السرعة	التكلفة
الأسلاك المجدولة TwistedCable	300 BPS- 10MPS	منخفضة
الموجات المتناهية الصغر Microwave	250KBPS– 100MBPS	
الأسلاك المحورية CoaxialCable	250KBPS- 100MBPS	
الألياف الضوئية FiberOptic	56KBPS- 200MPS	
الأقمار الصناعيةSatellite	500kbps- 10GBPS	عالية

مكونات أجهزة الاتصالات

عندما تحتاج الشركات إلى إرسال بيانات إلى أفرع الشركة المختلفة فهذه البيانات في الغالب لا يتم إرسالها عبر خطوط الاتصالات العادية، بل تحتاج إلى استئجار خط هاتفي أو أكثر، وهو ما يعرف بالخطوط المكرسة أو المخصصة (Dedicated line) فهي مخصصة لنقل البيانات وبالاتصال المباشر، كذلك يمكن للشركات استئجار

خط مباشر، وهذا ما يعرف بالخطوط المستأجرة (Leased Line) لإرسال البيانات أو إرسالها عن طريق وسيط شركة خاصة لنقل البيانات تعرف بشبكة القيمة المضافة (Value).

ومن المعروف عند الكثير أن أجهزة الاتصالات المعروفة هي الكاشف/ المعدل المودم – ولكن أجهزة الاتصالات في بيئة كبيرة تختلف، فهي مجموعة من الحاسبات أو الأجهزة الذكية تمارس دوراً بارزاً في شبكة الاتصالات، فالشركات بحاجة إلى أجهزة تستخدم الحد الأقصى من خطوط الاتصالات لإتاحة الفرصة لأكثر من مستخدم أو جهاز أن يستخدم خط اتصال سريعاً رخيص التكاليف، فالأجهزة هي مشغل اللوحة الأساسية – المجمعات المركزية.

مشغل الوجهة الأمامية أو مشغل نقطة البداية

هو عبارة عن حاسب متوسط (Minicomputer) مخصص لإدارة الاتصالات والبيانات والتحكم بوظائفها، وهو ملحق بالحاسب المركزي (الحاسب المضيف) (Hosting computer)، ويقوم بتخفيض الحمولة العملاقة على الحاسب المضيف أي تخفيض بعض الوظائف. فمشغل الوجهة الأمامية يقوم بمراجعة الأخطاء، والتجهيزات، والتحرير، والرقابة، وتسريع تحويل الإشارات.

وهو مسئول بشكل كبير عن تحصيل ومعالجة البيانات المدخلة والمخرجة من وإلى النهايات الطرفية وكذلك يقوم بتجميع مجموعة الرموز إلى جمل ورسائل نهائية لتقديمها إلى المعالج الرئيسي " المركزي".

ومشغل الواجهة الأمامية عبارة عن حاسب متوسط بيني بين القنوات الواردة من المضاعفات "المجمعات" المتعددات (Multiplexers) والحاسب المضيف.

والحاسبات المضيفة هي الحاسبات التي تستخدم لاستقبال ومعالجة وإرسال البيانات إلى وحدات طرفية عن بعد من خلال شبكة اتصالات عامة أو خاصة ولمسافات بعيدة، ويتميز ببعض الإمكانات الإضافية التي تمكنه من التعامل عن بعد، واستخدام ذاكرة خلفية عالية المستوى من حيث سعة الذاكرة، وأسلوب التواصل الشامل تحت تمكن هذا الحاسب المضيف.

المجمعات (Hub)

هو جهاز لنقل البيانات من عدد كبير من الوحدات البطيئة خلال سلسلة من قنوات الاتصال إلى وحدة واحدة سريعة، فهو يزاوج بين عدد كبير من البيانات المنقولة بسرعة بطيئة إلى وحدة واحدة تنقل البيانات بسرعة. والبيانات المرسلة بواسطة المجتمعات لابد وأن تستقبل بواسطة مجمع في الطرف الآخر، والذي يتم فيه فصل وحدات البيانات كل على حدة وحسب مكانه في جهاز المستقبل.

obeikandl.com

وهو جهاز يستخدم للتحكم في الإشارات المنقولة عبر الشبكة ويعد نقطة وصل مركزية داخل الشبكة، ويقوم بربط الأجهزة مع بعضها ومع الملاحق كالطابعات والماسحات والخوادم وغيرها.

المركزات (Concentration)

المركزات مثل المجمعات جهاز يُمكن مجموعة من الأجهزة من الاشتراك في خط هاتفي واحد، ولكن المركزات على العكس من المجمعات، فهي تقوم بجمع البيانات في ذاكرة تخزينية مؤقتة؛ ومن ثم تحويلها عندما يتم تجميع ما يكفي من البيانات بشكل اقتصادي، فهي عبارة عن مخزن ومحول.

المبدل (Switch)

هو جهاز لربط الحواسب مع بعضها داخل الشبكة، وهو جهاز أكثر فعالية من المجمع ويمكنها من تنقية البيانات وإرسالها إلى عناوين محددة في الشبكة المحلية أو إلى شبكات محلية أخري.

الموجِّه (Routers)

هو جهاز يربط بين عدد من الشبكات المحلية، فهو يدعى جهاز الشبكات، بحيث يربط شبكة أو اثنتين مع بعضهما، وهو يقوم بتوجيه حُزَم البيانات والمعلومات بالاعتماد على عناوينها المنطقية إلى وجهتها عبر الشبكات الأخرى.

الهواتف الخلوية

هي هواتف متنقلة يطلق عليها مسميات عدة، منها الهاتف الخلوي أو المحمول أو النقال، وتستخدم موجات كهرومغناطيسية أو التردد الطيفي لإجراء الاتصال، وتحتاج إلى أبراج لحمل الإشارات من مكان لآخر، والإشارات تكون منخفضة في حدود ٨٠٠- ٢٠٠٠ ميجا هرتز(MHz)،ولضمان استمرارية الإرسال لا بد من وجود شبكة من الأبراج ذات مسافات متقاربة لنقل الإشارات وتقويتها من مكان لآخر، ويستخدم في نقل الاتصالات الهاتفية والاتصالات المرئية والمكتوبة وكافة البيانات يتم نقلها وتبادلها عبر تلك الشبكة، ويتمكن مستخدمها من تصفح الإنترنت والتواصل المستمر بالرسائل والبريد الإلكتروني، وكذلك من البيع والشراء وغيرها من الخدمات التي يمكن القيام بها بواسطة الحواسب التي تستخدم الإنترنت،وتوجد أنظمة وأجيال مختلفة من الهواتف الخلوية تختلف تلك الأجيال باختلاف السرعة وإمكانية نقل الصورة والفيديو،وكذلك أنظمة وعناوين وبرتوكولات الإنترنت. إن انتشار الهواتف الخلوية في كافة أوساط أفراد المجتمع حفز الكثير من الشركات العملاقة من الاستثمار فيها، حيث إن تكلفة إدارتها وتخزينها شجع على الاستثمار فيها بالإضافة إلى عدم الحاجة إلى وجود بضائع للتخزين.

openkanal.com

الشبكات اللاسلكية

هي شبكة اتصال محلي لا تستخدم فيها الأسلاك في عملية التوصيل، فعملية ربط المبنى أو المكاتب بالأسلاك عملية فيها نوع من الصعوبة والتكلفة، وخصوصا في المباني القديمة التي لا يوجد فيها تسليك شبكات بأي نوع منها؛ ومن ثم أصبحت الحاجة ملحة إلى وجود توصيل لاسلكي يسمح بنقل البيانات والتواصل بدون الحاجة إلى إعادة تركيب الأسلاك.

البلوتوث (Bluetooth)

تعد تقنية اتصال قصيرة المدى ففي الغالب تكون مثبتة في الهاتف الخلوي أو الحاسب المحمول أو غيرها من الأجهزة كالطابعة وغيرها من الأجهزة المتنقلة، وهي معيار تم تطويره من قبل مجموعة من شركات الإلكترونيات للسماح لأي جهازين إلكترونيين – حاسوبات وتلفونات خلوية ولوحات المفاتيح – بالقيام بعملية اتصال لوحدها بدون أسلاك أو كابلات.

وتستخدم في إرسال الرسائل أو الملفات أو الصور وغيرها من الملفات التي بحاجة إلى النقل في محيط محدود. فهي تعد تقنية لاسلكية لنقل البيانات من لوحة المفاتيح اللاسلكية أو المؤشر الذي يستخدم في العروض التقدمية أو غيرها.

والهدف من إنشاء بلوتوث هو التخلص من المشاكل التي تصاحب الأشعة تحت الحمراء وعملية تزامن الكابل. فقد قامت بعض الشركات العملاقة المساهمة في هذا المشروع من أمثال سيمينز وإنتل وتوشيبا وموتورولا وايريكسون بصنع جهاز دائري صغير يُوضع في أجهزة الكمبيوتر والتليفون.

تطبيقات الاتصالات

هناك العديد من تطبيقات الاتصالات نذكر منها الآتي:

١- نقل الملفات، كما يتم نقل الملفات عن طريق البريد الإلكتروني.

٢- معالجة البيانات الموزعة، كما يتم في موقع (E-survey).

٣- البريد الإلكتروني، ويتم من خلاله إرسال واستقبال الرسائل الإلكترونية.

٤- الاجتماعات عن بعد، كما في الفيديو كونفرانس (Video Conference).

٥- الاستعلام والبحث عن المعلومات، كما في جوجل وياهو وهوت ميل وغيرها.

٦- اتصالات الحاسبات الشخصية بالمضيفة.

٧- الاجتماعات المرئية.

٨- تبادل البيانات الإلكترونية.

openkanal.com

٩- الصوت الإلكتروني.

١٠- الرسائل المرسلة.

١١- الاجتماعات الاتصالية.

البروتوكول " مراسيم – الاتفاقيات"

جميع ما تحدثنا عنه من أنظمة الاتصالات ودرجة التحويل وأسلوب النقل المتزامن وغير المتزامن المتعدد والمركز وغيرها من الأسماء التقنية والتي يعرفها فقط الخبراء، وأما القارئ غير المتخصص فلا حاجة له لمعرفتها، فما عليه إلا الجلوس أمام الحاسب وإرسال رسالة واستقبال أخرى.

وقد اهتم الخبراء بهذه المسميات ووضعوها في مجموعة من البرتوكولات(Protocols). (الكلمة سياسية تستخدم لمعرفة علاقات وطرق التحية والسلام على الرؤساء ومقابلتهم وأسلوب الأدب معهم، وكذلك تحدد أسلوب الأكل وطريقته إلخ..).

وبروتوكولات الاتصالات عبارة عن مجموعة من القواعد التي تضمن وحدة اللغة، وهي مجموعة من الإجراءات والأنظمة التي تتحكم في تبادل البيانات بين الأجهزة أو البرامج في عملية الاتصال. فلا بد من أن يكون المعيار مقبولاً لدى جميع الأجهزة التي تتعامل معها البرامج.

وهناك أنواع من هذه المعاير نذكر أهمها:

١- بروتوكولات نقل الملفات (File Transfer FTP).

٢- بروتوكولات نقل الرسائل البسيطة (Simple Mast Transplant SMTP).

٣- بروتوكولات إدارة الشبكة البسيطة (Simple Network Management).

٤- مراسم خدمات الشبكة الرقمية(Integrate Services Digital Network ISDN) وهي عبارة عن معيار ينظم نقل الصوت والصورة والبيانات والفيديو عبر خطوط الاتصال الرقمية بسرعة عالية، وهو أهمها على الإطلاق.

٥- مراسم مراقبة الإرسال/ مراسم الشبكة العنكبوتية (Transmission Control Protocol / Internet Protocol YCP/IP).

إستراتيجيات الاتصالات

لا بد أن يكون هناك إستراتيجية لتصميم الشبكة، وسوف نعرض بعض الأمور التي لا بد أن يتم التطرق إليها عند تصميم شبكة الاتصالات، وهي إستراتيجيات الاتصالات، ومن هذه الإستراتيجيات ما يلي:

- التكامل: هو التوحيد في توصيل خدمات الاتصالات.

obeikandi.com

- الربط: هو سهولة الربط والاستخدام لشبكة الاتصالات.
- المشاركة: هي استخدام الاتصالات والشبكات للمشاركة في الأجهزة والبرامج والبيانات بين جميع العاملين في الشركة.
- التطور: هو أن يتم بناء الشبكة والخدمات على مراحل.
- الإتاحة: هي إتاحة البرامج والأجهزة واستخدامها.
- الاعتمادية والأمن: هما تأمين درجة من السرية والاعتمادية للأعمال.
- الإدارة: هي وجود خبرة من المديرين والعاملين لإدارة الشبكة.

مشاكل الاتصالات

هناك العديد من مشاكل الاتصالات نذكر منها الآتي:

١- مدة الاستجابة، فقد تتأخر استجابة الاتصال أكثر من اللازم.

٢- الاعتمادية، فتعتمد الاتصالات على كفاءة الشبكة وكفاءة الإشارة المتنقلة.

٣- التكلفة، قد ترتفع تكلفة الاتصال في بعض الأحيان كالاتصالات الدولية.

٤- الأمن، قد يحدث اختراق أثناء عملية الاتصال وعمليات تجسس وتصنت.

٥- الاتفاقيات، قد تلزم بعض الاتفاقيات الشركات بشروط خاصة في عملية الاتصال.

٦- الأخلاقيات، قد تحدث أشياء غير أخلاقية نتيجة الاتصال.

٧- قمة التقنيات الاتصالية: الاتصالات اللاسلكية، تتغير بسرعة رهيبة مما يؤدي إلى تغيير أجهزة الاتصال لتتوافق مع التقنية الحديثة.

٨- شبكة البيانات المتحركة، تتيح الاتصال بالمواقع الإباحية والممنوعة.

٩- الهواتف الخلوية، تمثل خطورة على الجهاز العصبي، كما أن تركيز الأمواج ضار بالأذن.

خاتمة

تطرقنا في هذا الفصل إلى تقنية الاتصالات، وتعرف تقنية الاتصالات بأنها عبارة عن مجموعة من الأجهزة (أجهزة الاتصالات) والبرامج الضرورية للتحكم بهذه الأجهزة، والتي تقوم بوظائف الاتصالات، والاتصالات هي عملية نقل المعلومات من مكان إلى آخر طبقاً لشروط محددة سلفاً. ونظام الاتصالات عبارة عن شبكة من أجهزة الموصلات والبرامج التي تقوم بوظائف الاتصالات والتواصل من نقطة إلى أخرى، ويتألف نظام الاتصالات من الحاسبات التي تقدم المعلومات، أو النهايات الطرفية أو أي أجهزة إدخال وإخراج والتي ترسل وتستقبل البيانات، وقنوات الاتصال: وهي شبكة الروابط التي بواسطتها يتم نقل البيانات أو الاتصالات الصوتية

obeikandl.com

بين الأجهزة المرسلة والمستقبلة، وقنوات الاتصال تستخدم أنواعاً مختلفة من الوسائط مثل الأسلاك المجدولة والألياف الضوئية والكوابل المحورية والموجات المتناهية الصغر والأقمار الصناعية. وأجهزة الاتصال: مثل المودم وعمليات المواجهة الأمامية والمجمعات والمركزات والمضاعفات هذه الأدوات تقوم بالمساعدة لتحويل ونقل البيانات، وبرامج الاتصالات والتي تتحكم بأنشطة المدخلات والمخرجات والوظائف الأخرى للشبكات والاتصالات. وأشكال وطرق نقل البيانات الإشارات التناظرية، والإشارات الرقمية. وبرامج الاتصالات هي مجموعة من البرامج المتوافقة والتي رتبت لإجراء اتصال المعلومات من موقع إلى آخر. وهناك نوعان من نقل الإشارات وهي النقل المتزامن: وبه يتم نقل البيانات عن طريق عدة رموز يتم تحويلها في المرة الواحدة في قالب واحد أو مجموعة واحدة محاطة بعنوان ومقدمة وبنهاية أو خاتمة تعرف بإشارات التميز، ونقل البيانات غير المتزامن: يعد أسلوباً لنقل البيانات والرموز أو الخانات تنتقل وحدة واحدة كل مرة، بحيث لا يتم نقل الرمز التالي إلا بعد إتمام استقبال وتخزين الرمز السابق في موقعه المنقول إليه. وتتدفق البيانات في اتجاهات مختلفة بحسب رغبة الموجه للبيانات وبحسب الأجهزة المستخدمة. فهناك ثلاثة اتجاهات للتدفق هي: النقل لاتجاه واحد، والنقل المزدوج الجزئي، والنقل المزدوج الأقصى. وتعرف وسائط النقل بأنها جميع الوسائط التي من خلالها يتم نقل البيانات من موقع إلى آخر بين أجهزة الإرسال وأجهزة الاستقبال في شبكات الاتصال وتقوم وسائط النقل بالاستفادة من الوسائط والقنوات المختلفة للنقل. وهناك العديد من أنواع وسائط نقل البيانات ومنها السلكي واللاسلكي مثل: الأسلاك المجدولة، والأسلاك المحورية، والألياف الضوئية، والموجات المتناهية الصغر، والأقمار الصناعية. والشبكات السلكية تستخدم الأسلاك في الاتصال، أما الشبكات اللاسلكية فهي لا تستخدم الأسلاك في عملية التوصيل. ومن معايير إستراتيجيات الاتصالات: التكامل، والربط، والمشاركة، والتطور، والإتاحة، والاعتمادية والأمن، والإدارة، وفي الفصل التالي سوف نتحدث عن الإنترنت.

openkanal.com

obeikandl.com

الفصل العاشر

إدارة الشبكات السلكية واللاسلكية

أهداف الفصل

في نهاية هذا الفصل يتوقع أن يكون القارئ قادرًا على:

١- تعريف الشبكات السلكية.

٢- تعريف الشبكات اللاسلكية.

٣- التعرف على معيار(IEEE 802.11)

٤- التعرف على البروتوكول(WEP).

٥- التعرف على مكونات الشبكات اللاسلكية

٦- التعرف على بعض تقنيات الشبكات اللاسلكية.

مقدمة

كانت الحاجة إلى نقل البيانات ذات أهمية بالغة مما دفع المخترعين إلى اختراع نظام الشبكات، ومعنى كلمة شبكة هو " ترابط مجموعة من المستخدمين مع بعضهم عن طريق وسط يربط حواسيبهم ببعضها" وكانت البداية عن طريق الأسلاك أو الكابلات وكانت سرعة نقل البيانات في هذا الوسط تقريبا ١٠ ميجا بت في الثانية الواحدة، والبت هي "أصغر وحدة لنقل المعلومات وتمثل في نظام المعلومات إما بصفر وإما بواحد"،" والميجا تساوي مليوناً"، أي أن سرعة نقل المعلومات تقريبا في البداية كانت عشرة ملايين بت في الثانية الواحدة (١٠ مليون بت/ ث).

وبما أن العلم في تطور دائم وأن الإنسان يسعى دائماً إلى المزيد من الرفاهية أو السرعة في نقل المعلومات، واستطاع العلماء زيادة هذه السرعة عشرة أضعاف يعني مئة ميجا بيت في الثانية الواحدة أو مئة مليون بت في الثانية (١٠٠ مليون بت/ ث)، واستطاع العلماء بعد ذلك أن يصلوا إلى سرعة نقل وصلت إلى ألف ميجا بت في الثانية الواحدة (١٠٠٠ مليون بت/ ث) أو جيجابت.

obeikandl.com

ونتيجة لصعوبة التوصيل والربط باستخدام الكبلات أو الأسلاك إلى المناطق الجبلية أو المناطق النائية، وأيضاً عندما تكون هناك شبكة بها عدد كبير من المشتركين فلك أن تتخيل كمية الأسلاك الرهيبة والمساحة التي تشغلها، فقد اتجه التفكير إلى اختراع الشبكات اللاسلكية وكانت بدايتها بما يعرف بالبلوتوث ثم الواي فاي ثم الآن وحديثا ما يعرف بالواي ماكس.

وبدأ تطوير تكنولوجيا الشبكات اللاسلكية عن طريق عمل جماعي لمجموعة من المصنعين في محاولة لتلبية طلبات محدودة قاصرة على إنشاء تلك الشبكات من أماكن يصعب بها إنشاء الشبكات السلكية: لذلك كانت بداية تكنولوجيا الشبكات اللاسلكية بطيئة وباهظة التكاليف. ومع ازدياد استخدام الكمبيوتر النقال وكثرة الإقبال عليه من قبل الكثير من المستخدمين ازدادت الرغبة في استخدام التوصيلات اللاسلكية أو بالأصح الشبكات اللاسلكية.

ويتم ربط المستفيدين بأنظمة المعلومات الإدارية عن طريق الشبكات السلكية واللاسلكية، مما يتطلب استخدام الأقمار الصناعية أو خطوط الاتصال السلكية واللاسلكية وشبكات الإنترنت.

تعريف الشبكة

لو احتاج الموظف إلى التواصل مع أكثر من زميل في نفس القسم أو الشركة أو رغب في مشاركة ملف أو برنامج، فإنه يحتاج إلى شبكة حاسب تربطه بالزملاء هذا ببساطة هو تعريف شبكة الحاسبات، فالشبكة عبارة عن جهازين أو أكثر مرتبطين مع بعضهما البعض. كما يمكن تعريف الشبكة بأنها مجموعة من الحاسبات والأجهزة المتصلة مع بعضها لمشاركة المعلومات والبيانات لغرض زيادة الإنتاجية والسرعة في الإنجاز والتواصل المباشر إلكترونيا. وتعرف بأنها الربط بين حاسبين أو أكثر سلكيا أو لا سلكيا بواسطة أجهزة خاصة تسمى أجهزة المحور(Hub)أو التوصيل (Switches) أو الموجهات(Routers). ولإتمام عمليات الربط بين الأجهزة نحتاج إلى وجود بطاقة المواجهة مع الشبكة(Network Interface Card(NIC)) تكون مثبتة في كل جهاز حاسب، كما نحتاج إلى أسلاك لتوصيل الأجهزة مع بعضها البعض أو مع أجهزة الحاسب والموصلات أو الموجهات أو المحور، ونحتاج إلى نظام لإدارة الشبكات والتحكم فيها. ويمكن الاستغناء عن الكروت والأسلاك في حال وجود شبكة إرسال لاسلكية في الأجهزة وهي موجودة حاليًا في كافة الأجهزة المحمولة.

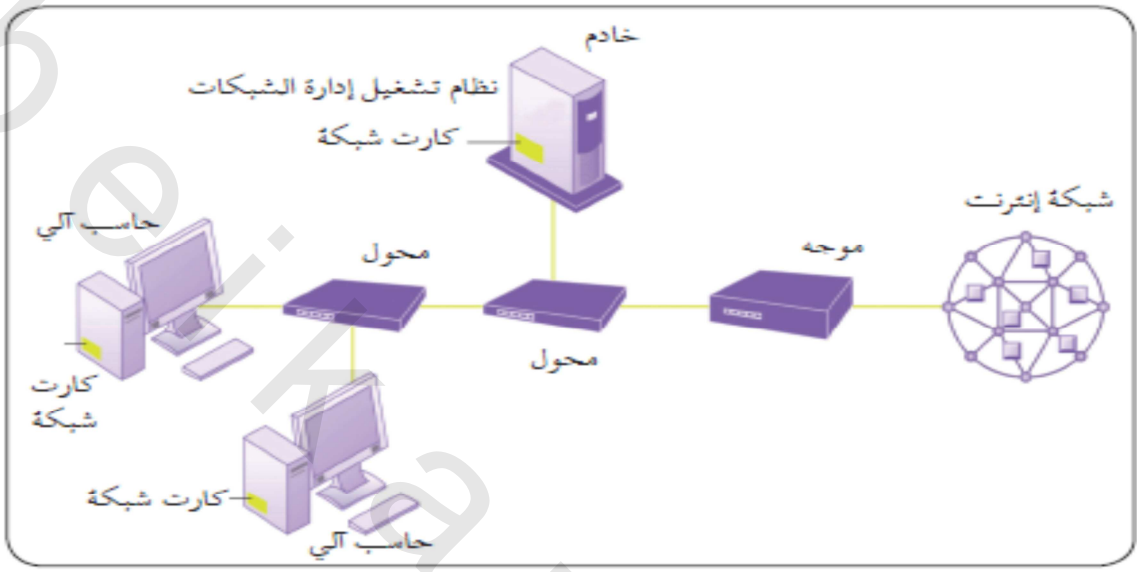
أنواع الشبكات

تنقسم الشبكات إلى ثلاثة أنواع تختلف حسب المسافة، وحسب الهدف منها، وحسب التقنيات المستخدمة فيها، وهي الشبكات المحلية (Local Area Network) وتختصر بكلمة (LAN)، والشبكة المدنية أو الشبكة الميتروية

obeikandi.com

(Metropolitan Area Network) وتختصر بـ(MAN)، والشبكة الواسعة أو الممتدة (Wide Area Network) وتختصر بـ(WAN).

والشكل رقم (١-١٠) يوضح طريقة عمل الشبكات.



الشكل رقم (١-١٠). يوضح طريقة عمل الشبكات.

وفيما يلي شرح لهذه الأنواع من الشبكات:

الشبكات المحلية (Local Area Network)

١- **الشبكة المنزلية: (Personal Network- PAN)**: وهي شبكة تربط الأجهزة المنزلية بعضها وبالطابعة، فنطاقها محدود لا يخرج خارج نطاق المنزل أو الغرفة.

٢- **شبكة محلية: (Local Area Network)**: الشبكات المحلية وتعرف باللان (LAN) اختصاراً لكلمة (Local Area Network) وهي شبكة محلية ذات نطاق محدد. فيكون الاتصال فيما بين الأجهزة في نفس المكان أو الدور أو القسم أو المبنى. ويتم تعريفها بأنها شبكة اتصالات محلية تخدم المستخدمين في ساحة محلية محدودة ضيقة. والمساحة التي تغطيها الشبكة المحلية عادة تكون كيلومتر واحدًا – مكتب واحد أو مبنى واحد أو مجموعة من المباني المتقاربة أي المتلاحقة – مثل الجامعات أو الإدارات الحكومية الموجودة في عدة مبانٍ ولكن في سور واحد. وهي شبكة تربط عددًا من الأجهزة والملحقات التابعة لها والطابعات والأجهزة الأخرى بعضها ببعض أو بالحاسب الرئيسي المركزي، والتي توجد في أماكن مختلفة لا تزيد المسافة بها عن حدٍ معلومٍ. وتعد الشبكة المحلية

الأكثر شيوعًا واستخدامًا. كما يمكن استخدامها في المنازل بربط الأجهزة المختلفة للمستخدمين من أفراد العائلة بالطابعة المركزية أو بالإنترنت.

٣- الشبكات المدنية (Metropolitan Area Network): هي شبكة مدنية أو الميتروية (MAN). وهي شبكة يقع حيزها بين المحلية والممتدة أو الشاسعة. فهي تغطي مساحة تتراوح بين (١- ٥٠) كيلومتراً أي تغطي مدينة أو قرية. ينشأ هذا النوع لربط مجموعة من الشبكات المحلية مع بعضها البعض داخل المدينة الواحدة، فيمكن ربط المصنع الموجود في المدينة الصناعية بالإدارة المركزية في وسط المدينة أو يمكن ربط المستودع بالإدارة المركزية وهكذا. ولقد أدى التطور في الشبكات والتعقد في إداراتها وانخفاض سرعة الاتصال إلى استخدام نوعين من الشبكات لتسهيل الإدارة والرقابة والتحكم فيها وهما الشبكة المحلية والشبكة الواسعة، وبدأ الكثير من الشركات في الاستغناء عن الشبكة المتروية أو المدنية.

٤- الشبكة الواسعة أو الممتدة (Web Area Network): هي شبكة للاتصالات بعيدة المدى، فهي تغطي منطقة شاسعة مثل منطقة أو بلد أو بلدان أو القارات. فهي تنقل البيانات لمسافات بعيدة جدًا بين الوحدات الطرفية والحاسب المركزي الرئيسي أو عدد من الحاسبات متصلة بهذه الشبكة التي تعتمد على خطوط وشبكات الاتصالات العامة. فتقوم بربط مجموعة من الشبكات المحلية في مواقع جغرافية بعيدة. فمن خلال مزود الخدمة الهاتفية يتم ربط الشبكات الواسعة بالخطوط الهاتفية المستأجرة (Leased Line) والمركزية (Dedicated Line) أو بخطوط الهاتف الرقمية السريعة (DSL) أو بالشبكات ذات القيمة المضافة (Value Add network) أو بالأقمار الصناعية أو الميكروويف.

المكونات الأساسية للشبكات

١) بطاقة الشبكة أو كرت الشبكة أو بطاقة واجهة الشبكة (Network Interface Card (NIC)): وهي تتيح للحاسبات فرصة إرسال واستلام الرسائل من الحاسبات الأخرى بحيث يتم ربط تلك الأجهزة بواسطة الكيابل الموصلة.

٢) الأسلاك (الكيابل) هي وسائط الشبكات (Network Media) بأنواعها المختلفة (انظر إلى أنواع الأسلاك)، وفي حال الشبكات اللاسلكية يتم التوصيل لاسلكيًا من خلال الإشارات المرسلة عبر وحدة الشبكة اللاسلكية في الجهاز أي بدون روابط سلكية. وتوجد أنواع من الأسلاك منها (CAT5- CAT).

٣) المجمع (Hub) وهو جهاز يستخدم للتحكم في الإشارات المنقولة عبر الشبكة ويعد نقطة وصل مركزية داخل الشبكة، ويقوم بربط الأجهزة مع بعضها ومع الملاحق كالطابعات والماسحات والخوادم وغيرها.

Obeikandl.com

٤) المبدل (Switch) هو جهاز لربط الحواسب مع بعضها داخل الشبكة. وهو جهاز أكثر فعالية من المجمع ويمكنها من تنقية البيانات وإرسالها إلى عناوين محددة في الشبكة المحلية أو إلى شبكات محلية أخرى.

٥) الموجِّه (Routers) هو جهاز يربط بين عدد من الشبكات المحلية أو عدد من الأجهزة فهو يدعى جهاز الشبكات بحيث يربط شبكة أو اثنتين مع بعضهما البعض. وهو يقوم بتوجيه حُزَم البيانات والمعلومات بالاعتماد على عناوينها المنطقية إلى وجهتها عبر الشبكات الأخرى.

٦) نظام تشغيل الشبكات (Network Operating System (NOS)) هو نظام تشغيلي يقوم بتنظيم وتوجيه العمليات والرسائل والبيانات عبر الشبكة. كما يقوم بتنظيم الدخول والتحويل داخل الشبكة والتصريح للمخولين بذلك.

أنواع الشبكات في إطار المنظمات الصغيرة

في إطار المنظمات الصغيرة يوجد نوعان من شبكات الاتصال هما كالتالي:

شبكات النظير – للنظير (Peer-to-Peer)

هي أبسط نوع من الشبكات يتم بها توصيل الحاسبات مع بعضها البعض وقد يتم توصيل جهاز آخر بها كالطابعة أو الفاكس، والشكل رقم (٢-١٠) يوضح شبكة النظير- للنظير

الشكل رقم (٢-١٠). يوضح شبكة النظير – للنظير.

مميزاتها

١- تكلفتها قليلة.

٢- سهلة وسريعة التطبيق.

٣- أسهل حل لمشاركة الملفات، الطابعات، وغيرها.

٤- مناسبة للمنازل والشركات الصغيرة.

عيوبها

١- من الممكن فقدان البيانات لو تعطل أحد الكمبيوترات.

٢- الوصول للمعلومات والخدمات قد لا يتوافر إذا لم يكن أحد الكمبيوترات متصلاً بالشبكة.

شبكات الخادم/ العميل (Server /Client)

يتطلب تكوين هذه الشبكة وجود حاسب متخصص يعمل على توفير البيانات والخدمات بشكل دائم يسمى الخادم، يتصل به باقي الأجهزة الأخرى للمشاركة بهذه البيانات وللتواصل مع غيرها، والشكل رقم (٣-١٠) يوضح شبكة الخادم/ العميل.

الشكل رقم (٣-١٠). يوضح شبكة الخادم/ العميل.

تقلل شبكة الخادم/ العميل (Server /Client) من مخاطر فقدان البيانات بتوفير نسخ احتياطية للبيانات المتمركزة بالخادم.

الخادم (Server)

هو حاسب أو جهاز مخصص على الشبكة يقوم بإدارة مصادر الشبكة، ومن أمثلة ذلك:

١- خادم الملفات وهو حاسب متخصص لتخزين وإدارة ملفات المستخدمين على الشبكة.

٢- خادم الطباعة هو حاسب لإدارة طابعة أو أكثر متصلة بالشبكة.

٣- خادم قواعد البيانات هو حاسب يقوم بإدارة العمليات على قواعد البيانات، وفي الغالب يكون الخادم مخصصاً لعمل معين لكن بوجود أنظمة تشغيل المعالج المتعدد (Multiprocessing OS) أمكن للخادم الواحد أن يجمع عدة وظائف.

obeikandl.com

العميل (Client)

هو الحاسب الذي يقوم بالطلب. فبرنامج متصفح الإنترنت يعد هو كعميل يطلب الخدمة من خادم الويب.

خصائص كل من الخادم والعميل

الخادم

١- يتطلب مواصفات معينه للقطع المكونة للجهاز ذات قدرات أعلى من الحاسبات العميلة مثل (workstation).

٢- يتطلب نظام تشغيل مخصص للخوادم.

٣- يتصل بعدد كبير جدا من العملاء.

٤- يخزن ويحمي البيانات.

٥- يستقبل وينفذ الطلبات من العملاء.

٦- يستخدمه (مدير الشبكة) الذي يكون متخصصًا بإدارة الشبكات.

العميل

١) لا يتطلب مواصفات معينه للجهاز.

٢) يجب أن يكون نظام التشغيل مدعوماً من قبل الخادم.

٣) يرسل الطلبات للخادم.

٤) يتصل بعدد صغير من الخوادم.

٥) لا يتطلب من المستخدم أياً من الخبرة.

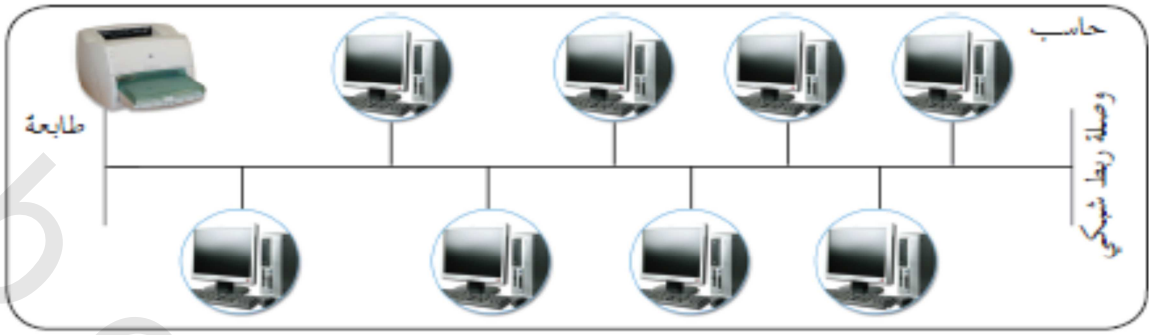
أشكال الشبكة المحلية (الأشكال التنظيمية للشبكات المحلية)

تأخذ الشبكة المحلية عدة أشكال جغرافية والمقصود هو الكيفية التي تتوزع من خلالها مكونات الشبكة من محطات ومخزن وملفات أي طريقة سير البيانات عبر الشبكة.

١- الشبكة الخطية

تصل المحطات فيما بينها وكذلك مع مخزن الملفات عن طريق كيبل ممتد مثل الشارع تترامى على أطرافه المفارق والطرقات، ويتم إغلاق نهايتي الكيبل باستخدام الموانع، ويتميز هذا الشكل بالبساطة وانخفاض التكلفة وسهولة التوسيع وهو أكثر انتشاراً، ومن عيوبه توقف جميع الحاسبات عند حدوث عطل في الشبكة، وبطء الاتصال عند زيادة عدد الأجهزة، وتعذر حل مشاكل الشبكة، والشكل رقم (٤-١٠) يوضح الشبكة الخطية.

obeikandi.com

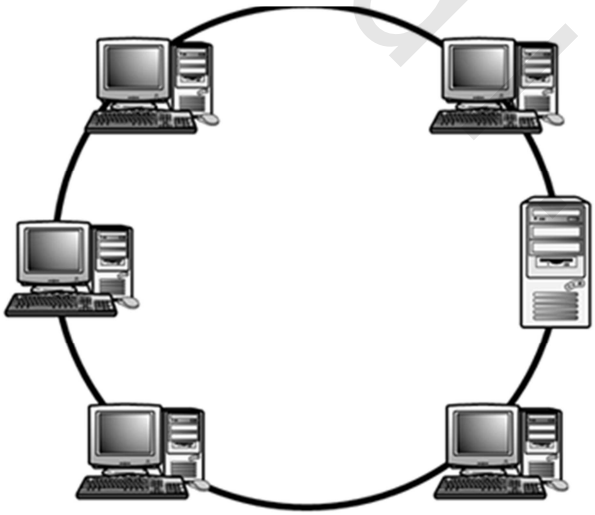


الشكل رقم (٤-١٠). يوضح الشبكة الخطية.

٢- الشبكة الحلقية

تتواصل جميع المحطات والمخزن فيما بينها بكيبل واحد ولكن بشكل دائري حلقي مستمر، وكل حاسب يعمل بمفرده ويقوم بالمعالجة مستعملاً البرامج المثبتة عليه.

ويرتبط كل حاسب مع حاسبين مجاورين له في الشبكة أي بالذي يليه والذي يسبقه، وتمتاز بأن كل الحاسبات لها نفس فرص الوصول إلى الشبكة، ولا يوجد تصادمات بين الإشارات المنقولة عبر الشبكة، ويؤخذ عليها ارتفاع التكلفة، وتوقف الشبكة عند إزالة أي حاسب منها، والشكل رقم (٥-١٠) يوضح الشبكة الحلقية.

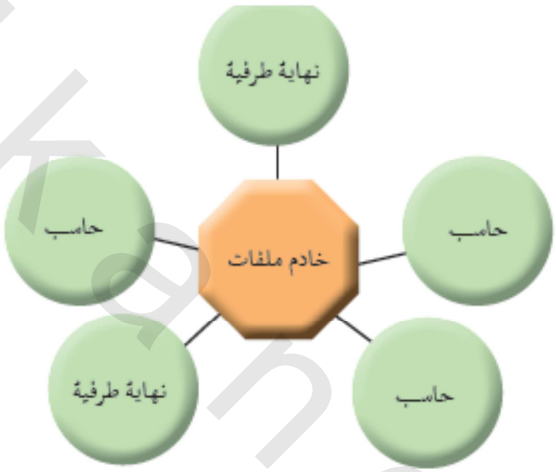


الشكل رقم (٥-١٠). يوضح الشبكة الحلقية.

openkandi.com

٣- الشبكة النجمية

يتوسط مخزن الملفات (File Server) وتنبثق من خلاله الكوابل المتصلة بالمحطات لتكون شكل النجمة، وإذا تعطل مخزن الملفات تتعطل الشبكة، ويتم نقل البيانات والمعلومات بين الحاسبات من خلال المحور بواسطة كيبل مستقل لكل حاسب، وتتميز بسهولة الإدارة والتحكم من خلال الحاسب المركزي، وسهولة إضافة وحذف أي جهاز بشرط وجود منافذ التوسعة الكافية لذلك في خادم الملفات، والشكل رقم (٦-١٠) يوضح الشبكة النجمية.



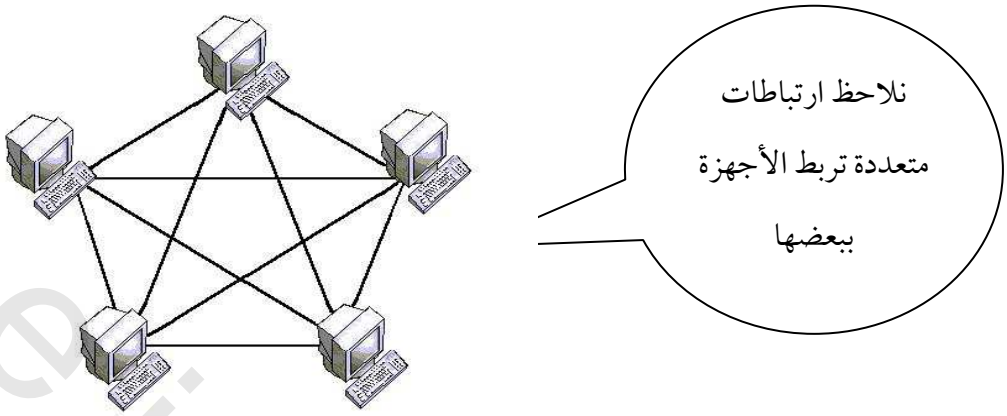
الشكل رقم (٦-١٠). يوضح الشبكة النجمية.

ويمكن إضافة محطات أخرى بسهولة في الشبكات الخطية والحلقية أما النجمية فعلى العكس حيث تبدو فيها العملية محدودة نظراً لأن الكيبل ينبثق من مخزون الملفات ويحتاج إلى بطاقة: وبالتالي استهلاك شريحة توسيع في مخزن الملفات.

٤- الشبكة متعددة الارتباطات

وهي شبكة تربط جميع الأجهزة ببعضها، فتربط الجهاز الأول بالثاني والثالث والرابع إلخ.. وتربط الثاني بالأول والثاني والثالث والرابع إلخ.. ومن أهم عيوبها أنها مكلفة لاستخدام عدد كبير من الكيابل، والشكل رقم (٧) يوضح الشبكة المتعددة الارتباطات.

openkandil.com



الشكل رقم (٧-١٠). يوضح الشبكة المتعددة الارتباطات.

مشاكل شبكات الاتصالات

تواجه شبكات الاتصالات مشاكل عديدة تؤثر سلبًا على أدائها، وهي كالتالي:

١- تلاشي الإشارات: أي الانخفاض المستمر في حجم الإشارة دون تغيير شكلها.

٢- التشويش: أي التغيير غير المرغوب فيه في الإشارات المنقولة عبر الشبكة.

٣- التأخير: أي تأخر وصول الإشارة المنقولة إلى الجهة المقصودة.

٤- التشتت: أي حدوث توسع في المساحة في الرموز الثنائية المنقولة، وتداخلها مع بعضها البعض بحيث يتعذر التمييز بين بداية ونهاية كل رمز ثنائي من البيانات والمعلومات.

٥- التقاطع: أي تأثير الإشارة المنقولة في أحد الخطوط على الإشارة المنقولة في خط النقل المجاور؛ مما يؤدي إلى تداخل الإشارات.

٦- فقدان الإشارة: أي ضعف الإشارة نتيجة ضعف الشبكة.

٧- فقدان التزامن: أي فقدان التزامن في الإشارة المنقولة بين المرسل والمستقبل مما يؤدي إلى وصول الإشارة قبل أو بعد وقتها المتوقع.

فائدة الشبكات

الشبكات تساعد على تبادل البيانات والمعلومات وفق نظم المعلومات الإدارية وذلك لسماحها بما يلي:

١- مشاركة الملفات والبيانات، ويتم عبر الشبكة مشاركة البيانات بين العديد من المستخدمين، والتحكم في إدارتها.

obeikandl.com

٢- زيادة كفاءة العمل: الإمكانية للوصول للملفات عبر الخادم في أي وقت بالوصول له من الإنترنت.

٣- تقليل التكلفة: تسمح لأكثر من شخص بالوصول لجهاز واحد كطابعة مثلا بدلا من وضع طابعة لكل قسم.

تعريف الشبكات اللاسلكية

يقصد بالشبكات اللاسلكية توصيل حاسوبين أو أكثر ببعضهما عن طريق بروتوكول اتصال قياسي، دون استخدام كابلات لتحقيق الاتصال بين كل ما هو موجود من تقنيات وأجهزة كالطابعات أو الإنترنت أو الحاسبات الأخرى. فعملية تراسل البيانات والإشارات تتم بدون أسلاك في الفضاء. والشبكات اللاسلكية من الحلول الجيدة التي ظهرت في الآونة الأخيرة حيث إنها توفر الكثير من الجهد والمال، ولكن وجود تلك البيانات في الهواء يعرضها للخطر نوعا ما؛ فلهذا نحتاج إلى تفعيل خدمات التشفير والحماية أكثر من الشبكات السلكية العادية.

و تعد تقنية الشبكات اللاسلكية من التقنيات التي انتشرت بسرعة عالية؛ نظرا لسهولة استخدامها وتنفيذها والتعامل معها خصوصا في المباني القديمة والتي تحتاج إلى تأسيس أسلاك يصعب تركيبها وإخفائها، وقد وجدت الشركات أن هذه التقنية جيدة للاستخدام. وهناك العديد من المعايير والأنواع من تقنية الشبكة اللاسلكية مثل (IEEE 802.11 Wireless Fidelity (WIFI)–IEEE802.11b– IEEE 802.11g – WIMAX)وغيرها.

مكونات الشبكات اللاسلكية

١- نقطة الولوج (Access Point)

تشكّل نقطة الولوج "مجمّعاً" لاسلكياً. يربط المرسل/ المستقبل النقاط اللاسلكية ببعضها كما يقوم أيضاً بربطها مع الشبكة السلكية. فمن الممكن أن تربط مجموعةٌ من نقاط الولوج مع بعضها وفق ترتيبٍ معينٍ لبناء شبكةٍ لاسلكيةٍ كبيرةٍ.

تقوم نقطة الولوج من وجهة نظر المستخدم اللاسلكي – أو الزبون - (مثل الحواسيب المحمولة أو المحطات النقالة) بتوفير سلكٍ افتراضي يصل بين محطات المستخدمين. ويربط هذا "السلك اللاسلكي" محطات المستخدمين بعضها ببعض، كما يربط هذه المحطات بالشبكة السلكية.

يجب التمييز بين نقطة الولوج والموجّهات اللاسلكية (Wireless Routers) والمنتشرة بكثرةٍ في الأسواق هذه الأيام. يتألف الموجّه اللاسلكي من نقطة ولوجٍ بالإضافة إلى موجّه للشبكة، لذلك فهو قادرٌ على القيام بمهامٍ أكثر تعقيداً من تلك التي تقوم بها نقطة الولوج. يمكنك عد الموجّه اللاسلكي جسراً لاسلكياً (Wireless Bridge)

(يصل بين الشبكة اللاسلكية وشبكة الإيثرنت السلكية) وموجّهاً (يقوم بتوفير ميزات توجيه حزم بروتوكول الإنترنت (IP Routing).

يتصل الزبائن بنقاط الولوج بعد معرفة "أسماء" هذه النقاط. يسمى هذا الأسلوب للتعريف بمعرّف مجموعة الخدمات (Service Set Identifier (SSID)) والذي يجب أن يتشاركه جميع الأعضاء في شبكةٍ لاسلكيةٍ محددةٍ. ينبغي أن يتم إعداد جميع نقاط الولوج وزبائن الشبكة اللاسلكية الموجودين ضمن مجموعة خدماتٍ موسّعةٍ واحدةٍ (Extended Service Set (ESS)) لاستخدام نفس المعرّف (SSID).

لتبسيط الفكرة يمكنك عد معرّف مجموعة الخدمات (SSID) كـ "لاصقة تعريف منفذ الإيثرنت". أي أنّ الاتصال مع شبكةٍ لاسلكيةٍ تملك المعرّف SSID (س) يكافئ ربط حاسبك الشخصي بشبكة سلكية عبر منفذ إيثرنت على الحائط يحمل لاصقة تعريفٍ كتب عليها (س).

٢-زبائن الشبكة اللاسلكية (Wireless Clients)

زبون الشبكة اللاسلكية هو أي محطةٍ لاسلكيةٍ تتصل بشبكةٍ محليةٍ لاسلكيةٍ لمشاركة مواردها. يتم تعريف المحطة اللاسلكية بأنّها أيّ حاسوبٍ يحتوي على بطاقة شبكةٍ لاسلكيةٍ ترسل وتستقبل إشارات الراديو (RF).

من زبائن الشبكة اللاسلكية الشائعة الحواسب المحمولة، وأجهزة الحواسب الكفيّة (PDA)، وتجهيزات المراقبة اللاسلكية، وهواتف نقل الصوت عبر بروتوكول الإنترنت(VoIP) اللاسلكية.

إدارة الشبكات

إن من أهم أهداف الشبكات ضمان توافر مصادر الشبكة لنقل البيانات كالملفات والمجلدات والبريد الإلكتروني والطابعات وغيرها للمستخدمين في ظل إدارة مشرف الشبكة، والهدف الآخر هو حماية هذه الشبكة لكي تكون متوفرة المصادر سهلة الوصول للمستخدمين المرخص لهم فقط من قبل المشرف.

وأكثر الشبكات اليومية تكون مكلفة بمهمة تركيز الإنجاز على هذين الهدفين لضمان كفاءة الشبكة وحمايتها، وعملية إدارة الشبكات مهمة بشكل كبير في اكتشاف المشاكل بشكل مبكر والإسراع في حلها، والقضايا التي يمكن أن تحصل فيها أو بجزء منها.

لابد أن يكون مشرف الشبكة لديه المعرفة الواسعة بربط الشبكات لكي يستطيع أداء المهام المسندة إليه بنجاح وأهم هذه المهام هي:

١-تركيب وصيانة نظام التشغيل.

٢-إدارة دليل النشاط (Active Directory).

٣-إدارة الملفات ومصادر الطباعة.

٤-إدارة مصادر الإنترنت.

٥-إدارة مصادر البناء التحتي للشبكات.

٦- مراقبة وحل مشاكل نظام التشغيل.

٧- إدارة توجيه وخدمات الاتصال عن بعد.

أمن الشبكة

أي شبكة قد تكون عرضة للوصول غير المرخص للمعدات والبيانات وعمليات الشبكة والموارد. ويتم تنظيم الأمن وفقا لنوع الشبكة، ففي شبكات النظير- للنظير كل جهاز يتحكم في أمنه الخاص ، بينما يتحكم المزود في أمن شبكات الزبون المزود.

وهناك بعض الإجراءات التي تساعد مدير الشبكة في المحافظة على أمن الشبكة:

١- التدريب المتقن للمستخدمين على التعامل مع إجراءات الأمن.

٢- التأكد من أمن المعدات وصعوبة الوصول إليها من قبل غير المخولين.

٣- حماية الأسلاك النحاسية وإخفاؤها عن الأعين لأنها قد تكون عرضة للتجسس.

٤- تشفير البيانات عند الحاجة.

٥- تزويد المستخدمين بأجهزة لا تحتوي على محركات أقراص مرنة أو مضغوطة أو حتى أقراص صلبة، وتتصل هذه الأجهزة بالمزودات باستخدام رقاقة إقلاع (ROM Boot Chip)وعند تشغيل هذه الأجهزة يقوم المزود بتحميل برنامج الإقلاع في ذاكرة (RAM) للجهاز ليبدأ بالعمل.

٦- استخدام برامج لتسجيل جميع العمليات التي يتم إجراؤها على الشبكة لمراجعتها عند الضرورة.

٧- إعطاء تصاريح (Permissions) للمستخدمين للوصول للبيانات والمعدات كل حسب طبيعة عمله وفي هذه الحالة يجب مشاركة البيانات والمعدات للسماح للآخرين باستخدامها.

٨- تزويد المستخدمين بحقوق (Rights) تحدد الأنشطة والعمليات المسموح لهم إجراؤها على النظام.

هناك نظامان أساسيان لإعطاء التصاريح والحقوق هما: المشاركة المحمية بكلمة مرور، وتصاريح الدخول أو الوصول.

في النظام الأول يتم تعيين كلمة سر لكل من الموارد المطلوب مشاركتها ويتم الوصول لهذه الموارد فقط من قبل من لديه كلمة السر.

كما تستطيع تحديد درجة الوصول هل هي للقراءة فقط أم وصول كامل أم وفقًا لكلمة السر. كما في الشكل رقم (٩-١٠) التالي:

الشكل رقم (٩-١٠). يوضح نوع الوصول وكلمة المرور لأمن الشبكة.

في النظام الثاني يتم تعيين الحقوق وإعطاء التصاريح لكل مستخدم أو مجموعة مستخدمين، ويكفي أن يدخل المستخدم كلمة المرور عند الدخول إلى نظام التشغيل ليتعرف النظام على حقوق هذا المستخدم والتصاريح المتوفرة له، ويعد هذا النظام أكثر أمنا من النظام السابق ويعطي مدير الشبكة تحكما أكبر بكل مستخدم.

عند إدخال الاسم وكلمة المرور يتم تمرير هذه المعلومات إلى مدير أمن الحسابات (Security Accounts Manager (SAM) فإذا كان الدخول إلى جهاز محطة العمل (Work station) فإن المعلومات يتم مقارنتها مع قاعدة بيانات حسابات الأمن المحلية في الجهاز، أما إذا كان الدخول إلى نطاق (Domain) فإن المعلومات يتم إرسالها إلى

obeikandl.com

مزود (SAM) لكي يقارنها مع قاعدة بيانات حسابات النطاق، فإذا كان اسم المستخدم أو كلمة المرور غير صحيحين فإن المستخدم يمنع من الدخول إلى النظام، أما إذا كانا صحيحين فإن نظام الأمن الفرعي يقوم بإصدار بطاقة دخول (Access Token) تُعرف النظام بالمستخدم، وفترة دخوله، وتحتوي هذه البطاقة على المعلومات التالية:

١ – المعرف الأمني (Security Identifier (SID)) وهو رقم فريد خاص بكل حساب.

٢ – معرفات المجموعة (Group SIDs) وهي التي تحدد المجموعة التي ينتمي لها المستخدم.

٣– الامتيازات (Privileges) وهي تمثل الحقوق الممنوحة لحساب المستخدم.

كما أنه يتم إصدار (Access Token) عند محاولة المستخدم الاتصال من جهازه بجهاز آخر على الشبكة ويطلق على هذا الإجراء الولوج عن بعد (Remote Logon).

من الأمور التي يجب مراعاتها عند الحديث عن أمن الشبكة هو المحافظة على أمن الموارد مثل الطابعات ومحركات الأقراص والملفات والتي يقوم مدير الشبكة بتعيين تصاريح لاستخدام هذه الموارد.

ومن التصاريح التي قد تعطى للوصول إلى الملفات ما يلي:

١ – تصريح قراءة ويسمح لك بعرض ونسخ الملفات.

٢ – تصريح تنفيذ للتطبيقات.

٣– تصريح كتابة ويسمح بالتعديل في محتوى الملفات.

٤ – ممنوع الاستخدام (No Access).

والتصاريح يمكن منحها لمستخدم أو مجموعة من المستخدمين وهذا أسهل. ويمتلك كل مستخدم من المستخدمين قائمة تحكم بالوصول ((Access Control List (ACL) وكل معلومة يتم إدخالها يمكن التحكم فيها.

يتم إنشاء (ACE) عند منح التصريح لاستخدام المورد وتحتوي على (SID) للمستخدم أو مجموعته الممنوحة التصريح بالإضافة إلى نوع التصريح، فلو افترضنا أن مدير مجموعة ما قد مُنح تصريح قراءة وتصريح كتابة لملف ما فإن (ACE) جديد يتم إنشاؤه ثم إضافته إلى (ACL) الخاص بالملف وسيحتوي (ACE) على (SID) لمدير المجموعة بالإضافة إلى تصريح قراءة وتصريح كتابة.

هناك نوعان للتحكم في الوصول (ACE):

١ – الوصول مسموح (Access Allowed).

٢ – الوصول ممنوع (Access Denied) ويتم إنشاؤه إذا كان تصريح الوصول هو (No Access).

وهكذا عندما يحاول مستخدم ما الوصول إلى مورد ما يتم مقارنة (SID) الخاص به مع (SIDs) في كل (ACE) من (ACL) للمورد.

في ويندوز NT وويندوز ٢٠٠٠ وويندوز ٧ يتم ترتيب (ACE) بحيث تكون(Access Denied ACEs) قبل (Access Allowed ACEs) ، فإذا وجد (SID) خاصيتك في أي من (Access Denied ACEs) فستمنع من الوصول إلى المورد وإلا فسيبحث في (Access Allowed ACEs)للتأكد من الحقوق الممنوحة لك فإن لم يعثر على (SID) مطابق لخاصيتك فستعرض رسالة تحذير تمنعك من الوصول للمورد.

بعض تقنيات الشبكة اللاسلكية

البلوتوث

كانت بداية ما يعرف الآن بتقنيات بلوتوث (Bluetooth) عندما بدأتها شركة أريكسون في عام ١٩٩٤م ثم تبعتها شركات كثيرة في هذا التوجه، حيث كان الغرض من هذه التقنية أن تكون بديلاً فعالاً لأسلاك التوصيل بحيث يمكن ربط جهاز الكمبيوتر بجميع ملحقاته بطريقة لاسلكية (Wireless) فبدأت الشركات تتنافس في إنتاج الأجهزة والملحقات التي تدعم هذه التقنية.

وتعود التسمية إلى ملك الدنمرك هارولد بلوتوث (Harold Bluetooth)الذي وحد الدنمرك والنرويج. واختير هذا الاسم لهذه التقنية للدلالة على مدى اهتمام الشركات الدنماركية والنرويجية بالاتصالات اللاسلكية. وبالرغم من أن هذه التسمية لا علاقة لها بمضمون التقنية إلا أنها انتشرت وأصبحت معروفة على المستوى العالمي.

ومن مميزات هذه التقنية:

١-بديل فعال لأسلاك التوصيل، حيث يمكن لتقنية البلوتوث تغطية المسافات (من ١٠إلى ١٠٠متر) في جميع الاتجاهات، وذلك من خلال استخدام موجات الراديو(RF) قصيرة المدى بتردد (٢,٤٥ جيجاهرتز).

٢-يمكن استخدامها لتشكيل شبكة محلية بين الأجهزة التي تقع ضمن نطاق التغطية (BluetoothZone).

٣-رخيصة الثمن مقارنة بتقنيات الاتصالات اللاسلكية الأخرى حيث لا تتجاوز قيمة الشريحة ١٠٠ريال.

٤-إمكانية نقل الأجهزة من مكان إلى آخر دون أي تغيير في الإعدادات.

الفرق بين البلوتوث والأشعة تحت الحمراء (Infrared) بحكم أن الاتصالات اللاسلكية تستخدم تقنيات عديدة مثل (SWAP وHome RF وInfrared) وغيرها. وبما أن أشهر هذه التقنيات وأكثرها استخداماً هي تقنية الاتصال باستخدام الأشعة تحت الحمراء (Infrared).

فإن من أهم الفروق بين البلوتوث والأشعة تحت الحمراء (Infrared) ما يلي:

١-الأشعة تحت الحمراء تقدم الاتصال في اتجاه محدد (خط مستقيم)، بينما البلوتوث في جميع الاتجاهات.

obeikandl.com

٢-الأشعة تحت الحمراء تقوم بربط جهاز بجهاز واحد فقط (One to One) في نفس الوقت، بينما تستطيع تقنية البلوتوث ربط العديد من الأجهزة ما دامت ضمن نطاق التغطية (Bluetooth).

وتعتمد تقنية البلوتوث على معيار (IEEE 802.11) وهو معيار درجات تردد الراديو الذي يعرف نوعين من أنواع الشبكات:

١- آدهوك (Ad-hock) وهي عبارة عن مجموعة من الأجهزة التي يمكن أن تتصل مع بعضها دون الحاجة لجهاز مزود (Server) بحيث إن جميع هذه الأجهزة دائماً في وضع الاستعداد للاتصال مع أي جهاز آخر ضمن الشبكة.

٢- الخادم - الزبون (Client /Server) وهي عبارة عن شبكة تحتوي على عدة أجهزة من بينها جهاز رئيسي تتم جميع الاتصالات من خلاله بحيث يقوم بتوجيه الإرسال ومراقبة الازدحام وتحديد صلاحيات الوصول وغيرها.

أما بالنسبة لتقنية البلوتوث فهي تدعم النوع الأول من الشبكات المعروفة بالمعيار (IEEE802.11) وهي (ad-hoc وذلك أن كل جهاز يجب أن يكون مستعدا للاتصال ويعطي لكل الوحدات المتصلة حرية الوصول إليه.

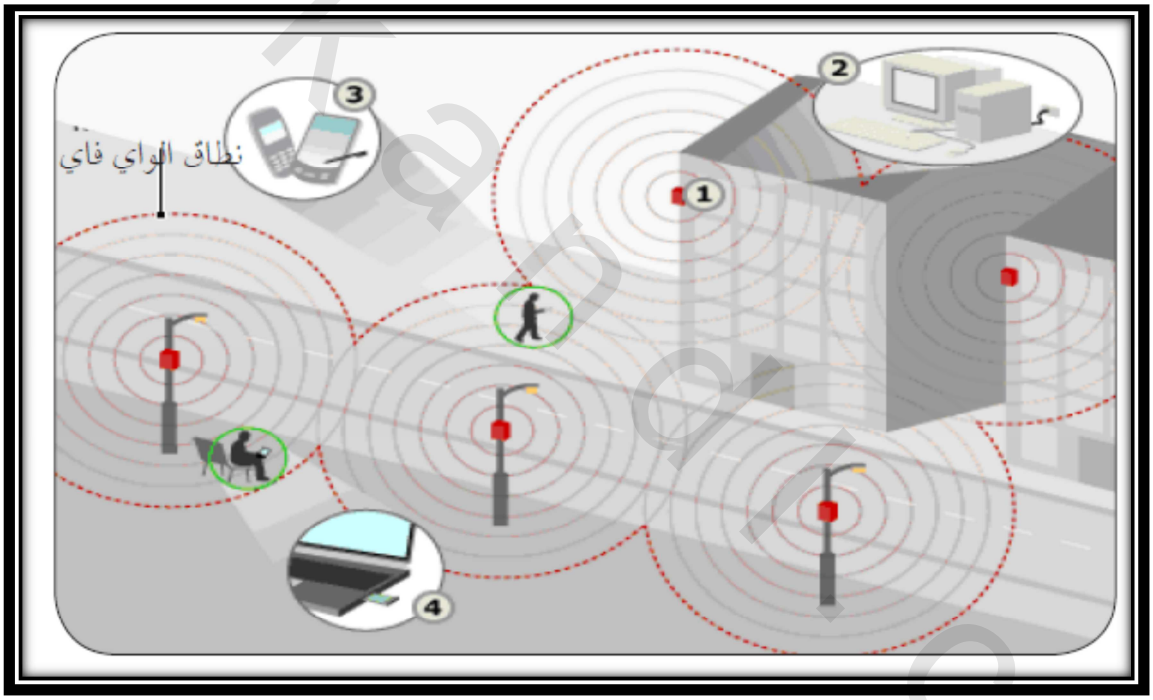
ويرسل البلوتوث إشاراته بتردد يبلغ (2.45 GHz) وقيمة هذا التردد قد تم الاتفاق عليه من قبل الاتفاقية العالمية لاستعمال الأجهزة الصناعية والعلمية والطبية (ISM). بعض من الأجهزة التي أنت على علم بها تستثمر هذا التردد في صالحها، مثل أدوات مراقبة الرضع وأجهزة التحكم عن بعد التي تفتح كاراجات السيارات، والجيل الجديد من التلفونات اللاسلكية - جميعها تستعمل قيم التردد التي تم استحداثها من قبل ISM. وعملية التأكد من أن إشارات البلوتوث لا تتداخل مع إشارات بقية الأجهزة أصبح من الأمور المهمة أثناء تطوير البلوتوث.

ومن الطرق التي يتجنب بها البلوتوث التداخل مع بقية الأنظمة، هو إرسال إشارات ضعيفة جداً تبلغ قوتها ١ ملي وات (١مل وات). ومن أجل المقارنة، نقول بأن أقوى تلفون خلوي يستطيع إرسال إشارات تبلغ قوتها ٣ وات. وضعف قوة إشارات البلوتوث - والتي تبلغ مداها من (١٠-١٠٠م) فقط - يمنع تداخل موجات حاسبك الشخصي مثلاً مع أجهزة التلفون أو التلفزيون. ولكن على الرغم من ضعف قوة هذه الإشارات، فإن الحوائط الموجودة في المنزل لا تستطيع منع إشارات البلوتوث من المرور، مما يسمح لهذه التكنولوجيا الجديدة بالتحكم في الأجهزة الموجودة في غرف مختلفة.

تقنية (WI-FI)

كلمة (Wi-Fi) هي مختصر (Wireless Fidelity) وهي مسجلة في الجمعية العالمية لمهندسي الكهرباء والإلكترونيات تحت الرمز (IEEE 802.11)، تم اختراعها وتطويرها لخدمة الاتصالات في داخل شبكة العمل

المحلية (LAN) ولكن بدون استخدام الكابلات، في بداية الأمر كان الهدف منها هو خدمة أجهزة الحاسب الشخصي المحمول ومع التطور السريع لهذه التقنية أصبحت تخدم متصفحي شبكة الإنترنت العالمية وخاصة في المقاهي والمطاعم والفنادق والمطارات والبنوك حيث إنها غالبا ما تقدم مجانًا، والهدف هنا هو جذب الزبائن، كما أنها أصبحت تمارس دوراً مهماً في تقنية الصوت عبر الشبكة (VoIP)، وتؤدي خدمة كبيرة الآن في أماكن حساسة كردهات المستشفيات، والمواقع الأمنية، بحيث يتمكن الطبيب أو رجل الأمن من الدخول على تطبيقات معينة لخدمة المرضى أو التعرف على هوية أشخاص غير مرغوب فيهم من دخول أماكن حساسة وغيرها. كما أنها أضافت الكثير إلى تقنية الهاتف النقال وإمكانية اتصاله بشبكة الإنترنت العالمية في حال الوجود داخل نطاق شبكة الواي فاي، والشكل رقم (١٠-١٠) يوضح تقنية الواي فاي ومدى انتشارها.



الشكل رقم (١٠-١٠). يوضح تقنية (Wi-Fi)

ومن الاستخدامات الحديثة والمهمة لها نقل الصور من الكاميرات الرقمية إلى الكمبيوتر خاصة من قبل مراسلي وكالات الأنباء وصحفيي الجرائد والمجلات حيث يمارس عامل السرعة في وصول الصورة دوراً مهماً، وهو ما تتسابق عليه هذه الوكالات والصحف. وهناك ميزة أخرى مهمة لهذه الشبكات حيث من الممكن تركيبها

في أماكن من الصعب تمديد كابلات فيها، وأفضل مثال على ذلك المواقع الأثرية، حيث يصعب إجراء الحفريات فيها إن لم يكن من المستحيل فعل ذلك. وهذه الشبكة تتطلب وجود عدد معين من نقاط التقوية لتغطية موقع ما بمساحة معينة بحيث إنه لا يمكن استخدام هذه الشبكة خارج نطاق تغطية هذه النقاط، مع ملاحظة أن نطاق التغطية لهذه الشبكات يتراوح ما بين (٣٢) مترًا في الداخل و(٩٥) مترًا في الخارج وهذه الأرقام قابلة للزيادة في حال استخدام أجهزة التقوية.

خدمات تقنية (WI-FI) أو المعيار (IEEE 802.11)

هو تقنية لاسلكية تسمى (Wireless Fidelity (WI-FI) تستخدم لنقل البيانات إلى مسافات مختلفة، وعملية الربط بالواي فاي يتم من خلال نقطة الربط التي تربط الشبكة السلكية بالشبكة اللاسلكية ومن ثم بالإنترنت، وتقدم هذه التقنية الخدمات التالية:

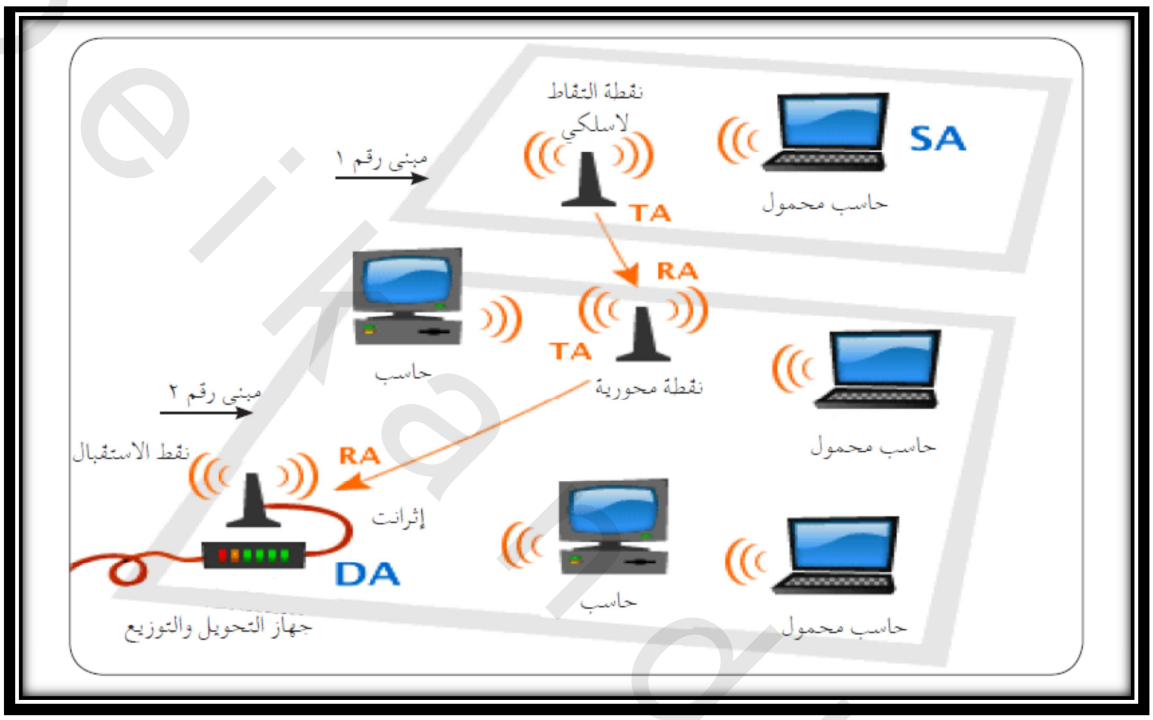
١- التوزيع بإيصال الإطار إلى الشخص المرغوب حال ما يقبل الإطار المرسل من نقطة الوصول.
٢- التكامل وذلك بالسماح للاتصالات التي تأتي من شبكات لا تعتمد المقياس (IEEE 802.11).
٣- المصادقة وذلك بتعريف أجهزة الجوال مع نقطة الوصول.
٤- إعادة المصادقة وذلك بتبديل الاتصال من نقطة وصول إلى أخرى في حالات ضعف الإشارة.
٥- إزالة المصادقة بحذف مصادقة جهاز مع نقطة وصول.
٦- التوثيق والتحقق بضمان هوية المستخدم المتصل بالشبكة.
٧- إزالة التوثيق بإزالة ذلك الضمان المقدم للمستخدم.
٨- ضمان الخصوصية: بين مستخدمي الشبكة.

ويشمل هذا المعيار ثلاثة أنواع:

١- معيار(IEEE 802.11a) القياسي: وهو أحد معايير الشبكات المحلية اللاسلكية(WLAN) يبين المعدل الأقصى لنقل البيانات بمعدل(٥٤ ميجابت في الثانية) (٥٤ مليون بت/ ث) عند التردد العامل بحدود نطاق تردد ٥ جيجا هرتز.

٢- معيار (IEEE 802.11b) القياسي: وهو أحد معايير الشبكات اللاسلكية المحلية(WLAN) يبين المعدل الأقصى لنقل البيانات بمعدل (١١ ميجابت في الثانية) (١١ مليون بت/ ث) عند التردد العامل بحدود نطاق ٢,٤ جيجا هرتز وهو نطاق تردد أجهزة الهاتف اللاسلكي وأجهزة بلوتوث.

٣- معيار(IEEE 802.11g) القياسي: وهو توسعة لمعيار(IEEE 802.11) القياسي يبين المعدل الأقصى لنقل البيانات بمعدل ٥٤ ميجابت في الثانية (٥٤ مليون بت/ ث)عند التردد العامل بحدود ٢,٤ جيجا هرتز، والشكل رقم (١١-١٠) يوضح خدمات تقنية الواي فاي.



الشكل رقم (١١-١٠). يوضح خدمات تقنية (Wi-Fi).

تقنية (WEP) أو البروتوكول (WEP)

هو بروتوكول اختياري لتشفير البيانات المنقولة عبر الشبكات اللاسلكية ويعد جزءاً من المعيار 802.11. ويعد هذا التشفير الأصل لمستخدمي المعيار (٨٠٢,١١) وهو اختصار: (Wired Equivalent Privacy) وتعني خصوصية التوصيل المتكافئ فبسبب طبيعة الشبكات اللاسلكية فإن تأمين الدخول إلى الشبكة صعب بخلاف الشبكات السلكية، فكانت فكرة إنشاء هذا البروتوكول هو إعطاء مستوى جيد من الأمان يكافئ مستوى الشبكات السلكية العادية بسبب اعتماد الشبكات اللاسلكية على البث الذي يسمح لأي شخص بالتقاطه، أما بالنسبة للخوارزمية المستخدمة في هذا البروتوكول فهي (RC4).

ويستعمل (Wep) مفاتيح سرّية لتشفير البيانات. وعلى كلٍ من المرسل والمستقبل معرفة المفتاح السرّي الخاص به لتشفير البيانات وفكها، فعندما يريد المرسل أن يرسل رسالة معينة فإن البرتوكول (WEP)يقوم بتشفير الرسالة بناءً على المفتاح السري الذي تم الاتفاق عليه بين أعضاء الشبكة، وعند وصولها للمرسل إليه يقوم (WEP) بفك تشفير الرسالة بناءً على المفتاح السري، وبهذه الطريقة نمنع غير المخولين من قراءة البيانات. كما أن هذا المفتاح يجب أن يُعرف على نقطة المرور (Access Point) وجميع أعضاء الشبكة اللاسلكية. أما بالنسبة لنمط (adhoc) فيجب تعريف المفتاح لكل أعضاء الشبكة.

كما هو متعارف فالمعيار (IEEE 802.11) فـ(WEP) يستخدم (٤٠) بتاً للمفتاح السري كما أن معظم الأجهزة العاملة على المعيار (IEEE 802.11) تدعم استخدام حتى (١٠٤) بت للمفتاح السري. ويعلن بعض منتجي الأجهزة اللاسلكية استخدام مفاتيح سرية ذات الـ ١٢٨ بتاً ولكنها في حقيقة الأمر هي إضافة لـ(١٠٤) بت حيث الرقم الإضافي يستخدم خلال عملية التشفير لتوجيه التهيئة أو ما يطلق عليه ((Initial Vector (IV) 24) بت). الحاصل أن هناك نوعين من (WEP) بناءً على عدد البتات المستخدمة في بناء المفتاح السري فيوجد (WEP 64 بت (٤٠+٢٤ (IV)) وWEP 128 (١٠٤+٢٤(IV)) بت. ويعطي المفتاح الأطول مستوى أعلى قليلاً من الأمن.

نقاط الضعف

يحتوي البروتوكول(WEP على نقاط الضعف التالية:

- مشاركة المفتاح السري حيث قد تؤدي هذه المشاركة إلى فرصة أكبر لتسرب المفتاح السري وبالتالي يمكن اختراق الشبكة.
- إدارة المفاتيح حيث تتطلب عملية إخبار أعضاء الشبكة بالمفتاح السري في كل مرة عند تغييره مزيداً من التكاليف والوقت.
- نقص في عملية التوثيق حيث لا تعتمد في هذا البروتوكول عملية التحقق من كل حزمة (packet) وبهذا لا يستطيع البرتوكول ضمان وصول الرسالة إلى المرسل إليه بدون تعديل.
- عدم تحديد هوية المستخدم وتوثيقها بسبب وجود مفتاح مشترك واحد بين كل الأعضاء وهذا قد يؤدي إلى عملية انتحال لشخصية أحد المستخدمين الفعليين بدون شعور بقية الأعضاء.
- ثغرات في الخوارزم المستخدم (rc4).
- فرص كسر المفتاح من قبل المهاجمين أكبر بسبب وجود (٢٤) بتاً الأولى الخاصة بالتهيئة (IV) غير مشفرة مما يساعد المهاجمين على استنتاج بقية البتات من خلالها.

openkanal.com

- عدم تحديد وقت معين لتغيير المفتاح.

الحلول

بعد أن استعرضنا بعضاً من نقاط الضعف في هذا البروتوكول نستعرض هنا بعض الحلول لمعالجة هذه النقاط:

١- استخدام أقصى إمكانات التشفير(WEP128) بت لزيادة الصعوبة في فك التشفير.

٢- استخدام البروتوكول،(WPA2ٍWPA) بدلاً من هذا البروتوكول.

٣- تقييد حقوق الوصول لتسمح بالدخول لبطاقات لاسلكية ذات عناوين (MAC)معينة.

٤- التحقق من استخدام المستخدمين بجدار ناري.

٥- تركيب أجهزة أمنية خاصة.

تقنية الواي ماكس(Wi-MAX)

الواي ماكس(Wi-MAX)، هي مختصر(Worldwide Interoperability for Microwave Access) ومسجلة في الجمعية العالمية لمهندسي الكهرباء والإلكترونيات(IEEE 802.16). تهدف هذه التقنية إلى توفير خدمة الاتصالات عبر مسافات طويلة والربط بين عدة مواقع بدون استخدام الكابلات. أكثر التطبيقات التي تستخدم هذه التقنية هي الهواتف النقالة وخدمة الدخول على شبكة الإنترنت العالمية والشراكة في استخدام تطبيقات معينة بين أكثر من موقع. لقد استخدمت تقنية الواي ماكس لإعادة الاتصال وبسرعة بين مواقع حصلت فيها كوارث طبيعية مثل إعصار تسونامي الذي ضرب العديد من دول جنوب شرق أسيا وخاصة إندونيسيا، حيث قطعت الاتصالات بين هذه المناطق المنكوبة وبقية العالم في وقتها، ونفس الحالة تكررت في إعصار كاترينا في أمريكا. وتعد الجيل الرابع (G4) من التكنولوجيا اللاسلكية.

صورة توضح أبراج الواي ماكس

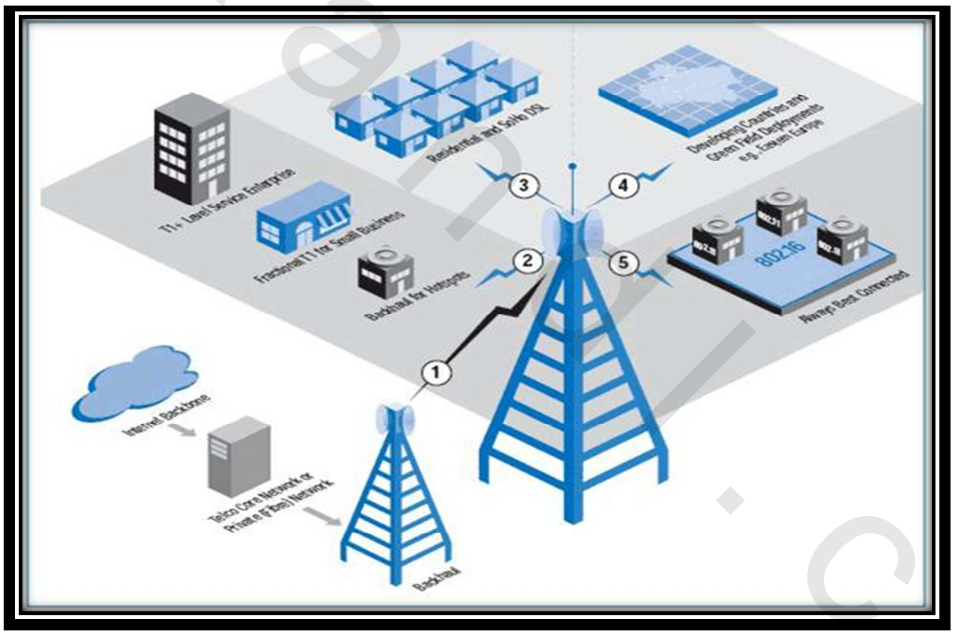
وأدى التوسع في هذه التقنية إلى تطور تقنية الهاتف الرقمي أيضا أو ما يسمى(IP Telephony)والتي تعتمد أساسا

على شبكات العمل المحلية والدولية والتوصيل بخطوط (T1connections). كما تعد شركة إنتل (Intel) المتخصصة بصناعة شرائح الكمبيوتر(Chipset) من أوائل الشركات العالمية التي بدأت في إنتاج شرائح كمبيوتر تتوافق مع تقنية الواي ماكس.

ومن مزايا (WI-MAX) أيضا أن العوائق الفيزيائية لا تؤثر عليها كما كانت تؤثر على(WI-FI)حيث تستخدم ترددات أعلى تستطيع اختراق الحواجز بشكل أكبر.

كما يجدر بنا الإشارة إلى أن التطبيقات التي تستخدم هاتين التقنيتين في ازدياد حيث إنها كانت في البداية تتركز على أجهزة الحاسب الشخصي المحمول وتطورت حاليا إلى العديد منها وهي في زيادة مستمرة والمستقبل لها واعد جدا، حيث إنها سهلة التركيب ونظيفة للبيئة.

وكلا التقنيتين يخدمان الاتصالات، ولكن كلا حسب طريقته وبروتوكوله التقني، والشكل رقم (١٢-١٠) يوضح تقنية الواي ماكس.



الشكل رقم (١٢-١٠). يوضح تقنية (Wi-MAX).

والجدول رقم (٩-١٠) يوضح الفرق بين تقنية (WI-FI) وتقنية (WI-MAX).

تقنية الشبكة الرقمية للخدمات المتكاملة أي إ س دي إن ((ISDN) :Integrated Services Digital Network)

تقوم تقنية الشبكة الرقمية للخدمات المتكاملة (ISDN) بوضع المقاييس الخاصة بتحويل الإشارات التناظرية إلى أخرى رقمية في نظام الهاتف، ويقوم هذا البرنامج بتحويل نظم ودوائر الإشارات التناظرية إلى أخرى رقمية، وهي شبكة تنقل الإشارات رقميا بين الأجهزة ، وتوفر هذه الشبكة سرعة وكفاءة أكبر من شبكات الهاتف وأجهزة المودم.

وتستطيع هذه الشبكة نقل الصوت والصور والفيديو والبيانات في وقت واحد على نفس الأسلاك وذلك من خلال استخدام تقنية تسمى مضاعفة تقسيم الوقت (Time Division Multiplexing (TDM)) تسمح بتوفير مجموعة من الخدمات في وقت واحد وذلك بإنشاء عدة قنوات عبر الأسلاك ويسمح لكل قناة بأن تستخدم اتصال(ISDN) لفترة محددة من الزمن ويتم الانتقال من قناة إلى أخرى بشكل يجعل كل قناة تبدو وكأنها نشطة طوال الوقت.

الجدول رقم (٩-١٠). الفرق بين تقنية الواي فاي وتقنية الواي ماكس.

وجه المقارنة		WI-FI	WI-MAX
المعيار	Standard	802.11b/9	802.16,16e
التردد	Frequency band	٢,٤ جيجا هرتز (GHz)	٦ جيجا هرتز (66, ‹ 6 GHz)
السرعة	Speed (bps)	١١/ ٥٤ ميجابيت	١٣٤ ميجابيت
أقصى مسافة	Max Distance	٣٠٠قدم	أقل من ١٠ أميال
جودة الخدمة	QoS	لا	نعم
وصول متعدد	Multiple Access	CSMA/CA	TDM/TDMA/OFDMA
نوع الاتصال	Connection type	Connectionless اتصال أقل	Connection-oriented اتصال مهيأ
الاتصال على الاتجاهين	Full Duplex	لا	TDD/FDD

تقوم واجهة الوصول لـ(ISDN) أو (ISDN Access Interface) بالوصول بين جهاز الكمبيوتر والشبكة، وتدعم(ISDN) واجهتين:

- واجهة المعدل الأساسي (Basic Rate Interface (BRI).
- واجهة المعدل الأولي (Primary Rate Interface (PRI).

openkandi.com

تقوم هذه الواجهات بالتحكم فيما يلي:

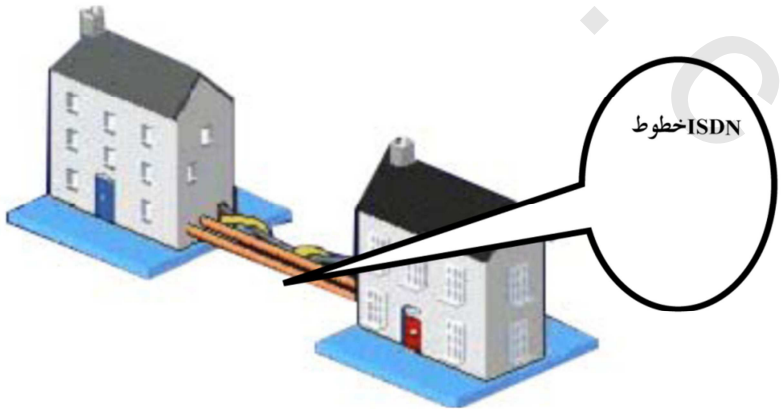
١- سرعة نقل البيانات.

٢- عدد القنوات المتوفرة خلال الاتصال.

تستخدم (BRI)في الشركات الصغيرة والبيوت الخاصة وهي تتكون من قناة (B) وقناة (D) وتسمى واجهة الوصول (B+D2) ، تستخدم القناة (B) لنقل البيانات والصوت والفيديو ونحوه بسرعة تصل إلى (٦٤) كيلوبت في الثانية، بينما تستخدم القناة (D) لحمل معلومات التحكم بالاتصال والتأكد من الخلو من الأخطاء وتعمل بسرعة تصل إلى (١٦) كيلوبت في الثانية، ويمكن جمع القناتين (B) باستخدام عملية تسمى (Bonding) للحصول على سرعة كلية تصل إلى (١٢٨) كيلوبت في الثانية.

بينما تستخدم (PRI) في الشركات الكبيرة وهي تتكون من ٢٣ قناة (B) وقناة (D) وتسمى واجهة الوصول (B+D23) (أما في أوروبا فإن(PRI) تتكون من (B+D30) وكل القنوات بما فيها (D) تعمل بسرعة (٦٤) كيلوبت في الثانية وتصل السرعة القصوى لهذه الواجهة إلى (١,٥٣٦) ميجابت في الثانية (وفي أوروبا قد تصل هذه السرعة إلى ١,٩٨٤ ميجابت في الثانية). يتم توفير خدمة(ISDN) من قبل شركات الهاتف وتستخدم أسلاك(Twisted Pair).

وتستخدم خدمة الهاتف ٤ أسلاك أي زوجين من أسلاك(Twisted Pair) وكل زوج من هذه الأسلاك يمكن تحويله إلى خطين من(ISDN) وبهذا فإنه نظريا كل بيت يستطيع تحويل اتصاله التماثلي إلى أربع خطوط (ISDN) رقمية، وبينما تحتاج خطوط(ISDN)إلى طاقة كهربائية كي تعمل فإن الخطوط التماثلية لا تحتاج لها؛ ولهذا السبب فإن أغلب المستخدمين يحولون زوجاً واحداً من أسلاك(Twisted Pair) إلى (ISDN). كما في الشكل رقم (١٣-١٠) التالي:



الشكل رقم (١٣-١٠). يوضح خطوط (ISDN).

مميزات (ISDN)

١- توفير خدمة مرنة ومناسبة لاحتياجات الشركات والمستخدمين في المنزل.

٢- توفير سعة النطاق المناسبة عند الطلب (Band width on demand).

٣- توفير خدمة سريعة وموثوقة نظرًا لخلوها من الأخطاء.

٤- توفير مجموعة من الخدمات عبر خط واحد فبالإضافة لنقل البيانات والصوت والفيديو فهي توفر خدمات للمستخدمين تشمل الآتي:

- الوصول للإنترنت.
- اتصالات التلفزيون.
- الاتصالات الهاتفية.
- أجهزة إنذار وتنبيه
- خدمات الفاكس.

وتستطيع باستخدام خدمة (ISDN) إجراء المكالمات الهاتفية وتحميل البرامج من الإنترنت في نفس الوقت وباستخدام نفس خط (ISDN).

عيوب خدمة (ISDN) تتمثل فيما يلي:

١- تكلفتها ما تزال مرتفعة في كثير من الدول.

٢- سرعتها أقل من باقي تقنيات الاتصال الرقمية فهي ما تزال تستخدم الأسلاك النحاسية بينما الكثير من التقنيات الحديثة تستخدم أسلاك الألياف البصرية.

٣- ليست كل أنظمة (ISDN) متوافقة مع بعضها البعض لهذا إن قمت بتركيب نظام (ISDN) فليس هناك أي ضمان بأنك ستستطيع الاتصال مع مستخدمي (ISDN) الآخرين مع العلم بأن أغلب أنظمة (ISDN) تتبع معايير (CCITT/ITU).

التقنيات المتقدمة للشبكات الواسعة

١- خدمة مرحلة الإطار (Frame Relay)

توفر خدمة مرحلة الإطار (Frame Relay) التي تعتمد على بروتوكول إرسال البيانات بالحزم - ربطاً بين الشبكات المحلية المتعددة لتكوين شبكة واسعة النطاق (WAN). وتتيح للشركات الاستغناء عن الحاجة إلى إنشاء وصيانة وتشغيل شبكات خاصة للربط فيما بينها. تعد الشبكات المحلية (LAN) أحد المكونات الرئيسية لتجهيزات الشركات، فأصبح من المهم الربط بين هـذه الشبكات لإقامة تبادل البيانات فيما بينها.

obeikandl.com

توفر الخدمة وصلة اتصال تمتد بين مقار الشركات باستخدام دوائر افتراضية ترتبط مباشرة بأسلوب (نقطة إلى نقطة) حيث يتم إداراتها عبر شبكة (Frame Relay) العامة التابعة لـ "اتصالات" ويمكن استخدام هذه الخدمة لربط الشركات محلياً ضمن نفس الإمارة أو لربط مواقع متباعدة في عدة إمارات.

وتعد تقنية (Frame Relay) من تقنيات تبديل الحزم (Packet Switching)، وتوفر هذه التقنية تشبيكا سريعاً ومرناً. وتسمى بهذا الاسم لأن البيانات المرسلة يتم إرسالها على شكل وحدات تسمى إطارات (Frames). والمسئول عن تحديد معايير هذه التقنية هي هيئات (ANSI وCCITT/ITU) بالإضافة إلى منتدى (Frame Relay Forum) وهو عبارة عن منتدى أبحاث يجمع بين منتجي ومزودي تقنية (Frame Relay).

وقد طورت هذه التقنية لتحقق أكبر استفادة من الاتصالات الرقمية وأسلاك الألياف البصرية، وتوفر اتصالات سريعة جدا، وموثوقية أعلى من وسائل تبديل الحزم التماثلية مثل X.25)، وتتراوح سرعات نقل البيانات في هذه التقنية بين (٥٦) كيلوبت في الثانية و(٤٥) ميجابت في الثانية، وتوفر سرعات عالية للربط بين الشبكات المحلية لتكوين شبكة واسعة. وتوفر خدمة موجهة(Connection-Oriented)ويتم ذلك بإعداد دائرة ظاهرية دائمة ((Permanent Virtual Circuit (PVC) بين الأجهزة المرسلة والمستقبلة.

تحدد الدائرة الظاهرية الدائمة ((Permanent Virtual Circuit (PVC) المسار الذي تسلكه البيانات بين الأجهزة المرسلة والمستقبلة عبر شبكة (Frame Relay)، وتسمى ظاهرية لأن الاتصال بين الأجهزة لا يكون مباشرا بل يمر عبر نظام من التنقلات عبر الشبكة.

يتم تعريف الدائرة الظاهرية الدائمة (PVC) الموجودة بين أي موقعين على شبكة (Frame Relay) بواسطة أرقام على طرفي الاتصال، ويطلق على هذه الأرقام اسم معرفات اتصال البيانات (Data Link Connection Identifiers (DLCI) وهي تعمل نفس عمل العناوين في النظام البريدي.

بما أن أغلب شبكات LAN ترسل البيانات عبر شبكات (WAN) خلال فترات متفاوتة وغير منتظمة فإنها لا تحتاج وصول ثابت ومستمر لشبكة (Frame Relay)، مما يعني أن سعة نطاق الشبكة من الممكن تشاركها من قبل عدة PVC مختلفة.

ولتوزيع سعة النطاق بين الشبكات النشطة تستخدم (Frame Relay) تقنية تسمى(Statistical Packet Multiplexing (SPM) وتضمن هذه التقنية سعة نطاق محددة لكل شبكة وتسمى هذه السعة (Committed Information Rate (CIR) ولكن إذا احتاجت الشبكة سعة نطاق أكبر فتستطيع الحصول عليها إذا توافرت، بمعنى إذا لم تكن الشبكة الواسعة تعاني من ازدحام فإن أي شبكة محلية تستطيع الحصول على سعة نطاق أكبر من السعة المخصصة لها.

مميزات (Frame Relay)

١) توفر خياراً أسرع وأقل تكلفة من شبكات (ISDN) والخطوط المستأجرة.

٢) القدرة على نقل أنواع مختلفة من الإشارات.

٣) التوزيع الديناميكي لسعة النطاق.

٤) الحاجة إلى إدارة أبسط وأقل تعقيدا من التقنيات الأخرى.

٥) توفر الخدمة وسيلة موحّدة، ذات مواصفات تقنية وفنيّة محددة، لتلبية جميع احتياجات الشركات في مجال الاتصالات.

٦) تتميز بالمرونة في التكيف مع نسبة تدفّق البيانات، بدلاً من التخصيص المسبق لسقف استيعابي.

خاتمة

تناولنا في هذا الفصل تعريف الشبكة بأنها مجموعة من الحاسبات والأجهزة المتصلة مع بعضها لمشاركة المعلومات والبيانات لغرض زيادة الإنتاجية والسرعة في الإنجاز والتواصل المباشر إلكترونيا. وتعرف بأنها الربط بين حاسبين أو أكثر سلكيا أو لا سلكيا بواسطة أجهزة خاصة لذلك الربط تسمى أجهزة المحور أو التوصيل أو الموجهات، وتنقسم الشبكات إلى ثلاثة أنواع تختلف حسب المسافة والهدف منها والتقنيات المستخدمة فيها، وهي الشبكات المحلية، والشبكة المدنية أو الشبكة الميتروية، والشبكة الواسعة أو الممتدة، والمكونات الأساسية للشبكات: بطاقة الشبكة وهي تتيح للحاسبات فرصة إرسال واستلام الرسائل من الحاسبات الأخرى بحيث يتم ربط تلك الأجهزة بواسطة الكيابل الموصلة. والأسلاك (الكيابل) هي وسائط الشبكات بأنواعها المختلفة، وفي حال الشبكات اللاسلكية فيتم التوصيل لاسلكيا من خلال الإشارات المرسلة عبر وحدة الشبكة اللاسلكية في الجهاز أي بدون روابط سلكية. وتوجد أنواع من الأسلاك منها (CAT-CAT5) ، والمجمع وهو جهاز يستخدم للتحكم في الإشارات المنقولة عبر الشبكة ويعد نقطة وصل مركزية داخل الشبكة، ويقوم بربط الأجهزة مع بعضها ومع الملاحق كالطابعات والماسحات والخوادم وغيرها، والمبدل هو جهاز لربط الحواسب مع بعضها داخل الشبكة. وهو جهاز أكثر فعالية من المجمع ويمكنها من تنقية البيانات وإرسالها إلى عناوين محددة في الشبكة المحلية أو إلى شبكات محلية أخرى، والموجِّه هو جهاز يربط بين عدد من الشبكات المحلية فهو يدعى جهاز الشبكات بحيث يربط شبكة أو اثنتين مع بعضهما البعض. وهو يقوم بتوجيه حُزَم البيانات والمعلومات بالاعتماد على عناوينها المنطقية إلى وجهتها عبر الشبكات الأخرى، ونظام تشغيل الشبكات هو نظام تشغيلي يقوم بتنظيم وتوجيه العمليات والرسائل والبيانات عبر الشبكة. كما يقوم بتنظيم الدخول والتحويل داخل الشبكة والتصريح للمخولين بذلك. وفي إطار المنظمات الصغيرة يوجد نوعان من شبكات الاتصال هما: شبكات النظير للنظير، وهي

openkanal.com

أبسط نوع من الشبكات، ويتم بها توصيل الحاسبات مع بعضها البعض، وقد يتم توصيل جهاز آخر بها كالطابعة أو الفاكس. وشبكات الخادم/ العميل، ويتطلب تكوين هذه الشبكة وجود حاسب متخصص يعمل على توفير البيانات والخدمات بشكل دائم يسمى الخادم، يتصل به باقي الأجهزة الأخرى للمشاركة بهذه البيانات وللتواصل مع غيرها. ومن أشكال الشبكة المحلية: الشبكة الخطية، والشبكة الحلقية، والشبكة النجمية. كما عرفنا الشبكة اللاسلكية، ومكوناتها، بعض تقنيات الشبكة اللاسلكية كالبلوتوث، وتقنية الواي فاي، وتقنية الواي ماكس، وتقنية (ISDN)، والتقنيات المتقدمة للشبكات الواسعة كخدمة مرحلة الإطار، وفي الفصل التالي سوف نتحدث عن الإنترنت.

openkandl.com

obeikandl.com

الفصل الحادي عشر

الإنترنت

أهداف الفصل

في نهاية هذا الفصل يتوقع أن يكون القارئ قادرًا على:

١- التعرف على مفهوم الإنترنت.

٢- التعرف على كيفية الاتصال بالإنترنت.

٣- التعرف على خدمات الإنترنت.

٤- التعرف على مستلزمات الاتصال بالإنترنت.

٥- التعرف على طرق استعراض الإنترنت.

٦- بث المعلومات على الإنترنت.

٧- تحديد الفرق بين الإنترنت والإنترانت والإكسترانت.

مقدمة

تعد شبكة الإنترنت من أهم موارد المعلومات في هذا العصر، وهي عبارة عن شبكة رابطة لمجموعة كبيرة من شبكات الحاسب الآلي والتي تنتشر في شتى أنحاء العالم، حيث تتبع كل شبكة جهة مستقلة مثل الجامعات ومراكز الأبحاث والشركات التجارية والهيئات الحكومية والعسكرية والدولية وشركات تقديم خدمة الإنترنت .

كما تعد شبكة الإنترنت أكبر شبكة معلومات، وثاني أكبر شبكة اتصالات في العالم بعد شبكة الهاتف، فيمكن تسميتها بشبكة الشبكات، وتربط شبكة الإنترنت مئات الآلاف من الشبكات المحلية، والملايين من أجهزة الحاسب الآلي ومئات الملايين من المستخدمين ينتشرون في جميع دول العالم، وترتبط بهذه الشبكة معظم مراكز البحوث والمعلومات والجامعات في العالم.

obeikandi.com

وعدد المشتركين بالشبكة يتزايد باستمرار، ولعل من أهم أسباب نجاح وانتشار الشبكة هو اعتمادها للغة موحدة للتخاطب، تستخدمها جميع الأجهزة المرتبطة بالشبكة بغض النظر عن نوع الجهاز أو مصنعه أو برمجيات تشغيله أو مكانه. إذ تستخدم الشبكة نظام أو بروتوكول التخاطب المعروف باسم تي سي بي/ آي بي(TCP/IP).

ومن التطورات التقنية التي ساهمت في زيادة انتشار الإنترنت وجود برمجيات التخاطب (TCP/IP) ضمن نظام التشغيل يونيكس (UNIX) وظهور نظام الإيثرنت (Ethernet) الذي سهل ربط الشبكات المحلية.

ومن مقومات نجاح الشبكة كذلك كونها وسيط جيد بين طرفي معادلة تبادل المعلومات: المنتج والمستهلك، فناشر المعلومة يستطيع وبيسر نشر معلومات يطلع عليها ملايين المشتركين في الشبكة، والمستخدم يستطيع الحصول على معلومات من مصادر مختلفة ومن مناطق عدة دون أن يفارق مكانه .فمن أهم خصائص الإنترنت كونها وسط ثنائي الاتجاه لتبادل المعلومات، وعند مقارنتها بالتلفاز والمذياع والصحف والمجلات، نجد أن في تلك الوسائل جميعها تبث المعلومات في اتجاه واحد وليس بصورة تفاعلية، فهي تبث للمستقبل وليس للمستقبل دور تفاعلي فيها، ولكن في حالة الإنترنت تبث المعلومات في اتجاهين وبصورة تفاعلية، فالمستقبل يستقبل المعلومة ويستطيع التعليق عليها، مما يعطي مستخدم الإنترنت قدرة لا مثيل لها في بث ما يريد نشره.

ويمكن اعتبار الإنترنت أيضا قاعدة معلومات منتشرة في جميع أرجاء العالم، تتكون من محصلة المعلومات المخزنة على جميع الأجهزة المرتبطة بالشبكة.

أين تقع شبكة الإنترنت ومن يملكها؟

لا يقتصر وجود شبكة الإنترنت، من الناحية المبدئية، على بقعة جغرافية معينة، فهي كما هو معروف شبكة عالمية.

أما فيما يتعلق بتطورها، ففي أوائل الستينات افترضت وزارة الدفاع الأمريكية وقوع كارثة نووية ووضعت التصورات لما قد ينتج عن تأثير تلك الكارثة على الفعاليات المختلفة للجيش، وخاصة فعاليات مجال الاتصالات الذي يعد القاسم المشترك والأساس المحرك لكل الأعمال. وكلفت وزارة الدفاع مجموعة من الباحثين لدراسة مهمة إيجاد شبكة اتصالات تستطيع أن تستمر في الوجود. وأتت الفكرة وكانت في غاية الجرأة والبساطة، وتتلخص في تكوين شبكة (Network) ليس لها مركز تحكم رئيس، فإذا ما دُمّر جزء كبير من أطرافها فإنها سوف تستمر في العمل، وعرف هذا المشروع بـ(Advanced Research Project Agency Network- ARPANET).

وكان هذا المشروع غير معروف حتى سنة ١٩٨٠م حتى تم الإعلان عنه، ومنذ ذلك الحين أصبحت تحدث تغيرات سريعة جداً في عالم الإنترنت. وبين ١٩٨٢م و١٩٨٥م كانت ولادة هذه الشبكة، والجدير بالذكر أنه

في سنة ١٩٨٣م انقسمت (ARPANET) إلى قسمين أربانت وميل نت(MILNET -ARPANET) واستخدمت الأولى للأبحاث المدنية أما الثانية فاحتفظ بها للاستخدامات العسكرية.

إن من أهم ما يميز شبكة الإنترنت كونها نظاماً مفتوحاً، بمعنى أنه يقبل أي نوع من أجهزة الحاسوب المتوافقة مع (IBM) أو غير المتوافقة، وكذلك حواسب (Apple Macintosh) أو الأميجا (Amiga)، كما يمكن استخدام الحواسب النقالة (Laptops) بإيصالها بخدمة الهواتف الخلوية.

أما ملكية هذه الشبكة فلا تعود في الوقت الحاضر لأحد من الناس أو الحكومات. أما الأجهزة الحاسوبية وملحقاتها فإن ملكيتها تعود إلى أفراد أو مؤسسات خاصة أو حكومية، وهذا يعني أن شبكة الإنترنت بحد ذاتها ملك مشاع لجميع البشر.

بعض التواريخ المهمة في ظهور الإنترنت

- ١٩٦٨م تصميم الجيل الأول من أجهزة الشبكات.
- ١٩٦٩م ARPANET ارتباط أول أربع جامعات أمريكية عن طريق شبكة أربانت.
- ١٩٧٠م بداية استخدام شبكة أربانت كوسيلة لتبادل المعلومات حول الأبحاث العلمية ومناقشة مختلف المواضيع عن طريق البريد الإلكتروني.
- ١٩٧٣م ارتباط أول جهة علمية خارج أمريكا وهي جامعة لندن البريطانية بشبكة أربانت.
- ١٩٧٤م خروج أول نسخه تجاريه من أربانت وبداية استخدامها لأول مرة خارج النطاق العسكري.
- ١٩٨٢م استخدام كلمة (الإنترنت) لأول مرة.
- ١٩٨٥م أصبحت مجموعة الأخبار والبريد الإلكتروني جزء من الاستخدام اليومي في الجامعات.
- ١٩٩٠ نشأت Archie، وأصبحت شركة (The World Comes On-line) أول شركة تجارية توفر خدمة الإنترنت.
- ١٩٩١م ظهور شبكة النسيج العالمية لأول مرة (WWW) .
- ١٩٩٢ م تأسست جمعية الإنترنت Internet Society وتجاوز عدد النظم المضيفة المليون.
- ١٩٩٢م أول استخدام للصوت والفيديو في الإنترنت.
- ١٩٩٣ م انتشر (Mosaic و WWW و Gopher) بشكل واسع جداً.
- ١٩٩٤م انتشار التسوق على الإنترنت والشركات تدخل الشبكة بشكل واسع.
- ١٩٩٦م أصبح عدد مشتركي الإنترنت حوالي ١٠ ملايين مشترك وأصبحت الإنترنت تغطي معظم أجزاء العالم .
- ١٩٩٦ انعقاد أول معرض دولي للإنترنت.
- ١٩٩٩ المملكة العربية السعودية ترتبط بالإنترنت.
- ٢٠٠٥ انتشار الإنترنت في جميع أنحاء العالم.

openkanal.com

انظر الشكل رقم (١-١١). يوضح التطور التاريخي لشبكة الإنترنت.

الشكل رقم (١-١١). يوضح التطور التاريخي لشبكة الإنترنت.

تعريف شبكة الإنترنت

الإنترنت: هي المنظومة العالمية التي تربُط مجموعة من الحاسبات بشبكة واحدة، وكلمة إنترنت مختصرة من كلمة (International network).

وتعرف بأنها شبكة تربط العالم ببعضه كقرية صغيرة باستخدام أجهزة الحاسب أو أجهزة الاتصالات التي يدخل في تكوينها الحاسب، وتقدم هذه الشبكة الكثير من الخدمات، فهي مجموعة من شبكات عالمية للمعلومات مترابطة مع بعضها مما يتيح فرصاً كبيرة للمتعاملين مع الشبكة لتبادل المعلومات في كافة أرجاء العالم.

وشبكة الإنترنت عبارة عن مئات الملايين من الحاسبات الآلية حول العالم مرتبط بعضها ببعض. ومع ترابط هذا العدد الهائل من الحاسبات أمكن إرسال الرسائل الإلكترونية بينها بلمح البصر بالإضافة إلى تبادل الملفات والصور الثابتة أو المتحركة والأصوات، وقد تم الاتفاق على نظام موحد لتبادل جميع هذه الأنماط من المعلومات تم تسميته النسيج العالمي.

openkanal.com

إذا الإنترنت شبكة كمبيوترات ضخمة متصلة مع بعضها تخدم بلايين المستخدمين وتنمو بشكل سريع للغاية يصل إلى نسبة (١٠٠٪) سنويًا، وقد بدأت فكرة الإنترنت أصلاً كفكرة حكومية عسكرية في الولايات المتحدة، وامتدت إلى قطاع التعليم والأبحاث ثم التجارة حتى أصبحت في متناول الأفراد.

وبالتالي يمكن تعريفها في هذا الكتاب بأنها شبكة عالمية تربط عدة آلاف من الشبكات وملايين أجهزة الحاسب المختلفة الأنواع والأحجام في العالم.

فوائد ومميزات شبكة الإنترنت

لشبكة الإنترنت الكثير من المميزات ومن أهمها ما يلي:

١- وسيلة يستخدمها الأفراد والمؤسسات للتواصل وتبادل المعلومات.

٢- وسيلة للاتصال السريع والرخيص عن طريق المحادثة.

٣- وسيلة لتخزين البيانات والمعلومات.

٤- وسيلة للتجارة الإلكترونية.

٥- وسيلة للتسويق.

٦- وسيلة مساعدة لإدارة قواعد البيانات عن بعد.

٧- وسيلة للتعلم عن بعد.

٨- وسيلة للبحث في المكتبات العالمية.

٩- وسيلة لتحميل البرامج بمختلف أنواعها.

١٠-وسيلة لنقل الأخبار.

١١-وسيلة للثقافة العامة والدينية من خلال المواقع الثقافية والدينية.

١٢-وسيلة لتكوين علاقات شخصية من خلال المحادثة.

كيفية الاتصال بشبكة الإنترنت

لكي تتمكن أجهزة الحاسب من تبادل المعلومات والاتصال فيما بينها، لابد لها من التوافق مع مجموعة من معايير الاتصال التي تدعى بروتوكولاً (Protocol)، وتعتمد جميع أجهزة الحاسب المتصلة بالإنترنت بروتوكولاً يسمى بروتوكول الإنترنت (Internet Protocol) وهو يقوم بتجزئة الرسائل الإلكترونية إلى وحدات بيانات تدعى الحزم (Packets) كما أنه يتحكم بتوجيه البيانات (Data Routing) من المرسل إلى المستقبل، وإذا أردت الاتصال بالإنترنت، فلابد من الاشتراك في خدمة الإنترنت، ويتأتى ذلك بإحدى الطرق التالية:

openkanar.com

الأولى: الاتصال الهاتفي (Dial-Up) مع موفر خدمة الإنترنت (Internet Service Provider-ISP)وهي شركات تجارية تقدم خدمات الاتصال بالإنترنت للمستفيدين بواسطة الاشتراك المؤقت في خدماتها (اشتراك شهري أو سنوي)، وتحصل على خدمات الإنترنت في المملكة العربية السعودية من مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية. وهذه هي الطريقة المعتادة لدى مستخدمي أجهزة الحاسب في المنزل، ولكن هذه الطريقة بطيئة ويحدث بها تقطع بشكل مستمر. كما يمكن استخدام طريقة الاتصال السريع (DSL) لتسريع عملية الاتصال وزيادة كمية تدفق المعلومات والبيانات، ويمكن استخدام الاتصال الفضائي والاتصال بالواي ماكس (WIMAX). وفي جميع الحالات لابد من دفع قيمة الخط الهاتفي لشركة الاتصال مثال: شركة الاتصالات السعودية وشركة موبايلي، وكذلك دفع قيمة الاتصال بالإنترنت لمزودي الخدمة مثل أول نت، وغيرها من الشركات.

الثانية: الخط المخصص (Dedicated Line) المتصل بشبكة محلية (Area Network- LAN) وهذه هي الطريقة المعتادة لدى المؤسسات والشركات الكبيرة التي قد يكون لها عقدة (Node) خاصة بها على الإنترنت، أو قد تكون متصلة بموفر خدمة الإنترنت ومن الخطوط المخصصة خط (TICarrierTI).

الثالثة: عن طريق الاتصال بالشركات التي تقدم خدماتها لعملائها مثل الجامعات والشركات التجارية ومراكز الأبحاث.

ويتكون العمود الفقري للإنترنت (The Backbone of the Internet) من خطوط اتصالات تنقل البيانات بسرعة عالية، وتربط العقد وأجهزة الحاسب المضيفة الرئيسة (Host Computers) وعبر هذه الخطوط تسري حركة البيانات بكميات كبيرة. وجدير بالذكر أن موفري خدمة الإنترنت الرئيسيين هم الذين يمتلكون أكبر الشبكات التي تشكل عند اتصالها معًا خطوطًا سريعة لنقل البيانات عبر العالم، وهذه الخطوط السريعة هي العمود الفقري للإنترنت.

وفي الواقع فقد صُمم النموذج الأول للإنترنت على أساس الموثوقية العالية إذ بدأ الإنترنت أصلاً بشبكة لامركزية تدعى أربانت (ARPANET) أنشأتها وزارة الدفاع الأمريكية عام ١٩٦٩ لضمان استمرارية الاتصالات في حالة حدوث هجوم نووي.

وفي المراحل التالية، ربطت أربانت شبكات مهمة أخرى مثل: شبكة يوزنت (Usenet) وشبكة بتنت (BITNET) وشبكة إن إس إف نت (NSF net) أنشأته المؤسسة الأمريكية الوطنية للعلوم (US National Science Foundation).

طرق الاتصال بالإنترنت

الاتصال بالإنترنت يستلزم وجود بعض الأشياء، نذكر منها:

١- الألياف الضوئية (FiberOptics).

٢- كوابل البث التلفزيوني (CableTelevisionWires).

٣- الأقمار الصناعية (Satellites).

٤- الميكروويف (Microwave).

٥- خطوط الهاتف (Telephone).

خدمات شبكة الإنترنت

توفر شبكة الإنترنت العديد من الخدمات التعليمية والتجارية والإخبارية والتثقيفية والبحثية والبريدية ومن هذه الخدمات نذكر ما يلي:

١- البريد الإلكتروني ((Electronic Mail (Email): وهو مصطلح يطلق على إرسال واستقبال رسائل نصية إلكترونية بين أشخاص معروف بريدهم الإلكتروني أو إلى مجموعات من الأشخاص مسجلين في مجموعات العمل. وتستخدم الشركات هذه الخدمة في المراسلات السريعة بين موظفيها في المقر الرئيسي أو بينهما وبين الموظفين في الفروع أو يمكن من التواصل مع الموردين والعملاء، وأصبحت شبكة الإنترنت وسيلة جيدة لمثل هذه الرسائل وغيرها.

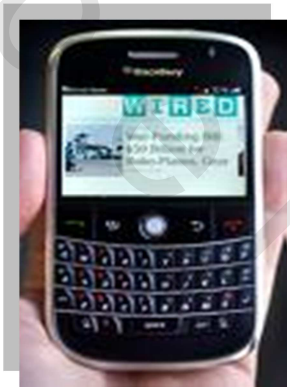
٢- نقل الملفات باستخدام بروتوكول نقل الملفات (File Transfer Protocol- FTP): لتنزيل وتحميل مختلف أنواع الملفات بين أجهزة الحاسب عن بعد. كما يستخدم في إرسال الملفات في عمليات الطباعة أو التصميم بين المطابع أو بين المصممين.

٣- خدمة تلينت (Telnet): التي تتيح الوصول إلى أجهزة حاسب بعيدة. (Remote Computer Access)، وهي طريقة للاتصال كانت تستخدم قبل ظهور الشبكة العالمية، وهي بروتوكول معياري للإنترنت يستخدم لخدمات الربط عن بعد بين أجهزة الحاسب وبعضها ويسمح للمستخدم بربط جهازه على حاسب مضيف جاعلاً جهازه وكأنه جزء من ذلك الحاسب البعيد، ويتيح لأي مستخدم الاتصال بالحاسبات المختلفة على مستوى الشبكة وتنفيذ برامجه عليها عندما يحصل على التصريح الخاص بذلك. فاستخدام التلينت يسمح للمستخدم بالتنقل داخل الحاسب الآخر والدخول إليه واستخدامه بكافة برامجه وملفاته والوصول إلى قواعد البيانات المخزنة على ذلك الجهاز. وتستخدم هذه الخدمة بكثرة في أعمال الصيانة عن بعد لبعض أجهزة الحاسب أو بعض الأجهزة ذات التقنية العالية والتي يمكن إصلاح أعطالها عن بعد خصوصاً إذا كانت المشكلة في البرامج والتطبيقات.

٤- اللوحات الإخبارية (Bulletin Boards): هي أنواع مختلفة مثل مجموعات الأخبار والقوائم البريدية.

ومجموعات الأخبار (News Groups) يتم من خلالها مشاطرة المعلومات المتاحة لأي شخص. والقوائم البريدية (Mailing List) هي قوائم بريدية تستخدم للمراسلات الجماعية للزملاء في العمل أو لعملاء الشركة فيتم إنشاؤها بواسطة برنامج الأوتلوك.

٥- خدمات الدردشة على النت (Chatting): هي رسائل تسمح لشخصين أو أكثر متصلين مباشرة بالإنترنت وموقع خاص مثل ماسنجر (MS Messengers) أو ياهو (Yahoo) أو هوت ميل (Hotmail) بالتراسل المباشر مع بعضهم سواء كان التراسل بالكتابة أو بالصوت أو بالصوت والصورة. ويمكن تقسيم الدردشة إلى مجموعات ووحدات وغرف مستقلة يتم فيها تداول مواضيع مرتبطة بتلك المجموعات ذات العلاقة. في السابق كانت عملية الدردشة فقط باستخدام لوحة المفاتيح بحيث تكتب الموضوع أو تعلق عليه، أما الآن فيتم استخدام الكاميرا المثبتة في أكثر الحواسب المحمولة لنقل الصورة، ويمكن نقل الاجتماعات والمكالمات عبر الدردشة. كما تمكن الاستخدامات



المتطورة من الدردشة وهي ما تسمى باستخدام الرسائل اللحظية (Instant Massaging) والتي تسمح لمستخدم ما بفتح حساب خاص به، ويفتح غرفة خاصة أو قناة في موقع مثل ياهو ماسنجر(Yahoo Messenger)، وبرنامج (Skype) فيقوم نظام الرسائل اللحظية بإشعار مباشر للشخص بوجود رسالة أو اتصال من شخص مسجل في نفس الشركة وله حساب وهو من ضمن قوائم الاتصال الخاصة به. وهذه الخدمة ذات قيمة عالية للشركات في التواصل السريع ويعد بلاك بيري من أفضل التقنيات في ذلك المجال. فالدردشة والرسائل اللحظية تعد من أفضل الأدوات التي يمكن الاستفادة منها في المنظمات التي تعتمد على التواصل السريع واستخدام التقنية.

٦- المنتديات العالمية: تتيح شبكة الإنترنت الفرصة لمستخدميها في تبادل الآراء والأفكار حول الموضوعات المختلفة، وكلها تستخدم البريد الإلكتروني في إنشاء مجموعات مناقشة تتسم بالعالمية.

٧- خدمة النشر وتصفح المعلومات على الإنترنت: لتسهيل عملية النشر الإلكتروني على الإنترنت وتصفح المعلومات المتاحة عليها، وتتوافر عدة نظم متطورة تساعد في ذلك ومن أهم هذه النظم ما يلي:

- **نظام الويب العالمي (World Wide Web (www)):**

ويطلق عليه الشبكة العالمية العنكبوتية المبنية على النصوص الفائقة التداخل "الهايبرتكست (Hypertext)" والوسائط الفائقة التداخل " الهايبر ميديا (Hypermedia)" وتسمى باختصار خدمة الويب (Webأوwww)،أو(W3) ويمكن الحصول على المعلومات ذات الأشكال أو الوسائل المتعددة من نصوص وصور وصوت وفيديو أو رسوم متحركة، والتي تعرض على شاشة الحاسب الآلي الشخصي للمستخدم.

تعد الويب نظاماً معيارياً مقبولاً ومعترفاً به لحفظ واستعادة وعرض المعلومات وفق النماذج المتفق عليها، وفي بيئة الخادم والعميل. وتتكون الويب من نصوص وروابط وصور ونماذج . ويمكن التعامل من خلال الويب مع كل أنواع الاتصالات الرقمية والتي تجعل عملية النقل والربط لكافة المتعاملين بالإنترنت سهلة وميسرة. وأصبحت الإنترنت أداة لتخزين المعلومات وعرضها والبحث عنها، فالشبكة العنكبوتية هي البنية التحتية للإنترنت.

ويوجد ما يعرف بالمصدر المنظم ((Uniform Recourse (URL Locator) وهو وسيلة معيارية للإشارة للمصادر تقوم بتحديد نوع ومكان الملف أو الدليل على الإنترنت وهو العنوان الذي يستخدم للرجوع إلى المعلومات أو الاتصال بها في الإنترنت. فإذا رغب الشخص الوصول لموقع معين على الإنترنت عليه أولاً معرفة عنوان (URL).

فعلى سبيل المثال: المصدر المنظم لجامعة الملك سعود هو(http://www. ksu. edu. sa/Pages/default. Aspx (فـhttp) تعني (Hypertext transport protocol) وتعني الطريقة المعيارية للاتصال بالإنترنت، والتي تستخدم لتحويل الصفحات عبر الإنترنت، وهي تعرف كيف يمكن للرسائل أن تُنمذج وتُحوِل مسار الإنترنت.

وصفحة الإنترنت أو ما يسمى بالويب بيج (Webpage) هي صفحات تحتوى على نصوص وصور الغير ويمكن تصفحها من خلال برامج التصفح المختلفة لعرض صفحات الويب والمساعدة في التجول داخل الإنترنت للوصول إلى المعلومات المطلوبة. وهذه الصفحة التي تعرض البيانات والصور على الإنترنت تحمل كافة المحتويات التي يرغب الفرد أو الشركة عرضها. وهي البوابة التي يتم الوصول إليها عبر المستفيدين أو الباحثين عن المعلومات. وللتصفح نحتاج إلى عنوان واضح (URL) لأي موقع.

أنظمة البحث على الإنترنت

- نظام البحث الآلي

ويتم باستخدام برمجيات خاصة بذلك، ويتيح للمستخدم بطريقة آلية تحديد أماكن وعناوين الحاسبات التي تحتوي على ملف معين أو برمجيات محددة، ويتم البحث عن طريق الاسم أو عن طريق المحتوى.

- نظام جوفر (Gopher)

يتيح خاصية التصفح أو تقليب المعلومات المتاحة على الإنترنت التي تمثل خدمة تفاعلية بحيث تسمح للمستخدم بتحديد أماكن الحاسبات التي تحتوي على المعلومات التي يريدها المستخدم، وإمكانية تتبع المعلومات من حاسب لآخر على الشبكة.

- نظام جوجل(Google)

وهو أكبر نظام بحثي على الإنترنت أنشأته شبكة جوجل ويتم البحث من خلاله باستخدام الكلمة أو

العنوان أو عنوان الموقع، ويستخدم هذا النظام في البحث نظام الجبر البولي وهو نظام رياضي يستخدم العلاقات المنطقية (+، –، إذا كان فإن). فإذا أردنا البحث عن كلمة محددة فسوف يعرض كل المواقع التي توجد بها هذه الكلمة، وإذا أردنا البحث عن كلمتين نكتب الكلمة الأولى + الكلمة الثانية مثال (التجارة + الإلكترونية) فسوف يعرض كل المواقع التي توجد بها هاتين الكلمتين، وهكذا.

البحث في الإنترنت

تعد عمليات البحث في الإنترنت ثاني أكبر النشاطات على شبكة الإنترنت بعد البريد الإلكتروني، فشبكة الإنترنت تحتوي على كم هائل يقدر بالمليارات، وليس الملايين من المعلومات والصفحات والمواقع، وهذا يتطلب أن يكون هناك دليل يشمل كل هذه المواقع ويسهل عملية البحث عبر الشبكة. وتعد مواقع الجوجل (Google) والياهو (Yahoo) والتافيستا (Altavista)، من أشهر المواقع عبر الشبكة، ومواقع البحث تنقسم لقسمين هما:

أولًا: دلائل البحث

ومن أشهر الدلائل (yahoo /excite) ويمكن البحث في هذه المواقع حسب الكلمة المفتاحية، أو الموضوع المراد البحث عنه.

- **حسب الموضوع :**

باختصار إذا أردت البحث عن موضوع يتعلق بنظم المعلومات الإستراتيجية اختر الموضوع العام والذي بدوره يحتوي على المواضيع التي تهتم بهذا الموضوع وهو نظم المعلومات الإدارية. وبعد ذلك ستظهر لك قائمة بمواضيع مختلفة تتعلق بنظم المعلومات الإدارية، اختر منها موضوع نظم المعلومات الإستراتيجية.

- **حسب الكلمة المفتاحية:**

وهذه العملية أسهل من عملية البحث من خلال موضوع معين، فهنا كل ما عليك هو فقط كتابة الكلمة المفتاحية للموضوع الذي تود البحث عنه، فتظهر لك تلقائيًا أسماء المواقع التي تهتم بهذه الكلمة.

ثانيًا: محركات البحث:

وهي أكبر من حيث المعلومات والصفحات والمواقع من الأدلة. وهي تختلف في آلية عملها ومضمونها، وتصنف للآتي:

١- محركات البحث الأجنبية:

وهي تلك المحركات التي يمكنها التعامل مع لغات إضافية غير اللغة الإنجليزية، كالفرنسية والإسبانية والعربية وغيرها، ومن هذه المحركات، (محرك/ Google ومحرك AltaVista).

obeikandl.com

٢- محركات بحث متخصصة:

وله أهمية خاصة على صعيد الأعمال والأبحاث، ومن أشهرها محرك (infinisource).

٣- محركات البحث الذكية:

وهذا المحرك يجمع بين محركات البحث العادية والمتخصصة، وينفرد عنها بميزة مهمة وهي إمكانية تحميل برامج متخصصة لهذه المحركات الذكية على جهاز الكمبيوتر، ومنها: (infogate ، ومحرك infomagnet).

البحث باللغة العربية

ومن أهم هذه المحركات، محرك جوجل Google، وهو أشهر محرك بحث. وفي السنوات الأخيرة ظهرت محركات بحث أخرى طورتها شركات عربية ومنها محرك نسيج، وأين، وموقع باب، الذي يقدم أكبر دليل عربي توصيفي لمجموعة مواقع يصل عددها أكثر من عشرة آلاف موقع عربي وأجنبي مقدمة بطريقة خاصة بحيث تغطي أغلب المجالات، كالدينية والعلمية والثقافية والرياضية وغيرها.

ومن محركات البحث العربية المحركات التالية:

مزاج، وجوجل، وعرب فيستا، وباب فهارس، ورادادي، وأين، والدليل الملكي للمواقع العربية، وشبكة المواقع السعودية، ومثير، والنخبة .

www. f3f3. com
www. google. com
www. arabvista. com
www. bab. com
www. faharis. net
www. alnokhba. com

www. raddadi. com
www. ayna. com
www. viproyal. com
www. saudilinks. com
www. motheer. net

وهناك نوعان من محركات البحث هما:

- محركات البحث التي تستخدم دليلا تدخل في وضعه الإنسان هي:

Yahoo	http://www. yahoo. com/
Vivrtual Library	http://vlib. org

- محركات البحث التي تستخدم طريقة فهرسة المواقع الشبكية هي:

Google	http://www. google. com
Infoseek	http://www. infoseek. com
Excite	http://www. excite. com/
Hotbot/lycos	http://www. hotbot. lycos. com
ArabVista	http://www. arabvista. com
AltaVista	http://www. altavista. com
twitter	http://www. twitter. com

openkanal.com

متصفح الإنترنت

يطلق على التجول في عالم الإنترنت والبحث فيه عما نريده من معلومات وخدمات بعملية التصفح باستخدام متصفح الإنترنت (Internet Browsing)، وحتى نتمكن من القيام بهذه العملية لابد من وجود هذه البرنامج والمتصفحات. (Browsers).

والمستعرضات أو المتصفحات تعرف بأنها برامج تتيح استعراض الإنترنت بأكثر من طريقة، وتمكنك من الحصول على أكبر فائدة ممكنة من الويب، وغالبية المتصفحات تتشابه في وظائفها الأساسية، وأشهر المتصفحات هي:

- المستكشف مايكروسوفت إنترنت إكسبلورر (Microsoft Internet Explorer)
- جوجل كروم (Google Chrome)
- أوبرا (Opera)
- فايرفوكس (Firefox)
- أبل سافاري (Apple Safari)

رموز النطاق ووظيفته على الإنترنت

لكي يتم تمييز الشركات والمنظمات داخل الدول فقد تم وضع شفرات تعبر عن وظائف هذه المنظمات وهذه الشفرات كالتالي:

الجدول رقم (١-١١). يوضح شفرات بعض المنظمات داخل الدولة.

الرمز	Job	الوظيفة
com	Commercial and industrial organizations	تستخدم للشركات التجارية والصناعية
edu	Educational institutions	تستخدم للمعاهد والمؤسسات التعليمية
gov	Non-military, government-affiliated organizations	تستخدم للدوائر الحكومية غير العسكرية
mil	Military organization	تستخدم للهيئات والمؤسسات العسكرية
net	Network operations and service centers	تستخدم لشركات الإنترنت ومراكز الخدمات الإعلامية
org	Other organization and user groups	تستخدم للهيئات والمنظمات الأخرى الخاصة.
int	UN System	تستخدم للمنظمات التابعة للأمم المتحدة
ws	Web Services	تستخدم لخدمات الإنترنت

obeikandi.com

مكونات عنوان الإنترنت

لكل حاسب مضيف على الإنترنت عنوان فريد به أو اسم حاسب مضيف معين (Hostname)، وترتب العناوين هرميًا في مجموعات يطلق عليها " مجالات Domains " وتشمل مجالات المستوى العالي الأكبر على كل الحاسبات المضيفة في دولة معينة، والعنوان القياسي على الإنترنت هو العنوان الإلكتروني وتتبع كل العناوين الإلكترونية شكلاً قياسياً موحداً يوضحها الشكل رقم (٢-١١) التالي:

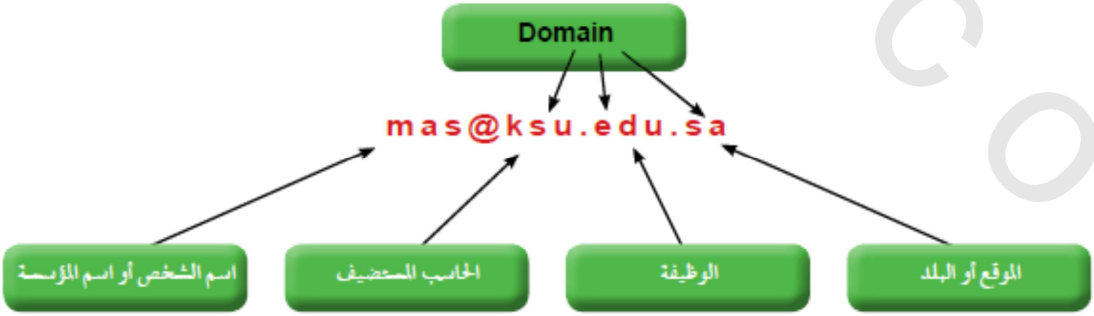
الشكل رقم (٢-١١). يوضح قراءة عنوان الإنترنت.

وللتصفح عبر الإنترنت ينبغي كتابة عنوان الموقع المراد تصفحه في برنامج الإكسبلورر ويكتب العنوان بالطريقة السابقة مع مراعاة عدم ترك مسافات بين الكلمات.

ويطلق عليه معيّن المصادر المنتظم (URL) (Uniform Resource Locator): وهو وسيلة معيارية للإشارة للمصادر التي تقوم بتحديد نوع الخدمة بالإضافة إلى موقع الملف أو الدليل.

مكونات عنوان البريد الإلكتروني

لفتح البريد الإلكتروني ينبغي كتابة عنوان البريد في الموقع الذي يستضيف بريدك الإلكتروني ويكتب العنوان بالطريقة التي يوضحها الشكل رقم (٣-١١) التالي:



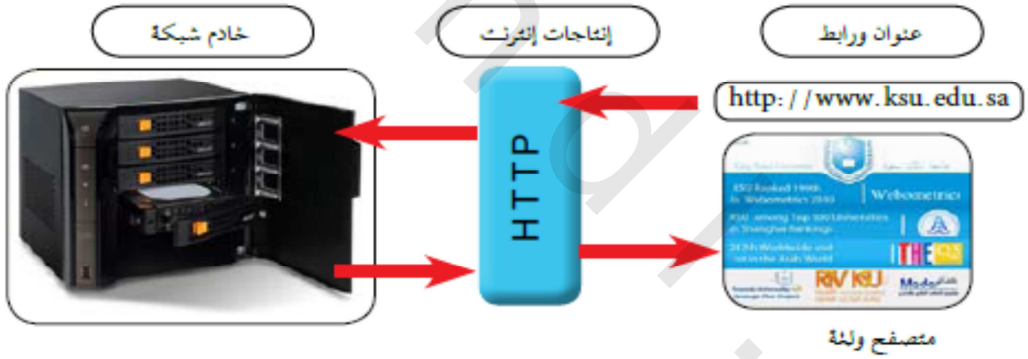
الشكل رقم (٣-١١). يوضح مكونات عنوان البريد الإلكتروني.

المكونات الرئيسية للشبكة العالمية (WWW)

تتكون الشبكة العالمية (WWW) من أربعة عناصر وهي:

- **نظام المستفيد/ الخادم**: المتصفح يتخاطب مع خادم الشبكة.
- **نظام المخاطبة (العنوان الإلكتروني على الشبكة URL)**: لتحديد مكان الوثائق والملفات والبرامج وغيرها.
- **بروتوكول الشبكة**: بروتوكول إرسال النص المتشعب (HTTP). يستخدم للانتقال بسرعة من صفحة إلى أخرى.
- **لغة ترميز النصوص التشعبية (HTML)**:
  - مجموعة من الأوامر التي تصف شكل الوثيقة.
  - لغة الترميز المستخدمة للشبكة.
  - يفك المتصفح رموزها ويظهرها.

والشكل رقم (٤-١١) يوضح مكونات الشبكة العالمية:



الشكل رقم (٤-١١). يوضح مكونات الشبكة العالمية.

الشبكة العالمية والإنترنت

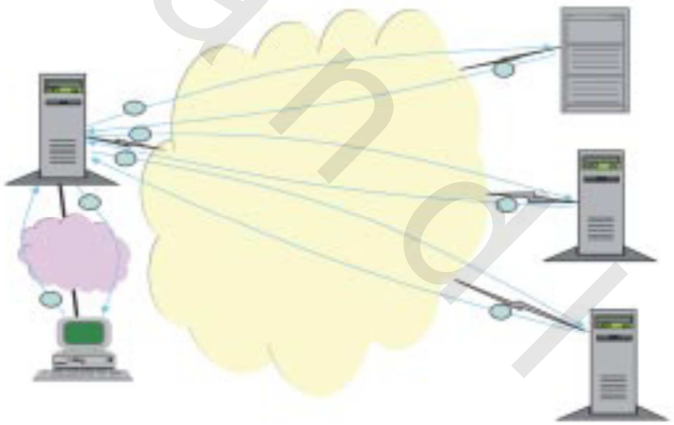
يستعمل الكثير من الناس مصطلحيّ الإنترنت والشبكة العالمية (أو ويب فقط) على أنهما متشابهان أو شيئاً واحداً. لكن في حقيقة الأمر المصطلحين غير مترادفين.

فالإنترنت هو مجموعة من شبكات الحواسيب المتصلة معًا عن طريق أسلاك نحاسية وكابلات ألياف بصرية وتوصيلات لاسلكية (Wireless) وما إلى ذلك.

openkapai.com

على العكس من ذلك الويب هو مجموعة من الوثائق والمصادر المتصلة معًا، مرتبطة مع بعضها عن طريق روابط فائقة (Hyperlinks) وعناوين إنترنت(URL). وبعبارة أخرى أو بشكل آخر فإن الشبكة العالمية واحدة من الخدمات التي يمكن الوصول إليها من خلال الإنترنت، مثلها مثل البريد الإلكتروني ومشاركة الملفات (File Sharing وغيرهما.

والبرامج التي يمكنها الدخول إلى مصادر الويب تسمى عميل المستخدم (User Agent). في الحالة العادية متصفحات الويب مثل إنترنت إكسبلورر(Internet Explorer) أو فايرفوكس (Firefox) تقوم بالدخول إلى صفحات الويب وتمكن المستخدم من التجول من صفحة لأخرى عن طريق الروابط الفائقة. وصفحة الويب يمكن أن تحتوي على مزيج من بيانات الحاسب بما فيها الصور الفوتوغرافية، والرسومات(Graphics، والصوتيات، والنصوص، والفيديو، والوسائط المتعددة ومحتويات تفاعلية (Interactive Contents) بما في ذلك الألعاب وغيرها. والشكل رقم (٥-١١) يوضح الشبكة العالمية والإنترنت.



الشكل رقم (٥-١١). يوضح الشبكة العالمية والإنترنت.

يتضح من الشكل أن الشبكة عبارة عن مجموعة من الخوادم والحواسب الضخمة والصغيرة والشخصية والمحمولة ترتبط ببعضها عبر أسلاك أرضية أو بحرية أو تقنيات هوائية كالواي فاي (WI-FI) والواي ماكس (WI-MAX) أو عن طريق الأقمار الصناعية حيث يتم نقل المعلومات عن طريق تشفيرها وتحويلها إلى موجات ضوئية يمكن نقلها بسرعة الضوء من مكان إلى آخر حول العالم.

obeikandl.com

نشر المعلومات على الإنترنت

بث المعلومات عبر شبكة الإنترنت يعد ظاهرة عالمية غير مقيدة بالعوائق السياسية أو اللغوية أو الثقافية، ولعل العائق الوحيد هو العائق القانوني الذي يرتبط بالحماية الفكرية. وبناء القدرات المحلية لتكنولوجيا المعلومات يعتمد بالدرجة الأساس على تعزيز وتحسين منافذ بث المعلومات عبر شبكة الإنترنت، وتيسر سبل الإتاحة والوصول إليها من قبل طالبيها. وكلما تعزز بث المعلومات على الإنترنت زادت فرصة التحول نحو مجتمع المعلومات الذي يرتكز على ثلاثة مرتكزات أساسية وهي:

- ثقافة المعلومات، ويقصد بها مجموعة السلوكيات والقيم الفاعلة التي يجب أن تتميز بها المؤسسة والعاملون فيها، من مبادرة لتبادل المعلومات وإتاحتها للمستفيدين.

- إدارة المعلومات، ويقصد بها الممارسات الخاصة بدورة حياة المعلومات من استشعار وتنظيم ومعالجة وتحديث.

- تكنولوجيا المعلومات، وتتمثل في استخدام مختلف الوسائل والتقنيات التكنولوجية في دعم العمليات الخاصة بمعالجة وتخزين وبث المعلومات.

وتجدر الإشارة إلى أن بث المعلومات على الإنترنت سيمكن المؤسسات من تحقيق قدرة أكبر على الإدارة الفعلية لتطبيقات تكنولوجيا المعلومات لدعم العمليات واتخاذ القرارات وضمان مرونة التخاطب والتواصل مع المستفيدين وباقي المؤسسات خاصة في المحاور الآتية:

١- توفير البرمجيات والتجهيزات وشبكات الاتصال والخبرة الفنية لتوجيه وقيادة الأعمال لضمان قيام العاملين الأقل تأهيلا بتنفيذ مهامهم بطريقة متجانسة وبكفاءة عالية.

٢- استخدام تطبيقات تكنولوجيا المعلومات لتسهيل إدارة الأعمال والعاملين في المؤسسة وتحقيق تواصل أكثر فاعلية مع المزودين والزبائن.

٣- استخدام تطبيقات تكنولوجيا المعلومات يساعد على الابتكار لكونها تيسر سبل تبادل الأفكار واستثمارها وتطويرها لتقديم خدمات جديدة.

٤- تطبيقات تكنولوجيا المعلومات تساعد على اتخاذ القرار وتسهل إجراءات مراقبة وتحليل قضايا الأعمال الداخلية والخارجية الخاصة بتبادل المعرفة.

إدارة الإنترنت

يعتقد الكثير بأن هناك جهة تمتلك الإنترنت وذلك غير صحيح، وإن كان أقرب شيء يشبه السلطة الإدارية في الإنترنت هي جمعية الإنترنت ((Consortium (ISOC)، وهي جمعية غير ربحية لأعضاء متطوعين يقومون بتسهيل ودعم النمو الفني للإنترنت وتحفيز الاهتمام بها. فكل مستخدم للإنترنت مسؤول عن جهازه،

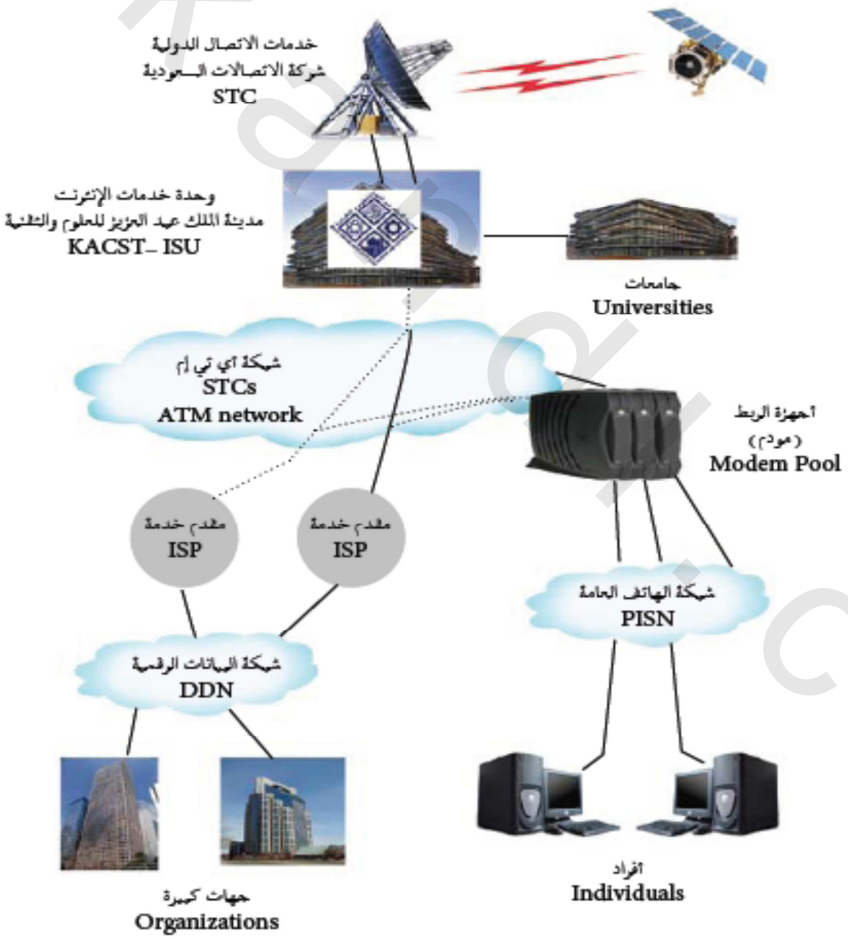
obeikandi.com

وهناك ما يسمى بالعمود الفقري للإنترنت وهو الجزء الرئيسي للشبكة الذي ترتبط به شبكات أخرى وعند إرسال معلومات يجب أن تمر بهذا العمود الفقري.

وتلي ذلك الشبكة الوسطى للإنترنت وهي شبكة العبور التي تربط الشبكة الجذرية بالعمود الفقري أي تقوم بربط مناطق جغرافية بالعمود الفقري.

والشبكة الجذرية هي المستوى الثالث من الإنترنت وتقوم بربط شبكات المؤسسات والمعاهد بشبكات المناطق الجغرافية في المستوى المتوسط والذي يسمح لهم بالدخول على العمود الفقري. ولا أحد يقوم بتمويل كل ذلك بل إن كل شركة مسؤولة عن تمويل نفسها.

أما بالنسبة للشركات مثل جوجل وياهو وهوتميل فهي شركات يمتلكها أفراد، تقدم خدماتها عن طريق الإنترنت. والشكل رقم (٦-١١) التالي يوضح ذلك:



الشكل رقم (٦-١١). يوضح إدارة الإنترنت في المملكة العربية السعودية.

المصدر: مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية، ٢٠٠١م.

يوضح الشكل كيفية إدارة الإنترنت في المملكة العربية السعودية حيث يتم استقبال الإشارات من الأقمار الصناعية عبر الأقمار الهوائية ويتم إرسالها لمركز التحكم بمدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية، والتي تقوم بعملية تنقيح للمواقع فتقوم بحجب بعض المواقع الضارة والسماح للمواقع غير الضارة، وتقوم بتوزيع خدمة الإنترنت على الجامعات، وشركات الاتصالات، وبعض مقدمي خدمة الإنترنت والتي تقوم بدورها بتوزيعها على الأفراد باشتراكات شهرية نظير تقديم الخدمة.

وفي الوقت الحالي بعد ظهور خدمة البلاك بيري (Black Barry) أصبحت خدمة الإنترنت تقدم مباشرة إلى العميل دون المرور على مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية ، حيث يمكن للعميل استقبال الإنترنت من الأقمار الصناعية مباشرة إلى الهاتف المحمول، مما أضعف عملية الرقابة على الإنترنت، كما أنها تقدم مجانية للعميل بدون مقابل مادي.

بعض المصطلحات الخاصة بالإنترنت:

١- **خدمة البروكسي (Proxy Server)**: مصطلح يطلق على طريقة الحماية التي تستخدم على الشبكات المحلية المتصلة بالإنترنت حيث تمنع مستخدمي الشبكة غير المصرح لهم بالتعامل مع الحاسبات المتصلة بالشبكة المحلية فتحمي المعلومات المخزنة بها كما تمنع مستخدمي الشبكة المحلية من الوصول إلى مواقع معينة على الإنترنت.

٢- **جدران الحماية (Firewalls)**: هي برامج وأجهزة تستخدم لمنع دخول القراصنة أو غير المصرح لهم إلى شبكة المؤسسة الداخلية.

٣- **لغة ترميز النص التشعبي**: (HTML) «Hyper Text Markup Language» وهي اللغة المستخدمة في إنشاء صفحات الويب، والـ (HTML) ليست لغة برمجة أي أنها لا تستخدم لإنشاء البرامج وتمتاز هذه اللغة بسهولتها حيث إن بإمكان المبتدئين التعرف عليها واستخدامها دون أدنى جهد، والـ (HTML) لا تحتاج برامج مساعدة من أجل كتابتها أو بالأحرى استخدامها بل يمكنك كتابة أوامرها من أي محرر نصوص مثل المفكرة «Notepad».

٤- **بروتوكول الإنترنت**: (IP) (Internet Protocol): هو طبقة الشبكة الخاصة بحاشية بروتوكول (TCP/IP) والتي تستخدمها الأدوات على الإنترنت للاتصال ببعضها. والـ(IP Address) عنوان بروتوكول الإنترنت هو العنوان الخاص بكل كمبيوتر متصل بشبكة ولكل عنوان الـIP طريقتان للكتابة إما رقمية (TCP/IPAddress) مثل (٢١٢,٢٦,٦٦,٣)، وإما حرفية (FQDN) وهي العناوين التي نكتبها عادة في المتصفحات مثل (http. empac. co. uk) والعنوان الحقيقي هو الرقمي ولكن لصعوبة حفظه نكتب العنوان الحرفي، ولكن في الشبكة داخليًا يتم ترجمة العنوان الحرفي إلى العنوان الرقمي المطابق له.

openkandi.com

جدول المصطلحات الأساسية المستخدمة في الإنترنت

يوضح الجدول التالي بعض المصطلحات المستخدمة في الإنترنت واختصاراتها.

الجدول رقم (٣-١١). يوضح المصطلحات الأساسية في الإنترنت.

التعريف	المصطلح	المختصر
الشبكة الدولية الواسعة (برنامج استعراض الشبكة)	World wide web	www
نقل ملفات من كمبيوتر إلى كمبيوتر آخر	File transfer protocol	ftp
(البريد الإلكتروني) المراسلة بين الأفراد	Electronic mail	E-mail
الخدمات المعلوماتية الواسعة	Wide area information services	WAIS
لغة برمجة سهلة التعلم والتطبيق يتم تصميم صفحات الشبكة من خلالها	Hypertext markup language	Html

بروتوكولات الإنترنت

هناك العديد من بروتوكولات الإنترنت منها ما يتعلق بنقل النص ونقل الصورة ونقل الفيديو ونقل البريد الإلكتروني ونقل الأخبار والأمن المعلوماتي وغيرها ونذكر منها ما يلي:

أولًا: بروتوكول الإنترنت (IP) (Internet Protocol) هو أحد أهم البروتوكولات الأساسية والـ (IP) عبارة عن رقم مكون من أربعة أجزاء، يعرّف الجزء الأول من الرقم بدءاً من اليسار المنطقة الجغرافية، والجزء الثاني يحدد المنظمة أو الحاسوب المزود، أما المجموعة الثالثة من الأرقام فتحدد مجموعة الكمبيوترات التي ينتمي إليها الجهاز، والمجموعة الرابعة يحدد الجهاز المستخدم، ويمكن عد الـ (IP) نوعاً من الخرائط الخاصة بالإنترنت، حيث يمكن الاتصال بأي حاسوب أو بأي موقع من خلال نقطة معينة على هذه الخريطة.

ثانيًا: لغة ترميز النص التشعبي وبروتوكول نقل النص التشعبي

(Language and HTML Hypertexte Mark up and hypertexte Transfer Protocol (HTTP)

يتحكم (HTML) و(HTTP) معاً في الشبكة العنكبوتية (WWW) فالـ(HTML) طريقة لإضافة تنسيق إلى ملفات النصوص بحيث يمكنك رؤية أشياء مثل العناوين، والكلمات المراد تحديدها للفت الانتباه، والفقرات التي يتم توسيطها بالصفحة، والصورة المدرجة داخل النص، وذلك عند استخدام مستعرض ويب (HTML) أما (HTTP) فهو بروتوكول يقوم بتعريف كيفية إرسال واستقبال ملفات (HTML).

ثالثًا: بروتوكول التحكم في النقل (Transmission Control Protocol) أو ما يعرف اختصارًا بـ(TCP) هو البروتوكول الذي يعرِّف البناء الخاص بالبيانات وكيفية إرسالها بين الحاسوبات، وعادة يتم تقسيم هذه البيانات إلى أجزاء عند إرسالها؛ ومن ثم يعمد إلى إعادة تجميعها وإعادتها إلى ترتيبها الأصلي عند وصولها إلى نقطة النهاية.

openkanal.com

ونظرًا لاشتراك البروتوكول (TCP)و(IP) فقد جرى العمل عادة إلى الإشارة إليهما مجتمعين بـ (TCP /IP).

رابعًا: تلنت (Telnet): هو بروتوكول يتيح لك تشغيل جهاز آخر من خلال جهازك. فعندما تستخدم برنامج (Telnet) يمكنك الدخول إلى كمبيوتر آخر وتشغيل برامج كما لو كنت تجلس أمامه.

خامسًا: بروتوكول نقل أخبار الشبكة: (Network News Transfer Protocol) والمعروف اختصارًا بـ(NNTP) تقوم أجهزة الخادم الخاصة بـيوزنت (Usenet) بتخزين الرسائل وتبادلها باستخدام بروتوكول (NNTP) وبهذه الطريقة يستطيع العديد من الأفراد قراءة وإرسال الرسائل إلى هذه الأجهزة الخادمة باستخدام برنامج لقراءة الأخبار.

سادساً: برتوكول (SSL) طبقة المداخل الآمنة: تستخدم المتصفحات بروتوكول (Secure Socket Layer(SSL)) لتشفير المعلومات التي تنتقل بين المتصفح وخادم الويب، حيث يتم استخدام بروتوكول SSL في عمليات التسوق الإلكتروني وتبادل المعلومات الحساسة. فعندما يظهر مفتاح أو قفل في أسفل شاشة المتصفح، فهذا يعني أن المتصفح قد أقام اتصالاً مشفراً وآمناً مع المستخدم، وأنه بالإمكان الآن إرسال المعطيات الحساسة بأمان، كتفاصيل بطاقات الاعتماد مثلاً. لقد أصبح هذا البروتوكول المقياس الثاني للمعاملات الآمنة والحوارات التي تستخدم بروتوكول (Secure HTTP) الأمني، وبات يوضع في كل خوادم الويب التي تقوم بتخديم زبائن التجارة الإلكترونية.

يقوم بروتوكول (SSL) بإنشاء طبقة إرسال خاصة بدلاً من استخدام بروتوكول (HTTP)، مما يعني أن بمقدور النظام العمل مع أي من بروتوكولات الإنترنت، بما في ذلك (Gopher – Telnet – FTP – HTTP). يعمل بروتوكول (SSL) من خلال تأسيس قناة اتصال آمنة ومنفصلة لكافة الرسائل التي تستخدم بروتوكول (HTTP). ويتم إعداد هذه القناة الآمنة على الخادم وعلى المتصفح بواسطة برمجيات (SSL) خاصة. تتم بعض عمليات تبادل المعلومات باستخدام بروتوكولات SSL على الشكل التالي:

١-يتصل المتصفح بخادم الويب.

٢-يتبادل المتصفح وخادم معلومات التعريف التي تتضمن تفاصيل الصلاحيات.

٣-يتحقق المتصفح من معطيات هوية الخادم ويستخدم هذه المعطيات لينشئ مفتاحاً جديداً.

٤-يطلب المتصفح من الخادم التحقق من المفتاح الجديد.

٥-يقوم المتصفح بتوثيق الخادم باستخدام المفتاح وتفاصيل التوثيق السابق.

٦-أصبح بالإمكان الآن استخدام المفتاح لتشفير كافة المعلومات على قناة الاتصال التي تم إنشاؤها، كمعطيات بطاقات الاعتماد وما إلى ذلك.

ومهمة بروتوكول طبقة المداخل الآمنة SSL هي تأمين اتصال آمن فقط، على أنه لا يقوم بحماية المعلومات بعد تخزينها على الخادم.

openkanal.com

الإنترنت والإنترانت والإكسترانت

لا بد من التنويه أن هناك أوجه اختلاف وتشابه بين الإنترنت والإنترانت وهي كالتالي:

من المعروف أن شبكة الإنترنت أصبحت شبكة واسعة بها المفيد وغير المفيد، لذلك وجد أن معظم مستخدمي الإنترنت يقضون أوقاتهم في أعمال غير مفيدة لا للفرد نفسه ولا للمؤسسة التي يعمل فيها. فجاءت فكرة بناء شبكة الإنترانت، وتم تفصيلها حسب حاجة المؤسسة ويمكن السيطرة على التطبيقات التي ترغب المؤسسة من أفرادها والعاملين فيها الوصول إليها. والجدول رقم (٤-١١) التالي يوضح الفرق بينهم:

الجدول رقم (٤-١١). الفرق بين الإنترنت والإنترانت والإكسترانت: (Internet& Intranet& Extranet).

م	وجه المقارنة	الإنترنت	الإنترانت	الإكسترانت
١	بداية الظهور	الأولى	الثانية من حيث الظهور	الثالثة من حيث الظهور
٢	الوظيفة	تربط بين كل المشتركين فيها حول العالم عن طريق شبكة الهاتف (وقد تستخدم بعض أجزائها شبكات خاصة)، وهي تضم ملايين المشتركين.	تربط بين موظفي شركة واحدة وتفصل بينها وبين الإنترنت أجهزة تدعى جدران الحماية (Firewalls) تقف حائلا أمام دخول المستخدمين من خارج الشبكة، ما لم يحملوا التصريح الوظيفي للنفاذ إلى شبكة الإنترانت في الشركة.	تربط بين شبكات الإنترانت التي تربطها شراكة من نوع ما (تعليم، تجارة، تسويق، صناعة، مراكز بحوث). فهي تربط شبكات الإنترانت الخاصة بالمتعاملين والشركاء والمزودين ومراكز الأبحاث الذين تجمعهم شراكة العمل في مشروع واحد، أو تجمعهم مركزية التخطيط أو الشراكة.
٣	التعريف	هي "شبكة الشبكات" حيث تتكون من عدد كبير من الحاسبات المترابطة في جميع أنحاء العالم. ومعظم استعمالات الإنترنت هي البريد الإلكتروني والويب (WWW)، ونقل الملفات ومشاركة الملفات وتصفح الأخبار والتجارة عبر الإنترنت، وتحميل البرامج، والدعاية والإعلان.	هي شبكة إنترنت مصغرة تكون عادةً شبكة داخلية في الشركة، ذات خصوصية يتم الوصول إليها عبر ملقم يمكن للمستخدم التحكم به، وتزويد حلول إدارية بين أقسام الشركة ويمكن أن تكون بسيطة جداً بأن تتألف من ملقم ويب داخلي يتيح للموظفين الوصول إلى كتيبات العمل ودليل الهاتف . كما يمكن أن تكون معقدة جداً بأن تضم تفاعلات مع قاعدة بيانات واجتماعات فيديو ومجموعات مناقشة خاصة، ووسائط متعددة.	شبكة الإكسترانت 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. وتؤمن لهم تبادل المعلومات والتشارك فيها دون المساس بخصوصية الإنترانت المحلية لكل شركة.

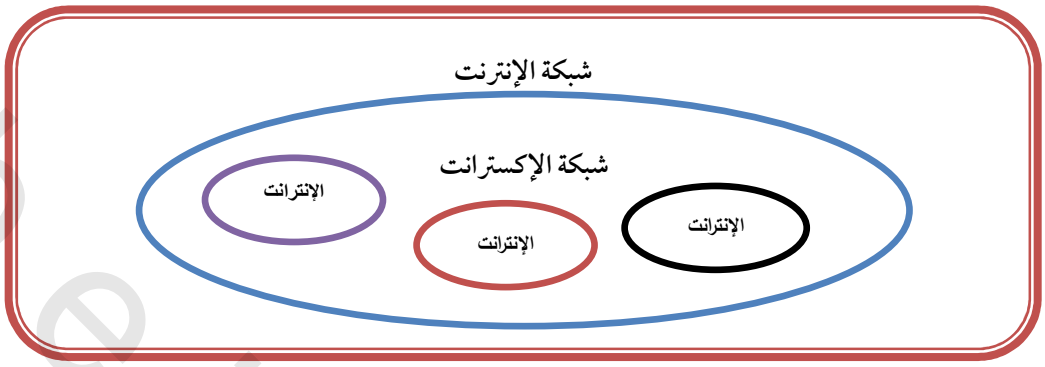
تابع الجدول رقم (٤-١١).

م	وجه المقارنة	الإنترنت	الإنترانت	الإكسترانت
٤	**البروتوكولات**	تستعمل العديد من البروتوكولات الموحدة التي تستخدمها شبكة الإنترنت مثل (FTP)، و(Usent) والبروتوكول الرئيس- المستخدم هو TCP /IP.	تستعمل معايير الإنترنت من HTML وHTTP وبروتوكول الاتصالات TCP /IP بالإضافة إلى مستعرض ويب رسومي لدعم البرامج التطبيقية.	تستعمل معايير الإنترنت من HTML وHTTP وبروتوكول الاتصالات TCP /IP
٥	الخدمات	تمكن الإنترنت مستخدميها من الاستفادة من عشرات الخدمات المختلفة والتخاطب مع المستخدمين الآخرين. فهي نافذة على العالم بشعوبه وثقافته وعلومه المختلفة ووسيلة اتصال بين الباحثين ورجال الأعمال والدوائر والقطاعات المشتركة.	تستعمل الإنترانت ملقم ويب، لكن خلافا للويب المتوفرة عبر الإنترنت، يكون ملقم ويب في الإنترانت موصولاً فقط بالشبكة المحلية التي تخص الشركة. وأيضاً تستعمل الإنترانت ملقمات البريد الإلكتروني لإنشاء مجموعات خصوصية للتراسل عبر البريد الإلكتروني . إذاً تستعمل الإنترانت أدوات الإنترنت ومعاييرها لإنشاء بنية تحتية يستطيع الوصول إليها فقط الذين يعملون ضمن الشركة ويستطيع موظفو الشركة الخروج إلى الإنترنت لكن المستخدمين غير المرخص لهم لا يستطيعون فعل ذلك.	تطبيقات شبكة الإكسترانت تكون في المجالات التالية: • نظم تدريب وتعليم العملاء (Clients Training). • نظم التشارك على قواعد البيانات بين الجامعات ومراكز الأبحاث التابعة لحكومة ما أو لإدارة معينة. • نظم إدارة شؤون الموظفين والموارد للشركات العالمية المتعددة المراكز والفروع. وهي من أروج التقنيات في هذه المرحلة من عصر المعلومات، وتستخدم في قطاع الأعمال والتجارة الإلكترونية، لما تقدمه من تقليص في التكاليف والبنى التحتية اللازمة لإقامة الشبكات ذات الوظائف الخاصة، إلى جانب التسهيلات الكبيرة في العمليات الإدارية والتفاعل مع العملاء.

المصدر: (Ahmed Farag: 2010)

obeikandl.com

ويمكن تمثيل العلاقة بين الإنترنت والإنترانت والإكسترانت بالشكل رقم (٢-١١) التالي:



الشكل رقم (٢-١١). العلاقة بين الإنترنت والإنترانت والإكسترانت.

مخاطر الإنترنت

رغم مميزات الإنترنت المتعددة إلا أن له العديد من المخاطر نقتصر هنا على ذكر بعض منها في الآتي:

١- سرقة المعلومات

ويتم سرقة المعلومات عن طريق الإنترنت من خلال:

- اعتراض رسائل البريد الإلكتروني وقراءتها، فيمكن من خلال الإنترنت سرقة البريد الإلكتروني وتغيير الرقم السري وسرقة ما به من معلومات.
- اختراق أجهزة الغير والاطلاع على المعلومات الموجودة فيها أو تغييرها، فهناك برامج يمكن من خلالها اختراق أجهزة الغير عن طريق الإنترنت وسرقة ما بها من معلومات وتغيير ها والتحكم فيها.
- سرقة أرقام بطاقات الائتمان والأرقام السرية الأخرى، ينصح بحفظ بطاقات الائتمان والأرقام السرية في أماكن خاصة، وعدم استخدامها من خلال الإنترنت إلا في مواقع تثق في أمنها كالبنوك التي تضع حماية كبيرة على الأرقام السرية، حيث توجد بعض المواقع تنتحل شكل مواقع أخرى وتقوم بسرقة رقم بطاقة الائتمان.

٢- تعطيل نظام التشغيل

ويتم تعطيل نظام التشغيل عن طريق الإنترنت من خلال:

- إرسال فيروسات تتسبب في إحداث أعطال في الأجهزة، وهناك العديد من الفيروسات التي ربما تدمر أجهزة الحاسب.
- مسح نظام التشغيل أو حذف ملفات النظام، فعند مسح ملفات النظام فإنه يتعطل عن العمل.

obeikandi.com

٣- وجود مواقع غير مناسبة

هناك العديد من المواقع السيئة المنتشرة من خلال الإنترنت ومنها:

- المواقع الإباحية.
- المواقع المنافية للدين.
- مواقع وصفات صناعة متفجرات.

أعداء الإنترنت

- **المتطفلون (Hackers)**

المتطفل هو الشخص الذي يشعر بالفخر لمعرفته بأساليب عمل النظام أو الشبكات بحيث يسعى للدخول عليها بدون تصريح، وهؤلاء الأشخاص عادةً لا يتسببون بأي أضرار مادية.

- **المخربون(Crackers)**

المخرب هو الشخص الذي يحاول الدخول على أنظمة الكمبيوتر دون تصريح، وهؤلاء الأشخاص عادةً ما يتسببون في أضرار مادية بعكس المتطفلين، ويلجؤون إلى سرقة المعلومات المارة خلال شبكة الإنترنت.

- **الفيروسات(Viruses)**

الفيروس هو برنامج يكرر نفسه على نظام الكمبيوتر عن طريق دمج نفسه في البرامج الأخرى، وكما أن الفيروسات خطيرة للإنسان لدرجة أنها قد تقضي عليه؛ فالفيروسات قد تقضي على الحاسب، وقد تأتي في مختلف الأشكال والأحجام بل أن بعضها لا يسمى فيروساً مثل الدود Worms وأحصنة طروادة TrojanHorses وبعض الفيروسات ليست خطيرة وإنما مزعجة.

خاتمة

تناولنا في هذا الفصل تعريف الإنترنت والإنترنت هو عبارة عن شبكة كمبيوترات ضخمة متصلة مع بعضها، وتخدم الإنترنت بلايين المستخدمين وتنمو بشكل سريع للغاية يصل إلى نسبة ١٠٠٪ سنوياً، وقد بدأت فكرة الإنترنت أصلاً كفكرة حكومية عسكرية وامتدت إلى قطاع التعليم والأبحاث ثم التجارة حتى أصبحت في متناول الأفراد. والاتصال بالإنترنت يستلزم وجود بعض الأشياء وهي: الألياف الضوئية، وكوابل البث التلفزيوني، والأقمار الصناعية، والميكروويف، وخطوط الهاتف. ولشبكة الإنترنت الكثير من المميزات ومن أهمها: وسيلة يستخدمها الأفراد والمؤسسات للتواصل وتبادل المعلومات. وسيلة للاتصال السريع والرخيص عن طريق المحادثة. وسيلة لتخزين البيانات والمعلومات، وسيلة للتجارة الإلكترونية، وسيلة للتسويق، وسيلة مساعدة لإدارة قواعد البيانات عن بعد، وسيلة للتعلم عن بعد، وسيلة للبحث في المكتبات العالمية، وسيلة لتحميل البرامج

openkanal.com

بمختلف أنواعها، وسيلة لنقل الأخبار، وسيلة للثقافة العامة والدينية من خلال المواقع الثقافية والدينية، وسيلة لتكوين علاقات شخصية من خلال المحادثة. وتوفر شبكة الإنترنت العديد من الخدمات التعليمية والتجارية والإخبارية والتثقيفية والبحثية والبريدية ومن هذه الخدمات: البريد الإلكتروني، ونقل الملفات باستخدام بروتوكول نقل الملفات، وخدمة تلينت، واللوحات الإخبارية، ومجموعات الأخبار، وخدمات الدردشة على النت، المنتديات العالمية، خدمة النشر وتصفح المعلومات على الإنترنت. ولكل حاسب مضيف على الإنترنت عنوان فريد به أو اسم حاسب مضيف معين، وترتب العناوين هرمياً في مجموعات يطلق عليها "مجالات"، وتشمل مجالات المستوى العالي الأكبر على كل الحاسبات المضيفة في دولة معينة، والعنوان القياسي على الإنترنت هو العنوان الإلكتروني وتتبع كل العناوين الإلكترونية شكلاً قياسياً موحداً، وهناك فرق بين الإنترنت والإنترانت، فالإنترنت ملكية عامة للجميع يمكن الوصول إليها من أي مكان. والإنترانت ملك لمؤسسة أو أفراد، ولا يستطيع أحد الوصول إليها إلا إذا أعطي الصلاحية لذلك. واستعراض الإنترنت هو التجول في عالم الإنترنت والبحث فيه عما نريده من معلومات وخدمات، ولابد من وجود برنامج مستعرض، والمستعرضات أو المتصفحات هي برامج تتيح لك استعراض الإنترنت بأكثر من طريقة، وتمكنك من الحصول على أكبر فائدة ممكنة من الويب، وغالبية المستعرضات تتشابه في وظائفها الأساسية، ومن مخاطر الإنترنت **سرقة المعلومات**، و**تعطيل نظام التشغيل**، و**وجود مواقع غير مناسبة**، **ومن أعداء الإنترنت المتطفلون، والمخربون، والفيروسات**. وفي الباب التالي سوف نتحدث عن الأعمال الإلكترونية والحكومة الإلكترونية.

openkandil.com