2 حديث عن الشبكات والبروتوكولات والخطوط المباشرة

مدخل

للتعرف على امكانيات الانترنت ، لابد لنا من إلقاء نظرة على الشبكات، أو الاتصالات ، وكيف تتم عملية الاتصال ، وكيف تعمل الشبكات وأشكالها وأنواعها، وأشكال وأنواع قنوات الاتصال ، وطرق عملية تحويل وارسال البيانات والمعلومات، والبروتوكولات التى تحكم الشبكات ومكونات الشبكات ، كذلك لابد من الحديث عن الشبكات الأخرى غير الانترنت ، وذلك لنطلع على هذا العالم بشكل صحيح ، حيث أن هذه المعلومات فى غاية الأهمية لمن يريد التعرف على كيفية عمل الانترنت فهى تقدم وصف تفصيلياً بشكل جزئى لمكونات أى شبكة من الشبكات إن تكامل المعرفة سيساعد على استخدامك للانترنت بشكل متكامل ، بشكل علمى ، واللحاق بالعالم يتم من خلال المعرفة والمعرفة وحدها ولا شئ غيرها فهل نحن مستعدون ؟!! .

1/2 حديث عن الشبكات

1/ 1/2 تعريف الشبكه :

الشبكة نظام يتكون من حاسب أو أكثر – سواء كان هذا الحاسب حاسب شخصى *Personal PC* أو حاسب رئيسى مركزى *Main Frame* - بالاضافة إلى ما يعرف بالمنافذ أو الطرفيات *Terminals* والأجهزة الأخرى المتخصصة مثل الطابعات وقنوات الأدخال والاخراج *I/O channels* ، بالإضافة إلى حزم البرامج المسئولة عن إدارة الأجهزة والعلميات التى تتم داخل الشبكة ، وتقوم شبكة الحاسب على هذا الأساس بعملية تحويل *Transmission* للبيانات والمعلومات والرسائل بين تلك الحاسبات المتصلة بالشبكة أو أى شبكات أخرى متصلة بتلك الشبكة .

وبناء على هذا المفهوم المبسط ، فإن أى شبكة من الشبكات تقوم بثلاث عمليات ، هذه العمليات تحتاج إلى ثلاث مكونات أو ثلاث وحدات هى :

* وحدة الارسال *Sending Unit*

وهى المسئولة عن ارسال البيانات والمعلومات إلى الحاسبات الأخرى داخل الشبكة .

* وحدة الاستقبال *Receiving Unit*

وهى الوحدة المسئولة عن استقبال البيانات ، والمعلومات، والرسائل المرسلة من حاسبات وطرفيات أخرى داخل الشبكة ، أو الشبكات المتصلة بنفس الشبكة .

* وحدة التحويل *Transmission Unit*

وهى فى الغالب خط تليفونى يطلق عليه إسم *Modem* مسئولة عن تحويل البيانات والمعلومات من / وإلى الحاسبات المتصلة بالشبكة ، كذلك يمكن لتلك البيانات أن تنتقل عن طريق موجات الراديو أو ما يعرف بالموجات الدقيقة أو عن طريق نبضات أشبه الليزر *Laser beams* .

2/1/2 تاريخ الشبكات

فى عام 1960 تم بناء أول شبكة فى العالم وكان إسمها *SABER* واستخدمت فى مجال حجز تذاكر الطيران ، وتم بناؤها عن طريق التعاون الذى تم بين كل من شركة *IBM* ومؤسسة الخطوط الجوية الأمريكية *American Air lines* ، وكما سبق وأشرت فإن أول نوع من الشبكات الخاصة بالتعاون بين الخطوط هى شبكة *ARPANET* وكان ذلك عام 1969 .

3/1/2 أشكال وأنواع قنوات الإتصال

تعددت الأنواع المستخدمة كقنوات اتصال للعمل على مختلف أنواع الشبكات، وتعتبر الأسلاك التليفونية ***Telephone wires*** أقدم هذه الأنواع وهى عباره عن سلك يحتوى على عدة أزواج من الأسلاك الملتفة حول بعضها مع وجود غطاء لها من البلاستيك لحمايتها ويمثل السلك الواحد المزدوج قناة لتحويل الاتصالات الصوتية ، وتستخدم أسلاك التليفون كقنوات لنقل البيانات .

ومن الأنواع الأخرى أسلاك الكابلات وهى تمثل نقلة نوعية فى تحويل الرسائل بين الشبكات حيث أنها تحتوى على عدة أزواج من الأسلاك .. تعد عادة بالمئات وهى تقلل من عمليات تصادم الاشارات والمراسلات داخل الشبكات .

كذلك من أنواع قنوات الاتصال الشهيرة ما يعرف بالكابلات المحورية أو الكابلات المتحدة المحور ***Coaxial Cables*** وهى تعتبر أفضل من الأنواع السابقة حيث يمكن لسلك واحد فيها تنفيذ 100 ألف مكالمة تليفونية فى المرة الواحدة .

والمنافس الحقيقى للكابلات المحورية ما يعرف بالموجات الدقيقة ***Microwaves*** حيث تتكون من مجموعة من الأبراج الخاصة باستخدام الموجات الدقيقة ويفصل بين كل برج وآخر حوالى 30 ميل ويتم فيها تحويل الاشارات عن طريق مسار يربط بين كل برج والبرج الذى يليه ، وعادة ما يتم بناء تلك الأبراج فى الأراضى الصحراوية الممهدة الخالية من العوائق الصناعية لأن الموجات الدقيقة تضعف عندما تصطدم بالأجسام الصلبة ، كذلك يعود السبب فى وضع الأبراج على تلك المسافة إلى كروية الأرض حيث أن انحدار الأرض يمنع الموجات من الوصول للأبراج التالية وهى تستخدم بكثرة فى مجال النقل التلفزيونى .

والمنافس الحقيقى للأبراج ، الأقمار الصناعية المتخصصة فى الاتصالات ***Communication Satellites*** حيث تعمل على ارتفاعات شاهقة فلا تتأثر بكروية الأرض والعوائق التى يمكن أن تعيق علميات التحويل وغالباً ما يطلق القمر

الصناعى الخاص بالاتصالات ليغطى منطقة جغرافية محددة فترسل اشاراتها إلى محطة استقبال فى تلك المنطقة ، وتقوم تلك المحطة بتحويل الاشارات إلى أقرب محطة لها . وهناك من يذكر بأن ثلاثة أقمار صناعية يمكنها أن تقوم باستقبال وتحويل الأشارات فوق سطح الكرة الأرضية كلها .

إن أفضل الأنواع المستخدمة كوسائل نقل البيانات هى أشعة الليزر التى تُنقل باستخدام ما يعرف بالألياف الضوئية ، فتردد شعاع الليزر قوى ونقى وله تردد واحد بصفة دائمة وهو قادر على نقل بيانات واشارات تزيد 100 ألف مرة عما يمكن أن تنقله الموجات الدقيقة وتستخدم الألياف الضوئية فى عمليات نقل شعاع الليزر بأقل الخسائر الممكنه فى فقدان أو تلف الشعاع .

وإذا كانت خطوط التليفون هى أقدم وأشهر قنوات الاتصال ، فإن ما يشهده العالم من تقدم فى مجال الخطوط المباشرة* ***ON-LINE*** يدفعه دفعاً إلى استخدام الألياف الضوئية والأقمار الصناعية نظراً لتزايد عمليات نقل كميات البيانات والرسائل وبالتالى فهى فى حاجة إلى وسائط نقل تتميز بالسرعة والقوة، وخلو الرسائل من الشوائب .

4/1/2 أنواع الشبكات حسب النطاق الجغرافى

سبقت الإشارة إلى أن هناك نوعين من الشبكات يمكن تحديدهماحسب النطاق الجغرافى هما:

1/4/1/2 الشبكة المحلية *Local Area Network*

وهى الشبكة التى تربط بين عدة حاسبات داخل منطقة جغرافية ضيقة (دور من مبنى ، أو مبنى واحد ، أو عدة مبان متجاورة) .

---

* الخطوط المباشرة : هى الحاسبات التى يمكن الاتصال من عليها مباشرة بحاسب مركزى فى نفس البلد أو بلد أخرى والحصول على معلومات منه ، وتلك المعلومات يتم تحديثها بشكل دائم.

2/4/1/2 **الشبكة العريضة** ***Wide Area Network***

وهى التى يتم انشاؤها داخل منطقة جغرافية كبيرة ، بين عدة مدن فى دول أو بين مجموعة من الدول .

2/1/5 انواع الشبكات حسب التصميم الهندسى

2/5/1/1 **الشبكة النجمية** ***Star Topology***

وهى التى تتصل فيها جميع الحاسبات والطرفيات بوحدة تحكم خاصة ، وتعمل غالباً على خطوط التليفون ومن أبرز عيوبها أن قابليتها لاحتواء عدد كبير من الخطوط ضعيف .

2/5/1/2 **الشبكة الحلقية** ***Ring Topology***

حيث يستخدم كابل أو دائرة (من الكابلات) لربط مجموعة من الحاسبات معاً ويعتبر الحاسب المركزى جزء من تلك الحلقة .

3/5/1/2 **شبكة الموصلات** ***Bus Topology***

حيث لا توجد وحدة تحكم مركزى ، وعلى ذلك فهى تتكون من كابل تتصل به أجهزة الحاسب وتنتقل المعلومات والبيانات من جهاز لآخر عبر ما يسمى بالموصل أو الناقل Bus وهى أداة لنقل البيانات بين جهازين أو أكثر ..

2/2 البروتوكولات التى تحكم عملية ارسال واستقبال البيانات

سبق وأشرنا إلى البروتوكول المعروف للعاملين على شبكة الانترنت بإسم ***TCP/IP*** ، إن الهدف من أى بروتوكول عموماً هو تحديد الاجراءات والطرق التى يمكن أن تحكم عمليات النقل والاستقبال لكل من وحدتى الارسال والاستقبال .

ويمكن أن أشير هنا إلى أنك أحياناً عند عملك على شبكة الانترنت – أو أى شبكة أخرى – ستفاجأ بتعذر إتصالك بموقع Site معين أو بعنوان ***Address***

معين، لا لسبب ؛ إلا لأن عدد الأشخاص المسموح لهم بالدخول لهذا الموقع (حاسب) أو العنوان (حاسب) محدد بعدد معين من الأشخاص أو الحاسبات ، أو أن حركة الاتصال بهذا العنوان عالية ، إن الذى يحكم تلك العملية هو البروتوكول ، وعلى هذا فالبروتوكول يستخدم لتحديد :

- خطوات بداية ونهاية كل من عمليتى الارسال والتحويل .
- تحديد رموز التحكم التى ستستخدم فى علمية الارسال والتى تبين كيفية تخطيط إرسال الرسالة المطلوبة .
- الاجراءات الخاصة بعملية الحوار المباشر ***ON - Line Dialog*** .
- تصحيح الأخطاء فى العمليات الجارية وفى الحماية من الوقوع فى الأخطاء.

والبروتوكول غالباً ما يتم تصميمه من خلال صانع الجهاز أو من خلال لجنة خاصة بالمقاييس والمعايير .

هل يكفينا هذا الحديث عن الشبكات ؟

لا أريد الاستطراد فى ذلك إذ تتوافر العديد من المراجع التى يمكن الرجوع إليها ، ولكن ما أردت تقديمه هو مجموعة من المعلومات عن الشبكات تفيد عند التعامل مع الانترنت أو أى شبكة تعمل على الخط المباشر ، وإذا كانت الانترنت يمكن الاتصال بها بشكل شبه مجانى الآن .. فهل هناك شبكات أخرى ، أو بالأحرى هل هناك خطوط مباشرة يمكن الاتصال بها وتعمل بشكل مجانى .. الحقيقة أنه تتوافر مجموعة من الشبكات سوف أستعرضها بشكل سريع قبل الحديث عن الانترنت وذلك بهدف التعرف على أنواع تلك الخطوط وما تقدمه من خدمات تجارية وشخصية ومعلومات عن سلع وبورصة وأماكن سياحية وأشخاص ... إلى آخر تلك المعلومات ، ولكنها ليست مجانية ، دائما هناك مقابل لها .

ولكن بأى من أنواع الشبكات تلك تعمل الانترنت ؟ .. قد يعتقد البعض منا أن التليفون وسيلة سهلة لنقل المعلومات ، والحقيقة أنه كذلك ولكن يكتنفه عيب أساسى - لاتأبه كثيـــراً لذلك وليس هناك داع للخوف من الدخول فى تفاصيل كثيرة فالهدف المعرفة لا أكثر ولا أقل - أقول أن العيب الرئيسى للتليفون أنك عندما تعمل على خط ما - تتصل بأحد - فإن أى شخص آخر يحـاول الاتصـال بك لا يستطيع ذلك إلا إذا وضعت سماعة التليفون فى مكانها ومعنى ذلك أنك قمت بحجز الخط كله لنفسك فى سلك التوصيل أثناء اجراءك لمكالمة تليفونية . ولكن الأمر مختلف بالنسبة للانـترنت ، فهـى تعمل بنـوع جديد مـن الشـبكات يسـمى Packet Switched أو شبكات تحويل الحزم - إذا كان هذا الإسم يناسبك وأنا أعلم أن الكثير يعترض على عمليات التعريب ولكن لا مفر هنا من ذلك بهدف التبسيط - والأمر هنا ببساطة يتم من خلال استقبال كل الرسائل فى خط واحد سواء المرسلة أو المستقبلة وخلطها معاً فى سلك (خط) ثم اعادة تحويلها إلى جهاتها ويعنى ذلك أن الخط هنا ليس محجوزاً لشخص محدد أو لرقم او عنوان واحد فالكل يستطيع العمل فـى نفس الوقت وعلى ذلك فليس هناك جزء مخصص من الشبكة لكل شخص فالشبكة يتشارك فيها الجميع ويستطيعون الاستقبال أثناء ارسالهم لبيانات أو معلومات فى ذات الوقت .

وربما حان الوقت هنا لكى نتحدث قليلاً عن بروتوكول الانترنت أو ما يعرف بالـ IP (Internet Protocol) ، لقد سبق وأشرت إليه ولكن الأمر فى حاجة لمزيد من الشرح حتى تكتمل الصورة فى ذهننا تماماً .