الإنترنت

البداية

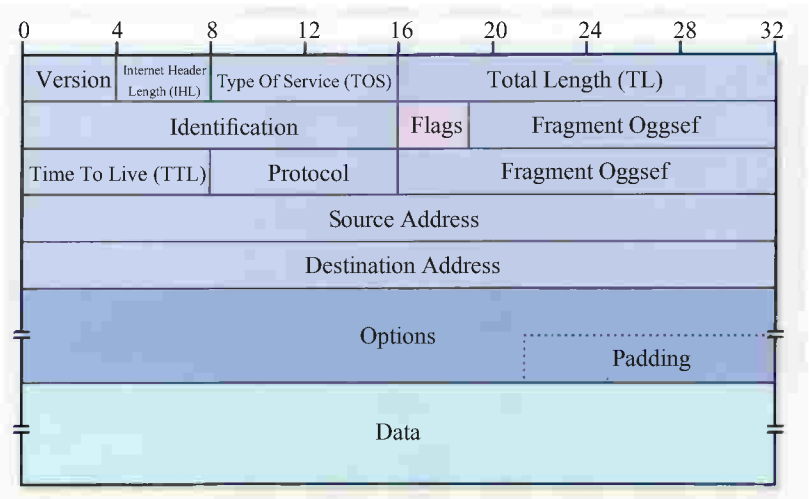
تعود بداية شبكة إنترنت إلى شبكة المعلومات الأولى المسماة أربنت ARPANET التي وضع أسسها مجموعة من 24 من المهندسين والمختصين في العلوم في عام 1969م لخدمة وزارة الدفاع الأمريكية، وهذا الاسم يعني شبكة مشروع وكالة البحوث المتقدمة لوزارة الدفاع الأمريكية.

وكان المشروع يهدف إلى ربط أجهزة الحاسب الضخمة الموجودة في أماكن متباعدة من الولايات المتحدة في الوقت الذي كانت عملية نقل المعلومات من حاسب إلى آخر تحتاج إلى نقل عملي للبطاقات المثقبة أو الأشرطة الممغنطة.

في البداية كان بعض الباحثين يتوقع أن مشروعاً كهذا يتطلب جهاز حاسب ضخماً ترتبط فيه مجموعة من الأجهزه الطرفية التابعة له إلا أن نتائج بحوث هذا المشروع أشارت إلى إمكانية الربط بين الأماكن المتباعدة عبر شبكة معلومات مشابهة لشبكة الهاتف وبلا حاجة إلى هذا الحاسب الضخم .

النقطة الأخرى التي كان على الباحثين حلها هي طريقة نقل المعلومات، وقد اهتدت المجموعة إلى طريقه نقل المعلومات من خلال رزم (packets)، حيث تقسم المعلومات إلى ما يشبه الرزم الإلكترونية

لكل منها عنوانها واسمها ثم يُعاد تجميعها عند الحاسوب الآخر وسميت هذه الطريقة TCP/IP.



الشكل (28-1) مخطط يوضح تصميم إطار الإنترنت

وفي سبتمبر 1969م نجحت التجربة الأولى في ربط مركزين علميين ولم يحل عام 1971م حتى أصبح عدد المراكز المرتبطة عبر هذه الشبكة إلى 20 مركزاً وتمت أول عملية إرسال للبريد الإلكتروني.

وفي عام 1983 أصبحت الاستخدامات المدنية والعسكرية منفصلة بعد أن أنشئت الشبكة العسكرية المسماة (ملنت) وفي عام 1986م أنشئت شبكة المعلومات للمؤسسة الأمريكية للعلوم.

وارتفع عدد أجهزة الحاسوب الكبيرة المرتبطة في الشبكة بين عامي 1980 إلى 1986م من 200 إلى 5000 وفي عام 1988م خرج اسم أربنت من التداول ليحل محله اسم إنترنت.

إلا أن أكبر قفزة في الشبكة تمت عندما أُنشئت خمسة مراكز حاسوب ضخمة عالية السرعة في عدة أماكن من الولايات المتحدة وربطت بخط بيانات بسرعة 1.544 ميجابت / ثانية واضعاً الأساس لما سمي فيما بعد بـ طريق المعلومات السريع.

تطور شبكة إنترنت

كان استخدام شبكة الإنترنت قبل عام 1992م مقصوراً على الجامعات والوكالات الحكومية وشركات العقود الدفاعية وبعض الجهات المختصة بالبحوث وتطوير التقنيات التي ترتبط مع الشبكة من خلال ربط خاص مكرس لهذا الغرض إلا أنها أصبحت ممكنة الاستخدام من قبل الشركات الصغيرة والأشخاص العاديين والباحثين في منازلهم بعد أن وفرت شركات الاتصالات في الولايات المتحدة أولاً إمكانية ذلك من خلال ربط شبكة إنترنت بخطوط هاتفية مع الشبكة الهاتفية، بحيث أصبح الأشخاص قادرين على الدخول إليها عبر شبكة الهاتف من خلال شبك الحاسب بجهاز مودم وإيصاله بالخط الهاتفي وبالاستفادة من بعض البرامج المساعدة.

ولا يخلو استخدام الإنترنت من الأجور فمثلاً على المستخدم العادي عند بدء الدخول إلى الشبكة دفع تكاليف الخط الهاتفي بين الشبكة وجهاز الحاسب المستخدم .

إن طبيعة الإنترنت جعلت الكثير من المعلومات غير مرتبة وللحصول على خدمة الإنترنت يحتاج الإنسان إلى حاسوب شخصي مع مودم يقوم

بتحويل البيانات إلى صيغة تناظرية بمدى الترددات الصوتية بمعدل بيانات 56 كيلوبت / ثانية أو باستخدام خدمة DSL، كما أن هناك حاجة إلى برنامج يجعل بإمكان المستخدم البحث في محتويات الشبكة.

ويمكن تعريف شبكة الإنترنت بأنها شبكة عالمية لربط أجهزة الحاسوب ويمكن من خلالها السماع وقراءة الكثير من المعلومات من خرائط الأحوال الجوية وصور الأخبار ومجلات الجامعات وغيرها.

ولو وضعنا الخدمات المقدمة من الشركات جانباً فإن الإنترنت ليست خدمة تجارية، فليس هناك أجور تستوفى من المستخدم نظير استخدامه لها، كما لا يوجد لها هيئة مركزية مسؤولة عنها فهي خليط من الشبكات المرتبطة فيما بينها حول العالم تتبادل المعلومات باللغة نفسها.

وكان أحد المجالات المفيدة التي قدمتها شبكة الإنترنت هي البريد الإلكتروني E-Mail حيث يعد أحد أسهل الطرق لإرسال الرسائل وكذلك حققت الشبكة مجالاً للمناقشة بين المجموعات المتخصصة في مجال معين كما حوت كذلك ملفات محفوظة يمكن الاستفادة منها وأمكن الاستفادة منها في التحكم عن بعد في أجهزة حواسيب أخرى.

جغرافيا شبكة الإنترنت

أصبحت تجهيزات شبكة الإنترنت أكثر توزيعاً، لكنها لا تزال في أيدٍ أمريكية، و الآن فإن قوى السوق تدعو إلى شبكة إنترنت تكون

جغرافيتها أقل تركيزاً على الولايات المتحدة لكن الشروط الاقتصادية لتحقيق ذلك لم تتوافر حتى الآن.

وبزيادة حجم الاتصالات عبر الانترنت بدأت العقد الرئيسة في شبكة الإنترنت الأمريكية تعاني ممّا يسميه الاقتصاديون (تأثير الشبكة) فبما أن المزيد من السعة وظفت لعملية تبادل الاتصالات أصبح الإطار والحجم الاقتصادي يجعل العقد عاملاً رئيساً للحاجة للمزيد من سعات الربط لأن جميع الاتصالات عبر الإنترنت تمر بها.

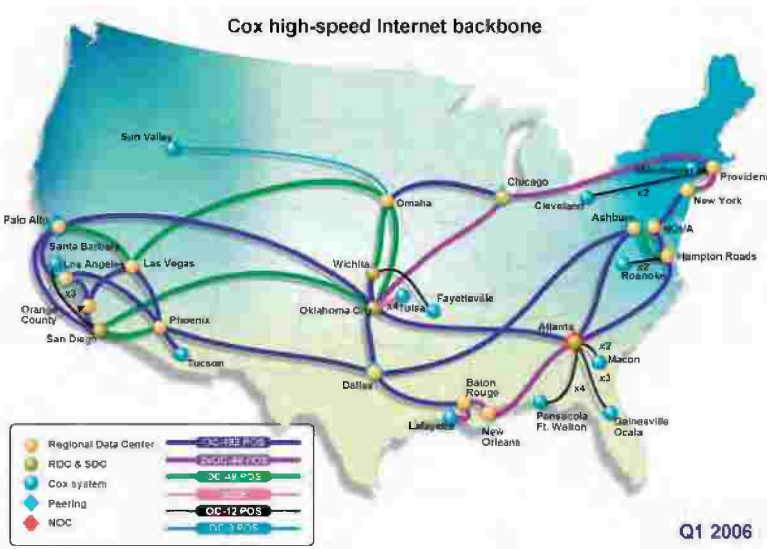
لكن عامل (تأثير الشبكة) له حدود، فمثلاً الربط بين بلدين متجاورين يرتبطان بشبكة الإنترنت تمر اتصالاتهما عبر الولايات المتحدة عملية غير اقتصادية ومن المطلوب حلها وذلك بإيجاد الربط المباشر بين هذه الدول للسماح لمزيد من الاتصالات أن تتم محلياً وتخفيض مسافات خطوط الربط الذي يعني تخفيض تكلفة الاتصال.

وهذا ما يجعل عُقَد الإنترنت الإقليمية أمراً عادياً في شبكة الإنترنت، والتصميم يجب أن يمر في مرحلة ثالثة تتحكم بها في توزيع وجود الشبكة العالمي.

وهذا الأمر ذو معنى نظري، لكن عوامل تجمع بين الضوابط والأمور الاقتصادية تجعل أمر إنهاء مركزية شبكة الإنترنت في الولايات المتحدة أمراً غير منظور في السنوات القليلة القادمة فارتباط الشبكة بالنسبة لمقدمي خدمة الإنترنت العالميين يقودها -أساساً- التكلفة أكثر من تدفق الاتصالات كما أشارت إحدى

الشركات الكبرى في أحد المؤتمرات العلمية، العالمية فتكلفة سَعَة الاتصالات مع الولايات المتحدة أقل تكلفة من سَعَة الاتصالات في المناطق الأخرى من العالم.

وتنخفض أسعار سعات الاتصالات، وهي عملية تؤثر فيها أمور تنظيمية أو عملية لذا فهناك احتمالات قليلة لإمكانية ربط الدول فيما بينها عندما يكون تكلفة ذلك الربط لا تختلف كثيراً عن تكلفة الارتباط عبر المحيط إلى الولايات المتحدة.



الشكل (2-28) مخطط يوضح شبكة الإنترنت لإحدى الشركات الأمريكية

جغرافية سعات الاتصال

يبدو الآن أن توزيع الربط لشبكة الإنترنت يلاحظ عليه بعض التغيير وأن تشكيل شبكة الإنترنت بدأ بالتشعب واضمحلال وجود الجهات المحتكرة وانفتاح في سوق الاتصالات، جعل من الممكن إنشاء شبكات عاملة بمعيار إنترنت بسعة كبيرة في أوروبا الغربية وآسيا والمحيط الهادي.

وأصبحت الشركات العالمية المسؤولة عن شبكات ربط الإنترنت تستخدم سعات ربط بلغت ضعف ما كانت عليه قبل عام، وأصبح الربط الإقليمي قادراً في تلك المنطقتين على التخفيف من العبء على الربط عبر الأطلسي وعبر الهادي إلى الولايات المتحدة؛ لذا أصبحت أوروبا الغربية وشرق آسيا عُقداً ثانوية، إضافة إلى العقدة الرئيسة وهي الولايات المتحدة.

وبدأت بفضل الشركات متعددة الجنسيات التي تقدم خدمات الإنترنت في أوروبا الغربية ربطاً متعدداً بدلاً من ربط واحد صغير مع دولة مجاورة وبقاء المحور الرئيس مع الولايات المتحدة.

أما في آسيا فقد حدث تعاون أكبر فقد تعلم اللاعبون الكبار الاتفاق فيما بينهم، وكونوا تحالفاً في ارتباطهم مع العمود الفقري لشبكة الإنترنت الأمريكية.

ففي بداية عام 1999 م اتفقت 9 من كبريات شركات تقديم خدمة الإنترنت في آسيا للتقدم بطلب مشترك لعروض الارتباط مع الشركات الكبرى المالكة لخطوط شبكة الإنترنت في الولايات المتحدة

عبر ربط مشترك وهو ما قدم عملية مرتبة لاقتسام التكلفة والسعات المتوافرة لقنوات الاتصال بين آسيا وأمريكا الشمالية.

لكن الأمر الذي يسترعي الانتباه هو أن الشركات الآسيوية هي الجهات التي تدفع تكلفة سعات الاتصال إلى الولايات المتحدة، وتكلفة الربط مع العمود الفقري للشبكة الأمريكية، الأمر الذي يعني أن شركات الإنترنت تقدم خدماتها للاتصال بالشبكات الآسيوية دون أن تدفع شيئاً وهو أمر ينطبق على الكثير من الدول أيضاً.

وبدأت شركات آسيوية كبيرة للاتصالات توفير ربط إقليمي إضافة للارتباط مع شبكة الولايات المتحدة عبر ولاية كالفورنيا.

أحد هذه المشروعات تمثله شركة يابانية بمشاركة معظم مالكي شبكات الإنترنت في اليابان والذي يربط ثماني دول آسيوية.

أما العقد الأوروبية فقد قطعت شوطاً متقدماً في إنهاء الاحتكار وتحرير سوق الاتصالات في أوروبا الغربية قد وفر سوقاً واسعة لخدمات الاتصالات ويتم حالياً إنشاء ربط حلقي عبر الحدود.

وأصبحت عملية مضاعفة سعة الربط بين المدن الأوروبية الرئيسة مثل فرانكفورت - باريس - أمستردام أمراً معتاداً بينما ازدادت سعة الربط بين العقد الأوروبية الرئيسة والولايات المتحدة خلال عام واحد إلى أكثر من الضعف.

اقتصاديات سعة الربط

توزيع سعة الربط قد تكون مركزة بدرجة أقل في الولايات المتحدة، لكن هيكل شبكة الإنترنت هو أيضاً موضع تساؤل لملكية الشبكة وهو جزء من اقتصاديات سعة الربط فصناعة تقديم خدمة الإنترنت العالمية مسيطر عليها بطريقة شبه كاملة من شركات عالمية ذات جذور أمريكية مثل AT&T و IBM و Global One و Sprint و MCI WorldCom و UUNet و PSI Net أو بالمشاركة مثل Cable & Wireless التي تملك العمود الفقري للجزء الخاص بشركة MCI من شبكة الإنترنت بعد اندماج الأخيرة بشركة WorldCom والشركة الكندية Teleglobe التي يقع مقرها على بعد عشرات الكيلومترات عن الحدود الأمريكية والآن فإن هذه الشركات تتحرك بعيداً عن السوق الأمريكية من خلال السنة الماضية، فجميع الشركات الكبرى عدا PSI Net ارتبطت مع شركات هاتف عالمية كبيرة تملك سعة عبر الألياف البصرية العابرة للمحيطات .

ولا تزال الشركات الأمريكية تزيد من سعات الربط للعمود الفقري لشبكة الإنترنت الأمريكية التي لسان حالها يقول هل من مزيد من قنوات الربط، كما أن شركة UUNet أعلنت عن إنشاء مركز تبادل إنترنت في سنغافورا أيضاً.

ويبدو أن الشركات الأمريكية تسعى للاستفادة من الأسواق الناشئة في إدامة النمو الكبير لأعمالها حيث شهدت السوق الأمريكية انخفاضاً في النمو السريع لعدد المشتركين.

مقدمو خدمة إنترنت Internet Service Providers (ISP)

في كل بلد هناك من يقدم خدمة الإنترنت سواء كانت شركة واحدة أو عدة شركات، ففي الولايات المتحدة هناك شركات كبيرة تقدم خدمة الإنترنت مثل AT&T و MCI و Sprint وشركات أصغر.

وتختلف وسائل الاتصال ابتداءً من الخط الهاتفي العادي Dial up POT إلى DSL والدوائر الخاصة بمختلف أنواعها.

الاستضافة

يتم جعل المعلومات متوافرة لمستخدمي الإنترنت من خلال عنوان في الشبكة Domain Name ووضع هذه المعلومات على خادم مرتبط بالشبكة Web Server.

ونظراً لعوامل تتعلق بتكلفة المحافظة على كفاءة العمل وحجم سعة الربط إلى شبكة الإنترنت والحماية من المتطفلين والمهاجمين فإن هذه الأجهزة عادةً ما تكون مملوكة للشركات المقدمة لخدمات الإنترنت أو شركات عملها استضافة المواقع الإلكترونية.

وعادةً فإن استضافة المواقع الإلكترونية يوفر متابعة لحجم استخدام الموقع، ويوفر متابعة لعمل أجهزة الخادم وضمان استمرار توافر الطاقة الكهربائية وسَعَة ربط كبيرة إلى شبكة الإنترنت تصل إلى 155 ميغابت / ثانية بالنسبة للخادم المستضيف.

عنوان الإنترنت Internet Address

توجه موجهات الشبكة الرسائل بناءً على اسم الحقل Domain Name واسم الحقل هو جزء من تحديد المورد النظامي URL مثل www.yahoo.com أو عنوان البريد الإلكتروني info@stc.com.sa وفي هذين المثالين فإن yahoo.com أو stc.com.sa هما اسم الحقل وأجهزة الحاسب على شبكة الإنترنت تدعى خادمات اسم الحقل Domain name servers تترجم اسم الحقل إلى معيار إنترنت مكون من عنوان من 32 بت مثل (123.444.52.323) ليمكن توجيهها إلى وجهتها ولتجنب التكرار فإن معظم أسماء الحقول المشتركة تدار من قبل منظمة مركزية.

فمنظمة (ICANN) هي شركة الإنترنت لاختيار الأسماء والأرقام قد اختارت منظمات للاختيار والاحتفاظ بسجلات لأسماء الحقول واعتماد الابتكار لمستوى عال جديد لاسم الحقل.

ملامح عن الشبكة العامة من الجيل الجديد

تشهد صناعة الاتصالات نموا متزايداً، فمع أن حجم حركة الاتصالات الصوتية تشهد نسبة نمو بحوالي 8% سنوياً فإن الزيادة في حركة البيانات هي نسبة هائلة، فمثلاً زاد عدد مستخدمي شبكة الإنترنت من 250 مليون عام 2000م إلى حوالي 2 بليون عام 2007م.

ومنذ عام 2000م تخطى حجم اتصالات البيانات حجم الاتصالات الصوتية؛ مما جعل حجم الاتصالات الصوتية حالياً يشكل نسبة

منخفضة من حجم الاتصالات لكن الاتصالات الصوتية ستبقى تمثل النسبة الأكبر من الموارد المالية لشركات خدمات الاتصالات نظراً لزيادة حجم الاتصالات البعيدة.

ويترافق مع زيادة حجم اتصالات البيانات ما يتطلبه الجيل الثالث من الاتصالات المتنقلة من سعات اتصال إضافية.

في ظروف كهذه تحتاج شركات الاتصالات إلى حل ذي تكلفة اقتصادية لحل المتطلبات المتزايدة لعرض النطاق، أي شبكة مصممة لنقل البيانات بكفاءة وتوفر الخدمة المطلوبة في الاتصالات الصوتية.

والأكثر من ذلك فتنوع الخدمات من خلال استخدام معيار IP والاتصال الصوتي وشبكات البيانات واندماجها لتصبح شبكة واحدة ففي المستقبل جميع الاتصالات التي يطلبها الناس ويرغبون فيها ويحتاجونها ستنقل عبر شبكة واحدة.

هذا الانصهار سيغير الطريقة التي تتم بها الأعمال والطريقة التي يعيش بها الناس وسيغير تطور الشبكات والنظرة المستقبلية لتسويق أنظمة الاتصالات العالمية .

المصطلح New Generation Network NGN يمثل شبكة بيانات يمكن من خلالها تقديم جميع خدمات الاتصالات الحالية .

وبالإضافة إلى تقديمها البنية التحتية لـ استخدامات الوسائط المتعددة فإن NGN ستجعل من الهاتف عبر معيار إنترنت Internet

Telephony تقنية معتمد عليها بدرجة كبيرة وبطريقة مماثلة للاتصال الهاتفي، ويجب أن توفر جودة الخدمة وتوفر الأمان لحماية تكامل المشغل وخصوصية المشترك، وهو ما يتطلب أن يكون ذا معولية عالية ويتوافق مع متطلبات معينة.