

شبكة الإنترنت وكيفية الارتباط بها

د. عبدالعزيز بن حمد الزومان

يعيش العالم الآن ثورة معلوماتيه هائله بوجود شبكات عالمية مثل شبكة الإنترنت التي تربط معظم اجزاء العالم مكونة قرية إلكترونيه عالمية. وسوف نتعرف هنا على ما هي الإنترنت وكيفية الارتباط بها للأفراد والجهات من داخل المملكة العربية السعودية.

ما هي الإنترنت

تعد شبكة الإنترنت إحدى 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. وتعد الإنترنت أكبر شبكة معلومات في العالم، وتقوم بربط مئات الآلاف من الشبكات المحلية، والملايين من أجهزة الحاسب الآلي ومئات الملايين من المستخدمين ينتشرون في معظم دول العالم.

إن عدد 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 الجهة المصنعة له أو برمجيات تشغيله أو مكانه، إذ تستخدم الشبكة نظام أو بروتوكول التخاطب المعروف باسم تي سي بي/آي بي (TCP/IP). ومن مقومات نجاح الشبكة كذلك كونها وسيط جيد بين طرفي معادلة تبادل المعلومات: المنتج والمستهلك. فناشر المعلومة يستطيع ويسر نشر معلومات يطلع عليها ملايين المشتركين في الشبكة، والمستخدم يستطيع الحصول على معلومات من مصادر مختلفة ومن مناطق عدة دون أن يفارق مكانه. كذلك من أهم خصائص الإنترنت كونها وسط ثنائي الاتجاه لتبادل المعلومات، وعند مقارنتها بالتلفاز والمذياع والصحف والمجلات، نجد أن في تلك الوسائل جميعها ناشر وحيد يعمل على صياغة المعلومات وبينها ومجموعة من المتلقين يستقبلون تلك المعلومات. ولكن في حالة الإنترنت الكل ناشر ومتلقي، مما يعطي مستخدم الإنترنت قدرة لا مثيل لها في بث ما يريد نشره.

ويمكن اعتبار الإنترنت أيضا قاعدة معلومات منتشرة في أرجاء العالم، تتكون من محصلة المعلومات المخزنة على جميع الأجهزة المرتبطة بالشبكة. بل يعد البعض أن الإنترنت نفت أهمية ظرف المكان إلى حد كبير، فبغض النظر عن مكان مستخدم الشبكة فهو يستطيع نشر المعلومات والحصول عليها أيا كان مصدرها.

نشأة شبكة الإنترنت وتطورها

منذ نهاية الستينيات الميلادية (١٩٦٩م) ونتيجة للحرب الباردة، أشرفت وزارة الدفاع الأمريكية على مشروع تجربي لإنشاء شبكة حاسبات آلية للقيادة والتحكم تكون فعالة حتى في ظروف التعطل الجزئي لخطوطها وأجهزتها (بسبب هجوم صاروخي مثلا)، وأطلق على الشبكة اسم شبكة أريانت (ARPANet) وتعتبر شبكة الإنترنت نتيجة غير متوقعة للنجاح الهائل لذلك المشروع التجريبي، إذ في عام ١٩٨٥م قامت الهيئة الوطنية للعلوم (NSF) التابعة للحكومة الأمريكية بتمويل ربط بضعة مراكز لأبحاث الحاسب ببعض الجامعات الأمريكية، ويعد ذلك الربط البداية الفعلية لشبكة الإنترنت.

وتشابه شبكة الإنترنت في تكوينها خطوط الطرق السريعة، حيث يتكون هيكلها من عدة خطوط هاتفية فائقة السرعة هي بمثابة الخطوط السريعة للشبكة، وشبكات محلية (داخلية) هي بمثابة المدن والقرى التي تربط المستخدمين بالشبكة. ويسمى الطريق السريع في الشبكة بالعمود الفقري (Backbone)، والمستخدمون لا يرتبطون مباشرة بالعمود الفقري، بل يرتبط بها مقدمو خدمة الارتباط، والجهات الكبرى مثل الجامعات. وتمول الأعمدة الفقرية عادة من قبل الحكومات، وشركات الاتصال ومقدمي خدمة الارتباط.

فكما ذكر أنفا فإن الإنترنت بدأت نتيجة لانتشار استخدام شبكة اربانت ARPANet. ففي السبعينات زاد إستعمال اربانت ليشمل المنظمات العديدة في الولايات المتحدة خصوصا من وزارة الدفاع والأجهزة الحكومية، وبدأت الجامعات ومعاهد البحوث الإنضمام لهذه الشبكة وبأعداد كبيرة أيضا. وبحلول عام ١٩٨٥م، بعدما استخدمت اربانت بشكل كبير وغصت الشبكة من كثرة إزدحام تبادل البيانات، قامت الهيئة الوطنية للعلوم الأمريكية بتمويل بناء خمسة مراكز حاسب آلي عملاقة وبناء عمود فقري بسعة ٥٦ ألف نبضة في الثانية، الذي أوصل هذه المراكز مع بعضها البعض وربطها بعدة شبكات إقليمية، وعرفت هذه الشبكة باسم "شبكة هيئة العلوم الوطنية (NSFnet)". ويعتبر هذا التوسع هو ولادة الإنترنت.

أحمال الشبكة على العمود الفقري زادت تصاعديا مما أدى إلى توسعة العمود الفقري لشبكة هيئة العلوم الوطنية إلى ١,٥ مليون نبضة في الثانية في عام ١٩٨٨م والذي كان يربط في ذلك الوقت ثلاث عشرة شبكة إقليمية بالإضافة إلى مراكز الحاسب الآلي العملاقة. وبذلك أصبحت مهمة هذا العمود الفقري ربط الشبكات الإقليمية المتزايد عددها والتي يتم إنشائها من قبل الجامعات المختلفة.

ومرة أخرى زادت أحمال الشبكة وبسرعة هائلة مما أدى مرة أخرى إلى زيادة سعة العمود الفقري إلى ٤٥ مليون نبضة في الثانية في عام ١٩٩١م. ومن ثم فقد تم إنشاء شركة غير ربحية مستقلة (شركة الشبكة المتطورة والخدمات المحدودة - Advanced network and services, Inc) لتشغيل العمود الفقري لشبكة هيئة العلوم الوطنية، والذي يربط به حوالي ٣٥٠٠ شبكة إقليمية. ويوضح الشكل (١) البنية التحتية للإنترنت قديما والتي كانت مستندة على العمود الفقري لشبكة هيئة العلوم الوطنية.

وبحلول عام ١٩٩٢م فإن أغلب الجهات الأكاديمية والبحثية الأمريكية قد ارتبطت بشبكة هيئة العلوم الوطنية. وبالرغم من ذلك فإن أحمال الشبكة وأعداد المنظمات التي تستعمل شبكة هيئة العلوم الوطنية مازالت في إزداد. فمعظم الشبكات التابعة للجهات الحكومية الأمريكية ارتبطت عن طريق نقاط ربط شبكي (Federal Internet Exchange) أنشئت خصيصا لربط الشبكة العسكرية (MILnet)، شبكات ناسا، والشبكات التابعة للحكومة الفدرالية، وتقع هذه النقاط في شرق وغرب سواحل الولايات المتحدة الأمريكية (نقطة الربط الحكومية الشرقية في جامعة ميريلند، ونقطة الربط الحكومية الغربية في مركز بحوث ناسا بكاليفورنيا). ومن جهة أخرى فإن عدد من مشغلي الأعمدة الفقرية التجاريين إنضموا لتأسيس نقطة ربط شبكي (Commercial Internet Exchange) للجهات التجارية على الساحل الغربي للولايات المتحدة الأمريكية.

وفي عام ١٩٩٥م، وكإجراء غير من الهندسة المعمارية للإنترنت كليًا، تم إغلاق العمود الفقري لشبكة هيئة العلوم الوطنية المهيمن وإستبدال بعدد من الأعمدة الفقرية الوطنية المملوكة والمشغلة من قبل الجهات التجارية. وحتى يتم ترابط هذه الأعمدة الفقرية لنقل وتبادل البيانات فيما بينها فقد تم إنشاء وتمويل أربع نقاط ربط شبكي من قبل هيئة العلوم الوطنية ليتم من خلالها ترابط هذه الأعمدة وكبديل لشبكته. وكنتيجة طبيعية لهذا التغيير فقد طُوّر مشغلي الأعمدة الفقرية أعمدهم الفقرية الوطنية لربط الشبكات الإقليمية ومن ثم إستعمال نقاط الربط الشبكي للارتباط بمشغلي الأعمدة الفقرية الآخرين.

وبسبب النمو المطرد للإنترنت، فقد ظهرت عدة نقاط ربط شبكي على المستوى الدولي يتجاوز عددها ١٣٠ نقطة. فشركات مزودو خدمات الإنترنت في القارات الأخرى طُوّرت البنى التحتية لديها وأنشأت نقاط ربط شبكي محلية وأقليمية معظمها متصلة بنقاط ربط شبكي أو أعمدة فقرية في الولايات المتحدة الأمريكية. ويوضح الشكل (٢) البنية التحتية للإنترنت في الوقت الحاضر والتي يظهر فيها عدة أعمدة فقرية مرتبطة فيما بينها بنقاط اتصال شبكي.

الإنترنت في المملكة

بدأ العمل على إدخال خدمة الإنترنت إلى المملكة رسميا فور صدور قرار مجلس الوزراء الموقر رقم (١٦٣) وتاريخ ٢٤/١٠/١٤١٧هـ الذي أنط بمدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية مهمة إدخال خدمة الإنترنت العالمية إلى المملكة، وتبع ذلك فقد أنشأت المدينة وحدة

خدمات الإنترنت التي تولت كافة الإجراءات اللازمة لإدخال الخدمة إلى المملكة. وقد أصدرت المدينة تراخيص تقدم خدمة الإنترنت بالمملكة لعدد من الشركات والمؤسسات التي بدورها تتولى عملية تقديم خدمة الإنترنت للمستخدمين بالمملكة. وتقوم شركة الاتصالات السعودية في تأمين جميع خطوط الاتصال الخارجية التي تربط المدينة بالإنترنت العالمية وخطوط الاتصال الداخلية. وقد بدأت خدمة الإنترنت فعلياً بالمملكة في ٢٦/٨/١٤١٩ هـ الموافق ١٢/١٥ ١٩٩٨ م , حيث تم ربط الجامعات السعودية بالمدينة إضافة لشركات ومؤسسات تقدم الخدمة. ويمكن النظر إلى مكونات خدمة الإنترنت في المملكة العربية السعودية على أنها تتكون من ثلاثة مستويات، انظر الشكل (٣) :

- **المستوى الأول - شركات ومؤسسات مقدمي الخدمة:** وهو عبارة عن مجموعة من الشركات والمؤسسات التجارية التي تقدم خدمة الإنترنت إلى القطاعين الخاص والعام بما في ذلك أجهزة الدولة من خلال خطوط شركة الاتصالات السعودية. ويتم ربط مقدمي الخدمة بالخطوط الدولية عن طريق وحدة خدمات الإنترنت. وبدورهم يقومون بتأمين هذه الخدمة لعملائهم. كما تقوم هذه الشركات والمؤسسات بتأمين خدمات أخرى لعملائهم مثل الخدمات المساندة والخدمات المعلوماتية الإضافية.
- **المستوى الثاني - البنية الأساسية للاتصالات:** تقوم شركة الاتصالات السعودية بتطوير البنية الأساسية اللازمة لتأمين شبكة وطنية تربط جميع مناطق المملكة بشبكة موحدة ذات سرعة عالية. ومن الجدير بالذكر أن هذه البنية الأساسية الوطنية هي التي يتم عن طريقها تأمين الخدمة المحلية وذلك بتواصلها مع مقدمي الخدمة, كما يتم عن طريقها ربط مقدمي الخدمة بوحدة خدمات الإنترنت ومنها يتم التواصل مع شبكة الإنترنت الدولية عن طريق الخطوط الدولية.
- **المستوى الثالث - الخطوط الدولية:** وهذه الخطوط هي التي يتم من خلالها ربط الشبكة الوطنية بشبكة الإنترنت الدولية. وتقوم وحدة خدمات الإنترنت بالإشراف على الارتباط بهذه الخطوط وترشيح المعلومات الواردة من الشبكة العالمية إلى الشبكة الوطنية.

ارتباط الأفراد بالإنترنت

تعتبر الإنترنت العلامة البارزة لهذا القرن, ولقد أوجدت مجالات هائلة للتواصل والتعليم والتجارة. حتى أصبح لزاماً على أي أمة تسعى لصنع مستقبلها أن تطوع هذه التقنية لحاجاتها وأن توفرها لجميع شرائح المجتمع. ولقد أصبح لشبكة الإنترنت تأثير كبير على حياة الشعوب ليس في الجانب العلمي فقط ولكن أيضاً في الجوانب التعليمية, والاقتصادية, والاجتماعية, والسياسية, والترفيهية. وهذا المجال الواسع من التطبيقات ساهم في سرعة ازدياد أعداد المستخدمين من أفراد ومؤسسات من شتى أنحاء العالم.

ويستطيع المستخدم الفرد الارتباط بالإنترنت عن طريق إحدى الشركات التي تقدم خدمة الإنترنت بالمملكة. فحينما يريد المستخدم الارتباط بالإنترنت فإنه يقوم بالاتصال بمقدم خدمة الإنترنت باستخدام خط هاتفي وجهاز اتصال (مودم), ومؤخراً تم تقديم خدمة الربط السريع من قبل شركة الاتصالات السعودية المعروفة بأسم (xDSL) وتستخدم هذه الطريقة لربط الأفراد والشركات والجهات ذات الأعداد المحدودة من المستخدمين.

فعندما ينوي المستخدم الاشتراك في شبكة الإنترنت فإنه يبحث عن مقدم خدمة مناسب, فهناك عدة عوامل رئيسية لاختيار مقدم الخدمة منها :

أولاً : جودة الخدمة

يمكن معرفة مستوى جودة خدمة أي شركة تقدم خدمة الإنترنت من خلال عدة نقاط لا بد من أخذها بعين الاعتبار منها:

- نسبة عدد منافذ الوصول (المودم) إلى عدد المشتركين لديها .
- سعة الخطوط الخارجية.
- سهولة وسرعة الاتصال بشبكة مقدم الخدمة.
- عدم تكرار انقطاع الاتصال بالشبكة .
- كفاءة أجهزة الاتصال وأجهزة الخدمات لدى مقدم الخدمة .

ثانيا : الدعم الفني

يتحدد مستوى الدعم الفني لدى مقدم الخدمة بناءً على ما يوفره من خدمات للمستخدم , وللمعرفة مستوى الدعم الفني لمقدم الخدمة لا بد من مراعاة التالي:

- ساعات العمل.
- عدد خطوط الاتصال.
- وسائل الاتصال بمقدم الخدمة (بريد إلكتروني , هاتف , هاتف مجاني , فاكس , النسيج ,)
- توفير أدلة الاستخدام والأجوبة على الأسئلة الشائعة.
- حل المشاكل مباشرة .
- توفر الطاقم الفني المناسب.

ثالثا : التكلفة

تعد تكلفة الاشتراك في الإنترنت أحد أهم العوامل الرئيسية لدى المستخدم, وهي التي غالبا ما تتحكم في اختيار المستخدم لمقدم الخدمة, فهناك نوعين من التكلفة أحدهما تكلفة الاشتراك بالإنترنت وتدفع لمقدم الخدمة, والأخرى تكلفة الاتصال الهاتفي وتدفع لشركة الاتصالات السعودية. ويتوفر لدى مقدمي الخدمة عدة أنواع من الاشتراك, منها ما هو حسب الاستخدام أو الاشتراك المحدد, وهنا يدفع المشترك رسوم شهرية وتشمل عدد من الساعات المجانية, ومن ثم يدفع مبلغ معين لكل ساعة إضافية, أو الاشتراك المفتوح وفي هذه الحالة يدفع المشترك مبلغ ثابت لمقدم الخدمة بغض النظر عن مدة الاستخدام. وفي كلا الحالتين فإن على المشترك أيضا دفع تكلفة الاتصال الهاتفي لشركة الاتصالات السعودية مبنية على مدة الاستخدام.

ارتباط الجهات بالإنترنت

تعيش الدول عصر معلوماتي عالمي عن طريق استخدام التقنيات الحديثة لنقل المعلومات, مما يجتمع على الجهات بمختلف نشاطاتها (تجارية, حكومية, أكاديمية, بحثية, عسكرية, ... الخ), الارتباط بشبكات المعلومات العالمية (الإنترنت), وللاارتباط بشبكة الإنترنت فوائد جمة منها على سبيل المثال لا الحصر الحصول على المعلومات الهائلة المتوفرة فيها وفي شتى المجالات, ونشر معلومات عن نشاطات وخدمات الجهة المرتبطة, والتواصل مع الآخرين, وتقليل تكاليف الحصول على المعلومات والاتصالات بصفة عامة. يكون ارتباط الجهات بالإنترنت عادة بشكل دائم خاصة الجهات التي لديها عدد كبير من المستخدمين كالجوامع والمؤسسات الحكومية والشركات الكبرى, بحيث تخصص دائرة اتصال مؤجرة (leased line) ذي سرعة عالية لربط الشبكة المحلية الخاصة بالجهة بمقدم خدمة الإنترنت, وبهذه الطريقة يدخل المستخدمون في هذه الجهة على الإنترنت من خلال الشبكة المحلية, ويكون الارتباط على مدار الأربع وعشرين ساعة.

وتعتبر هذه الطريقة مكلفة نوعا ما, حيث تتطلب دائرة اتصال مؤجرة عالية السرعة وأجهزة متخصصة وخبرة تقنية عالية. وأيضاً هناك متطلبات أمنية للارتباط بشبكة الإنترنت, لحماية الشبكة الداخلية للجهة المرتبطة. ويتم ذلك عادة عن طريق تقسيم شبكة الجهة إلى جزئين. وبصفة عامة فإن تجزئة الشبكة إلى جزئين هو التوجه العام للارتباط بالإنترنت وذلك بوضع الأجهزة والخدمات التي يراد أن يتصل بها أو يطلع عليها الجميع من خلال الإنترنت في شبكة مرتبطة بالإنترنت عن طريق موجه تسمى الشبكة العامة, وترتبط أيضاً هذه الشبكة العامة بالشبكة الداخلية عن طريق جهاز الحاجز الأمني (firewall). يأخذ هذا التوجه بعين الاعتبار أهمية المرونة وأمن الشبكة والأجهزة. ويمثل الشكل (٤) نموذج شبكة الجهات المرتبطة بالإنترنت . وفيما يلي شرح تفصيلي للمكونات الرئيسية لهذا النموذج:

١ . خط الاتصال بمقدم خدمة الإنترنت

للارتباط بالإنترنت لا بد من توفر وسيلة الارتباط والتي تتكون من أجهزة اتصال (مثل المودم) ووسيط الاتصال مثل شبكة إي تي إم (ATM) أو الدوائر المؤجرة (leased lines) والذي يتم من خلاله عملية نقل المعلومات. يتم توفير وسيط الاتصال عن طريق شركة الاتصالات السعودية مقابل رسوم تجهيز تدفع مرة واحدة ورسوم اشتراك شهرية. وتعتمد نوعية أجهزة الاتصال على نوع الوسيط المستخدم. من أهم خصائص هذا الخط سعة نقل المعلومات والتي تقاس بعدد النبضات في الثانية (من السعات المتعارف عليها مضاعفات ٥٦ ألف نبضة في الثانية، ومضاعفات ٦٤ ألف نبضة في الثانية، وE1 بسرعة ٢ مليون نبضة في الثانية، وT1 بسرعة ١,٥٤ مليون نبضة في الثانية) والتي يتم تحديدها بدراسة التوقعات لكمية المعلومات المتدفقة من وإلى الجهة بناء على عدة أمور منها على سبيل المثال لا الحصر: عدد المستخدمين لدى الجهة، وكمية المعلومات المنشورة وعدد الزائرين من الإنترنت لهذه المعلومات في نفس الوقت.

٢. الموجهات (routers)

الموجه عبارة عن جهاز يربط الشبكات ويتم من خلاله توجيه رزم المعلومات من وإلى الإنترنت، ويقوم أحد الموجهات بربط شبكة الجهة (العامه) بشبكة مقدم الخدمة عن طريق خط الاتصال، ويرتبط هذا الموجه بأجهزة الاتصال من جهة ومن جهة أخرى يرتبط بالشبكة المحلية، وبهذا يصبح الحد الأدنى من مواصفات ذلك الموجه توفر مخرجان متوافقان مع أجهزة وخط الاتصال والأخر مع شبكة الجهة العامة. بينما يقوم موجه آخر أو جهاز الحاجز الأمني بربط الشبكة العامة بالشبكة الداخلية.

٣. شبكة الجهة العامة

ترتبط شبكة الجهة العامة بشبكة مقدم الخدمة عن طريق موجه، والذي يمكن الاستفادة منه أيضا حاجز أمني (firewall) لترشيح المعلومات على مستوى الرزم بحيث يتحكم في تبادل رزم المعلومات من وإلى الإنترنت. تحتوي هذه الشبكة على عدة أجهزة لتقدم خدمات الإنترنت لمنسوبي الجهة وللمستخدمي الإنترنت عموما. ومثالا من ذلك التالي:

- **خادم البريد الإلكتروني:** يستقبل جميع رسائل البريد الإلكتروني الموجهة إلى عنوان الجهة على الإنترنت، ومن ثم إحالتها إلى خادم البريد المركزي (mailhub)، ويقوم أيضا بإرسال جميع رسائل البريد الإلكتروني الصادرة من الجهة إلى الإنترنت.
- **خادم أسماء النطاق (DNS):** لتقدم خدمة التحويل من أسماء الإنترنت الخاصة بالجهة إلى العناوين الرقمية للشبكة والعكس.
- **الخادم المفوض (Proxy server):** تمر جميع الحزم المعلوماتية (الخاصة بتطبيق معين) التي تنتقل بين شبكة الجهة وشبكة الإنترنت من خلال الخادم المفوض والذي من خلاله يتم اتصال الشبكتين. من أكثر الخدمات (التطبيقات) التي يتم استخدام تقنية الخادم المفوض فيها هي خدمة النسيج العالمي (WWW) ومن أهم أسباب استخدام الخادما المفوضة هو تقديم خدمة الحفظ المؤقت (caching)، والذي من خلاله يتم حفظ واستخدام صفحات معلومات تم استقبالها من الإنترنت مسبقا، وبذلك يقل العبء على الشبكة، ويمكن التحكم من خلال استخدام الخادما المفوضة في عمليات الاتصال من وإلى الإنترنت ومراقبتها.
- **خادم النسيج العالمي (WWW server):** من خلاله يتم نشر (صفحات) المعلومات عن نشاطات وخدمات الجهة ويعتبر بمثابة موقع الجهة على الإنترنت.

- **خادم نقل الملفات (FTP server):** لتسهيل عملية تبادل وتوزيع الملفات على الإنترنت.

ويمكن تقديم جميع هذه الخدمات من خلال جهاز واحد أو عدة أجهزة، وذلك حسب قدرة تحمل الجهاز وحجم تقديم الخدمة. ويوجد الحاجز الأمني مع الخادم المفوض يسهل عملية تحكم الارتباط بالإنترنت وحفظ أمن الشبكة واستغلال سعة خط الاتصال (لأن الخادم المفوض يستخدم تقنية الحفظ المؤقت (caching) للمعلومات التي تم جلبها من الإنترنت مسبقا).

٤. شبكة الجهة الداخلية

تتكون شبكة الجهة الداخلية من الشبكات المحلية (إن وجدت) للإدارات والأقسام والمرتبطة عن طريق العمود الفقري لشبكة الجهة. فجميع مستخدمي الشبكة الداخلية للجهة يتم دخولهم على شبكة الإنترنت عن طريق الخادم المفوض المرتبط بالشبكة العامة. ويتم تقديم خدمات الإنترنت (Intranet) خلال هذه الشبكة، ومن أهمها خدمة البريد الإلكتروني وصفحات المعلومات الداخلية وخدمة نطاق أسماء الإنترنت (DNS) الداخلي.

يتم تقديم خدمة البريد الإلكتروني من خلال خادم البريد المركزي (mailhub) والذي يتم فيه استقبال جميع البريد الإلكتروني الوارد لهذه الجهة ومن ثم تخزينه أو إيصاله إلى جهاز آخر بناء على قائمة بأسماء المستخدمين والأماكن المفضلة لاستقبال بريدهم الإلكتروني.

ويتم ربط الشبكة الداخلية بالشبكة العامة للجهة عن طريق الحاجز الأمني (Firewall). قد يكون الحاجز الأمني في أبسط صورته عبارة عن موجه أو قد يكون حاسب آلي مجهز ببرمجيات خاصة لربط الشبكتين وحماية الشبكة الداخلية. وينظم هذا الحاجز خروج ودخول المعلومات من وإلى الشبكة الداخلية، بحيث يكون بوابة الاتصال الوحيدة بين الشبكتين وتتم جميع عمليات تبادل المعلومات من خلاله. ويقوم الحاجز الأمني (في حالة استخدام حاسب آلي مجهز) بتحديد المستخدم المسموح له بالدخول إلى الحاسبات الداخلية ونوع الخدمة المستخدمة، ويحدد أيضا من المسموح له من الشبكة الداخلية بالاستفادة من خدمات الإنترنت الخارجية ونوع الخدمة المستخدمة.

وبالإضافة إلى الأجهزة والخدمات فإن كل جهاز مرتبط بالشبكة يحتاج إلى عنوان رقمي (IP address) وأسم نطاق (domain name). وتستخدم هذه العناوين الرقمية لتوجيه المعلومات إليه، ويكون توزيع هذه العناوين عادة من مهام مقدم الخدمة. فجميع الأجهزة المرتبطة بالشبكة العامة للجهة لا بد أن تجهز بعناوين رقمية مسجلة يتم الحصول عليها عن طريق موزع عناوين الشبكة المحلي. أما بالنسبة للشبكة الداخلية فإنه يمكن استخدام إما عناوين رقمية مسجلة أو عناوين رقمية خاصة لا تحتاج إلى تسجيل، وهذه الأرقام الخاصة تقع ضمن المجموعات التالية:

10.0.0.0 – 10.255.255.255
172.16.0.0 – 172.31.255.255
192.168.0.0 – 192.168.255.255

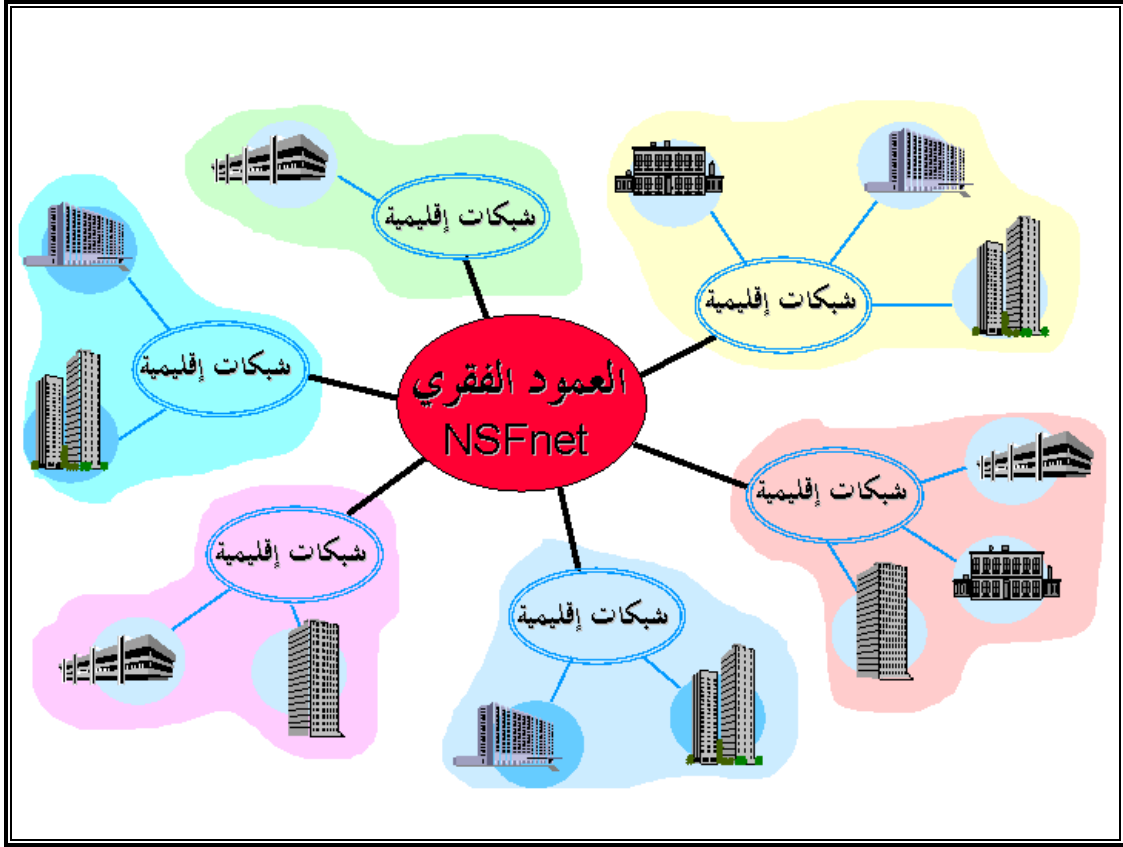
أما بالنسبة لأسم النطاق فعلى الجهة التي تريد الارتباط بالشبكة اختيار لنفسها اسما مختصرا بالأحرف اللاتينية وتسجل هذا الاسم لدى الهيئة المشرفة على النطاق الذي تدرج تحته. ويكون هذا الاسم الجزء الأساسي لأسماء أجهزتها المرتبطة بالشبكة. وتنبع أهمية التسجيل في منع تكرار الأسماء. وتقوم مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية حاليا بإدارة أسماء النطاقات المتفرعة من النطاق العلوي الدولي الخاص بالمملكة العربية السعودية (sa) وتسجيل الجهات تحت النطاقات المتفرعة منه، مثل:

edu.sa	مخصص فقط للجهات التعليمية والتدريبية لكافة مستويات التعليم (مثل الجامعات والكليات، والمعاهد) سواء كانت حكومية أو أهلية.
sch.sa	مخصص فقط للجهات التعليمية للمرحلة الثانوية وما دونها سواء كانت حكومية أو أهلية والتي لديها تراخيص من وزارة المعارف.
med.sa	مخصص فقط للجهات التي لديها تراخيص لتقديم الخدمات الطبية (مثل المستشفيات، والعيادات الطبية، والمستوصفات، والصيدليات) سواء كانت حكومية أو أهلية.
gov.sa	مخصص فقط للجهات الحكومية من وزارات وهيئات ومؤسسات وغير ذلك.
com.sa	مفتوح للجهات التي تقدم خدمات تجارية ويندرج تحته الأسماء والعلامات التجارية المسجلة لدى وزارة التجارة.
net.sa	مفتوح للجهات التي تقدم خدمات شبكية (مثل شركات مقدمي خدمة الإنترنت، استضافة المواقع، خدمات البريد الإلكتروني، الأخبار، الإعلام، ...).
org.sa	مفتوح للجهات غير الربحية كالمنظمات الخيرية والهيئات العامة والنوادي والمؤتمرات.
pub.sa	مفتوح للجهات والأفراد التي لا تنطبق عليها أي من التصنيفات السابقة بما في ذلك الأسماء الشخصية.

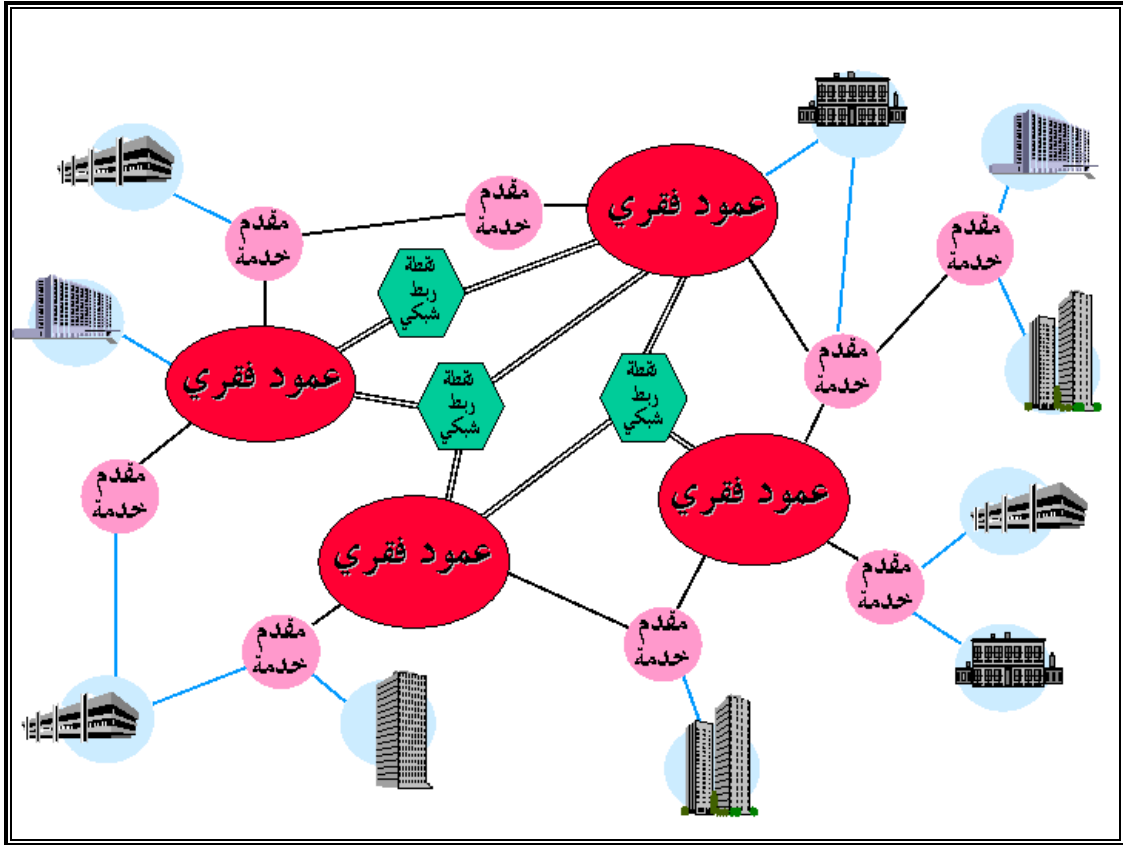
وبالإضافة إلى المتطلبات المادية من برامج وأجهزة فإن الارتباط بالإنترنت يتطلب أيضا توفر طاقة بشرية متخصصة للقيام بأعمال التخطيط والتنفيذ والتشغيل والمساندة. ويتم تحديد عدد القوى البشرية بناء على عدة أمور منها حجم الشبكة، وعدد المستخدمين، وعدد ونوعية الخدمات المقدمة على الإنترنت، أما تخصصاتهم فتشمل مشرف على أنظمة التشغيل، ومشغل أنظمة التشغيل ومشرف على شبكة الإنترنت وأنترنت، و فني شبكات، ومقدم دعم للمستخدمين.

المراجع:

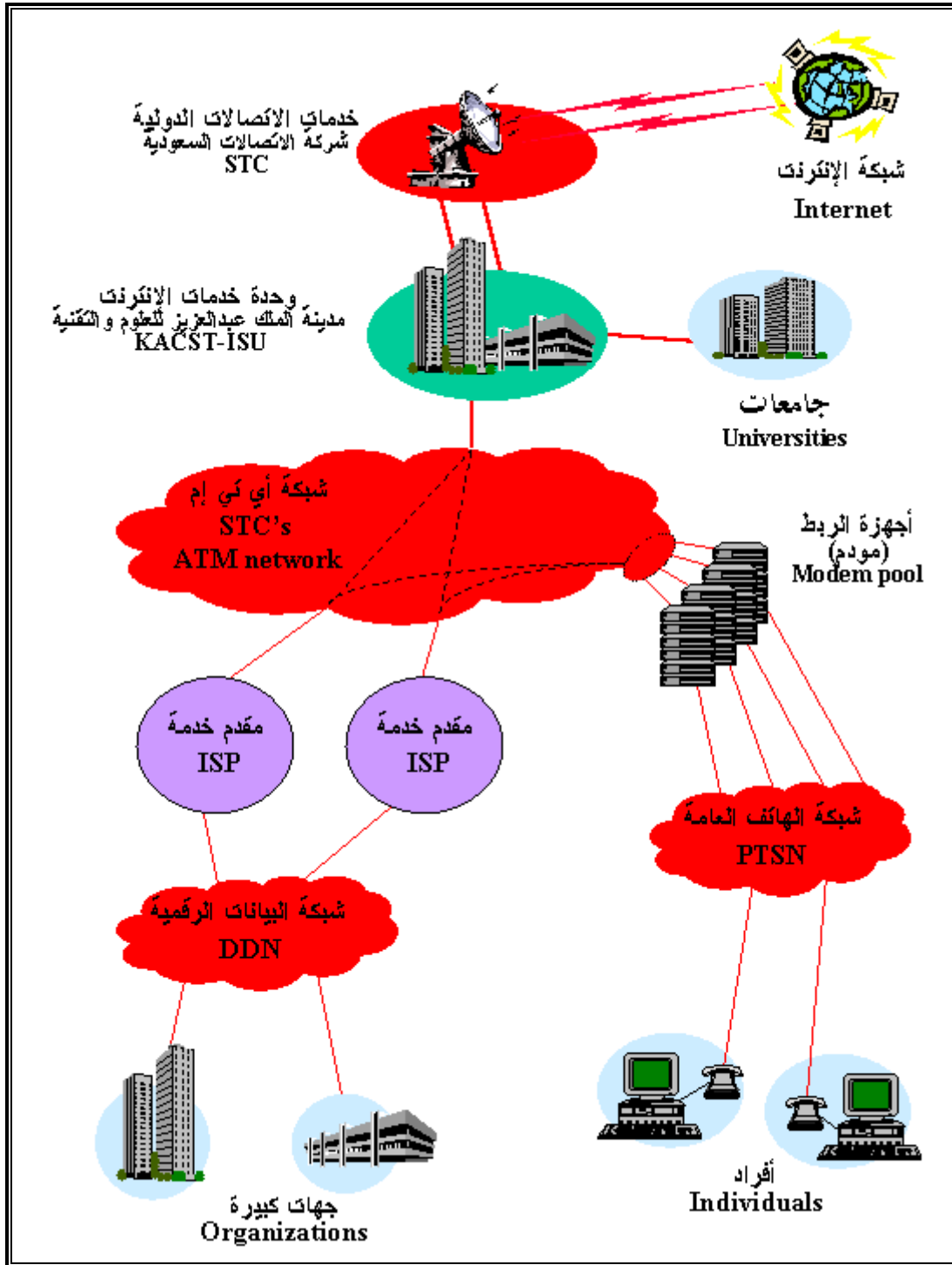
1. Boardwatch (2001), Architecture: The Internet - What is it?, *Boardwatch Magazine* URL: <http://www.ispworld.com/isp/Architecture.htm>.
2. IEP (2001), Major Network Access Points: The Pacific Bell NAP, San Francisco: http://www.pacbell.com/Products_Services/Business/ProdInfo_1/1,1973,146-1-6,00.html, Chicago NAP: <http://nap.aads.net/main.html>, New York NAP: <http://www.sprintlink.net>, Washington DC NAP: <http://www.mae.net>, Commercial Internet eXchange (CIX): <http://www.cix.org>, Federal Internet eXchange (FIX): <http://www.arc.nasa.gov>.
3. Internet Exchange Points (2001), URL: <http://www.ep.net>.
4. Kende, Michael (2000), The Digital Handshake: Connecting Internet Backbone, Office of Plans and Policy, USA Federal Communications Commissions, Working Paper N0. 32. Available also on URL: http://www.fcc.gov/Bureaus/OPP/working_papers/oppwp32.txt.
5. Leiner, Barry M., Cerf, Vinton G., et al. (2001), A Brief History of the Internet, URL: <http://www.isoc.org/internet/history/brief.html>.



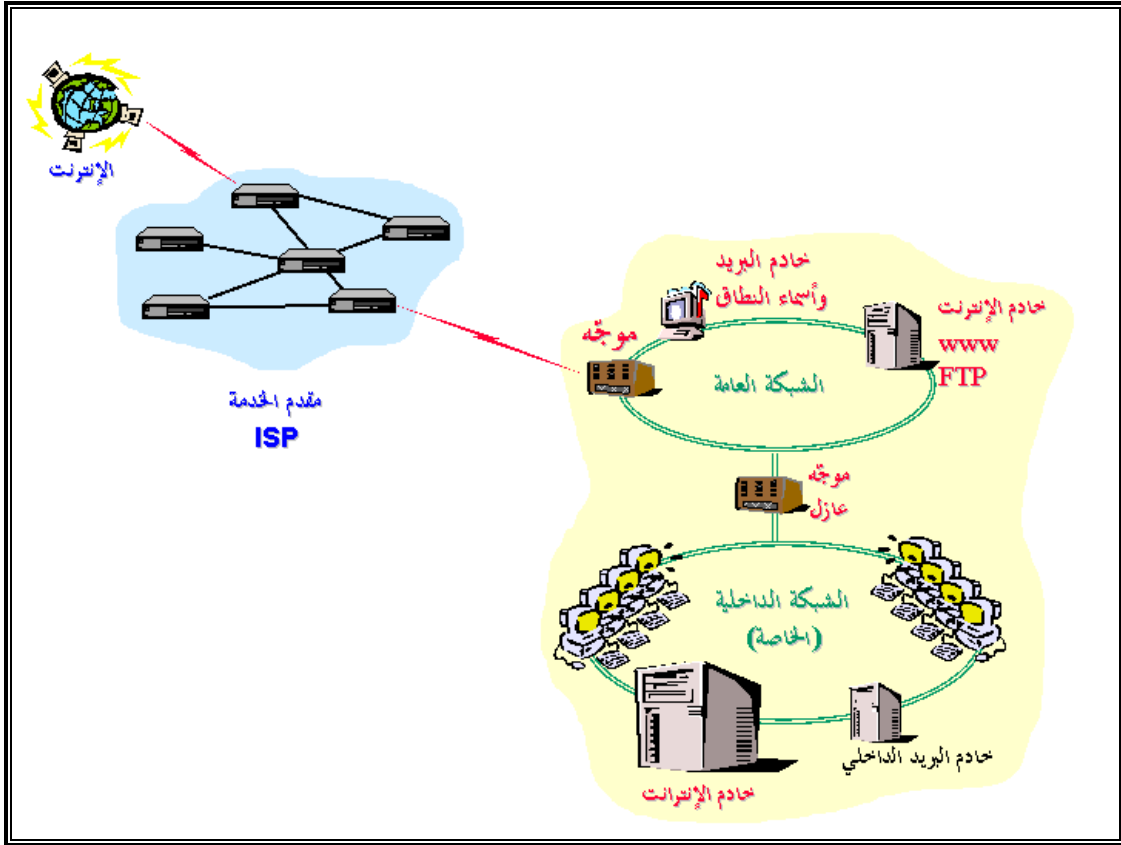
شكل (١): البنية التحتية للإنترنت - في الماضي



شكل (٢): البنية التحتية للإنترنت - في الحاضر



شكل (٣): البنية التحتية لشبكة الإنترنت في المملكة



شكل (٤): نموذج شبكة الجهات المرتبطة بالإنترنت