

الارتباط بالإنترنت

د. عبدالعزيز بن حمد الزومان

١٤٢٠/٦/١٧ هـ

١. مقدمة

تعيش الدول عصر معلوماتي عالمي عن طريق استخدام التقنيات الحديثة لنقل المعلومات، مما يحتم على الجهات بمختلف نشاطاتها (تجارية، حكومية، أكاديمية، بحثية، عسكرية، ... الخ) إلى الارتباط بشبكات معلومات عالمية (مثل الإنترنت). وهذا لا يقتصر على الجهات والمنظمات الضخمة بل يندرج تحت ذلك الأفراد والمؤسسات الصغيرة جدا. وبالارتباط بشبكة الإنترنت فوائد جمّة منها على سبيل المثال لا الحصر الحصول على المعلومات الهائلة المتوفرة على الإنترنت وفي شتى المجالات، ونشر معلومات عن نشاطات وخدمات الجهة المرتبطة، والتواصل مع الآخرين، وتقليل تكاليف الحصول على المعلومات والاتصالات بصفة عامة.

ويهدف هذا المقال إلى عرض كيفية الارتباط بالإنترنت بشكل مؤقت أو دائم مع ذكر المتطلبات الأساسية لكلا الارتباطين.

٢. الارتباط المؤقت

تستخدم هذه الطريقة لربط الأفراد و الشركات و الجهات ذات الأعداد المحدودة من المستخدمين بحيث يكون الاستفادة من خدمات الإنترنت خلال فترة ارتباط المستخدم بشبكة إحدى الشركات التي تقدم خدمة الإنترنت. فهنا يتوجب على المستخدم أن يكون مشتركا مع تلك الشركة برسوم شهرية. فحينما يريد المستخدم الارتباط بالإنترنت فإنه يقوم بالاتصال بالهاتف الخاص لهذه الشركة باستخدام خط هاتفي عادي ومودم (أنظر الشكل ١) و يكون الاتصال في هذه الحالة وفق أنظمة الاتصال المعروفة باسم (Point to Point - PPP). وبذلك فإن جهاز المستخدم يكون مرتبطا مباشرة بالإنترنت خلال فترة الاتصال و يكون مجهز بأنظمة التخاطب (TCP/IP).

٣. الارتباط الدائم

تتبع عادة هذه الطريقة لربط الجهات التي لديها أعداد لا بأس به من المستخدمين كالجامعات و المؤسسات الحكومية و الشركات، بحيث تخصص دائرة اتصال مؤجرة وذو سرعة عالية لربط الشبكة المحلية الخاصة بالجهة بمقدم خدمة الإنترنت. بهذه الطريقة يدخل المستخدمون على الإنترنت من خلال الشبكة المحلية، و يكون الارتباط على مدار الأربع و عشرين ساعة. وسوف نعرض النموذج المعتاد لربط الجهات بالإنترنت ومكوناته الرئيسية (أنظر قائمة المتطلبات الأساسية لارتباط الجهات بالإنترنت).

٣-١. نموذج عام للارتباط بالإنترنت

بسبب ضعف الجانب الوقائي لحماية المعلومات على الإنترنت فإن هناك متطلبات فنية للارتباط بهذه الشبكة لحماية الشبكة الداخلية للجهة من الاختراقات غير المشروعة أو التطفل على المعلومات الخاصة بالجهة من قبل بعض مستخدمي الإنترنت. ويتم ذلك عادة عن طريق تقسيم شبكة الجهة إلى جزئين كما هو موضح في الشكل ٢. 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 موجّه تسمى الشبكة العامة وترتبط أيضا هذه الشبكة العامة بالشبكة الداخلية عن طريق موجّه آخر (أو حائط عزل). يأخذ هذا التوجه بعين الاعتبار أهمية المرونة و أمن الشبكة والأجهزة. وتتخلص الاحتياجات لتهيئة هذا النموذج بما يلي:

(أ) خط الاتصال بمقدم خدمة الإنترنت

للارتباط بالإنترنت لا بد من توفر وسيلة الارتباط والتي تتكون من أجهزة اتصال (وحدات الربط والتحويل من مودم Modem أو CSU/DSU) ووسيط (أو خط) الاتصال (باستخدام تقنيات الاتصال المشهورة ومنها : DDN, xDSL, Frame relay, ATM, ISDN) والذي يتم من خلاله عملية نقل المعلومات. ويتم 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 ٦٤ ألف نبضة بالثانية، و مضاعفات ٥٦ ألف نبضة بالثانية، والدوائر المعروفة باسم T1 بسرعة ١,٥٤ مليون نبضة في الثانية، والدوائر المعروفة باسم E1 بسرعة ٢ مليون نبضة في الثانية). ويتم تحديد هذه السعة 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.

(ب) الموجّهات (routers)

الموجّه عبارة عن جهاز يربط الشبكات ويتم من خلاله توجيه رزم المعلومات من وإلى الإنترنت. يقوم الموجه الرئيسي (أنظر الشكل ٢) بربط شبكة الجهة (العامة) بشبكة مقدم الخدمة عن طريق خط الاتصال. ويرتبط هذا الموجه بأجهزة الاتصال من جهة ومن جهة أخرى يرتبط بالشبكة المحلية للجهة. وبهذا يصبح الحد الأدنى من مواصفات ذلك الموجه توفر مخرجان متوافقان مع أجهزة وخط الاتصال والآخر مع شبكة الجهة العامة.

بينما يقوم موجّه آخر (أو حائط عزل) بربط الشبكة العامة بالشبكة الداخلية (أنظر الفقرة د).

ج) شبكة الجهة العامة

ترتبط شبكة الجهة العامة بشبكة مقدم الخدمة عن طريق الموجّه الرئيسي، والذي يمكن الاستفادة منه أيضا كحائط عزل (firewall) لترشيح المعلومات على مستوى الرزم بحيث يتحكم بتبادل رزم المعلومات من وإلى الإنترنت. تحتوي هذه الشبكة على عدة أجهزة لتقديم خدمات الإنترنت لمنسوبي الجهة ولمستخدمي الإنترنت عموما. على سبيل المثال:

- ◆ **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):** لتقديم 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 الخادمت المفوضة هو تقديم خدمة الحفظ المؤقت (caching) والذي من خلاله يتم حفظ واستخدام صفحات معلومات تم استقبالها من الإنترنت مسبقا وبذلك تقليل العبء على الشبكة. ويمكن أيضا من خلال استخدام الخادمت المفوضة التحكم 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.
- ◆ **الخدمات الأخرى:** مثل الوصول إلى قواعد المعلومات.

يمكن تقديم جميع هذه الخدمات من خلال جهاز واحد أو عدة أجهزة وذلك حسب قدرة تحمل الجهاز وحجم تقديم الخدمة. وبوجود الموجّه الداخلي (أو حائط العزل) مع الخادم المفوض يسهل عملية التحكم بالارتباط بالإنترنت وحفظ أمن الشبكة واستغلال سعة خط الاتصال (لأن الخادم المفوض يستخدم تقنية الحفظ المؤقت (caching) للمعلومات التي تم جلبها من الإنترنت مسبقا).

د) شبكة الجهة الداخلية

تتكون شبكة الجهة الداخلية من الشبكات المحلية (إن وجدت) للإدارات والأقسام والمرتبطة عن طرق 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 و خدمة 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 (alias database). وتشمل خدمة البريد الإلكتروني إيصال البريد إلى مستخدم الحاسب الآلي الشخصي عن طريق تقنية POP أو IMAP.

يتم ربط الشبكة الداخلية بالشبكة العامة للجهة عن طريق حائط عزل. قد يكون حائط العزل في أبسط صورته عبارة عن موجّه أو قد يكون حاسب آلي مجهز ببرمجيات خاصة لربط الشبكتين وحماية الشبكة الداخلية. وينظم هذا الحائط خروج ودخول المعلومات من وإلى الشبكة الداخلية، بحيث يكون بوابة الاتصال الوحيدة بين الشبكتين وتتم جميع عمليات تبادل المعلومات من خلاله. ويقوم حائط العزل (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 المستفاد.

هـ) أرقام (عناوين) الشبكة

لكل جهاز مرتبط بالشبكة عنوان رقمي (IP Address) ويستخدم هذا العنوان لتوجيه المعلومات إليه. ويكون توزيع العناوين عادة من مهام مقدم الخدمة. فجميع الأجهزة المرتبطة بالشبكة العامة للجهة لا بد أن تجهز بعناوين رقمية مسجلة يتم الحصول عليها عن طريق مقدم الخدمة حيث أنه يعتبر موزع محلي لعناوين شبكة الإنترنت.

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

و) تسجيل أسم الجهة على الإنترنت

تختار الجهة التي تريد الارتباط بالشبكة 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. وتتبع أهمية التسجيل في منع تكرار الأسماء، كما أن نشر الاسم في محيط الشبكة يمكن الأطراف الأخرى من الاتصال بها. ويستخدم اسم الجهاز للتعريف باسم الجهاز المرتبط بالشبكة ولا بد أن يكون منفردا أي لا يتكرر في الشبكة.

تقوم مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية من خلال المركز السعودي لمعلومات الشبكة (SaudiNIC) حاليا بالأشراف على اسم النطاق "SA". الخاص بالمملكة العربية السعودية وأسماء النطاق المتفرعة منه (مثل

داخل المملكة والتي تريد أن ترتبط بشبكة الإنترنت وتريد الحصول على اسم للنطاق تحت النطاق "SA". أن تقدم طلبا بذلك للمدينة (مزيديا من المعلومات على موقع المركز : <http://www.saudinic.net.sa>).

ز) طاقة بشرية

بالإضافة إلى الاحتياجات المادية من توفر أجهزة وبرمجيات فإن الارتباط بالإنترنت يتطلب أيضا توفر طاقة بشرية متخصصة للقيام بأعمال التخطيط والتنفيذ والتشغيل والمساندة. وسيتم خلال هذه الفقرة عرض قائمة لبعض مسميات الوظائف مع تفصيل لمهامها الوظيفية. مع العلم إن تحديد عدد الأيدي العاملة مرتبط بعدة أمور منها حجم الشبكة، وعدد المستخدمين، وعدد ونوعية الخدمات المقدمة على الإنترنت.

◆ مشرف على أنظمة التشغيل ويقوم بالمهام التالية

إدارة حسابات المستخدمين - إدارة الأجهزة - تنظيم سعة التخزين - إنزال وتجهيز البرامج والأجهزة - كتابة البرامج المساعدة - ضبط الأجهزة والبرمجيات لتحسين أدائها - إدارة البريد الإلكتروني - إدارة أمن المعلومات.

◆ مشغل أنظمة التشغيل ويقوم بالمهام التالية

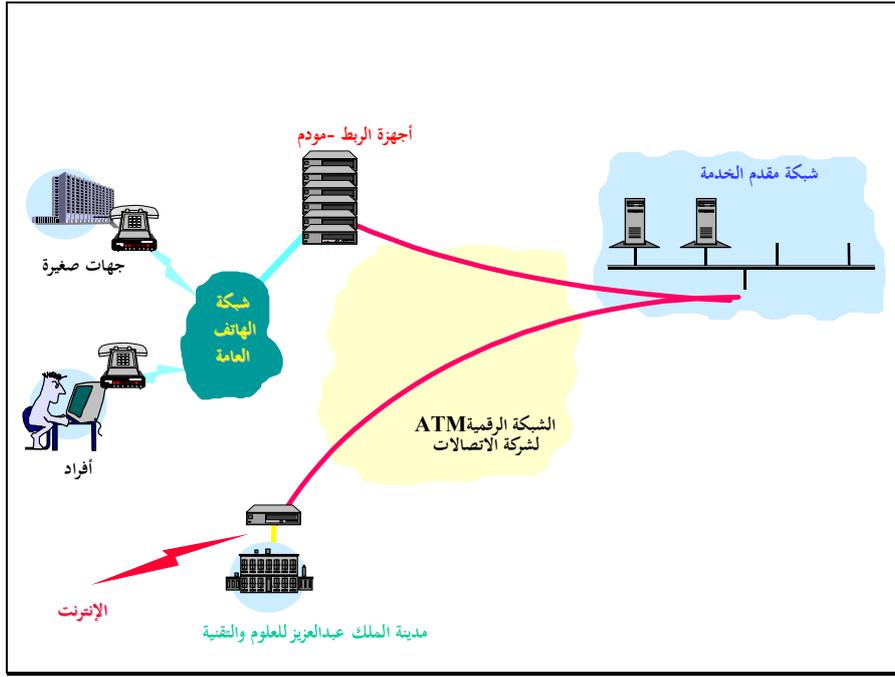
المساندة الفنية وتدريب المستخدمين - إضافة وحذف المستخدمين - تشغيل الأجهزة - متابعة الأجهزة والتأكد من عملها - إدارة النسخ الاحتياطي - متابعة الطابعات.

◆ مشرف على شبكة الإنترنت ويقوم بالمهام التالية

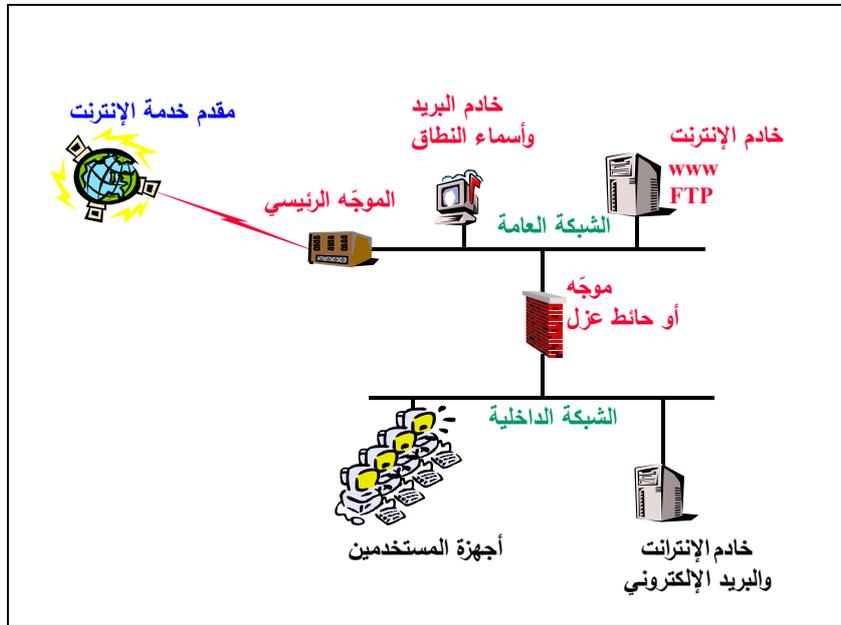
الإشراف على الشبكات المحلية التي تعمل بنظام (TCP/IP) - إيصال خدمات الشبكة للمستخدمين - تركيب، وتجهيز، وصيانة خدمات الشبكة - تجهيز وتشغيل البرمجيات الخاصة بأمن المعلومات - إعداد الموجهات والإشراف عليها - إدارة مركز تشغيل الشبكة - التدريب.

◆ فني شبكات ويقوم بالمهام التالية

ربط وتجهيز أجهزة المستخدمين - تركيب وتجهيز أجهزة الشبكة - المساندة الفنية للمستخدمين - مراقبة خطوط الاتصال وأجهزة المودم - تمديد أسلاك التوصيل وتعديل المخارج.



شكل ١: الارتباط المؤقت



شكل ٢: الارتباط الدائم