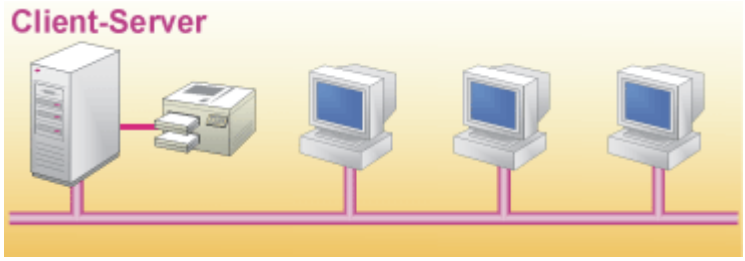
ما هي الشبكات

محاضرة: أ.هشام الجرادي

الشبكات Network هي عبارة عن ربط بين الحواسيب المختلفه مع أدوات و برامج مخصصة للعمل الشبكي و ذلك لإتاحة التشارك في ما بينها و تتدفق المعلومات عبر الشبكة على شكل إشارات كهربائية ويتم نقلها كحزم صغيرة من المعلومات بسرعات كبيرة جدا ويجب أن تسافر هذه الحزم بدرجة عالية من الدقة حتى تصل خالية من الأخطاء إلى الهدف المطلوب ،،
ويذكرنا هذا المصطلح بمصطلح ان الشبكة هي عبارة عن ربط بين جهازين كمبيوتر أو اكثر من أجل تبادل البيانات والمعلومات والتشارك أيضا بالمصادر!
يتم تقسيم أنواعها على عدة أشكال .. مثلا : تـُقسم الشبكات على حسب الوظيفة ! وتـُقسم الشبكات على حسب الشكل! وتـُقسم الشبكات على حسب المسافة والبعد!

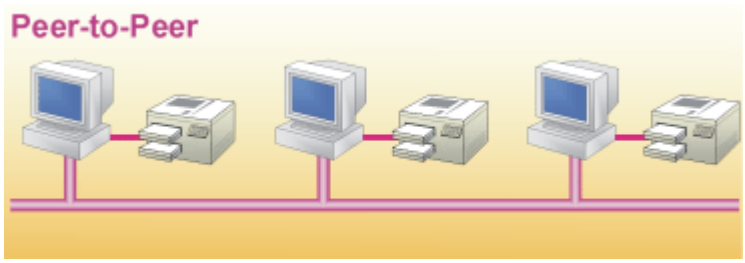
هناك نوعان من الشبكات بشكل عام:
النوع الأول:
يقوم على مبدأ الزبون/المزود: client/server
في هذا النوع يسمى الكمبيوتر المركزي، الذي يوفر البرامج والبيانات لغيره، المزودserver ، فيما يسمى كل من الكمبيوترات التي تتصل به، الزبون .client وتتطلب شبكات الزبون/المزود نظام تشغيل شبكي مثل وندوز ٢٠٠٠ سيرفر

Client-Server Networks...



النوع الثاني:
يقوم على مبدأ الند-للند .peer-to-peer
وفيه تعتبر جميع كمبيوترات الشبكة متساوية من حيث الوظيفة التي تؤديها في الشبكة بمعنى أنه لا يوجد كمبيوتر معين تناط به مهام مركزية كالمزود .وتتصل الأجهزة في شبكات الند-للند، مع بعضها بشكل مباشر، بما يمكنها من تبادل المعلومات نقل البيانات .. منه (النجمي) و) الحلقي) وهذا التقسيم يستخدم مع شبكات(Lan) .. لاكنها أقل حماية وتكلفة من شبكات المزود - الزبون

Peer-to-Peer Networks



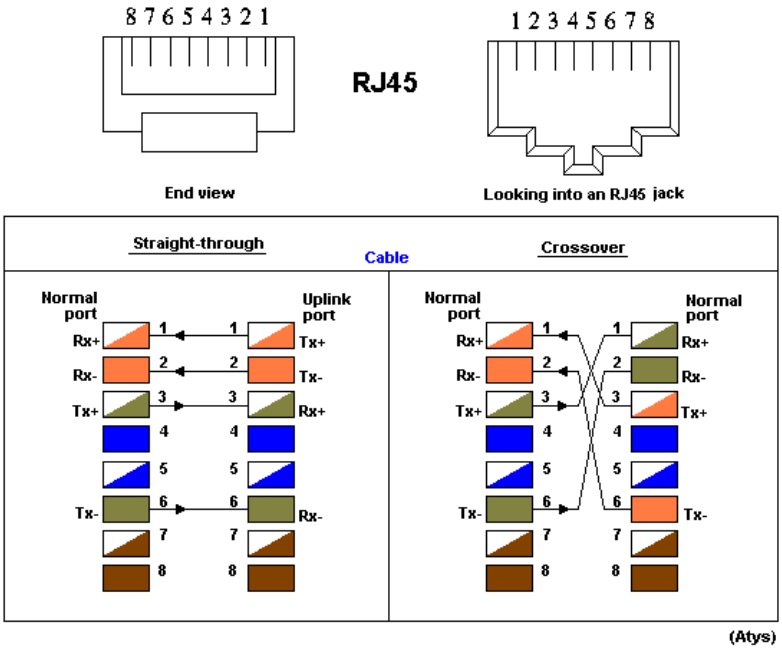
الشبكات لها أربع انواع مشهورة هي
1.الشبكات المحليةLANs
2.شبكات إقليميةMANs
3.شبكات المناطق الواسعةWANs
4- Internet .الإنترنت
وكل نوع من هذه الانواع له ميزة خاصة ولايصلح أن يحل نوع مكان اخر

١- الشبكات المحلية LANs

الشبكات المحلية تتقيد بمكان واحد مثل بناية او بنايات متجاورة وتتميز برخص وتوفر المعدات الازمة لها وتنقسم الى ٣ تقنيات اتصال شائعه وهي

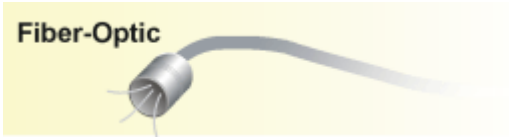
أسلاك مزدوجة ملتفة Twisted pair cable و تكون هذه الأسلاك إما مغطاة أو غير مغطاة بطبقة واقية

وهناك طريقتين لتوصيل الاسلاك في هذا النوع من الاسلاك



السلك المحوري(Coaxial cable (coax

أسلاك الألياف البصرية. Fiber Optic Cable



من اسمه نعرف انه بيستخدم الاياف الضوئيه او البصريه و هي تكنولجيا مختلفه عن النوعين السبقين و يمن لل Fiber-Optic Cable تنقل احجام كبيره من المعلومات بسرعات عاليه

٢- الشبكات الإقليميةMetropolitan Area Networks / MAN

شبكات MAN الإقليمية صممت لنقل البيانات عبر مناطق جغرافية شاسعة ولكنها ما تزال تقع تحت مسمى المحلية وهي تصلح لربط مدينة او مدينتين متجاورة ويستخدم في ربط هذا النوع من الشبكات الألياف البصرية او الوسائل الرقمية فهذه التقنية تقدم سرعات فائقة و شبكات MAN يمكن أن تحتوي على عدد من شبكات LANs وتتميز بالسرعة و الفاعلية ومن عيوبها مكلفة وصيانتها صعبة ...

٣- الشبكات الموسعه WANs

هي شبكات تغطي مساحات كبيرة جدا مثل ربط الدول مع بعضها البعض ومن مميزات هذه النوع أنها تربط آلاف الأجهزة و تنقل كميات كبيرة من البيانات لا تنقل إلا بها ومن عيوبها تحتاج إلى برامج وأجهزة غالية جدا وصعوبة تشغيلها وصيانتها

4 - شبكة الانترنت Internet

الأنترنت شبكة الشبكات صممت هذه الشبكة أساسا الإنسان حيث توسعت وإنتشرت وضمت في داخلها كل انواع الشبكات

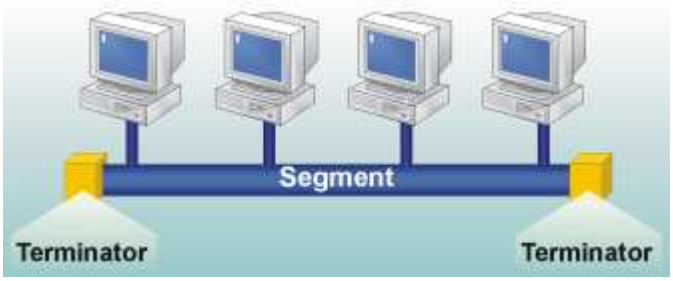
LAN / MAN / WANوهي سائرة ولا يمكن ان يتنبأ كيف ستكون

_____

_____

Network Topologies(طرق توصيل الشبكات)

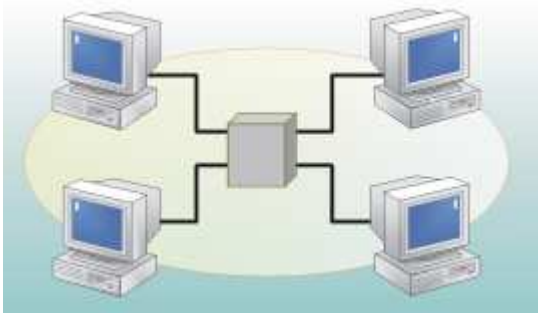
Network Topologiesهو ترتيب الاجهزه و العناصر الأخرى على شبكة
وتعتبر خريطة الشبكه و نوع Topology الذي نستخدمه يؤثر على قدرات الشبكه و ادارتها والاحتمالات للزّيادةالمستقبليه
يوجد نوعين من ال Topology فهنك ال Physical و الLogical
يصف ال Topology Physical كيفيت ربط العناصر الماديه في الشبكة و
يصف Topology Logical كيفيت تدفق البينات خلال الشبكه



Bus Topology

في ال Bus Topology كل الاجهزه في الشبكة تثبت على كبل واحد
وبل الطريقه الّتي تنتقل بيها ال signalsفي الكبل
يجب و ضع Terminators
و يقوم ال Terminators بانهاء ال signalsالتي تنتقل في الكبل لفتره طويله
و مع زياده الاجهزه في ال Bus Topology تذداد بطئ الشبكه
ومن اهم عيب ال Bus Topology انه لو حصل قطع في الي كابل فانه بتفصل الاجهزه عن بعض و يتوقف الاتصال
تستخدم شبكه Bus Topology كبلات من نوعCoaxial Cable

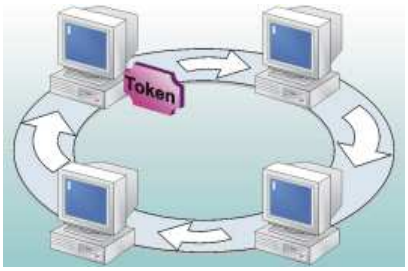
Star Topology



الStar Topology هوو الاكثر انتشارا
في Star Topology كل الاجهزه متصله بجهاز مركزي مثل (Router ,Switch ,Hub,)
و في Star Topology ترسل الsignals من الاجهزه الي الجهاز المركزي و يقوم الجهاز المركزي بارساله الي بقيت الاجهزه في الشبكه
ويمكن توصيل اكثر من Star Topology مع بعض
من اهم مميزات Star Topology لو حصل فشل لاحدي الاجهزه في الاتصال فا بقي الاجهوه تستمر في اتصالها مع بعض
ومن اهم عيوبها هو فشل الجهاز المركزي و بذلك فشل كل الاجهزه بلاتصال

Ring Topology

في Ring Topology الاجهزه توصل على شكل دائره و بتستخدم تقنيه ال token Ring و اتجاه ال signalsيكون في اتجاه و احد فقط
الصوره توضح طريقه التوصيل ال Physical وLogical

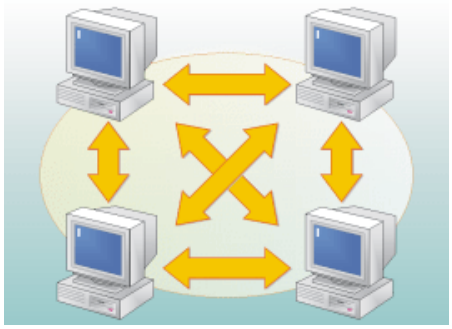


Token Ring

طريقه ارسال البيانات داخل Ring Topology تسمي بل Token Ringو تسمح الToken Ring
بمن يحصل عليها بنقل البنات عبر الشبكه و تحتوي الشبكه علي Token Ring و احده فقط من مميزات Ring Topologyانها تنظم ال signals بطريقه افضل من ال Bus Topology

ومن اهم عيبه انه جهاز واحد فقط يمكنه ان يرسل البتات عبر الشبكه و كمان ان حصل فشل لاحدي الاجهزه فان الشبكه كله تفشل

Mesh Topology

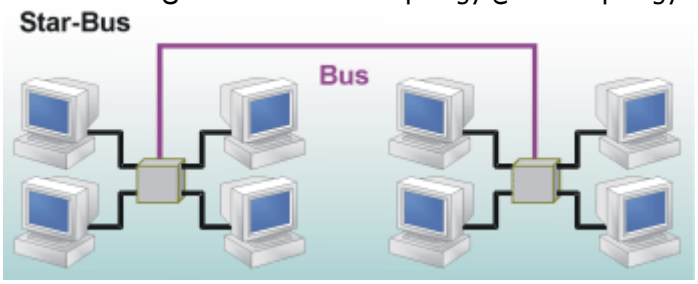


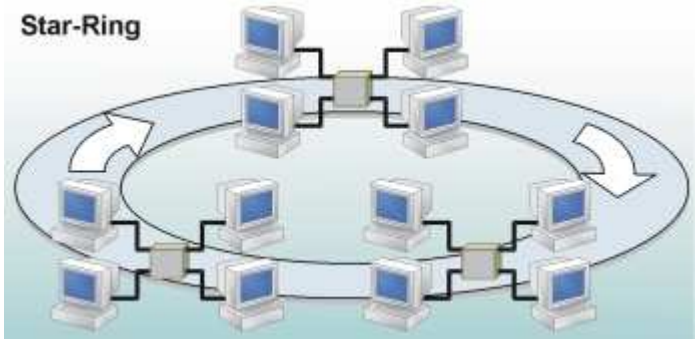
من

في ال Mesh Topology نقوم بتوصيل كل جهاز بجميع الاجهزه الاخري في الشبكه ونستفيد بعدم فشل الشبكه نهائيا
عيوب ال Mesh Topology تكلفه العاليه

Hybrid Topologies

في ال Hybrid Topologiesنقوم بتوصيل اكثر من Topology مع بعض على سبيل المثال ممكن توصيل Bus Topologyمع Star Topology للاستفاده من مميزاتهم





من اشهر انواع الHybrid Topologies

OSI او Open Systems Interconnection (النموذج المرجعي لنظام الوصلات المفتوح OSI)

تم إنشاء نموذج OSI بواسطة شركة. SOI (Standardization Organization for International)
سمي بهذا الاسم لأنه يقوم بربط الأنظمة المفتوحة. (Open Systems Interconnection)
يعتبر نموذج ال OSI هو أول نماذج اتصالات الشبكات ، وعلى الرغم من وجود النماذج الأخرى فإن معظم المصنعين يعتمدون في تطويرهم على نموذج . OSI نموذج ال OSI يصف كيفية نقل البيانات من جهاز إلى جهاز آخر.
يعتبر أفضل طريقة لتعليم الناس كيفية إرسال واستقبال البيانات في الشبكة.
يوجد سبع طبقات في نموذج ال OSI لكل منها وظيفتها الخاصة.
لقد تم بناء النموذج OSI من سبع طبقات بروتوكول كل طبقة مسؤولة عن عمل ما تساعد على تحضير المعلومات من أجل الإرسال وتتفاعل كل طبقة مع جيرانها المباشرين أذ تعرض الطبقة خدمتها ألى الطبقة الموجدة فوقها وتطلب الخدمة من الطبقة التي تحتها
فوائد الطبقات كثيرة منها: (تقلل التعقيد . -لتسهيل عمل المهندسين . -تسهيل وتسريع عملية التطوير . -يسهل عملية التعلم والتعليم).
وفيما يلي سوف أقدم شرح مختصر للطبقات السبع ووظائفها وسوف ابدأ من الطبقة السابعة :-
الطبقة السابعة The Application Layer

خصائص الطبقة السابعة(أقرب طبقة للمستخدم) .
تقوم هذه الطبقة بإمداد خدمات الشبكة إلى تطبيقات المستخدم . من المؤكد أن المعلومات التي تقوم بإرسالها طبقة ال Application Layerفي جهاز ما تتم قرائتها عن طريق نفس الطبقة (Application Layer) في الجهاز الآخر .
تختلف عن باقي الطبقات بأنها لا تخدم أي من الطبقات الأخرى في ال . OSI من الأمثلة على هذه الطبقة برنامج إنترنت اكسبلورر.. (Internet Explorer)

الطبقة السادسة The Presentation Layer
خصائص الطبقة السادسة:
- تقوم بتغيير شكل البيانات إلى أشكال مختلفة إذا تطلب الأمر .
- تختص بتركيب البيانات ونقل اللغويات
- التشفير وفك التشفير .

- الضغط وفك الضغط.

الطبقة الخامسة The Session Layer
خصائص الطبقة الخامسة:
- تقوم هذه الطبقة ببناء وإدارة وإنهاء الاتصالات بين اثنين من ال . host
- تمد هذه الطبقة خدماتها للطبقة السادسة. (Presentation Layer)

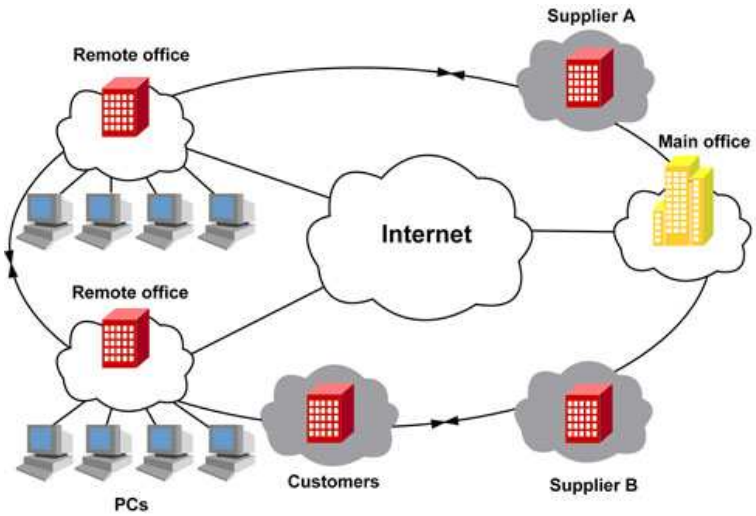
الطبقة الرابعةThe Transport Layer
خصائص الطبقة الرابعة:
- تقوم بتقسيم البيانات المرسلة من ال host المرسل وتجمعها في ال host المستقبل .
- الاعتمادية حيث تقوم باكتشاف الأخطاء وتصحيحها .
- تقوم هذه الطبقة ببناء وصيانة وإنهاء دورات تخيلية .
- تتحكم في تدفق البيانات.

الطبقة الثالثة The Network Layer
خصائص الطبقة الثالثة:
- تقوم باختيار أحسن مسار لتوجيه البيانات.
- تعتمد على ال. IP

الطبقة الثانية The Data Link Layer
خصائص الطبقة الثانية :
- تقوم بتوصيل البيانات إلى الطبقة الأولى . (physical layer)
- تختص هذه الطبقة بال address MACوشكل الشبكة الفيزيائي والعمل مع ال . media
- تكتشف الأخطاء ولا تصححها .
- تتحكم في تدفق البيانات.

الطبقة الأولى The Physica l Layer
خصائص الطبقة الأولى:
- تتعامل هذه الطبقة مع الأشياء الكهربية والميكانيكية .
- تُعرف هذه الطبقة الأشياء الكهربية والميكانيكية لتنشيط وصيانة وإعادة تنشيط ال Physical Layer بين نظامين .
- تختص بمستويات الفولت والزمن ومعدل نقل البيانات وأكبر مسافة لنقل البيانات .
- تتعامل هذه الطبقة مع ال. bits
بالنسبة .. للبيانات .. فهي تنتقل من اعلى لاسفل في الطبقات .. ويختلف شكل البيانات اثناء تنقلها من طبقة الى طبقة

VPNأو.Virtual Private Network (الشبكة الافتراضية الخاصة). VPN
الأمان وحماية المعلومات علي شبكة الإنترنت



اختصار لـ Virtual Private Network وهي شبكة اتصالات خاصة مرتبطة بشبكة الإنترنت، تربط العديد من مستخدمي الشبكة أو المواقع البعيدة معا، ومن خلال استخدام شبكة الإنترنت العادية تعمل الشبكة الافتراضية الخاصة VPN على توفير الاتصالات بأسعار مناسبة بالمقارنة مع الأسلوب القديم الذي يعتمد على استئجار خطوط هاتفية دولية عالية التكلفة.
مع استخدامك للشبكة الافتراضية الخاصة تتلاشى الحدود الجغرافية ويبقى التواصل والاتصال بين فروع شركتك محليا وعالميا بغض النظر عن المسافات التي تباعد بينها وإنها حقا الحل الأمثل لاتصالاتك وبأقل تكلفة.

مميزات الشبكة الافتراضية. VPN
•أهم ما يميز هذه الشبكة بالإضافة إلى خصوصية الاتصال من خلالها إمكانية تقليل نفقات اتصالاتك محليا ودوليا عند استخدامها.
•خفض تكلفة السفر والفاكس والبريد على المستخدمين من الأماكن البعيدة.

•إمكانية إجراء اتصالات فورية مما يساعد على تحسين الإنتاجية والعوائد.
•إمكانية تحويل شبكة LAN الى شبكة.WAN
•أكثر أمانا من وسائل الاتصال الأخرى.
•توفير فرص لإنشاء شبكات عالمية.

مكونات الشبكة الافتراضية .VPN
بناء على نوع شبكة VPN التي تريد إنشاءها ستحتاج للمكونات التالية :
•برمجيات خاصة لكل مستخدم للشبكة عن بعد .
•مكونات أجهزة وبرمجيات مثل برامج حماية الشبكات والتشفير .
•خادم VPN لخدمات الاتصال .
•مركز إدارة لشبكة.VPN

حتى تكون مستعد لعمل الشبكة يلزم التأكد من عدد من الامور منها:

•خادم الـ VPN يكون موصول بشبكة الانترنت بخط DSL مع عنوان IP ثابت.
•خادم الـ VPN يكون مثبت عليه أو على خادم ثاني في نفس الشبكة خدمة.DHCP
•عملاء الوصول البعيد لهم حساب في الشبكة بإسم وكلمة مرور.
•اجهزة العملاء قادرة على تأسيس الإتصال بتدريب اصحابها أو تقوم بتجهيزها انت.

فكرة الشبكة الافتراضية:VPN

تتلخص الفكرة في استخدام شبكة الإنترنت لتمكين رجال الأعمال وكبار الموظفين أو أي شخص مصرح له بذلك من الدخول الى الشبكة المحلية الخاصة بمقر العمل للدخول الى جميع البرامج والمعلومات ولأداء وتنفيذ بعض المهام أثناء تواجدهم خارج المكتب أو أثناء السفر بعيدا عن مقر العمل.

خطوات تطبيق الشبكة الافتراضية:VPN
•أول ما تحتاجه هو نظام تشغيل يدعم هذه الشبكة فعليك الحصول على نظام تشغيل يدعم الشبكة الإفتراضية مثل Windows 2000او٢٠٠٣ حيث انهما يدعمان الشبكة الإفتراضية.

•يجب أن تملك رقم أي بي خاص بك أو اسم نطاق فعليك الحصول على رقم بروتوكول الإنترنت IP الخاص بك لكي يستطيع من يريد الدخول الى الشبكة تمييز الشبكة تماما مثل رقم الهاتف أو يمكنك الحصول على إسم نطاق ليقوم بنفس المهمة.
•تخصيص أجهزة للعمل كخادمات للشبكة حتى تستطيع انشاء وتشغيل الشبكة الإفتراضية بشكل جيد تحتاج الى ثلاث أجهزة حاسب داخل شبكتك المحلية لتهيئتها للعمل كأجهزة خادمة للشبكة الإفتراضية.

الجهاز الخادم الأول-:
جهاز خادم يتم تهيئته للعمل كبوابة للشبكة الإفتراضية وهو المسؤول عن التعامل بين الشبكة المحلية أو مايعرف بـالإنترانت وشبكة الإنترنت وتحتاج الى إضافة عدد ٢ كروت شبكةNetwork Interface Cards ، بحيث يتعامل احدهما مع المعلومات المرسلة الى والمستقبلة من شبكة الإنترنت ويتعامل الكارت الآخر مع الجيوب الصغيرة للمعلومات ويتحكم بتحركاتها داخل الشبكة المحلية .

الجهاز الخادم الثاني:
تكون مهمة هذا الخادم هي التحكم في النطاق وهو الخادم الذي تخزن فيه أسماء المستخدمين وكلمات العبور ويتم تحديد مستوى الصلاحيات لكل مستخدم.

الجهاز الخادم الثالث:
يخصص هذا الخادم لعملية التثبت والتأكد من شخصية الداخلين الى الشبكة الإفتراضية وهي بحاجة الى بروتوكول خاص يعرف بـRADIUS PROTOCOL (OR) IAS - Internet Authentication Services