

كراسة تجريبية

الرقم ()

لا يجوز تداولها خارج
القوات المسلحة

كراسة الشبكات الاولى

دائرة العمليات

أمريه صنف الحاسبات

المحتويات

ت	الباب	الفصل	الموضوع	رقم الصفحة	
				من	الى
(أ)	(ب)	(ج)	(د)	(هـ)	(و)
١	الباب الاول		مقدمة	٣	٣
٢		الفصل الاول	اساسيات الشبكات	٤	١٥
٣		الفصل الثاني	النموذج المرجعي المفتوح	١٦	٢٥
٤		الفصل الثالث	وسائط النقل	٢٦	٣٢
٥	الباب الثاني	الفصل الرابع	الجدار الناري	٣٣	٣٦
٦		الفصل الخامس	إعداد وتهيئة الشبكة	٣٧	٣٩
٧		الفصل السادس	أوامر الشبكات	٤٠	٥١
٨		الفصل السابع	إعداد شبكة لاسلكية	٥٢	٥٩

المقدمة

١. أدى التطور التقني إلى حدوث ثورتين هما (ثورة المعلوماتية وثورة الاتصالات) حيث تهتم ثورة المعلومات بجمع ومعالجة وتخزين وتوزيع المعلومات، أما ثورة الاتصالات فتمثلت بانتشار شبكات الهاتف والشبكات الحاسوبية والأقمار الصناعية حيث أصبحت الشبكات الحاسوبية من أولى متطلبات العصر الحديث من خلال تأمين عملية تبادل المعلومات والمشاركة في الموارد والتجهيزات المختلفة

٢. يُعتبر الحاسوب من الركائز الأساسية التي يعتمد عليها العالم اليوم في الشركات، والمؤسسات الحكومية، فعملية الحصول على حاسوب في هذا العصر من المتطلبات التي لا بد من تواجدها في كل مؤسسة لتستطيع النهوض بنفسها والتأقلم مع العالم الذي حولها بكل تناسق وتناغم بعد أن أنتشر استخدام الحاسوب وأصبح من المهم جداً صنع الترابط والعلاقات بين تلك الحواسيب للاستفادة من معلوماتها بشكل سريع ودقيق، فكان لا بد من إيجاد مُصطلح شبكة الحاسوب الذي يربط بين الحواسيب في مكان واحد، أشبه ما يكون بشبكة الإنترنت التي تربط حواسيب العالم كله عن طريق الدّخول إلى تلك الشبكة، ولكن تلك الشبكة تكون مُقتصرة فقط على مكان مُحدّد أو عدد مُعيّن من الحواسيب التي ترتبط فيما بينها للتواصل ونقل الملفات فيما بينها.

الغاية

٣. بيان مفهوم الشبكات الأولية ومعرفة أجهزتها ووسائل النقل السلكية واللاسلكية وتعلم أساسيات ربط الشبكة ومضاهاتها مع التواصل والاحتياج المستمر لها.

الفصل الأول

أساسيات الشبكات

تعريف الشبكات

٤. الشبكة عبارة عن مجموعة من الأجهزة الالكترونية المتصلة ببعضها البعض لغرض مشاركة المعلومات والخدمات والموارد والاتصال بين الحواسيب أو أجهزة الشبكات.

أهداف الشبكة

٥. لشبكات أهداف يجب التعرف عليها وأهمها:
 - أ. المشاركة في مصادر المعلومات.
 - ب. المشاركة في الأجهزة والبرامج.
 - ج. توفير بيئة عمل مشتركة.
 - د. الإدارة والدعم المركزي.

مكونات الشبكات

٦. تقسم الشبكة من حيث المكونات الى:

أ. المكونات المادية.

وهي عبارة عن مجموعة من المصطلحات المهمة ومنها:

- أولاً. الخادم Server. هو عبارة عن حاسوب ذو مواصفات عالية تمكنه من تقديم الخدمة لعدد كبير من المشتركين (محطات طرفية) بوقت واحد.
- ثانياً. المحطات الطرفية. وهي عبارة عن حواسيب فردية مزودة ببطاقة شبكة يمكن أن تعمل بأنظمة تشغيل مختلفة، ويقتصر عمل هذه المحطات على طبيعة الأعمال الموكلة إليها وعدد المشتركين الذين يدخلون إلى الشبكة عن طريقها.
- ثالثاً. بطاقة الشبكة. هي عبارة عن تقنية ترتبط بالحاسوب وتكون ضمن المكون المادي للحاسوب وظيفتها ربط الحاسوب بالشبكة وتحويل المعلومات الخارجة من الحاسوب من الصيغة الرقمية إلى الصيغة التماثلية.
- رابعاً. الموجهات (Router). تساعد في نقل المعلومات إلى الطرف الآخر حيث تعتبر عناصر اتصال مساعدة أي بمعنى الوسيط بين الحواسيب على الشبكة وكذلك (Bridge، Switch) الخ.
- خامساً. خطوط الاتصال. التوصيلات والكيبلات-الكيبلات المحورية-كيبلات الألياف الضوئية-مجدولة UTP-اسلاك غير مجدولة.

ب. المكونات البرمجية

وهي البرمجيات التي تقوم بإدارة الأجهزة والعمليات التي تتم داخل الشبكة ومن أهم نظم التشغيل الشبكات المستخدمة حالياً يونكس (Unix) ، ويندوز (Windows) ويمكن أن نلخصها بما يأتي :

- أولاً. نظام التشغيل O.S
- ثانياً. تعريفات الكروت والأجهزة.
- ثالثاً. برامج الشبكات.

تصنيف شبكات الحاسوب

٧. هناك عدة طرق للربط بالوضع الفيزيائي ينتج عنها بنية مختلفة ويقصد بالبنية هي مخطط توصيل الأسلاك فراغياً أو طريقة الربط بين مختلف أجزاء الشبكة وهي:

أ. ربط الشبكات من الناحية العلائقية. ويمكن أن تقسم الشبكة من الناحية العلائقية إلى:

أولاً. شبكة الند للند (peer to peer)

يعتبر هذا النوع من الشبكات اقتصادي نظراً لتمكنه من الاستفادة من الطاقة الموجودة لدى الحواسيب بمجموعها، وخاصة تلك التي لا تكون قيد الاستعمال حيث تصبح في هذه الحالة خوامد جيدة. وهكذا يمكن الاستفادة من معدات مركبة ومدفوع ثمنها. في هذا النوع من الشبكات لا تنفذ وظائف تخزين الملفات والطباعة من خادم واحد وبالإمكان لأي حاسب في الشبكة السماح للآخرين بمشاركته بياناته وطابعته أثناء تشغيل برامجه التطبيقية.

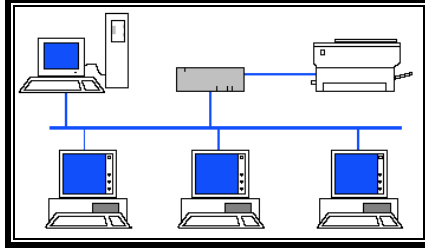
ثانياً. شبكة عميل مخدم (Client-Server)

يتميز مخطط هذا النوع من الشبكات بكلفة بدء تشغيل أعلى من مخطط شبكة الند للند وتتطلب خبرة فنية أكبر للتركيب والإدارة بسبب قوة البرمجيات والعناد للمستخدم ، ولكن كلما ازداد عدد الحواسيب المستخدمة في الشبكة تصبح الشبكة أكثر وفرة يشكل الخادم الرئيسي قلب الشبكة ، حيث تعتمد عليه الحواسيب المشتركة في الحصول على خدمات الطباعة والاتصال وإدارة الملفات ، فلذلك يجب أن يتمتع بذاكرة (RAM) قابلة للتوسع ومجهز بأنواع متعددة للأقراص الصلبة والليزرية، و يجب أن يستخدم نظام تشغيل متعدد المهام يمكن من خلاله تنفيذ عدة برامج بوقت واحد ، بينما الطرفيات يمكن أن تكون حواسيب بسيطة تستطيع تشغيل برامجهما التطبيقية الخاصة واستعمال الخادم للحصول على خدمات الطباعة والاتصال وإدارة الملفات والبرامج .

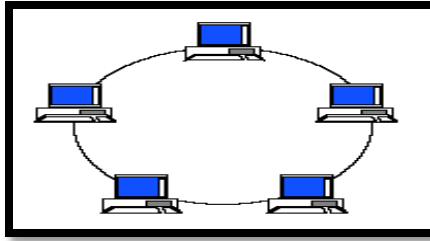
محدود

ب. ربط الشبكات من الناحية الشكلية. ويمكن أن تقسم الشبكة من الناحية الشكلية الى:

أولاً. البنية الخطية ذات الناقل المشترك (Buss topology). في هذه البنية تكون جميع العقد مربوطة كفروع لخط مشترك ويخصص لكل عقدة عنوان وحيد ويمكن أن تكون العقدة إما حاسوباً شخصياً أو مزود ملفات أو مزود طباعة وتركب في كل عقدة بطاقة شبكة من نوع (Ethernet) تتضمن قسماً نسميه (مرسل – لاقط) لاحظ الشكل رقم (١)

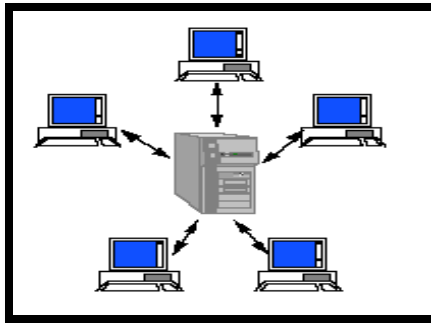


ثانياً. البنية الحلقية (Ring topology) الشكل رقم (١) شبكات تكون جميع العقد موصولة بدائرة واحدة تأخذ شكل الحلقة المغلقة وتركب في كل عقدة بطاقة شبكة من نوع (Token ring) لاحظ الشكل رقم (٢)



الشكل رقم (٢)

ثالثاً. البنية النجمية (star topology). تكون العقدة في البنية النجمية موصولة بخطوط منفصلة مربوطة جميعاً بوحدتين مركزية تسمى (hub) تحتوي على مفاتيح إلكترونية لتوصيل أي خط من الخطوط بالآخر لاحظ الشكل رقم (٣)



الشكل رقم (٣)

رابعاً. البنية المختطة (star buss topology). إذا كانت الشبكة تخدم مناطق جغرافية بعيد بعضها عن بعض فيجب وضع في كل فرع جغرافي خادم يتصل اتصالاً مباشراً بالحاسوب المركزي بواسطة شبكة اتصالات جزئية ويخدم كالحاسوب مضيف في كل فرع مجموعة من شبكة نجمية موزعة في مناطق جغرافية مختلفة.

ج. ربط الشبكات من الناحية الجغرافية. تقسم الشبكات من الناحية الجغرافية إلى نوعين:

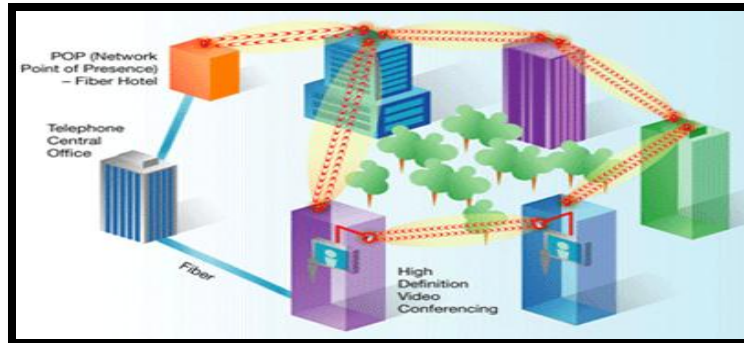
أ. الشبكات السلكية وأنواعها:

أولاً. الشبكات المحلية LAN. يعد هذا النوع من أكثر الشبكات استخداماً لأنه غير مكلف من ناحية المعدات اللازمة له يمتاز هذا النوع بسرعه عالية بنقل البيانات بين الأجهزة حيث تصل سرعة نقل البيانات من 4 G bps إلى 1M bps التغطية الجغرافية لهذا النوع من الشبكات واسعة وتكمن توسعها باستعمال المكررات والمضخمات وبالنسبة لعدد الأجهزة التي يمكن أن تربط بهذا النوع من الشبكات فهي تبدأ من حاسبتين إلى مئات الحواسيب لاحظ الشكل (٤)



الشكل رقم (٤)

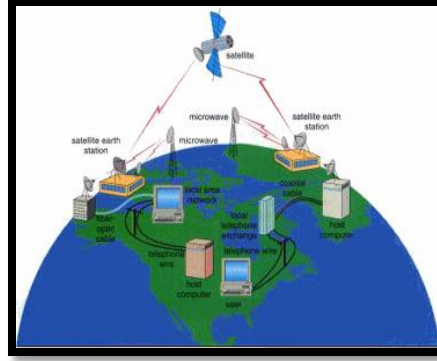
ثانياً. الشبكات الإقليمية MAN. يستخدم هذا النوع لنقل البيانات ضمن مناطق جغرافية واسعة تربط المدن والمحافظات مع بعضها، يمكن من خلال الشبكات الإقليمية ربط أجهزة بمسافات بعيدة نوعاً ما سواء كانت داخل نفس المدينة أو ربط أجهزة ضمن شبكة بمدينة مجاورة وتستطيع من خلالها ربط عدد كبير من الحواسيب لاحظ الشكل رقم (٥)



الشكل رقم (٥)

محدود

ثالثاً. الشبكات الواسعة WAN. يستخدم هذا النوع من الشبكات في الشركات الكبرى والمنظمات التي تنتشر فروعها بدول العالم المختلفة حيث يمتاز هذا النوع بالتغطية الجغرافية الهائلة التي تصل إلى الآلاف الكيلو مترات أي انه من خلال الشبكات الواسعة يمكن ربط المدن مع بعضها والدول مع بعضها أيضاً سرعة نقل البيانات بين الأجهزة بالشبكات الواسعة منخفضة نوعاً ما وهي تقاس بالكيلو بت عكس الشبكات المحلية التي تقاس بالميجابايت وعدد الحواسيب التي يمكن رابطها من خلال الشبكات الواسعة كبير جداً تقدر بالآلاف لاحظ الشكل رقم (٦).



الشكل رقم (٦)

ب. الشبكات اللاسلكية وأنواعها.

أولاً. الشبكة الشخصية (WPAN-Personal Network). هي عبارة عن شبكة اتصال لاسلكي بين الحاسوب المحمول أو الحاسوب المكتبي وبين جهاز الهاتف المحمول أو الحاسب الكافي من خلال تقنية الاتصال اللاسلكي Bluetooth بالاعتماد على الحزمة الترددية ٢,٤ Ghz بمسافة فاصلة تصل ما بين ١٠-٢٠ متر وبسرعة نقل بيانات تصل إلى ١٠٠ Kbps وبالاعتماد على المعايير ٨٠٢,١٥ المقدم من معهد المهندسين الكهربائيين والإلكترونيين (IEEE)

لاحظ الشكل رقم (٧)



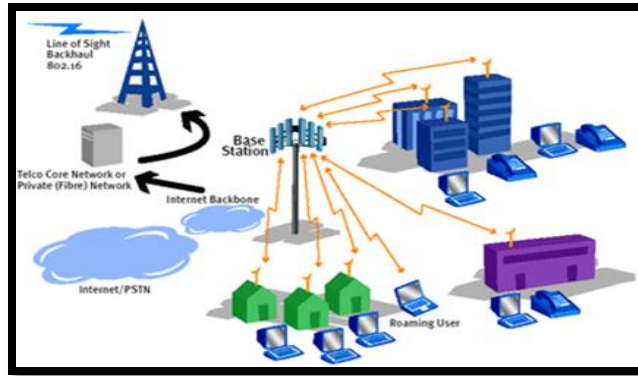
الشكل رقم (٧)

ثانياً. **الشبكة المحلية (WLAN-Local Network)**. وهي الشبكة الأكثر انتشاراً وذات أداء عالي في تكوين وبناء الشبكات اللاسلكية بالاعتماد على أنواع المعايير وبروتوكولات كفاءة ومجانية وذات نطاق تغطية كبير وسرع نقل بيانات عالية تصل إلى ٣٠٠ Mbps ، تعتمد في عملها على بروتوكول ٨٠٢,١١ بأنواعه الأربعة (a,b,g,n) المطور من قبل (IEEE) حيث ان معيار ٨٠٢,١١b,g,n بتردد ٢,٤ Ghz يعتمد عملهم على الحزمة التطبيقية المجانية العلمية الطبية الصناعية (ISM- Institute for Supply Management) أما معيار ٨٠٢,١١a بتردد ٥ Ghz فإنه معيار مرخص وغير مجاني حيث يحتوي على نطاق كفاءة وغير مشوش بالترددات المجاورة المجانية التي تعمل بتردد ٢,٤ Ghz وبسرعة تصل إلى ٥٤ Mbps ومن التقنيات التي تعتمد على هذه المعيار هي تقنية (Wi-Fi) لاحظ الشكل رقم (٨)



الشكل رقم (٨)

ثالثاً. **شبكة المناطق العاصمة (WMAN-Metropolitan Network)**. توفر هذه الشبكة بحجم المدن أي ضمن نطاق مدينة بأكملها ويعتبر أدائه عالي لأنها تعتمد على معيار مرخص ومطور من IEEE وهو ٨٠٢,١٦ ومن التقنيات التي تعتمد على هذا المعيار تقنية (WiMax) حيث تصل سرعة نقل البيانات إلى ٧٠ Mbps وبمدى تردد ما بين ٢ Ghz و ١١ Ghz وتصل مدى التغطية إلى ٣٠ كيلومتر لاحظ الشكل رقم (٩)



الشكل رقم (٩)

رابعاً. الشبكة الواسعة (WWAN-Wide Network). تطبيقات هذه الشبكة تغطي مناطق كبيرة مثل دولة او قارة وتعتمد على الأجيال الهاتف المحمول G3, G4 وبسرعة نقل بيانات تتراوح ما بين (١٠ - ١٠٠٠ Mbps) أضافه إلى تقنية GPS تعتمد الأقمار الصناعية.

أجهزة الشبكات

٨. تنقسم أجهزة الشبكات إلى نوعين هما:

أ. أجهزة الشبكات السلكية. وتتضمن:

أولاً. Repeater. يعمل هذا الجهاز في المستوى الأدنى من الطبقات يعد جهاز تكرر الإشارة أبسط الأجهزة المستخدمة في الشبكات يقتصر عمل هذا الجهاز على تكرار كل ما يصل إليه من إشارات السبب الرئيسي الذي يدعو لاستخدام هذا الجهاز في الشبكة هو زيادة المسافة التي يمتد إليها الكابل والتغلب على ضعف الإشارة المرسله من المعروف إن الإشارات ينتابها الضعف أثناء انتقالها في الكابل وكلما كان الكابل أطول أصبحت الإشارة ضعيفة نتيجة طول المسافة التي تقطعها للوصول إلى وجهتها لذلك يستخدم هذا الجهاز لضمان وصول الإشارة إلى وجهتها بعد تقويتها لاحظ الشكل (١٠)



الشكل رقم (١٠)

ثانياً. Hub. هو أحد أجهزة الشبكة المستخدمة لربط الأجهزة مع بعضها البعض حيث يتم ربط كل جهاز بأحد المنافذ الموجودة على المجمع يتلقى المجمع إشارة من احد الأجهزة المتصلة به ويقوم بإرسال الإشارة إلى جميع الأجهزة المتصلة به دون استثناء وبذلك يعتبر جهاز غير ذكي لاحظ الشكل رقم (١١).



الشكل رقم (١١)

محدود

ثالثاً. Bridge. يعمل هذا الجهاز على ربط شبكتين محليتين مع بعضهما البعض بحيث يعملان كشبكة واحدة ينشئ هذا الجهاز جدول توجيه يتضمن العناوين الفعلية للأجهزة يحدد هذا الجدول العنوان الفعلي للرسالة المارة فيه يستخدم هذا الجهاز في الحد من تدفق البيانات عبر الشبكة وازدحامها بالرسائل باختصار : لو كنت تملك شبكة محليه مكونه من ٢٠ جهاز ولاحظت أن الشبكة بطيئة أي أن عملية انتقال البيانات تحتاج إلى وقت كبير فمن الأفضل إحضار جسر ووضع ١٠ أجهزة على يسار الجسر و ١٠ أجهزة على يمين الجسر عندها سوف تلاحظ أن سرعة الشبكة سوف تزداد بشكل كبير جداً لاحظ الشكل رقم (١٢).



الشكل رقم (١٢)

رابعاً. Switch. يعمل على ربط أجهزة الشبكة بعضها ببعض وفكرة عمله مشابه للجسر يتميز هذا الجهاز بسرعة أدائه وأنه أكثر كفاءة من المجمعات لأن فكرة عمله لو كان هناك موزع مكون من ٨ منافذ وأراد الجهاز رقم ٢ إرسال بيانات إلى الجهاز رقم ٦ فإن المبدل يقوم بعملية التحقق من الهوية المرسل من خلال التعرف على عنوان MAC الخاص بالجهاز وبعد عملية التحقق يقوم بإرسال البيانات مباشرة إلى جهاز رقم ٦ أن المبدل سريع جداً وذكي لأنه يحوي على جدول بعناوين MAC لكل حاسوب يرغب بالاتصال بالشبكة عن طريقه لاحظ الشكل رقم (١٣).



الشكل رقم (١٣)

محدود

خامسا. Router. هو الموجه المتعدد الوظائف يجمع هذا الجهاز بين مزايا الراوتر الجسر يعمل هذا الجهاز كجسر للبروتوكولات غير القابلة للتوجيه وكراوتر للبروتوكولات القابلة للتوجيه مثل بروتوكول IP. ويعمل هذا الجهاز في مستويين في الطبقات OSI في طبقة (Data link) يعمل كجسر وفي طبقة (Network) يعمل كموجه. أن الموجه له مزايا كثيرة منها توجيه الحزم بين الحواسيب على الشبكة الداخلية والخارجية (الانترنت) وخزن عنوان التحكم في الوصول (Media Access Control-MAC) والعنوان الفريد (IP address) لكل حاسبة في جدول خاص ويمكن استعراضه وإعداده من خلال الواجهة الرسومية الجميلة والسلسلة التي يوفرها جهاز الراوتر وكذلك يمكن حجب والسماح لبعض الحاسبات الغير مرغوب تواجدها على الشبكة وحجب المواقع الغير مرغوب تداولوها على مواقع الانترنت لاحظ الشكل رقم (١٤).



الشكل رقم (١٤)

سادسا. Modem. وهو عبارة عن جهاز يستخدم لتحويل البيانات من: Digital to Analog الى Analog to Digital ويعد جهاز شائع الاستخدام ويتم ربطه مع بطاقة الشبكة في الحاسوب وهو نوعان:

(١) External Modem ويتم تركيبه خارج جهاز الحاسوب.

(٢) Internal Modem ويتم تركيبه داخل جهاز الحاسوب.

لاحظ الشكل رقم (١٥).



الشكل رقم (١٥)

سابعاً. **Network Interface Card (NIC)**. بطاقة الشبكة هي الواجهة التي تصل بين جهاز الكمبيوتر وسلك الشبكة، وبدونها لا تستطيع الكمبيوترات الاتصال فيما بينها من خلال الشبكة. تتركب بطاقة الشبكة في شق توسع فارغ (Expansion Slot) في جهاز الكمبيوتر، ثم يتم وصل سلك الشبكة الى البطاقة ليصبح الكمبيوتر متصل فعلياً بالشبكة من الناحية المادية ويبقى الإعداد البرمجي للشبكة لاحظ الشكل رقم (١٦).



الشكل رقم (١٦)

يتلخص دور بطاقة الشبكة بالأمر التالي:

- (١) تحضير البيانات لبثها على الشبكة.
- (٢) إرسال البيانات على الشبكة.
- (٣) التحكم بتدفق البيانات بين الكمبيوتر و وسط الإرسال .
- (٤) ترجمة الإشارات الكهربائية من سلك الشبكة الى بايتات يفهمها معالج الكمبيوتر، وعندما تريد إرسال بيانات فإنها تترجم إشارات الكمبيوتر الرقمية الى نبضات كهربائية يستطيع سلك الشبكة حملها.

كل بطاقة شبكة تمتلك عنوان شبكة فريد، وهذا العنوان تحدده لجنة IEEE وهذا اختصار لـ (Institute of Electrical and Electronic Engineers)، وهذه اللجنة تخصص مجموعة من العناوين لكل مصنع من مصنعي بطاقات الشبكة. يكون هذا العنوان مكوناً من ٤٨ بت ويكون مخزن داخل ذاكرة القراءة فقط ROM في كل بطاقة شبكة يتم إنتاجها، ويحتوي أول ٢٤ بت على تعريف للمصنع بينما تحتوي ٢٤ بت الأخرى على الرقم المتسلسل للبطاقة.

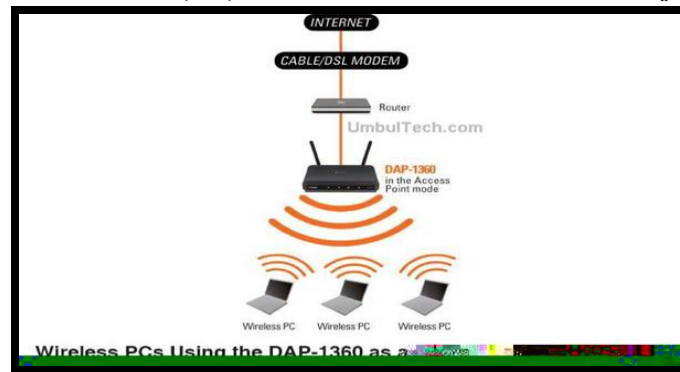
ب. أجهزة الشبكات اللاسلكية.

أولاً. **Wireless Router**. عبارة عن موجه لاسلكي يربط الحاسبات مع بعضها البعض بشبكة لاسلكية موحدة لأجل تبادل البيانات فيما بينهم وسهولة الاتصال الجماعي بالإنترنت. حيث تستخدم هذه الأجهزة الموجات الراديوية بالاتصال مع الحاسبات وأجهزة الهاتف المحمول والحاسوب الكفي، التي بدورها تملك كروت شبكة لاسلكية ضمن مكوناتها المادي. تعتمد عمل هذه الأجهزة على تقنية (Wi-Fi) وبالاعتماد على معيار 802.11b,g,n وبتردد 2,4 Ghz. حيث يحتوي هذا الراوتر على واجهة رسومية تساعدنا في بناء الشبكة اللاسلكية من عناوين فريدة للحاسبات وتفعيل الأمانة الصلرمة لمنع الدخلاء والمخربين بالدخول من خلال تفعيل خاصية عنوان (MAC Security) وكذلك بالإمكان إخفاء الشبكة من خلال تفعيل خاصية (Broadcast)، وعمل كلمة مرور عالية وقوية لأجل تفعيل خاصية الأمانة بقوة ومن أنواع الشركات المنتجة لهذه الأجهزة هي شركة D-link وشركة Linksys وشركة TP-link وهناك الكثير من الشركات المنتجة لاحظ الشكل رقم (١٧).



الشكل رقم (١٧)

ثانياً. **جهاز نقطة الوصول (Access Point)**. وهو عبارة عن جهاز لاسلكي يقوم بنشر الشبكة اللاسلكية في المنزل والعمل والشارع لأجل بناء شبكة لاسلكية مريحة ومتنقلة للزبائن والمستخدمين وطرق جيدة للوصول الى الإنترنت. يعمل هذا الجهاز على معيار 802.11b,g,n وبتردد 2,4 Ghz ويسرع نقل بيانات من 1 Mbps الى 300 Mbps وكذلك يحوي على واجهة رسومية بسيطة تساعدنا في بناء الشبكة اللاسلكية لاحظ الشكل (١٨).



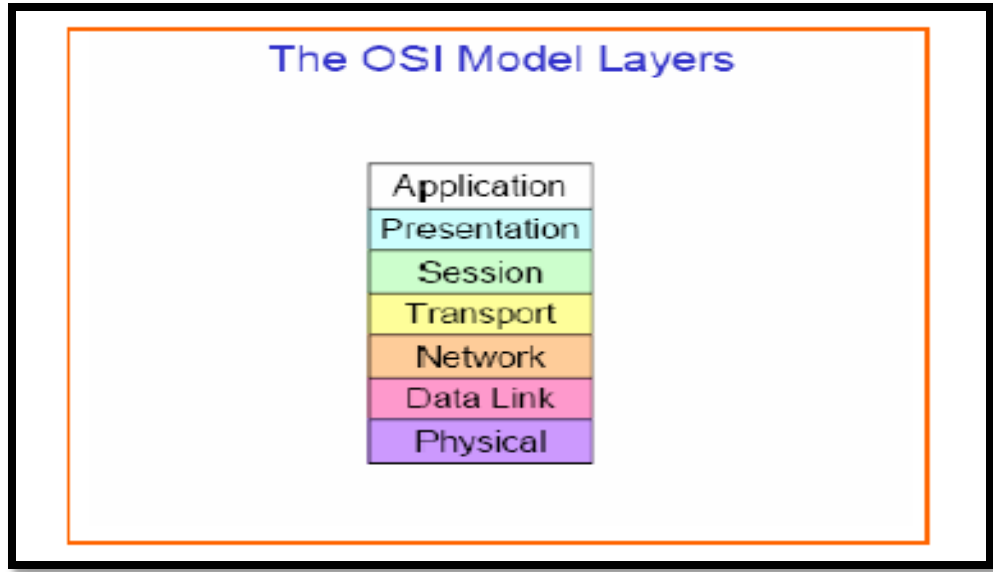
الشكل رقم (١٨)

الفصل الثاني

النموذج المرجعي المفتوح

النموذج المرجعي المفتوح (OSI) Open System Interconnection:

٩. يعتبر نموذج الـ (OSI) هو أول نماذج اتصالات الشبكات، وعلى الرغم من وجود النماذج الأخرى فإن معظم المصنعين يعتمدون في تطويرهم على نموذج (OSI) حيث يصف كيفية نقل البيانات من جهاز إلى جهاز آخر. يعتبر أفضل طريقة لتعليم الناس كيفية إرسال واستقبال البيانات في الشبكة لاحظ الشكل رقم (١٩).



الشكل رقم (١٩)

أن للشبكات وصناعتها معايير يجب إن تعرف، وهذه المعايير يقوم مصنعة برامج وأجزاء الشبكة بإتباع قواعدها ودلائلها عندما يقومون بتصميم منتجاتهم وأكثر هذه القواعد انتشارا هي مجموعة من التوصيات مطورة من قبل المنظمة الدولية للمعايير (ISO) (International Standards Organization).

نموذج (OSI) يتكون من سبع طبقات.

Application Layer .٧

Presentation Layer . ٦

Session Layer .٥

Transport Layer .٤

Network Layer .٣

Data link Layer .٢

Physical Layer .١

كل طبقة تقدم خدمة للطبقات الأعلى منها بينما تستفيد من خدمات الطبقات الأسفل منها، فمثلا طبقة (Network) تتصل مع طبقة (Transport) وتستخدم خدمات الطبقتين (Data -Link) و (physical).
الطبقات الثلاث السفلى مخصصة لنقل البتات من البيانات وتبادلها بين الشبكات ... إما الطبقات الثلاث العليا فهي مخصصة لتطبيقات وبرامج المستخدم ... أما الطبقة الوسطى فتعمل كواجهة بين الطبقات السفلى والعليا وبشكل عام كلما ارتفعت الطبقة كلما زاد تعقيد مهامها.

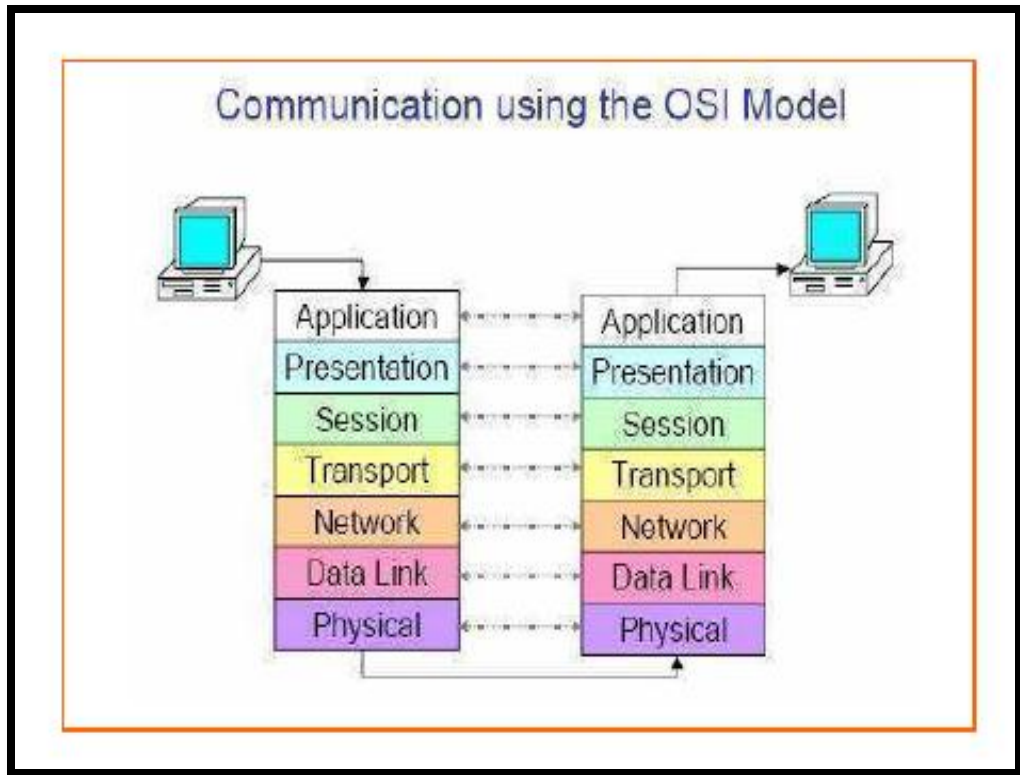
Communication using the OSI Model

١٠. كل طبقة في الجهاز المرسل تقوم بالاتصال بالطبقة المماثلة لها في الجهاز المستقبل، وهذا الاتصال لا يكون فعلياً بالظاهرياً أو منطقياً.

وتتم علياً الاتصال بين الجهازين كما يلي:

يتم إدخال البيانات المطلوب إرسالها بواسطة التطبيقات وتنقل هذه البيانات ويتم ترجمتها بالمرور على كل الطبقات في الجهاز المرسل ابتداءً بطبقة (Application) وانتهاءً بطبقة (Physical) حيث تكون البيانات قد تحولت إلى بتات جاهزة للنقل عبر أسلاك بعد إن تضيف كل طبقة معلومات خاصة إلى البايئات التي ترغب في إرسالها وتسمى هذه العملية (Encapsulation) وعند وصولها إلى الجهاز المستقبل تمر البيانات بطبقات (OSI) بشكل معكوس ابتداءً بطبقة (Physical) وانتهاءً بطبقة (Application) في عملية تسمى (De-Encapsulation) وتكون البيانات الناتجة هي ما يراه المستخدم المستقبل على جهازه لاحظ الشكل رقم (٢٠).

يفصل بين كل طبقة وأخرى في (OSI) فاصل يسمى (Interface) وهو الذي يمرر البيانات بين الطبقات.



الشكل رقم (٢٠)

The Application Layer أ.

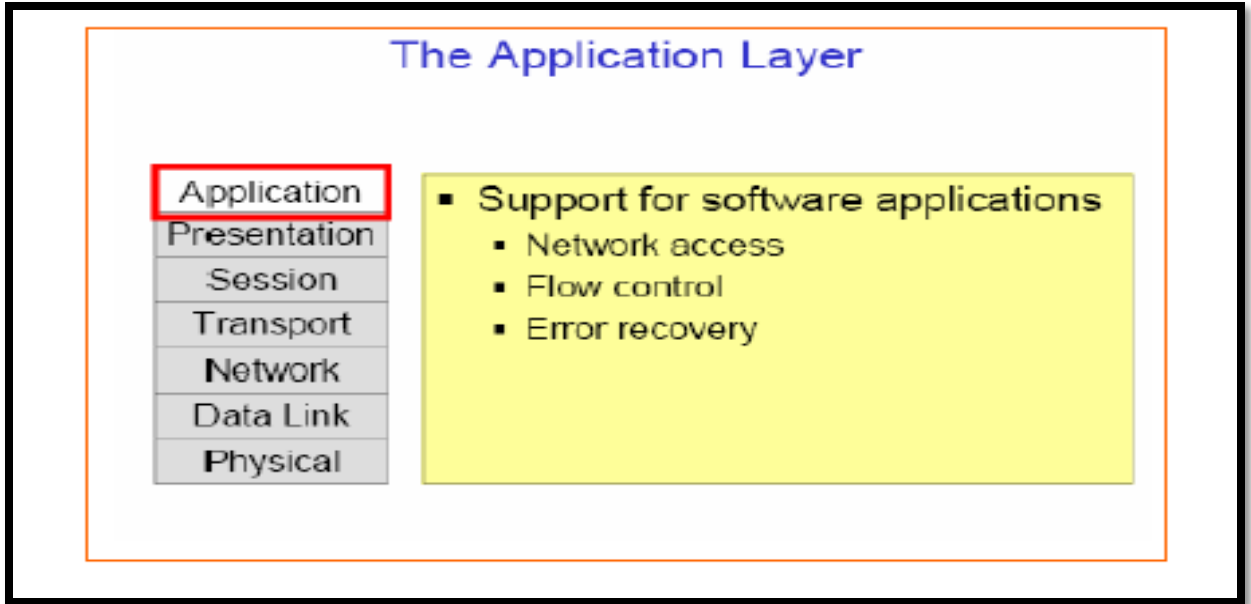
وهي الطبقة التي يتحكم فيها المستخدم مباشرة وهي تدعم برامج مثل:

- أولاً. برامج نقل البيانات.
- ثانياً. برامج قواعد البيانات.
- ثالثاً. برامج البريد الإلكتروني.

وهذه الطبقة هي المسؤولة عن توفير اتصال بين عمليات التطبيقات وبيئة (OSI) كما أنها تتحكم بالوصول العام للشبكة وتدفق البيانات وعلاج الأخطاء لاحظ الشكل رقم (٢١).

خصائص الطبقة السابعة:

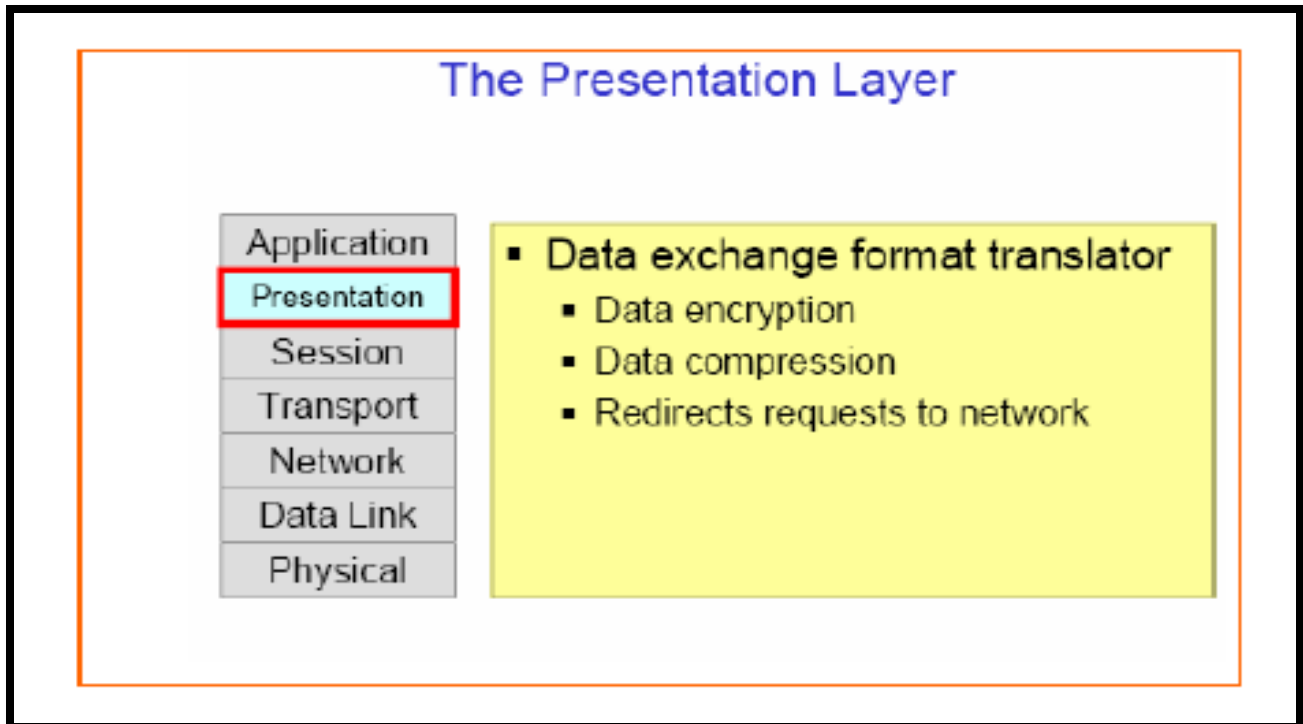
- أولاً. أقرب طبقة للمستخدم.
- ثانياً. تقوم هذه الطبقة بإمداد خدمات الشبكة إلى تطبيقات المستخدم.
- ثالثاً. من المؤكد أن المعلومات التي تقوم بإرسالها طبقة (Application Layer) في جهاز ما تتم قراءتها عن طريق نفس الطبقة في الجهاز الآخر.
- رابعاً. تختلف عن باقي الطبقات بأنها لا تخدم أي من الطبقات الأخرى في الـ (OSI).
- خامساً. من الأمثلة على هذه الطبقة برنامج إنترنت إكسبلورر (Internet Explorer).



الشكل رقم (٢١)

The Presentation Layer .ب

وهي الطبقة المسؤولة عن تشكيل البيانات بالهيئة المناسبة للطبقة العليا او السفلى حسب الحالة هل هي عملية إرسال او أستقبال، كما أن هذه الطبقة مسؤولة عن الترجمة بين البروتوكولات المختلفة كما تقوم بتحويل الصيغ المختلفة من الصور مثل (pcx) و (png) و (jpg) وغيرها الى صيغة قابلة للقراءة أو المشاهدة من قبل برنامج المستخدم، وتقوم هذه الطبقة أيضاً بضغط البيانات لتقليل عدد البتات التي يجب نقلها لاحظ الشكل (٢٢).



الشكل رقم (٢٢)

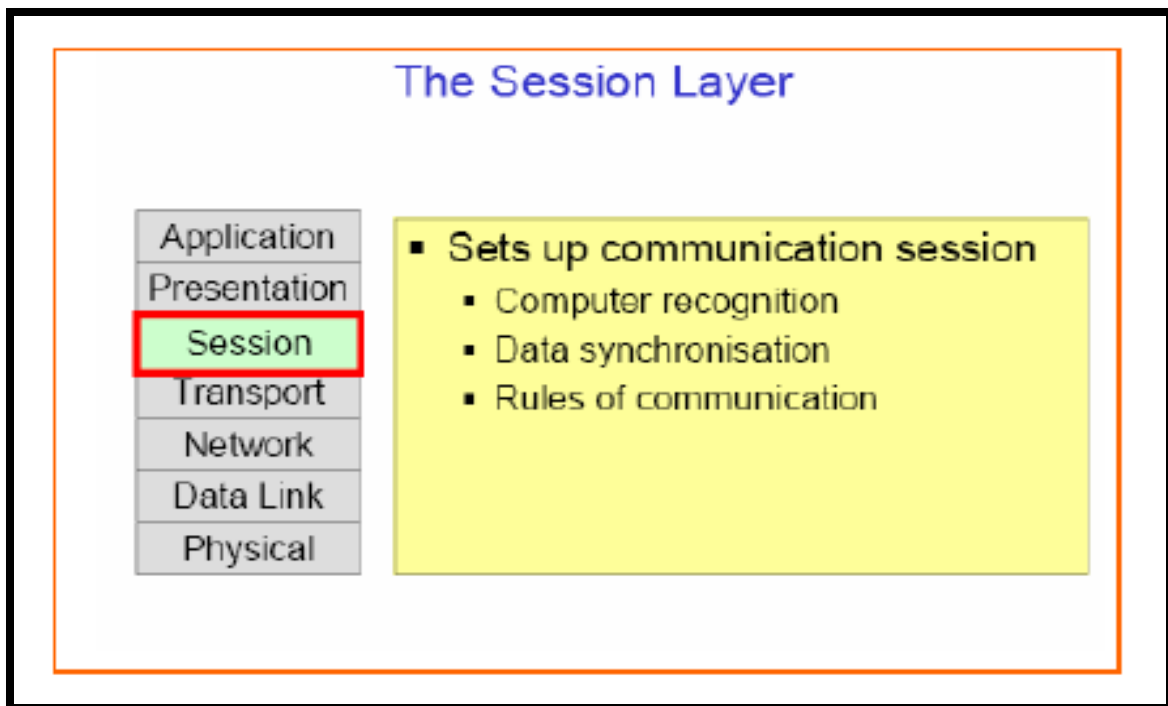
ج. The Session Layer

وهي الطبقة التي تسمح لبرنامجين على كمبيوترين مختلفين بأجراء اتصال، استخدام هذا الاتصال وإنهائه بين الجهازين، كما أن هذه الطبقة مسؤولة عن التعرف على الأجهزة وأسمائها وإصدار تقارير عن الاتصالات التي تجريها وتقوم هذه الطبقة أيضا ببعض مهام الإدارة مثل ترتيب الرسائل المرسلة حسب وقت إرسالها ومدة إرسال كل رسالة ومن البروتوكولات التي تعمل ضمن هذه الطبقة ما يلي:

أ. File System (NFS Network)

ب. Query Language (SQL Structured)

كما تقوم الطبقة بأخذ عينه من آخر جزء من البيانات تم إرسالها عند توقف الشبكة عن العمل وذلك لكي يتم إرسال البيانات عندما تعود الشبكة إلى العمل من النقطة التي توقف عندها الإرسال لاحظ الشكل (٢٣).

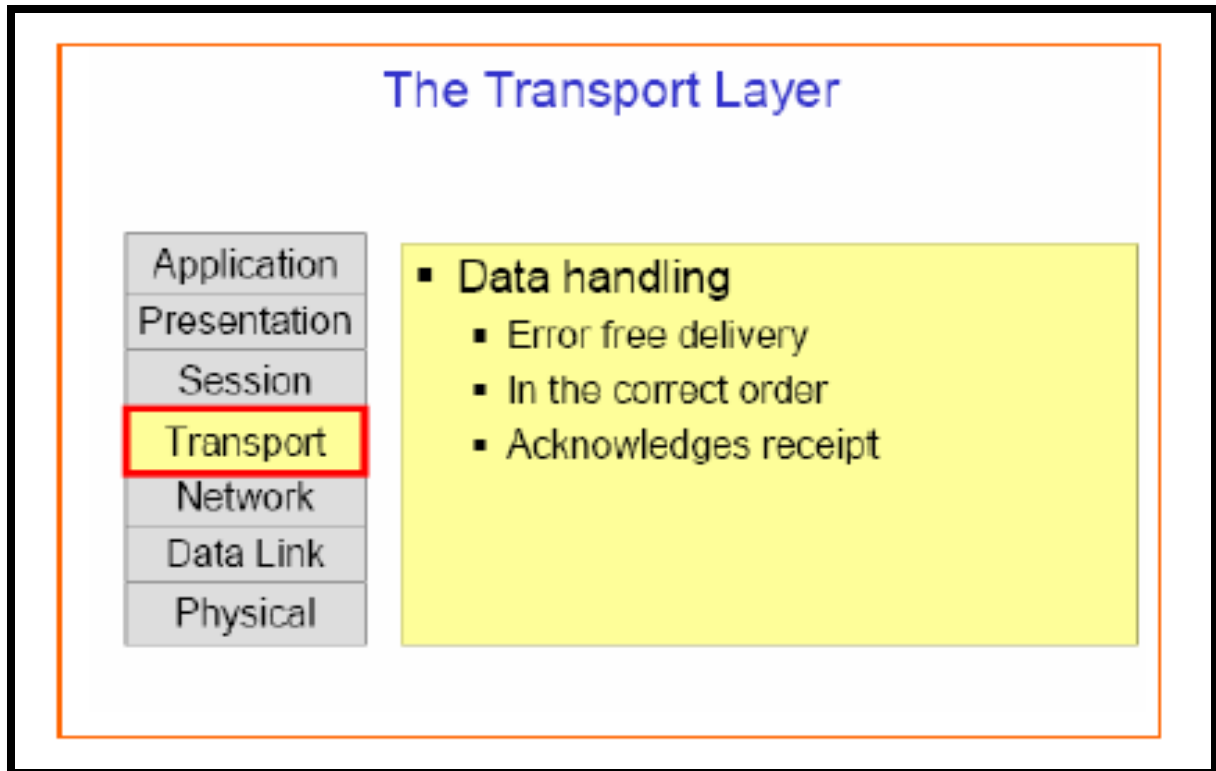


الشكل رقم (٢٣)

د. The Transport Layer

وهي الطبقة التي تفصل بين الطبقات الموجه للمستخدم (User-Oriented) والطبقات الموجهة للشبكة (Network-Oriented).

تقوم هذه الطبقة بتجزئة البيانات إلى أجزاء تسمى (Segment)، كما تقوم بالتأكد من وصول هذا الإجراء بدون أخطاء أو نقص أو تكرار وبالترتيب المناسب وباستخدام الوجهة المناسبة وتقوم هذه الطبقة في الجهاز المستقبل بإرسال رسالة تعلم باستلامها للبيانات لاحظ الشكل (٢٤).

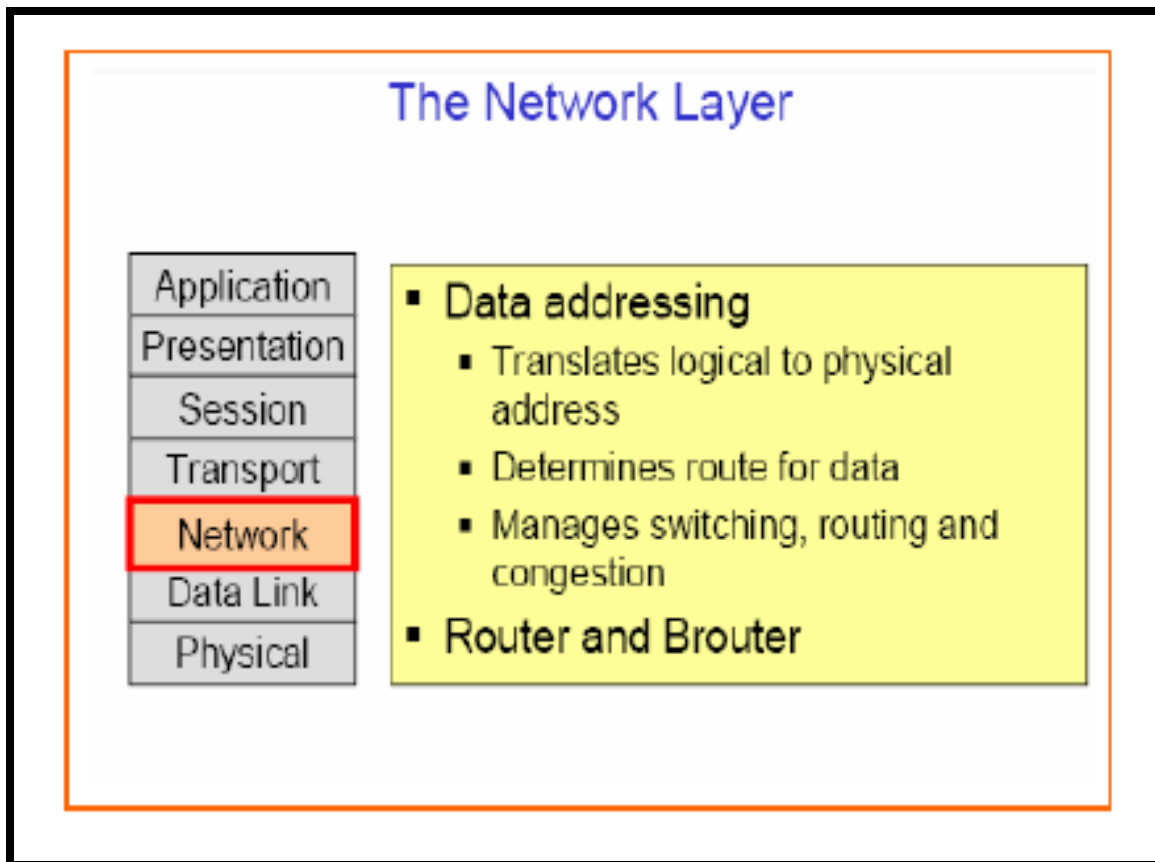


الشكل رقم (٢٤)

The Network Layer هـ.

وهي الطبقة المسؤولة عن عنونة الرسائل وترجمة العناوين المنطقية الأسماء إلى عناوين مادية تفهمها الشبكة.

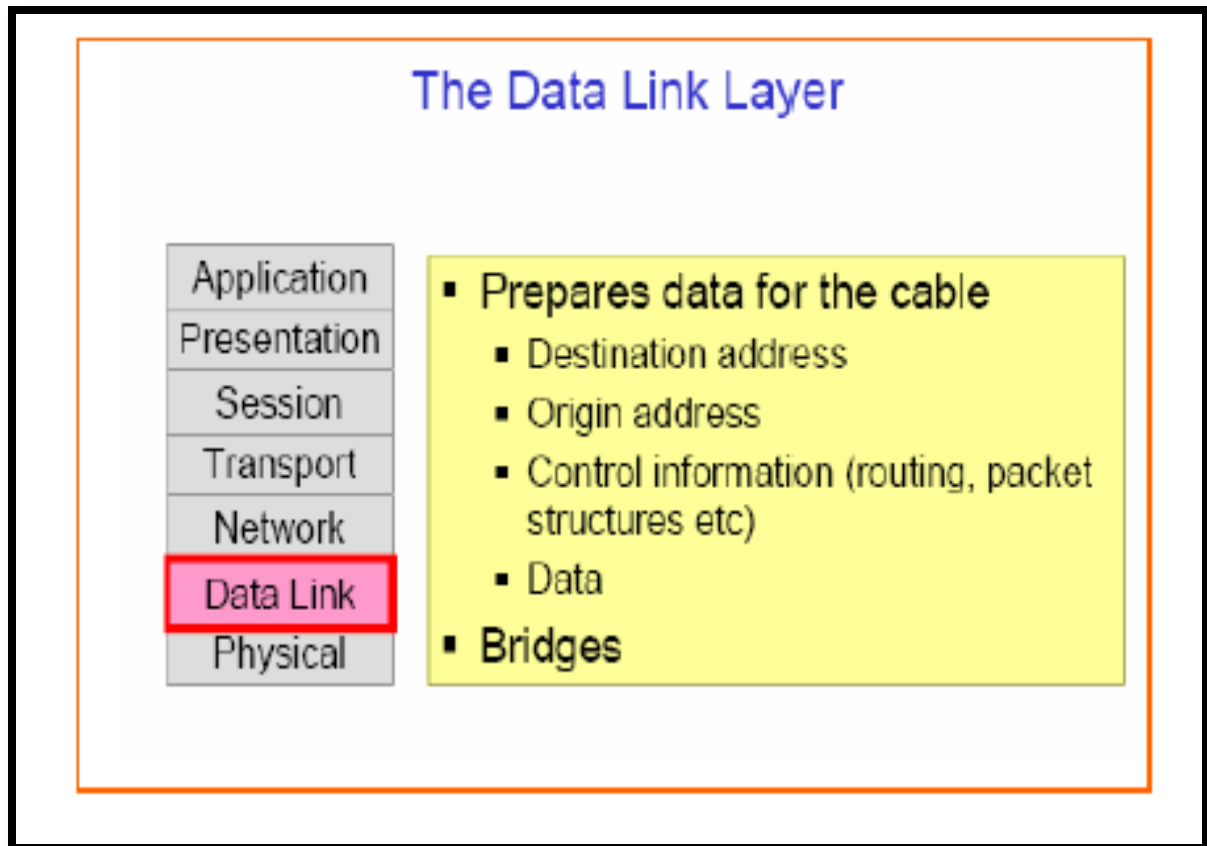
العنوان المنطقي قد يكون بريد إلكتروني أو عنوان إلكتروني أو عنوان أنترنت (IP Address) وتقوم هذه الطبقة باختيار انسب مسار بين الجهاز المرسل والمستقبل، وتقوم هذه الطبقة بتقسيم البيانات الى اجزاء وتسمى (packet)، لهذا فان أجهزة الموجهات (Routers) تعمل من ضمن هذه الطبقة لاحظ الشكل (٢٥).



الشكل رقم (٢٥)

The Data Link Layer و.

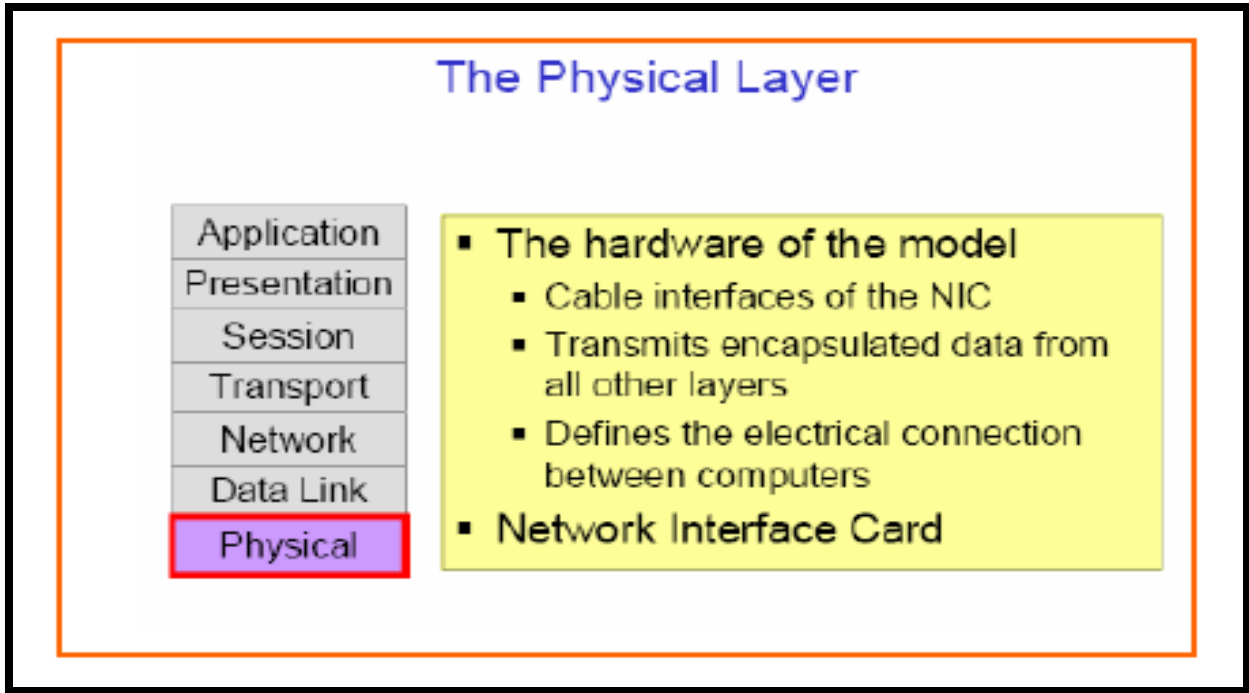
وهي الطبقة المسؤولة عن المحافظة على التزامن في إرسال واستقبال البيانات وتقوم بتقسيم البيانات إلى أجزاء أصغر تسمى (Frames) وتضيف إليها أجزاء الرأس (Header) والذيل (Trailer) والتي تحتوي على معلومات تحكم للتأكد من خلو الإطارات من أي أخطاء لاحظ الشكل (٢٦).



الشكل رقم (٢٦)

ز. The Physical Layer

وهي الطبقة المواجهة لوسط الارسال والمسؤولة عن ارسال البيانات التي تم تجهيزها من قبل الطبقات العليا عبر وسط الارسال، كما تعرف هذه الطبقة الكيفية التي ستتصل بها بطاقة الشبكة بالأسلاك. لنرى الآن الكيفية التي تتصل وتتفاعل بواسطتها هذه الطبقات معا، يطلق على الهيئة القياسية التي يقوم البروتوكول بتشكيل البيانات المارة بين الطبقات عليها اسم (Protocol Data Unit (PDU. وتقوم الواجهة الفاصلة بين كل طبقتين بتعريف العمليات والخدمات التي توفرها الطبقة السفلى لجارتها العليا وتسمى هذه العمليات (Primitives). ولكي تقوم اي طبقة عليا بالوصول الى الطبقة المجاورة السفلى فإنها لابد ان تستخدم عنوانا يسمى (SAP) Serves Access Point ويمكن تصور هذا العنوان كمنفذ منطقي تمر البيانات من خلاله ويضاف الحرف الاول من اسم كل طبقة لهذا المصطلح ليصف اسم المنفذ الخاص بكل طبقة، فمنفذ طبقة (Network) يسمى (NSAP) لاحظ الشكل (٢٧).



الشكل رقم (٢٧)

الفصل الثالث

وسائط النقل

وسائط النقل

١١. تتكون وسائط النقل من وسائط نقل سلكية ووسائط نقل لاسلكية.

أ. وسائط النقل السلكية.

يوجد أنواع عديدة من الكابلات ويتم تحديد نوع الكابل المطلوب استخدامه اعتماداً على العوامل الآتية:

أولاً. سرعة الإرسال (Transmission speed).

ثانياً. أقصى طول للكابل (Maximum length).

ثالثاً. مدى مقاومته للتداخل (Shielding against interference).

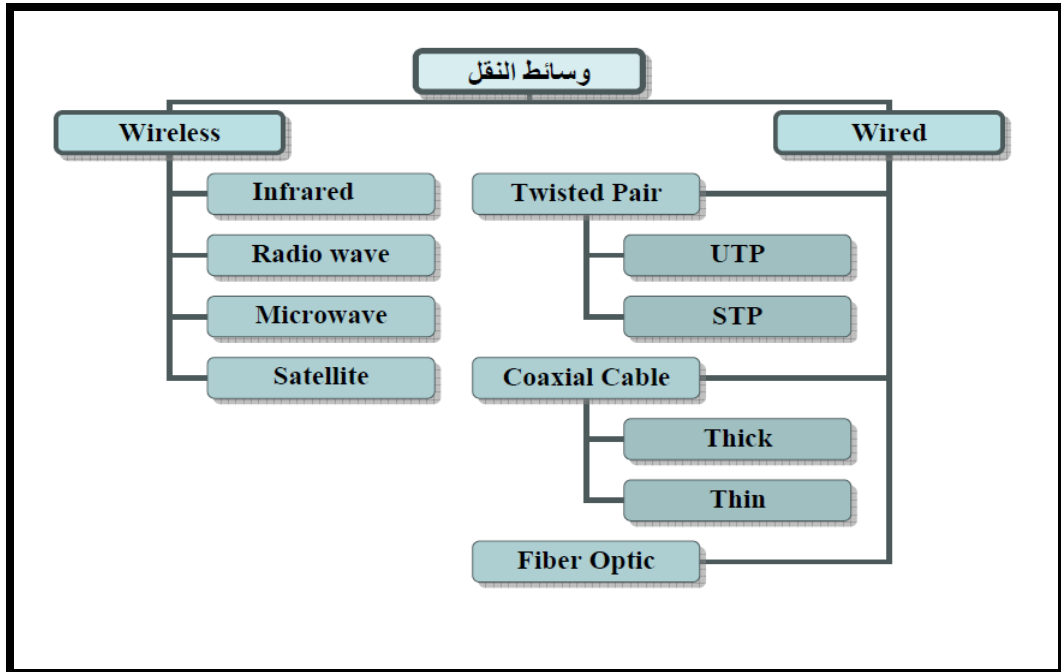
يوجد ثلاث أنواع من الكابلات

أولاً. الأزواج الملتوية (Twisted Pair).

ثانياً. الكابل المحوري (Coaxial Cable).

ثالثاً. الألياف الضوئية (Fiber Optic).

لاحظ الشكل (٢٨).



الشكل رقم (٢٨)

أولاً. الأزواج المفتولة (Twisted Pair).

وهي أكثر أنواع النواقل انتشاراً مع الشبكات المحلية هذه الأيام ويتألف الكابل من مجموعة من الأزواج المجدولة مثنى والمغلقة بغطاء خارجي مدعم، تصنف الأزواج المجدولة الى نوعين:

(١) الأزواج المجدولة غير المدعمة (UTP) (Unshielded twisted pairs):

تعتبر الأزواج المجدولة من أصناف الكابلات الأكثر شيوعاً في الشبكات المحلية وهي مستخدمة بكثرة في أنظمة الهاتف، تعرف منظمة (EIA/TIA568) معايير هذه الكابلات وفق ما يلي:

- CAT1: لنقل الصوت دون معطيات كما هو حال الهاتف.
- CAT2: لنقل المعطيات حتى سرعة 4Mbps وهي تتألف من أربعة أزواج مجدولة.
- CAT3: لنقل المعطيات حتى سرعة 10Mbps وهي تتألف من أربعة أزواج مجدولة.
- CAT4: لنقل المعطيات حتى سرعة 16Mbps وهي تتألف من أربعة أزواج مجدولة.
- CAT5: لنقل المعطيات حتى سرعة 100Mbps وهي تتألف من أربعة أزواج مجدولة.

(٢) الأزواج المجدولة المدعمة (STP) (Shielded twisted pairs):

يتم هنا تغليف كل زوج تغليفاً منفصلاً بعازل ذو نوعية أفضل مما يؤمن حماية أكبر للأسلاك من التداخلات الخارجية وانتشاراً أبعد للإشارات الكهربائية.

مركبات وصل الأزواج المجدولة

RJ-45: وصلة ربط الكابل ببطاقة الشبكة.

متى يمكن استخدام الأزواج المجدولة؟

(أ) وجود ميزانية محدودة لبناء الشبكة المحلية.

(ب) سهولة التركيب.

(ج) مسافات قصيرة.

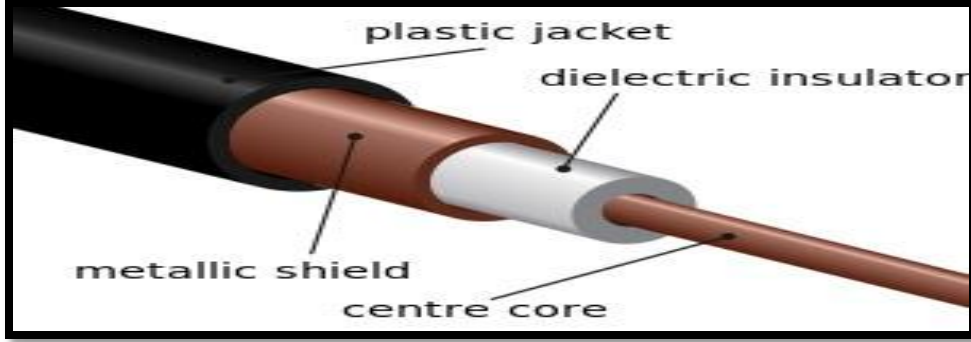


الشكل رقم (٢٩)

ثانياً. الكابل المحوري (Coaxial Cable):

هذا النوع من الكابلات يستخدم في شبكات التلفزيونات بكثرة وهو عبارة عن سلك نحاسي محاط بطبقة عازلة وملفوف عليها من الخارج سلك معدني ثم هناك طبقة خارجية لحماية جميع المكونات.

تستخدم هذه الكابلات في بعض المباني وذلك لأنها عندما تحترق لا تنتج غازات سامة لاحظ الشكل رقم (٣٠).



الشكل رقم (٣٠)

ويوجد أكثر من نوع من هذه الكابلات وهي:

(١) **Thick** (السميك).

أ. يستخدم هذا النوع في الشبكات الكبيرة.
ب. تكلفة أعلى.

ج. سرعة نقل البيانات عالية.

د. يستطيع حمل الاشارات الى مسافة ٥٠٠ م.

(٢) **Thin** (الرقيق).

أ. يستخدم في الشبكات الصغيرة.

ب. التكلفة اقل من النوع السابق.

ج. سرعة نقل البيانات عالية.

د. يستطيع حمل الاشارات الى مسافة ١٨٥ م. ويوجد منه نوعين RJ-35, RJ-8.

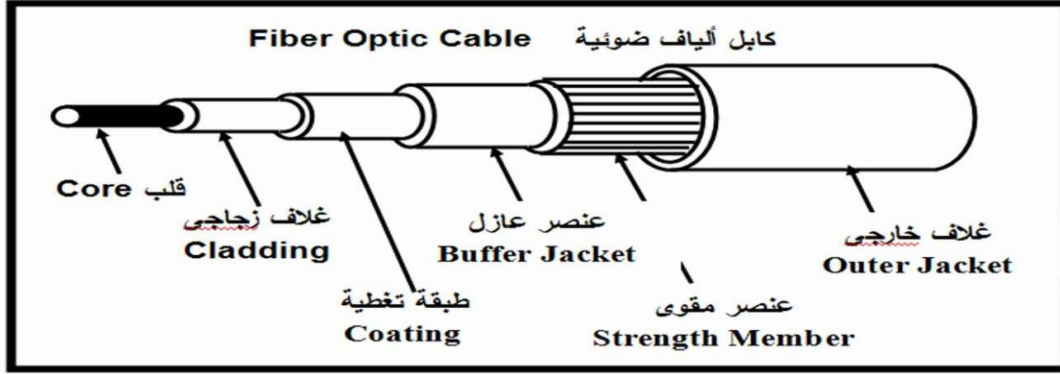
لاحظ الشكل (٣١).



الشكل رقم (٣١)

ثالثاً. كابلات الالياف الضوئية (Fiber Optic).

عبارة عن تقنية لكابلات الشبكات تستخدم اشارة ضوئية بدلا من الشحنات الكهربائية المستخدمة في الكابلات النحاسية لاحظ الشكل رقم (٣٢).



الشكل رقم (٣٢)

مميزاتها

- (١) مقاومة التشويش الكهرومغناطيسي.
- (٢) تستطيع الامتداد لمسافات أكبر من الكابلات النحاسية سواء داخل المبنى او خارجه.

تركيبها

النواة مصنوعة من الزجاج او البلاستيك ويحيط بها كسوة تعكس الضوء على نفسها فتبقى ضمن الكابل.

عيوبها

- (١) باهظة الثمن.
- (٢) تركيبها أصعب يتطلب ادوات ومهارات خاصة.

ب. وسائط النقل اللاسلكية.

- اولاً. الاشعة تحت الحمراء (Infrared).
- ثانياً. موجات الراديو (Radio wave).
- ثالثاً. الموجات الدقيقة (Microwave).
- رابعاً. الاقمار الصناعية (Satellite).

طرق تركيب أسلاك (UTP) وعملها

١٢. يوجد نوعين في طريقة تركيب أسلاك (UTP) هما:

أ. Straight Cable:

يستخدم لربط الأجهزة في التوصيل بين الأجهزة المختلفة:

أولاً. PC-Hub

ثانياً. PC-Switch

ب. Cross-Over Cable:

يستخدم لربط الأجهزة في التوصيل بين الأجهزة المختلفة:

أولاً. Hub-Hub

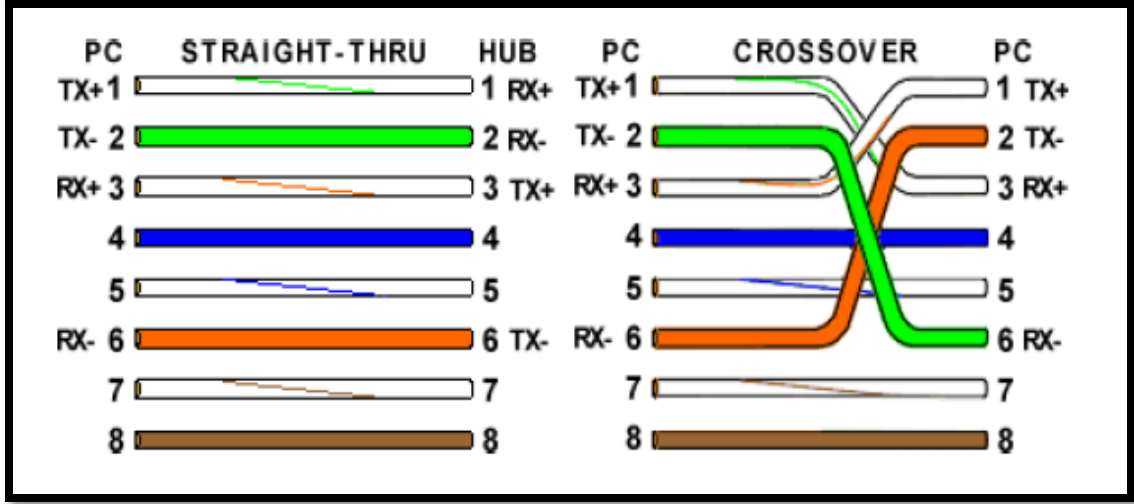
ثانياً. Switch- Switch

ثالثاً. PC-PC

كما يوجد نوع آخر يسمى (Roll-Over Cable):

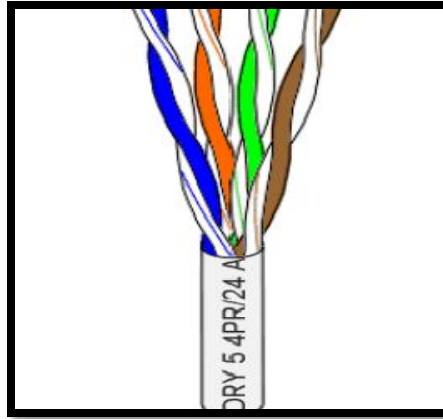
يستخدم لربط الحاسوب مع جهاز (Router) ليتم عملية (Configuration) للجهاز.

١٣. طريقة توصيل الأسلاك (UTP)



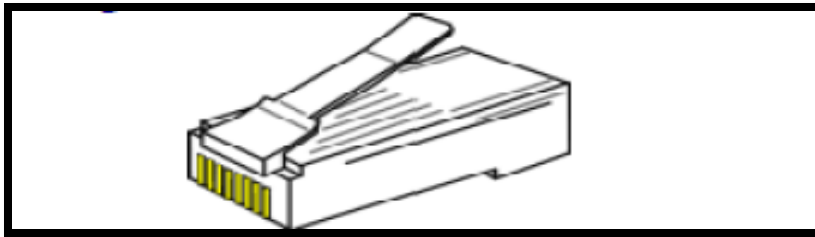
الشكل رقم (٣٣)

وهنا الشكل العام للكابل بعد إزالة القشرة العليا منه لاحظ الشكل رقم (٣٤).



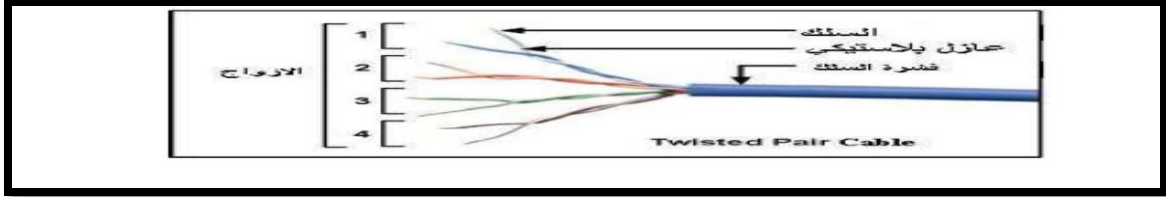
الشكل رقم (٣٤)

ويحتوي هذا الكابل على ٨ أطراف RG-45 وبدلاً من توافر واصل خاص يدعى الموصل (Connector) وهو الوسيلة التي يتم توصيل الكابل بها لاحظ الشكل رقم (٣٥).



طريقة التوصيل بداخل الموصل (Connector)

١٤. يتم إزالة مقدار ١ سنتيمتر من الكابل من كل ناحية ويتم إدخال الكابل بعد فرد الإطراق ولكن لابد أولاً إن نرى الوسيلة التي يتم استخدامها في التثبيت بين الموصل (Connector) والكابل هذه (UTP crimping tool) تستخدم في الضغط على أطراف الكابل وأيضا الموصل (Connector) ويوجد نوع آخر من هذه الأداة وهذه الأداة تستخدم للكابلات المسماة (UTP) يجب في البداية ان يتم تسوية الأطراف الخاصة بالكابل كلها في مستوى واحد نقوم الان بترتيب الأسلاك كما وضحنا سابقا بإحدى الطريقتين (Straight) او (Cross-Over) لاحظ الشكل رقم (٣٦).



الشكل رقم (٣٦)

وبإمكانك الان ان تقوم بكبس رؤوس الكابل للطرفين لاحظ الاشكال (٣٧) و (٣٨)



الشكل رقم (٣٧)



الشكل رقم (٣٨)

الفصل الرابع

الجدار الناري Firewalls

الجدار الناري.

١٥. عبارة عن جهاز (Hardware) أو نظام (Software) أو عبارة عن مزج بينهما يقوم بالتحكم في مسيرة وممرور البيانات (Packets) في الشبكة أو بين الشبكات والتحكم يكون إما بال منع أو بالسماح. تعلمون جميعاً أن جهاز الحاسوب عرضة للفيروسات والمهاجمين والاختراقات من الإنترنت. أن الطريقة الوحيدة للمساعدة في مكافحة تلك المهاجمين هو منع الوصول إلى مصادر وموارد جهاز الحاسوب من جميع الموانئ المختلفة سواء كانت داخلية أي على الشبكة الداخلية أو عن طريق الانترنت، وهذا يتم من خلال استخدام جدار حماية (firewall) .

جدار الحماية بشكل عام، الجدران النارية تستخدم لفصل العالم الخارجي عن العالم الداخلي للشبكة الخاصة وتميريرها وفق شروط وأمر محدده يضعها المسؤول عن هذه الشبكة، وهذا يساعد بمنع المستخدمين الغير مصرح لهم بالدخول إلى الأجهزة الموجودة على الشبكة الداخلية. ففي حالة محاولة اتصال من حاسوب بعيد لأرسال بيانات الى منفذ الحاسوب الاخر يتم منعه من قبل الجدار الناري الذي يقوم بحضر الاتصال على هذا المنفذ ولا تتم عملية إرسال البيانات، وسيتم تجاهل البيانات التي تم إرسالها ويتم التخلص منها (Windows XP) يحوي على جدار حماية خاص يدعى جدار حماية لاتصال بالإنترنت لاحظ الشكل رقم (٣٩).



الشكل رقم (٣٩)

Internet Connection Firewall (ICF)

١٦. وايضاً يمكن التعبير عن الجدار الناري على انه هو اي جهاز يستخدم لمنع الخارجيين من الحصول على وصول الى الشبكة. هذا الجهاز هو عبارة عن دمج البرمجيات والاجهزة عادة. تنفذ جدران النار طرق شاملة أو قواعد لعزل العناوين المطلوبة عن الغير مطلوبة. ان جدار النار سواء كان نظام برمجي أو مادي فهو مصمم لتصفية الرسائل غير المطلوبة ويسمح بالاتصالات القانونية فقط توجد برمجيات اخرى ترافق جدران النار المضيفة لأسناد هذه الوظائف المركزية.

تتضمن الامثلة: كاشفات الفايروس (antivirus) برنامج مضاد للفيروسات عبارة عن برنامج يستخدم لمنع واكتشاف إزالة البرمجيات الخبيثة، بما فيها فيروسات الحاسب، والديدان، وأحصنة طروادة. فمثل هذه البرامج يمكنها أيضاً وإزالة برامج التجسس، وغيرها من أشكال البرمجيات الخبيثة. وأن بعض من برامج المضادة للفيروسات تحوي على جدار ناري متكامل من الناحية الامنية ومن البرامج المضادة المتميزة ومنها:

(Online Armor Premium) , (Kaspersky Internet Security)

(Comodo Internet Security Pro) ، (Avast antivirus) وغيرها من البرامج الاخرى كما في الصورة أعلاه، وأيضا برامج أدوات تقرير التسجيل، تحقق قوي ومدقق سلامة أنظمة الملفات.

يمكن ان تضيف جدران النار إضافات كبيرة إلى أمنية المضيف (host) او الشبكة (network)، يمكن لجدران النار ان تستخدم لواحد او أكثر من الأشياء التالية:

أ. لحماية وعزل التطبيقات والخدمات والمكائن لشبكتك الداخلية من المرور غير المرغوب به القادم من شبكة الانترنت العامة.

ب. لتحديد او إلغاء الوصول من المضيفات hosts في الشبكة الداخلية الى خدمات شبكة الانترنت العامة.

ج. لإسناد ترجمة عنوان الشبكة الـ Network Address Translation (NAT) والذي يسمح للشبكة الداخلية باستخدام عناوين IP والمشاركة بتوصيلة مفردة الى شبكة الانترنت العامة أما مع عنوان IP منفرد أو بواسطة خزين مشترك من العناوين العامة المخصصة بصورة أوتوماتيكية لاحظ الشكل رقم (٤٠).



الشكل رقم (٤٠)

قدرات الجدار الناري

١٧. يمكن إيجاز قدرات الجدار الناري أعلاه بما يلي:

أ. إن الجدار الناري يعتبر النقطة الفاصلة التي تمنع للغير المصرح لهم بدخول الشبكة والتعامل معها بشكل مباشر وبذلك سوف يقلل من استغلال ثغرات هذه الشبكة وخدماتها
ب. يحدد الجدار الناري اتجاه البيانات الصادرة والواردة من وإلى الشبكة .

ج. يقوم الجدار الناري بمراقبة البيانات العابرة من وإلى الشبكة وأيضا تسجيل وتتبع الأحداث والتنبيه عن أي أخطار أو أحداث غريبة تحصل . وكذلك التحكم في البيانات عن طريق استثنائها أو استئصالها من وإلى الشبكة

د. يقدم الجدار الناري موثوقية التعامل مع بعض بروتوكولات الإنترنت ويقوم بأشياء أخرى تخدم مستخدمي الشبكة المتصلين بالإنترنت كتوفير العناوين (NAT) وحارس لمنافذ الشبكة

نقاط ضعف الجدار الناري

١٨. على الرغم من قدرات الجدار الناري ولكنه يحتوي على نقاط ضعف ومنها:

أ. لا يستطيع جدار النار ان يحمي ضد الهجمات التي تجتازها. قد تمتلك الأنظمة الداخلية قدرة التزويل للارتباط بخدمة تقديم الانترنت بروتوكول (ISP) (والذي يعتبر من الثغرات التي لا تستطيع الشبكة الاستغناء عن هذه البروتوكولات)
ب. لا يحمي جدار النار ضد التهديدات الداخلية، مثل الموظفين المخادعين أو موظف يتعاون مع مهاجم خارجي.

ج. لا يستطيع جدار النار ان يقاوم ضد نقل برامج أو ملفات مصابة بالفيروسات ، بسبب تنوع أنظمة التشغيل والتطبيقات التي تسند داخل المساحة ، فإنه يكون من غير العملي وربما مستحيل لجدار النار أن يدقق جميع الملفات الداخلة والبريد الالكتروني والرسائل بحثاً عن الفيروسات .

تمكين جدار حماية Windows

١٩. لأجل تمكين جدار حماية Windows ما عليك سوى إتباع هذه الخطوات لتمكينه :

أ. انقر على زر Start من ثم Run وبعدها نكتب firewall.cpl في المربع وانقر ok.
ب. عندما يتم تحميل نافذة الإعدادات للجدار الناري، حدد فقط On ومن ثم انقر Ok لحفظ التغييرات.
ج. انقر Ok مرة أخرى لحفظ الإعدادات، وبعدها سيتم تفعيل جدار الناري .

إعدادات الجدار الناري

٢٠. أن إعدادات الجدار الناري تسمح بتعيين البرامج التي بإمكانها ان تعمل على الحاسوب وكذلك منع النوافذ التي من الممكن الدخول عليها بصورة غير مشروعة وهذا يتم من خلال الخطوات التالية:

أ. انقر على زر Start من ثم Run وبعدها نكتب (firewall.cpl) في المربع وانقر ok.
ب. عندما يتم تحميل واجهة الجدار اضغط على (Exceptions tab).

ج. سترى قائمة من كل من الاستثناءات المختلفة التي تسمح بالوصول والاتصال بموارد الحاسوب، حيث بإمكان المستخدم منع اي برنامج لا يرغب به او السماح لاي برنامج يثق به،

د. إذا كنت ترغب في إضافة تطبيق إلى قائمة الاستثناءات بحيث يكون قادرا على قبول الاتصالات والبيانات من العالم الخارجي، مثل برنامج رسالة فورية او استقبال ملفات من مستخدمين اخرين، ليس عليك سوى ان تنقر على زر إضافة برنامج.

هـ. حدد اسم البرنامج من القائمة وان لم يكن بالقائمة قم بجلبه من خلال النقر فوق الزر استعراض لإضافة البرنامج من داخل الحاسبة.

و. عند الانتهاء من اختيار البرنامج الذي تريد أن تكون قادرة على الوصول من خلال جدار الحماية، انقر فوق Ok ، وسوف تظهر في القائمة، كما هو مبين في الشكل

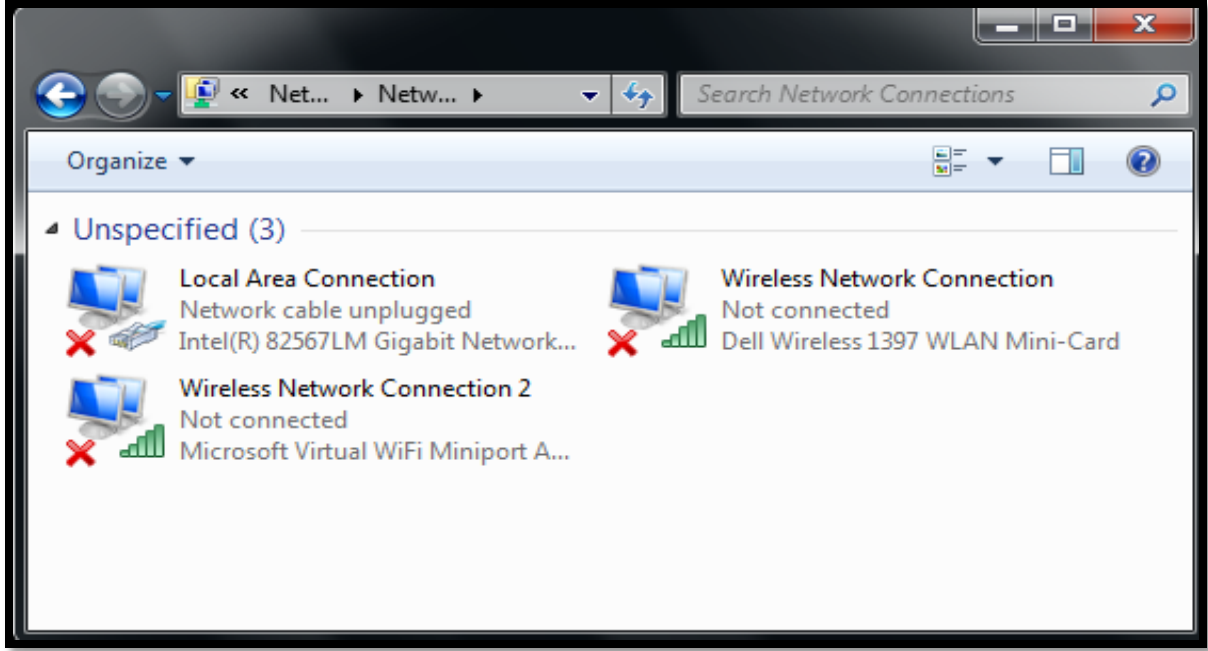
ز. الآن سوف يظهر البرنامج في القائمة، ويمكن تفعيله من خلال الضغط على المربع الذي يساره انقر فوق Ok لتفعيل إعدادات جدار الحماية الجديدة

الفصل الخامس

إعداد وتهئية الشبكة

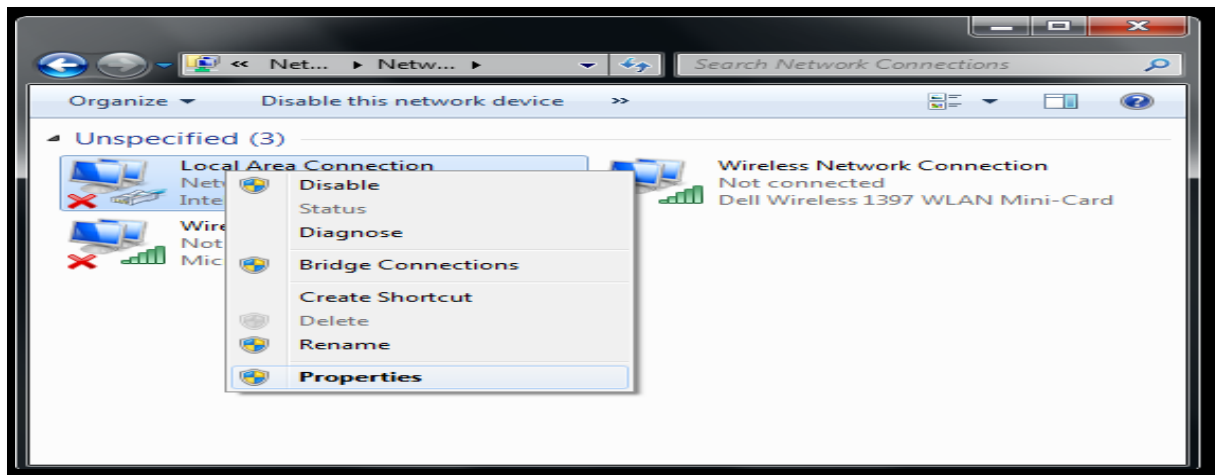
٢١. لأعداد وتهئية الشبكة نذهب الى:

Start----control panel----network sharing center----change adapter setting



الشكل رقم (٤١)

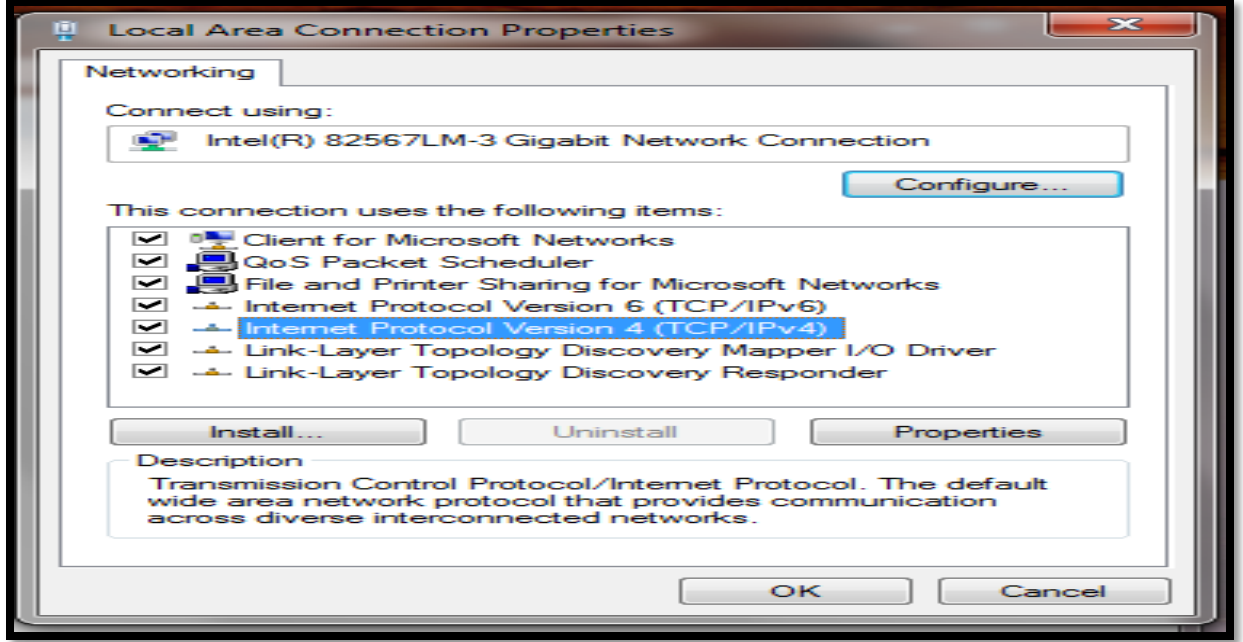
من الايقونة (Local Area Connection) انقر بزر الفأرة الايمن واختر من القائمة المنسدلة الایعاز (Properties) لاحظ الشكل (٤٢)



الشكل رقم (٤٢)

محدد

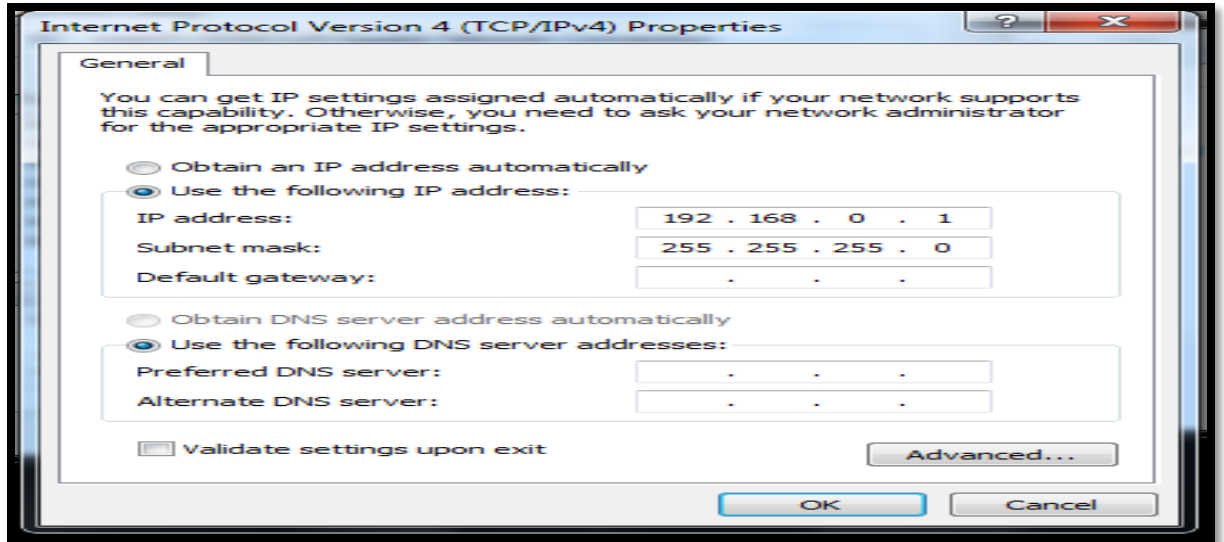
ضع المؤشر على الإيعاز (Internet Protocol TCP/IP Version 4) ومن ثم نضغط (Double Click) يظهر لنا الشكل التالي لاحظ الشكل (٤٣).



الشكل رقم (٤٣)

هنالك خيارين في تحديد عناوين (IP) للأجهزة وهي:

أ. الحصول على عنوان (IP) تلقائياً: وهذا الخيار يتيح بوضع ارقام (IP) الشبكة تلقائياً.

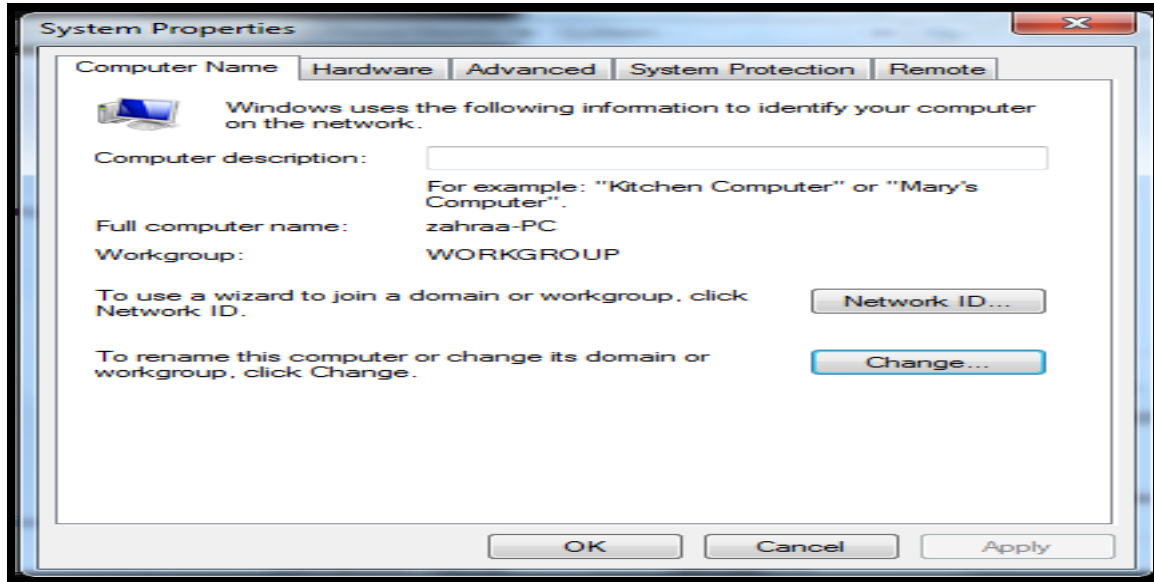


ب. استخدام عنوان (IP): وذلك لوضع عناوين محددة والتحكم اليدوي بأجهزة الشبكة ولكن هنا وضع عناوين مختلفة لكل جهاز موصول بالشبكة.

كيفية تغيير اسم الجهاز ومجموعة العمل

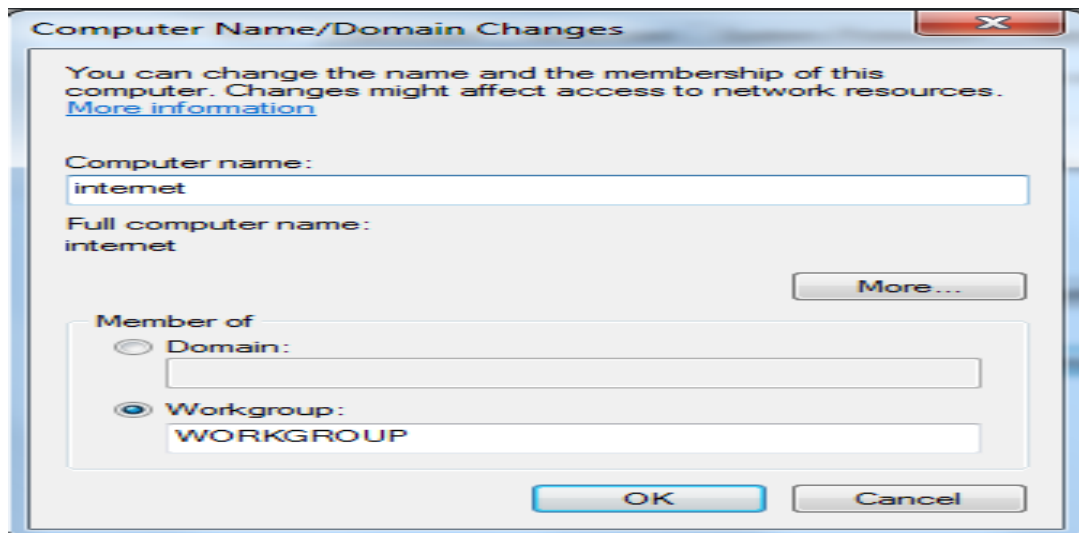
٢٢. لتغيير اسم الجهاز نذهب الى:

Computer---Right Click---System protection



الشكل رقم (٤٥)

بالضغط على الایعاز (Change) تظهر لنا النافذة التالية لاحظ الشكل (٤٦)



الشكل رقم (٤٦)

يجب اعادة تشغيل الجهاز بعد تغيير اسم الجهاز لتفعيله بشكل صحيح

الفصل السادس

أوامر الشبكات

٢٣. هنالك عدة أوامر للشبكات من أهمها:

أ. أمر (Ping)

يستخدم هذا الأمر للتأكد من عمل بروتوكول (TCP/IP) والذي يعني أن جهاز الحاسوب يرى الشبكة حيث يقوم الأمر بأرسال (٤ حزم) من البيانات والتأكد من استقبالها في الطرف الآخر.

للتأكد من صلاحية استخدام جهازك للبروتوكول اكتب

Ping 127.0.0.1

للتأكد من رؤية أي جهاز آخر على الشبكة اكتب

Ping (IP Address)

Ping 192.168.0.3

ب. أمر (Net View)

يستخدم هذا الأمر لمعرفة جميع الاجهزة المتصلة بالشبكة

Net view//computer name

Net view//IP Address

ج. أمر (Net Share)

لعمل مشاركة (Sharing) من خلال سطر الاوامر نستخدم الامر التالي

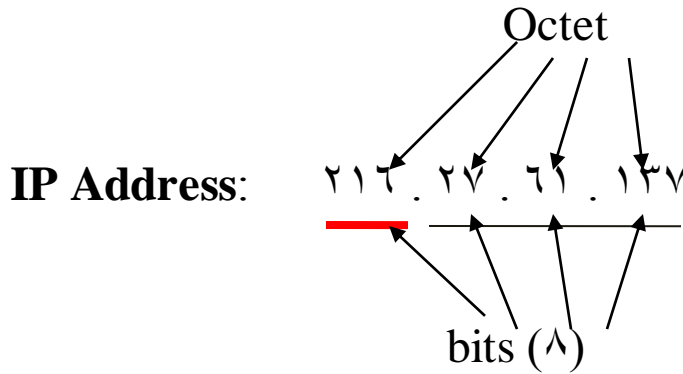
Net Share (Share name) = folder path

مثلاً لمشاركة مجلد في (C Drive) وعلى افتراض ان اسم المجلد (Data) وأننا نريد ان نسمي هذه المشاركة (My data) نقوم بالتالي:

Net Share my data=C: \data

An IPv4 address is a 32-bit address that uniquely and universally defines the connection of a device (for example, a computer or a router) to the Internet.

**The address space of IPv4 is
 2^{32} or 4,294,967,296.**



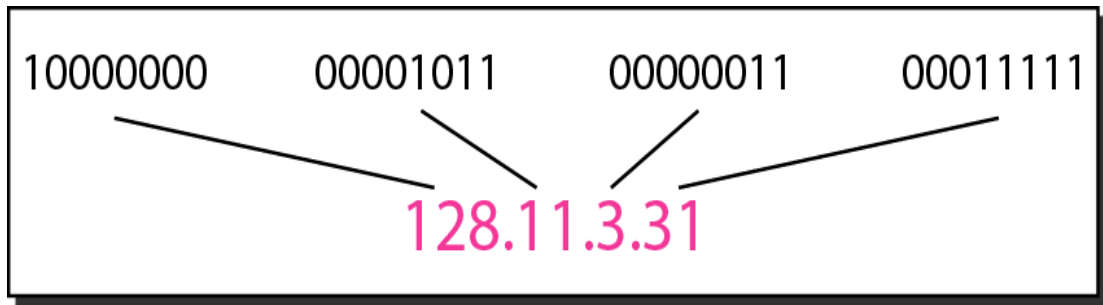
IPv4 يتكون من (٣٢) bits حيث يحتوي على (٤) Octet و كل Octet يحتوي على (٨) bits.

الـ(subnet)

٢٥. A subnet is a physical segment of a network that is separated from the rest of the network by a router or routers.

عندما يتم تقسيم الشبكة إلى أجزاء فإن الجزء الواحد يسمى subnet والفائدة من هذا التقسيم هو المحافظة على Bandwidth والتعرف على المشاكل التي تحدث في الشبكة بسرعة وبشكل سهل حيث يقوم بتقسيم وتعريف IP إلى جزئين هما جزء الشبكة net وجزء المحطات الطرفية host وحسب التصميم الأساسي للشبكة.

٢٦. التمثيل الرقمي للأرقام العشرية (Dotted-decimal notation and binary notation for an IPv4 address)



الشكل رقم (٤٧)

ملاحظة/

2³²: الرقم ٢ يمثل (صفر، واحد) مرفوعة للقوة ٣٢ وتمثل عدد bits الكلي في IP Address. ويتم حساب الاصفار والواحدات من خلال التمثيل بالأرقام حيث نستخدم التالي:

١ ٢ ٤ ٨ ١٦ ٣٢ ٦٤ ١٢٨

Example

Change the following IPv4 addresses from binary notation to dotted-decimal notation.

- a. 10000001 00001011 00001011 11101111
- b. 11000001 10000011 00011011 11111111

Solution

We replace each group of 8 bits with its equivalent decimal number (see Appendix B) and add dots for separation.

- a. 129.11.11.239
- b. 193.131.27.255

Example

Change the following IPv4 addresses from dotted-decimal notation to binary notation.

- a. 111.56.45.78
- b. 221.34.7.82

Solution

We replace each decimal number with its binary equivalent (see Appendix B).

- a. 01101111 00111000 00101101 01001110
- b. 11011101 00100010 00000111 01010010

Example :

Find the error, if any, in the following IPv4 addresses.

- a. 111.56.045.78
- b. 221.34.7.8.20
- c. 75.45.301.14
- d. 11100010.23.14.67

Solution

- a. There must be no leading zero (045).
- b. There can be no more than four numbers.
- c. Each number needs to be less than or equal to 255.
- d. A mixture of binary notation and dotted-decimal notation is not allowed.

اقسام الـ (classfull)

٢٧. ينقسم الـ (classfull) الى خمسة اقسام رئيسية وهي تحتوي على مجموعة عناوين خاصة بكل قسم وهي (A,B,C,D,E)

Example :

Finding the classes in binary and dotted-decimal notation

	First byte	Second byte	Third byte	Fourth byte
Class A	0			
Class B	10			
Class C	110			
Class D	1110			
Class E	1111			

a. Binary notation

الشكل رقم (٤٩)

	First byte	Second byte	Third byte	Fourth byte
Class A	0-127			
Class B	128-191			
Class C	192-223			
Class D	224-239			
Class E	240-255			

b. Dotted-decimal notation

الشكل رقم (٤٨)

Class A:

يستخدم هذا القسم لكبار الشركات العالمية التي تحتوي أكبر عدد من الأجهزة مثل البنتاغون الأمريكي حيث انه يحوي ما يقارب ٢٠٠٠٠٠٠٠ جهاز ويمكن لأي مستخدم أن تعمل الشبكة الخاصة به ولكن كل مستخدم يأخذ ما يناسبه ويناسب شبكته ولكل قسم له مدى من الأرقام المعطاة من قبل الشركة حيث يأخذ المدى من ١ إلى ١٢٧ ويكتب في الخانة الأولى من الأربع خانات الموجودة ويكون بالشكل التالي:

١٢٧ - ١ . ____ . ____ . ____

Default Subnet Mask: 255. 0. 0. 0

ومن هنا يمكن تحديد Class A بحيث إن الرقم ٢٥٥ ثابت إما باقي الأرقام فهي متغيرة حسب الشبكة وبشكل منظم وليس عشوائيا ، ويمكن أن يميز عن طريق أول خانة بحيث انه أي رقم يقع بين (١ _ ١٢٧) وتسمى Network ID فهو من ضمن شبكة Class A ويمكن للشبكة الواحدة في هذه الشبكة ان تسع ١٦٥٨١٣٧٥ جهاز تقريبا و ١٢٦ شبكة .

Class B:

ويستخدم هذا القسم للشركات التي تحتوي على عدد أجهزة اقل من ١٦٠٠٠٠٠٠٠ جهاز بحيث انه يكن للشبكة الواحدة في الشبكة Class B أن يتسع ما يقارب ٦٥٠٢٥ جهاز حيث يأخذ المدى من (١٢٨ - ١٩١) من الأرقام ويتميز من أول خانتين ويكون بالشكل الآتي:

_____ . _____ . _____ . ١٩١ - ١٢٨

Default Subnet Mask: 255. 255. 0. 0

Class C:

هذا القسم يستخدم في الشبكات الصغيرة التي لا يزيد عدد الأجهزة عن ٢٥٥ جهاز ويتميز Class C بقلة الأجهزة وكثرة عدد الشبكات الذي يفوق عدد الشبكات في Class A و Class B ويأخذ Class C المدى من (١٩٢ – ٢٢٣) من الأرقام ، ويتميز من أول ٣ خانات ويكون بالشكل الآتي :

_____ . _____ . _____ . ١٩٢ - ٢٢٣

Default Subnet Mask: 255. 255. 255. 0

Class D:

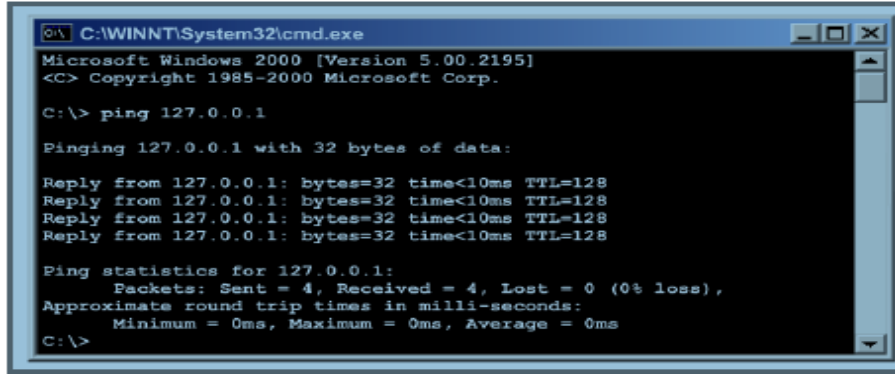
هذا القسم محجوز للاستخدامات العسكرية ويأخذ المدى من (٢٢٤ – ٢٤٠) من الأرقام.

Class E:

هذا القسم محجوز للمستقبل وهو غير مستخدم ويأخذ المدى من (٢٤١ – ٢٥٥) من الأرقام.

ملاحظة: Class A يأخذ من الرقم ١ الى ١٢٦ و Class B يأخذ من الرقم ١٢٨ الى ١٩١ ، فأن هناك رقم بينهم ضائع وهذا الرقم هو ١٢٧ وهذا الرقم ١٢٧. ٠ . ٠ . ٠ محجوز لما يسمى loop Back على كرت الشبكة لفحص أي كرت شبكة عن طريق عمل Pang بالطريقة التالية:

Start __ Run __ Cmd __ Enter ستظهر لك الشاشة ال Dos و Ping وفراغ وضع الرقم ٠ .
١٢٧. ٠ . ٠ . ٠ واضغط مفتاح Enter إذا أرسل ٤ رسائل واستقبل ٤ رسائل فهذا يعني ان الكرت لا يوجد به مشاكل، كما يوجد رقم اخر ١. ٠ . ٠ . ١٢٧ يستخدم في السيرفرات المحلية أو ما يسمى Local Host لاحظ الشكل رقم (٥٠).



```
C:\WINNT\System32\cmd.exe
Microsoft Windows 2000 [Version 5.00.2195]
<C> Copyright 1985-2000 Microsoft Corp.

C:\> ping 127.0.0.1

Pinging 127.0.0.1 with 32 bytes of data:

Reply from 127.0.0.1: bytes=32 time<10ms TTL=128
Reply from 127.0.0.1: bytes=32 time<10ms TTL=128
Reply from 127.0.0.1: bytes=32 time<10ms TTL=128
Reply from 127.0.0.1: bytes=32 time<10ms TTL=128

Ping statistics for 127.0.0.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\>
```

الشكل رقم (٥٠)

Type of IP Address

٣٠. يقسم ال (ip address) الى أنواع هي :

Class Full

أ. وهو نوع من العنونة المنطقية التي تقسم العنوان إلى جزئيين هما (net, host) والتقسيم في هذا النوع يعتمد على (Byte) بحيث ينظر إلى (IP كـ Block). وفي هذا النوع لتحديد نوع class يعتمد على oct الأول .

Mask: هو عبارة عن سلسلة متتالية من الواحدات تليها سلسلة متتالية من الاصفار حيث إن الواحد تمثل جزء (net) والاصفار تمثل جزء (host) .

Net Id: هو أول عنوان في الشبكة ويمثل عنوان الشبكة (network address) وهو ناتج عن تصفير جزء Host وتنشيط جزء ال-Net (Net ID: Ip * Mask)

Broadcast: هو اخر عنوان الشبكة ولأيمكن اعطائه للحاسبات ويمثل نهاية الشبكة وهو ناتج عن قلب جزء ال-Host الى واحداث وتنشيط جزء ال-Net.

Network Rang: هو الحيز الذي تكون فيه الرسالة مسموعة.

Class Less

ب. وهو نوع من العنونة المنطقية التي تقسم العنوان الى جزئين هما (net, host) والتقسيم في هذا النوع يعتمد على الـ (Byte) بحيث ينظر الى الـ (IP) كـ Bit . وللسهولة يمكن تمثيل Mask بالطريقة التالية:

Mask: 00000000	0
10000000	128
11000000	192
11100000	224
11110000	240
11111000	248
11111100	252
11111110	254
11111111	255

Example

Find the class of each address.

a. 000000001 00001011 00001011
11101111

b. 110000001 10000011 00011011
11111111

c. 14.23.120.8

d. 252.5.15.111

Solution

a. The first bit is 0. This is a class A address.

b. The first 2 bits are 1; the third bit is 0. This is a class C address.

c. The first byte is 14; the class is A.

d. The first byte is 252; the class is E.

مثال: حول الـ (IP Address) من (Binary) إلى (Dotted Decimal)
والذي بعده بالعكس؟

1. 01101111.00110100.00101101.01011001
2. 221.99.76.58

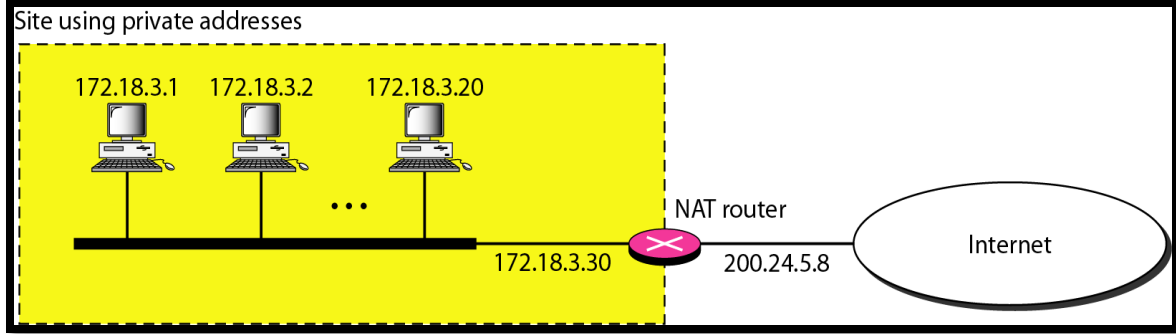
الحل:

1. 111.52.45.8
2. 11011101.01100011.01001100.00111010

Network Address Translation (NAT) مترجم عناوين الشبكة

٣١. هي تقنية تستخدم لربط شبكة معينة مع شبكة الانترنت العالمية باستخدام (IP) واحد

مثال: شركة معينة لديها شبكة من الحاسبات مكونة من (٥٠) حاسبة وطابعة... الخ ، وتريد ربطها الانترنت فهل من المعقول أن تشتري الشركة (50 IP) ، أن هذا مكلف جدا ، لذا فان الحل هو (مترجم عناوين الشبكة) (NAT) لاحظ الشكل (٥١).

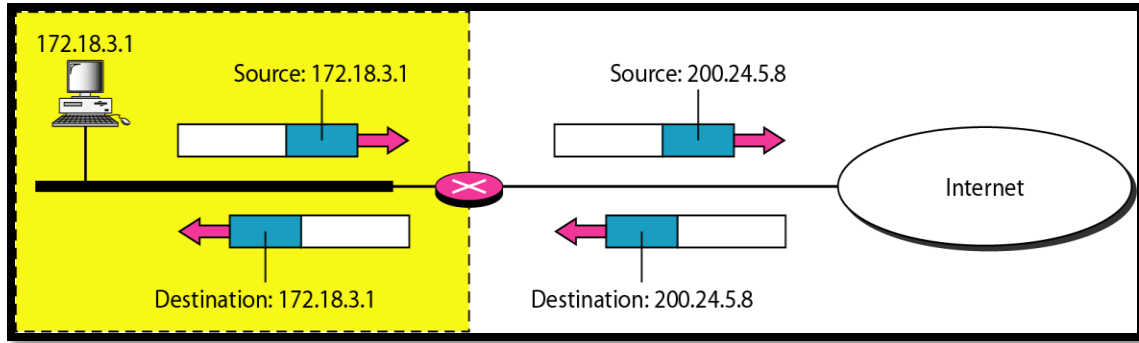


موقع يستخدم عنوان خاص

الشكل رقم (٥١)

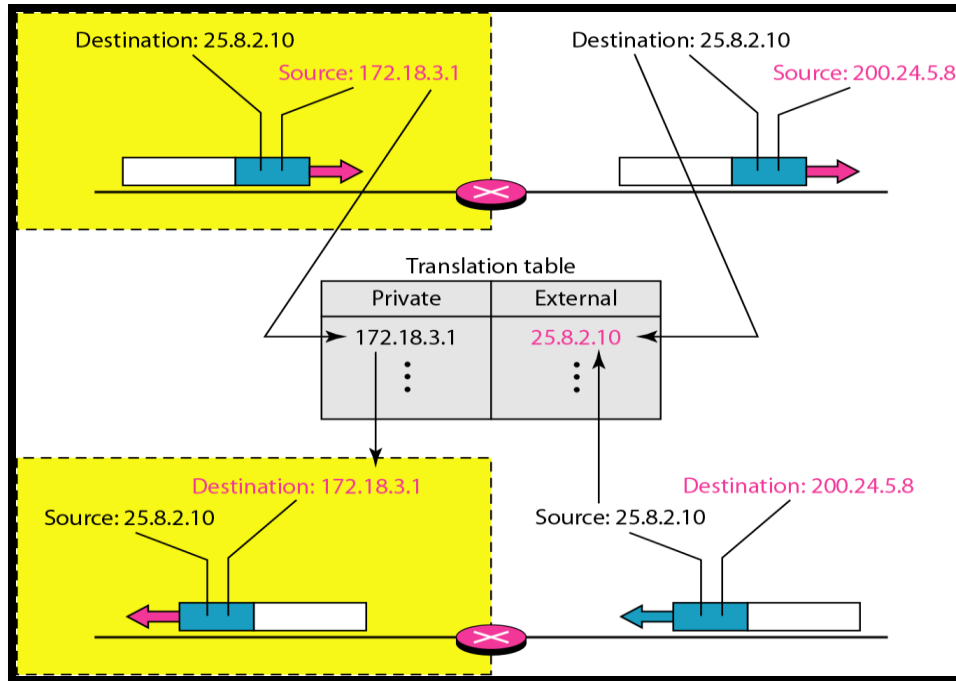
Addresses in a NAT

سير البيانات بين الشبكة الخاصة والشبكة العالمية باستخدام تقنية ال (NAT) لاحظ الشكل (٥٢)



الشكل رقم (٥٢)

ان ال (NAT) يحتوي على جدول من العناوين الخاصة بالشبكات الفرعية والعناوين العامة التي تربط الشبكات الفرعية بشبكة الانترنت لاحظ الشكل رقم (٥٣).



NAT address translation

الشكل رقم (٥٣)

الفصل السابع

اعداد شبكة سلكية ولا سلكية

اعداد شبكة سلكية

٣٢. كما علمنا سابقا بأن الشبكة السلكية تربط في اتصالها بين مجموعة من الحواسيب الكائنة ضمن نطاق محدود المساحة كما هو الحال في الجامعات، والمدارس، والشركات، وتشبه في اتصالها شبكة الإنترنت، لكنّها تختلف عنها بمحدودية البيانات والمعلومات المسموح تناقلها بين أطراف الشبكة؛ حيث إنّ المنظّمات بغض النظر عن نوعها أو هدفها تعمل على حجب المواقع التي لا تخدم مصلحتها، وتفتح المجال لمرور البيانات والمعلومات التي تخدم مصلحتها، وتهم عمل الطرفين من موظفي أو مستخدمي الشبكة المخول لهم بذلك.

طريقة ربط الشبكة

٣٣. حتى تتمكّن من ربط مجموعة من الحواسيب ضمن نطاق واحد (شركة، ومكتب، ومختبر) تحتاج لإتمام عملية الربط إلى Cable للربط بين أجهزة الحاسوب القريبة من بعضها البعض والملحقات؛ كالألة الطابعة، وجهاز المسح الضوئي، وغيرها، وتتضمّن عملية الربط طريقتين إمّا Straight أي بشكل مستقيم، أو Cross بشكل عامودي لاحظ الشكل رقم (٣٣)

لربط جهازين سلكيا :

٣٤. تحتاج لإتمام عملية الربط بين جهازين إلى كابل مناسب، وطريقة ربطه تكون إما Straight، وكذلك يمكن اعتماد طريقة Cross في الربط بين الأجهزة.

ضبط اعدادات الاجهزة

٣٥. بعد اتمام عملية ربط الحاسبتين نقوم بضبط الاعدادات عن طريق

أ. الذهاب إلى (start) قائمة البدء واختر من لوحة التحكم (Control Panel)
ب. اذهب إلى أيقونة شبكات (Network) ، أو بإمكانك اختيارها من سطح المكتب مباشرة في حال وجودها .

ج. عن طريق زر الفأرة الأيمن (Right click) ، اضغط على الأيقونة، تنسدل قائمة اختر منها الخيار خصائص Properties ، وتظهر لك نافذة تظهر اتصالك بالإنترنت وكل ما يتعلق بذلك .
د. اختر Local Area connection ، لتظهر قائمة جديدة مجدداً اختر Properties، لتفتح نافذة جديدة .

هـ. اختر (internet protocol connection 4(TCP/IPv4) ثم موافق .تظهر نافذة جديدة،

اختر Use the Following IP address ثم موافق

لاحظ الاشكال (٤١) (٤٢) (٤٣) (٤٤) (٤٥).

ربط شبكة لأكثر من جهازين:

٣٦. لربط شبكة لأكثر من جهازين نحتاج الى :

- أ. **Cable**. تحتاج لإتمام عملية الربط بين جهازين إلى كابل إنترنت، إما بطريقة Straight ، بإمكانك اعتماد طريقة Cross في الربط بين الأجهزة.
- ب. **Switch**. إذا كان عدد الأجهزة المراد ربطها ببعضها البعض أكثر من جهازين فإنك تحتاج إلى Switch، وهو عبارة عن جهاز له مخرج أو نوافذ لربط مجموعة أجهزة حاسوب بواسطة مجموعة كابلات دفعة واحدة بجهاز رئيسي .
- ج. **العنونة**. كل جهاز حاسوب له IP رقم تسلسلي خاص به، ستحتاجه لاستخدامه كعنوان للجهاز خلال عملية الربط، بالإضافة إلى Sub mask.

اعدادات الاجهزة وبناء الشبكة

٣٧. بعد قيامك بعملية الربط، باشر بعملية بناء الشبكة، عن طريق

- أ. اذهب إلى (start) قائمة البدء واختر من لوحة التحكم (Control Panel).
- ب. اذهب إلى أيقونة شبكات (Network) ، أو بإمكانك اختيارها من سطح المكتب مباشرة في حال وجودها .
- ج. عن طريق زر الفأرة الأيمن (Right click) ، اضغط على الأيقونة، تنسدل قائمة اختر منها الخيار خصائص Properties ، وتظهر لك نافذة تظهر اتصالك بالإنترنت وكل ما يتعلق بذلك .
- د. اختر Local Area connection ، لتظهر قائمة جديدة مجدداً اختر Properties، لتفتح نافذة جديدة. اختر (internet protocol connection 4(TCP/IPv4) ثم موافق .
- هـ. تظهر نافذة جديدة، اختر Use the Following IP address ثم موافق .
- و. اعمل هذه الخطوات حتى تتم عملية الربط بين الأجهزة جميعها، لكن احرص في كل مرة على تغيير آخر رقم من الرقم المتسلسل العلوي مراعيًا الترتيب في الأرقام.

اعداد شبكة لاسلكية منزلية.

٣٨. نحتاج لإنشاء شبكة لاسلكية منزلية، حيث يمكن من خلالها نقل البيانات بين الأجهزة من مكان الى اخر دون الخوف من مشاكل الاسلاك وغيرها من الامور الموجودة في الشبكات السلكية. الشبكة اللاسلكية ببساطة هي موجودة للتخلص من المشكل التي تظهر عند استخدام الشبكة السلكية وما فيها من محدودية المكان وعدم التحرك. يمكن للمستخدم ان يتحرك بجهاز محمول وبكل حريه.

سيتم اعداد شبكة لاسلكية مكونة من جهاز كمبيوتر (دسكتوب) وجهاز حاسب محمول (لابتوب) ونقطة اتصال او Access Point. كما هو معلوم في الشبكات اللاسلكية المكونة من ٣ اجهزة مثلاً، فان كل جهاز يجب ان يحوي على كرت شبكة وكل الاجهزة تكون موصلة بالhub او بالswitch ليتم تبادل الملفات والبيانات من خلال وحدة موزعة لهم.

متطلبات الشبكة اللاسلكية:

أ. جهاز حاسوب عدد (٢).

ب. كارتات شبكة خاصة بأجهزة الحاسوب.

ج. نقطة اتصال Access Point.

متطلبات الشبكة اللاسلكية في مثالنا هي:

أ. **كرت شبكة لاسلكية للدسكتوب نوع Wireless D-Link USB Adapter DWL 120.** هو

كرت يتم تركيبه بالكمبيوتر ليتمكن الكمبيوتر من الاتصال بالشبكة اللاسلكية الموجودة في مداه بنون اسلاك

يتم توصيل هذا الكرت بواسطة منفذ ال USB المعروف. كروت الشبكات اللاسلكية المستخدمة للدسكتوب في الماضي، كان يتم توصيلها من خلال كرت خاص من نوع PCI ولا تزال هذه الكروت موجودة، لكن مع تطور التقنية، فقد تم انتاج كروت يتم توصيلها بمنفذ ال USB. سرعة هذا الكرت ١١ ميغا بت في الثانية حيث انه يساوي (تقريباً) سرعة الشبكات السلكية (ذات ال ١٠ ميغا بت في الثانية).

يجب اتباع الخطوات الموجودة في الدليل الخاص بتعريف الكرت. مع هذا الكرت في البداية يتم ادخال القرص المدمج (السي دي) الخاص بالكرت و يتم تخزين البرنامج الخاص به، و بعدها سيطلب منك الجهاز اعادة التشغيل، يجب ان تختار No, i will restart the computer later او انك ستعيد تشغيل الجهاز فيما بعد، بعد ذلك اغلق shutdown الجهاز. الآن قم بتوصيل وصلة ال USB بالكمبيوتر و ثم شغل الكمبيوتر، سيخبرك الويندوز ان هناك جهاز جديد تم توصيله بالكمبيوتر ويجب تعريفه، أكمل عملية التعريف كما هو معتاد.

يتم توصيل كيبول ال USB بالفتحة الصغيرة الموجودة في مقدمة الكرت والطرف الاخر يوصل بالدسكتوب لاحظ الشكل رقم (٥٤)



الشكل رقم (٥٤)

ب. **كرت شبكة لاسلكية للابتوب، كمثال نأخذ نوع Wireless D-Link PCMCIA Adapter DWL 650.** هو كرت يتم تركيبه في اجهزة الكمبيوتر المحمولة، فهو يستخدم منفذ ال PCMCIA. طريقة تعريفه هي مثل الكرت السابق، لكن كنصيحة، يجب قراءة الدليل الخاص بتعريف الكرت للتأكد. عمل هذا الكرت هو ليتمكن الكمبيوتر المحمول من الاتصال بالشبكة اللاسلكية الموجودة في مداه بدون اسلاك والنوعية هذه سرعتها تصل الى ٢٢ ميغا بت في الثانية لاحظ الشكل رقم (٥٥)



الشكل رقم (٥٥)

ملاحظة/

١. جميع هذه المنتجات تتبع مقياس ال IEEE 802.11b Standard الخاص بالشبكات اللاسلكية
٢. يمكن استخدام الكرت الاول ايضا في الكمبيوترات المحمولة في حال توفر منفذ USB

ج. نقطة الاتصال: Wireless D-Link DWL 900AP+ Access Point.

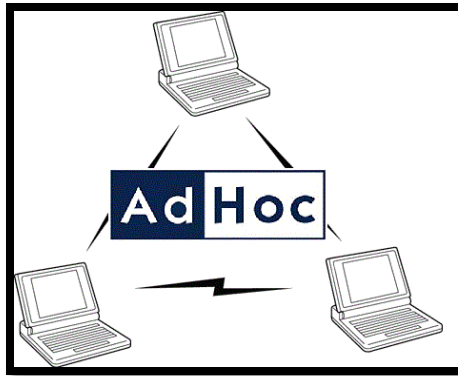
عمل هذا الجهاز هو نفس عمل الـ HUB او الـ Switch في الشبكات السلكية، فكروت الشبكة عند تشغيلها، تبحث عن اي نقطة اتصال في مداها لتتصل به. جدير بالذكر ان نقطة الاتصال ليست محدودة بعدد معين من اجهزة الكمبيوتر المتصلة بها، يمكن توصيل عدد كبير من الأجهزة بنقطة اتصال واحدة فقط، خلاف ال hub حيث انه محدود ب ٨ منافذ او ١٦ وغيرها، طبعاً عند ارتفاع عدد الاجهزة المتصلة فان السرعة ستقل والاداء سيضعف بطبيعة الحال لاحظ الشكل رقم (٥٦)



الشكل رقم (٥٦)

لكل نقطة اتصال مدى معين يستطيع ان يغطيه، في مثالنا فان المدى يصل الى ١٠٠ متر تقريباً في الاماكن المفتوحة، وينخفض المدى في الاماكن الداخلية.

كما ذكرنا سابقاً فان كل كرت عند تشغيله فانه يبحث عن اي نقطة اتصال في مداه كي يتصل بها وهذا الوضع (اتصال الكمبيوتر بنقطة اتصال) يسمى ب Infrastructure Mode. يمكن ايضاً توصيل جهازين (اللاب توب والدسكتوب مثلاً) مع بعضهما من غير وجود نقطة الاتصال، هذا الوضع يسمى Ad Hoc لاحظ الشكل رقم (٥٧).



الشكل رقم (٥٧)

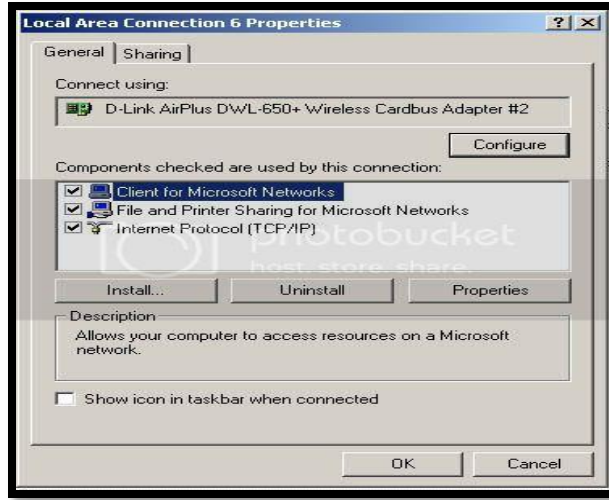
محدد

اعدادات نقطة الاتصال:

٣٩. بعد الانتهاء من تعريف كروت الشبكة وتشغيل نقطة الاتصال (يكفي ان نوصل نقطة الاتصال بالكهرباء وستعمل بالإعدادات الافتراضية) يجب ان نختار ونحدد IP Address لكل كرت، لان ال DHCP Server الموجود في نقطة الاتصال غير مفعّل في الاعدادات الافتراضية.

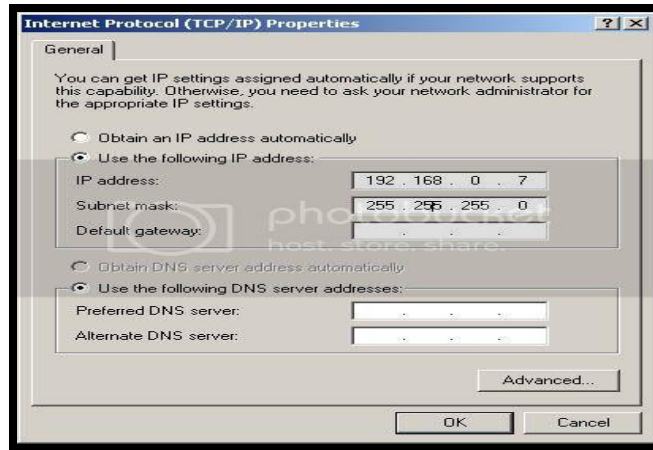
يتم تحديد ال IP Address لكل جهاز عن طريق اتباع التعليمات التالية:

أ. اتجه الى start ثم settings ثم control panel ثم Network and dial up connections، الان بالزر الايمن انقر نقرة على ال Local Area Connection الذي تم عمله لكروت الشبكة اللاسلكية لاحظ الشكل رقم (٥٨)



الشكل رقم (٥٨)

ب. انقر نقرتين على Internet Protocol-TCP/IP وانسخ ما تراه في الشكل رقم (٥٩) وتأكد من ان الاعدادات تتطابق من ناحية رقم ال ip المستخدم وغيرها لاحظ الشكل رقم (٥٩)



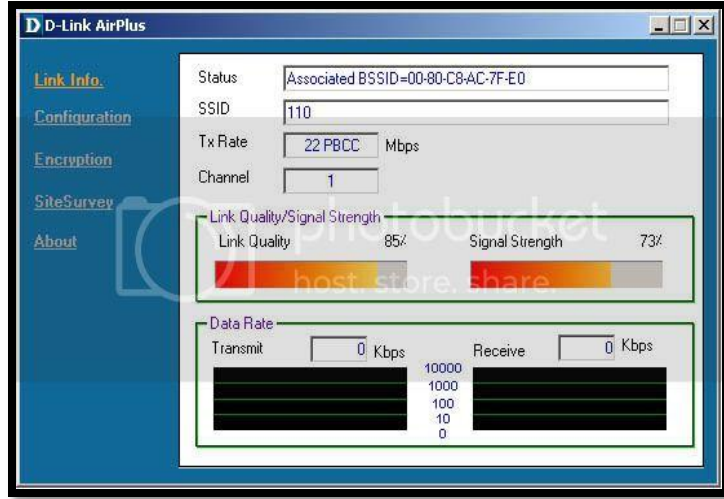
الشكل رقم (٥٩)

ج. اضغط مرتين على OK وأعد تشغيل الجهاز ان طلب منك ذلك. اعد نفس العملية مع الجهاز الآخر مع تغيير رقم (IP) الى مثلا ٨,٠,١٦٨,١٩٢

د. إذا تمت الامور على ما يرام فأنتك الان جاهز للاتصال بالشبكة اللاسلكية. لاحظ الشكل رقم (٦٠)

(٥٥-٥٧)

محدد



الشكل رقم (٦٠)

لنشرح ما يحتوي الشكل رقم (٦٠) من امور

أ. Status : Associated BSSID=00-08-C8-AC-7F-E0

تعني هذه ان كرت الشبكة اللاسلكية متصل بنقطة الاتصال التي تحمل عنوان ال MAC Address 00-08-C8-AC-7F-E0 التالي

ب. 00-08-C8-AC-7F-E0

ال MAC Address هو Media Access Control Address وهو العنوان الفيزيائي لكرت الشبكة اللاسلكية (نقطة الاتصال تحتوي على كرت شبكة لا سلكية بداخلها) وهذا العنوان عنوان ثابت يأتي من الشركة المصنعة

ويكون الرقم رقم مميز من المفترض ان يملك كل كرت شبكة سواء سلكي او لاسلكي رقم خاص به لا يتكرر مع كروت اخرى، يعطى من الشركة المنتجة.

ج. SSID

وهو ال-Service Set Identifier وهو رقم او معرف لنقطة الاتصال. كل نقطة اتصال لديها معرف خاص بها ترسله بشكل مستمر كي تلتقطه كروت الشبكة اللاسلكية الموجودة في مداها لتعرف هذه الكروت ان نقطة اتصال ذات المعرف الفلاني موجودة في مداها. من الناحية الامنية يفضل تعطيل خاصية ارسال المعرف من نقطة الاتصال لأنه اذا كان المدى بعيد نسبياً فان اي شخص يمكنه الدخول للشبكة الخاصة بك بدون عناء معرفة رقم المعرف الخاص بالشبكة.

بشكل افتراضي مع شركة D LINK فان المعرف يكون كلمة default، يمكن ان تغيرها لأي كلمة او رقم تشاء.

د. TX Rate

وهو معدل السرعة المتوفرة للكروت في هذه المسافة. كلما بعد الجهاز عن نقطة الاتصال قلت سرعة النقل.

هـ. Channel

القناة التي يتم الاتصال بها بين كروت الشبكة ونقطة الاتصال، يمكن اختيار رقم ١ ، ٣ ، ٦ ، او ١١ .

و. Link Quality

وهي جودة الاتصال، إذا كنت متصل بكمبيوتر معين في الشبكة اللاسلكية وكنت تنقل ملف معين فان هذا الامر يبين لك جودة الاتصال بينك وبين الجهاز الاخر في اللحظة ذاتها

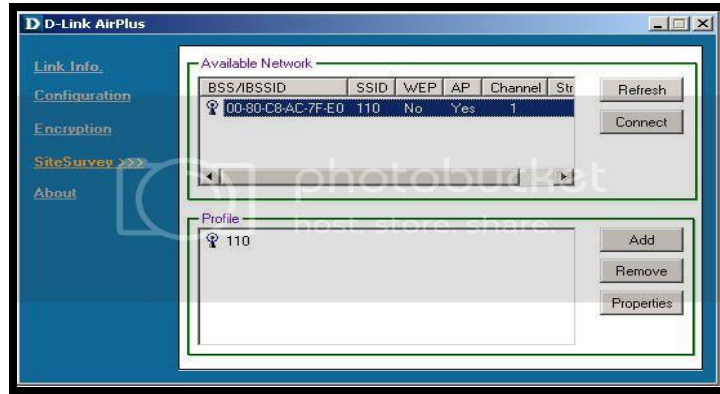
ز. Signal Strength

وهي قوة الارسال، كلما ابتعدت عن نقطة الاتصال كلما ضعف الارسال.

ح. Data Rate

يبين على شكل رسوم بيانية حركة نقل الملفات بين الاجهزة

بالضغط على Site Survey الموجود على اليسار ، يمكننا مشاهدة نقاط الاتصال الموجودة في مدى كروت الشبكة، نستطيع اختيار نقطة الاتصال المراد الاتصال بها والدخول في الشبكة الخاصة بها (في حال وجود أكثر من نقطة اتصال في نفس المنطقة) نضغط ونضغط على Connect فيقوم كروت الشبكة بالاتصال بنقطة الاتصال هذه، هنا نوضح نقطة اتصال واحدة موجودة في نفس المدى لاحظ الشكل رقم (٦١)



الشكل رقم (٦١)

جدير بالذكر ان هناك بعض الامور التي تعيق وتضعف الارسال في نقطة الاتصال، منها ان يكون الكمبيوتر بعيداً عن نقطة الاتصال، وان يكون الفاصل بينهما جدران عديدة، ووجود عدة اجهزة كهربائية تعمل في نفس مكان نقطة الاتصال كشاشات وغيرها قرب المنزل من محطة تقوية ارسال لشركة الاتصالات او المطار وخلافه كل هذه الامور تؤثر سلباً في قوة ارسال نقطة الاتصال فيجب تجنبها قدر الامكان للحصول على أفضل تغطية.