مذكـرة الشبكات

كتابه : نها محمود

تقديـــم

بسم الله والصلاة والسلام عى سيدنا محمد رسول الله وعلى أله وصحبه ومن ولاة ..... أما بعد .

إن استخدام شبكات توصيل الحاسبات الألى أثبتت نجاحا باهرا فى مجال أنظمة المعلومات الحديثة وخاصة فى الشركات والبنوك والمستشفيات المتفرعة التى لها أكثر من فرع.

وقد أدى استخدام الشبكات الى توفير جهد كبير جدا كان يبذل فى تداول المعلومات والبيانات بين أفراد منظومة أى نظام معلومات. ويعتبر الهدف من هذه المذكرة هو اعطاء القارئ الأساسيات الخاصة بشبكات الكمبيوتر وتوعيته نحو انواع الشبكات وكيفية تركيبها ومكونات الشبكة وكذلك الأنواع المتاحة فى الأسواق وأيضا معرفة الفوارق الموجودة بين هذه الأنواع.

وتعتبر شبكات الكمبيوتر مثل حى يقتدى به فى كيفية العمل الجماعى (teamwork) ويخلق روح جـديدة لتطـــوير أنظمة المعلومات التى تعتبر من أهم المقومات التى تقـــاس بها تقـــدم الدول وتقدم الهيئات والإدارات داخل تنظيم معين .

مقدمـــــــــة

لقد صدق أحد العلماء يسمى " ماكلوهان " فقد قال ان العالم سوف يصبح قرية كونية (global village) وقد اصبح. لقد تداخلت الإختراعات والإبتكارات وتزاوجت وامتزجت لتغيير العالم فكر معى: الكهرباء – الكمبيوتر – التليفون – القمر الصناعى – الاثير– الألياف الضوئية – الكوابل – الشاشات. التفت جميعا وتداخلت وامتزجت وأفرزت شبكات وطرق جديدة وعديدة ولكن طرق غير مرئية تحطمت كعها حواجز الزمان والمكان. هذه الطرق معبدة ومجهزة لنقل المعلومات وهذه طرق الشبكات (Computer Network).

ان التداخل الذى حدث هذه الأيام بين التطور السريع فى الحاسبات الألية والإتصالات يعد من المعالم الرئيسية والذى سيكون له أثر كبير على نمط الحياة فى المستقبل وتتميز الحاسبات والإتصالات بالسرعة الهائلة فى تطورها من ناحية ودخولها فى العديد من مجالات الحياة التى لم تكن متاحة من قبل. وفى نهاية النصف الأخير من هذا القرن ظهرت الحاسبات الألية وهى من التطورات الرئيسية التى يفستها الأن ومن الإختراعات الهامة. واصبحت تتحكم فى حياتنا واصبحت تنقل اليك العالم بين يديك واصبحت الحاسبات وسيلة من اهم الوسائل التى يستعين بها الإنسان فى تنظيم صيانة الشخصية والعملية. ومع التطور الدائم الى انشاء الحاسبات فى العديد من مجالات الحياة مثل البنوك والشركات والمصانع والحكومة ..... واصبح لدينا عشرات الألاف من الأجهزة التى تحتوى على كم هائل من المعلومات وكان نقل هذه المعلومات من حاسب الى اخر يتم من خلال الأشرطة الممغنطة ثم تنقل بواسطة وسائل المواصلات المتاحة حسب أهمية وسرعة

المعلومات. واخيرا تطورت الإتصالات بين الحاسبات كوسيلة لنقل المعلومات المخزنة من حاسب الى أخر سواء كانت هذه الإتصالات شبكات هاتفية او شبكات بيانات خاصة لنقل البيانات بين الحاسبات.

ومن هنا اصبحت المشاركة فى المعلومات والبرامج وموارد الحاسبات أمر يسير جدا ونحن فى هذه الصدد سوف نتحدث عن شبكات الكمبيوتر.

ويتفق الجميع فى ان هذا العصر ثورة المعلومات الذى يختلف فى سماته وخصائصه عن عصور الثورة الصناعية. فعندما كانت الألة البخارية والمحركات الكهربائية هى دعما لقدرة الإنسان العقلية وجوانب المعرفة المتاحة له. وقد كانت المهمة الرئيسية فى عصر الثورة الصناعية هى الإنتاج الكمى وتجهيز الأليات الخاصة برفع مستوى المنتج وتخفيض تكاليفه. اما الأن فقد اصبح الإنتاج الكمى للمعلومات هو سمة هذا العصر لما لها من أثر على جوانب حياتنا المختلفة عامة وعلى الجوانب الإقتصادية.

وجدير بالذكر أنه فى بداية هذا العصر أصبح كم المعلومات المتاح للبشرية يتضاعف كل عدد محدود من السنوات ويتزايد هذا الكم مع الزمن بما يشير الى أننا مقبلون على عصر ستتضاعف فيه المعلومات كل بضع شهور حيث سيصبح السيطرة على الكم الهائل من المعلومات المتاحة وتسخيرها لخدة البشرية وهى القضية الكبرى التى تشغل بال العلماء والخبراء من المتخصصين.

فمنذ حوالى سنوات قليلة شهد العالم ثورة صغيرة عندما اصبح الكمبيوتر الشخصى جهازا شائع الإستخدام لدى جميع الناس وفى خلال اعوام قليلة اصبح لدى كثيرين جهاز كمبيوتر فى المنزل او فى

المكتب. ووجد الكثيرون فى هذا الجهاز وسيلة تساعدهم على اعداد الميزانية او معالجة الكلمات وكانوا سعداء بذلك.

وتحدث بعض اصحاب الخيال الواسع عن امكانية استخدام أجهزة الكمبيوتر، كأجهزة للحصول على المعلومات. أى أن يستخدم الكمبيوتر المنزلى او فى المكتب للإتصال بخدمات المعلومات مثل البحث فى المكتبات قراءة جرائد وكان كل ذلك فى ذلك الوقت افكارا بعيدة المنال.

ثورة اخرى ... ومرت الأيام والسنوات منذ أن انتقلت اجهزة الكمبيوتر من خلف الحائط الزجاجى الى المكاتب والمنازل وفى خلال هذه السنوات قامت ثورة اخرى اهم من سابقتها وتتلخص هذه الثورة فى قيام شبكات الكمبيوتر.

ان جهاز الكمبيوتر الشخصى شئ عظيم ولكن يزداد عظمه عندما تحقق به اتصال من خلال شبكات الكمبيوتر بجهاز كمبيوتر اخر.

وحث اننى قد اكون لم احط بالموضوع احاطة كاملة من وجهة نظر بعض المتخصصين وذلك لأن الكمال لله وحده. ويكفينى فخرا اننى اجتهدت وساهمت بهذا العمل المتواضع. واسأل الله عز وجل ان يكون هذا العمل مفيدا لأخواننا المهتمين باستخدام الشبكات فى عملهم.

والله الموفق ،،،

المحتويـــــــات

1- نظرة عامة على الشبكات

- لماذا يتم انشاء شبكة كمبيوتر.
- مكونات الشبكة.
- كيفيتم بناء الشبكة :
  - كروت الإتصال Network Interface Card
  - وسط انتقال البيانات على الشبكات Network Media
  - شكل الشبكة Network Toplogy
- انواع الشبكات.
- خصائص نظام تشغيل الشبكات.

2- سيناريو عمل الشبكة

- كيف تعمل الشبكة :
  - البروتوكول Protocol
  - مستويات الشبكة 7 - Layers
  - طرق الوصول للكابلات Media Access Method
  - حزم الرسائل Packets
- كابلات الشبكة :
  - الإزواج المفتولة twisted Pair
  - الكابل المحورى Coaxial
  - كابلات الألياف الضوئية Fiber Optic
- انواع الشبكات
  - Ethernet
  - Token Ring

3- اتساع الشبكات : Expanding the Network

- توسيع الشبكات المحلية :

- مكبر الموجة Repeater
- Bridge
- Back Bone
- Router
- Gateway

- الإتصال عن بعد Making Remote Connection

- الإتصال عن بعد من خلال محطات العمل.
- الإتصال بين شبكتين (LAN - to - LAN).
- انواع الربط Types of connectio.

4- أساليب التعامل وشكل الشبكات: Network interface methode to pologies

- نظرة عامة عن توصيل الشبكات

- كروت الإتصال Ntwork interfacecard
- شكل الشبكات Cabling
- طرق الوصول للكابلات Cables Access Method

- Ethernet & IEEE 80203

- Thick coaxial ethernet 10 base 5
- Thin coaxial ehternet 10 base 2
- Twisted pair ehternet 10 base -t

- Token Ring

5- تقييم الشبكات LAN

- الموقع Physical .
- وظيفة الشبكة Network Functions .
- كروت الشبكة NIC .
- الخادم Server .
- أداة الشبكات المحلية.

- 6- بعض المصطلحات الخاصة بالشبكات .

الباب الأول

نظرة عامة على الشبكات :

في العقد الثامن من القرن العشرين (1980) بدأت ظهور أجهزة الحواسب الصغيرة (Micro Computer) والتي تسببت في تغييرات كبيرة جدا في مجال الأعمال (Business) والصناعة وذلك بإعطاء المستخدمين القدرة على الاستفادة من الحواسب والموارد والمعلومات الغير مرئية بالنسبة للمستخدمين وذلك من خلال الشبكات.

وقد استمرت الآلة الكاتبة في الخدمة والعمل المستمر لمدة حوالي 100 عام ولم تخرج من الخدمة سوى بعد ظهور تلك الحواسب الصغيرة والتي سميت الحواسب الشخصية (Pc) .

وفى العقدين السادس والسابع من هذا القرن (1970 – 1960) كانت أنظمة المعلومات لشركة معينة يتم إدارتها من خلال تخزينها على حاسب مركزي رئيسي (Main Frame). وهذه الأنظمة يتم السيطرة عليها وتطويرها من خلال قسم نظم المعلومات المتواجد داخل الهيئة / المؤسسة .... ولكن التكلفة المالية لمثل هذه الأنظمة عالية جدا والمستفيدين لا يستطيعوا الاستفادة بصورة كاملة من هذه الأنظمة. وأصبح كل هذا قد تغير بمجرد ظهور الحاسبات الصغيرة (Mini computer) والتي سمحت لكل قسم في داخل المؤسسة أن يمتلك نظام كمبيوتر داخلي وتكلفته ضئيلة جدا بالنسبة للحاسبات المركزية (Main Frame).

وقد ترتب على ذلك ان الحاسبات الشخصية (Pc) قد ظهرت في السوق وتسببت في ظهور المستخدم الذى يعمل منفرد وغير مرتبط بأى مستخدم أخر. ومع ذلك فإن أنظمة المعلومات المعتمدة على الحاسبات الشخصية ليس من السهل أن تكون متاحة لأكثر من مستخدم بالإضافة إلى أن المعلومات الهامة والمفيدة لأكثر من مستخدم تم توزيعها على أكثر من حاسب شخصي لا يوجد اتصال بينهم مثل الحاسبات المركزية.

لذلك كان لابد من الرجوع إلى الخلف حيث أنظمة المعلومات المركزية وهذا قد حدث في منتصف العقد الثامن (1980) وبداء ربط الحواسب الشخصية مع بعضها البعض لتكون شبكة كمبيوتر (COMPUTER Network) والتي فيها يتم تخزين الملفات على نظام مركزي بحيث أن تكون متاحة للمستخدمين من خلال أجهزة الحواسب الشخصية كما بالرسم .

وهنا نجد عدة ميزات لنظام شبكة الكمبيوتر إذا ما تم مقارنته مع نظام الحاسب المركزي وهى أن في شبكات الكمبيوتر عدد من الحواسب الشخصية يمكن لها استخدام أو الحصول(ACCESS) على ملفات من الخادم الرئيسي(SERVER) ولكن كل من هذه الحواسب الشخصية يمتلك إمكانية) تشغيل (PROCESSING) منفصلة عن الخادم الرئيسي . ولكن في أنظم(الحاسب المركزي MAIN FROME يوجد نهايات طرفية لا تمتلك أي إمكانية تشغيل (PROCESSING) وكل شيء محمل على الحاسب المركزي (MAIN FROME) . وأيضا في أنظمة الشبكات يتم تحقيق(distributed procession system)

وذلك لان كل حاسب شخصي على الشبكة يمتلك إمكانية تشغيل وتخزين منفصل وبالتالي فأن الخادم(server) لا يكون محمل أو مثقل بتقدم إمكانية تشغيل لكل حاسب على الشبكة وهذا يؤدى إلى تحقيق توازن في العمل على الشبكة .

الحاسبات المتواجد على الشبكة تسمى(nodes or workstation) وحيث أنها تمتلك إمكانية تشغيل وذاكرة تخزين بيانات فأنها لاتحمل على الخادم وتستطيع تنفيذ كل من المهام الصعبة والبسيطة على ما تمتلكه الحاسبات من إمكانيات تشغيل وذاكرة تخزين .

وهنا في شبكات الكمبيوتر فأن الخادم(server) يتم استخدامه لعمل الأتي :

1- تخزين واسترجاع الملفات

2- إدارة الشبكة

3- إدارة المستخدمين

4- تحقيق الأمن(security)

وكل حاسب شخصي (pc) على الشبكة له القدرة على الدخول(logon) على الخادم (server) للحصول على برنامج وبيانات معينة بالإضافة مثلا لاستخدام أحد تطبيقات الشبكة وهو البريد الإلكتروني(E- mail) وهكذا نجد ان أنظمة الحواسب المركزية(main frame) ولكنها تستخدم في أنظمة المعلومات المعقدة والتي تحتاج إلى قوة تشغيل(processing power) اكبر وتستطيع أيضا أن تضع الحاسبات المركزية (main frame) وكأنها جزء من شبكة حاسبات كبيرة.

واستخدام الشبكات يؤدى إلى توفير كثير من الجهد وإنجاز العمل بصورة أفضل لازدياد الحاجة إلى تبادل المعلومات والبيانات بين الوحدات المكونة لأي مؤسسة أو بين المؤسسات وبعضها البعض . وفى هذه المذكرة سوف نوضح ما هى شبكة كمبيوتر computer network وبعض المبادئ الأساسية والمصطلحات الخاصة بهذا المجال .

- لماذا يتم إنشاء شبكات الكمبيوتر ؟
- ما هى الشبكات ؟
- لماذا يتم إنشاء شبكة كمبيوتر ؟
- ما هى الفوائد التي تعود علينا باستخدام الشبكات ؟

الإجابة على هذه الأسئلة سوف تساعدنا في بناء فهم دقيق وجيد للشبكات .

الشبكة هى أول نظام اتصالات وضع لربط الحاسبات مع بعضها البعض وكذلك موارد الحاسبات بنفس الطريقة التي تتم لربط التليفونات مع بعضها البعض من خلال السنترالات. واحد أهم الأهداف من شبكات الكمبيوتر هو أن يتم ربط موارد الشبكات مع بعضها البغض كما يتم تبادل المحادثات التليفونية من خلال شبكة

التليفونات . ولا يأخذ في الاعتبـــار إذا كانت موارد الشبكات في نفس المبنى أو خارجه ومن الموارد الموجودة في الشبكات آلات الطباعة – plotters – وحدات التخزين ..... وبالتالي فأن الشبكات تقلل المسافات وتعطى إمكانية للمســتخدم للحصول على معلومات في أي مكان كانت . أي أن الشبكات قد وضــعت مبــدأ جديد وهو الاتصال بدلا من الانتقال .

وفى معظم المؤسسات والهيئات أو المصانع أو البنوك يوجد لديهم أجهزة كمبيوتر مثل الحواسب الشخصية (pc) أو minicomputer أو الحاســبات المركزيــة mainframe وكذلك نهايات طرفية متواجدة في مكان ما فالشبكات قــد قــدمت طريقة ملائمة جداً لربط هذه الأنظمة المختلفة مع بعضها في نظام اتصال ممتزج مع بعضه . والتطور تكنولوجيا الشبكات قد سمح للأنظمة الكمبيوتر التي تعمل في بيئات العمل مختلفة بأن تربط مع بعضها ومن أهم الأسباب التي أدت إلى إنشــاء شبكات كمبيوتر هو الأتي :

1- المشاركة في البرامج والبيانات

Program and file sharing

المشاركة في موارد الشبكات

NETWORK RESOORCE SHARING

إنشاء أجهزة الحواسب الشخصية (PC)

ECONOMICAL EXPANSION OF THE PC BASE

القدرة على استخدام برمجيات على الشبكة

ABILITY TO USE NETWORK SOFTWERE

البريد الإلكتروني

ELECTRONIC MAIL

إنشاء مجمعة العمل

CREATION OF WORKGROUP

الإدارة المركزية

MANAGMENT CENTERALITED

التأمين

SECORITY

الدخول على أنظمة التشغيل

ACCESS TO OTHER OPERATING SESTEM

تحسين التعاون البنائى

ENHANCEMENT OF CORPORATE STRUCTURE

المشـــاركة فـــي البـــرامج والبيانـــات PROGRAM AND FILE SHORING عند شراء البرمجيات التي يمكن ان تكون متاحة علـــى الشبكة لأكثر من مستخدم فأن تكون أرخص من حيث السعر . البرامج والبيانات الخاصة بها يمكن تخزينها علـــى (FILE SERVER) وتصبح متاحة لأي مستخدم من الشبكة وحيث أن المستخدم يمكـــن أن يقوم بتخزين الملفات إلـــى (PERSONAL DIRECTORIES) وايضاً يستطيع تخزين الملفات على (PUBLIC DIRECTORIES) بحيث أي مستخدم أخر أن يقرأه ويعـــدل فيـــه . وأحـــد أهـــم التطبيقات التي يمكن أن تكون موجودة على الشبكة هى قواعد البيانات (database) ويستطيع اكثر من مستخدم الاستفادة من قواعد البيانات وفى نفس الوقت . وهناك أيضاً وسائل لتأمين قواعد البيانات بحيث أن يقوم مدير النظام بعمل (record lock) بحيث يمنع أكثر من مستخدم من التعديل في هذا السجل في نفس الوقت .

2- المشاركة في موارد الشبكات : network resource sharing

من موارد الشبكات التي يمكن المشاركة فيها بحيث أن يقوم اكثر مـــن مستخدم باستخدامها مثل :

Printers, plotters, storage devices and computing systems. (Mini computers and main frames,…..)

3- إنشاء أجهزة الحواسب الشخصية الرخيصة

Economical Exousion of the pc base الشبكات أيضا تقوم بعمل نشر أو توزيع لأجهزة الحواسب الشخصية (pc) والتي لا تمتلك أقراص تخزين Diskless)) وتعتمد عملها على تخزين الملفات والبيانات على خادم الملفات (file server)

4- القدرة على استخدام برمجيات على الشبكة :

Ability to use network soft word

من أشهر البرمجيات المستخدمة على الشبكة هو أنظمة قواعد البيانات وكذلك البريد الإلكتروني .وهناك نوع جديد يسمى (group ware) وقد أصبح متاح حاليا وهو عبارة عن مجموعة من المستخدمين يستطيعوا أن يتحدثوا مع بعضهم البعض في مجال اهتمام معين

5- البريد الإلكتروني : Electronic - mail

يستخدم البريد الإلكتروني في إرسال واستقبال رسائل ووثائق من والى مستخدمي واحد أو مجموعة من المستخدمين على الشبكة . وفية يستطيع المستخدم تحقيق اتصال مع مستخدم أخر في سهولة ويسر

6- إنشاء مجموعات العمل : erection of work groups

من الممكن أن يكون هناك مجموعات من المستخدمين في قسم ما أو مخصصين لتنفيذ مهمة معينة . فأن الشبكات تسمح لمجموعات المستخدمين بتخصيص جزء من مساحات التخزين المتاحة لهذه المجموعات على أن تكون غير متاحة لأي مستخدم أخر خارج هذه المجموعات ويمكن إرسال رسائل إلى كل عضو في هذه المجموعات

وذلك بإرسال الرسائل إلى اسم المجموعات (group name) وليس لكل مستخدم على حدة

7- إدارة مركزية : Centers lizdx

نتيجة لان معظم الموارد على الشبكة موجودة بجوار الخادم فأن الإدارة تصبح سهلة . وبالتالي فأن عمليات (Backup) تتم في مكان واحد فقط مما يسهل هذه العملية .

8- التأمين : Security

يستطيع مدير النظام بتحديد مساحات عمل (working area) خاصة لكل مستخدم على الشبكة . وكذلك استخدام الحاسبات التي لا تمتلك وحدات تخزين (Disk less) تحمى البيانات من إنزالها (Down lood) إلى الاقراص . وكذلك قيود الدخول (logon restriction) على الشبكة يمكن تطبيقة .

9- القدرة على ربط أنظمة تشغيل مختلفة مع بعضها :

Access to other operating system

التطور في تكنولوجيا الشبكات أصبح قادر على ربط أنظمة تشغيل مختلفة مع بعضها البعض مثل . os/2 مع macintosh

10- تحسين التعاون البنائي : Enchancement of corporate strueture

الشبكات يمكن أن تحدث تغير في الشكل البنائى والتنظيمي للهيئة أو المؤسسة وكذلك بتقليد مجموعات العمل في الأقسام إلى مجموعات عمل حقيقية على شبكات الكمبيوتر .

مكونات الشبكة : Components of a network

تتكــون شــبكات الكمبيــوتر مـــن(soft wore $ hard ware) المكونات الأساسية للشبكات كالآتي :.

خادم (server)

محطات عمل (works stations)

كروت شبكات (Network Interface card)

كبلات (cabling system)

موارد المشاركة (shared resource & peripherals)

أ-الخادم (server)

هو الخاص بتشغيل الشبكة (Network operating system) ويقدم خدمات لكل محطات العمل الموجودة علـــى الشـــبكة .مـــن الخدمات التي يقدمها

تخزين الملفات .

إدارة المستخدمين .

التأمين .

الأوامر الخاصة بالشبكات .

إدارة النظام .

ب- محطات عمل (works stations)

عندما يتم ربط جهاز كمبيوتر على شبكة يصبح هذا الكومبيوتر عضوا فـــي هـــذه الشـــبكة ويســـمى (works stations) . ومحطات العمل يمكن أن تعمل بنظام (windows or dos or macintosh or os/2) وقد تكون هـــذه المحطـــات لا تمتلـــك وحدات تخزين تسمى (Diskless workstation) وفى هذه الحالة لا تمتلك أقراص تخزين مرنة ولا ثابتة ويتم تحميلها مـــن الخادم (server) باستخدام نظام عمل خاص بـــذلك مـــن

خلال كروت الشبكات . ومحطات العمل هذه تعتبر رخيصة الثمن وتقدم طريقة تأمين لان المستخدم لا يستطيع إنزال أي ملفات على المحطة الخاصة به .

كروت الاتصال network interface cart

كل جهاز كمبيوتر لابد ان يمتلك وسيط اتصال معين يسمي كروت الاتصال (nic) وذلك لربط الجهاز علي الشبكة وهذا الكارت يمكن ان يكون جزء أساسي من الجهاز (buic-in) أو يمكن ان يكون بند جديد يضاف علي الجهاز وهناك انواع كثيرة من الكروت ويتوقف تصدير النوع المستخدم على الشبكة المستخدمة

- الكبلات cabling system

الكبلات هي عبارة عن الأسلاك المستخدمة لربط الخادم مع محطات العمل مع بعضها البعض لتكوين الشبكة 0ومن أنواع هذه الكبلات

1-caaxiaicableمثل التي تستخدم في اريال التليفون

2-twistedpair في التليفون

3-fiber optic ولكنها غالية الثمن جدا وتعمل بسرعة علية

موارد الشبكة shered resoorcacud periphrais من الموارد المستخدمة في الشبكات

1- وحدات التخزين الملحقة مع الخادم

2- الالات الطباعة prin tevs

3- الالات الرسم plo tlers

4- واى معدات اخرى يمكن استخدامها على الشبكة

5- كيف يتم بناء السبكة ؟

معظم المؤسسات والهيئات يمتلكون أجهزة حواسب شخصية ومعدات أخرى في مكان ما ، معظم المعدات والتجهيزات اللازمة لعمل توصيلات للأنظمة الاحرى يجب أن تشترى . ربط الشبكة يتم من خلال كروت الاتصال في كل حاسب شخصي (pc) وكذلك في الخادم ويتم ربطهم مع بعض باستخدام الكابلات . بناء

أو تركيب الشبكات يعرف مـــن خـــلال الكابلات بالإضافة إلى القواعد والطرق المستخدمة لاتاحة الكابلات لاجهزة الحواسب .

كروت الاتصال : (Network Interface card)

يوجد العديد من أنواع كروت الاتصال المختلفة . ويمكـــن أن تختـــار مـــن الانواع المختلفة ما تحتاجة اعتمادا على كيف سيتم تركيب وربط الشـــبكة . ومن أشهر ثلاث أنواع ETHERNET , TOKNRING , ARCNET) (ومنذ حوالى سنتين أو ثلاث سنوات كان كل نوع من الكروت يستخدم معة نوع معـــين مـــن الكـــابلات مثـــل ARCNET ETHERNET USE) (TOKN RINGUSED TWISTED PAIR COAXIAL COBL)

(وفى هذه الايام مع التطور الدائم أصبحت كروت الاتصال يمكن أن تشتريها لكى يستخدم مع أكثر من نوع من الكابلات وهذا يؤدى إلى سهولة التركيـــب والانشاء ولذلك قرار شراء كروت يعتمد على الميزانية المحـــددة بالإضـــافة إلى طول مسافة الكابلات الممتدة على شكل الشبكة (TOPOLOGY)

وسط انتقال البيانات الشبكة : NETWORK MEDIM

وسيط الشبكة هو الكابل المستخدم لربط الشبكة مع بعضها البعض من أنواع الكابلات الأتي :

COAXIAL CABLE
TWISTED PAIR
FIBER OPTIC

يتم تحديد نوع الكابل بناء على العوامل الاتية :

سرعة الارسال أو معدل انتقال المعلومات .
Transmission speed

أقصى طول للكابل بدون استخدام مكبر للموجة .
Maximum cable length

الوقاية المطلوبة
Shielding requirements

السعر
price

شـــكل الشـــبكة : NET WORK TOPOLOG

شكل الشبكة هو وصف لوضع الكابلات من محطة عمل على الشـــبكة إلـــى محطة عمل اخرى أو هو خريطة الكابلات على الشبكة . ويوجد انواع عديدة لشكل الشبكة منها : (يوجد 3 رسمات)

- طرق التاول أو الوصول للكابلات CAPL ACCES METHOD

نوضح هنا كيف أن محطات العمل علـــى الشـــبكات يمكنهـــا الوصـــول اوتداول الكابل المتصل بها . ويوجد طريقتان وهما كالآتي :

CARRIER SENSING

تستخدم هذه الطريقة في (BUS - TOPOLOYY) بكثرة بحيـــث أن كل محطةعمل على الشبكة تقوم باختبـــار الكـــابلات لتـــرى اذا كانـــت الكابلات مشغولة بأحدا المحطات الأخرى أم لا وذلك قبل أن تقوم ببـــث البيانات (BRAED) وفى حالة أن محطـــة العمـــل قامـــت بعمـــل) BROOD) للبيانات المطلوبة إلإرسالها وتحدد إذا كانت هذه البيانـــات تخصها أم لا . اذا كانت لاتخصها فأنها ترفض إستقبالها .

وفى حاله اذا كان هناك اكثر من محطة عمل في نفس الوقت فأنه يحـــدث تصادم بين البيانات (COLLISION) وهذا يقلل من الاداء ويقلل أيضاً المرور على الشبكة (CARRIER) وهذا طبعاً يتأثر كلما زادت عـــدد المحطات الموجودة على الشبكة وهذه الطريقـــة تســـمى CARRIER) SENSE MULTIPLE ACCESS CSMA)

2- TOKEN PASSING تستخدم هذه الطريقة مـــع RING) (TOPOLOGG وهى تعتمد على أن هناك مجموعة الحروف (TOKEN) التي من خلالها تستطيع أي محطة إرسال البيانـــات المـــراد إرســـالها وهـــذه) (TOKEN تسير عبر الكابلات من الشبكة واذا أردت أخذ المحطـــات إرســـال رسائل خاصة بها فأنها يجب عليها الانتظار حتى تحصـــل علـــى (TAKEN) وفى هذه الحالة تكون قادرة على إرسال البيانات المـــراد إرســـالها وهـــذا يمنـــع التصادم مع أي بيانات أخرى لأنة لايمكن لأكثر من محطة عمل أن ترسل بيانات في نفس الوقت . وبالنسبة للبيانات التي تم إرسالها من أحد المحطات فأنهـــا تمـــر على جميع المحطات الموجودة على الشبكة ويتم إختبار الرسائل في داخـــل كـــل محطة للتأكد من أن هذه الرسائل تخصها أم لا إذا كانت لا تخصها يـــتم إرســـالها إلـــى المحطـــة التـــي تليهـــا وهكـــذا حتـــى تصـــل إلـــى جهـــة الوصـــول) DESTINATION)

- بروتوكـــول الاتصـــالات COMMUN : CATIONS PROTOCOLS

بروتوكول هو مجموعة من القواعد ولخطوات المستخدمة علـى الشـبكة لتحقيق الربط ولغة التفاهم بين المحطات على الشبكة .

ويوجد مستويات مختلفة في الاتصالات يتم تعريفها في البروتوكول . فعندما يريد مستخدم معين إرسال رساله لمستخدم إخر عبر الشبكة فأن القواعـد فـي كـل مستوى من مستويات الاتصالات يكون لها دور في نقل الرسائل إلـى المسـتوى الاقل

أنواع المستويات حسب النطاق THE RENGE OF NETWORK

1- الشبكة المحلية LOCAL AREA NETWORK

هى عبارة عن شبكة صغيرة وعادة تكن موجودة داخل مبنى أو مجموعة من المبانى في داخل هيئة أو مؤسسة معينة

يوجد رسمات

2- الشبكات واسعة النطاق WIDEQREO NETWORK

هذه الشبكة التي تكون منتشرة في دولة معينة أو فـي الكـرة الارضـية وأحسن الامثلة لذلك هى شبكة حجز تذاكر الطيران . وفى معظم وسائل الاتصال عن بعد تكون عبارة عن خطوط تليفون أو ميكروووات أو أقمار صناعية

تداخل الشبكات INTERNETWORK

وهى عبارة عن ربط شبكتين أو أكثر مع بعضها البعض ويمكـن للشـبكات الكبيرة أن نتنقسم إلى شبكات صغيرة وذلك لتحسين الاداء والادارة

خصائص نظام تشغيل الشبكات netwark operating system

أنظمة تشغيل الشبكات القديمة كانت تقدم خدمات بسيطة وبعض من وسائل التأمين. ولكن نظرا لأزدياد طلبات المستخدم فأن في الشبكات الحديثة قد صممت لتلبى هذه الطلبات . وفيما يلى بعض هذه الخصائص الضرورية الموجودة في أنظمة التشغيل الخاصة بالشبكات الحديثة

1- خدمات خاصة بالملفات netwark operating system

في الشبكات يستطيع المستخدم الوصول إلى البرامج والملفات المخزنة على الخادم المركزي (server) . ولان المستخدمين يأمنوا على الملفات الخاصة بهم عند الخادم (server) فلابد من وجود طرق وأساليب لحماية الملفات مثل Backupووسائل التأمين الاخرى يجب أن تتبع . لذلك فأن أنظمة تشغيل الشبكات الحديثة يوجد بها إمكانيات لتحمى البرامج والملفات

2- درجة احتمال النظام : system fault tolerance

لابد أن يكون هناك أسلوب أو طريقة في أنظمة تشغيل الشبكات الحديثة تضمن استمرار العمل في الشبكة حتى ولوجدت أي عطل في أحد مكونات الشبكة . ومثال على ذلك وجود نسخة أخرى من وحدة القرص الثابت تسمى (mirror)لتضمن استمرارية العمل في حالة عطل القرص الثابت الرئيسي

3- القرص السريع DISK CACHING

هذه الخاصية عبارة عن جزء من الذاكرة لكى تحفظ بالملفات أو البرامج التي سوف يحتاجها المستخدم بكثرة أثناء التشغيل وهذه الخاصية تحسن الاداء وذلك لان سرعة الوصول إلى بيانات من الذاكرة أسرع بكثير جدا من سرعة الوصول اليهامى الرصى الثابت

4-(TTS) TRANSATION TRACKING SYSTUM

هذه الخاصية تستخدم لحماية قواعد البيانات وذلك عند عمل تحديث أي بيانات داخل قواعد البيانات وحدث انقطاع التيار الكهربى

5- التأمين Security

يوجد في أنظمة تشغيل الشبكات وسائل عديدة لحماية البيانات على الخادم (server) منها :

أ- اسم المستخدم long user name

ب- كلمة المرور passward

ج- تحديد مسافة تخزينية على القرص الثابت الموجود على الخادم لكل مستخدم ولايسطيع أي مستخدم أخر الوصول اليها .

د- أنظمة التشفير الموجودة على الخادم وذلك لحماية البيانات أثناء تواجدها على كابلات الشبكة .

هـ-مشاركة الموارد Resource sharing

اتاحة الموارد الموجودة على الشبكة لكل المستخدمين بنظام سماحية معين من هذه الموارد الات الطباعة ،الالات الرسم (plotter)

و- الوصول للبيانات عن بعد : Remote access

هذه الخاصية تسمح لبعض المستخدمين للوصول للخادم على الشبكة عن بعد وذلك بنظام سماحية معين

ز- وسائل إدارة الشبكة : softwore management tools

نظرا لكبر حجم الشبكة مما يجعل عملة أدارتهها ليس من السهل فأنه يوجد الان برمجيات خاصة ومتاحة مع أنظمة تشغيل الشبكات لادارة الشبكة ومتابعة الاعطال على الشبة ومعرفة سبب العطل وتفادية . ووجد أنظمة خاصة بذلك تعتمد على نظام Artificial (intelligence)

الباب الثاني

* السيناريو التى تعمل به الشبكات :

يتم ربط الكابلات بمحطات العمل وذلك من خلال كروت الإتصال لتقدم إمكانية إتصال أو ربط بين محطات العمل عنده يتم بدأ تشغيل محطات العمل بتوصيلها بالكهرباء فى هذه الحالة يتم تحصيل مجموعة من البرامج التى من خلالها يتم تعريف البروتوكول المستخدم وطريقة الوصول إلى الكابل من خلال كروت الإتصال .

* كيف تعمل الشبكات ؟

معظم المستخدمين لا يدركو أو يرو حجم الأعمال التى تتم فى الخفاء لكى يستطيع المستخدم أن يتصل بالشبكة من خلال جهاز الكمبيوتر الخاص به ولا يرى سوى واجهة التعامل التى يعطى من خلالها الأوامر والتى تنفذ فى منتهى السهولة واليسر بدون أى عناء أو مشقة منه.

* البروتوكول : protocol

كل شبكات الإتصالات تعتمد على بروتوكولات معينه وهى عبارة عن مجموعة من القواعد والخطوات المستخدمة لتحقيق الإتصال بين محطتين عمل . هذه القواعد تقوم بتعريف الآتى :

1- كيف يتم تجهيز الرسائل قبل إرسالها .

2- كيف يتم إنشاء خط الإتصال بين محطات العمل .

3- كيف يتم إدارة الإتصال بين المحطات .

وهذه البروتوكولات يتم إنشاءها وتكوينها بحيث أن تكون متوافقه مع أى نوع من محطات العمل (standerd protocol) وهذه البروتوكولات مسئولة عن تحيدها مؤسسات عالمية خاصه بذلك.

ومن هذه المؤسسات التى قامت على توحيد العمل فى مجال الأتصال هى (internation standerd orgnization)

والتى قامت بتطوير نموذ (model)**الذى يسمى** (open system interconnection) **والذى بنى عليه معظم بروتوكولات الأتصال . وقد تم تقسيم هذا النموذج إلى طبقات أو مستويات** (layers)**بحيث أن كل مستوى يحتوى على قواعد وخطوات خاصه به . وهذه القواعد موجوده فى كل من وحدتى الأرسال والأستقبال ولكنها تكون فى وحدة الأستقبال معكوسة الأتجاه .**

حيث تقوم وحدة الأرسال بتجهيز الرساله المطلوب إرسالها وتمر عبر الكابلات حيث تبدأ من أول مستوى ووصولا إلى أدنى مستوى . ثم يتم إستقبالها فى وحدة الإستقبال بدأ من المستوى الأدنى ووصولا إلى المستوى الأعلى حتى تصل إلى المستخدم المطلوب الوصول إليه .

APLICATION
PRESANTATION
SESSION
TRANSPORT
NETWARK
DATA LINK
PHYSICAL

هناك مجموعة من القواعد المستخدمه خلال هذه المستويات وهى كالآتى :

1- قواعد فى المستوى الأعلى (TOP-LEVEL) **تحدد كيف أن المعلومات يتم أرسالها خلال الشبكه .**

2- المستوى الأوسط (MIDDEL LEVEL) **تحدد كيف يتم إنشاء الربط بين الراسل والمستقبل وكيفية تكوين حزم المعلومات** (PACKADE) **أو** (PACKETS).

3- فى المستوى الأدنى (BOTTOM LEVEL) **تحح كيفية عملية الأرسال خلال الكابلات.**

وكما ذكر من قبل أن البروتوكول مجموعة من القواعد والخطوات التى تنفذ خلال السبكة . بينما الشركات المنتجة (HARDWARE.SOFTWARE) **تستخدم هذه القواعد لأنشاء أو لبناء منتجات تعمل بهذا الخصوص .**

وفيما يلى توضيح للوظائف السبع مستويات السابق ذكرها :-

- **المستوى السابع :**APPLICATION LARGER

نفرض أن الراسل قد قام بأعجاد الرسالة بأستخدام أحد البرامج المتخصصة فى (word- processing) وقام بوضع عنوان المستقبل عليها وأسمه .هذا يتم فى المستوى السابع و هى عبارة عن إعداد النص المراد إرساله فى محطه العمل بأستخدام أحد البرامج الخاصه بذلك . وليكن مثال على ذلك البريد الألكترونى هو أحد البرامج التى يتم فيها إعداد الرسالة والتى يتم فيها كتابة أم المستقبل وعنوانه عليها .

- **المستوى السادس :** presantation

يقوم الراسل بتخزينها كأنها ملف نصى (text - file)

فى هذا المستوى يتم الأهتمام بطريقة تمثيل الحروف والأرقام الموجودة فى الرسالة . وربما تحتاج إلى تحويل أو تغيير تمثيل البيانات وذلك فى حالة إذا كان سوف يتم إستخدام البيانات من خلال كمبيوتر من نوع آخر أو من خلال تطبيقات مختلفة .

- **المستوى الخامس :** session layres

يقوم الراسل بأستدعاء خدمة البريد لإستلام الرسائل المطلوب إرسالها .

ثم يقوم مسئولى البريد بأنشاء خط الأتصال مع المستقبل وذلك لأستقبال الرسائل من هذا الراسل .

فى هذا المستوى يتم فيه فتح خط إتصال مع المستقبل أو حلقة إتصال (session)**بين وحدتى الأرسال والأستقبال ولذلك فلا بد أن تكون وحدتى الألاسال والأستقبال يتحدثون بلغة واحدة حتى يتم تحقيق الأتصال فيما بينهم .**

- **المستوى الرابع :** transport layres

الراسل لا يهتم أو يعتنى بما يحدث الأرسال ةالإستقبال من مناقشات أو خلافه ولكن يهتم فقط بميعاد وصول الرساله ويجوز

للراسل أن يحدد الوقت الذىيجب أن تصل فيه الراسالة إلىالمستقبل.وفى هذا المستوى يتمإنشاء منطقة عازلة بين الراسل وما يحدث من إجراءات الأرسال أى أنه يقول المستويات السابقه عن المستويات التالية . ويمكن إستخدام هذه التطبيقات فى هذه الحالة بعيدا عن ما يحدث من إجراءات إرسال .

- **المستوى الثالث :** netwark layers

يقوم مقدمى خدمة البريد بتحديد المسارات التى سوف تسير منها الرسالة وتحديد إذا كانت الرسالة سوف يتم إرساله خارج القطر أم لا وإذا كانت وإذا كانت يتم تحديد المطارات والموانى التى سوف تعبر من خلالها .

فى هذا المستوى يتم تحديد كيف سيتم إنتقال الرسائل أو المعلومات من محطة عمل إلى محطة عمل آخرى . وإذا كانت الرسالة سوف تمر فى أكثر من شبكة يتم تحديد أجهزة الربطبين هذه الشبكات .

- **المستوى الثانى :** (data link layer)

يقوم مقدمى خدمة البريد بأستلام الرساله لكى يتم أرسالها أعتمادا على المعلومات التى حصل عليها من المستويات السابقة .يتم فى هذا المستوى أعداد (packtes) **لكى يتم أرسالها خلال الشبكة وذلك بأن يقوم بتقسيم الرسالة إلى مجموعة من** packtes

- **المستوى الأول :** physical layers

يقوم مقدمى خدمة البريد بتحميل الرسائل على وسائل النقل لكى تصل إلى جهة الوصول .

وفى هذا المستوى يتم إرسال (packtes) **خلال الشبكة عبر الكابلات المتصلة بالأجهزة . وعندما تصل الرسالة إلى جهة الوصول يتم عكس العملية السابقة وذلك بتجميع مكونات الرسالة وتوزيعها إلى المستخدمين على الشبكة . ثم يقوم المستخدم بفتح الملفات المرسلة أليه وتخزينها على محطة العمل الخاصة به وذلك من خلال أحد التطبيقات الخاصة به وذلك من خلال أمر التطبيقات الخاصة بذلك .**

- **طريقة الوصول إلى الكابلات** : Media Access Methods

هى الطرق المستخدمة عندما يتم تجهيز البيانات داخل محطة العمل ليتم نقلها عبر كابلات الشبكات لتصل إلى جهة الوصول وهذا ما يسمى (MEDIA ACCESS METHODS) . فإذا كان هناك وجهة تشابه بين نقل (PACKETS) عبر الشبكات ونقل خطابات البريد عبر مكاتب البريد والطرق المتاحه فسنستطيع أن نقول أن هناك قواعد خاصة (MEDIA ACCESS) مشابهة للقواعد الموجودة على طرق توزيع ونقل البريد .يوجد عدة عمليات تحدث عندما يتم تجهيز ال (PACKETS) عبر الشبكات ونقل خطابات البريد عبر مكاتب البريد والطرق المتاحة . فنستطيع أن نقول أن هناك قواعد خاصة (MEDIA ACCESS) مشابهه للقواعد الموجودة على طرق توزيع ونقل البريد . يوجد عدة عمليات تحدث عندما يتم تجهيز ال (حشوثنفس) لتصبح جاهزة للتحرك على كابلات الشبكات . وإعتمادا على نوع الشبكة ونوع الكروت المستخدمة وشكل topology الخاص بالشبكة فأنه يتم تحديد أى من الطريقتين المستخدمتين فى (media access) وهما :

1- carrier sensing multiple access -csma

فى هذه الطريقة تقوم محطة العمل بأختبار الخط أو الكابل قبل الأرسال . وقد يحدث هنا التداخل (collision)

2- token passings

تقوم كل محطة عمل بأنتظار (token) لتصبح متاحة لها ثم تستطيع أن ترسل البيانات المطلوب إرسالها وهذا يعنى أنه لا يوجد أكثر من محطة عمل ترسل فى نفس الوقت .

- الطريقة الأولى csma تستخدم فيها الحالات الآتية :

1- أن يكون مطلوب (higher throghput)

2- أن تكون عدد محطات العمل على الشبكة قليلة لأنه كلما كانت هناك فرصة للتصادم collision .

- الطريقة الثانية : token passing تستخدم فى الحالات الأتية :

1- تكون أكثر إعتمادية reliable

2- أن تعمل بسرعة ليست عالية (slower speed) عن السرعة المستخدمة فى الطريقة الأولى.

ولذلك فأنه عند شراء شبكة محلية لا بد الأخذ فى الأعتبار (access methods) المستخدمة لأنها أصبحت عامل مهم جدا .

1- إذا كان المطلوب هو تحقيق سرعه عالية فيجب شراء شبكة تعمل بالطريقة الأولى (csma) مثل ethernet.

2- وإذا كان المطلوب هو (reliability) فيجب شراء شبكة تعمل بالطريقة الثانية (token passing) .

packets :

قبل إرسال الرسالة من محطة العمل يتم تقسيمها إلى مجموعة من الوحدات تسمى (packets) وهذا التقسيم يخضع للبروتوكول المستخدم . وفى كل مستوى من المستويات السبع فى الأتصالات يتم إضافة مجموعة من (headers , trailers) لهذه (packets) وهذه الإضافات عبارة عن عنوان جهة الوصول وعنوان المصدر ..... ألخ . كلما زاد حجم ال (packets) يزداد أداء الشبكة (NETWARK PERFORMANCE) الباقى

كابلات الشبكات : cabling the netwark

يوجد أنواع عديدة من الكابلات ويتم تحديد نوع الكابل المطلوب أستخدامه إعتمادا على العوامل الآتية :

1- سرعة الأرسال transmission speed

2- أقصى طول للكابل maxmum length

3- مدى مقاومته للتداخل shielding agianest interferance

يوجد ثلاث أنواع من الكابلات :

1- twisted pair

2-coaxial cable

3-optical fiber .

الأزواج المفتولة (المبرومة) : twisted pair :

الأزواج المفتولة عبارة من زوج من الأسلاك النحاس المعزولين عن بعضهما ومكونين شكل الضفيرة .وملفوف بطبقة عازلة وذلك لأن الألتفاف يقلل من التداخل الألكترونى (interferance electronic) فمعظم الأسلاك المستخدمة فى التليفونات تكون من الأزواج المفتولة (twisted pair) وحديثا تستخدم كوسط ربط فى الشبكات أى أنها (limited length for netwark) فيجب أن تأخذ فى الأعتبار هذه العوامل للأسباب الآتية :

1- معظم المبانى والهيئات تكون مجهزة بهذا النوع من الكابلات لتستخدم فى التليفونات وبالتالى فلا تحتاج إلى تركيب وتجهيز للمبنى من البداية .

2- بينما سرعة البيانات على هذا النوع من الكابلات بطيئة . فأنه حديثا يتم تحديث كروت الشبكات بأعلى تكنولوجي والتى تسمح بسرعة نقل بيانات عالية وهذا يوءدى إلى أن هذا النوع من الكابلات يكون أكثر إنتشارا .

3- سهولة ربط هذا النوع من الكابلات (twisted pair) مع أى نوع آخر من الكابلات . ومثال على ذلك تستطيع ربط شبكة معتمدة على كابلات (twisted pair) مع شبكة آخرى معتمدة على (coaxial cable) وذلك لتكوين (interconnected) بين الشبكات .

الكابل المحورى : coaxail cable

هذا النوع من الكابلات يستخدم فى شبكات التليفزيونات بكثرة وهو عبارة عن سلك نحاسى محاط بطبقة عازلة وملفوف عليها من الخارج سلك آخر معدنى ثم هناك طبقة خارجية لحماية جميع المكونات وتستخدم هذه الكابلات فى بعض المبانى أو المنشآت وذلك لأنها عندما تحترق هذه الكابلات لا تنتج غازات سامة ويوجد أكثر من نوع من هذه الكابلات (coaxial cable) وهى :

1- thick

1- ويستخدم هذا النوع من الشبكات الكبيرة

2- تكلفة أعلى
3- سرعة نقل البيانات عالية

2- thin

1- يستخدم فى الشبكات الصغيرة .
2- التكلفة أقل من النوع السابق .
3- سرعة نقل البيانات عاليه

كابلات الألياف الضوئية : fiber optic cable :

وفيها يتم إرسال البيانات مع الضوء . وهو عبارة عن أنبوبة دقيقة جدا مصنوعة من الزجاج التى تمر فيها الضوء الذى يحمل البيانات من المصدر إلى جهة الوصول وهذه الأنبوبة محاطة بعاكس ثم فى النهاية محاطة بغطاء حماية وتتميز هذه الكابلات بسرعة نقل بيانات عالية جدا من 100 ميجا ب / ث إلى 500 ميجا ب / ث ويتميز أيضا بعدم وجود أى تداخل وكذلك يعطى أمكانية تأمين عالى جدا .

- أنواع الشبكات :

لا بد على المخططين والمسؤلين عن الشبكات داخل أحدى الهيئات والذين سوف يقومون بشراء معدات شبكات وكابلات أن يقييموا نوع الشبكة التى سوف تستخدم وهناك عدة خصائص لابد أن تأخذ فى الأعتبار منها :

1- cable access methods
2- cable type
3- topology

ومن أشهر أنواع الشبكات هى :

1- ethernet
2- token ring

1- ethernet lan :

- bus topology consistes of singel trunk of coaxial cable .
- access method : carrier sense media access / collision detection (csma / cd)
- transmission rate 10 m b/s up to 100 m b/s .

وكما ذكر من قبل أن هناك نوعان من (coaxial cable) وهما (thin, thick) وفيما يلى مقارنة بينهما .

thin	thick
• **cheaper** • **maximum length 185 m** • **used to wired from workstation to the next to form single lineer trunk and fitted with bnc . connector which plugs into t - connector**	• **expencive** • **maxmum length soo m** • **used as back bone to connect multiple netwarks .**

وكذلك يمكن بناء شبكة ethernet بأستخدام كابلات من نوع (twisted pair) وكذلك (fiber optics) .

2- token ring :

- access method : token passing is used in ring topology
- it can take on the appearance of star topology
- cables: can be twisted pair
- cables : can be twisted paire
- transmission speed : 4 m b/s to 16 m b /s
- total length of the entire ringe can not exceed 366 m .

الباب الثالث

إتساع الشبكات: (EXPAND THE NETWORK)

من أهم الخصائص المعروفة عن الشبكات المحلية (LAN) انها تكون موجودة فى مبنى واحد فقط وتعتمد على نوع معين من الكروت والكابلات .

ونتيجة لأن الشبكات المحلية عادة لها حدود معينة مثل طول الكابلات عدد محطات العمل التى ممكن أن تعمل على شبكة واحدة أيضاَ محدودة .

هذه القيود أو الحدود أدت إلى التفكير فيما يسمى أتساع الشبكات أو(EXPANSION OF NETWORK)يمكن أن يتم بعدة طرق:

1- باستخدام مكبر (repeater)وذلك لتوسيع الشبكة المحلية وذلك بوضع (repeater) لتكبير الموجة على الكابلات المستخدمة .

2- الكوبرى (Bridge) فهو يساعد على ربط شبكة محلية مع شبكة محلية اخرى (LAN - TO - LAN).

3- (rooter)هو عبارة عن إمتداد للكوبرى (Bridge)وذلك لربط عدة شبكات محلية مع بعضها البعض على أن يقدم المسار الصحيح لل (packets)التى تتحرك على الشبكة .

- توسيع وربط الشبكات المحلية : (Expanding finter connecting LANs) فى هذا الجرء سوف يتم التحدث عن اسخدام

(repeater ,bridge, router abd gatway)

1- مكبر الموجة (Repeater)

كما ذكرنا من قبل أن (Repeater) يقوم بتكبير أو بتقوية الموجات على الكابلات لتسمح بتوسيع الشبكات المحلية عن العد الاقصى المسموح به من خلال الكابلات . ويتعامل ال (Repeater) مع المستوى رقم 1 فى مستويات الاتصال (physical lager)ولايقوم (Repeater) بعمل أى تغييرات على الموجة المرسلة ولكنة فقط يقوم بتقوية الموجة ثم يعيد إرسالها مرة أخرى .وفيما يلى بعض المميزات التى يمتلكها (Repeater) وهى :

أ-يستخدم فى أنظمة الكابلات الخطية (Linear cable) مثل (Ethernet) وكذلك متاح استخدامه لتوسيع المسافة فى (token ring network)

ب- يعمل (Repeater) على أخرى وهو (physical lager) .وليس له أى علاقة بالبروتوكول المستخدم ولا (access methad)وذلك لأنه فقط يقوم بتقوية الموجات وذلك لأرسالها عبر الكابلات .

ج- عادة يتم استخدام (Repeater) داخل مبنى وحيد .

د- سرعة الارسال التى يعمل بها (Repeater) وهى نفسها التى تعمل بها الشبكة المتصلة عليه .

هـ- سعر (Repeater) بين 1500 الى 3000 دولار أمريكى .

<u>الكوبرى (Bridge)</u>

يسمح (Bridge) بربط اثنين أو اكثر من الشبكات المحلية المختلفة . وايضا يسمح _(Bridge) بتقسيم الشبكات المحلية الكبيرة الى شبكتين منفصلين وذلك لتحسين الاداء ويتم ذلك من خلال وضع اثنين أو اكثر من كروت الشبكات (Network card) فى الخادم (Server)كما هو موضح بالشكل . (يوجد رسم)

يتم انشاء (Bridge) وذلكمن خلال تركيب اثنين أو اكثر من كروت الشبكات فى الخادم أو فى العمل المخصصة للعمل (Bridge) وحيث أن (Bridge) يسمح للمحطات العمل فى الشبكات المختلفة أن تتصل ببعضها وبالتالى هذا يؤدى الى . (Internet working) وكما هو موضح بالشكل التالى . (يوجد رسم)

والاسباب التالية توضح استخدام (Bridge)

1- لتوسيع أو لتكبير الشبكة عندما مصل الى الاحد الاقصى من طول الكابلات

2- لتلاشى الاختناقات التى تسبب بواسطة عديد من محطات العمل المرتبطة بشبكة وحيدة . وبالتالى فيمكن استخدام (Bridge) ليقسم الشبكة الكبيرة الى اثنين أو اكثر من الشبكات المحلية .

3- لربط عدد من الشبكات المحلية المختلفة مع بعضها مثل ربط (token ring &Ethernet)

ويعتبر (Bridge)يشبة (router) فى الوظائف الخاصة (routing) وذلك خاصة فى شبكات Novell.وعندما يتم تركيب (Bridge) فى (Network server) فهذا يسمى

(Internal bridge) وعندما يتم تركيبة فى محطة عمل على الشبكة فهذا يسمى (External bridge) .

وعندما يتم تركيب (Bridge) فأن كل شبكة يكون لها عنوان مختلف (distinct network address) ويمكن تمثيل عنوان الشبكة كأنة اسم الشارع .وكل محطة عمل على الشبكة يكون لها عنوان مختلف (distinct network address يشبة برقم المنزل فى الشارع ويتم تخصيص أو تحديد عنوان الشبكة اثناء (I installation). ويمكن أن يكون هناك فى الشبكة اكثر من (server) خادم

وفى هذه الحالة فأن كل (server) يكون له رقم داخلى (Ipx internal) ليميز به (servers) عن الاخرين .ويعمل (Bridge)

على مستوى (data - link lager) بحيث أن (packets) يمكن نقلها بين الانواع المختلفة من الكروت . كما هو موضح بالشكل التالى : (يوجد رسم)

ويلاحظ ان (data - link lager) يتم تقسيمهم الى شقين وهما :

أ- logic link control(llc)

ب- Media Access Control(MAC)

أنواع Bridge

يوجد انواع عديدة من Bridge والتى تعطى اسلوب متقدم وحيث للأدارة والتى تعتبر بالغة الأهمية عندما تكون الشبكة ذات خصم كبير ومن الصعب ادارتها أو عندما تكون الاداء على الشبكة بداء فى الاضمحلال نتيجة التحميل الزائد (over loading).

1- learning adaptive

معظم Bridges المتاحة فى السوق تكون من النوع (learning Bridge)والتى فيها تقوم محطات العمل ببث Broad casting عنوانها (identification) ثم يلتقطها Bridge ويقوم ببناء جدول بها هذه العناوين

2- Spanning tree bridges

اذا حدث أن أحد Bridge حدث به عطل فلابد أن يكون هناك Bridge أخر ليقوم مكانة وفى هذا النوع Spanning tree bridges يقوم باكتساب أو معرفة وايقاف (cirevlar traffic)وذلك من خلال عمل (disabling certain).

3-load balance bridges

ويعتبر bridges مناكثر الانواع سهرتا وذلك أنه يستخدم نفس (Alogrithm) (المستخدم فى Spanning tree bridges وأيضا يستخدم (dval link transfer packets) والذى يؤدى الى تحسين الاداء فى . (Internet working).

3- Back bones

يعتبر Back bones من أهم أهدافه هو تحقيق سرعة لنقل البيانات عالية جدا ويستخدم فى ربط الخادم (servers) مع بعضها البعض ليكونوا (internetworking). كما هو موضح بالشكل . (يوجد رسم)

من اهم خصائص Backbone مايلى :

أ- يعتبر Back bones توصيلات ذات سرعة عالية (high speed link) مثل (fiberoptics or coaxial cable)

ب-يتم توصيل Back bones بكروت الشبكات (Network inter face card)

ج- لايتم توصيل محطات العمل على Back bones ولكن يتم توصيل (server)

د- طول Back bones محدد (short leugth cable) وذلك فى حالة ربط (servers) مع بعضها البعض فى داخل مكان واحد وذلك لتسهيل السيطرة والادارة

هـ- ويمكن استخدام كابلات طويلة فى حالة وجود اكثر من مبنى بهم شبكات ومطلوب ربطهم مع بعضهم كما هو مبين بالشكل التالى : (يوجد رسم)

وبالتالى فأن Back bones ماهو إلا كابل لتوصيل اثنين أو اكثر من خادم الشبكات مع بعضهم البعض . بينما (Bridge) يمكن تكوينة من وضع اثنين أو اكثر من كروت الشبكاتين فى الخادم لربط شبكات أخرى مع هذه الشبكة . وايضا فأن

Back bones يمكن أن يقوم بتقسيم الشبكة الكبيرة الى شبكات صغيرة وذلك لسهولة الادارة وتحقيق اعلى (throughput) .

Back bone for centralized Management

يساعد Back bones على تجميع server فى مكان واحد بغرض تسهيل الادارة. ومثال على ذلك فـــأنة يمكن وضع server فى داخل هيئة أو منظمة فى مكان واحد وليكن قسم إدارة المعلومات بحيث أن العاملين فى هذا القسم يستطيعون تنفيذ السيطرة والتحكم فى هذه serversوبالتالى فأن الكابلات تخزن من (servers) لكل قسم حسب تنظيم العمل وكما هو موضح بالشكل التالى . (يوجد رسم)

مميزات استخدام (Short Backbone)

1- مركز (servers) واحد وذلك لتسهيل المراقبة والادارة والصيانة .
2- تحقيق مستوى عالى من السرعة والامان وذلك بوضع (servers) فى مكان واحد للحماية ضد السرقة أو الحرائق
3- عدم وضع (servers) فى الاقسام الخاصة بها بحيث لايتم غلقها بدون علم مدير النظام وأيضا لمواجهة أى أعطال قد تحدث فى (servers)
4- سهولة السيطرة والمراقبة على (servers) عندما تكون موجودة فى مكان واحد
5- يستطيع مدير النظام عمل الاجراءات الخاصة به مثل Backop بسهولة نتيجة وجود (servers) فى مكان واحد
6- وسائل التأمين الخاصة بالقوى الكهربائية مثل ups أيضا تكون مركزية داخل مركز الحاسب

4- Routers

يوجد مميزات وعيوب لعملية توسيع الشبكات . من هذه المميزات هو وجود اكثر من مورد (resources) تصبح متاحة للأستخدام على الشبكة .الأتصالات بين المستخدمين قد تزداد ويمكن أن تكون فى مدينة ثم فى داخل منطقة ثم فى داخل

الدولة ثم على مستوى العالم . ولكن العيوب هى صعوبة السيطرة والادارة ومتابعة المستخدمين على الشبكات ولكن الادارة والسيطرة قد تكون سهلة فى حالة تقسيم الشبكات المحلية الكبرى الى شبكات محلية صغيرة ثم يعاد توصيل هذه الشبكات مع بعض فيما يكون (internetworking) .

ومن الوسائل المتاحة لتحقيق ذلك هو (rosters) والذى يساعد على تقسيم الشبكات المحلية . وأيضا يساعد على توجيه أو اختيار انسب طريق لتسير فية البيانات بدون أن يحدث أى أختناقات . (يوجد رسم)

وكماهو موضح بالشكل فأنة يوجد ثلاث (rosters) لربط ثلاث شبكات مع بعضهما وفى هذه الحالة اذا حدث عطل فى الربط بين A,Cيكون من خلال B ويمكن استخدام (routes) لكل من (WAN &LAN) ويقوم (rosters) بعملة والوظائف التى تؤدى من خلالة من خلال (Network loger)وهذا يعنى أن عملية عنونة البيانات (packets) يتم مراقبتها وتستخدم لادارة الشبكة .

مع(rosters) فان تتحدث عن WAN وكذلك الاتصال عن بعد (REMOTE COMMUNICATION LINKS) ويستخدم (rosters) فى الشبكات الكبيرة لربط 20 شبكة أو اكثر مع بعضهم .عديد من (rosters) تصمم لدعم الاتصالات الاستراتيجية مثل X .25, T ويمكن استخدام(rosters) بدلا من Bridges للأسباب الآتية :

1- عملية تنفيذ لل (packets) متقدمة Advanced packet filtering is required

2- عملية ربط الشبكات (internetwork) يوجد فيها العديد من البروتوكولات المختلفة وتحتاج الى عملية (filter traffic) مع بروتوكول معين

3- استخدام اسلوب (intelligent routing) لتحسين الاداء .ويوجد فى (intelligent routing) امكانية لتحديد أنسب مسار للبيانات يقوم (router) بأختيار البيانات الخاصة (routing) الموجودة داخل كل (packets) ولأن (router) يأخذ عنوان على

الشبكة مثله مثل أى جهاز أخر على الشبكة فأن (router) به إمكانيات لتوجيه ؤ الى الشبكة مباشرة . وتستطيع إدارة (router) من أى مكان على الشبكة ويمكن أن يكون (router) يعمل بأستخدام بروتوكول معين أو يكون له عدة بروتوكولات ويسمى (multiple protocol router) . فى حالة (specific protocol router) يستطيع (router) (ان يستقبل نوع واحد من (packets) والانواع الاخرى يقوم برفضها . وكذلك (multiple protocol router) يقوم باستقبال كل أنواع (packets) ولكنة بطيء والسعر عالى . ويستخدم هذا النوع فى الشبكات التى تتضمن عديد منالانظمة وبالتالى عديد من البروتوكولات . ويسمح (router) أيضا بتقسيم الشبكة الى (logical Networs) والتى من السهل إدارتها ويقوم (routers) بأرسال البيانات على أنسب مسار والذى يعنى أقل تكلفة والاسرع واكثر مباشرة ويجب مراعات بعض النقاط وذلك عند شراء (router) منها توافق techniques المستخدم فى (routers) وكذلك توافق (protocols) مع بعضها البعض . مثال على ذلك بعض (router) تستخجم اسلوب معين لضغط البيانات (data compression) لزيادة سرعة نقل البيانات فلابد أن يكون (routers) الاخرى تعرف هذا الاسلوب المستخدم فى الضغط وهناك بعض انواع (routers) الشهيرة منها :

1. advenced computer communecation ; santa barbara ca
2. cisco system ; menolo park,ca
3. gateway communication ; irvine , ca
4. retixcorp ; santa monica , ca
5. proteon; westborough ,ma

GATEWAY :

هى نقطة اتصال وتحويل بين البروتوكولات المستخدمة . ربط NETWARK معLAN IBM خق يثؤ مثال على ذلك . وعندما يتم ربط (MAINFRAME OR MINI COMPUTER) مع شبكة محلية (LAN) خلال GATEWAY فأن مستخدمى محطات العمل تستطيع الوصول إلى النظام المتاح .

يوجد رسم

ومن خلال GATEWAY يستطيع أى مستخدم على (lan) الحصول على معلومات أو برامج من النظام المضيف (host system) وأنظمة تشغيل الشبكات تفر أمكانيات عديدة بخصوص (gateway) منها :

1- ربط lan - to -host

2- ربط lan - to - lan

3- الأتصال عن بعد remote lan access service

4- مستخدمى 0 dos or windows or os/2 or unix) يستطيع الوصول إلى (main frame)

الأتصال عن بعد : making remote connection

هناك وسائل عديدة لتحقيق الأتصال عن بعد منها أنظمه التليفونات أو الميكرواف (micro wave) أو الأقمار الصناعية . وبأستخدام أحد هذه الوسائل يستطيع المستخدم الوصول إلى شبكة محلية (lan) من خلال حاسب خاص به فى المنزل أو أى مكان آخلر . فى هذا الجزء سوف يتم التعرض إلى الأساليب الخاصة بتحقيق الأتصال عن بعد . وفيما يلى الطرق والأساليب المستخدمة لتحقيق إتصال عن بعد .

1- خطوط التليفونات (pstn)

2- خطوط نقل البيانات (pdn)

3- خطوط نقل رقمية ذات سرعات عالية (digital data service)

الأتصال عن بعد من خلال محطات العمل :

يمكن تحقيق إتصال عن بعد بأستخدام محطات عمل (work station) للوصول إلى شبكة محلية (lan) معينة وذلك للحصول على معلومات من هذه الشبكة

ومن ضمن الأجهزة المستخدمة أيضا هو جهاز (modem) وكذلك خط تليفون (dail up) . كما هو موضح بالشكل :-

الرسم

ويجب الاخذفى الاعتبار كل من عنصرى تأمين البيانات وكذلك سرعة إرسال البيانات . فنوجد بعض الشبكات تقدم وسائل تأمين مثل إعطاء كل مستخدم اسم تعريف وكلمة مرور (user id , password) وأيضا هناك وسيلة أخرى ما تسمى (call back) وهى عبارة عن بعد تحقيق إتصال من خلال المستخدم البعيد يتم فصل هذا الاتصال ويعاد طلب المستخدم مرة اخرى من خلال وسائل الاتصال المتاحة بالشبكة المحلية . بالنسبة للبرمجيات اللازمة لتحقيق الاتصال عن بعد من خلال محطات العمل للوصول الى الشبكة المحلية وكأن محطة العمل متصلة بالشبكة المحلية مباشرة مثلها مثل محطات العمل المربوطة على الشبكة وهناك عديد من هذه البرامج مثل (pc - any- ware).

- تحقيق الاتصال عن بعد بين شبكتين (LAN - TO - LAN)

LAN - TO - LAN REMOTE CONNECTIONS

يمكن تحقيق الاتصال عن بعد بين شبكتين (LAN - TO - LAN) بحيث يتحقق المشاركة فى الملفات بين محطات العمل الموجود على الشبكتين وكذلك تبادل البريد الالكترونى بينهم وكما هو موضح بالشكل . (يوجد رسم)

عندما يتم تحقيق الاتصال بين شبكتين فى هذه الحالة يوجد اكثر ممن مستخدم فى نفس الوقت فى حاجة للوصول الى الشبة الاخرى . وفى مثل هذه الحالة سوف تكون هناك الحاجة لاستخدام خطوط ربط ذات سرعة عالية .

- أنواع الربط TYPES OF CONNECTION

سرعة خط الربط تحدد نوع المطلوب لذلك .معظم أجهزة MODEM سرعتها تتراوح بين 9600 الى 28,800 ب/ثوتعتبر غير كافية لربط شبكات مع بعضها البعض . وهناك عديد من الطرق الاخرى فى الأجزاء التالية :

packet - switching Networks

تعتمد هذه الطريقة على مشاركة خطوط الربط بين محطات العمل بحيث يصبح خط الربط متاح لاكثر من مستخدم فى نفس القت وهذا يؤدى الى استخدام أمثل للخطوط . ويتم تقسيم الرسالة الصوتية أو الرسالة الشخصية الى عديد من packet والتى يتم إرسالها خلال الشبكة . وبالتالى يحدث أن packet تسير على خطوط الربط مع بعضها البعض ولكن يجوز أن يكون مصادرها مختلفة وكذلك جهة الوصول مختلفة . وفى وفى وحدة الاستقبال يقوم بعمل تجميع وترتيب لهذه packet ليكون الرسالة المرسلة من وحدة الاستقبال .

ويمكن استخدام هذا الاسلوب المعتمد على (packet - switching) ليكون مايسمى (internetworking)وهناك بروتوكول عالمى يسمى x.25 يستخدم فى نظام (packet - switching) . وسرعة المواديم التى يمكن أن تستخدم فى مثل هذه الشبكات قد تصل الى سرعة 64 ك ب/ ث .

- DDS DIRECT DIGITAL SERVEICE

تعمل الشبكات التى تعمل بهذا النظام على سرعة 56 ك ب /ث فى الولايات المتحدة &64 ك ب /ث فى اوربا . وتعتبر DDSاكثر استمرارية فى العمل ولكن تكلفتها اكثر من x.25 السابقة

- T 18 T3 LINKS

تعتبر هذه الخطوط خطوط رقمية ذات سرعات عالية (HIGH SPEED DIGITAL) تستخدم لتحسين الاداء فى الربط بين الشبكات . حيث أن T1تصل الى سرعة 1,5 ميجا ب/ث فى الولايات المتحدة وفى أوروبا تصل الى 2,048 ميجا ب/ث أما بالنسبة T3فتصل سرعتها الى 45 ميجا ب/ث

الباب الرابع

- كروت الأتصال : (**netwark interface**)

يتم أختيار نوع (**netwark interface card**) بعد أخذ القرار الخاص بطرق الوصول (**access methods**) وكذلك بعد أختيار شكل الشبكة (**topology**) الذى سوف يتم العمل به. ويوجد عديد من أنواع الشبكات يمكن أن تعمل على أجهزة الكمبيوتر منها :

1- الكمبيوتر التى تعمل بنظام (**(industry standard architecture-ISA - (16- bit)**) يوجد لها نوع من الكروت المناسب لها .

2- الكمبيوتر التى تعمل بنظام (**industry standard architecture - ISA- (8 - bit)**) يوجد لها أيضا نوع من الكروت المناسبة .

3- الكمبيوتر التى تعمل بنظام (**MICROCHANNER ARCHTICTETURE -** **MCA**) مثل (**IBM PS / 2**)يوجد لها كروت إتصال خاصة بها

4- الكمبيوتر التى تعمل بنظام (**EXTENDED INDUSTRY STANDARD ARCHITECTURE - EISA**) يوجد لها كروت أتصال خاصة بذلك أيضا .

ويمكن أن تحصل على آداء عالى فى الشبكات التى كروت الأتصال الخاصة بها يتم تركيبها على محطات عمل يوجد بها (**SLOTS**) تعمل بنظام (**ISA - 16 BIT**) فالأداء على الشبكة سوف يكون أقل.

■ **ISA BUS:**

يعتبر (**INDUSTRY STANDARD ARCHITECTURE -ISA BUS**) من أول الأساليب التى أستخدمت فى أجهزة الحواسب الشخصية والتى أستخدمته شركة **IBM** فى أنتاج الحواسب الشخصية فى بداية هذه التكنولوجيا وهذا (**ISA BUS**) يستخدم أجهزة الحواسب الشخصية التى تعتمد على (**MICRO PROCESSOR 803086**) وبعض من أجهزة الحواسب التى تعتمد على (**MICRO PROCESSOR 80486**) ولكن يقل أستخدام هذه التكنولوجيا على الأجهزة التى تعمل كخادم (**SERVER**) .

■ أساليب التعامل وشكل الشبكات :

NETWARK INTERFACE METHODS AND TOPOLOGIES

للشبكات خصائص عديدة من أهم هذه الخصائص هى أنها منقسمه إلى مجموعة أجزاء ويمكن تطوير هذه الأجزاء حسب نظام العمل المتاح وهذه الخاصية تسمى (MODULAR & ADAPTABLE) . وخاصية التجزئة هذه تسمح بسهولة إضافة أى أجزاء جديدة أو إلغاء أى أجزاء آخرى . وكذلك خاصية (ADAPTAPION) تسمح بتحسين الآداء الأداء وتطوير العمل على النظام الشبكى الموجود .

ومن أشكال (TOPOLOGY) الشبكات التى سوف نتعرض لها هى (ETHERNET & TOKEN RING) وكذلك سوف نتعرض لما يسمى بطريقة الوصول على الشبكات (METHOD ACCESS NETWORK) ومنها :

1- (ETHERNET) تعطى أمكانية (BUS TOPOLOGY WITH CSMA / CD) كوسيلة للوصول إلى الشبكات ويمكن أستخدام أى نوع من أنواع الكابلات مثل (THIN OR THICK COAXIAL AND TWISTER PAIR)

2- (TOKEN RING) يمكن أن تكون خليط من (سفشق & قهيل فخخمخلغ) وتستخدم أسلوب الوصول للشبكات الذى يسمى (TOKEN RING) بأستخدام كابلات تسمى (UNSHIELD TWISTED PAIR UTP OR SHIELDED) ويوجد كثير من هذه الطرق يمكن شرائها من السوق . وحاليا يتم تبديل كابلات (COAXIAL COPPER CABLE) بدلا من (TWISTED PAIR) وكذلك يتم أستخدام (FIBER OPTIC) فى حالة أنشاء (BACK BONE) .

■ نظرة عامة على توصيل الشبكات :

-NETWARK CONECTION OVER VIEW

المكونات الأساسية للشبكات هى كروت الأتصال (NETWARK INTERFACE CABLE) وكذلك كابلات الأتصال (CABLES) . أما بالنسبة لطرق الوصول للشبكات وشكل الشبكات (ACCESS METHOD & TOPOLOGY) تستخدم مع نوع معين من الشبكات ويعتبر من الأمور الهامة جدا ويجب أخذها فى

الأعتبار عند تقييم أو شراء شبكات للعمل بها داخل جهة معينة . وهذه العوامل والمكونات الأساسية للشبكات سوف يتم تغطيتها فى الجزء التالى .

نجد كل كروت الأتصال (NIC) التى يتم تركيبها على أجهزة الكمبيوتر تستخدم أساليب إيتمان مختلفة (DIFFERENT INTERRUPT LINE) لترسل إلى (MICRO PROCESSOR) طلب أستخدام للمسار الرئيسى (ACCESS TO THE BUS) . ولا يمكن لأكثر من كارت إتصال أن يأخذ نفس رقم الأيتمان (11 INTERRUPT) 11 INTERRUPT) متاحة على (ISA - BUS) . ومن أهم العيوب فى (ISA BUS) هو عدم توافقه بين سرعتى (MICRO PROCESSOR) و (ISA - BUS) وهذا يوءدى أختنافات قد تحدث داخل جهاز الكمبيوتر . وذلك لأن سرعة (MICRO PROCESSOR 386) المعتمدة على (ISA - BUS) تتراوح بين (16 - 33 MHz) وأما (ISA - BUS) فأن سرعتها تكون (8 MHz) وهذا طبعا يوءدى إلى تقليلالأداء على أجهزة الكمبيوتر وكذلك تقليل (THROUGHPUT) على الشبكة .

■ EISA BUS:

تم تطوير وتصميم (EISA) بواسطة إتحاد صناعات عالمى لتطوير وتحسين الأداء على (ISA) ولكى يواكب الأداء والنمو التكنولوجى الهائل الذى يحدث الآن فى مجال تكنولوجيا المعلومات .

وتم تصميم (EISA) بحيث يكون لها (SEPRATE I/O & PROCESSOR BUS) وهذا يوءدى إلى تحسين الآداء ولذلك فأن أجهزة الكمبيوتر التى تعتمد على (EISA) تعطى (HIGH SPEED DISK I /O) وتعتبر(EISA)لها خاصية جديدة وهى أنها (32- BIT BUS) فلذلك تتطلب عدد من (PINS) أكثر من المستخدمة (ISA) . وفى نفس الوقت يمكن تركيب (ISA) أو (EISA) على نفس (SLOT) الموجود على (MOTHER BOARD) فى داخل جهاز الكمبيوتر . وفى هذه الحالة فأن (SLOT) يكون مكون من جزئين الجزء الأول يمكن التركيب عليه (ISA) أما الجزء الثانى ومعه الجزء الأول يمكن التركيب عليه كارت (EISA) ويعتبر الأداء الناتج عن كارت (EISA) يعمل بسرعة (8

MHz) ثلاثة أمثال الأداء الناتج عن كارت (ISA) يعمل بسرعة (8 MHz) . ولذلك فأن (EISA) يتطلب أن تكون موجودة فى الأجهزة التى تعمل كخادم (SERVER) .

■ مهام كارت الشبكة :

TASKS OF NETWORK INTERFACE CARD

يوجد عديد من المهام التى يجب أن توءدى بواسطة كارت الشبكة وذلك عندما يتم فتح جلسه (SESSION) بين محطتين عمل على الشبكة . من هذه المهام أو الوظائف تعرف من خلال البروتوكول المستخدم والبعض الآخر من خلال (MEDIA ACCESS ROLES) المستخدمة من خلال كارت معين .

بالأضافة إلى أن بعض منتجى كروت الأتصال تقوم بوضع أجزاء معينة لتحسين الأداء على الكارت منها (LARGE BUFFER OR FASTER PROCESSORS) ومن مهام كروت الشبكة الآتى :

1- (HANDSHAKING) وتعتبر هذه أول مهمة من مهام كروت الشبكات وذلك لأنها هى التى تقوم بعمل أو أنشاء قناة الأتصال بين محطتى العمل. وكذلك يتم فى هذه المرحلة تحديد عوامل الأتصالات (COMMUNICATION PARAMETERS) مثل سرعة نقل البيانات . حجم PACKETS. عامل إنتهاء وقت الأتصال (TIME- OUT PARAMETERS) وكذلك حجم (BUFFER) الخاص على الكروت الأتصال . وبالتالى فأن مرحلة (HANDSHAKING) مهمة جدا فى حالةوجود كروت أتصال ليست من نفس النوع وكذلك فى حالة أحد الكروت يعمل بسرعة أعلى من الكروت الآخرى .

وبمجرد أن تبدأ فى الأرسال والأستقبال .

2- (PARALLEL - TO- SERIAL CONVERSION) يوجد عديد من التحويلات (CONVERSIONS) لابد أن تحدث للبيانات التى يتم إرسالها على الشبكة

منها (SERIAL CONVERSION - TO - PARALLEL) وهى عبارة عن تحويل البيانات (PARALLEL) داخل جهاز الكمبيوتر إلى بيانات (SERIAL) لكى يتم إرسالها على الشبكة كموجات إلكترونية .

3- هناك مهمة ثالثة وهى عملية (DATA COMPERSSION) لتحسين سرعة نقل البيانات . ولابد أن يكون هناك فى وحدة الأستقبال ما يقوم بعمل (DECOMPERESSION) للبيانات المستقبلة .

4- ويمكن أن تكون محطة العمل التى تستقبل البيانات تعمل بسرعة أقل من محطة العمل التى ترسل البيانات فلى هذه الحالة لابد من أن البيانات التى يتم إرسالها توضع أولا فى (TEMPORARILY HOLDING INFORMATION) وبالتالى فأنه كلما زاد حجم (BUFFER) فأن هذا يوءدى إلى تحسين الأداء على الشبكة . ويوجد أنواع من كروت الأتصال يوجد بها (BULIT IN BUFFER) لهذا الغرض .

5- وبمجرد أن البيانات تم أستقبالها على كرت الأتصال فى محطة العمل فأن وحدة التشغيل المركزية (CPU) يمكن أن تحصل على هذه البيانات وتصبح متاحة لها . وهناك طرق عديدة لنق البيانات من على (BUFFER) الموجودة فى كرت الأتصال إلى الذاكرة الرئيسية الخاصة بالجهاز من هذه الطرق :-

- SHARED MEMORY

- ويعتبر أسلوب (SHARED MEMORY) المستخدم فى بعض الحواسب الشخصية هو عبارة عن أن هناك جزء من الذاكرة الرئيسية تعمل (BUFFER) . وبالتالى فأن كل البيانات التى يتم إستقبالها يتم وضعها فى الذاكرة الرئيسية مباشرة بدون الحاجة إلى مكان وسيط . وهذا يوءدى إلى سرعة الأداء ولكن إرتفاع الأسعار .

- **DMA METHOD**

تسمى هذه الطريقة (DIRECT MEMORY ACCESS) وهى عبارة عن أنه بعدما يتم تخزين البيانات على (BUFFER) الموجود فى كارت الشبكة يتم

نقل هذه البيانات إلى مكان سبق تحديده فى الذاكرة الرئيسية الخاصة بالجهاز . وفى الذى يتم فية نقل البيانات الى الذاكرة الرئيسية فان CPU قادر على اداء اى عمل اخر مساعد (MEMORY ACCESS)وهذا يؤدى الى تحسين الاداء

3- BUS MASTRING

يعمل BUS MASTRING بنفس الطريقة التى يعمل بها (DAM) ولكن اكثر كفائة . حيث يقوم كارت الاتصال بعملية (DAM) بدون عمل إيقاف (INTERRUT)لوحدة التشغيل المركزية (CPU) وهذا الاسلوب (BUS MESTRING) متوفر فقط على أجهزة الحاسب التى تستخدم (MCA OR EISA)وفى هذه الحالة فكل من (CPU &CARD) يعملان فى نفس الوقت .وبالتالى فأن (BUS MASTRING) يرفع الأداء من 20 % - 70 % .

NETWORK INTERFACE CARD DRIVERS :

عند شراء كارت إتصال للشبمات يتم توريد بعض البرمجيات الخاصة بالكارت معه وهذا يسمى (DRIVER) الخاص بالكارت وحتوى هذا (DRIVER) على مجموعة من الملفات ليتم تركيبها على محطة العمل ليتم تعريفها لنظام التشغيل المتاح على الشبكة .

من المعلومات المتاحة على DRIVER الآتى :

1- معلومات عن CARD CONFIGRATION

2- معلومات عن CABLE ACCESS METHOD

3- معلومات عن COMNUNICATION FACTURES

وبالنسبة لمحطات العمل فأن هناك ملفات تسمى (**INTERNETWORK PACKET EXCHANGE IPX**) خاصة بذلك .

GOLABAL ADDRESSING :

لابد أن يكون هناك لكل كارت أتصال على الشبكة عنوان وحيد ليتم التعرف من خلاله على عنوان محطة العمل الذى يتم تركيب الكارت عليها .

منظمة **IEEE** توصى بعمل عنوان خاص (**TOKEN RING & ETHERNET CARD**) . ولكل منتجى كروت الأتصال يقوموا بعمل كود وعنوان خاص للكارت . وعنوان الكارت يمكن معرفته من خلال تشغيل برنامج (**DIAGNOSTIC**) خاص بكل كارت .

■ **topology :**

من الأجزاء التى تأخذ فى الأعتبار عند أختيار نوع معين من الشبكات وهو ما يسمى (**topology**) . ومن أشهر أنواع (فخخمخلغ) الآتى :

1- **linear bus .**
2- **star .**
3- **ring .**
4- **combihantion of these .**

وبالتالى فأن (**token ring**) يمكن أن تكون (**logical ring**) ولكنها (**physical star**).

إذا كانت محطات العمل موجودة فى طريقة صف (**row**) كما فى فصول التعليم فأن (**liner bus**) تكون مناسبة .

وفيما يلى جدول يوضح أنواع(**network topology**) والمسافات المسموح بها :

NETWORK TOPOLOGY	MAXIMUM SEGMENT DISTANCE
THIK ETHERNET (10 BASE 5)	500 METERS
THIN ETHERNET (10 BAS 2)	185 METERS
TWISTED PAIR ETHERNET (10 BASE T)	100 METERS
FIBER OPTIC ETHERNET	2 KM
TWISTED PAIR TOKEN RING	100 METERS
COAXIAL STAR	609 METERS
COAXIAL BUS	305 METERS
TWISTED PAIR STAR	122 METERS
TWISTED PAIR BUS	122 METERS

■ الكابلات : **CABLING**

أختيار نوع الكابل الذى سوف يستخدم فى الشبكات يعتبر من ضمن العوامل الهامة والموءثرة فى آداء الشبكة . فى حالات كثيرة يتم تجهيز المبانى وبها أحد الأنواع من الكابل مثل (**coaxial coble or twisted pair**) وفى بعض الحالات لاتكون المبانى مجهزة بأحد أنواع الكابلات وفى هذه الحالة أختيار نوع الكابل سوف يعتمد على عوامل كثيرة منها .

1- التكلفة المطلوبة
2- الكمية للكبلات الازمة لتجهيز مبنى .
3- أسلوب حماية الكابلات **shielding** ضد التداخل .
4- مدى تأمين الكابلات للمعلومات المتحركة عليه.

فمثلا (**coaxial copper cable**) له وسائل وقاية قوية ضد **interface** ولكن السعر عالى . وكذلك (**fiber optic**) يتميز بأمكانية تأمين عالية جدا ولكن السعر أعلى ما يمكن . أما بالنسبة (**twisted pair**) فله خصائص كثير منها أنه أرخص سعرا . وقاية قليلة ضد **interface** ومعدل نقل البيانات يعتبر مقبول وخاصة فى شبكات (**ethernet**) . وهناك خصائص كثيرة لكل أنواع الكابلات .

خصائص (**coaxial cable**) كما يلى :

1- يمكن أن يتأثر بأى تداخلات خارجية (**outsid interface**)
2- يمكن أن يلتقط أى شوشرة خارجية . تداخلات من موجات الراديو وأى موجات ألكترونية آخرى .
3- له مشاكل مع الأرضى (**grounding**)
4- يشع موجات خارجية يمكن أن تلتقط من أى معتدى .

خصائص (**fiber optic**) كما يلى :
1- يستخدم بكثرة فى حالات (**back bone**) للربط بين الشبكات
2- سعر أعلى - يعطى مسافات أطول - سرعة نقل البيانات عالية
3- لا يتم أشعاع موجات خارجية وبالتالى يوءدى إلى تأمين عالى .

خصائص (**twisted pair**) كما يلى :
1- أقل الأنواع من حيث التكلفة .
2- قد يكون بعض المبانى مجهزة بهذا النوع من الكابلات
3- أقصى مدى يعتبر محدود حوالى 100 متر .
4- قابل للتأثير بأى تداخلات خارجية (**interface**)

يستخدم (**coaxial cable**) فى حالات (**back bone**) وذلك للربط بين خادمين داخل شبكتين

- ويستخدم (**twisted pair**) فى حالات الربط بين محطات العمل داخل الشبكة الواحدة . وفيما يلى جدول مقارنة بين أنواع الكابلات .

	twisted pair	**coaxial**	**fiber optic**
cost	**low**	**moderate**	**high**
bandwisdth	**moderate**	**high**	**extra high**
length	**loos of feet**	**loos of feet**	**miles**
interface	**same**	**low**	**none**
reliability	**high**	**high**	**extra high**

الباب الخامس

كل الابواب السابقة كانت تهتم بالأمور الفنيية وكان لها هدف رئيسى هو ايجاد شي معين ثم تقييمه . معظم موردى الشبكات لديهم العديد من الخصا ئص لكل نوع شبكه وايضا مكونات مختلفه . وهذا التنوع يعطينا صعوبه و تعقيدات كثيره لاختيار الشبكه الافضل و ايضا هذا التنوع يعطى للمستخدم فرصه اخرى لتصميم الافضل و الانسب .

قبل بدا شراء و ترتيب الشبكات هناك عديد من العوامل لابد ان تقيم منها :

1-التطبيقات المطلوب .

2- البرمجيات الازمه للشبكه

3- محطات العمل

4- الخادم SERVERS

5- LAN HARDWARE

6 - PER IPHERALS

وفى معظم الحالات عمليه الاختيار و التقييم تعتمد علي التطبيقات اللازمة والبيئة المحيطة التى سوف تعمل فيها الشبكة . وأول خطوة فى مرحلة التقييم هو توصيف جيد للوظائف المطلوب من أنشاء شبكة وكذلك توصيف للمكان (SITE) الذى سوف تنفذ فيه الشبكة . وفيما يلى مجموعة أسئلة لابد أن يكون لها أجابات لنبدأ عملية التقييم وهى : PHYSICAL SITE

1- WHATE IS THE MAX. DISTANCE BETWEEN WORKSTATION ?
2- CAN YOU USE EXISTING CABLE ?
   1st- NO REQUIRMENT
   2nd- TELEPHONE WIRE (TWISTED PAIR)
   3rd- 3270 CABLE (RG-62)
   4th- OTHER (SPECIFY)
3- WHATIS THE WORKSTATION DISTRIBUTION?
   1st- CLUSTERED
   2nd- DISTRBUTED .
4- WHAT TYPES OF WORKSTATION WILL BE USED ?
   FUNCTION :
   1- HOW MANY WORKSTATION ?
   2- HOW MANY HOURS WILL EACH WORKSTATION BE IN USE?
   3- LIST EACH WORKSTATION APPLICATION
      (WORD PROCESSING ,DATA ENTRY , ...)

PREFORMANCE :

1- WHAT IS THE DESIRED RESPONCE TIME ?
2- WHICH IS THE PRIMARY CONSIDERATION ?
1st- COST .
2nd- PREFORMANCE .

الأجابة على هذه الأسئلة سوف يحدد لنا أنسب شبكة محلية يمكن تركيبها فى الموقع .

■ الموقع : PHYSICAL SITE

المطالب الخاصة بالموقع تساعد فى تحديد نوع كابل الشبكة وشكل (TOPOLOGY) المناسب للموقع مع الأخذ فى الأعتبار أن كل نوع من الكابلات له حد أقصى :

1- TWISTED PAIR SUPPORTS SHORT DISTANCE .
2- COAXIAL SUPPORT LONG DISTANCE .
3- FIBER OPTIC SUPPORT EXTREMELY LONG DISTANCE .

وأيضا سرعة نقل البيانات تتحدد بنوع الكابل أسرعهم (FIBER (EL (COAXIAL) أقل ثم (TWISTED) أقلهم .

وقد توجد بعض المواقع مجهزة بالفعل بكابلات خاصة لتستخدم فى شبكة التليفونات الموجودة داخل الموقع . ولكن قبل إتخاذ قرار بأستخدام هذه الكابلات لا بد أن تختبر لمعرفة حالتها ومدى قدرتها على العمل لنقل بيانات بدلا من نقل صوت (VOICE) لأنه قد توجد شوشرة عند نقل (VOICE) ومع ذلك يستطيع المستقبل سماع أو فهم الصوت ولكن عند نقل بيانات على هذا الخط فلا تستطيع أجهزة الكمبيوتر معرفة الرسائل القادمة إليها وهذا يوءدى إلى عدم نجاح التوصيل بين الأجهزة وأيضا مثل هذه الخطوط لن تكفى لسرعة نقل بيانات عالية والتى قد تصل إلى 1 ميجا ب / ث أو أكثر من ذلك .

ولكن إذا نظرنا إلى الأعتبار الخاص بالتكلفة فقد نجد أن هناك جدوى من إستخدام الكابل المتاح داخل الموقع بدلا من شراء كابل جديدة والذى يوءدى إلى خفض التكلفة .

ونستطيع أن نقول أن عملية أختيار الكابل لها تأثير كبير جدا على أداء الشبكات . أذا تم أختبار و تركيب جيد للكابل فأن هذا العامل قد يوءدى إلى إستمرارية أداء الشبكة لعديد من السنوات قد تصل من 10-15 سنة قبل تغيير الكابل أو تحديثها . ولأن تكلفة الكابل وتركيبه قد تأخذ نسبة كبيرة جدا من تكلفة إنشاء الشبكة كلها فلا بد من التخطيط الجيد لها .

وكذلك إختيار (TOPOLOGY) الأنسب يأثر فى كمية الكابل الذى يجب أن يتم شراؤه وتركيبه . فإذا تم توزيع محطات العمل على شكل (CLUSTERED) فأن (BUS TOPOLOGY) هى الأنسب فى هذه الحالة .

وقد ثبت أن (STAR - WIREDRING) هى الأنسب فى هذه الحالة .

وقد ثبت أن (STAR- WIRED RING) هى الأنسب من حيث التصميم للمبانى الكبيرة بحيث أن يتم عمل (STAR TOPOLOGY) فى كل دور على حدة ويتم ربط هذه الأدوار مع بعضها بأستخدام (HIGH SPEED CABBLE) مثل (FIBER OPTIC) .

■ وظائف الشبكة : NET WARK FUNCTION

هناك عنصرين لهم علاقة ببعضهم وهما وظيفة الشبكة وآداء الشبكة . وقد يكون العرض المقدم من الشركات الخاص بالشبكة يحتوى على 8 محطات عمل يوءدوا المطلوب منهم ولكن فى حالة زيادة عدد محطات العمل ماذا سوف يحدث هل سوف تتأثر الشبكة بذلك ام لا يجب أخذ هذا فى الأعتبار . وبالتالى فأن عملية توسيع الشبكة ومدى قابليتها لذلك يعتبر عنصر مهم جدا .

وكذلك العنصر الخاص بعدد ساعات العمل التى سوف تعملها محطات العمل يعتبر هام جدا لأنه يحدد مدى ثبات العمل اليومى على الشبكة .

■ تقييم كروت الشبكة : EVALUATING OF NIC

كل المكونات الموجودة فى الشبكة لها تأثير على أداء الشبكة .

ولذلك فأن كروت الشبكة (NIC) لابد أن تقييم بطريقة جيدة ومناسبة لأنه عامل مؤثر ومهم فى الشبكة . وهناك خصائص عديدة للكروت وهى التى تحدد أداء كارت الشبكة ومنها :

1- BIT RAT
2- ACCESS METHOD
3- ON BOARD PROCESSOR
4- NIC - TO HOST TRANSFER

(BIT RATE) يعتبر عامل مهم تعرف منه سرعة نقل البيانات على الشبكة . معظم الشبكات الحالية المتاحه بالسوق تستطيع أن تنقل بيانات بسرعة من 10 ميجا ب / ث إلى 100 ميجا ب / ث . وفعليا لا يتم إستخدام 100 % لهذا المعدل الخاص بسرعة نقل البيانات ولان هناك عوامل آخرى تؤثر على أداء الشبكة . وقد يحدث أن أحد كروت التى تم تركيبها على محطات العمل تعمل بسرعة 10 ميجا ب / ث ولكن قد تكون هناك محطات عمل آخرى بها كروت تعمل بسرعة أقل من 10 ميجا ب / ث وهذا يؤثر على أداء الشبكة ولا تحصل على سرعة 10 ميجا ب / ث كما هو مزمع .وبالتالى فأن عملية أختيار (BIT RATE) لا تضمن تدفق بيانات عالى . بمعنى أن أختيار (HIGH BIT RATE) لا يضمن تدفق بيانات عالى (اهلا فاقخعلاحعف) و وأختيار (LOW BIT RATE) يضمن تدفق بيانات أقل (LOW THROUGHPUT) فمثلا فى أحد الشبكات التى قد تعمل بسرعة 1 ميجا ب / ث تستخدم نسبة 80 % من معدل نقل البيانات أى أن تدفق البيانات (THROUGHPUT) قد يصل إلى ,8 ميجا ب / ث . وكذلك عند أختيار (BIT RATE) 10 ميجا ب / ث فأن معدل تدفق البيانات (HTROUGHPUT) قد يصل إلى 40 % أى قد تصل السرعة إلى 4 ميجا ب / ث الفعلية .
العنصر الثانى فى أختيار كروت الشبكة هو (ACCESS METHOD) وهو الأسلوب المتبع فى الكارت لأرسال وأستقبال البيانات . فمثلا (TOKEN PASSING) يكون أكثر كفاءة فى حالة تدفق بيانات عالى (HIGH TRAFFIC) من (CSMA / CD) وهذا العنصر ليس له تأثير عملى ولكنه نظريا فقط .
(ON BOARD PROCESSOR) يعتبر عنصر غير مهم لتقييم كارت الشبكة حيث أنه نظريا السرعة العالية (ON BOARD PROCESSOR) تعطى سرعة نقل بيانات عالية ولكن عمليا (FIRMWARE) المستخدم على (خى لاخشقي حقخؤثسسخق) يعتبر حمل زيادة على الحاسب .
العنصر الرابع الذى يقييم آداء كارت الشبكة ويعتبر أهم عنصر هو (WIDTH OF CURRENT TRANSFER BUSES) وهو عادة بين 16-8 بت . وبالتالى فأن 16 بت يعتبر ضعف 8 بت من حيث معدل نقل البيانات على الكارت نفسه ويوجد 3 طرق تستخدم لنقل البيانات على الكارت :

1- SHARED MEMORY IS FASTEST
2- DIRECT MEMORY ACCESS DMA IS SLOWEST .
3- I/O PORT IS BETWEEN THEM .

- **تقييم الخادم : EVALUATING SERVER**

يوجد عديد من أجهزة الكمبيوتر يمكن أن تعمل فى وظيفة (SERVER)
ويوجد أيضا عديد من أجهزة الكمبيوتر يتم تصميمها لتعمل فى وظيفة (NETWORK SERVER) وهناك عوامل تصف (NET WORK SERVER) ومنها :

1- PROCESSOR
2- CLOCK CYCLE SPEED
3- WAIT STATES (PREFARED ZERO WAIT STATE)
4- EXPANSION BUS
5- MEMORY (MAX)
6- BUS WIDTH (16- BIT WIDE BUS TWICE 8-BIT WIDE BUS)

- **تقييم أنظمة تشغيل الشبكات من أهم عناصر التقييم فى الشبكات وفيما يلى بعض خصائص أنظمة تشغيل الشبكات التى تقييم من خلالها نظام التشغيل :**

1- SUPPORT FOR STANARDS (E.G. TCP/IP)
2- COST
3- PREFORMANCE
4- SECURITY
5- FUNCTIONALITY

- **إدارة الشبكات المحلية : LAN MANAGEMENT**

نظرا لكثرة مكونات الشبكة المحلية وكثرة المشاكل والأعطال التى قد تتعرض لها . فلا بد من وجود إدارة قوية لهذه المكونات وفهم ومعرفة وظيفة كل مكون ومتابعة الأعمال على الشبكة ومراجعة الأعطال وكيفية التغلب عليها وأيضا معرفة وظيفة كل مستخدم على الشبكة وما طبيعة عمله
كل هذا لن يتم إلا بوجود إدارة قوية وسيطرة ومتابعة لهذه الشبكة .

- **أختيار مدير الشبكة : NETWORK SUPERVISOR**

من أهم الخطوات العملية لتنظيم عمل الشبكة هو تخصيص شخص معين لوظيفة مدير الشبكة . ضرورى جدا أن مدير الشبكة يتأكد أن وظائف الشبكة متحققة وتؤدى بأعلى أداء وكذلك يتأكد أن البيانات الموجودة على الشبكة مؤمنة ضد الفقد أو ضد السطو . وتوجد أمكانيات كثيرة لحماية البرامج والبيانات على الشبكة
أختيار مدير الشبكة وما هى الوظائف التى سوف يؤديها يعتمد على عوامل كثيرة منها مدى خبرته ومعلوماته عن الشبكات وخاصة أن نظام الشبكات يختلف كثيرا عن أنظمة (HOST - TO TERMINAL / SYSTEM) وغالبا يتم توريد الشبكات المحلية ويقوم المورد بوضع بعض القواعد التى سوف يتبعها مدير الشبكة ويقوم أيضا المورد بتركيب الشبكة وتدريب المستخدمين عليها وفى هذه الأثناء يتم تجدريب مدير الشبكة على مهامه .
ويمكن تقسيمإدارة الشبكات إلى نوعين من المديرين وهما :
وظيفة (ADMINISTRATOR) هى لأضافة مستخدمين جدد على الشبكة وكذلك إضافة تطبيقات جديدة ومتابعة أساليب تأمين الشبكة .
أما وظيفة (SUPPER VISOR) يوعدى نفس الوظائف أيضا ولكن من وجهة نظر فنية أكثر . وهذا النوعين من الأدارة غير موجود إلا فى الشبكات الكبيرة داخل شركة معينة .

- **رسم توضيحى للشبكة : MAPPING OUT THE NETWORK**

يتم عمل رسم توضيحى للشبكة كامل ويشمل على :
1- عدد محطات العمل على الشبكة
2- وظيفة كل محطة عمل
3- الأسم أو العنوان الخاص بمحطات العمل
4- المكان الموجودةفيه كل محطة عمل
5- عدد آلات الطباعة التى قد تكون متصلة بالشبكة
6- مكان وعنوان SERVER على الشبكة
7- التطبيقات المتاحة على الشبكة
8- توضيح للشكل (TOPOLOGY) الخاص بالشبكة
9- عدد وحدات التخزين الموجودة على (SERVER)
10- توضيح لوحدات التخزين وكيفية إستخدامها .

جميع الحقوق محفوظة لكاتبة الكتاب .

و لمنظمة هاكرز فلسطين.

www.h4palestine.com