الامن والشبكات (Security and network)

تراسل البيانات وشبكات الحاسوب Data Communications

تراسل البيانات

تراسل البيانات Data Communications عبارة عن نقل البيانات بين نقطتين أو أكثر، إن البيانات المنقولة قد تمثل نصوصاً أو أصوات أو صورً أو صوراً متحركة، ويتم نقل هذه البيانات على شكل صفر أو واحد وذلك بعد تحويلها من شكلها الأصلي عن طريق إحدى الشفرات العالمية المعروفة مثل شفرة أسكي ASCII

نظام تناقل البيانات

نظام تناقل البيانات يتكون من خمسة أشياء . وكما موضح في الشكل التالي رقم (1):

الشكل رقم (1) مكونات نظام تناقل البيانات

1- **المرسل Sender:** وهو الوسيلة التي نرسل من خلالها البيانات، وقد تكون حاسبة او هاتف الخ....
2- **المستلم Recover:** وهو الوسيلة التي تستقبل البيانات، وقد تكون حاسبة او هاتف الخ....
3- **الرسالة Message:** هي أي معلومات او بيانات يمكن إرسالها ، مثل النصوص، الصور الفيديو، الخ...
4- **وسائط النقلTransport media:** وهي الوسائل التي من خلالها نتمكن من إرسال الرسالة وهي عبارة عن أسلاك تستخدم لهذا الغرض وهنالك أنواع متعددة منها ومختلفة بسرعة نقل المعلومات او البيانات وينقسم إلى قسمين
   - سلكي :مثل السلك المحوري و السلك الضوئي
   - لاسلكي : الموجات المايكروية أو عبر الأقمار لاصطناعية
5- **البروتوكول** Protocol: وهي مجموعة من القواعد التي تحكم تراسل البيانات (كيف ومتى وأين ترسل البيانات)

ما هي الشبكات الحاسوبية

شبكة الحاسوب عبارة عن مجموعة من الحاسبات والأجهزة الأخرى المتصلة مع بعضها البعض حيث يكون لها القدرة على مشاركة عدد كبير من المستخدمين للبيانات والبرمجيات كما تعتبر الشبكة وسيلة اتصال الكتروني بين الأفراد

فوائد الشبكة

1- المشاركة في الموارد والمعدات تمكن الشبكات مستخدميها من المشاركة في كافه المعدات و الملحقات المتصلة بالشبكة حيث الاستفادة منها مثل الطابعات وأجهزه المودم.
2- تمكن الشبكات مستخدميها من المشاركة في البرامج و التطبيقات مما يوفر الوقت والمال ويجنب مشاكل تنصيب الأجهزة المنفصلة.
3- تسمح الشبكات لمستخدميها بالمشاركة في قواعد البيانات وإداراتها بشكل مركزي حيث يمكن لكل مستخدمي الشبكة استخدام نفس البيانات في وقت واحد.
4- تتيح الشبكات لمستخدميها تبادل الملفات والرسائل البريد الالكتروني.
5- المشاركة في استخدام أنظمة السلامة و الأمن.
6- تتيح الشبكات لمستخدميها الاستفادة من وسائل امن المعلومات والحفاظ على سريتها وفق مستويات مختلفة.

مكونات شبكات الحاسوب

تتكون شبكة الحاسوب من عدة أجزاء لكل جزء وظيفته الخاصة في النظام الشبكي وهذه الأجزاء هي:

1- الحاسوب الرئيسي – الخادم Server
2- محطات العمل Work Stations
3- خطوط الاتصالCommunication Lines
4- بطاقة الشبكة Interface Card Network
5- المودم Modem
6- الأجهزة الملحقة
7- محولات الشبكة Communication Switches
8- برامج الشبكة

1- **الحاسوب الرئيسي – الخادم**

وهو عبارة عن Server هو الجهاز الرئيسي لتشغيل الشبكة ويسمى جهاز الخدمة الرئيسي أو الخادم حاسوب يتميز بالسرعة العالية والطاقة التخزينية الكبيرة لكي يستوعب البيانات والبرمجيات التي سوف يتداولها المشاركون في الشبكة.

يقوم هذا الجهاز بالتحكم في جميع أجزاء الشبكة وذلك باستخدام برمجيات خاصة بتشغيل نظام الشبكة : Windows 2003 Server – Unix – Novel.مثل ، Network Operating System

2- محطات العمل Work Stations

محطة العمل هي نسخة أقوى من الكمبيوتر المكتبي، وغالبًا ما تكون مصممة خصيصًا لمهمة محددة وليس للاستخدام العام والتطبيقات متعددة الاستخدامات . تأتي محطات العمل مع ترقيات تقنية تعمل على تحسين السرعة والأمان والموثوقية. على سبيل المثال، قد توفر: محركات أقراص صلبة أكبر وأسرع.

3- خطوط الاتصال

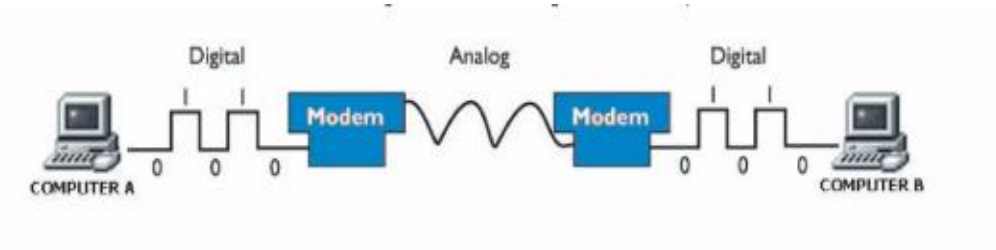
هي الوسائل التي سيتم بواسطتها تبادل البيانات بين الحاسوب الرئيسي والحاسبات الفرعية وتشمل الكابلات بأنواعها المختلفة كما تشمل الخطوط اللاسلكيةWireless

4- بطاقة الشبكة Network interface controller

بطاقة الشبكة هي إحدى مكونات الحاسوب الصلبة المهمة، والتي من دونها لا يمكن للحاسوب الإتصال بأي شبكة «الأنترنت» مثلا، أي تسمح لمستخدم الحاسوب التواصل مع الحواسيب الأخرى عن طريق شبكة حاسوب.

5- المودم Modem

تتمثل مهمة المودم في تعديل الإشارات الكهربائية وإزالتها، فهو يأخذ الإشارات الرقمية من جهاز الكمبيوتر ويغيّرها إلى إشارات تمثيلية يمكن أن تنتقل عبر سلك أو خط هاتف، والعكس صحيح.

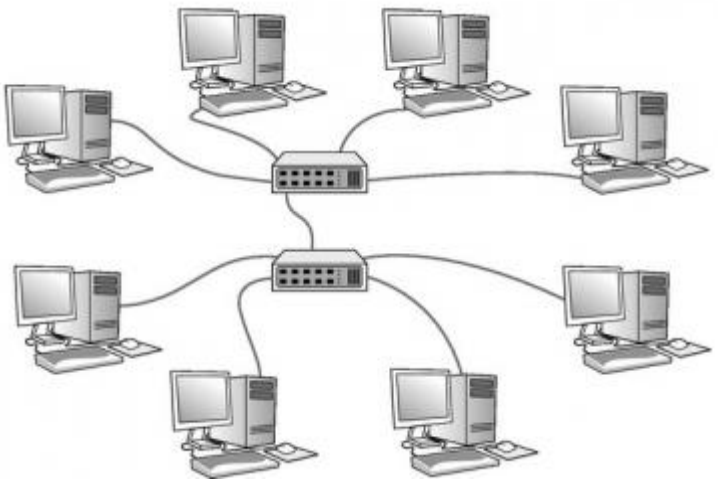


6- الأجهزة الملحقة

يمكن استخدام بعض الأجهزة وشبكها بالشبكة مثل الطابعات واجهزة الفاكس وغيرها ويستطيع اي مشترك في الشبكة استخدام هذه الأجهزة

7- محولات الشبكة communication switches

المحولات هي نقاط الاتصال لشبكة الإيثرنت وهي أجهزة صغيرة يمكنها استقبال البيانات من منافذ إدخال متعددة وإرسالها إلى منفذ الإخراج المحدد الذي يأخذ البيانات إلى وجهتها المقصودة في الشبكة .



8- برامج الشبكة :

هي برامج الاتصالات التي ستتحكم في تشغيل نظام الشبكة ويتم تخزين هذه البرامج في الحاسوب الرئيس server ومن امثلها Novel , Unix , Windows 2003

امنية الشبكات :

هي مجموعة من الإجراءات التي يمكن خلالها توفير الحماية القصوى للمعلومات والبيانات في الشبكات من كافة المخاطر التي تهددها، وذلك من خلال توفير الأدوات والوسائل اللازم توفيرها لحماية المعلومات من المخاطر الداخلية أو لخارجية.

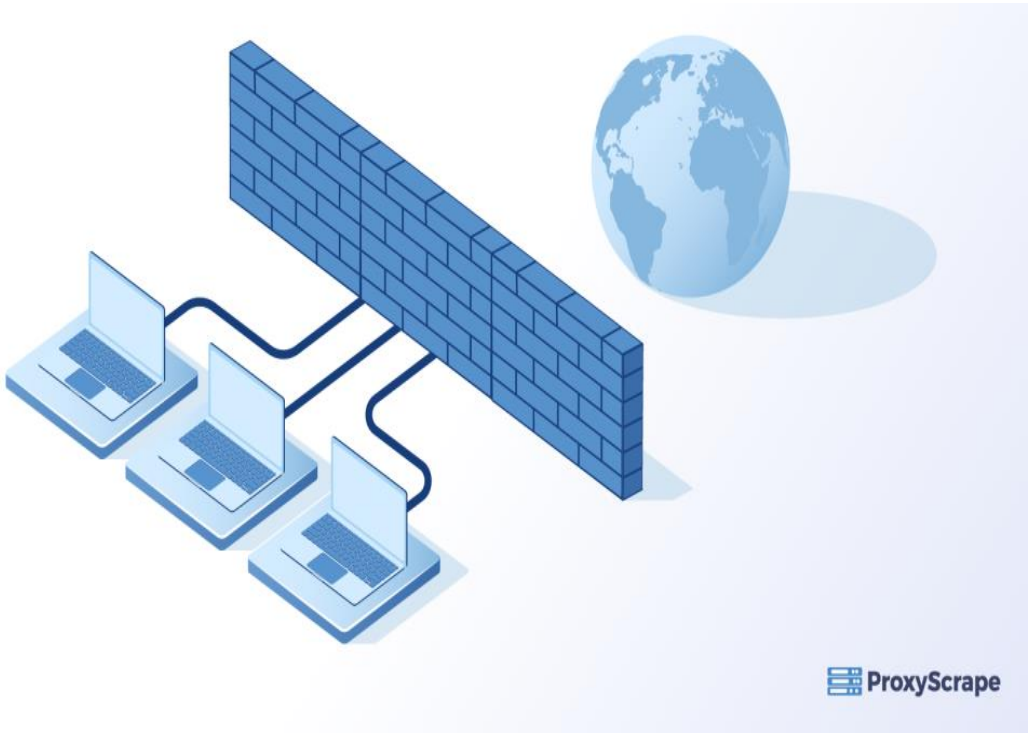
بعض الأنواع الرئيسية لأمن الشبكات

1- جدار الحماية

يُعرَّف جدار الحماية أو ما يطلق عليه "الجدار الناري" على أنه: جهاز أو برنامج يفصل بين المناطق الموثوق بها في شبكات الحاسوب، ويكون أداة مخصّصة أو برنامج على جهاز حاسوب آخر، الذي بدوره يقوم بمراقبة العمليات التي تمر عبر الشبكة ويرفض أو يسمح فقط بمرور برنامج طبقاً لقواعد معيّنة.

كيف يساهم جدار الحماية في أمان الشبكة؟

يعمل جدار الحماية على التحكم في حركة المرور الواردة والصادرة عبر الشبكات، ويراقب محاولات الاتصال التي ترد إلى الشبكة؛ ليُقرّر السماح بالولوج أو حظر الاتصال، وذلك باستخدام قواعد أمان محدّدة مسبقًا. يعتمد أمان الشبكة بشكلٍ كبير على جدران الحماية، وخاصةً جدران الحماية من الجيل التالي، والتي تُركّز على حظر البرامج الضارة وهجمات طبقة التطبيقات.



2- تجزئة الشبكة

كما يشير الاسم فالهدف هنا هو تقسيم الشبكة إلى عدّة أجزاء، حيث تعتبر تجزئة الشبكة نهج معماري يقسم الشبكة إلى قطاعات متعددة أو شبكات فرعية صغيرة، تعمل كلّا منها كشبكة صغيرة خاصة بها. تُعدُّ تجزئة الشبكة أمر بالغ الأهمية في أمن الشبكة، فهي ستسمح لمسؤولي الشبكات في المؤسسات التحكّم ومراقبة تدفق حركة المرور بين الشبكات الفرعية، وكذلك فإنها سترفع من مستوى حماية الشبكة ككل، فإذا أصاب برنامج ضار جزءً من الشبكة سيبقى معزولاً ضمنها، ما سيجعل باقي الشبكة محميةً من التعرّض لهذا البرنامج الضار او انتشاره داخلها.

3- التحكم في الوصول إلى الشبكة Network Access Control

التحكم في الوصول إلى الشبكة(NAC) : هو نهج لأمن الكمبيوتر يحاول توحيد تقنية أمان نقطة النهاية (مثل مكافحة الفيروسات ومنع اختراق المضيف وتقييم الضعف) ومصادقة المستخدم أو النظام وفرض أمان الشبكة.

كما يُعدُّ التحكم في الوصول إلى الشبكة (NAC) أحد حلول شبكات الكمبيوتر التي تستخدِم مجموعة من البروتوكولات لتحديد وتنفيذ سياسة تصف كيفية تأمين الوصول إلى عقد الشبكة بواسطة الأجهزة عندما تحاول في البداية الوصول إلى الشبكة، كما يستخدم نظام NAC التحكم في عنوان MAC وبروتوكول SNMP لرفض وصول الشبكة إلى الأجهزة غير المتوافقة أو وضعها في منطقة معزولة أو منحها وصولاً مقيّدًا فقط إلى موارد الحوسبة، وبالتالي منع العقد غير الآمنة من إصابة الشبكة.

4- الشبكة الافتراضية الخاصة Virtual Private Network

توفّر الشبكة الافتراضية الخاصة، أو ما يُعرَف بـVPN ، اتصالاً مشفّراً عبر الإنترنت من جهاز إلى شبكة، ويساهم هذا الاتصال المشفّر في توفير نقل آمن للبيانات الحساسة عبر الشبكة، وكذلك السماح للمستخدمين بالعمل عن بعد مع مؤسساتهم، حيث أنها تضمن منع التنصت على حركة المرور من قبل الأشخاص غير المصرح لهم بالولوج إلى الشبكة. بحال قامت مؤسستك بتطبيق VPN فإنها ستضمن خصوصية وسلامة المعلومات الحساسة من خلال المصادقة متعددة العوامل وفحص الامتثال لنقطة النهاية وتشفير جميع البيانات المرسلة.

5- أمان البريد الإلكتروني

غالبًا ما يُستخدم البريد الإلكتروني لنشر البرامج الضارة والبريد العشوائي وهجمات التصيد الاحتيالي حيث أنه يعتبر الطريقة الأسهل بالنسبة للمجرمين الإلكترونيين لاستهداف الأفراد وكذلك المؤسسات.

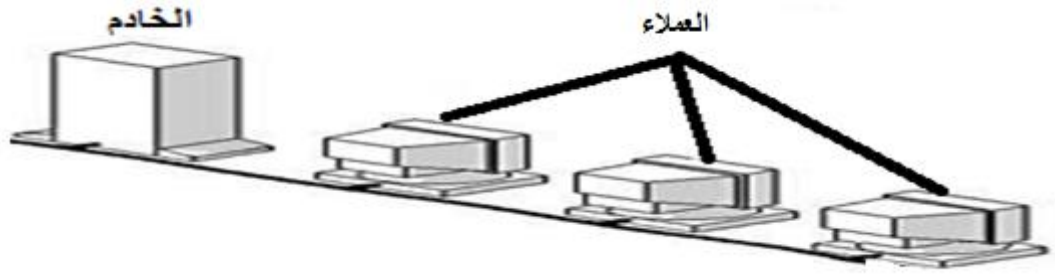
يشير أمان البريد الإلكتروني إلى أي عمليات ومنتجات وخدمات مصمّمة لحماية حسابات البريد الإلكتروني، ومحتوى البريد الإلكتروني وجعله في مأمن من التهديدات الخارجية. ومن المهم للمؤسسات تنفيذ أمان البريد الإلكتروني للحماية من العديد من أشكال الهجمات الإلكترونية عبر البريد الإلكتروني، فضلاً عن ضمان تشفير الرسائل الحساسة أثناء انتقالها من الشبكة إلى المستلم.

أنواع الشبكات حسب التوزيع الجغرافي وكما يلي:

1- الشبكة المحلية : Local Area Network - LAN

تغطي منطقة محدودة مثل مكتب أو مبنى أو مجموعة مبان متقاربة وهي نوعان:

- **شبكة الخادم والعملاء Client Server Architecture** تتميز بوجود حاسوب مميز Server يقدم الخدمات الشبكية إلى حواسيب أخرى عملاء Clientsترتبط معه .وقد يكون الحاسوب الخادم محطة عمل أو حاسوباً كبيراً أو حتى حاسوباً عملاقاً ويقوم بخدمة الحواسيب العملاء مثل تخزين البيانات والبرمجيات التطبيقية .كما في الشكل التالي رقم (2):

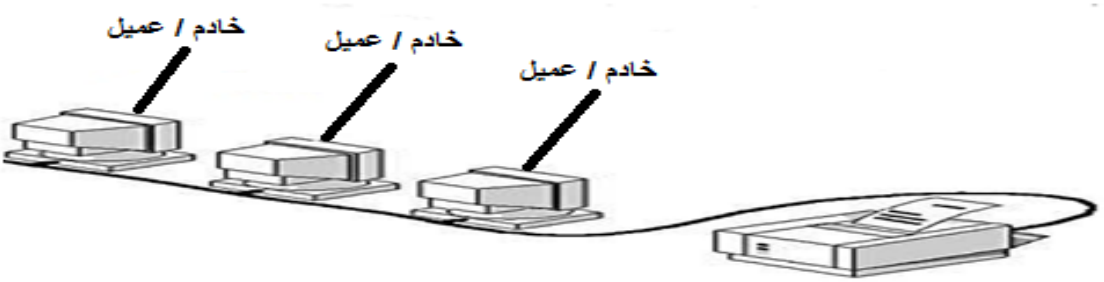


الشكل رقم (2) شبكة الخادم والعملاء

وتسمى عملية تحميل الملفات من الخادم إلى الحاسوب الطرفي downloading والعكس uploading . ومن الخوادم المتخصصة خادم الويب Webوالذي يخزن عليه موقع الويب الخاص بالمنشأة وهناك أيضاً خادم البريد والمسئول عن إرسال واستقبال وتخزين الرسائل الإلكترونية وتخصيص عناوين بريدية للعاملين في المنشأة .هذا ونذكر أنه لا بد أن يكون الخادم حاسبا قويا ذو إمكانيات أكبر من الحواسيب الطرفية المتصلة به.

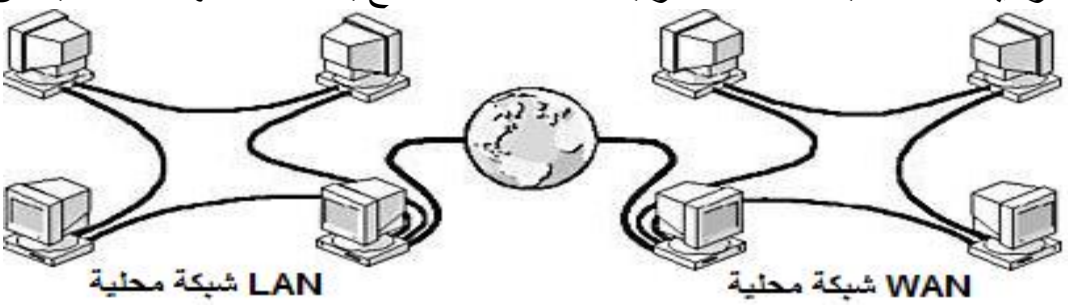
- **شبكة نظير لنظير :Peer-To-Peer Architecture** في هذا النوع من الشبكات، كل الأجهزة متساوية ومتكافئة، وبإمكان أي جهاز في الشبكة أن يكون خادماً أو عميلاً في نفس الوقت، أي أنه لا يوجد جهاز مميز عن

الأجهزة الأخرى في الشبكة .وهذه أقل كلفة من شبكة الخادم والعملاء، وتستخدم في المنشآت ذات الأعمال البسيطة 50 محطة .



الشبكة الموسعة Wide Area Network – WAN

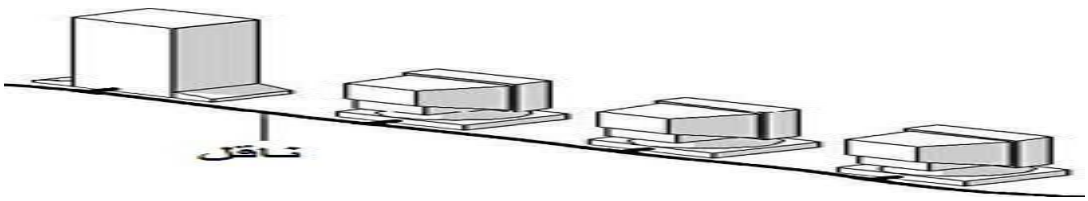
تربط الشبكات الواسعة WANs طرفيات ذات حواسيب منتشرة في مناطق جغرافية واسعة كالمدن والدول وحتى القارات .وتربط هذه الحواسيب مع بعضها عن طريق قنوات اتصال مثل خطوط التلفون والميكروويف والأقمار الاصطناعية .ويطلق على الشبكات الواسعة اسم شبكات نقل البيانات العمومية Public Data Networks (PDN).ويمكن وصفها بأنها مجموعة من الشبكات المحلية المتفرقة من أماكن جغرافية متباعدة مرتبطة مع بعضها البعض.



ربط الشبكات

هنالك ثلاث طرق رئيسية لربط الشبكة:

1- **الشبكة الخطية**: وهي مجموعة من الحواسيب مربوطة مع بعضها البعض بشكل خطي بسلك واحد فقط .



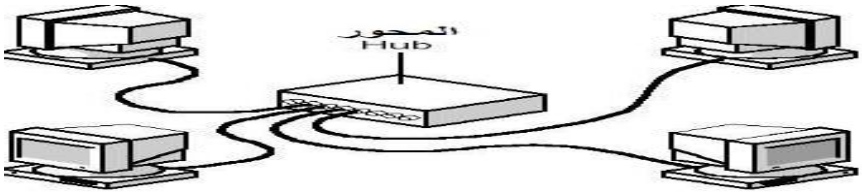
المحاسن:

- سهولة تنصيبها
- نحتاج كمية قليلة من الأسلاك

المساوئ:

- بطيئة جدا
- تعطل بسهولة

2- **الشبكة النجمة:** مجموعة من الحواسيب ترتبط مع بعضها البعض بواسطة محور(Hub) حيث ترسل البيانات من أي حاسب إلى المحور ومن ثم يقوم المحور بإرسالها إلى المكان المخصص حسب العنوان المرسل. وكما موضحة في الشكل رقم (6).



الشكل رقم (6) الشبكة النجمة

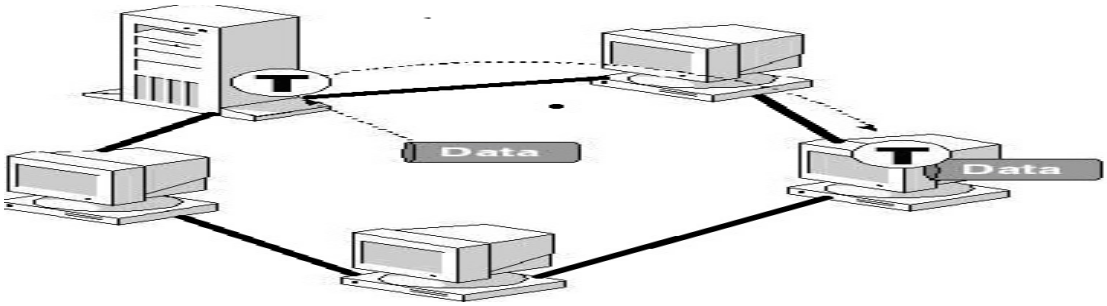
المحاسن:

- سهولة التنصيب
- في حال قطع أي سلك لا من الأسلاك تستمر الشبكة بالعمل.

المساوئ:

- عندما يتعطل المحور Hub تتعطل الشبكة.
- نحتاج كمية كبيرة من الأسلاك.

3- **الشبكة الدائرية:** مجموعة من الحواسيب ترتبط مع بعضها على شكل دائرية.



المحاسن:

- سهولة التنصيب
- لا يمكن ان تتصادم البيانات في هذا النوع من أنواع الربط.

المساوئ:

- بطيئة جدا.
- نحتاج كمية كبيرة من الأسلاك.