

## نظم المعلومات الإدارية: منظور اداري

# Management Information Systems

## Managerial Perspective

### MIS

لمؤلفه: د. فايز جمعه النجار

2010

## الفصل السادس

## Telecommunications and Networks الاتصالات والشبكات

## الاتصالات والشبكات Telecommunications and Networks

**الإتصالات Telecommunications** إحدى النماذج الرئيسة لبناء نظام المعلومات، خاصة بعد التطور التكنولوجي المتسارع في العالم الحديث.

### مفهوم الاتصالات Telecommunications Concept

الوسائط الإلكترونية التي تعمل على إيصال المعلومات عبر مسافات بين أجهزة في مواقع مختلفة.

**نظام الاتصالات السلكية واللاسلكية Telecommunications System** مجموعة من الأجهزة والبرمجيات المتوافقة، مُرتبة لإيصال المعلومات من موقع لآخر .

## الدور الحيوي للاتصالات السلكية واللاسلكية

### Vital Role of Telecommunication.

تُساهم نظم الإتصالات في تحسين الفعاليّة للمبيعات، وخدمة المستهلكين، عن طريق تأمين القدرة المباشرة للاتصال بالبيانات. كما يُمكن تصوّر أهمية الإتصالات من خلال النظر إلى نشاطات المؤسسة الرئيسة، والتعرّف إلى تطبيقات الاتصالات ذات الأهمية التنافسية الداعمة لتلك النشاطات سواء في الانتاج، أو المبيعات أو التسليم أو خدمات الزبائن.

ويُمكن أن يُعالج نظام الاتصالات قضايا أعمال استراتيجية كما يُعالج نظام الإتصالات قضايا عديدة مثل: فاعليّة العمليات إذ تؤدي الاتصالات إلى زيادة فاعليّة المنظمة وخلق ميزة تنافسية.

## المُكوّنات الأساسية في نظام الإتصالات.

### Component of Telecommunications System.

1. الحواسيب لمعالجة المعلومات.
2. المحطات الطرفية Terminal هي أدوات لا تملك التخزين أو المعالجات بل تعمل كوسائط مدخلات/ مخرجات تستقبل وترسل البيانات.
3. قنوات الاتصال Communications Channels هي الوسيلة التي تنقل البيانات من إحدى المعدّات في شبكة إلى معدّة في شبكة أخرى، فهي الممرات التي تُرسل البيانات عن طريقها، علماً أن القناة يمكن أن تستخدم أنواعاً مختلفة من وسائط الاتصال السلكية واللاسلكية.



4. معالجة الإتصالات Communications Process هي الأجهزة التي تدعم إرسال واستقبال البيانات في شبكة الاتصالات مثل:

الموديم Modem

المُرَكِّز Concentrator

المُجمِّعات Hubs

المُختار Multiplexer

المُراقب Control

5. برمجيات الإتصالات Communications Software هي البرمجيات التي تقوم بإدارة وظائف الشبكة والتي تتحكم في نشاطات الإدخال والإخراج، وغالباً ما توجد هذه البرمجيات في الحاسوب المركزي وفي معالجات الاتصال الأخرى.

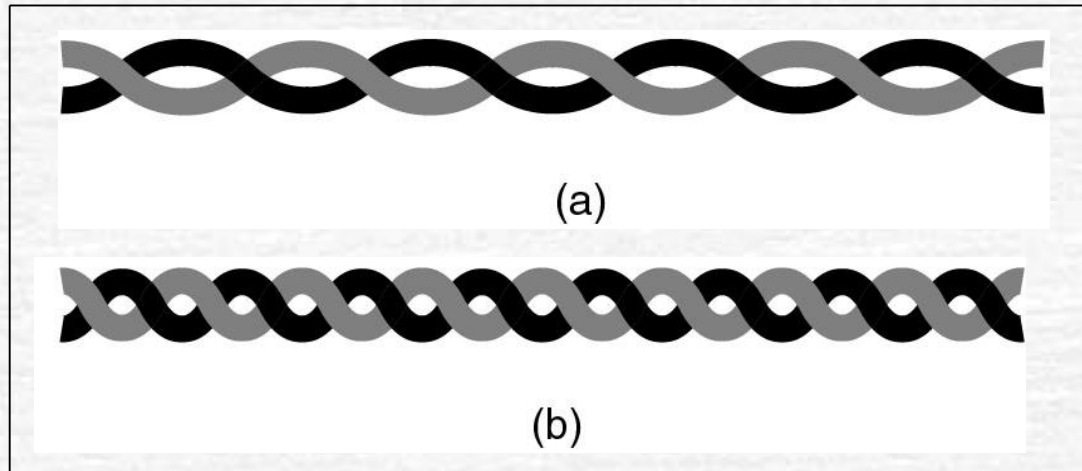
وسائط الاتصال السلكية واللاسلكية.

## Telecommunications Transmissions.

أ. وسائط الإرسال الموجّهة **Guided Transmission Media**

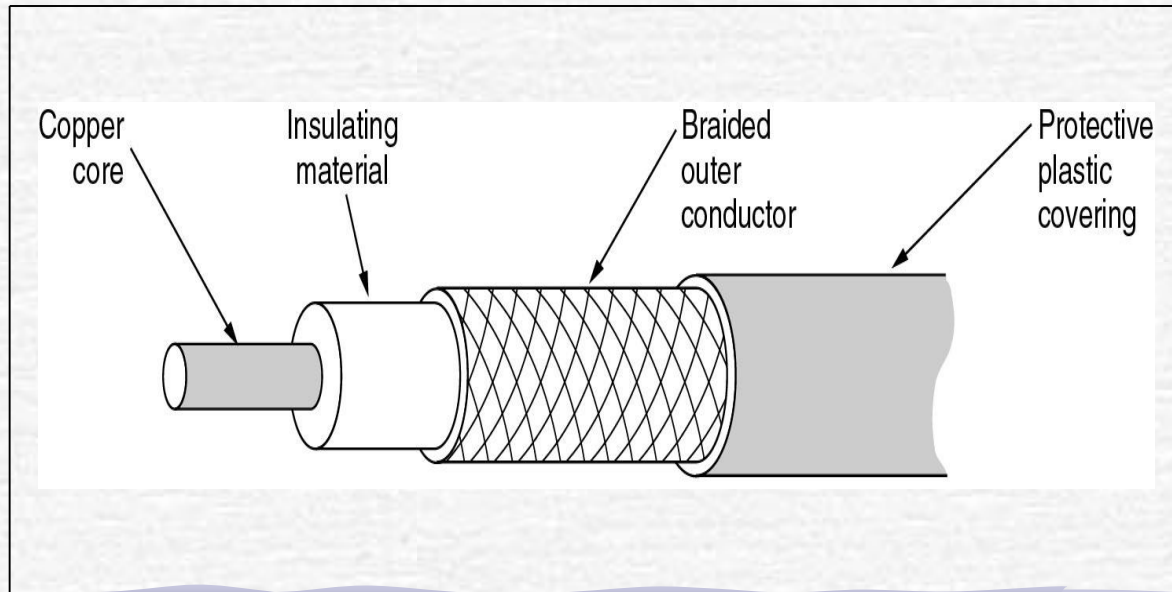
هي وسائط الإرسال التي تُستخدم نظام كيبلات يقوم بتوجيه الإشارات عبر مسار مُحدّد، وتشمل:

1. الكوابل المَجْدُولَة **Twisted Wire** ناقل تتكوّن من زوج أو أكثر من الأسلاك النحاسيّة بسماكة (1mm) المعزولة والمجدولة حول بعضها البعض

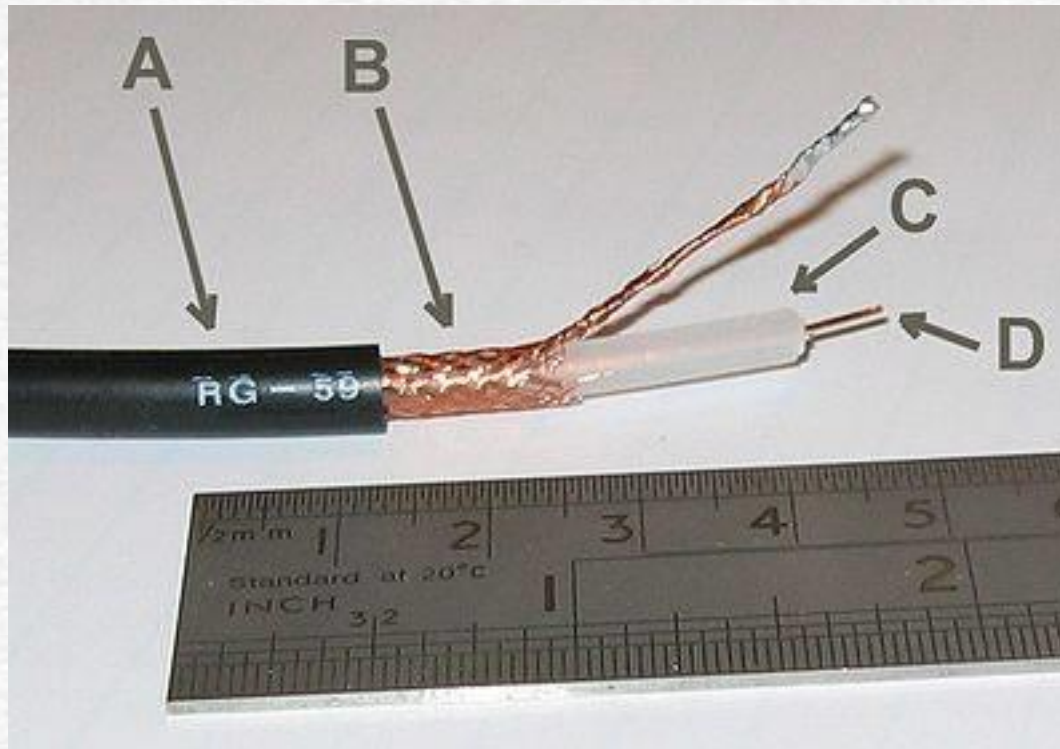


## 2. الكوابل المحوريّة Coaxial Cable وتُدعى أحيانا "Coax" أو "Co-ax"

عبارة عن موصل واحد مُغطّى بغلاف معدني مَجْدول بشبكة من الأسلاك ثم الغطاء الخارجي وقد تكون مُزدوجة الأغلفة أو ثلاثية الأغلفة، كما أنها قد تكون محوريّة رفيعة، أو غليظة، وتستخدم في نقل الإشارات الكهربائيّة وكابل التلفزيون، ويمكن أن تنقل كمّيّة كبيرة من البيانات



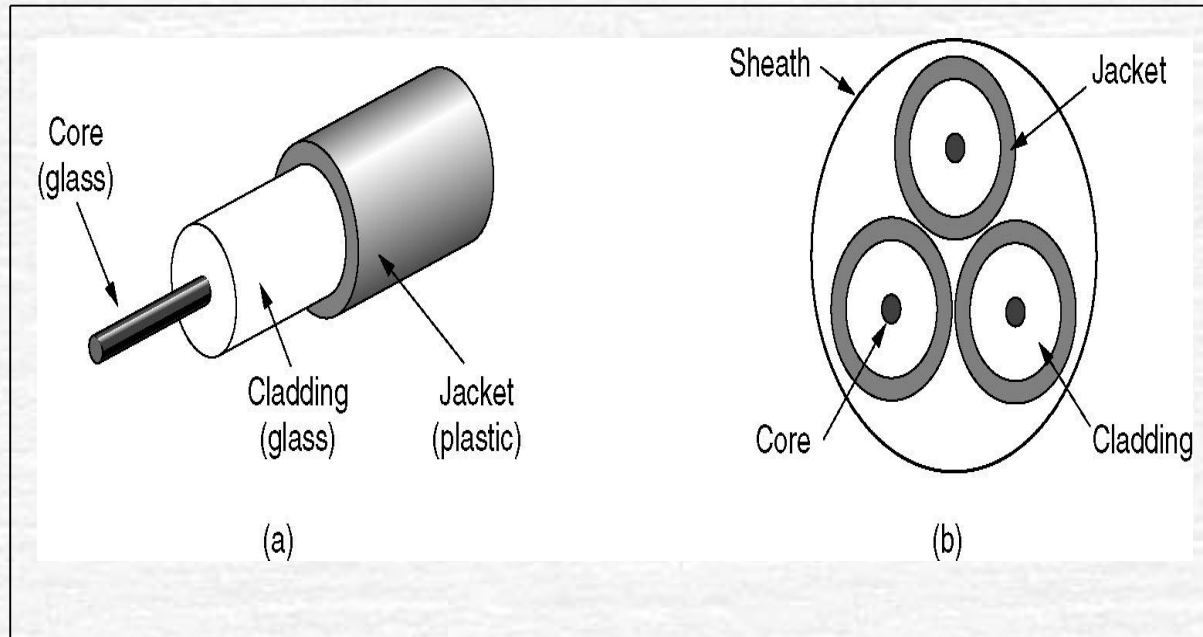
## 2. الكوابل المحورية Coaxial Cable



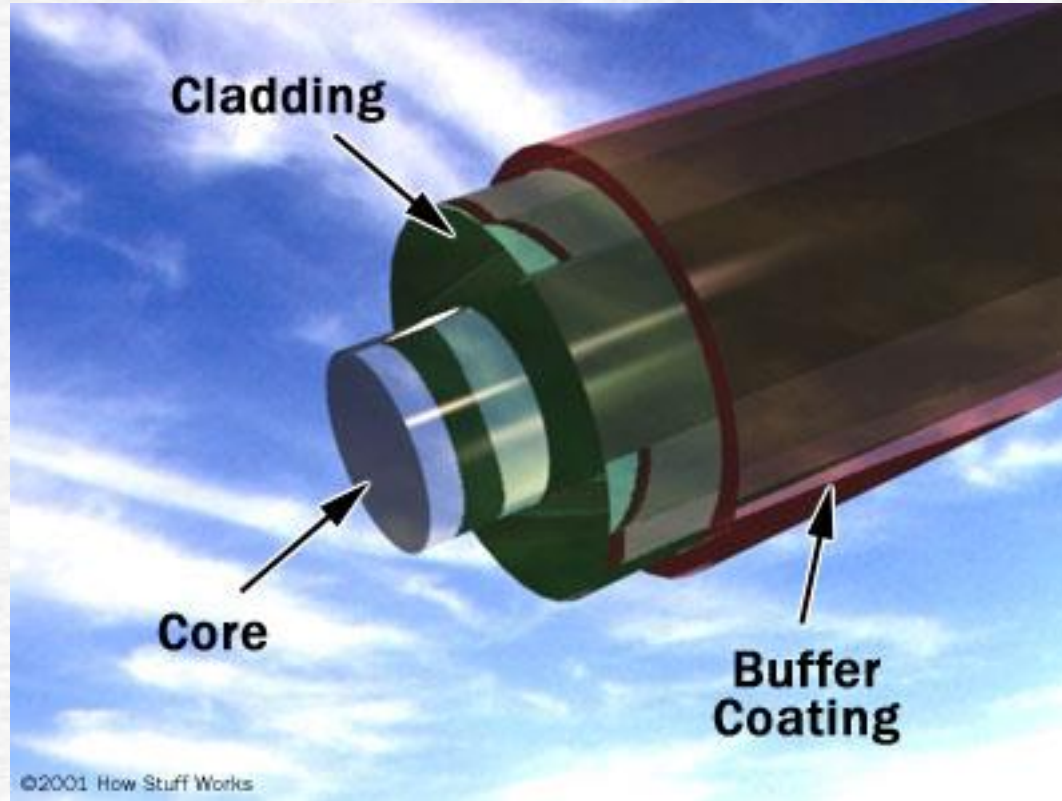


### 3. كوابل الألياف الضوئية Fiber Optics

هي وسائط إرسال سريعة ومتينة تتكوّن من ألياف ضوئية/ زجاجية حيث تتعامل الألياف الضوئية مع النبضات الضوئية بدلاً من الإشارات الكهربائية من خلال الألياف الزجاجية.



### 3. كوابل الألياف الضوئية Fiber Optics



ب. وسائط الإرسال غير الموجهة **Unguided Transmission Media**  
وسائط تعمل على إتمام عمليتي الإرسال والاستقبال اللاسلكي عن طريق هوائي.  
وتشمل على الآتي:

1. **الأمواج المصغرة / الميكروية Terrestrial Microwave**  
هي وسائط إرسال بين نقاط متباعدة حيث يتم إرسال إشارات راديو ذات تردد مرتفع خلال طبقات الغلاف الجوي من محطة إرسال أرضية إلى محطة إرسال أخرى.

2. **الامواج الراديوية Radio Waves**  
هي وسائط إرسال بين نقاط متباعدة حيث يتم إرسال إشارات راديو ذات تردد منخفض خلال طبقات الغلاف الجوي من محطة إرسال أرضية إلى محطة إرسال أخرى. وتستخدم في، شبكات الاتصالات اللاسلكية والاتصالات المتنقلة بجميع أنواعها ، وكذلك في البث الإذاعي.

## ب. التقنيات اللاسلكية Wireless Technologies

أجهزة لاسلكية تعمل على إتمام عمليتي الإرسال والاستقبال اللاسلكي عن طريق هوائي. وتشمل على الآتي:

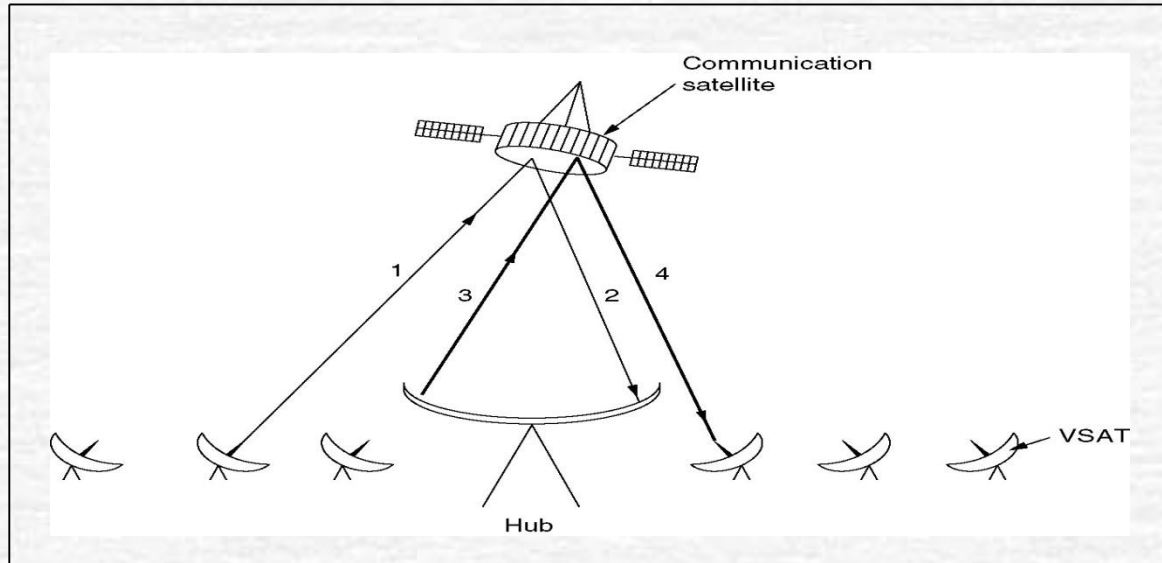
### 1. الستلايت / القمر الصناعي Satellite

هي وسائط إرسال بيانات باستخدام أقمار مدارية تعمل كمحطات لإرسال الإشارات الميكروية عبر مسافات بعيدة جداً وتستوعب عدة مُتلقيين في آن واحد



في تطوّر إتصالات الأقمار الصناعية العالمية ظهرت محطات ميكروية رخيصة الكلفة تُدعى (Very Small Aperture Terminal/ VSATs)، ساهمت في زيادة الاعتماد على إتصالات الأقمار الصناعية خاصة في المناطق الفقيرة.

### الستلايت/ القمر الصناعي



## 2 . الهواتف النّقالة Cellular Telephones

جهاز يقوم بارسال الصوت والبيانات باستخدام الامواج الراديوية المبتوثة عبر مناطق جغرافية مُحدّدة

## 3 . المساعد الرّقمي الشّخصي Personal Digital Assistant

جهاز حاسوب صغير جداً ذي بنية إتصالات لاسلكيّة قادر على التراسل الرّقمي وإتمام عملية التّراسل.

#### 4 . الشبكات اللاسلكية Wireless Networks

هي إحدى وسائل الإرسال غير الملموسة وتعتمد على الأمواج الراديوية والهوائيات وتعني أن الشبكة خالية من الكوابل .  
تستخدم لتلبية احتياجات كثيرة. ولعل الاستخدام الأكثر شيوعاً هو ربط مستخدمي الكمبيوتر المحمول الذين يسافرون من مكان إلى آخر. استخدام آخر شائع هو لشبكات الهواتف المحمولة التي الاتصال عبر الأقمار الصناعية .

## تعمل الشبكات اللاسلكية ضمن نموذجين هما

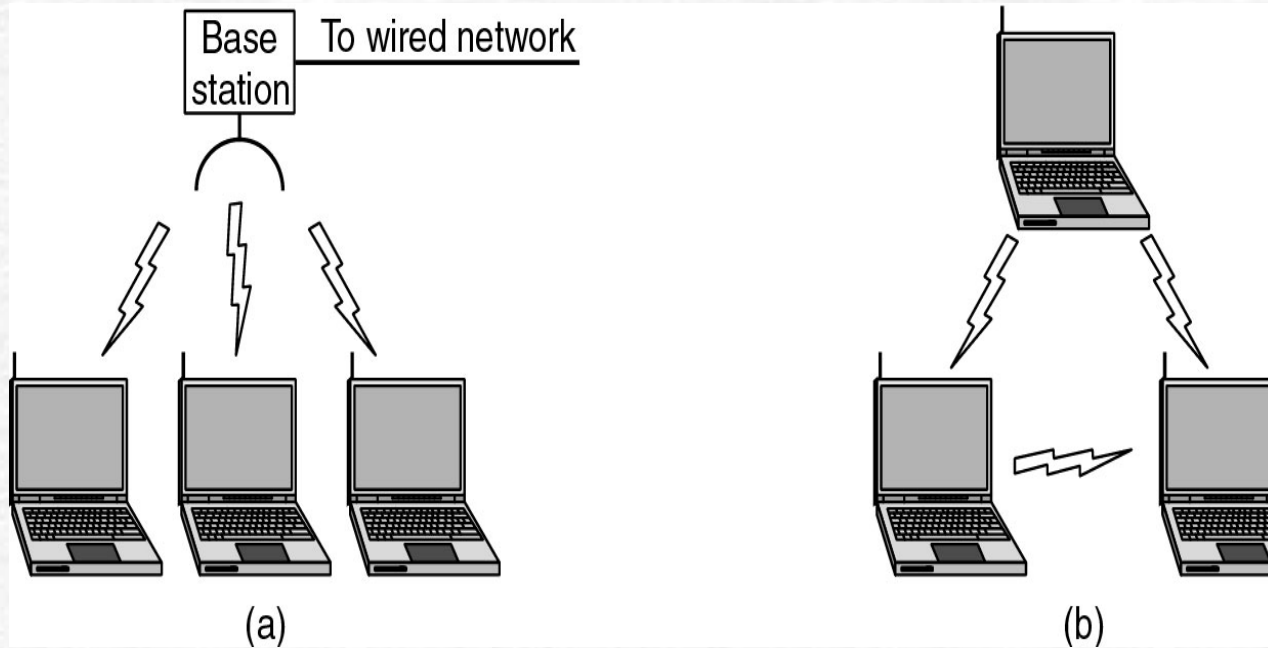
١. العمل بوجود محطة أساسية Presence of a Base Station حيث تمر جميع الاتصالات عبر المحطة الأساسية لاسلكياً، ولكن المحطة الأساسية تكون مرتبطة سلكياً بالأصل (Wired)، كما يتبين في الشكل (a٦/٥)
٢. العمل مع عدم وجود المحطة الأساسية Absence of a Base Station وفي هذه الحالة فإن الحواسيب المختلفة تستطيع أن تتراسل فيما بينها مباشرة لاسلكياً دون الحاجة إلى وجود محطة أساسية، ويسمى هذا النوع (ad hoc networking)، كما يتبين في الشكل (b٦/٥).



## تعمل الشبكات اللاسلكية ضمن نموذجين هما

١. العمل بوجود محطة أساسية Presence of a Base Station حيث تمر جميع الاتصالات عبر المحطة الأساسية لاسلكياً، ولكن المحطة الأساسية تكون مرتبطة سلكياً بالأصل (Wired)، كما يتبين في الشكل (a٦/٥)
٢. العمل مع عدم وجود المحطة الأساسية Absence of a Base Station وفي هذه الحالة فإن الحواسيب المختلفة تستطيع أن تتراسل فيما بينها مباشرة لاسلكياً دون الحاجة إلى وجود محطة أساسية، ويسمى هذا النوع (ad hoc networking)، كما يتبين في الشكل (b٦/٥).

## نماذج الشبكات اللاسلكية



شبكات ad hoc الشبكات اللاسلكية بوجود قاعدة أساسية

## أنماط إرسال البيانات Data Transmission Modes

### 1. الإرسال غير المتزامن Asynchronous Transmission

ترسل البيانات في الإرسال غير المتزامن على شكل رموز، رمزاً تلو الآخر بحيث يكون كُلاً رمز منفصل عن الآخر، وتكون الفترة بين إرسال الرمز والذي يليه غير منتظمة

### 2. الإرسال المتزامن Synchronous Transmission

يتم نقل البيانات في نظام الإرسال المتزامن على شكل كتل (Blocks) إذ تُجمع مجموعة من الرموز وترسل على شكل كتلة واحدة، وكل كتلة (Block) لها بيانات في البداية وبيانات في النهاية لتعريفها.

## اتجاه الإرسال Transmission Direction

### 1. الإرسال البسيط Simplex Transmission

نقل البيانات باتجاه واحد فقط من الحاسب المركزي (CPU) إلى نهاية طرفية، أو من النهاية الطرفية إلى الحاسب المركزي ولا يُمكن البث باتجاهين

### 2. الإرسال باتجاهين في أوقات مختلفة/ المزدوج النصف.

#### Half- Duplex Transmission.

يسمح هذا النظام بإرسال البيانات باتجاهين لكنه لا يسمح بالإرسال من الطرفين في وقت واحد

### 3. الإرسال باتجاهين في الوقت نفسه Full- Duplex Transmission

إرسال البيانات من الطرفين وفي نفس الوقت حيث يُمكن لكل طرف استقبال البيانات وإرسالها في وقت واحد كما هو الحال عند استخدام الهاتف.



## شبكات الاتصال Communications Networks

تصنيف شبكات الاتصال الإلكترونية.

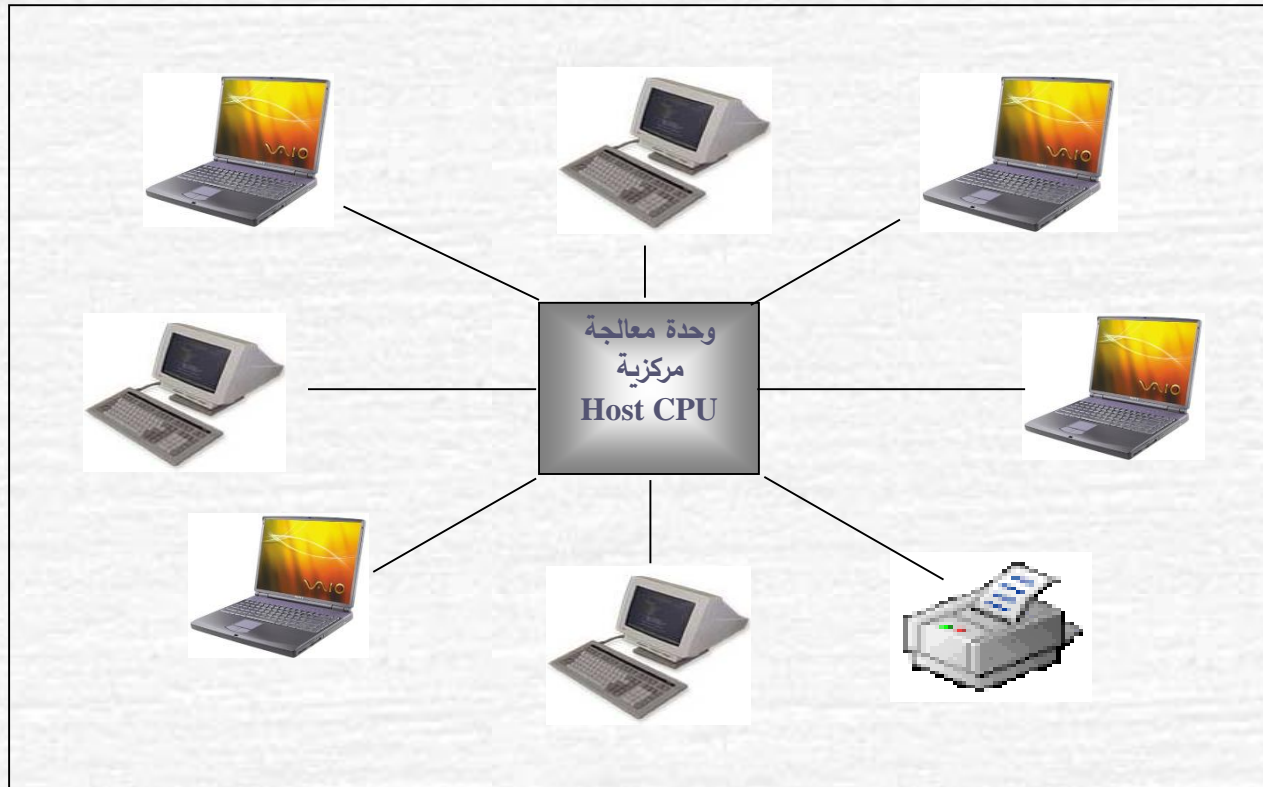
### Communications Networks Classification

## أ. تصنيف الشبكات حسب الطريقة التي تُوصل بها مكونات الإتصال Network Tyologies

### 1. شبكة النجمة Star Network

تعتمد على وجود حاسب مركزي رئيسي يُطلق عليه الخادم (Server)، يعمل كناقل تحكم (Traffic Control) بعملية الإتصال مع الحواسيب الأخرى في الشبكة من حواسيب شخصية صغيرة (PCs) أو محطات طرفية (Terminal). وتأخذ هذه الشبكة شكل النجمة

## شبكة النجمة Star Network

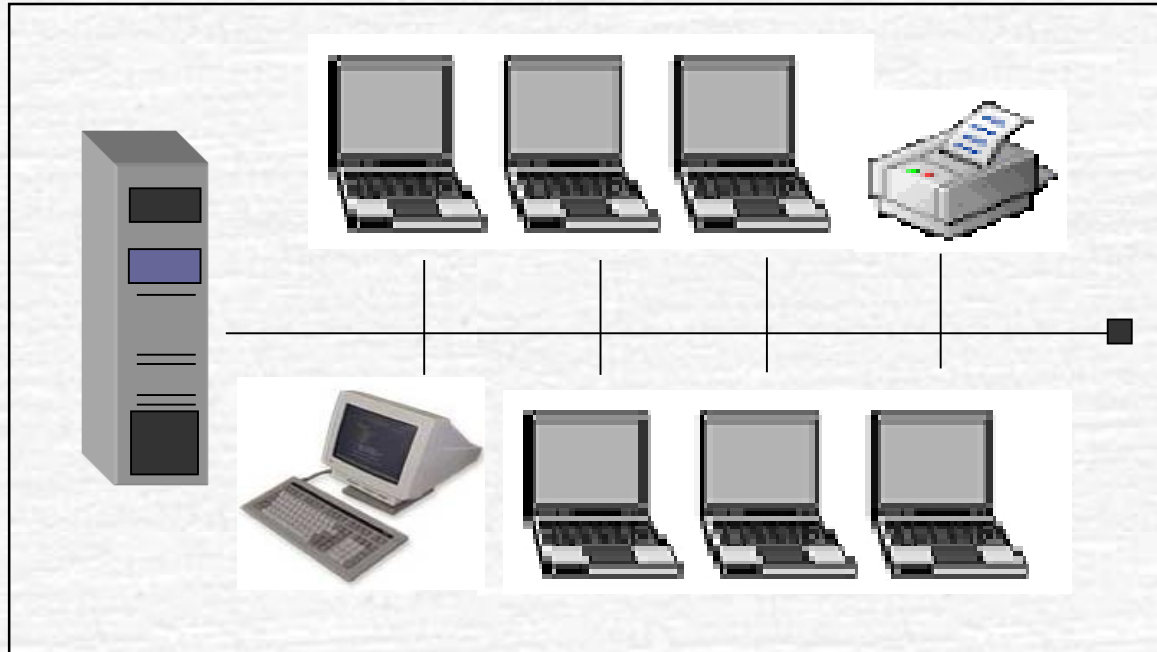


## 2. الشبكة الخطيّة/ الناقل Bus Network

تستخدم الشبكة خطأ رئيسياً واحداً يمر بين الأجهزة المختلفة المرتبطة بالشبكة حيث يتم استلام الرسالة من قبل جميع الحواسيب ولكنها تستقر في الحاسوب المقصود، مع ضرورة وجود برمجية خاصة لتحديد أي مُكوّن من الشبكة يَستقبل الرسالة

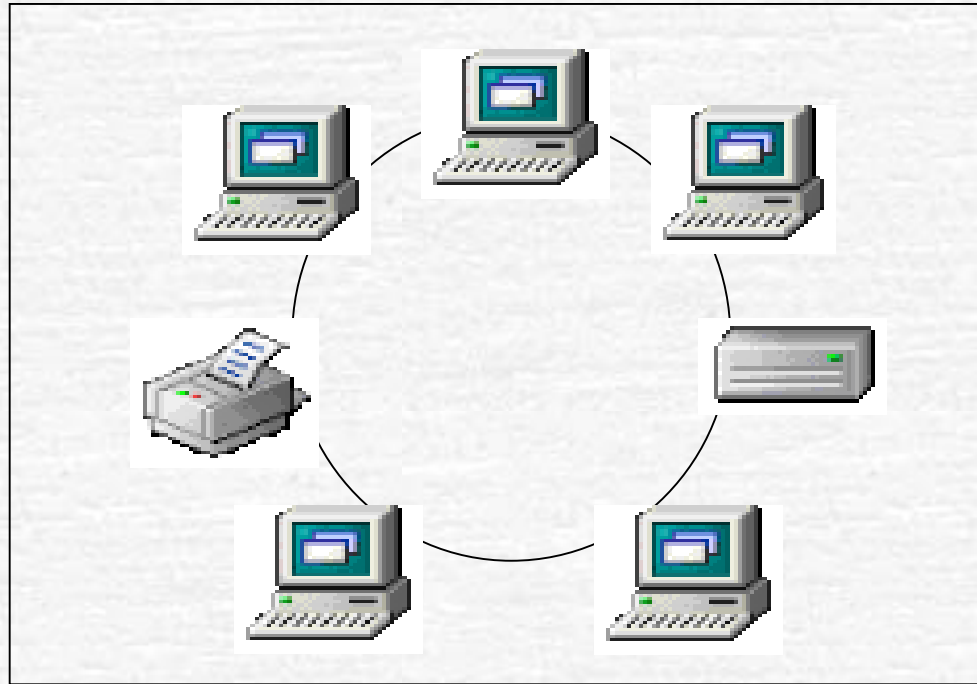


## الشبكة الخطية / الناقل Bus Network



### 3. الشبكة الحلقية Ring Network

ترتبط جميع الحواسيب في الشبكة الحلقية بواسطة دائرة مغلقة (Closed Loop) مع بعضها البعض مباشرة على شكل حلقة من حاسوب إلى آخر دون الحاجة إلى وجود حاسب مركزي



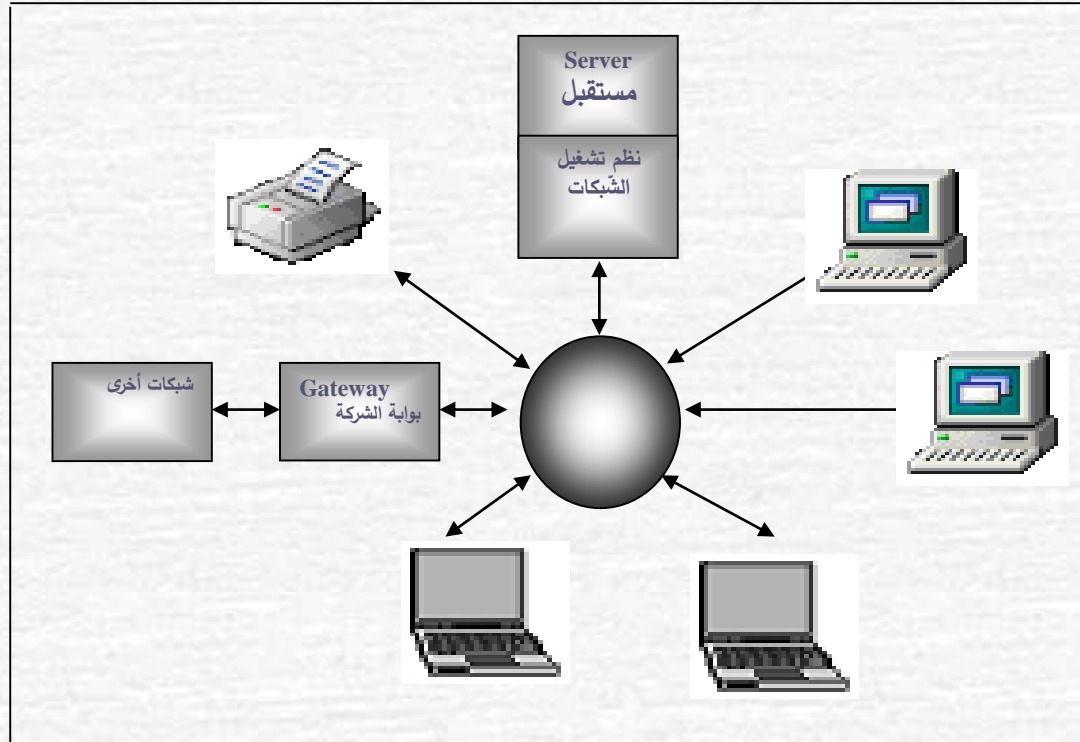
## ب. تصنيف الشبكات حسب المجال الجغرافي. Networks Classified by Geographic Scope.

يُمكن تصنيف الشبكات حسب المجال الجغرافي إلى:

### 1. شبكة المناطق المحليّة Local Area Network/ LAN

هي شبكة إتّصال تتكون من مجموعة حواسيب شخصية (PCs) مربوطة معاً بواسطة خطوط إتّصال. وتتطلّب ملكية خاصة لقنوات مُخصّصة (Dedicated Channels) وتستطيع الإنجاز ضمن مسافة محدودة

## شبكة المناطق المحليّة LAN





## تطبيقات شبكة المناطق المحلية

### Application of Local Area Network

المشاركة في التجهيزات Sharing Equipment

المشاركة في الملفات والسجلات Sharing Personal Files

إرسال الرسائل Sending Messages

المشاركة في قواعد البيانات Sharing Databases

المشاركة في البرمجيات Sharing Software

## 2. شبكة المتروبوليت / الإقليمية أو الكبرى

### Metropolitan Area Network/ MAN.

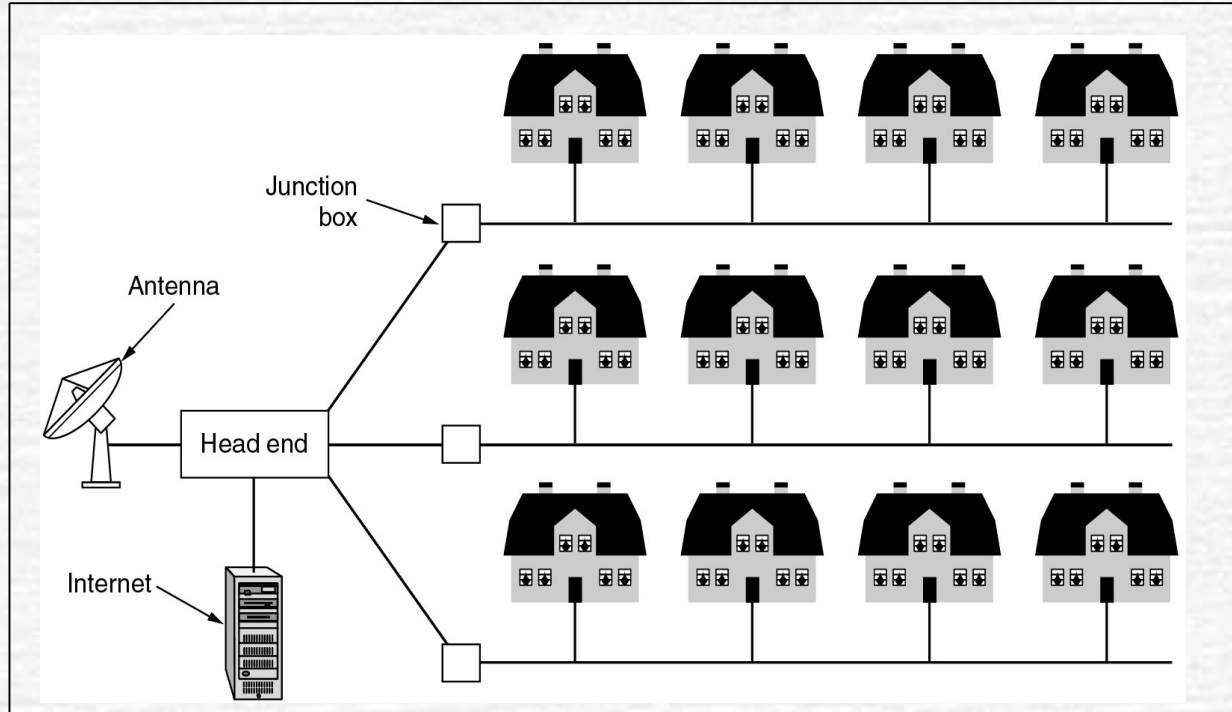
شبكة إتصال تنتشر في مدينة أو عاصمة أو اقليم إذ تكون مُقيّدة بمنطقة جغرافية أقل، والمجال الجغرافي التي تغطيه بالعادة يكون بين شبكة المناطق المحلية وشبكة المناطق العالمية وفي حدود ثلاثين ميل

يُمكن أن تأخذ شبكة المتروبوليت عدّة أشكال:

تصميم محلي كنظم ad hoc.

تصميم برامج الدخول إلى التلفزيون عن طريق الكيبل

## شبكة المـتروبوليت/ الإقليميّة أو الكُبرى



### 3. شبكة المناطق الواسعة Wide Area Network/ WAN

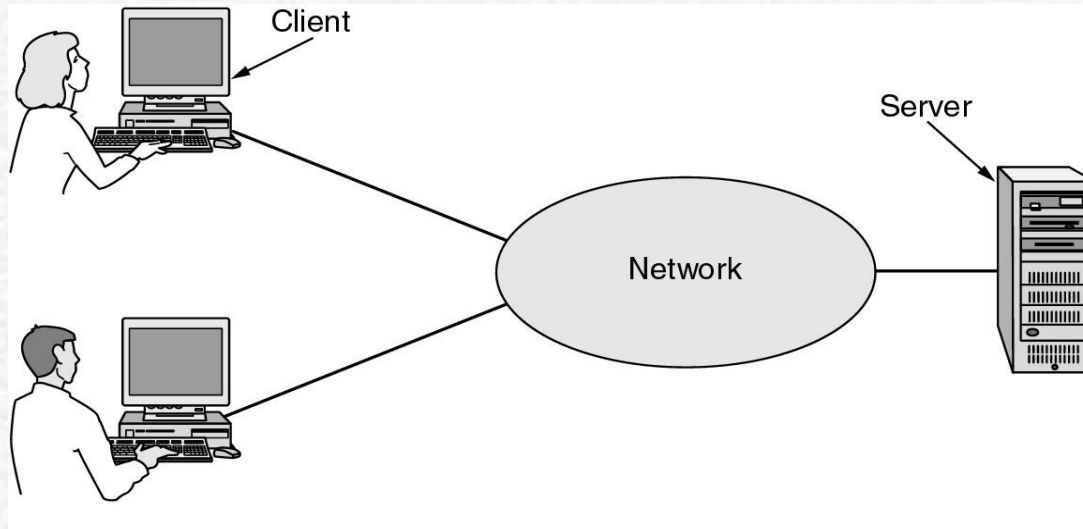
شبكة اتصالات تغطي مناطق جغرافية واسعة تشمل مُدن وأقطار وقارات مختلفة تربط حواسيب مختلفة ومحطات طرفية متباعدة جغرافياً، وتتكوّن من كوابل متنوّعة، ستلايت، وتكنولوجيا موجات قصيرة.



## ج. تصنيف الشبكات حسب معيار دور كل حاسب في توفير خدمات الشبكة.

### 1. شبكة الخادم/ المُستفيد Client/ Server Network

تتكوّن شبكة الخادم/ المُستفيد من مجموعة من أجهزة الحاسب يُطلق على أحدها اسم خادم الشبكة (Network Server)، بينما يُطلق على البقية محطات العمل (Workstations)، أو المُستفيدين (Clients). ونلاحظ أن الحاسب في هذا النوع من الشبكات يؤدي أحد دورين إما خادم أو مُستفيد.



### مزايا شبكات الخادم/ المُستفيد.

السيطرة المركزية على أمن الشبكة ومصادرها مما يُسهّل إدارتها.  
وجود معدات وأجهزة بإمكانيات مُميّزة تُؤدي إلى الكفاءة في الوصول إلى مصادر المعلومات.

وجود كلمة مُرور واحدة للدخول إلى الشبكة.  
إمكانية استخدام عدد كبير من الحواسيب في الشبكة.

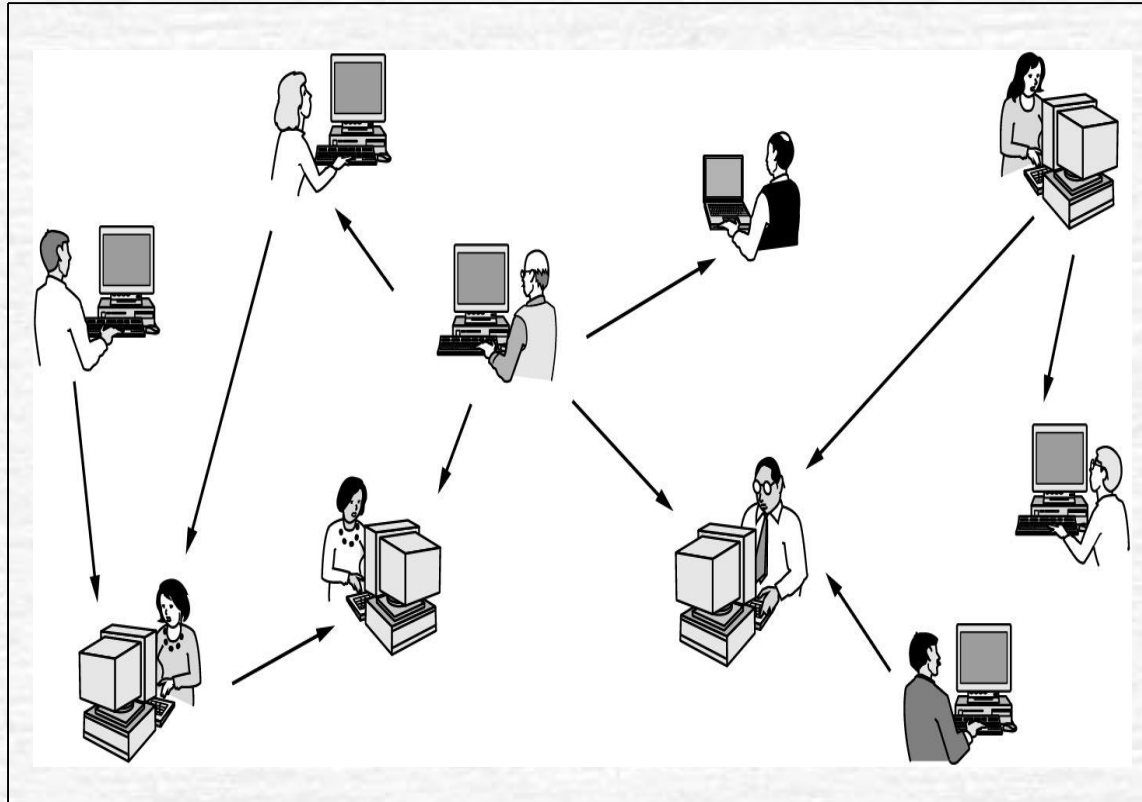
### عيوب شبكات الخادم/ المُستفيد.

ارتفاع كلفة الإنشاء بسبب الحاجة إلى البرمجيات والمعدات الإضافية.  
تتعطل الشبكة إذا حدث عطل في الخادم.  
الحاجة إلى برمجيات إضافية مُعقدة.  
الحاجة إلى وجود كادر مُتخصّص لإدارة الشبكة.

## 2. الشبكة التناظرية Peer-to-Peer Network

شبكة تعطي جميع الحواسيب قوّة متكافئة فيها إذ تلعب جميع الحواسيب فيها دور الخادم والمُستفيد في آن واحد، حيث يُوفّر كل منهم الخدمة للآخرين، كما يطلب الخدمة من الآخرين عندما يحتاجها. ويكون ارتباط الحواسيب في الشبكة بحقوق مُتكَافئة، ويكون لكل جهاز حق الوصول إلى الشبكة فلا يوجد جهاز مركزي يحكم الأجهزة ويستخدم لربط الأجهزة والمعدات المختلفة في الشبكة التناظرية الأسلاك، مُخصّصة لربط (Hubs) الألياف الضوئية، إذ تتجمّع هذه في مُجمّعات مجموعات من الأجهزة مع مكان آخر ضمن نفس المبنى مع خادم الشبكة. لزيادة حجم (Switch) المقسم (LAN) كما تُستخدم الشبكات المحلية وكفاءة الشبكة.

## الشبكة التناظرية Peer – to – Peer Network





## الشبكة التناظرية Peer – to – Peer Network

### مزايا الشبكة التناظرية

- سهولة الإنشاء والبناء .
- رخصة الكلفة إذ لا تحتاج إلى برمجيات خاصة.
- عدم الحاجة لتعيين مدير للشبكة.
- تعمل في بيئة ذات عدد محدود من الأجهزة.

### عيوب الشبكة التناظرية

- قد يحتاج المستخدم لكثير من كلمات المرور، إذ نجد أن لكل مصدر كلمة مرور خاصة به.
- لا تؤدي دوراً جيداً عندما يكون عدد حواسيب الشبكة كبيراً.
- عدم وجود سيطرة مركزية.

## د. تصنيف الشبكات حسب أنواع الخدمة التي تُقدّمها Network Classified by the Types of Service they Provide

### 1. شبكة القيمة المُضافة (VAN) Value-Added Network

هي شبكات خاصة مُتعدّدة المسارات تُستخدم لتراسل البيانات وتكون إدارتها من قبل مُؤسسة مُستقلّة تعمل كطرف ثالث وتستخدمها منظمات مُتعدّدة على قاعدة الاشتراكات إذ يُدير الطرف الثالث الشبكة فيقوم بتحويل البيانات، وتقديم المعلومات إلى شركات (Subscribing)، مُقابل دفع رسوم للمعلومات التي تأخذها فقط، وبذلك يتشارك عدة مستخدمين في الكُلف.

وعموماً تشير القيمة المُضافة إلى القيمة التي تُضيفها الشبكات على الإتصالات التي تُقدّمها هذه الشبكات للزبائن.

## 2. التبادل الرّزمي Packet Switching

هي شبكة تعمل على التّبادل الرّزمي (Packet Swithing) إذ تعمل على تجميع البيانات من عدّة مُستخدمين، وتُقسّم التكنولوجيا البيانات إلى رزم صغيرة (Packet)، وتحوّل هذه الرزم عبر قنوات إتصال مُتعدّدة بشكل مُستقل من خلال الشّبكة، وبهذه الطريقة يتم تأمين الزيادة في سرعة وكفاءة النقل.

أن شبكة التبادل الرّزمي تستطيع أن تعمل على إرسال رزم مختلفة ضمن أرقام إرساليات مُختلفة ومن مناطق مختلفة ضمن مسارات متعددة، وفي النهاية وعند الاستقبال يتم تجميع الإرسالية والمُكوّنة من عدّة رزم كإرسالية أعيد تجميعها ويُمكن استخدامها عندئذ بشكل مُتكامل.

والسلام عليكم ورحمة الله  
وبركاته