

مدرسة الأشرافية الثانوية للبنات

مبحث الحاسوب

الفصل الثاني

شبكات الحاسوب
الصف العاشر



إعداد قسم الحاسوب : المعلمتان : رماح منصور، سميرة القواسمة

الفصل الأول : مقدمة في شبكات الحاسوب

أساسيات شبكة الحاسوب

أنواع شبكات الحاسوب

نماذج ربط الشبكات المحلية





١. أساسيات شبكات الحاسوب

فوائد شبكات الحاسوب

- ١. الاتصال بين الأفراد و الجماعات
- ٢. مشاركة التطبيقات
- ٣. مشاركة الأجهزة
- ٤. تبادل البيانات و الملفات

الهدف من بناء شبكات الحاسوب

المشاركة في البيانات و المعلومات و البرامج و المعدات بين الحواسيب

مفهوم شبكة الحاسوب

مجموعة من الحواسيب المتصلة فيما بينها بواسطة خطوط اتصال ، ولها القدرة على نقل البيانات

٢. التراسل

عملية تبادل البيانات بين أجهزة الحاسوب المختلفة ضمن الشبكة

عناصر عملية التراسل

المستقبل

جهاز حاسوب يقوم باستقبال
البيانات و المعلومات المرسله
من الأجهزة الأخرى



الرسالة

نصوص، أرقام ،
صور، أصوات ، فيديو

التغذية الراجعة

الإشعار الذي يوضح فيما إذا
تم استلام الرسالة أم لم يتم



قناة الاتصال

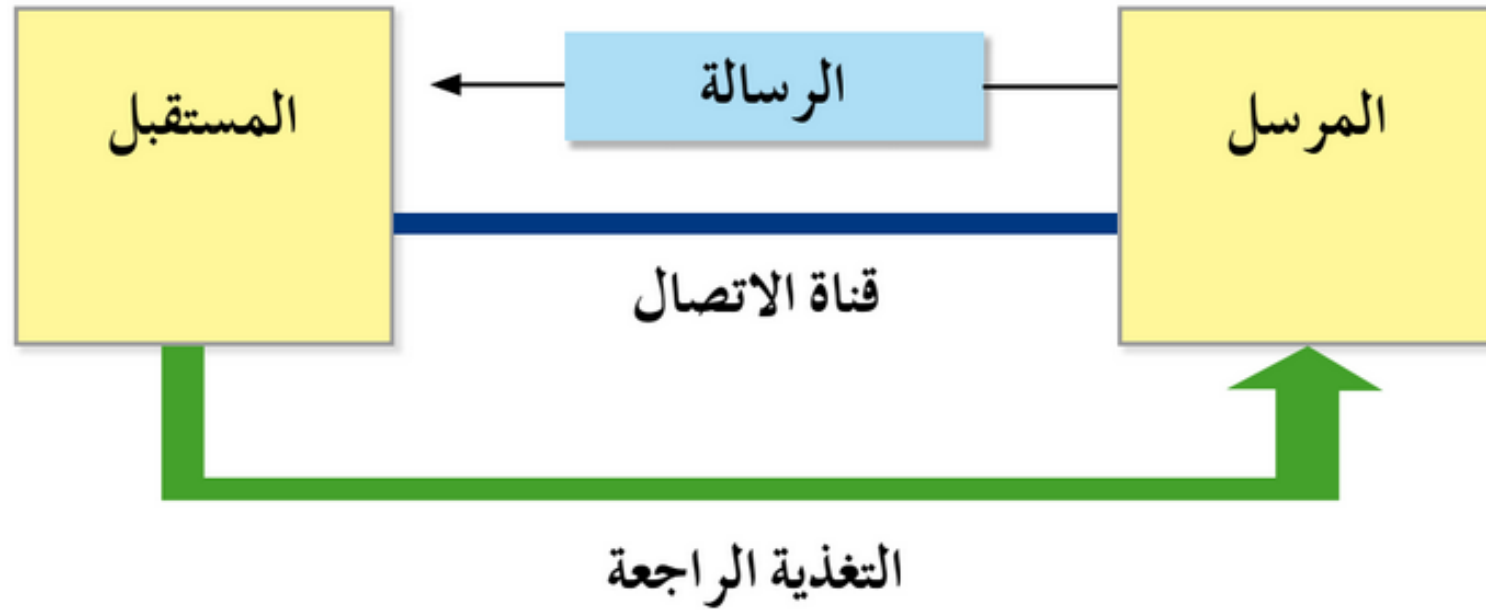
الوسط أو الطريق الذي يتم
من خلاله نقل البيانات بين
أجهزة الحاسوب



المرسل

جهاز حاسوب يقوم بإرسال
البيانات و المعلومات إلى
الأجهزة الأخرى





الشكل (٣-٤): المكونات الرئيسة لنظام التراسل.

٣. مكونات شبكة الحاسوب

يتطلب بناء شبكة الحاسوب ما يلي

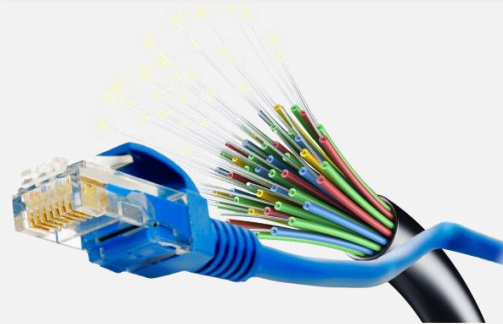
البروتوكول

مجموعة من
المقاييس و القواعد
الموحدة و الإجراءات
التي تسهل عملية
الاتصال بين أجهزة
الحاسوب بشكل
صحيح و آمن .

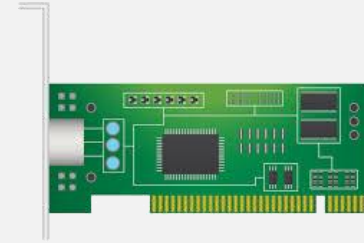
معدات ربط الشبكات

الجسر
البوابة
الموزع
الموجه

خطوط الاتصال بين الحواسيب



بطاقة الشبكة



أجهزة الحاسوب



خطوط الاتصال بين الحواسيب



وسائط تنقل البيانات التي يتم تبادلها بين أجهزة الشبكة و تكون وسائط سلكية أو لا سلكية .

اللاسلكية

يتم نقل البيانات من
خلال انتشار الموجات
في طبقات الجو من
دون أسلاك أو كابلات

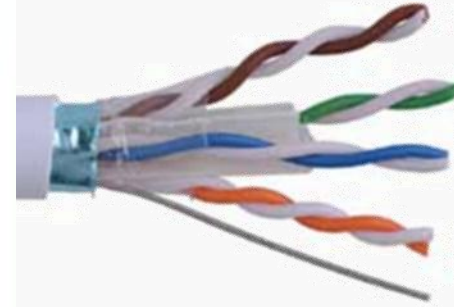
السلكية

تستخدم الكابلات
السلكية

خطوط الاتصال السلكية



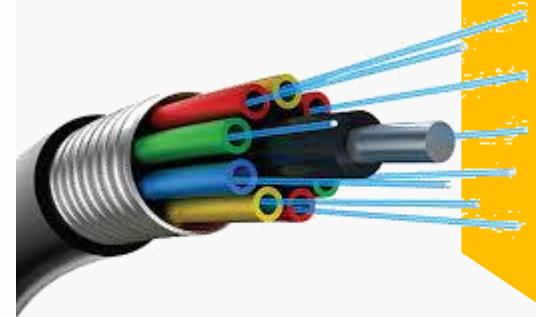
وجه المقارنة	الكابلات المزدوجة المجدولة Twisted Pair Cables	الكابلات المحورية Coaxial Cables	كابلات الألياف الضوئية Fiber Optic Cables
مكوناتها	- أزواج من الأسلاك النحاسية المجدولة داخل غلاف بلاستيكي.	- سلك نحاسي في المركز، محاط بمادة عازلة، ثم طبقة شبك نحاسي، ثم غلاف عازل.	- شعيرات رفيعة جدا، مصنوعة من الزجاج، محاطة بغلاف عازل.
مميزاتها	- منتشرة على نطاق واسع. - تكلفة منخفضة.	- تستطيع نقل البيانات لمسافات بعيدة.	- تمتاز بسرعات عالية جدا لنقل البيانات، ولمسافات بعيدة جدا.
سلبياتها	- تفقد البيانات بشكل عال. - تنقل البيانات لمسافات قصيرة نسبيا.	- تكلفتها عالية نسبيا.	- التكلفة عالية. - صعوبة تركيبها وصيانتها.



الكابلات
المزدوجة
المجدولة



الكابلات
المحورية



كابلات
الألياف
الضوئية

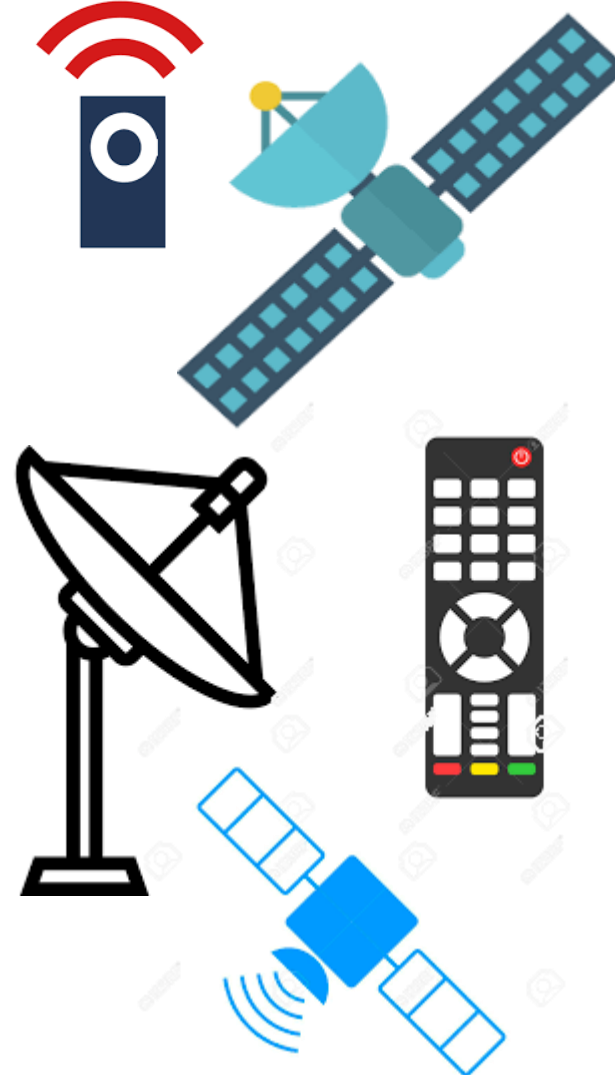
وسائط الاتصال اللاسلكية



وجه المقارنة	موجات الراديو (Radio Waves)	الموجات القصيرة جداً (Microwaves)	الأقمار الصناعية (Satellites)	الأشعة تحت الحمراء (Infrared)
مبدأ عملها	<p>- يتم تزويد حواسيب الشبكة بأجهزة إرسال واستقبال راديوي، حيث يقوم الجهاز المرسل بإرسال البيانات على تردد معين، ويضبط الجهاز المستقبل على التردد نفسه.</p>	<p>- موجات تنتقل عبر هوائيات، تكون في خطوط مستقيمة، مما يتطلب أن يكون المرسل والمستقبل على المستوى نفسه.</p>	<p>- يتم إرسال البيانات من محطات أرضية، إلى الأقمار المدارية التي تعيد بث الإشعارات الميكروية إلى محطات أرضية أخرى.</p>	<p>- يتم تزويد أجهزة الشبكة بجهاز إرسال واستقبال، لبث البيانات والتقاطها، باستخدام الأشعة تحت الحمراء.</p> <p>- تحتاج إلى توجيه مباشر بين المرسل والمستقبل من دون أي عائق بينهما.</p>

وسائط الاتصال اللاسلكية

الأشعة تحت الحمراء (Infrared)	الأقمار الصناعية (Satellites)	الموجات القصيرة جدًا (Microwaves)	موجات الراديو (Radio Waves)	
<ul style="list-style-type: none"> أجهزة التحكم عن بُعد في التلفاز. 	<ul style="list-style-type: none"> أنظمة البث الفضائي. 	<ul style="list-style-type: none"> محطات التلفاز. 	<ul style="list-style-type: none"> اتصالات الهواتف الخلوية. 	أمثلة
<ul style="list-style-type: none"> تُستخدم في الاتصالات الآمنة. تُستخدم للمسافات القصيرة. تكلفة منخفضة. 	<ul style="list-style-type: none"> تغطي مساحات واسعة جدًا. كلفتها عالية؛ بسبب الحاجة إلى الأقمار المدارية والمحطات الأرضية. 	<ul style="list-style-type: none"> تغطي مساحات واسعة. تحتاج إلى هوائيات كبيرة مرتفعة الثمن. 	<ul style="list-style-type: none"> تنتقل الإشارة في اتجاهات متعددة. تكلفتها متوسطة. 	خصائصها



عند إرسال المعلومات عبر الإنترنت

START

تقسم هذه المعلومات إلى
أجزاء صغيرة تسمى الحزم

و استخدم هذه الحزم يسهل عملية
انتقال المعلومات بشكل سريع

1

2

و يُعاد تجميعها في
الحاسوب المستقبل

ويُستخدم لذلك بروتوكول TCP/IP

4

3

و التحقق من عدم وجود أي حزم فُقدت
خلال عملية الإرسال

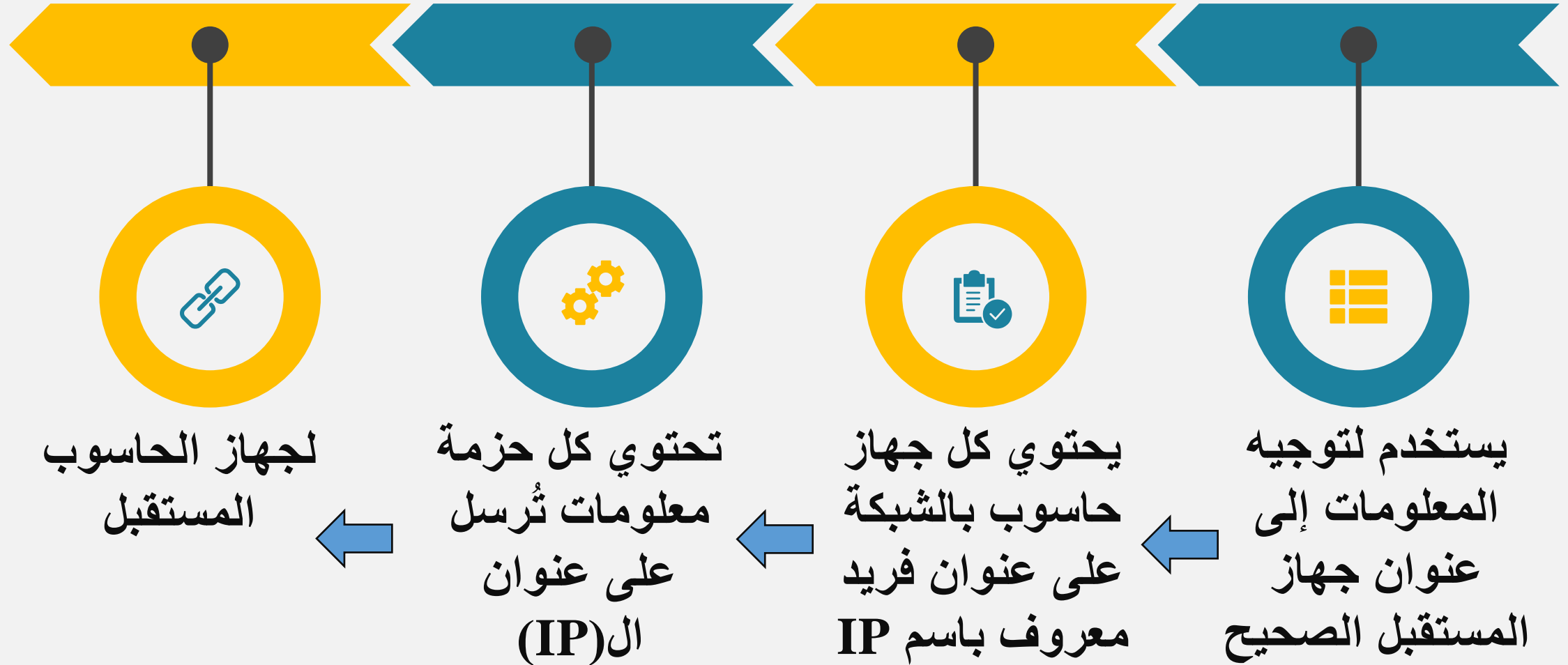
هو الوسيلة لإنشاء هذه الحزم وإعادة
تجميعها معاً بالترتيب الصحيح

5

6

END

بروتوكول الإنترنت IP



أنواع شبكات الحاسوب

أ. حسب المساحة الجغرافية

١. الشبكة المحلية LAN

٢. الشبكة الواسعة WAN

ب. حسب العلاقة بين الأجهزة

١. شبكة الخادم /المستفيد

٢. الشبكة التناظرية



١. الشبكة المحلية LAN



تتكون هذه الشبكة من مجموعة حواسيب ،
موصولة ببعضها ضمن مساحة جغرافية محدودة .
(بنية واحدة أو عدة بنايات)

يستطيع مستخدمو هذه الشبكة

- تبادل الملفات
- الاتصال فيما بينهم عبر البريد الإلكتروني
- و المحادثة

مما يتيح لهذه الأجهزة التشارك في
موارد الشبكة مثل:



تمتاز بأنها تنقل البيانات بسرعة عالية
لكن لمساحات محدودة

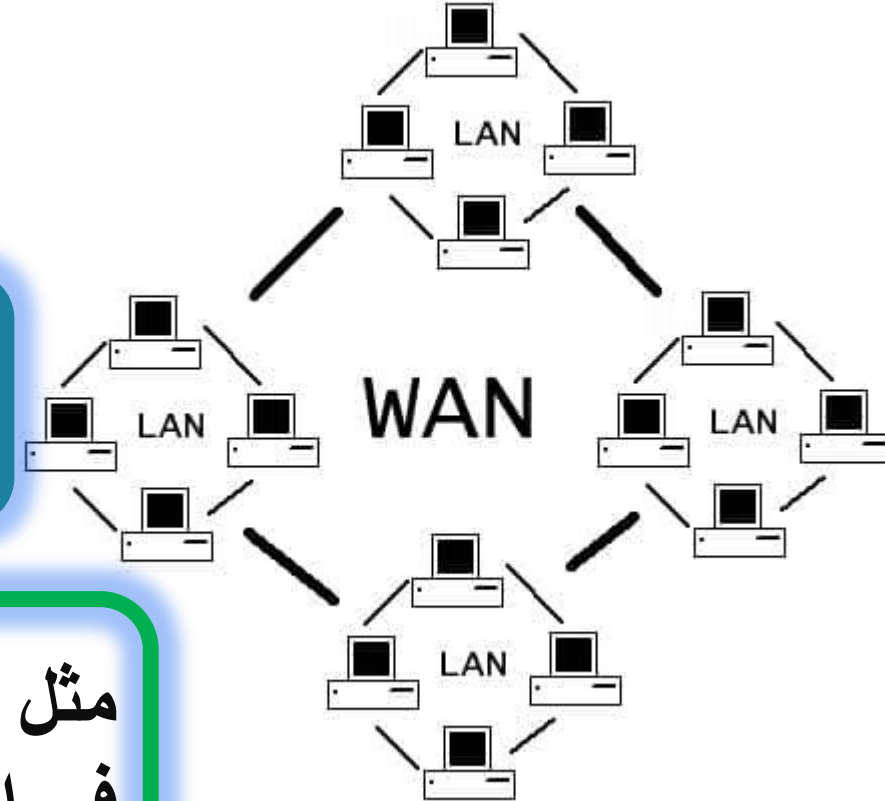
تتكون من شبكات محلية متباعدة جغرافياً

١. الشبكة الواسعة WAN

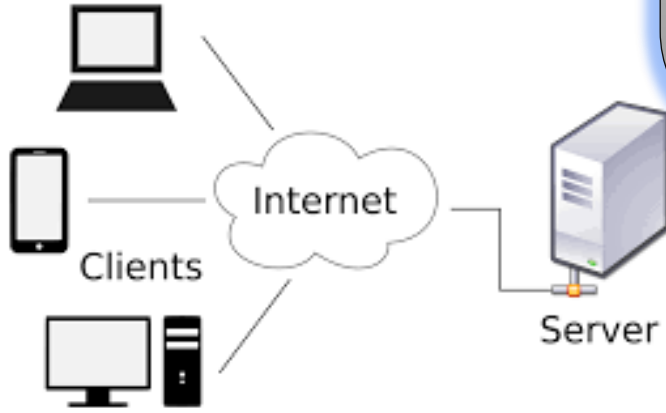
يرتبط بعضها البعض بالآخر بوساطة خطوط الاتصال من خلال شركات الاتصالات الكبرى السلكية و اللاسلكية

مثل خطوط الهاتف و الأقمار الاصطناعية

مثل شبكة الصراف الآلي ATM التي تستخدم في البنوك



ب. حسب العلاقة بين الأجهزة



١. شبكة
الخادم
/المستخدم

من أهم مميزات

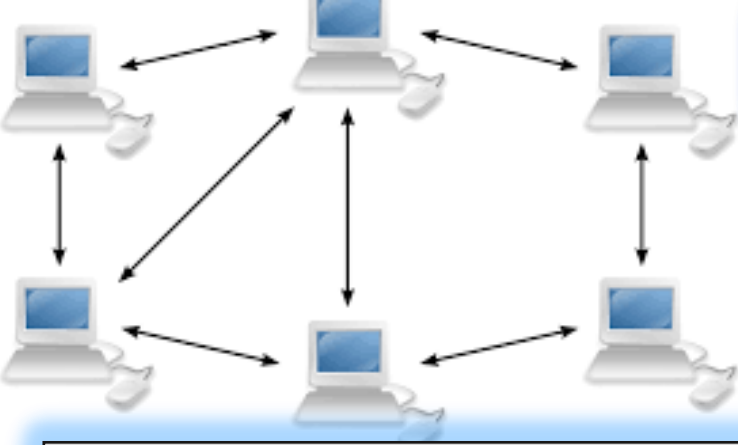
١. القدرة على النمو بزيادة حجم الشبكة في المستقبل
٢. خدمة أعداد كبيرة من المستخدمين أو المحطات .
٣. سهولة عمل النسخ الاحتياطي للبيانات .
٤. حماية مركزية المعلومات

يقوم جهاز الخادم بإدارة عمل الشبكة و تنظيمها و تسجيل مستخدمي الشبكة و السماح لهم بالدخول. وتعطل الخادم يؤثر على الشبكة

تتكون من مجموعة من أجهزة الحاسوب يطلق على أحدها خادم الشبكة
Server
أما بقية الأجهزة فهي محطات عمل أو المستخدمون

ب. حسب العلاقة بين الأجهزة

٢. الشبكة التناظرية



مميزاتها :

- تكلفتها منخفضة.
- تركيبها سهل .

سلبياتها :

- قدرتها ضعيفة على حماية المعلومات .
- عدم وجود خادم يدير الشبكة

كل جهاز بها يقوم بدور
المستفيد و الخادم بالوقت
نفسه
وتسمى مجموعة الأجهزة
المشاركة في هذه الشبكة
مجموعة العمل

workgroup

تكون جميع الأجهزة فيها
متكافئة الصلاحيات . فكل
جهاز له الحق بالوصول
إلى الشبكة بالتساوي مع
الأجهزة الأخرى .

نماذج ربط الشبكات المحلية

نموذج الربط : هو الطريقة التنظيمية التي توصل بها الحواسيب و معدات أخرى معها بواسطة خطوط الاتصال.

النموذج
المهجن

النموذج
الشبكي

النموذج
النجمي

النموذج
الحلقي

النموذج
الخطي

إعداد و تنفيذ قسم الحاسوب
رماح منصور – سميرة القواسمة

وزارة التربية و التعليم
مديرية لواء قصبة عمان - مدرسة الأشرفية الثانوية



نماذج ربط الشبكات المحلية

١. النموذج الخطي



المزايا

١. سهولة التركيب
٢. انخفاض التكلفة

ترتبط جميع الأجهزة تسلسلياً ببعضها بواسطة خط اتصال رئيسي يبدأ بنقطة و ينتهي بنقطة

يرسل الحاسوب (المُرسل) البيانات مع عنوان الحاسوب (المُرسل إليه) فتتسلمها الحواسيب الأخرى كلها ولكنها لا تستقر إلى في الحاسوب صاحب العنوان.

إذا أرسل جهازاً حاسوب بيانات في الوقت نفسه فسيحدث تصادم لذا يجب على كل جهاز أن ينتظر دوره في إرسال البيانات

يرسل الحاسوب (المُرسل) البيانات مع عنوان الحاسوب (المُرسل إليه) فتتسلمها الحواسيب الأخرى كلها

السلبيات

إذا تعطل السلك الرئيس ستتتعطل الشبكة كاملة

نماذج ربط الشبكات المحلية

٢. النموذج الحلقي



السلبيات

إضافة جهاز أو إزالته يؤدي إلى توقف مؤقت في عمل الشبكة

المزايا

١. تُعاد تقوية الإشارة عند كل جهاز
٢. سهولة تركيبه / ٣. انخفاض التكلفة

نماذج ربط الشبكات المحلية

٣. النموذج النجمي



السلبيات

إزالة النقطة المركزية هو الذي يعطل الشبكة كلها

المزايا

تعطل أي جهاز وأي كابل أو إزالته أو إضافته لا يعطل أداء الشبكة

توصل الأجهزة كلها بنقطة مركزية تسمى (المحوّل أو المجمع) وذلك بكابل مستقل لكل جهاز

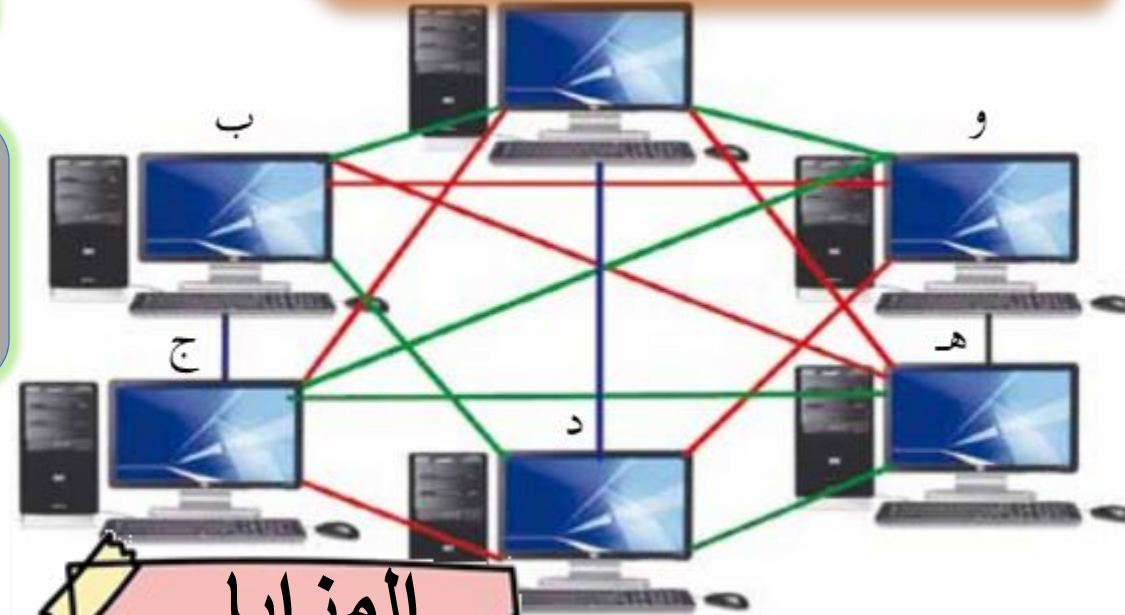
تنتقل البيانات من الحاسوب (المرسل) إلى النقطة المركزية (المحوّل/الموزع) و منها إلى بقية الأجهزة على الشبكة

نماذج ربط الشبكات المحلية

٤. النموذج الشبكي

يوصل كل جهاز في الشبكة مباشرة بالأجهزة الأخرى جميعها بواسطة كابل مستقل .

تنتقل البيانات من الحاسوب (المرسل) إلى النقطة المركزية (المحول/الموزع) و منها إلى بقية الأجهزة على الشبكة



السلبيات

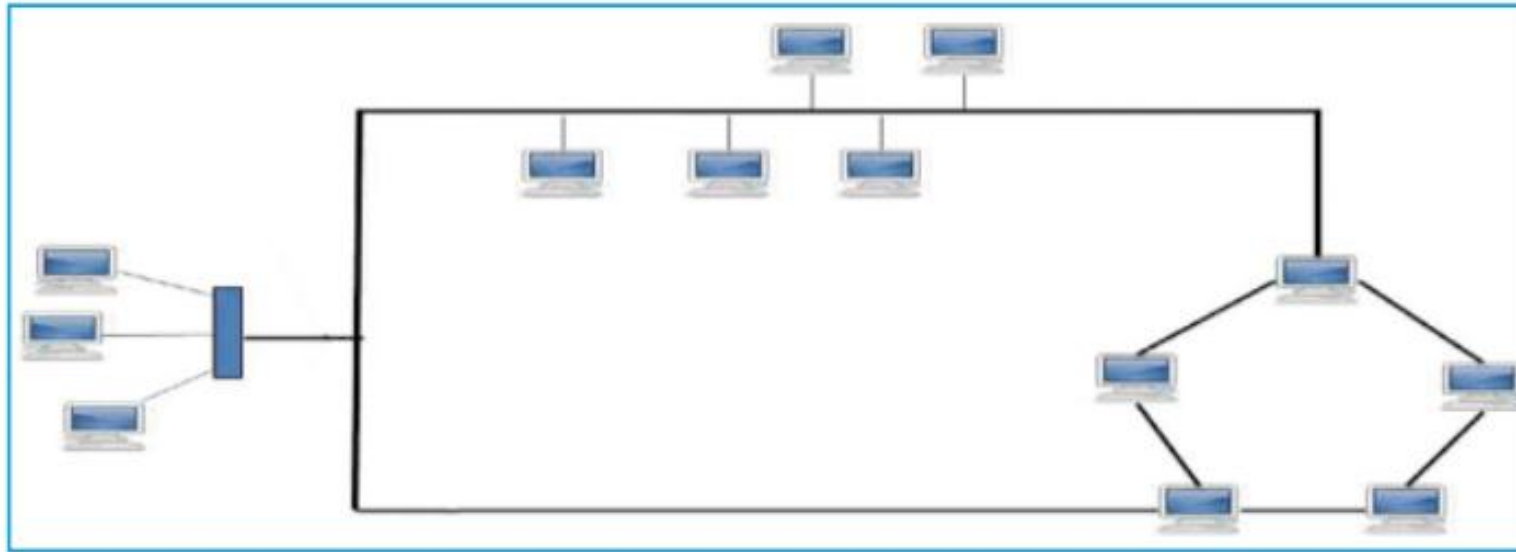
تكاليفه مرتفعة
تركيبه أكثر تعقيداً

المزايا

إذا حدثت مشكلة في أحد المسارات يستطيع الجهاز استخدام مسار آخر بديل بسبب وجود أكثر من مسار للبيانات بين المرسل والمستقبل

نماذج ربط الشبكات المحلية

٥. النموذج المهجن



يعتمد هذا النموذج على بناء هندسي مركب من نماذج الربط المختلفة للاستفادة من مزايا النماذج كلها في آن واحد

طرق الاتصال الحديثة

البلوتوث

5

تقنية (WiMax)

3

تقنية
(HSPA)

5

ADSL

1

2

الهواتف الخلوية

١. الاتصال بطريقة خط المشترك الرقمي

غير المتزامن ADSL

يتم الاتصال عن طريق كابلات

1

توفر
للمستخدمين
الدخول السريع
للإنترنت عن
طريق خط
الهاتف

2

يمكن إجراء
المكالمة
الهاتفية في
الوقت نفسه

3

و ذلك لن
يؤثر في
ارتباط
الإنترنت

4

يتم الاتفاق
مع مزود
الخدمة على
الاشتراك
الشهري و
السنوي

وزارة التربية و التعليم
مديرية لواء قصبة عمان
مدرسة الأشرفية الثانوية

إعداد و تنفيذ قسم الحاسوب
رماح منصور - سميرة القواسمة

يتطلب الاتصال من خلال خدمة ADSL ما يأتي



خط هاتفي مع ميزة
ADSL

جهاز المودم



٢. الهواتف الخلوية

3

يقسم نظام شبكة
الهاتف الخلوي إلى
المكونات التالية

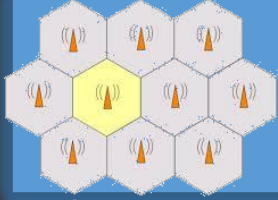
2

عن طريق شبكة من
أبراج البث موزعة
ضمن مساحة معينة

1

تعتمد على
الاتصال
اللاسلكي

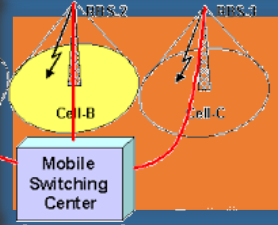
01



كل خلية يوجد محطة إرسال
(برج) بتردد معين

الخلايا

02



تنظم عملية الاتصال بين
الخلايا المختلفة

محطة التحويل

03



توفر الاتصال بين الهواتف الخلوية و محطة
التحويل من خلال برج موجود في كل خلية

الأبراج

أجيال أنظمة الهاتف الخلوي



G1

الجيل الأول



إجراء مكالمات لاسلكية، حجمه كبير، يحتاج لشحن دائم

G2

الجيل الثاني



امتاز بصغر حجمه ، وقد أضاف خدمات إلى المكالمات مثل الرسائل القصيرة

G3

الجيل الثالث



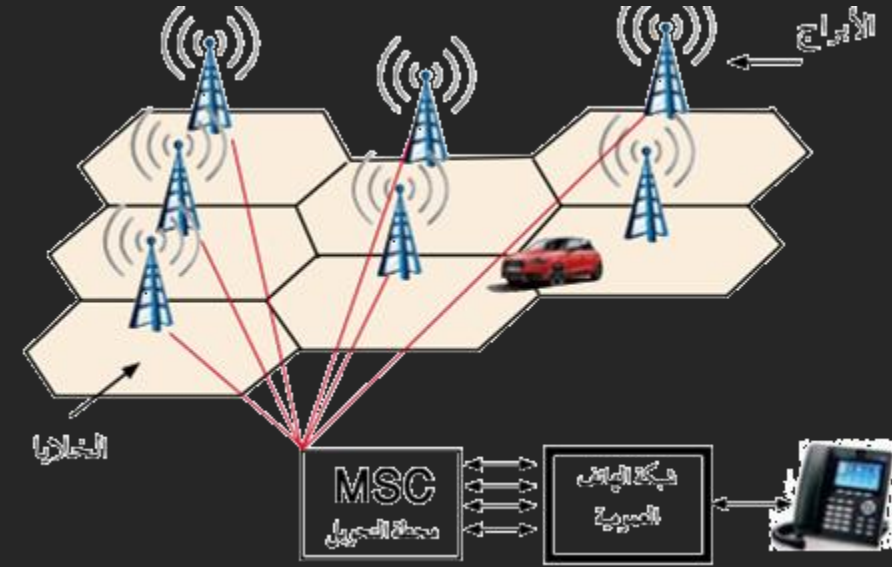
إمكانية الدخول إلى الانترنت ، و مكالمات الفيديو ومشاهدة التلفاز بشكل مباشر، وخدمة تحديد المواقع

G4

الجيل الرابع



وصل لسرعة عالية ، و القدرة لتحويل الهاتف إلى جهاز استقبال لمشاهدة القنوات

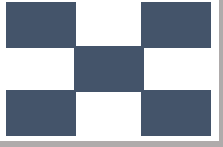


وزارة التربية و التعليم
مديرية لواء قصبة عمان
مدرسة الأشرفية الثانوية
إعداد و تنفيذ قسم الحاسوب
رماح منصور – سميرة القواسمة

تقنية WiMax

تدعم تشفير تتيح تبادل البيانات
لا تتأثر بالمباني و توفر البيانات
البيانات الوسائط الحواجز الطبيعية بسرعة كبيرة

من التقنيات
الحديثة للجيل
الرابع لتكنولوجيا
الاتصالات
اللاسلكية بشبكة
الانترنت



FINISH

برج الإرسال هوائي الاستقبال

(ب) تقسم مكوناتها إلى

(أ) تستخدم نوعين من الاتصال

وزارة التربية و التعليم
مديرية لواء قصبة عمان
مدرسة الأشرفية الثانوية
إعداد و تنفيذ قسم الحاسوب
رماح منصور - سميرة القواسمة

الاتصال الثابت

الاتصال المتنقل

START

تقنية HSPA

إمكانية إجراء
المكالمات المرئية

03

04

من تقنيات الجيل
الثالث

من تقنيات
الجيل الثالث

01

02

تتميز بالسرعة
العالية

إعداد و تنفيذ قسم الحاسوب
رماح منصور - سميرة القواسمة

وزارة التربية و التعليم
مديرية لواء قصبة عمان - مدرسة الأشرفية الثانوية

البلوتوث Bluetooth

1 ما هي ؟

تقنية يتم من خلالها
الأجهزة وصل
الخلوية و الحواسيب
و ملحقاتها بشبكة لا
سلكية

2 المدى

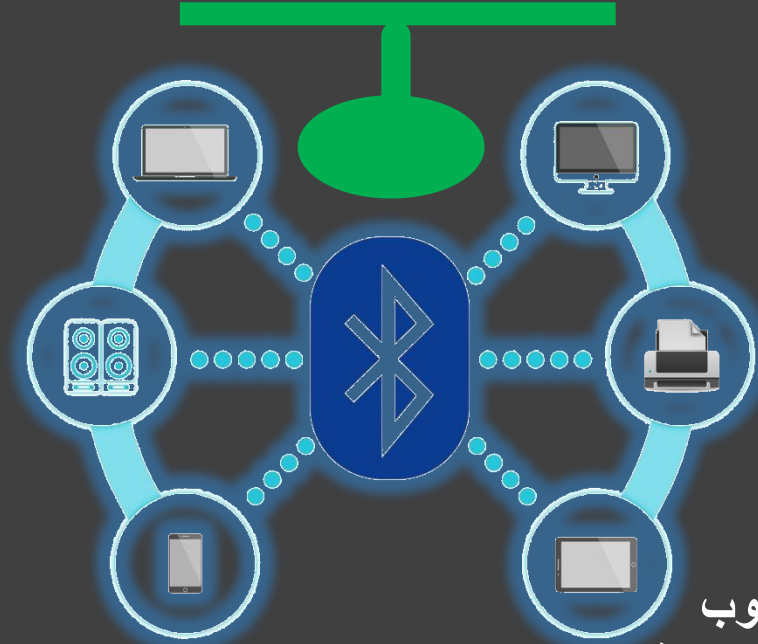
ضمن منطقة صغيرة
محدودة ١٠٠ متر
أو يزيد تدعى منطقة
الشبكة الشخصية

3 استخداماتها

- الهاتف الخليوي
- سماعة الرأس
- الطابعة
- الهاتف الخليوي
- بالحاسوب
- الفأرة و لوحة المفاتيح

4 مميزاتها

- القدرة على اختراق الجدران
- سهولة الاستخدام
- لا تتأثر بالطقس
- لا يشترط وجود توجيه مباشر
- بين جهازي المرسل و المستقبل
- يمكن أن يتراسل مع مجموعة
- أجهزة في الوقت نفسه



إعداد و تنفيذ قسم الحاسوب
رماح منصور - سميرة القواسمة

وزارة التربية و التعليم
مديرية لواء قصبة عمان - مدرسة الأشرفية الثانوية



أمن الشبكات

مجموعة من الإجراءات و القوانين و
الأنظمة التي تُحمى بها المعلومات
والأجهزة و الوسائط المستخدمة في
حفظ هذه المعلومات و معالجتها و
تبادلها عبر الشبكة



المخاطر التي تهدد الشبكات



طرق حماية الشبكات من المخاطر



01 إنشاء حسابات للمستخدمين
(محمية باسم مستخدم و كلمة مرور)

02 تحديد صلاحيات المستخدمين
(تمكن المستخدم من الدخول إلى العمل الخاص به)

03 تشفير المعلومات

04 الجدر النارية

الأساليب المطورة لنظام التعرف على هوية المستخدم

01

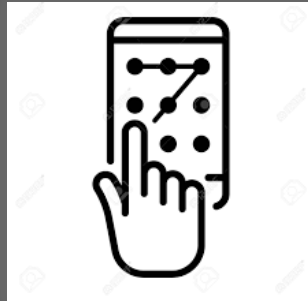
1 أمور يجب معرفتها (كلمة مرور ، النمط المرئي بالرسم)

02

2 أمور يجب امتلاكها (مفتاح في منفذ USB، بطاقة الصراف الآلي)

03

3 الصفات البيولوجية للإنسان (قرحة العين ، بصمة الأصبع)



تشفير المعلومات

يقصد بها مزج المعلومات الحقيقية التي تبث عبر الشبكة بمعلومات أخرى .



أو تغيير شكل المعلومات بطريقة لا يعرفها إلا مرسل المعلومة



إذا اعترضها طرف ثالث أثناء الإرسال محاولاً الكشف عنها
لن يستطيع الاستفادة منها لأنه لا يعرف طريقة فك التشفير



إعداد و تنفيذ قسم الحاسوب
رماح منصور – سميرة القواسمة

وزارة التربية و التعليم
مديرية لواء قصبة عمان - مدرسة الأشرفية الثانوية



شيفرة الإزاحة

تعتمد على إزاحة
كل حرف من
النص العادي بعدد
ثابت من مواقع
الأحرف بالأبجدية

تستخدم معها قيمة
إزاحة وهو عدد
معلوم للمستخدم

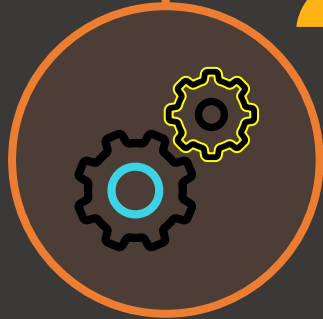
و للتشفير باستخدام
الإزاحة نعين رقماً
لكل حرف حسب
الترتيب الأبجدي

تستخدم معها قيمة
إزاحة وهو عدد
معلوم للمستخدم
..ولها خوارزمية
خاصة

1



2



3



4



استخدام شيفرة الإزاحة

في البداية نعلم هذا الجدول الخاص بترتيب حروف الأبجدية

الجدول (3-3): ترتيب الحروف الأبجدية.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25

نستخدم خوارزمية التشفير $E = (X + K) \bmod 26$

علماً بأن :

E : موقع الحرف المشفر

X : موقع الحرف العادي

K : المفتاح أو مقدار الإزاحة حيث تكون قيمته $0 < K < 25$

MOD : باقي القسمة

مثال

فإذا أردنا تشفير الحرف (A)، حسب مفتاح أو مقدار الإزاحة (2)، فإن:
X هي موقع الحرف العادي قبل التشفير (A)، وهو (0) من الجدول (3-3)، وقيمة
المفتاح K هو (2).

$$E = (X + K) \bmod 26$$

$$E = (0 + 2) \bmod 26$$

$$E = 2 \bmod 26$$

$$E = 2$$

من الجدول (3-3) الحرف في الموقع (2) هو الحرف C، وبالتالي تشفير الحرف A هو C.

الجدول (3-3): ترتيب الحروف الأبجدية.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25

مثال

شَفِّرُ كلمةَ Computer، علمًا بأنَّ مقدارَ الإزاحةِ (٥).

C	O	M	P	U	T	E	R	النصُّ العاديُّ
2	14	12	15	20	19	4	17	موقعُ الحرفِ العاديِّ (X)
7	19	17	20	25	24	9	22	موقعُ الحرفِ المشفَّرِ (E)
H	T	R	U	Z	Y	J	W	الحرفُ المشفَّرُ

وبناءً عليه، فإنَّ تشفيرَ كلمةِ COMPUTER يكونُ HTRUZYJW.

الجُدر النارية

1 مجموعة من
البرمجيات أو الأجهزة

2 تمنع الحواسيب
المتصلة على الشبكة

3 من الاتصال مباشرة
بحواسيب أخرى خارج إطار
الشبكة والعكس صحيح

4 وتخزن هذه البرمجيات
على جهاز الحاسوب
الخادم

5 و هو الذي يعطي حق
الاتصال أو يمنعه .

6 أجهزة الجدار الناري تكون
على الحدود الفاصلة بين
الشبكة والإنترنت



NOTES

الجدار الناري يُعد
المرشح الذي يسمح
بمرور شيء من خلاله
أو يمنعه و يحدد ذلك
من خلال سياسات
أمنية تُعد داخل هذا
الجدار