دولة فلسطين

وزارة التربية والتعليم

مديرية التربية والتعليم – شرق غزة

مدرسة صبحي أبو كرش الأساسية للبنات

ملخص الاتصالات السلكية

في مبحث التكنولوجيا - الصف العاشر الأساسي

الفصل الأول

إعداد المعلمة

سهير رشيد أبو الشعر

مديرة المدرسة

ياسمين حسين الطرشاوي

العام الدراسي 2018 – 2019م

الملتقى التربوي
. https://www.wepal.net
www.wepal.net | RESOURCE #110747 | TRACK 4a35a5a2800f35a0

ملخص درس: " شبكات الاتصال "

فسري التقدم الحاصل في الاتصالات.

السبب/ البحث الدائم للإنسان عن أسهل الطرق لإيصال المعلومات.

اذكري مراحل تطور الاتصالات:

الإشارات – الأصوات – اللغات – وسائل الاعلام المرئية والمسموعة – أنظمة الاتصالات السلكية اللاسلكية – شبكة الانترنت – البريد الالكتروني – الهواتف الذكية.

تاريخ أول اتصال سلكي:

1. **مورس:** نجح في 24 أيار بنقل أول رسالة بواسطة التلغراف.
2. **فكرة عمل التلغراف:**(استخدام شفرة مورس).
3. **شفرة مورس:** (تحويل الأحرف الى إشارات طويلة ـــ وإشارات قصيرة.) وذلك حسب مدة ضغط المفتاح الكهربي.
4. **مكونات التلغراف:** (مفتاح كهربي: في طرف المرسل – مغناطيس كهربي: يستقبل الإشارات في طرف المستقبل)، تكون كل مجموعة من الإشارات حرفاً.
5. **مد الكابل في قعر المحيط:** تم مده في صـــيف1866م، في قعر المحيط الاطلنطي حتى إنجلترا، طوله3700كيلو متر، وزنه4000 طن.
6. **المشاكل التي واجهتهم عند مد الكابل:** (عدم توازن الكابل عل السفينة – الأمواج الكهرومغناطيسية التي صدرت عن الكابل – توصيل الكابل ببعضه البعض).
7. **أثر استخدام نظام الاتصالات السلكية بين قارتي أمريكا وقارة أوروبا:** (تسهيل عملية التواصل بين القارتين – أصبحت البضائع تطلب عبر الهاتف – تسهيل تجهيز ونقل البضائع).

شبكة الهاتف:

1. **التلغراف:** (أصبحت الرسائل المكتوبة عبر التلغراف تنقل عبر الأسلاك الكهربائية).
2. **ألكسندر بيل:** (عام 1876م اخترع اول هاتف).
3. **مكونات أول هاتف:** (الميكروفون – سماعة – زوج من السلاك – مصدر كهربي).
4. **فكرة عمل أول هاتف:**
   - ❖ الميكروفون يحول الموجات الصوتية إلى إشارات كهربائية.
   - ❖ الإشارات الكهربائية تنتقل عبر زوج من الأسلاك النحاسية.
   - ❖ السماعة تحول الإشارات الكهربائية إلى أمواج صوتية.
   - ❖ المصدر الكهربي يغذي شبكة الهاتف.

فسري اختراع المقاسم اليدوية.

السبب/ أصبحت المدن مزدحمة بالأسلاك الكهربائية لشبكة الهاتف، بين الأشجار والمنازل.

عرفي المقاسم.

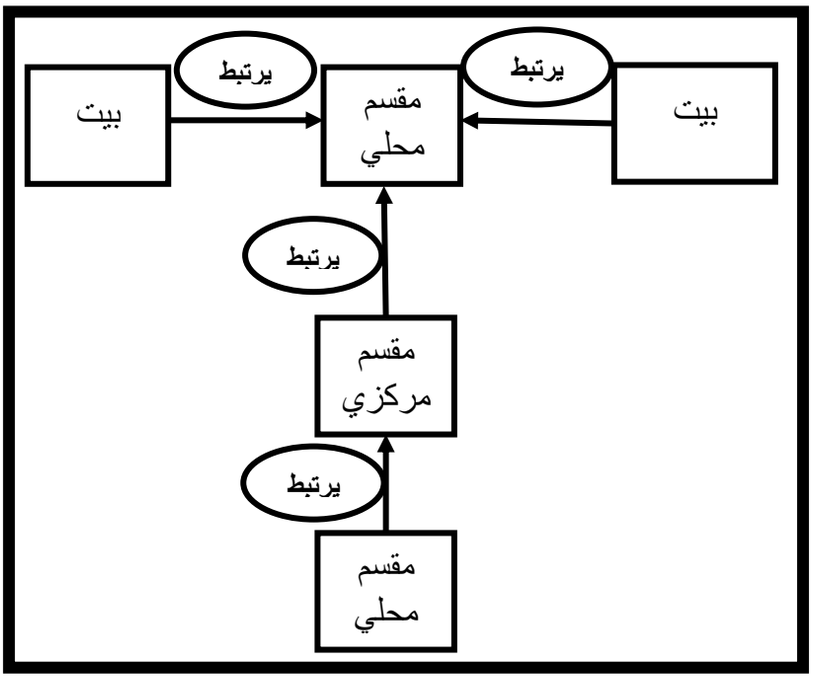
المقاسم: هي الأجهزة التي تقوم بتحويل وتوصيل المكالمات بين المستخدمين.

فكرة عمل المقاسم اليدوية:

1. كل بيت يتصل بخط مع المقسم.

الملتقى التربوي
. https://www.wepal.net
www.wepal.net | RESOURCE #110747 | TRACK 4a35a5a2800f35a0

2. إذا أراد أي شخص الاتصال مع الآخر يستخدم "جرس التنبيه "، لتنبيه موظفي المقسم ليصل الخطين معاً.
3. المقسم يوصل الخطين معاً ليتمكنا من إجراء المكالمة وذلك بوصلهما يدوياً.
4. عندما ازداد عدد المقاسم، أنشئت مقاسم مركزية تتصل بكل مقسم محلي.



المقاسم الآلية:

1. **ستراوجر:** (في عام 1889م قام ستراوجر باختراع المقسم الآلي)
2. **المقسم الآلي**: يعمل على توصيل خطوط الهاتف الياً دون الحاجة إلى موظفي المقاسم.
3. **السبب الذي أدى الى اختراع المقاسم الآلية: (قصة** التنافس المهني بينه وبين حانوتي آخر في نفس المدينة**).**
4. **قصة اختراع المقاسم الآلية:**
   - ستراوجر كان يعمل حانوتي وكان هناك منافس له في نفس المدينة.
   - كانت زوجة الحانوتي الاخر تعمل في مقسم المدينة وتحول زبائن ستراوجر الى زوجها.
   - مما دعا ستراوجر لاختراع المقسم الالي.
   - **المقسم الالي**: أجهزة تقوم بتوصيل الخطوط للاتصال تلقائياً بدون تدخل بشري.
   - **المقاسم الالية:** عمل على التوصيل الالي دون الحاجة الى موظفي المقاسم.
   - **المقاسم الالية:** من خصائصها الأمان في الاتصال وعدم تجسس الموظفين وسرعة اجراء الاتصال.

شبكة الاتصال:

تعريف الشبكة: هي نظام يساعد على النقل من مكان لآخر.

أمثلة على الشبكات:

- **(شبكة المواصلات):** شبكة تستخدم لنقل البضائع والأشخاص من موقع لآخر.
- **(شبكة الحاسوب):** تستخدم لنقل البيانات من جهاز حاسوب لآخر مثل: شبكة الانترنت.

الملتقى التربوي
. https://www.wepal.net
www.wepal.net | RESOURCE #110747 | TRACK 4a35a5a2800f35a0

تصنيف شبكات الحاسوب حسب المنطقة الجغرافية التي تغطيها:

وجه المقارنة	شبكة الحاسوب الشخصية(PAN)	شبكة الحاسوب المحلية (LAN)	شبكة الحاسوب الواسعة (WAN)
التعريف	تستخدم لربط الأجهزة الشخصية ببعضها البعض ضمن مسافة قصيرة (بضعة أمتار).	تستخدم لربط الأجهزة في منطقة جغرافية محدودة (منزل مدرسة) وتكون ضمن بناية واحدة أو عدة مباني في نفس المنطقة الجغرافية.	تستخدم لربط شبكات الـ (LAN) البعيدة مع بعضها البعض. كربط فرعين بعيدين لشركة ما.
المساحة الجغرافية	ضمن مسافة قصيرة بضعة أمتار.	منطقة جغرافية محدودة (منزل مدرسة) ضمن بناية واحدة أو عدة مباني في نفس المنطقة الجغرافية.	لربط الأجهزة على مواقع بعيدة على سطح الكرة الأرضية.
أمثلة	تقنية البلوتوث. كأجهزة الهواتف الذكية والكمبيوتر المحمول وعادة ما يكون الاتصال بين جهازين.	تقنية الايثرنت.	شبكة الانترنت.

ملاحظة/

تعد شبكة (WLAN) شكلاً من اشكال الشبكة المحلية (LAN) ولكن نستعيض عن الوسيط السلكي بوسيط لاسلكي، ومن الأمثلة عليها تقنية (WIFI).

نموذج(OSI) (Open System Interconnection Model) (النموذج المرجعي للاتصال بين الأجهزة)

❖ **تاريخ OSI:**

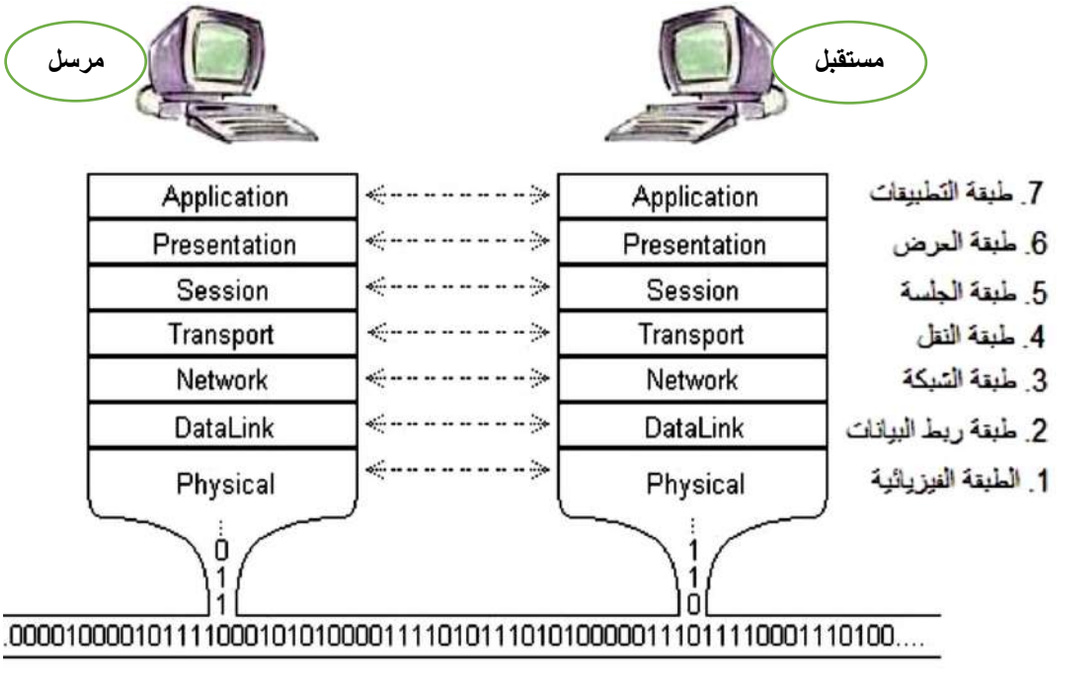
- عندما ظهرت الشبكات كانت هناك مشكلة وهي كل شركة تعمل نوع من الشبكات ولم يكن معروفاً للشركات الأخرى كيفية عمل الشبكة.
- عند تلف الشبكة لا يمكن إصلاحها إلا من الشركة التي عملت الشبكة، بسبب استخدام برمجيات مختلفة.
- قامت منظمة الأيزو بوضع مواصفات قياسية لأي منتج في العالم ليكون منتج عالمي ليصل إلى العالمية.
- قامت منظمة الأيزو بوضع "نموذج مرجعي للاتصال بين الأجهزة OSI " لتمنع الاحتكار بين الشركات " خطوات ثابتة – صفات " وذلك لمنح الشركات شهادة الأيزو لتنتقل من المحلية للعالمية.
- شركات الشبكات بدأت تتنافس لتصل لمستوى العالمية، فأصبحت تحاول أن تجعل المعدات تطابق OSI وتكون موحدة حسب نموذج OSI.
- فأصبح بإمكان الجميع أن يعمل شبكة ويشتري المعدات من شركة أخرى لأن النظام مفتوح فيمكن للجميع استخدامه والتعديل عليه حسب مواصفات OSI.

تعريف نموذج OSI:

عبارة عن نموذج مرجعي يشرح الخطوات والمراحل التي تمر بها البيانات من الجهاز المرسل حتى تصل للجهاز المستقبل.

الملتقى التربوي
. https://www.wepal.net
www.wepal.net | RESOURCE #110747 | TRACK 4a35a5a2800f35a0

- **أهمية استخدام نموذج الطبقات OSI:**
  - سهولة تطوير الشبكات – عدم الحاجة لإعادة العمل من جديد.
  - معرفة المشاكل التي تحدث في الشبكة لحلها بسهولة ويسر.
  - معرفة كيف تتكون البيانات وشكلها في كل مرحلة.
- **مكونات شبكة OSI:**
  - 7طبقات ((7 Layers تسمى المراحل بالطبقات.
  - كل طبقة لها مجموعة من البروتوكولات ووظيفة معينة وترقيم معين ومجموعة من الأجهزة التي تعمل في هذه الطبقة.
  - يجب على الشخص الذي يتعامل مع الشبكات معرفة ترقيم الطبقة ووظيفة الطبقة والأجهزة التي تعمل في الشبكة والبروتوكولات الموجودة في الطبقة.



يتكون نموذج(OSI) من سبع طبقات:

الملتقى التربوي
. https://www.wepal.net
www.wepal.net | RESOURCE #110747 | TRACK 4a35a5a2800f35a0

الطبقة الأولى: الفيزيائية (physical layer)

- **هي الطبقة التي تقوم بربط الجهاز بالوسط الناقل أياً كان نوع الوسط الناقل.**
- إنشاء بنية تحتية من الوسائط السلكية واللاسلكية القادرة على حمل البيانات ونقلها من موقع لآخر، وتسمى وحدة البيانات في هذه الطبقة بالبت (Bit).

الطبقة الثانية: ربط البيانات (DATA LINK LAYER).

مقارنة بين شبكة المواصلات والطبقة الثانية: ربط البيانات (DATA LINK LAYER).

شبكات المواصلات	الطبقة الثانية: ربط البيانات (DATA LINK LAYER).

• تنظيم السير على الطرق من خلال القوانين.
• تجنب التصادم بين المراكب.
• مثل قانون: " الإشارة المرورية ".
	• أهمية الطبقة: (تنظيم عملية الارسال لضمان عدم تداخل الإشارات (التشويش)).
	• **بطاقات(كرت) الشبكة** و**محولات الشبكة** تقوم بهذه العملية.
	• لا يتم ارسال أي إشارة إلا بعد التأكد من خلو الوسيط.
	• تسمى وحدة البيانات في هذه الطبقة **بالإطار**(**Frame**).
	• تسمى وحدة البيانات في هذه الطبقة بالإطار: لأنها تضع للبيانات القادمة من طبقة **(الشبكة)** [رأس: يحتوي (عنوان-أمر توجيه)]، [ذيل:(يقوم باكتشاف الأخطاء)].
	• تصنف البروتوكولات التي تعمل في **أول طبقتين** الى بروتوكولات الـ (WAN،LAN).
	• مثال على بروتوكولات الـ LAN: بروتوكول **الايثرنت**.
	• أكثر من 95% من شبكات الـ LAN تستخدم هذه التقنية.
	• **من بروتوكولات الـ WAN:**
	  • الطلب الهاتفي (Dial-up).
	  • الخطوط المؤجرة (Leased Lines).
	  • الخط المشترك الرقمي (DSL).

بروتوكولات الشبكة:

مجموعة من القواعد والقوانين التي تنظم عملية نقل وتبادل البيانات بين الأجهزة المختلفة عبر الشبكات.

الملتقى التربوي
. https://www.wepal.net
www.wepal.net | RESOURCE #110747 | TRACK 4a35a5a2800f35a0

الطبقة الثالثة: طبقة الشبكة (network layer).

مقارنة بين شبكة المواصلات والطبقة الثالثة: طبقة الشبكة (network layer) حسب نظام العنونة.

شبكات المواصلات	الطبقة الثالثة: طبقة الشبكة (network layer).
• بعد فتح الطرق ووضع القوانين التي تنظم كل موقع على شبكة الطرق. • لكل موقع على شبكة الطرق "عنوان" ليسهل الوصول اليه. • نحتاج إلى طريقة أساليب تعمل على توجيهنا حتى نصل للعنوان. • أمثلة: اللافتات-الخرائط المطبوعة – أنظمة الملاحة الالكترونيةGPS.	• **هي الطبقة التي تعمل على اختيار أفضل طريق يمكن أن تسلكه المعلومات المرسلة لتصل إلى الهدف المقصود.** • أهمية الطبقة: (هي المسئولة عن الاتصالات بين الأجهزة الطرفية والتي تكون على شكل شبكات مختلفة). • هذه الطبقة مسئولة عن الرحلة الكاملة للـــ (Packets) الحزمة من المرسل الى المستقبل **كاختيار أفضل مسار للرحلة.** • يعطى لكل جهاز على الشبكة عنوان فريد يسمى (IP: International Protocol). • **IP**: الرقم المميز لكل جهاز على الشبكة، وهو بمثابة رقم هوية لكل جهاز على الشبكة يميزها عن بقية الأجهزة المرتبطة بنفس الشبكة. • العنوان المستخدم حالياً: هو: (IPV4) يتكون من أربع أجزاء من الأرقام تكتب بالنظام العشري وتأخذ القيم من (0-255). • هذه القيم لها دلالات معينة في نظام العنونة. • من الأمثلة على عنوان (IPV4): 192.168.1.1 • **(IPV6):** هو الجيل القادم من (IPV4) تم ابتكاره لأن الأرقام المتوفرة في النظام السابق أصبحت قليلة لكثرة المستخدمين، ويستخدم النظام السادس عشر. • **الموجه (Routers)**: تقوم أجهزة بتوجيه الرسائل عبر الشبكة حتى نصل للعنوان الهدف. • تسمى وحدة البيانات في هذه الطبقة **بالحزمة** (packet). • من أهم البروتوكولات في هذه الطبقة هو بروتوكول الـــ (IP): بنسختيه الرابعة والسادسة **(IPV6-IPV4).**

الطبقة الرابعة: طبقة النقل (transport layer).

مقارنة بين شبكة المواصلات والطبقة الرابعة: طبقة النقل (transport layer).

شبكات المواصلات	الطبقة الرابعة: طبقة النقل (transport layer).

• قبل نقل البضائع يتم تفكيكها، ليسهل نقلها.	• **هي الطبقة المسؤولة عن التأكد من نقل البيانات دون حدوث أخطاء.**
	• يتم تقطيع البيانات لقطع لتسهيل نقلها عبر الشبكة.
	• يتم إعادة تجميع الرسائل لغرضها على المستخدم.
	• من المهام في هذه الطبقة: التحقق من خلو الرسائل من الأخطاء.
	• تسمى وحدة البيانات في هذه الطبقة بالقطعة (segment).
	• من البروتوكولات في هذه الطبقة:
	  • بروتوكول بيانات المستخدم (UDP).
	  • بروتوكول التحكم بالنقل (TCP).

الملتقى التربوي
. https://www.wepal.net
www.wepal.net | RESOURCE #110747 | TRACK 4a35a5a2800f35a0

الطبقة الخامسة: طبقة الجلسة (Session Layer).

الطبقة الخامسة: طبقة الجلسة (Session Layer).
• **هي الطبقة التي تعمل على فتح وإغلاق ومراقبة الجلسات بين المرسل والمستقبل.** • تقوم هذه الطبقة بفتح قناة اتصال بين المرسل والمستقبل وعند انتهاء الجلسة تقوم بأغلاقها. • تسمى وحدة البيانات: بالبيانات (DATA). • من البروتوكولات: (تبادل الملفات NFS).

الطبقة السادسة: طبقة التقديم (Presentation Layer)

الطبقة السادسة: طبقة التقديم (Presentation Layer) .
• **هي الطبقة التي يتم فيها تقديم البيانات وتهيئتها للتبادل.** • يتم تجهيز البيانات قبل ارسالها. • ضغط البيانات لتصغير حجمها وزيادة سرعة نقلها. • تشفير البيانات لحمايتها في الطريق من خطر التجسس. • عند استقبال الرسالة يتم فك شيفرتها فك ضغطها، ليتمكن التطبيق من عرضها للمستخدم. • من أهم البروتوكولات في هذه الطبقة: (JPG – GIF – MD5). • تسمى وحدة البيانات: بالبيانات (DATA).

الطبقة السابعة: طبقة التطبيقات (Application Layer).

الطبقة السابعة: طبقة التطبيقات (Application Layer).
• **هي الطبقة العليا في الشبكة والتي تشكل حلقة الاتصال بين المستخدم والشبكة.** • **هي المرحلة التي يتعامل فيها المستخدم مع واجهة البرنامج.مثل:المتصفح والبريد وغيرها.** • من أهم البروتوكولات:(http – ftp -telnet). • تسمى وحدة البيانات: بالبيانات (DATA).

الطبقة الأولى: الطبقة الفيزيائية.

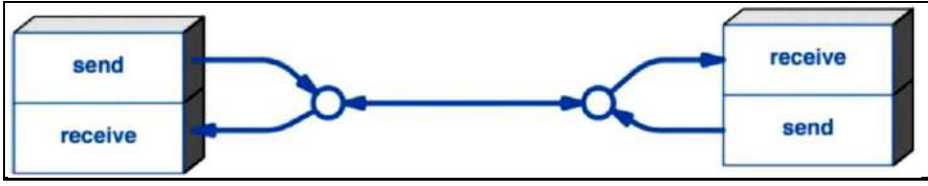
الطبقة الفيزيائية: البنية التحتية من (الطرق، القنوات) التي تستخدمها الشبكة لنقل البيانات من موقع لآخر.

1- **أساليب نقل البيانات على هذه القنوات:**

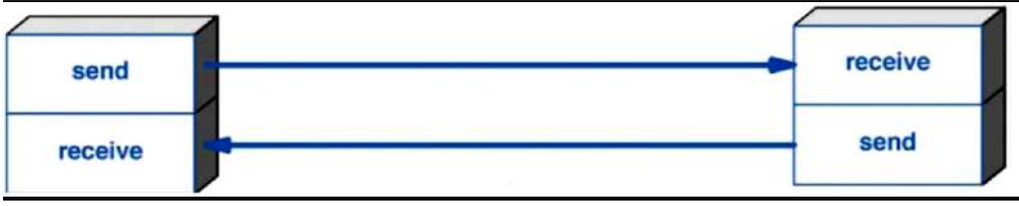
1) ***أسلوب الاتصال أحادي الاتجاه (simplex):*** هو نوع من الاتصال تكون فيه حركة المعلومات باتجاه واحد فقط.
   - مثل بث التلفاز والراديو، حيث يوجد جهاز ارسال وهو محطة البث وجهاز استقبال وهو التلفاز أو الراديو. (يكون ارسال البيانات باتجاه واحد من محطة البث **الى** الجهاز المستقبل).
2) ***أسلوب الاتصال ثنائي الاتجاه (duplex):*** ينقسم إلى قسمين. هما:
   1. أسلوب الاتصال ثنائي الاتجاه الغير متزامن (Half-duplex)
   2. أسلوب الاتصال ثنائي الاتجاه المتزامن. (Full-duplex)

الملتقى التربوي
. https://www.wepal.net
www.wepal.net | RESOURCE #110747 | TRACK 4a35a5a2800f35a0

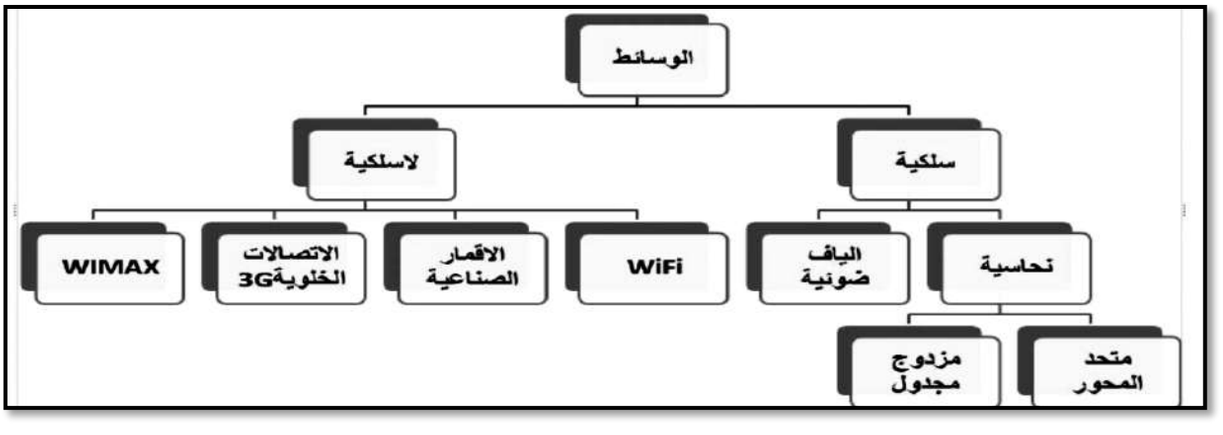
أولاً: أسلوب الاتصال ثنائي الاتجاه الغير متزامن (Half-duplex):

التعريف	هو أسلوب اتصال يستطيع فيه طرفي الاتصال إرسال الرسائل بكلا الاتجاهين ولكن باستخدام قناة اتصال واحدة.
الخصائص	• لا يمكن الارسال والاستقبال في نفس الوقت. • يجب على طرفي الاتصال التنسيق لتجنب حدوث تصادم.
الأنظمة التي تستخدم هذا الأسلوب	• **أجهزة اضغط للتكلم (push to talk):** • كل طرف يستطيع التكلم والسماع لكن ليس بنفس الوقت. • يوجد مفتاح عند الضغط عليه: تستطيع الكلام، لا يمكنك سماع الطرف الآخر. • عند إزالة الضغط عن المفتاح: تستطيع التكلم دون السماع.
رسم توضيحي	

أولاً: أسلوب الاتصال ثنائي الاتجاه المتزامن (Full-duplex):

التعريف	هو أسلوب اتصال يستطيع فيه طرفي الاتصال الإرسال والاستقبال في آن واحد، لوجود قناة منفصلة لكل اتجاه.
الخصائص	• يستطيع طرفي الاتصال، الإرسال والاستقبال في آن واحد. • يوجد قناة منفصلة لكل اتجاه. • يمكن لأحد طرفي الاتصال أن يتكلم ويسمع بنفس الوقت.
الأنظمة التي تستخدم هذا الأسلوب	• **نظام الاتصال الهاتفي.**
رسم توضيحي	

2- وسائط نقل المعلومات:



الملتقى التربوي
. https://www.wepal.net
www.wepal.net | RESOURCE #110747 | TRACK 4a35a5a2800f35a0

الأوساط الناقلة في شبكة الاتصالات السلكية.

الكوابل النحاسية:

هي كوابل مصنوعة من النحاس وتنقل البيانات على شكل إشارات كهربائية بين أطراف الاتصال.

يوجد نوعين من الكوابل النحاسية المستخدمة في الشبكات، وهي كالتالي:

وجه المقارنة	الأسلاك المحورية (متحدة المحور) (Coaxial cable)	الكابل المزدوج الغير محمي UTP (Unshielded twisted pair cable)
التركيب	سلك نحاسي في المركز – محاط بمادة عازلة – أخيراً غلاف بلاستيكي لحماية السلك – عند أطرافه توصيلات من نوع:BNC . BNC: هي توصيلة توضع على أطراف الكابل متحد المحور لربط كرت الشبكة.	4أزواج مجدولة من كوابل النحاس ملتفة حول بعضها البعض " ملتفة لتقليل الضوضاء والتأثيرات الخارجية "– كل زوج يشكل قناة اتصال.
أسلوب الاتصال	أسلوب الاتصال ثنائي الاتجاه الغير متزامن (Half-duplex).	• **أسلوب الاتصال ثنائي الاتجاه المتزامن (Full-duplex).** • **إذا كانت سرعة نقل البيانات 100ميجابت/ث يتم استخدام زوجين من الأزواج الأربعة.** • **زوج لإرسال البيانات – زوج لاستقبال البيانات، بالتالي نحصل على اتصال (Full-duplex) بسرعة100ميجابت/ث مجموعه200ميجابت/ث.**
الاستخدام	• **يستخدم في شبكة الناقل كعمود فقري للشبكة.** • تستخدم في التوصيل التلفازي.	• **يستخدم في تمديدات شبكة LAN.** • **يستخدم في شبكة الهاتف.**
المزايا	يمنع التشويش فهو عازل جيد.	• **أفضل سرعة من السابق، فسرعة نقل البيانات عالية تصل إلى 1جيجابت/ث.** • **أفضل مسافة في حمل البيانات دون الحاجة إلى تقوية فالمسافة قد تصل إلى100م.** • **سهل التركيب.** • **سهل الصيانة.** • **منتشر بشكل كبير في الشبكات.**
العيوب	• **محدودية السرعة – 10 ميغابت في الثانية.** • **لكنه ينقل بمعدل 5ميجابت في الثانية لأنه يستخدم أسلوب (Half-duplex).** • **لم يعد هذا الكابل موجود في السوق.**	• **غير آمن يمكن التجسس عليه بسبب: المجال المغناطيسي الذي يبثه الكابل أثناء مرور التيار الكهربي داخله.** • **يتأثر بالتداخل الكهرومغناطيسي الناتج عن كوابل الطاقة والمحركات الكهربائية المحيطة. لذا يجب ابعاد هذا الكابل من هذه المصادر حتى نتجنب التشويش وضياع البيانات.** • **مسافة محدودة قد تصل إلى100م.** • **السرعة محدودة قد تصل إلى 1جيجابت/ث.**
الرسم التوضيحي		

الملتقى التربوي
. https://www.wepal.net
www.wepal.net | RESOURCE #110747 | TRACK 4a35a5a2800f35a0

من تصنيفات الشبكات حسب التصميم:

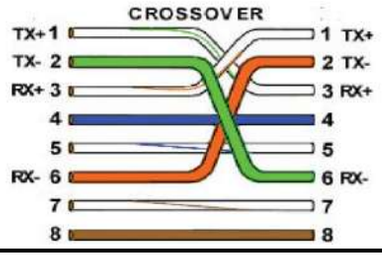
مخطط الشبكة الناقل Bus topology	هو نموذج يتم فيه ربط أجهزة الحاسوب بشكل تسلسلي، حيث يشكل السلك المحوري العمود الفقري للشبكة.
مخطط الشبكة النجمي Star topology	هو مخطط شبكي يتم فيه توصيل أجهزة الحاسوب بموزعات الشبكة (Hub) حيث يكون الموزع نقطة التقاء جميع الارتباطات.ويستخدم فيه الكابل المتناظر.

<u>توصيل الكابل.</u>

مواصفات كابل المزدوج المجدول غير المحمي (UTP):

1. مكونات الكابل المزدوج المجدول: (أربع أزواج أي ثمانية أسلاك نحاسية).
2. كل سلك يتم ترميزه بلون، لتمييزه عن الأسلاك الأخرى.
3. يوجد معيارين عالميين لتوصيل الأسلاك الثمانية بوصلات(RJ45) وهما: (T568A – T568B).
4. يتم استخدام السلكين(1-2) لإرسال البيانات، (3-6) لاستقبال البيانات.
5. الزوجين ينقلان البيانات بسرعة 100 ميغابت/ث.

مقارنة بين الكابل المتناظر (straight through cable) والكابل المتعاكس (crossover cable) حسب الجدول:

وجه المقارنة	الكابل المتناظر (straight through cable)	الكابل المتعاكس (crossover cable)
التعريف	• **طريقة لتوصيل طرفي كابل (UTP) بنفس المعيار (كلا الطرفين A أو كلا الطرفين B)، ويكون تسلسل ترتيب الأسلاك متناظراً(متطابقاً).**	• **طريقة يتم فيها توصيل طرفي الكابل من معيار مختلف (طرف A وطرف B)، طرف مع طرف T568A مع طرف T568B.**
الاستخدام	• **يستخدم لتوصيل مخطط الشبكة النجمي بواسطة جهاز Hub.ويكون الموزع في نقطة التقاء جميع الارتباطات.**	• **يستخدم لربط جهازي حاسوب ببعضهما البعض مباشرة.**
المعايير المستخدمة	• معياري: (T568A – T568B).	• معياري: (T568A – T568B).
الرسم التوضيحي		
طريقة التوصيل	• **طريقة لتوصيل طرفي كابل (UTP) بنفس المعيار. (كلا الطرفين T568A أو كلا الطرفين T568B).** • **ويكون تسلسل ترتيب الأسلاك متناظراً(متطابقاً).**	• **طريقة يتم فيها توصيل طرفي الكابل من معيار مختلف (طرف A وطرف B).** • **طرف مع طرف T568A مع طرف T568B.**

الملتقى التربوي
. https://www.wepal.net
www.wepal.net | RESOURCE #110747 | TRACK 4a35a5a2800f35a0

الألياف الضوئية.

التعريف	• هي أسلاك رفيعة جداً لا يزيد سمكها عن (0.1 مم) مصنوعة من الزجاج النقي تجمع في حزم ويتم تغليفها بغلاف بلاستيكي خارجي.
مبدأ العمل	• توظيف شعاع ضوئي في نقل المعلومات باستخدام خاصية فيزيائية تعرف بـ "الانعكاس الكلي الداخلي للضوء ". • تعمل جدران الليف الداخلية مثل المرآة، فتعكس أشعة الضوء داخلها انعكاس كامل. • تصطدم الأشعة المنعكسة بالجدار المقابل، وهكذا حتى تصل للطرف الآخر. • نقل المعلومات على شكل اشارات ضوئية داخل الليف وفي الطرف الاخر مجس ضوئي يحول الاشارات الى اشارات كهربائية.
التركيب	• ليف بصري: هي أسلاك رفيعة جداً لا يزيد سمكها عن (0.1 مم) مصنوعة من الزجاج النقي تجمع في حزم ويتم تغليفها بغلاف بلاستيكي خارجي. • مرسل ضوئي(Tx): يحول الاشارة الكهربائية المرسلة إلى اشارة ضوئية. • مستقبل ضوئي(Rx): يحول الاشارة الضوئية المستقبلة إلى اشارة كهربية.
تركيب شبكة *(Full-duplex)*	• ليفين بصريين، ليف بصري لكل اتجاه. • كل طرف مرسل ضوئي ومستقبل ضوئي.
الاستخدام	• تستخدم في شركات الاتصالات حول العالم في ربط المقاسم التي بينها مسافة بعيدة، خاصة مقاسم بين الدول. • تستخدم في شبكة LAN وWAN. • تستخدم في شبكة LAN لربط مباني مؤسسة كجامعة ضمن بضعة مئات الكيلومترات. • تستخدم في شبكة WAN لربط مواقع بعيدة، هناك العديد من كوابل الألياف الضوئية تحت المحيطات والبحار لربط قارات الكرة الأرضية ببعضها البعض.
الميزات	• لا تتأثر بالتداخل الكهرومغناطيسي والبيئة المحيطة. • سرعات عالية جداً عشرات جيجا بت/ث. • مسافات طويلة جداً عشرات الكيلومترات دون الحاجة إلى تقوية. • أكثر امناً، حيث يصعب التجسس عليها لعدم وجود مجال كهرومغناطيسي يتولد حول الاشارة الضوئية. • نقل كميات كبيرة جداً من البيانات داخل الليف في نفس الوقت وبسرعة الضوء. • انخفاض سعر المكالمات، لأن الليف البصري ينقل عشرات الآلاف من المكالمات بدل استخدام مئات الأسلاك النحاسية.
العيوب	• مرتفعة الثمن. • التركيب صعب، لصغر حجمها مما يستدعي معدات باهظة الثمن. • الصيانة صعبة ومكلفة. • عند انقطاع ليف بصري، نحتاج لمختص ومعدات باهظة الثمن لصيانتها.

مقارنة بين أسلاك النحاس والألياف البصرية.

الميّزة / الوسط	سرعة النقل	كمية المعلومات	المسافة	التكلفة	الصيانة	حماية وأمان
الليف البصري	سرعة الضوء	كبيرة جداً	طويلة (بالكيلومترات)	عالية نسبيا	معقدة	آمن جداً
سلك النحاس	سرعة التيار الكهربائي	محدودة	قصيرة (١٠٠ متر)	رخيصة نسبيا	بسيطة	غير آمن

الملتقى التربوي
. https://www.wepal.net
www.wepal.net | RESOURCE #110747 | TRACK 4a35a5a2800f35a0

أسئلة الدرس

١- أعط أمثلة على أساليب الاتصال الآتية :

أ- Simplex . التلفاز والراديو

ب- Half Duplex . اضغط للتكلم.

جـ- Full Duplex . الاتصال الهاتفى

٢- حدد اتجاه نقل البيانات في نموذج OSI عند كل من الطرف المرسل والطرف المستقبل .

الإجابة/

الطرف المرسل: تبدأ من طبقة التطبيقات (السابعة)حتى الطبقة الأولى الفيزيائية، لأن المرسل يبدأ بالتعامل مع الواجهة.

الطرف المستقبل: تبدأ من طبقة الفيزيائية (الأولى)حتى الطبقة السابعة التطبيقات، لأن المستقبل يبدأ بالتعامل مع الفيزيائية لاستقبال البيانات عبر الأسلاك.

٣- لماذا تعطى الأجهزة على الشبكة عناوين (IP) فريدة .

الإجابة/ لتمييز كل جهاز عن غيره على الشبكة بعنوان فريد، (IP) بمثابة هوية لكل جهاز.

٤- ماذا يحدث في حال تشابه جهازين في عناوين الـ (IP) على الشبكة .

الإجابة/

إذا تشابه عنوانين على الشبكة، يحدث تصادم وفشل في عملية الارسال.

٥- قارن بين الأسلاك النحاسية والألياف الضوئية .

الميّزة / الوسط	سرعة النقل	كمية المعلومات	المسافة	التكلفة	الصيانة	حماية وأمان
الليف البصري	سرعة الضوء	كبيرة جداً	طويلة (بالكيلومترات)	عالية نسبيا	معقدة	آمن جداً
سلك النحاس	سرعة التيار الكهربائي	محدودة	قصيرة (١٠٠متر)	رخيصة نسبيا	بسيطة	غير آمن

الملتقى التربوي
. https://www.wepal.net
www.wepal.net | RESOURCE #110747 | TRACK 4a35a5a2800f35a0

حل أسئلة الوحدة.

1. حل السؤال الأول:

- الاتصال ثنائي الاتجاه غير المتزامن: هو أسلوب اتصال يستطيع فيه طرفي الاتصال إرسال الرسائل بكلا الاتجاهين ولكن باستخدام قناة اتصال واحدة.
- الاتصال ثنائي الاتجاه المتزامن: هو أسلوب اتصال يستطيع فيه طرفي الاتصال الإرسال والاستقبال في آن واحد، لوجود قناة منفصلة لكل اتجاه.

أسئلة الوحدة

١ ما الفرق بين اسلوب الاتصال ثنائي الاتجاه الغير متزامن Half-duplex و الثنائي المتزامن Full-duplex؟

٢ اذكر امثلة على اسلوب الاتصال أحادي الاتجاه simplex. التلفاز والراديو

٣ ما وظيفة البروتوكولات في الشبكة؟ تنظيم عملية نقل وتبادل البيانات بين الأجهزة المختلفة عبر الشبكات

٤ في أي طبقة يتم انشاء البنية التحتية للشبكة. الطبقة الفيزيائية

٥ اختر الإجابة الصحيحة :

١ أي من النقاط الاتية يعتبر ميزة لاستخدام الألياف البصرية :

أ التكلفة الرخيصة. ب سهولة التركيب.

ج سهولة الصيانة في حال الانقطاع. ☐ كمية المعلومات وسرعتها.

٢ يمكن من خلالها نقل المعلومات لمسافات طويلة دون الحاجة إلى تقويه :

أ الكوابل المحورية. ب الكوابل المجدولة.

ج الأشعة تحت الحمراء. ☐ الألياف الضوئية.

٣ البنية التحتية لشبكة الحاسوب تتمثل في :

أ طبقة ربط البيانات. ب طبقة التطبيقات.

☐ الطبقة الفيزيائية. د طبقة الشبكة.

٦ ضع إشارة (✓) أمام العبارة الصحيحة و إشارة (✗) أما العبارة الخاطئة لكل مما يأتي :

أ	عنوان ال IP عنوان يستخدم في الطبقة الثانية.	✗
ب	يتم تقطيع البيانات و اعادة تجميعها في الطبقة الرابعة.	✓
جـ	لربط جهازي حاسوب مباشرة مع بعضها البعض نستخدم كابل متناظر.	✗
د	لصنع كابل متعاكس نقوم بتجميع طرف الكابل الاول بمعيار A والطرف الاخر بمعيار B.	✓
هـ	تستخدم تقنية الايثرنت في شبكات LAN.	✓

الملتقى التربوي
. https://www.wepal.net
www.wepal.net | RESOURCE #110747 | TRACK 4a35a5a2800f35a0

٦ ماا المقصود بالألياف الضوئية ؟

التعريف: هي أسلاك رفيعة جداً لا يزيد سمكها عن (0.1مم) مصنوعة من الزجاج النقي تجمع في حزم ويتم تغليفها بغلاف بلاستيكي خارجي.

٨ لماذا لم يعد الكابل متحد المحور يستخدم حاليا في شبكات الحاسوب ؟

السبب: لأنه محدود السرعة – غير آمن – يتعامل بأسلوب الاتصال (Half Duplex).

٩ ما هي وظيفة كل من المرسل و المستقبل في نظام الالياف الضوئية ؟

وظيفة المرسل: يحول الإشارة الكهربائية الى إشارات ضوئية.

وظيفة المستقبل: يحول الإشارات الضوئية الى إشارات كهربائية.

١٠ عدد ثلاثة تقنيات تستخدم في شبكات ال WAN؟

التقنية هي:(الطلب الهاتفي-أجهزة التوجيه(Routers)**-الخطوط المؤجرة** – DSL)

١١ لماذا لازال الكابل النحاسي يستخدم في تمديدات الشبكة رغم استحداث الالياف الضوئية ؟

السبب: أن كمية الأسلاك في باطن الأرض كبير جداً – الثمن منخفض – سهلة الصيانة.

١٣ علل ما يلي :

أ من الصعب التجسس على كوابل الالياف الضوئية .

السبب: لعدم وجود أي مجال يتولد حول الإشارة الضوئية.

ب اذا كان الجهاز المراد ربطه بالشبكة هو جهاز ثابت فان الحل المفضل هو الاتصال السلكي و ليس اللاسلكي .

السبب: الاتصال السلكي أكثر امناً – سريعة – لا يلزمه أجهزة خاصة.

ج لا يمكن إصلاح القطع في الالياف الضوئية يدوياً في حال تعرضه الى عطب .

السبب: لأن الألياف الضوئية صغيرة جداً – تحتاج معدات خاصة غالية الثمن – تحتاج خبير.

الملتقى التربوي
. https://www.wepal.net
www.wepal.net | RESOURCE #110747 | TRACK 4a35a5a2800f35a0

دولة فلسطين

وزارة التربية والتعليم

مديرية التربية والتعليم – شرق غزة

مدرسة صبحي أبو كرش الأساسية للبنات

ملخص " الاتصالات السلكية"

الصف العاشر الأساسي -مبحث التكنولوجيا

مديرة المدرسة: ياسمين حسين الطرشاوي

إعداد المعلمة: سهير رشيد أبو الشعر

العام الدراسي 2017 – 2018م

الملتقى التربوي

. https://www.wepal.net

www.wepal.net | RESOURCE #110747 | TRACK 4a35a5a2800f35a0