محاضرة 03: تكنولوجيا الاتصال السلكي

مقياس تكنولوجيا الإعلام والاتصال – السنة الثانية ليسانس فلسفة

الأستاذة: كرمين نصيرة

البريد الإلكتروني: nacera.kermine@ univ-tlemcen.dz

الهدف من المحاضرة:

تمكين الطالب من فهم تكنولوجيا الاتصال السلكي، والتعرف على نشأتها وتطورها، ومكوناتها الأساسية، وأنواع وسائطها، وآلية انتقال المعلومات عبرها، مع إدراك أهميتها في مجال الإعلام والاتصال.

تمهيد

يُعد الاتصال السلكي من أقدم أشكال الاتصال التقني الحديث، وقد أسهم في إحداث تحول كبير في تاريخ الاتصالات، إذ مكّن الإنسان من نقل المعلومات والرسائل لمسافات بعيدة باستخدام وسائط مادية تربط بين المرسل والمستقبل.

و تطور هذا الاتصال من استخدام الأسلاك المعدنية في التلغراف والهاتف إلى استعمال الكابلات المحورية والألياف البصرية، التي أصبحت أساساً مهماً في شبكات الاتصالات والإنترنت.

أولا: مفهوم تكنولوجيا الاتصال السلكي

1- تعريف الاتصال السلكي

هو عملية نقل المعلومات والبيانات والإشارات من نقطة إلى أخرى عبر وسيط مادي ناقل، مثل الأسلاك النحاسية أو الكابلات المحورية أو الألياف البصرية.

ويتم انتقال المعلومات من خلال إشارات كهربائية أو ضوئية بحسب طبيعة الوسيط المستخدم.

مثال: عند إجراء مكالمة هاتفية عبر هاتف أرضي، تنتقل الإشارات الصوتية عبر شبكة من الأسلاك والكابلات إلى الطرف الآخر.

2-خصائص الاتصال السلكي

- يعتمد على وسيط مادي يربط بين أطراف الاتصال.

- يتيح نقل الصوت والبيانات والصور.

- تتحدد قدرته على نقل المعلومات بحسب نوع الكابل وتقنيته.

- يحتاج إلى بنية تحتية مادية، مثل الأسلاك والقنوات وأجهزة الربط.

- يمكن أن يوفر سرعة واستقراراً مرتفعين، خصوصاً عند استخدام الألياف البصرية.

ثانيا: نشأة وتطور الاتصال السلكي

مر الاتصال السلكي بعدة مراحل تاريخية أساسية:

1- مرحلة التلغراف الكهربائي

شهد القرن التاسع عشر ظهور التلغراف الكهربائي، الذي سمح بإرسال الرسائل عبر الأسلاك باستخدام إشارات كهربائية ورموز محددة.

ومن أبرز التطورات في هذا المجال نظام مورس، الذي اعتمد على تمثيل الحروف والأرقام بنقاط وشرطات.

2-مرحلة الهاتف

شهد عام 1876 حصول ألكسندر غراهام بيل على براءة اختراع الهاتف، وهو تطور سمح بنقل الصوت البشري كهربائياً عبر الأسلاك، بدلاً من الاقتصار على الرسائل المشفرة.

3- مرحلة الكابلات المحورية

ظهرت الكابلات المحورية بوصفها وسيلة لنقل الإشارات ذات الترددات المرتفعة، واستُخدمت في الاتصالات الهاتفية والبث التلفزيوني وشبكات نقل البيانات.

4- مرحلة الألياف البصرية

شهد النصف الثاني من القرن العشرين تطور الألياف البصرية، التي تعتمد على نقل المعلومات بواسطة نبضات ضوئية داخل ألياف دقيقة من الزجاج أو البلاستيك، وأصبحت من أهم وسائل الاتصال الحديثة.

ثالثا: أنواع وسائط الاتصال السلكي

1-الأسلاك النحاسية المجدولة (Twisted Pair)

تتكون من أزواج من الأسلاك النحاسية المعزولة والملتفة حول بعضها، بهدف الحد من التداخل الكهرومغناطيسي.

-استخداماتها:

- شبكات الهاتف الثابت.

- شبكات الحاسوب المحلية.

- توصيل الأجهزة بمعدات الشبكة.

ومن أشهر أنواعها:

- UTP: كابل مجدول غير محمي.

- STP: كابل مجدول محمي بطبقة عازلة إضافية.

2- الكابل المحوري (Coaxial Cable)

يتكون من موصل نحاسي مركزي تحيط به طبقة عازلة، ثم طبقة معدنية واقية، وغلاف خارجي.

-استخداماته:

- نقل الإشارات التلفزيونية.

- شبكات التلفزيون بالكابل.

- بعض شبكات الإنترنت.

- أنظمة نقل إشارات الترددات الراديوية.

وتساعد طبقته المعدنية الواقية على تقليل تأثير التداخل الخارجي.

3. كابلات الألياف البصرية (Fiber Optic Cable) :هي كابلات تتكون من ألياف دقيقة مصنوعة من الزجاج أو البلاستيك، وتنقل المعلومات على شكل نبضات ضوئية بدلاً من الإشارات الكهربائية.

-استخداماتها:

- شبكات الإنترنت ذات السرعة العالية.

- الاتصالات الدولية.

- الكابلات البحرية.

- ربط مراكز البيانات وشبكات الاتصالات.

وتتميز بقدرتها على نقل كميات كبيرة من البيانات لمسافات طويلة، مع مقاومة عالية للتداخل الكهرومغناطيسي.

رابعا: آلية عمل الاتصال السلكي

لفهم كيفية عمل الاتصال السلكي، نأخذ مثالاً عن إرسال رسالة من حاسوب إلى حاسوب آخر.

تتم العملية وفق المراحل الآتية:

1. المرسل : الجهاز الذي يُصدر المعلومات، مثل الحاسوب.

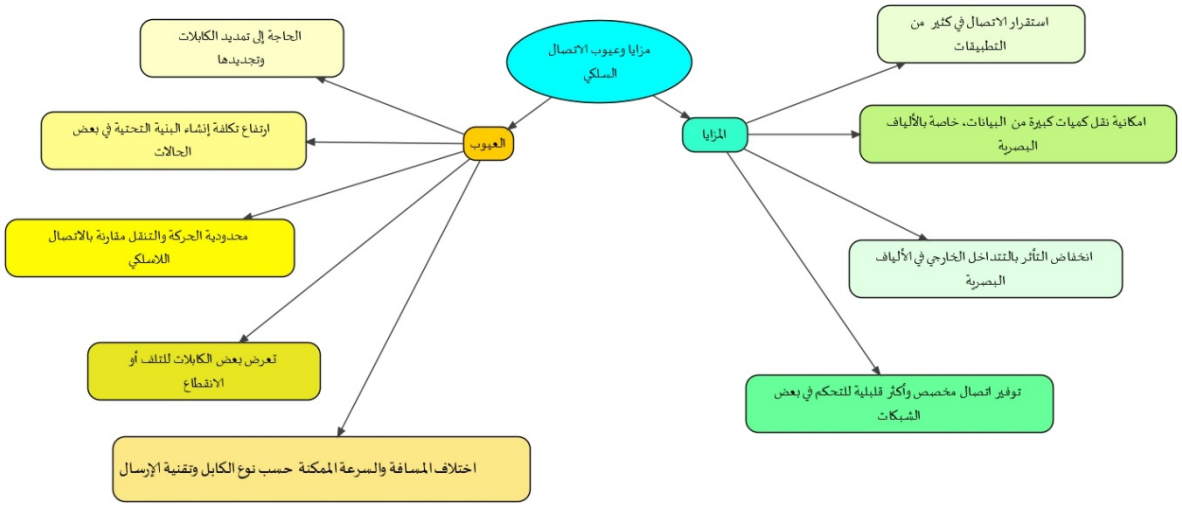
2-تحويل المعلومات : تحويل البيانات إلى إشارات كهربائية أو ضوئية مناسبة للإرسال.

3وسيط النقل : انتقال الإشارات عبر الكابل المستخدم.

4-المستقبل : استقبال الإشارات في الطرف الآخر.

5- فك الترميز: تحويل الإشارات المستقبلة إلى معلومات مفهومة للجهاز.

خامسا: مزايا وعيوب الاتصال السلكي



مثال تطبيقي: عندما يرسل طالب ملفاً من حاسوبه إلى حاسوب الأستاذ عبر شبكة سلكية، تتحول بيانات الملف إلى إشارات رقمية، ثم تنتقل عبر كابل الشبكة، ليعيد الحاسوب المستقبل تشكيل البيانات وعرض الملف.

المطلوب:

1. اقترح نوع الكابل الأنسب لإنشاء الشبكة.
2. علل اختيارك.

3. حدد مراحل انتقال المعلومات من حاسوب الصحفي إلى حاسوب الأرشيف.

4. اذكر ميزتين للاتصال السلكي في هذه المؤسسة.

التصحيح النموذجي:

1. يمكن اختيار كابلات الألياف البصرية لربط أجزاء المؤسسة، خاصة إذا كانت المسافات كبيرة أو كانت الحاجة إلى نقل بيانات كثيفة مرتفعة. ويمكن استخدام كابلات Ethernet النحاسية المجدولة داخل القاعات.

2. لأنها توفر سرعة مرتفعة وسعة نقل كبيرة، وتتميز الألياف البصرية بمقاومة التداخل الكهرومغناطيسي.

3. إرسال البيانات، تحويلها إلى إشارات مناسبة، انتقالها عبر الكابل، استقبالها، ثم إعادة تكوينها في الجهاز المستقبل.

4. استقرار الاتصال، وإمكانية نقل ملفات كبيرة بكفاءة.