

أولاً: الاتصالات السلكية (الاتصال الكابلي والألياف الضوئية):

يعتبر كابل الاتصالات من أهم وسائل نقل البيانات المسموعة والمرئية بالإضافة إلى الكهرباء ، إشارات الضوء في شكل اشارات وبكميات ضخمة ، وهو "وهو عبارة عن مجموعة من الأسلاك المعزولة عن بعضها البعض والمغلقة بمواد عازلة أو واقية مثل البلاستيك والتي قد تكون شبكة الهاتف أو شبكة الانترنت أو التلفزيون الكابلي" ويعود أول استعمال لكابلات الاتصالات إلى منتصف القرن 19 حيث تم نقل اتصال تلغرافي بحري بين فرنسا وبريطانيا وقد جعل هذا الكابل نقل الرسائل عبر المحيط الاطلسي خلال دقائق قليلة فقط أمر ممكنا. أما في مجال وسائل الاعلام فبدأت في الولايات المتحدة الاكبريكية في اواخر الاربعينيات القرن الماضي كوسيلة لتحسين الخدمة التلفزيونية في المناطق النائية " التلفزيون الكابلي".

1/ أنواع كابلات الاتصالات (أنواع الاتصالات السلكية):

الألياف الضوئية

التي تستخدم تقنيات
النبضات الضوئية

الأسلاك المعدنية

التي تعتمد على نقل الإشارة
بصورة كهربائية

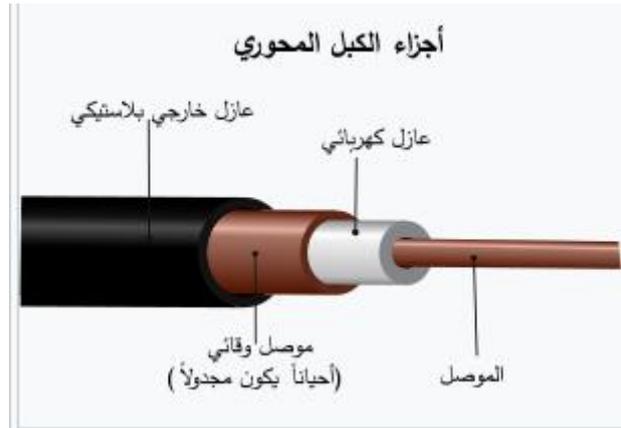
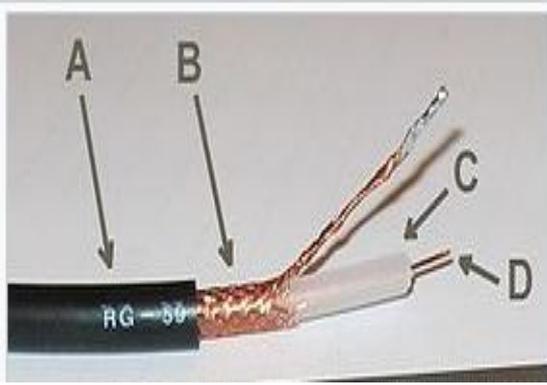
كابل الأزواج المتلفة
والمجدولة

الكابل المحوري

وفيما يلي شرح لهذه الأنواع:

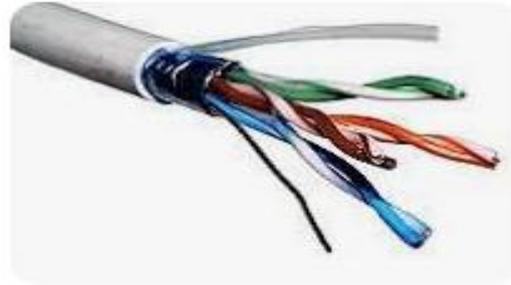
1/ الأسلاك المعدنية : وتتضمن الأنواع التالية:

أ/ الكابل المحوري: في الكابل المحوري هناك سلك موصل من النحاس في منتصف الكابل مغلف بطبقة بلاستيكية يعطوها شبكة مدرعة معدنية تساعد في عزل كل التشويشات الخارجية من الوصول للمحور . من مميزات السلك أنه يستطيع نقل الإشارة باستخدام للتيار الكهربائي لمسافات كبيرة إضافة لمقاومته الشديدة للتشويشات ولكنه يعتبر صعب التركيب.



صور توضح: الكابل المحوري

- ب/ كابل الأزواج الملتفة والمجدولة: لهذا الكابل أربعة أزواج من الأسلاك الملتفة مغلطة بغلاف بلاستيكي وكل زوج ملتف بعدد معين من ، بهدف تقليل تأثير التشويش سواء من الأزواج المجاورة أو أي مجال أخرى.
- كلما زاد عدد الالتفافات للسلك كلما كانت جودة السلك أحسن وبنفس الوقت زيادة التكلفة بسبب زيادة طول السلك.
 - كابل رخيص السعر ولكنه حساس للتشويش الناتج عن المجالات الكهرومغناطيسية لذلك عند تركيبه يجب الابتعاد عن مولدات الكهرباء والترنسات المحولة
 - جودة الأسلاك تتباين من أسلاك نقل الهاتف الى أسلاك الشبكات ذات السرعة العالية.



صورة توضح: كابل الأزواج الملتفة والمجدولة

- 2/ كابل الألياف الضوئية (البصرية): عبارة عن كابل زجاجي محوري محاط بعدة طبقات من المواد العازلة وترسل الضوء بمعنى انها لا تستخدم الإشارات الالكترونية مما يعني أنها لا تتأثر بالتشويش الكهرومغناطيسي مما يجعلها الحل الأمثل في المناطق التي تحتوي على تشويش عالي.



صورة توضح كابل الألياف الضوئية

ومن مميزات النقل عبر كابلات الألياف الضوئية القدرة على النقل لمسافات أعلى بكثير من الكابلات المعدنية، كما تستطيع النقل بسرعة أعلى وتستطيع نقل حزمة معلومات أكبر مما يعطيها الأفضلية في نقل المعلومات رغم ان تكلفتها أعلى من الكابلات المعدنية.

أ/مكونات (أجزاء) الألياف الضوئية: يتكون من الأجزاء التالية:

- 1 - القلب أو اللب: وهو مركز النسيج وينتقل الضوء عبره .
- 2- الغلاف : وهو المادة الخارجية للنسيج والتي تحيط بالقلب ومهمتها أن تعكس الضوء الخارج من القلب وتعيده اليه.
- 3 - غطاء الحماية: وهي عبارة عن غطاء من البلاستيك ومهمته حماية النسيج الضوئي م الضرر والرطوبة ويعلوه مجموعة من خيوط لدائن زجاجية خاصة تساعد على تقوية السلك وحمايته من الكسر.

ب/ مزايا استخدام الألياف الضوئية:

- تتيح نقل كل أنواع البيانات بدقة كاملة (نصوص ، هاتف ، راديو ، تلفزيون).
- تحمل الألياف الضوئية نحو 1.6 بليون رمز/ ثانية وبسرعة فائقة في النقل.
- يتيح تنفيذ مئات الآلاف من المحادثات الهاتفية.
- غير معرضة للتشويش وتحقق قدر عالي من الأمان عند استخدامها.
- اقل حجما ووزنا من الأسلاك النحاسية التقليدية.

ثانيا: تكنولوجيا الاتصالات اللاسلكية:

يستخدم الاتصال اللاسلكي كمصطلح لنقل المعلومات عن بعد دون استخدام موصلات فيزيقية كهربائية او ضوئية (أسلاك، كوابل أو ألياف) بل بعض أشكال الطاقة التي يتيحها الطيف الكهرومغناطيسي بتردداته الإذاعية المعدلة .AM/IM

ومن الجانب التاريخي استخدم هذا المصطلح في وقت مبكر في مجال الإبراق (التلغراف) اللاسلكي ليدخل بعد ذلك في عالم الاتصال الإذاعي بأجهزتها اللاسلكية المرسلة والمستقبلة. أما الآن فهذا المصطلح يستخدم لوصف وصلات لاسلكية حديثة كما هو الحال في الخلوي وشبكات الإنترنت ذات النطاق العريض. فتكنولوجيا الاتصال اللاسلكي تقوم على فكرة الاستغناء التام عن الأسلاك والكابلات على نحو يمكن كل من المرسل والمستقبل من التواصل بينهما في كل مكان وزمان.

1/ وسائل الاتصالات اللاسلكية: وتتمثل في:

أ/ الطيف الكهرومغناطيسي : هي ظاهرة تأخذ شكل الانتشار الذاتي للموجات في الفراغ أو المادة وتتكون من عنصرين أو مجالين هما : كهربائي وآخر مغناطيسي ويتذبذبان بشكل عمودي على بعضهما البعض ويتعامدان على اتجاه القوة .

وتاريخيا يعود الفضل في اكتشافها إلى العالم جيمس ماكسويل الذي وضع فرضية نشوء الموجات الكهرومغناطيسية سنة 1864 ويرجع الفضل أيضا إلى غولييلمو ماركوني باكتشافه أنظمة تسمح باستخدام موجات الراديو في الاتصالات.

ب/ تكنولوجيا الميكروويف: ظهرت تكنولوجيا الميكروويف كوسيلة جديدة وفعالة لتحقيق الاتصال عن بعد ومن خصائص ترددات الميكروويف أنها تسافر في خطوط مستقيمة مما يتطلب وجود خط نظري بين نقطتي الإرسال والاستقبال وتستخدم خطوط الميكروويف في إتاحة عدد كبير من قنوات الراديو وتقوية الإشارة التلفزيونية لتصل إلى الأماكن المنعزلة وتدعيم نظم التلفزيون الكابلي وتحقيق الاتصال عن طريق الأقمار الصناعية.

وتستخدم موجات الميكروويف؛ أي الموجات المتناهية الصغر في موجات الراديو في الإذاعة المسموعة والمرئية وفي أجهزة الويفي وفي الاستشعار وفي نقل البيانات والهاتف.

2/ تطبيقات تكنولوجيا اللاسلكي: من أكثر الاستخدامات لتكنولوجيا اللاسلكي نجد:

-أنظمة أمن المنازل والمباني.

-أجهزة التحكم عن بعد.

-الهاتف الخليوي.

-أجهزة المودم.

-شبكات الويفي

-البث التلفزيوني.

-الإذاعات.

-نقل الطاقة (الشحن).

-نقل البيانات (البلوتوث).

-الاتصالات البحرية والعسكرية والمدنية...

3/ مزايا وعيوب أنظمة الاتصال اللاسلكي: يمكن حصر مزايا أنظمة الاتصال اللاسلكي في النقاط الآتية:

-إزالة الأسلاك التي يمكن أن تكون مزعجة المنظر.

-سهولة تنقل مستخدمي الشبكات اللاسلكية.

-تغطية وساحة واسعة بسعر أقل.

-توفير الجهد والوقت.

أما عيوب أنظمة الاتصال اللاسلكي فتتمثل في:

-أمن المعلومات.

-سرعة وحجم معلومات أقل من الكابل 1 جيجا بايت في الثانية في الشبكات السلكية مقابل 108 ميغابايت في الثانية في الشبكات اللاسلكية.

-التشويش وتداخل الموجات

ثالثا: الاتصالات الرقمية:

هي تكنولوجيا حديثة تتخذ فيها جميع الرموز والحروف والأرقام والأصوات والصور والرسوم كودا رقمية مكونا من أرقام هي: 1 و 0.

وهذه اللغة تسمى الحروف الثنائية وبالفرنسية Bit وبالإنجليزية (Binary Digit) وبمجرد أن يتم تشفير الحروف والرموز والأرقام ... في شكل 0 و 1 ، فإنه يتم ضغط هذه المعطيات بهدف ربح الحيز المكاني بما يؤهل من تخزين عدد كبير من المضمون، لكن عندما يتم استقبال الرسائل يتحكم إزالة الضغط وبذلك يتم إزالة التشفير.

يتصف هذا النوع من الاتصالات بالسرعة والوفرة والتنوع والقوة والجودة والدقة العالية مقارنة بالاتصالات التناظرية، التي قد تتأثر أكثر بما يسمى بالضوضاء الكهرومغناطيسية المتواجدة في الطبيعة. فهو يقاوم التشويش والتداخل بين الموجات والحفاظ على قوة الإشارة طوال مسافة الاتصال (مما يزيد من دقة الصوت ووضوح الصورة) ومرونة الاتصال وسريته وزيادة إمكانيات حجم البث والتخزين والمعالجة وسهولة اندماج الأنظمة...ومن أمثلة الأجهزة التي تعتمد الاتصالات الرقمية: الحواسيب، التلفزيون الرقمي ، الهواتف النقالة ، السواتل وغيرها .