

المحور السابع: تكنولوجيا الاتصال السلكي

أولاً: مفهوم تكنولوجيا الاتصال السلكي.

يعتبر كابل الاتصالات، من أهم وسائط نقل البيانات المسموعة والمرئية بالإضافة إلى الكهرباء، اشارات الضوء في شكل اشارات وبكميات ضخمة، وهو عبارة عن مجموعة من الأسلاك المعزولة عن بعضها البعض والمغلقة بمواد عازلة أو واقية مثل البلاستيك. ويعتمد على النحاس الألمنيوم في صناعة هذا لتقليل التكلفة، حيث تكون الكوابل مغلقة بمجموعة من العوازل البلاستيكية يختلف سمكها باختلاف مجال الاستخدامات الحديث عن الاتصال السلكي.

أنواع الكابلات : في الاتصالات السلكية يوجد نوعان من الكابلات

الكابلات المعدنية: التي تعتمد علي نقل الإشارة بصورة كهربائية، ان المقارنة بين الأسلاك النحاسية وأسلاك الألمنيوم ، هناك العديد من الفروق البارزة

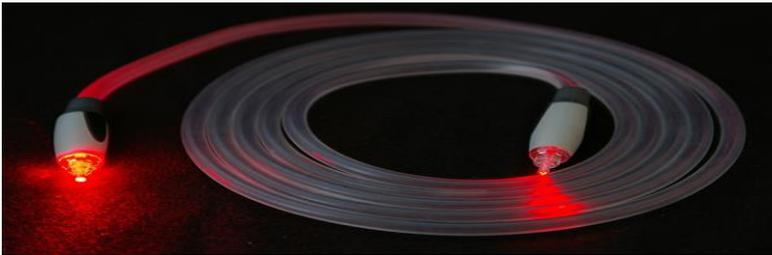
- قدرة القطع : تختلف قدرة القطع ، أو سعة الحمل الحالية ، بين الأسلاك النحاسية وأسلاك الألمنيوم. عادةً ما يكون لسلك الألمنيوم قدرة قطع أقل مقارنةً بالأسلاك النحاسية

- التكلفة: يعتبر سلك الألمنيوم اقل تكلفة من الأسلاك النحاسية ، مما يجعله خيارًا فعالاً من حيث التكلفة

أسلاك الألمنيوم أخف وزناً مقارنةً بالأسلاك النحاسية ، والتي يمكن أن تكون مفيدة لبعض التطبيقات حيث يكون تقليل الوزن مطلوباً

- القوة الميكانيكية: تُظهر الأسلاك النحاسية قوة ميكانيكية فائقة مقارنةً بأسلاك الألمنيوم. الأسلاك النحاسية بشكل عام أكثر متانة ومرونة

- كابلات الألياف الضوئية: وهي كابلات النبضات الضوئية التي تستخدم تقنية تحتوي على واحد أو أكثر من الألياف التي تحمل الضوء تعرف باسم «الألياف الضوئية». تكون مكونات هذه الألياف مغلقة بشكل منفرد لكل ليف (جزء) بطبقة بلاستيكية ومحفوظة داخل انبوب واقى مناسب للبيئة



صورة لكابل من الاليف البصرية

كابلات الاسلاك المعدنية : تتكون من عدة انواع اهمها:

- الكابل البحري للاتصالات: هي كابلات تمتد على قاع البحار لخدمة الاتصالات السلكي و اللاسلكية ونقل الكهرباء، ويعود أول استعمال الكابلات للاتصالات إلى منتصف القرن التاسع عشر، حيث تم نقل اتصال تلغرافي بحري بين فرنسا وبريطانيا، وقد جعل هذا الكابل نقل الرسائل عبر المحيط الأطلسي خلال دقائق قليلة .

- التلفزيون الكابلي: يستعمل الكابل في نقل النصوص والصوت والصورة، وأول نظام كابلي للبث التلفزيوني كان في

الولايات المتحدة الأمريكية في نهاية الأربعينيات من القرن الماضي لأسباب تجارية و لفك العزلة عن المناطق الجبلية .
كابلات الأسلاك المعدنية: وتتكون من الكابلات المزدوجة والمجدولة والمحورية من اكثر الكابلات المعدي استعمالا
الكابلات المحورية: تم استخدامها منذ ثلاثينيات القرن الماضي، من أجل نقل الاشارات الكهربائية ذات الترددات العالية،
وخاصة في اتصالات الهاتف والتلفزيون الكابلي، تصل الى مننا مليون ميغا بايت في الثانية



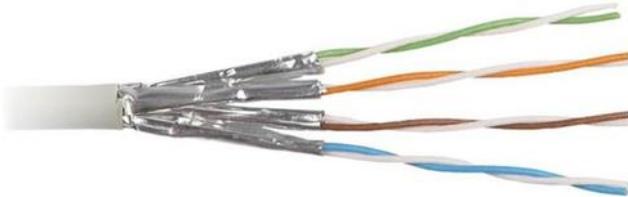
صورة توضح مجموعة كوابل محورية

الكابلات المزدوجة والمجدولة: عرف استخدامها رواجاً لنقل الاتصال التلغراف البحري، وهي تتكون من مجموعة من ثنائيات من الأسلاك الملوية والمكونة من المواد النحاسية الناقل و هي مغطاة بطبقة من البلاستيك الواقي، وهناك كابلات متعددة الأزواج، أي تتألف من عدد كبير من الأسلاك النحاسية المزدوجة، وعادة ما يكون سمكها من مضاعفات



صورة توضح كابل مزدوج نقل الصوت والصورة

- كابل مزدوج(الشبكات المحلية) نقل الشبكي هو النوع الأكثر شيوعاً لكابلات الإيثرنت المستخدمة في الشبكات:
يتكون من أربعة أزواج من الأسلاك النحاسية المعزولة الملتفة حول بعضها البعض. يساعد هذا الالتفاف في تقليل والتداخل الناتج عن الحديث المتبادل بين الأسلاك التداخل الكهرومغناطيسي مصنفة حسب الأداء وسرعة نقل البيانات



صورة تمثل كابل مزدوج لمنقل الشبكي

ثانيا: كابلات الالياف الضوئية البصرية
1- مفهوم كابلات الالياف الضوئية البصرية.

تم اللجوء الى استخدام الاشارة الضوئية من أجل تأمين سرعة عالية لنقل البيانات عمى مسافات كبيرة، وهذا بعدما تم التأكد من عدم فعالية الكابلات النحاسية ، حيث أن سرعة الضوء العالية لا تتأثر بالحقول المغناطيسية، مما تسمح للألياف الضوئية بسرعة وكفاء عاليتين. من وتعتبر الالياف الضوئية أو البصرية تقنيات لنقل البيانات والصوت والصورة عبر خط متواصل وذو سعة كبيرة ، فبدلا من نقل اشارات الاتصالات السمكية واللاسلكية بالشكل الكهربائي تستخدم هذه التكنولوجيا سلسلة من نبضات ضوئية تسري بسرعة عالية لنقل معلومات مرمزة داخل شعيرات رفيعة ومرنة من الزجاج لا يفوق حجما شعرة رأس الانسان .

2 - مكونات و اهمية الالياف البصرية.

- مكونات الالياف البصرية

- المرسل: المصدر الضوئي: و هو الذي ينتج ويرمز الإشارة الضوئية، حيث يكون الجزء الرئيس

- المصدر الضوئي الذي قد يكون ليزر أو ثنائي قطب

. الوسيلة: و هي الألياف الضوئية التي تنقل الإشارة الضوئية.

. المستقبل : هو الذي يستقبل الإشارة الضوئية في نهاية اليف البصري ويسمى الكاشف ويقوم بتفكيك رموزنا إلى اشارات كهربائية. تلفزيونية أو هاتفية

- اهمية الالياف البصرية

لقد احدثت الالياف الضوئية ثورة في عالم الاتصالات، وذلك كونيا أخف وأسرع ، واكثر حصانة ضد الضجيج، حيث لا تتأثر بأي نوع من الحقول الكهربائية والمغناطيسية المحيطة، مقارنة مع الأسلاك العادية، وتتعدد مجالات استخدام الالياف الضوئية كالاتصالات الهاتفية، ونقل الاشارات التلفزيوني وصناعة الكاميرات الرقمية الخاصة بالتصوير الطبي، الى جانب استخدامها في مجالات الاتصال المتعددة.