المحاضرة رقم (٠٣)

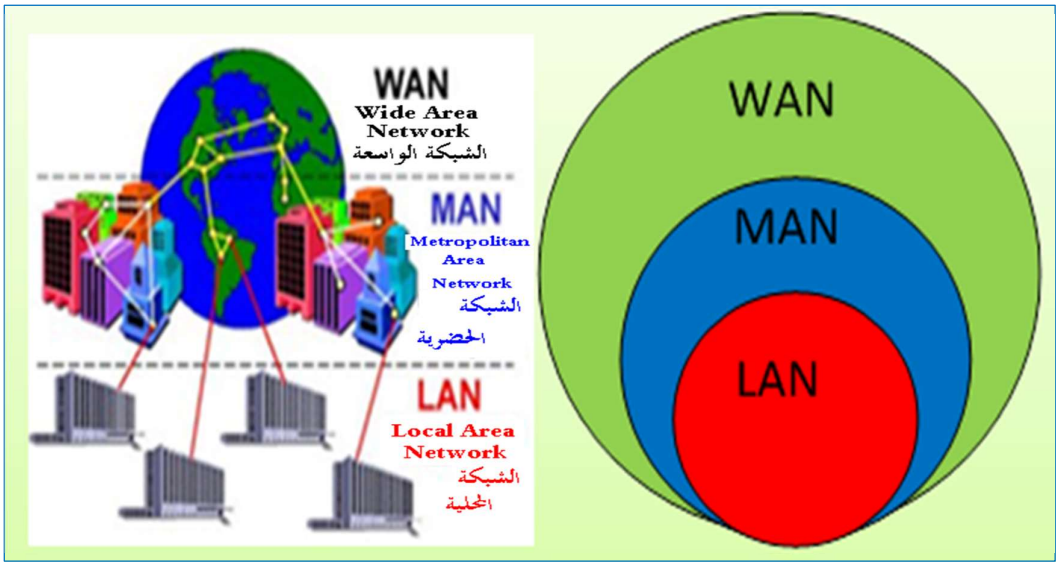
تتميز شبكات الزبون/الخادم ببعض المميزات والتي جعلتها تتفوق على شبكة الند للند، منها:

١) النسخ الاحتياطي وفقاً لجدول زمني محدد.
٢) حماية الملفات من الفقد أوالتلف.
٣) تدعم آلاف المستخدمين.
٤) تزيل الحاجة لجعل أجهزة الزبائن قوية وبالتالي من الممكن ان تكون أجهزة رخيصة وبمواصفات متواضعة.
٥) في هذا النوع من الشبكات تكون موارد الشبكة متوفرة في جهاز واحد هو الخادم مما يجعل الوصول إلى المعلومة أو المورد المطلوب أسهل بكثير مما لوكان موزعاً على أجهزة مختلفة، كما يسهل إدارة البيانات والتحكم فيها بشكل أفضل.
٦) يعتبر أمن الشبكة من أهم الاسباب التي دعت إلى استخدام شبكات الزبون/الخادم نظراً للدرجة العالية من الحماية التي يوفرها الخادم من خلال السماح لشخص واحد (أوأكثر عند الحاجة) هو مديرالشبكة بالتحكم في إدارة موارد الشبكة وإصدار التراخيص للمستخدمين بالاستفادة من الموارد التي يحتاجونها فقط ويسمح لهم بالقراءة دون الكتابة إن كان هذا الامر ليس من تخصصهم.

أنــواع شبكات الحاسوب حسب الامتداد المكاني :

يمكن ان تصنف الشبكات حسب المنطقة الجغرافية التي تقوم بتغطيتها وكما موضح في الشكل ادناه إلى:

١) الشبكة المحلية (Local Area Network – LAN).
٢) الشبكة الحضرية (Metropolitan Area Network – MAN).
٣) الشبكة الواسعة (Wide Area Network – WAN).



شكل يبين شبكات الحاسوب حسب الموقع الجغرافي

جاء هذا التصنيف عندما بدأت المؤسسات بتوصيل الحواسيب الموجودة في موقع واحد وهو مايعرف بالشبكات المحلية (LAN) ثم أصبح من الضروري وصل جميع مواقع المؤسسات المتباعدة مع بعضها وهو مايعرف بالشبكات الواسعة (WAN) ثم توسعت الفكرة إلى ربط العديد من شبكات الحاسوب الموجودة في العالم فظهرت الشبكة العالمية الإنترنت، وسندرس الآن هذه الأنواع من الشبكات.

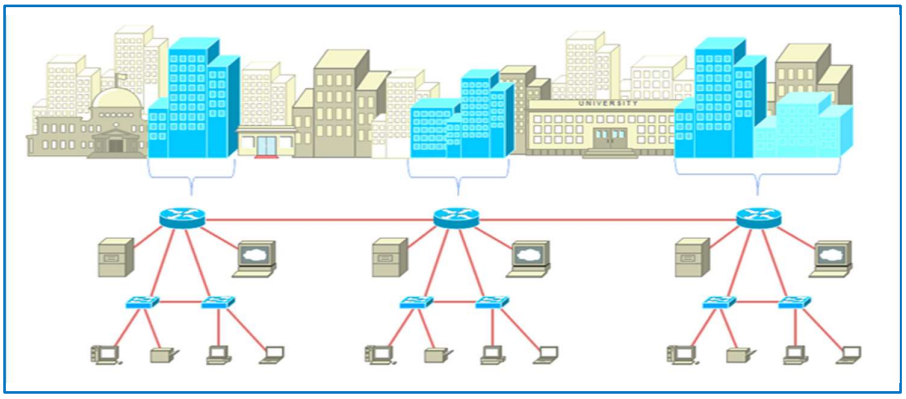
١) الشبكات المحلية (LAN) (Local Area Network) :

وهي شبكات تستخدم لتغطية أماكن محدودة وصغيرة مثل المنزل أو المكتب أو تجمع صغير بحيث تكون المسافة بين الاجهزة (الحواسيب المتصلة مع بعضها) والموقع كما موضح في الجدول ادناه:

جدول يوضح موقع الحواسيب والمسافة بينها في شبكة LAN

موقع الحواسيب	المسافة بين الحواسيب
في صالة واحدة	١٠ متر
في مبنى واحد	١٠٠ متر
في تجمع عدة مبان	١ كيلومتر

وقد تقوم الشبكة المحلية (LAN) بربط عدة مباني كما موضح في الشكل ادناه :



شكل يوضح ربط عدة بنايات عن طريق شبكة محلية LAN

مميزات الشبكة المحلية:

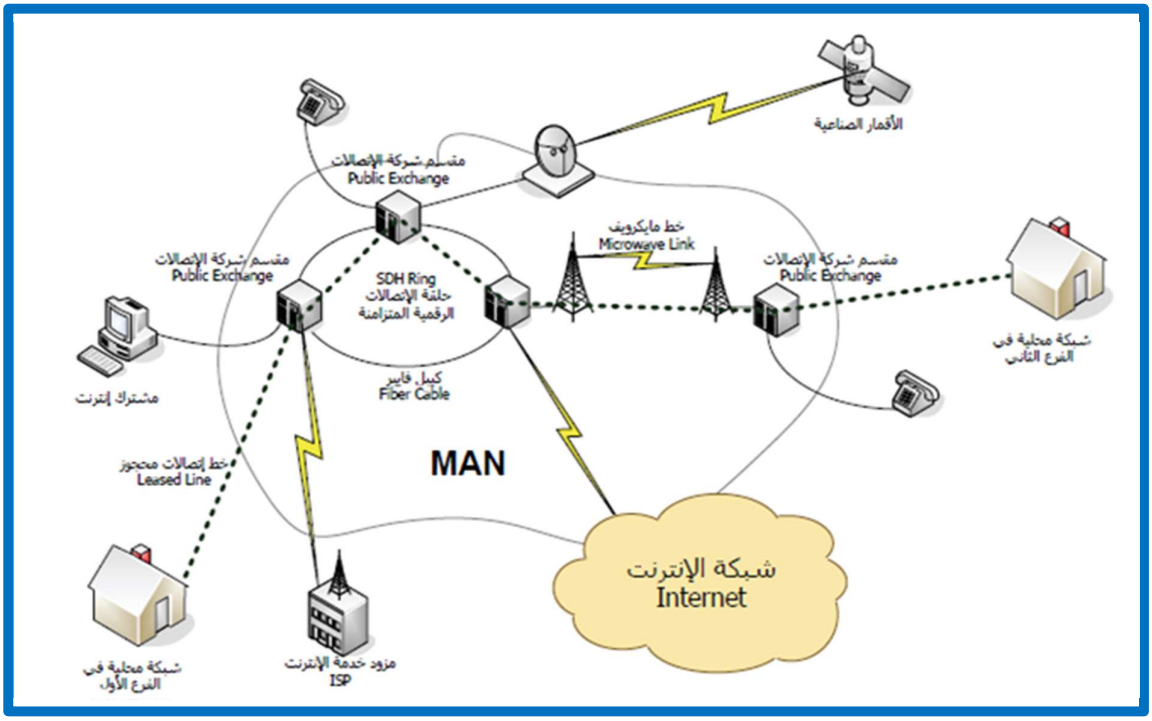
١) الفاعلية والسرعة في نقل البيانات بين مواقع العمل المختلفة.
٢) قلة الاخطاء أثناء نقل البيانات.
٣) توفير إمكانية الحوار بين مستخدمي الشبكة.
٤) توفير معدات الشبكة المحلية في كل مكان ورخص ثمنها نسبياً.
٥) سهولة التركيب والصيانة.

عيـوب الشبكة المحلية:

كثرة قواعد استخدام الشبكة المحلية وهذا يؤدي إلى صعوبة في ربط هذه الشبكات.

٢) الشبكات الحضرية (Metropolitan Area Network) (MAN):

ويسمى هذا النوع من الشبكات بشبكات المدن حيث يتم فيها ربط مجموعة من الاجهزة المتباعدة والتي تصل المسافة فيما بينها (٢٠-٣٥) كم أي أنها تمتد على مستوى مدينة واحدة أنظر الشكل ادناه:



شكل يوضح شبكة اتصالات فيها شبكة حضرية MAN

مميزات الشبكات الحضرية:

١) السعة والفاعلية في نقل البيانات.
٢) توفير عملية الاستفادة من عملية الاتصال بين الاجهزة ضمن الشبكة الواحدة.
٣) توفير عملية المشاركة حيث يتم القيام بتوفير الكلفة والبرمجيات والعتاد.

عيوب الشبكات الحضريـة:

١) ندرة استخدامها من قبل العامة.
٢) صعوبة صيانتها.

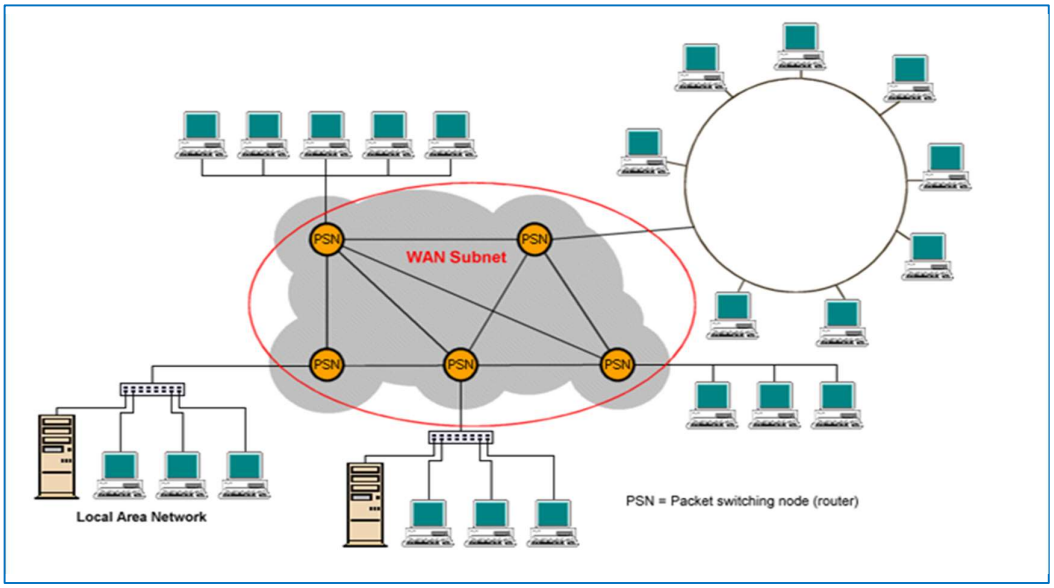
٣- الشبكة الواسعة (Wide Area Network) (WAN):

وهي شبكة يتم من خلالها القيام بتغطية مساحات جغرافية واسعة من الارض في دولة معينة أو في الكرة الارضية، ويتم من خلالها ربط مدارس، جامعات، مدن، دول، قارات من خلال ربط العديد من الشبكات المحلية بعضها مع البعض كما في الشكل ادناه وأفضل مثال لهذا النوع من الشبكات هي شبكة حجز تذاكر الطيران وفي معظم وسائل

الاتصال عن بعد يكون عبارة عن خطوط هاتف أو أقمار اصطناعية، وتكون المسافات بين الحواسيب في هذه الشبكة حسب الجدول الموضح ادناه:

جدول يوضح موقع الحواسيب والمسافة بينها في شبكة WAN

موقع الحواسيب	المسافة بين الحواسيب
في مدينة	١٠ كيلو متر
في إقليم	١٠٠ كيلو متر

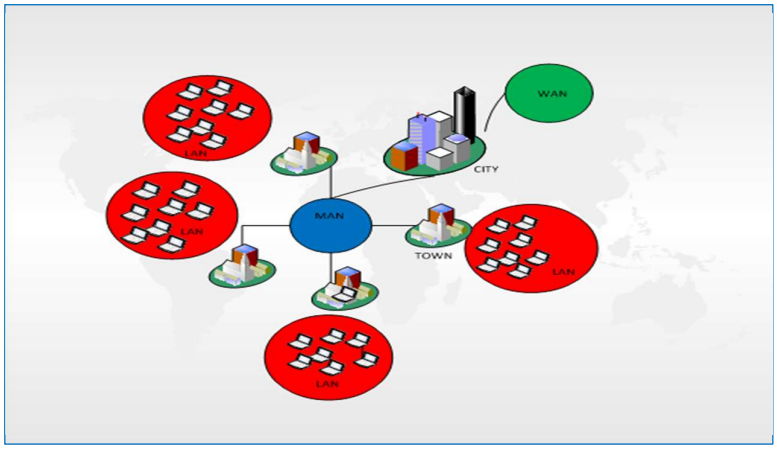


شكل يوضح ربط عدة شبكات محلية تكون شبكة واسعة

وتقسم الشبكة الواسعة إلى نوعين:

a) شبكة المؤسسة (Enterprise Network):

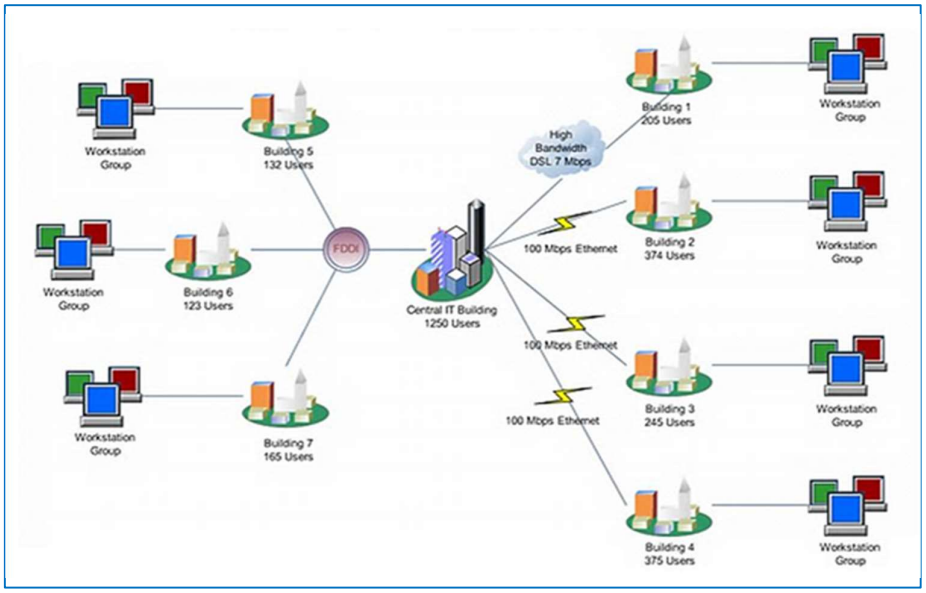
هذا النوع من الشبكات الموسعة يتم من خلالها ربط عدد من الشبكات المحلية حول العالم على مستوى مؤسسة أو منظمة واحدة على مستوى دولة واحدة أو عدة دول، وكما موضح في الشكل ادناه:



شكل يوضح شبكة المؤسسة

b) شبكة عالمية (Global Network):

هذا النوع من الشبكات الموسعة يتم من خلالها ربط عدد من الشبكات المحلية حول العالم على مستوى عدد من المؤسسات أو منظمات مختلفة على مستوى دولة واحدة أو عدة دول، وكما موضح في الشكل ادناه .



شكل يوضح شبكة عالمية

مميزات الشبكات الواسعة :

١) أمكانية ربط آلاف الاجهزة.
٢) توفير أمكانية نقل البيانات بكميات هائلة.
٣) توفير أمكانية ربط عدد كبير من الشبكات المحلية لعدد من المؤسسات المختلفة مما يسمح بالتعاون بينها.

عيوب الشبكات الواسعة :

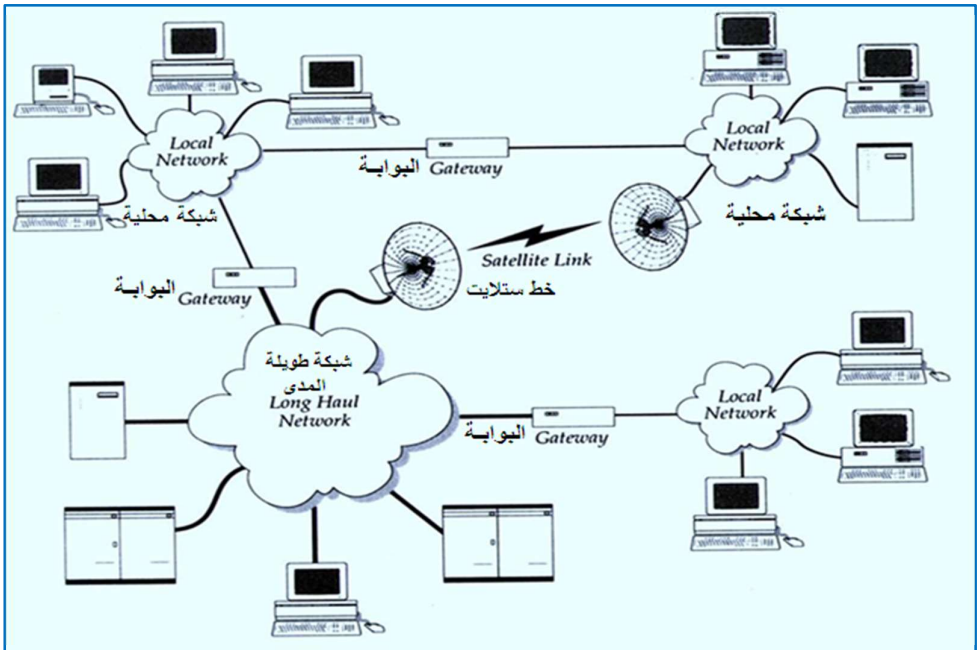
١) يحتاج هذا النوع من الشبكات إلى برامج وأجهزة ذات مواصفات معينة مما يزيد التكلفة.
٢) صعوبة تشغيل هذا النوع من الشبكات حيث تحتاج إلى فريق عمل متكامل.

❖ وسائط الاتصال في الشبكات:

لكي نتمكن من توصيل جهازي حاسوب معاً لابد من توفر الشرطين الآتيين:

١- أن تتم ترجمة البيانات إلى اشارات يمكن نقلها بين الجهازين.

٢- يجب ان يتوفر للجهازين قناة يستطيعان من خلالها إرسال واستقبال الإشارات (الممر أو القناة التي قد تحمل الإشارات تسمى وسط الإرسال (Transmission Medium) وكما في الشكل الموضح في ادناه:



شكل يوضح وسائط الاتصال في الشبكات

تستطيع أجهزة الحاسوب إستخدام الأنواع الآتية من الإشارات للإتصال فيما بينها:

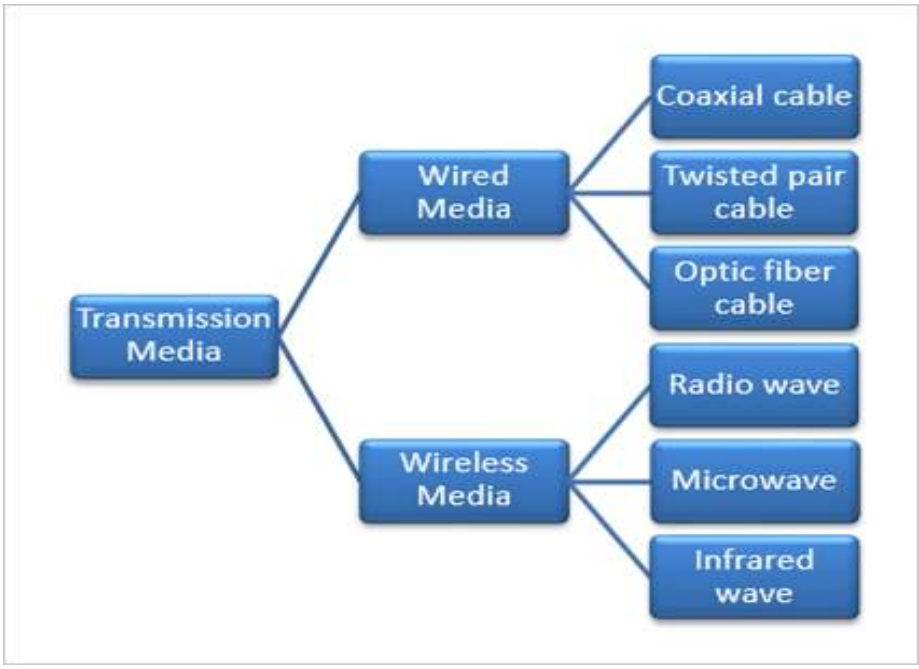
١) النبضات الكهربائية Electrical Pulses.
٢) موجات الراديو Radio Waves.
٣) موجات الميكروويف Microwaves.
٤) الأشعة تحت الحمراء Infrared Lights .

هناك خاصية واحدة تجمع بين هذه الإشارات وهي أن جميعها تعتبر موجات كهرومغناطيسية ويتم استخدامها لنقل البيانات لأنها تتمتع بالمميزات الآتية:

- **من الممكن تعديلها أو التحكم بها باستخدام أشباه الموصلات.**
- **تستطيع نقل كلا الإشارتين الرقمية والتماثلية.**

الموجات الكهرومغناطيسية تضم أنواع عديدة من الموجات تتراوح بين أشعة كاما من ناحية وبين موجات الراديو الطويلة من ناحية أخرى، هذا المدى الكبير من الموجات يطلق عليه إسم الطيف الكهرومغناطيسي (Electromagnetic Spectrum) وجزء محدود من هذا الطيف يستخدم لنقل البيانات،

وسائط الإتصال
Transmission Media



هي عبارة عن مكون مادي قابلوات أو فضاء، تستخدم لنقل الاشارات من نقطة إلى أخرى حيث تكون الاشارة المنقولة خلال هذه الوسائط صورة أوصوت أو بيانات، هناك عدة أنواع من القابلوات المستخدمة في نقل البيانات، وفيما يأتي أنواع وسائط الإتصال المستخدمة في شبكات الحاسوب.

١) وسائط سلكية Wired Media
٢) الوسائط اللاسلكية Wireless Media

١)وسائط سلكية Wired Media :

هنالك ثلاثة أنواع من الوسائط السلكية المستخدمة في الشبكات هي: -

١) القابلوات (الكوابل) المجدولة على شكل ضفيرة أو الملتوية (Twisted Pair Cables).
٢) القابلوات (الكوابل) المحورية (Coaxial Cables).
٣) الألياف الضوئية (Optical Fiber cables).

تستخدم الوسائط السلكية عادة في الشبكات المحلية الصغيرة، أما في الشبكات الواسعة فتستخدم مجموعة من الوسائط السلكية واللاسلكية، كما يمكن إستخدام الوسائط اللاسلكية لتحقيق الإتصال بين الحواسيب المحمولة والشبكات المحلية. ولكن المهم هنا هو قبل أن نحدد وسط الإتصال الأنسب للشبكة يجب الأجابة على هذه الأسئلة:

- ماهو مقدار ثقل أو ازدحام حركة المرور المتوقع على الشبكة؟
- ماهي المسافة المطلوب من وسط الاتصال الوصول إليها أو تغطيتها؟
- ماهي الإحتياجات الأمنية للشبكة؟
- ماهي الميزانية المخصصة لوسط الإتصال؟

وبالإضافة إلى ما سبق فإنَّ هناك بعض الإعتبارات التي تؤثر على سعر وأداء وسط الإرسال، وهي:

- **سهولة الإعداد والتركيب.**
- **مدى سعة نطاق البث، أنَّ مدى الترددات المقاسة بالهيرتز والتي يستطيع وسط الإرسال فيزيائياً إستيعابها يعبر عنها بسعة نطاق البث (Bandwidth) وهي تعرف بإنها الفرق بين أعلى الترددات وأدناها والتي يستطيع وسط الإرسال حملها، ومن المهم ان نذكر هنا ان هذه السعة قد تتفاوت وفقاً للمسافة وتقنية بث الإشارة المستخدمة.**
- **التوهين أو ضعف الاشارة، والتوهين هو قابلية الموجات الكهرومغناطيسية للضعف والتلاشي خلال الإرسال في وسط الإرسال حيث يتعرض جزء من طاقتها للإمتصاص والبعثرة بسبب الخواص الفيزيائية للوسط.**
- **المناعة ضد التداخل الكهرومغناطيسي، يجب الإنتباه لهذا الامر خاصة عند التخطيط لاستخدام وسط ما من المفروض ان يغطي مساحة شاسعة، حيث لاتستطيع أغلب وسائط الإرسال عزل الموجات الكهرومغناطيسية عن التداخل مع موجات خارجية، والتداخل يحدث عندما تقوم موجات كهرومغناطيسية غير مرغوب بها بالتأثير على الإشارة المنقولة عبر وسط الإرسال، كما أنه من السهل إعتراض الموجات الكهرومغناطيسية والتنصت عليها وهذا أمر خطير إذا كانت الشبكة تحتوي على معلومات حساسة. بشكل عام فإن تكلفة وسط الارسال ترتفع مع ارتفاع سرعته ونقاوته وتحسن مستوى أمنه.**

Copper Twisted pair

Copper Coaxial Cable

Optic Fiber Cable