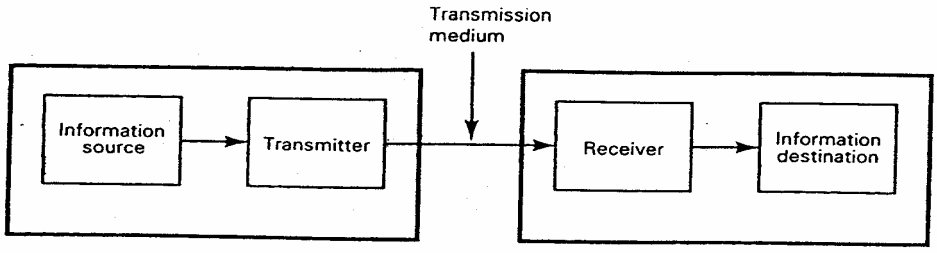

الشكل 1-1 يوضح العناصر الأساسية لنظام الاتصالات

١- ٢ التضمين وكشف التضمين

إن معظم إشارات النطاق الترددي الأساسي الناشئة عن مصادر المعلومات المختلفة لا تكون دائماً مناسبة للنقل عبر الوسط الناقل (قنوات الاتصال المتاحة) ولهذا فإن هذه الإشارات تعدل عادة لتسهيل عملية النقل وتعرف هذه العملية بالتضمين حيث تستعمل إشارة النطاق الترددي الأساسي (إشارة ذات تردد ضعيف) لتعديل بعض خصائص الموجة الحاملة العالية التردد.

وهذه الموجة الحاملة هي عبارة عن إشارة موجبة عالية التردد والتي تولد من طرق المذبذب الموضعي والمتواجد في قسم الإرسال. والمذبذب هو عبارة عن دائرة إلكترونية والتي تنتج موجة ذبذبات عند الخرج والتي تغذي فقط عند الدخل بواسطة جهد مستمر.

تستعمل إشارة المعلومات والتي يطلق عليها إشارة التضمين في تعديل التردد أو الطور. ولهذا يمكن أن نقول أن هناك ثلاثة أنواع من التضمين وهي:

١ - تضمين السعة (AM) : وهو عبارة عن تغير سعة أو اتساع الموجة الحاملة بواسطة إشارة التضمين بمقدار يتناسب مع إشارة التضمين أما الموجة الناتجة فتدعى موجة تضمين السعة (Amplitude Modulation).

٢ - تضمين التردد (FM) هو عبارة عن تغير تردد الموجة الحاملة بواسطة إشارة التضمين بمقدار يتناسب مع التغيير الذي يطرأ على إشارة التضمين أما الموجة الناتجة تدعى موجة تضمين التردد (Frequency Modulation).

٣ - تضمين الطور (PM) وهو عبارة عن تغير في طور الموجة الحاملة بواسطة إشارة التضمين بمقدار يتناسب مع التغيير الحاصل في إشارة التضمين نفسها أما الموجة الناتجة فتدعى موجة تضمين الطور (Phase Modulation).

أما عملية كشف التضمين أو ما يسمى كذلك بإزالة التضمين هي عبارة عن عملية استخلاص إشارة المعلومات (إشارة التضمين أو إشارة النطاق الأساسي الأصلية) من الموجة الحاملة.

نود التنبيه على أن عملية التضمين تتم في قسم الإرسال أما الإشارة الناتجة من عملية التضمين والتي يمكن أن يطلق عليها الموجة المضمنة (modulated wave) ويمكن أن تكون إحدى الأنواع الثلاثة التي