الطول 30سم. ومن هذه الناحية فإن عملية التضمين تشبه حمل إشارة التردد الأساسي فوق موجة جيبية عالية التردد (الحامل). ويمكن تشبيه الموجة الحاملة وإشارة المعلومات بقلم وورقة: فلو أردنا أن نرمي الورقة بحالها فلن تذهب بعيداً, ولكن لو لففنا الورقة حول القلم, فإننا نستطيع أن نرميها إلى مسافة أطول.

ب - النقل المتزامن لعدة إشارات Simultaneous Transmission of many Signals

أفرض أن عدداً من محطات الإذاعة تبث إشارتها الصوتية مباشرة وبدون أي تعديل. بطبيعة الحال سوف تتداخل هذه الإشارات لأن طيفها الترددي يشغل النطاق نفسه تقريباً. ولهذا فلن يكون من الممكن بث أكثر من قناة إذاعية واحدة في الوقت نفسه. وإحدى الطرق الناجحة لحل مثل هذه المعضلة تكمن في استعمال التضمين حيث يمكن تضمين إشارات صوتية متعددة فوق حوامل ذات ترددات مختلفة وبهذا فإننا ننقل كل إشارة إلى نطاق ترددي مختلف. وإذا كانت ترددات الموجات الحاملة بعيدة عن بعضها بما فيه الكفاية فإن أطياف الإشارات المضمنة لن تتداخل مع بعضها, ويمكن في جهاز الاستقبال استعمال مرشح إمرار نطاقي قابل للتغيير لاختيار الإشارة أو المحطة المرغوبة. وتعرف بتقسيم التردد Frequency Division Multiplexing (FDM) حيث تشترك إشارات مختلفة في استعمال النطاق الترددي للقناة بدون أي تداخل.

١-٣ الطيف الكهرومغناطيسي Electromagnetic Spectrum

تنقسم ترددات الموجات الكهرومغناطيسية التي يجري إرسالها إلى أنظمة الاتصالات المعتادة إلى ثمانية أقسام رئيسة. وتتمتع كل هذه الأقسام بمواصفات إرسال خاصة تجعلها مناسبة لعدد من التطبيقات. ويبين الجدول 1-1 هذه الأقسام الثمانية إلى جانب أطوال موجاتها, ويمكن استخلاص أطوال الموجات هذه اعتماداً على القانون التالي:

$$\lambda = \frac{c}{f} \qquad [\,m\,] \qquad (1\text{-}1)$$

حيث: يمثل طول الموجة بالمتر

C: سرعة الضوء = 300000000 م/ث

f: تردد الموجة بالهرتز.