الباب الرابع

تصميم الشبكة اللاسلكية

الفصل الأول

أسس الاتصالات اللاسلكية

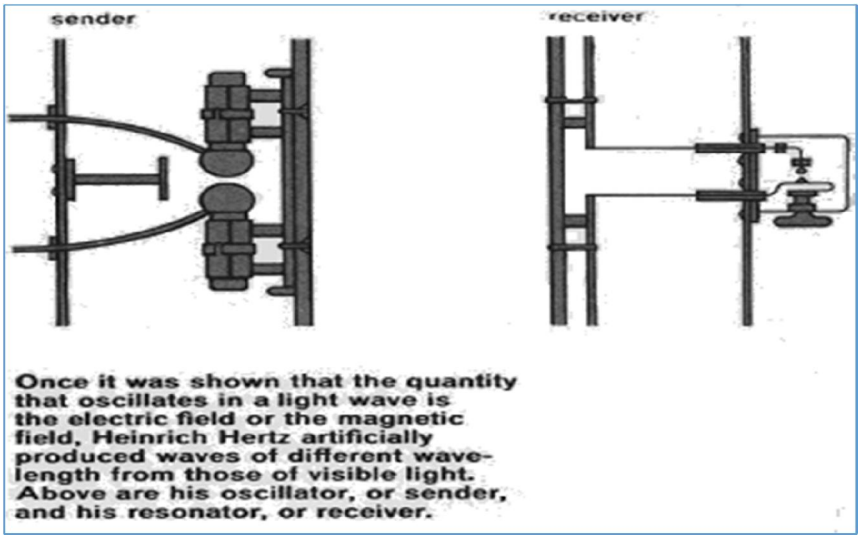
القسم الأول

الموجات الكهرومغنطيسية

بينت تجارب الفيزيائيين مثل :أروســـتد وفارادي وأمبير في بداية القرن التاسـع عشـر أن الظواهر الكهربية والمغنطيسـية مرتبطة بعضـها البعض . ولذلك كان لابد من وصفها بنظرية واحدة اسمها : الكهرومغنطيسية .

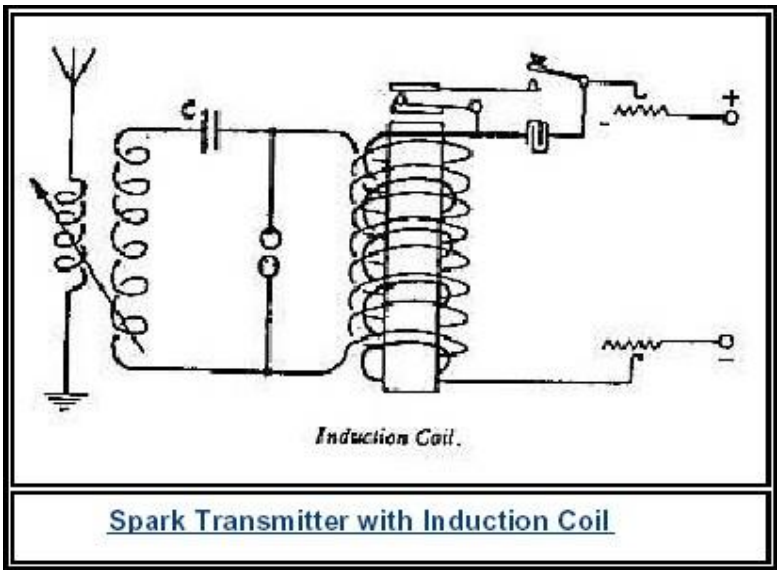
- بدأ العالم الفيزيائي (جيمس كلارك ماكســـويل) بالتنبؤ عام 1885م بانتشـــار موجات كهرومغنطيســـية حدد ســـرعتها رياضـــياً فوجدها تســـاوي سرعة الضوء تنتقل خلال الهواء أو في الفراغ بدون أي موصلات .

- اكتشـــف العـالم الألمـاني هنري هرتز في عـام 1887م الموجـات الكهرومغنطيســـية الذي ســـميت (وحدة قياس التردد) باســـمه (هرتز) في عام 1888م ، وقام بتوليد الموجات الكهرومغنطيســـية التي ســـميت بالموجات اللاســـلكية وكان ذلك بإحداث شـــرارة كهربية اهتزازية بين قطبي الملف الثانوي لملف (رومكورف) عندما يصـــل فرق الجهد الكهربي بينهما إلى قدر كافي للتغلب على مقاومة الهواء في الفجوة بين القطبين واندفاع الإلكترونيات ذهاباً وعودة بين القطبين اثناء هذا التفريغ الكهربي . وقد نجح في استقبال هذه الموجات في فجوة بين نهايتي حلقة معدنية حيث لاحظ توليد شـــرارة بينهما وهي في وضـــع معين بدون وجود أي أســـلاك بين المرسل والمستقبل . وقد لاحظ (هرتز) أن الشرارة لايتم استقبالها إلا إذا كانت الحلقة ذات قطر معين وموصوعة في وضع يكون فيه الخط الواصل بين طرفي فتحتها يوازي الخط الواصـــل بين قطبي الملف الثانوي الذي يولد الشرارة .



- اعتقد هرتز أن اكتشافه للموجات الكهرومغنطيسية غير هام لكنه عرف بوجودها وبأنها لاترى . ونشر هذا الاكتشاف في جريدة الكهرباء وشرح طريقة المذبذب الذي يولد الموجات . بدأ تاريخ الراديو . واجتهد علماء العالم وكان (ماركوني)) من إيطاليا قرأ

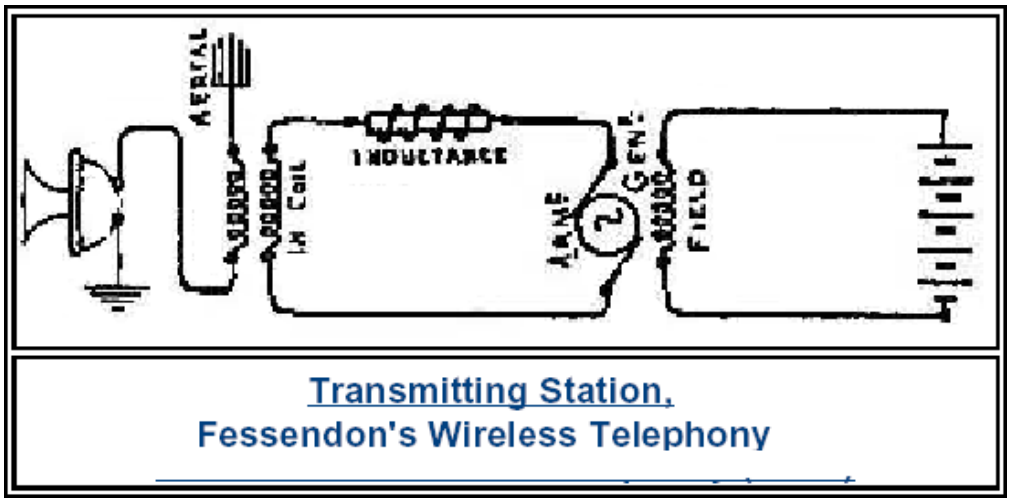
بحث هرتز ورأى أن يستفيد من موجات هرتز في إرسال رسالة بإشارة موريس بدلاً من التلغراف السلكي لمسافات بعيدة بدون سلك عام 1895م . وقام بتجميع ملف فاراداي ومرسل موجات هرتز ومولد شرارة وكاشف موجات برانلي ومفتاح موريس التلغرافي . وقام بتصميم أول تلغراف لاسلكي واستطاع أن يرسل رسالة لمسافة واحد كيلومتر .



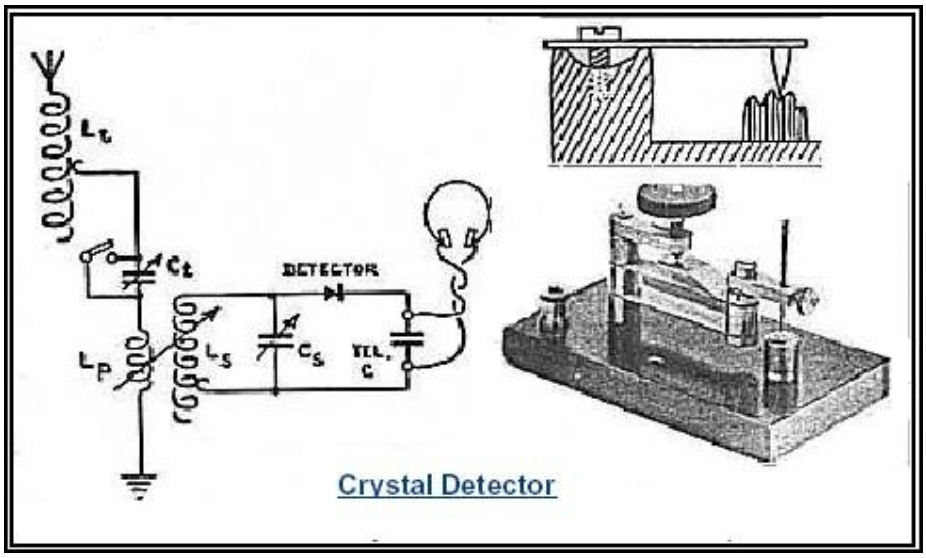
Spark Transmitter with Induction Coil

في عام 1900م قام (ماركوني) و(أمبرس فلمنج) بكتشاف التوليف وأنه يمكن إرسال موجات على ترددات عديدة منعاً لتداخل محطات للاسلكي .

في علم 1906م اخترع (ربجينالد فيسيندن) مرسل صوت بنظام تهديا السعة (AMPLITUDE MODULATION AM) استخدم فيها مذبذب التردد العالي الذي قام (الكسندرسون) باختراعه ومرسل فتحة الشرارة الدوار ، وكان ذلك في كريسماس عام 1906 قام أولاً بإرسال رسالة النداء العام بنظام مورس (CQ CQ CQ) لجذب الانتباه إليه من السفن القريبة ثم تحدث في الميكروفون وفوجئ مستقلوا اللاسلكي بسماع صوت بشري بدلاً من إشارات مورس ، وصنع أول إذاعة في شمال الأطلسي ثم الاستماع إليها بواسطة مستقبلات الكريستال اليدوية الصنع على الموجة 7000 متر أو 42 كيلوهرتز .



Transmitting Station,
Fessendon's Wireless Telephony



Crystal Detector