١٥

الهندسة الإذاعية

أولا : تعريف الهندسه الإذاعيه : -

هى المراحل التقنيه التى تمر بها الرساله الإعلاميه من صوت و صوره حتى تصل للمشاهدين و المستمعين و كذا كافة المعدات و الخطوات التقنيه اللازمه لتصوير أو تسجيل و مونتاج و نقل و تقوية و توزيع إستقبال هذة الموجات حتى تصل للجمهور المستهدف أينما وجد من خلال وسائل البث الإذاعى و التليفزيون سواء عبر شبكات الميكروويف أو عبر الأقمار الصناعية أو عبر شبكة من الألياف الضوئيه Fiber Optic

ثانيا : كيفية إنتقال الرساله الإعلاميه : -

. تنتقل الرساله الإعلاميه عبر الموجات و الترددات و التردد هو :-

عدد الذبذبات فى الثانيه الواحده وكان يقاس بالسكيل فى الثانية وحديثاً يقاس بالهيرتز و هو إسم مكتشف التردد و يحتوى الكيلو هرتز على ١٠٠٠ هرتز و الواحد ميجاهرتز على مليون هرتز و تعادل سرعة الضوء سرعة الموجات الكهرومغناطسيه و التى تصل ٣٠٠٠٠٠ كم/ ث و تقاس السرعة بفاصل قرب التردد لاطول موجه و يتراوح مدى الترددات المسموعة من ٢٠ هرتز و هو تحت مستوى السمع إلى ٢٠٠٠٠ هرتز فوق مستوى السمع بالنسبه للأذن البشريه.

أما الصوره التليفزيزنيه :- ٦٢٥ خط، حيث يتم مسح الصوره ٢٥ مره فى الثانيه و هو ما يسمى ب ال Frame أى : أن الصوره تنقسم إلى نصف مليون قطعه و هى حاصل ضرب ٦٢٥ ×ط × ٢٥ مره × الثانيه.

ثالثا :حيزات الترددات المخصصة للأغراض الإذاعية : -

١	الترددات المنخفضه	L.F.	الموجات الطويله
٢	الترددات المتوسطه	M.F.	الموجات المتوسطه
٣	الترددات العاليه	H.F.	الموجات القصيره
٤	الترددات العاليه جدا	V.H.F.	الترددات العاليه جدا U.H.F.
٥	الترددات فائقة العلو	S.H.F.	الترددات متناهية العلو E.H.F

رابعا : تطور أنظمة التليفزيون : -

لقد تطور التليفزيون العادى إلى الملون ثم التلفزيون فائق الوضوح H.D.T.V.

خامسا : تتعدد الأنظمة الخاصه بالبث إلى : -

١	N.T.S.C	هو نظام أمريكى للبث و سمى بأسم اللجنه الوطنيه لأنظمه التليفزيون وهو إختصار للاحرف الاولى منها:- National Television Systems Committee
٢	PAL	هو نظام ألمانى Phase Alternation Line
٣	SECAM	هو نظام فرنسى Sequential Color With Memory
٤	4, 3	هو نظام يابانى فى البث الإذاعى

سادسا : و تتعدد الخدمات التى يقدمها الإعلام المرئى كما يلى : -

١	التليفزيون المفتوح	Open T.V.
٢	التليفزيون المشفر	Bay T.V.
٣	التليفزيون الكابلى	Cable T.V.
٤	التليفزيون التفاعلى	Interactive T.V.
٥	التليفزيون نتحت الطلب	On order T.V.

سابعا : يتم النقل المباشر للإرسال بالطرق الاتيه : -

١- عبر القمر الصناعى

٢- عبر شبكات الميكروويف

٣- عبر الكابلات

ثامنا : المراحل التى يمر بها الإرسال عبر الأقمار الصناعيه : -

١- القناة التليفزيونيه

٢- محطة تقوية ميكروويف Microwave replay station

٣- الوصول إلى القمر الصناعى

٤- داخل القمر الصناعى يوجد محول Transpouder

٥- المحول يستلم الوحده الصاعده up link من المحطه الارضيه

٦- القمر من خلال المحول يقوى الاشارة عشرة ملاين مرة ثم يبثها إلى الأرض عبر الوصلة الهابطه downlink

٧- يتم إلتقاط الاشاره من خلال هوائيات مركزيه spot antenna

٨- إلى أجهزة الاستقبال T.V. receive only

جدير بالذكر هنا ءالى أن التليفزيون يستخدم ترددات أكبر من الراديو مثل الترددات العالية جدا V.H.F. أو المتناهية العلو U.H.F. أما الراديو فيستخدم A.M. و هو توزيع الموجات بنظام التشكيل بالإتساع أو بنظام F.M.، و هو توزيع الموجات بنظام التشكيل بالتردد.

تاسعا : رحلة بث الصوت و الصوره هندسيا : -

١- مكان التسجيل

٢- صوت المتحدث أو صورته

٣- عبر الكاميرات و المايك مرورا بعدسات الكاميرا

٤- الإشارة عبارة عن موجه كهربائيه

٥- البث عبر هوائيات الإرسال

٦- إلى المحطة الأرضية للإستقبال والتقويه وإعادة الإرسال

٧- عبر شبكات الميكروويف التى تستقبل و تقوى و ترسل من نقطه لأخرى تاليه فى صورة موجه كهرومغناطسيه

٨- الوصول إلى هوائيات الإستقبال

٩- التحول ثانية إلى موجه كهربائيه

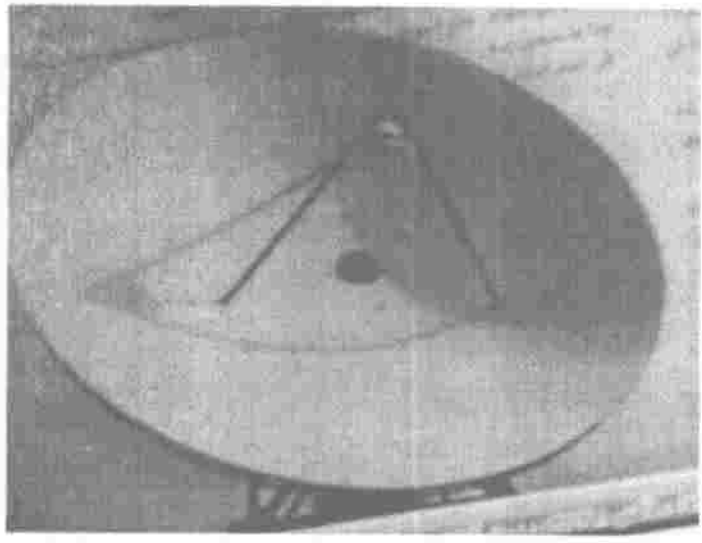
١٠- أجهزه الإستقبال فى منازل المشاهدين

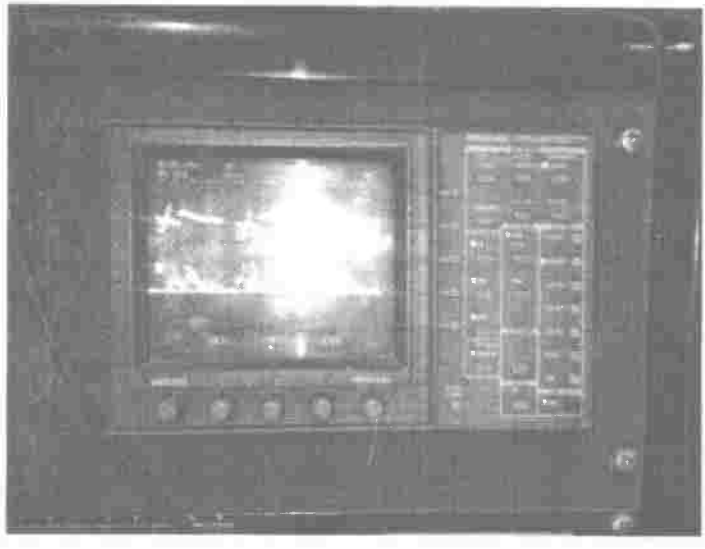
عاشراً : عملية البث و التحكم : -

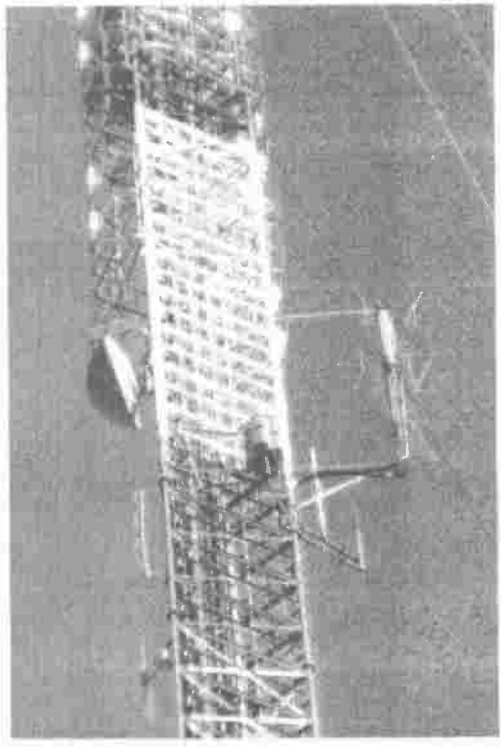
تتنوع و تتجدد أنظمة البث و تقنياتها من النظام التماثلى Analog إلى النظام الرقمى Digital و تستخدم فى ذلك معدات كثيره معاونه فى عملية البث و التحكم مثل :-

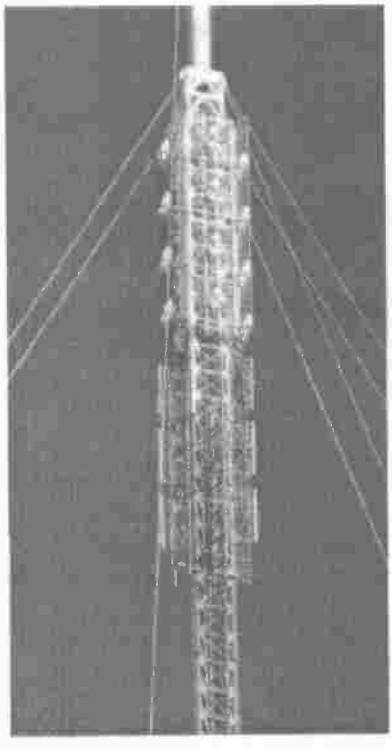
١	S.N.G. Satellite News Gathering	هى وحدات متنقلة لجمع و بث الاخبار من مواقع الحدث إلى الأقمار الصناعيه مباشرة.
٢	Server أو الخادم	هو جهاز ذو ذاكره كبيره تستوعب تخزين و تكويد المواد المذاعه و ترتيبها طبقا لمواعيد البث، و يمكن التحكم فيه من بعد و هو يوفر موظفى و ماكينات التنفيذ و تستخدم معظم المحطات الخاصه و بعض الحكوميه.
٣	الإعلام الإلكترونى	أو البث الإذاعى و التليفزيونى عبر الإنترنت من خلال عدة برامج سبق ذكرها (راجع الإعلام الإلكترونى)

شبكة الميكروويف	تسير فى خط ترى فيه النقط المرسله، النقطة التالية لها سواء مرسله أو مستقبله للارسال و محطة الميكروويف هى تستخدم للارسال و محطة الميكروويف و الإستقبال و التقوية و إعادة الإرسال فيما يسمى بRelay Station
الألياف الضوئية Fiber Optic	هى قوائم زجاجيه رقيقه للغايه تشبه خيوط العنكبوت و تسمح بمرور أشعة الليزر من خلالها و من ثم مرور الإشارة التليفزيونيه و هى دقيقه و نقيه و أمنه.
البث الرقمى Digital System	هو تحويل الصوره و الصوت إلى كود رقمى ما بين الواحد و الصفر 1-0 ثم إرساله ثم إستقبالة ثم فكه عند الإستقبال مرة ثانيه ليعود صوت و صوره

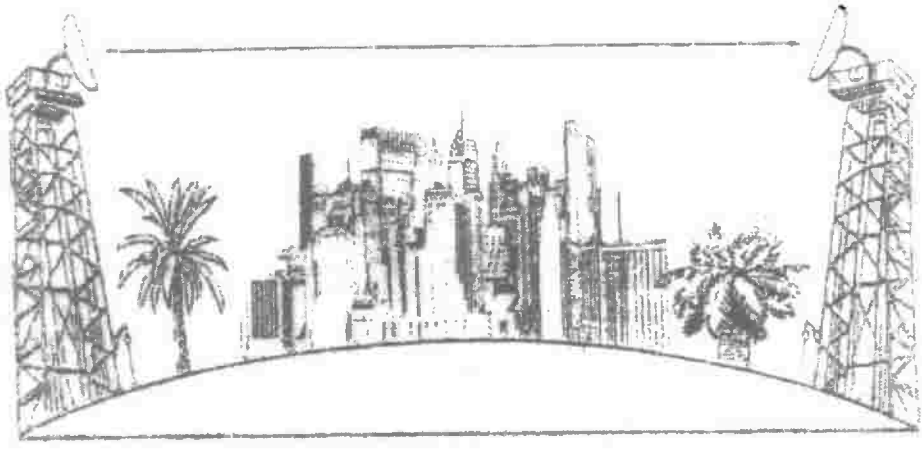








من خلال طبقة "الأيونسفير" Ionesphere كما هو الحال فى موجات الراديو التقليدية. ولهذا يعتمد اتصال الميكروويف عادة على وجود "خط نظر وهمى" Line OF- Sight، وهذا يعنى أن الربط لكى يتم بين نقطتين لابد أن ترى كل منهما الأخرى من خط النظر الوهمى (انظر الشكل رقم ١٦). وبسبب أنحناء الكرة الأرضية فإن قنوات الميكروويف الأرضية تكون محدودة المسافة. (٦)

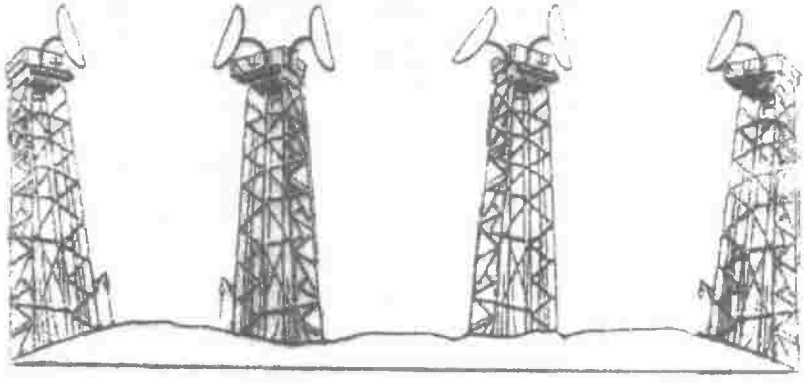


شكل رقم (١٦)
اتصال الميكروويف من نقطه إلى نقطه

وحيث أن موجات الميكروويف تستخدم ترددات عالية جدا، فإن حجم الهوائى الذى تحتاج إليه لتوفير اتصال فعال يتجه نحو الصغر، ويمكن استخدام هوائيات صغيرة نسبيا لأن غشارة الميكرووف تنفذ فى دعامة ضيقة للغاية، وتقوم بتركيز كل قوة الإرسال نحو هوائى الاستقبال، وعادة ما تكون محطات إرسال الميكروويف منخفضة جدا فى قوتها.

وتتفاوت أحجام قطر هوائى الميكروويف من أقل من قدمين إلى نحو ١٢ قدم، وعادة ما توضع هذه الهوائيات فى أماكن عالية مثل قمم الجبال أو الأبراج الشاهقة حتى تتغلب على انحناء الأرض الطبيعى Curvation of the earth وبالتالى تتيح مرور "خط النظر" للطرف الآخر من الاتصال.

ويتم بناء نظم اتصال الميكروويف عن طريق وضع عدد من محطات التقوية Relay Stations على طول المسافة المرغوب فى تغطيتها، وتتراوح المسافة بين كل محطة تقوية وأخرى من ٢٠-٣٠ ميلا، ويتوقف ذلك على قوة الترددات المستخدمة، وأحوال الطقس المتوقعة، وتكمن أهمية معرفة أحوال الطقس لأن الأمطار الغزيرة يمكن أن تؤثر بشدة على تشكيل وصلات الميكروويف على ترددات معينة. (أنظر الشكل رقم ١٧).



شكل رقم ١٧
محطات تقوية الميكروويف