

---

---

١٥

---

---

# الهندسة الإذاعية



## أولاً : تعريف الهندسه الإذاعيه :

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

## ثانياً : كيفية إنتقال الرساله الإعلاميه :

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

عدد الذبذبات فى الثانيه الواحده و كان يقاس بالسكيل فى الثانيه و حديثاً يقاس بالهيرتز و هو إسم مكتشف التردد و يحتوى الكيلو هرتز على ١٠٠٠ هرتز و الواحد ميگاهرتز على مليون هرتز و تعادل سرعة الضوء سرعة الموجات الكهرومغناطسيه و التى تصل ٣٠٠٠٠٠٠ كم/ث و تقاس السرعة بفاصل قرب التردد لاطول موجه و يتراوح مدى الترددات المسموعه من ٢٠ هرتز و هو تحت مستوى السمع إلى ٢٠٠٠٠ هرتز فوق مستوى السمع بالنسبه للأذن البشريه.

أما الصوره التلفزيونيه :- 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 :-

|                              |        |                      |   |
|------------------------------|--------|----------------------|---|
| الموجات الطويلة              | L.F.   | الترددات المنخفضه    | ١ |
| الموجات المتوسطة             | M.F.   | الترددات المتوسطة    | ٢ |
| الموجات القصيره              | H.F.   | الترددات العاليه     | ٣ |
| الترددات العاليه جدا U.H.F.  | V.H.F. | الترددات العاليه جدا | ٤ |
| الترددات متناهيه العلو E.H.F | S.H.F. | الترددات فائقة العلو | ٥ |

رابعا: تطور أنظمة التليفزيون :-

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

خامسا: تتعدد الأنظمة الخاصه بالبحث إلى :-

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

سادسا: وتتعدد الخدمات التى يقدمها الإعلام المرئى كما يلى :-

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

سابعا: يتم النقل المباشر للإرسال بالطرق الآتية :-

- ١- عبر القمر الصناعى
- ٢- عبر شبكات الميكروويف
- ٣- عبر الكابلات

## ثامنا : المراحل التي يمر بها الإرسال عبر الأقمار الصناعية : -

- ١ - القناة التليفزيونية
  - ٢ - محطة تقوية ميكروويف Microwave replay station
  - ٣ - الوصول إلى القمر الصناعي
  - ٤ - داخل القمر الصناعي يوجد محول Transpouder
  - ٥ - المحول يستلم الوحده الصاعده up link من المحطه الارضيه
  - ٦ - القمر من خلال المحول يقوى الاشارة عشرة ملايين 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 الى أن التليفزيون يستخدم ترددات أكبر من الراديو مثل الترددات العاليه جدا V.H.F. أو المتناهيه 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 والصورة هندسيا : -

- ١ - مكان التسجيل
  - ٢ - صوت المتحدث أو صورته
  - ٣ - عبر الكاميرات و المايك مرورا بعدسات الكاميرا
  - ٤ - الإشارة عبارة عن موجة كهربائيه
  - ٥ - البث عبر هوائيات الإرسال
  - ٦ - إلى المحطة الأرضية للإستقبال والتقويه وإعادة الإرسال
  - ٧ - عبر شبكات الميكروويف التي تستقبل و تقوى و ترسل من نقطه لأخرى
- تاليه في صورة موجة كهرومغناطسيه

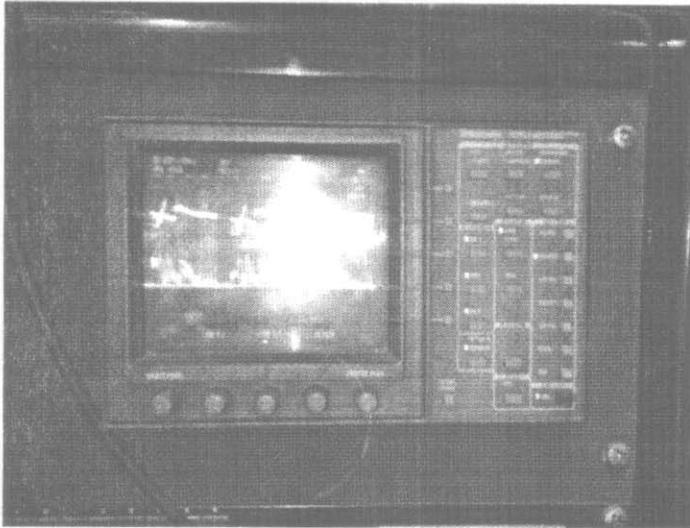
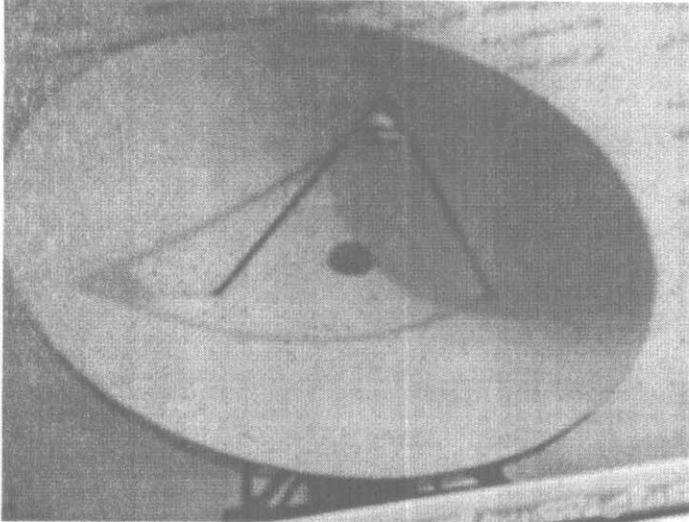
- ٨- الوصول إلى هوائيات الإستقبال  
٩- التحول ثانية إلى موجه كهربائية  
١٠- أجهزة الإستقبال في منازل المشاهدين

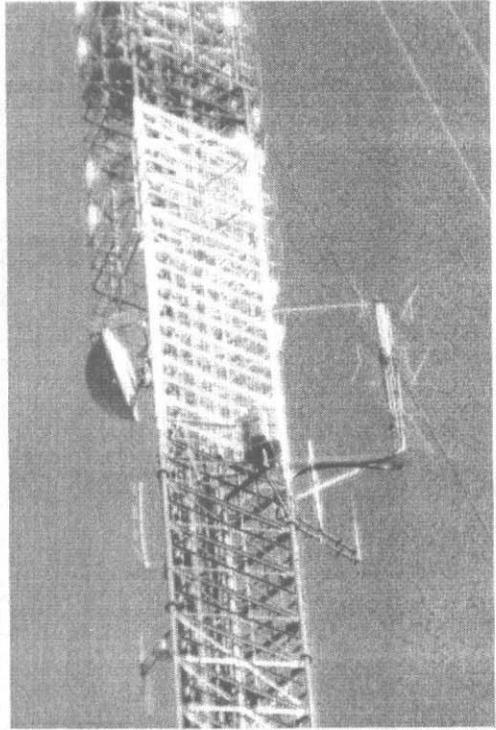
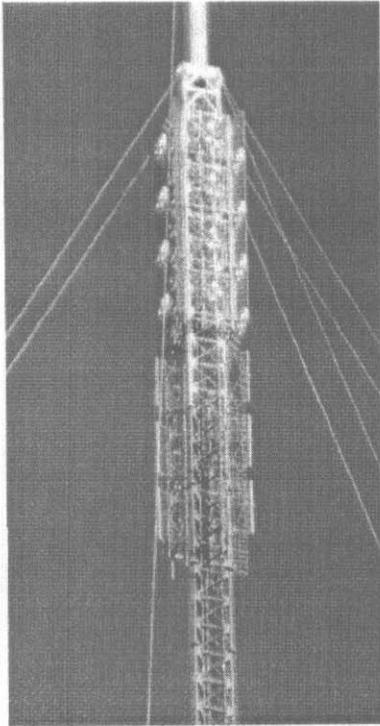
### عاشراً : عملية البث والتحكم :

تنوع و تتجدد أنظمة البث و تقنياتها من النظام التماثلي Analog إلى النظام الرقمي Digital و تستخدم في ذلك معدات كثيرة معاونه في عملية البث و التحكم مثل :-

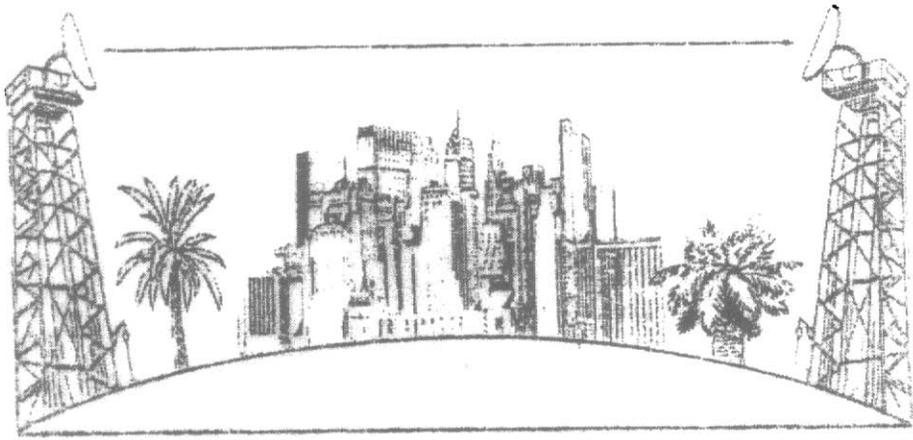
|   |                                    |   |
|---|------------------------------------|---|
| ١ | S.N.G.<br>Satellite News Gathering | هي وحدات متنقلة لجمع و بث الاخبار من مواقع الحدث إلى الأتقار الصناعيه مباشرة.   |
| ٢ | Server<br>أو<br>الخادم             | هو جهاز ذو ذاكره كبيره تستوعب تخزين و تكويد المواد المذاعه و ترتيبها طبقا لمواعيد البث، و يمكن التحكم فيه من بعد و هو يوفر موظفي و ماكينات التنفيذ و تستخدم معظم المحطات الخاصه و بعض الحكوميه. |
| ٣ | الإعلام الإلكتروني                 | أو البث الإذاعي و التلفزيوني عبر الإنترنت من خلال عدة برامج سبق ذكرها<br>(راجع الإعلام الإلكتروني)  |

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| شبكة الميكرويف                 | تسير في خط ترى فيه النقط المرسله، النقطة التالية لها سواء مرسله أو مستقبله للارسال و محطة الميكرويف هي تستخدم للارسال و محطة الميكرويف و الإستقبال و التقوية و إعادة الإرسال فيما يسمى بRelay Station |
| الألياف الضوئية<br>Fiber Optic | هي قوائم زجاجيه رقيقه للغاية تشبه خيوط العنكبوت و تسمح بمرور أشعة الليزر من خلالها و من ثم مرور الإشارة التلفزيونيه و هي دقيقه و نقيه و آمنه.   |
| البث الرقمي<br>Digital System  | هو تحويل الصوره و الصوت إلى كود رقمي ما بين الواحد و الصفر 0-1 ثم إرساله ثم إستقباله ثم فكّه عند الإستقبال مرة ثانية ليعود صوت و صوره   |





من خلال طبقة " الأيونوسفير " Ionesphere كما هو الحال في موجات الراديو التقليدية. ولهذا يعتمد اتصال الميكروويف عادة على وجود "خط نظر وهمي " 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)

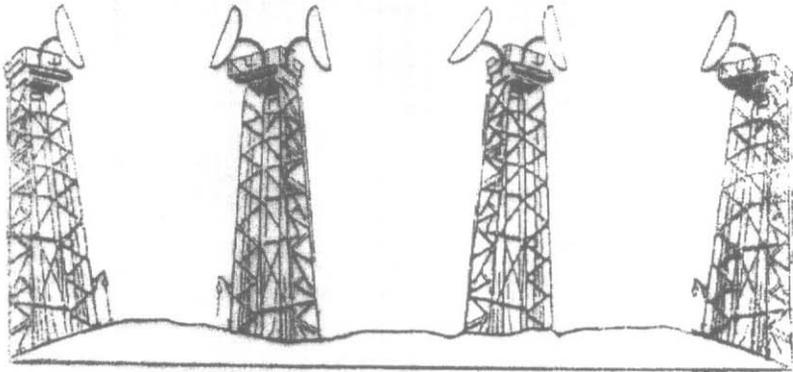


شكل رقم (١٦)  
اتصال الميكروويف من نقطه إلى نقطه

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 الميكروويف تنفذ في دعامة ضيقة للغاية، وتقوم بتركيز كل قوة الإرسال نحو هوائى الاستقبال، وعادة ما تكون محطات إرسال الميكروويف منخفضة جدا في 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 Curvature of the earth وبالتالي 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، وتراوح 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