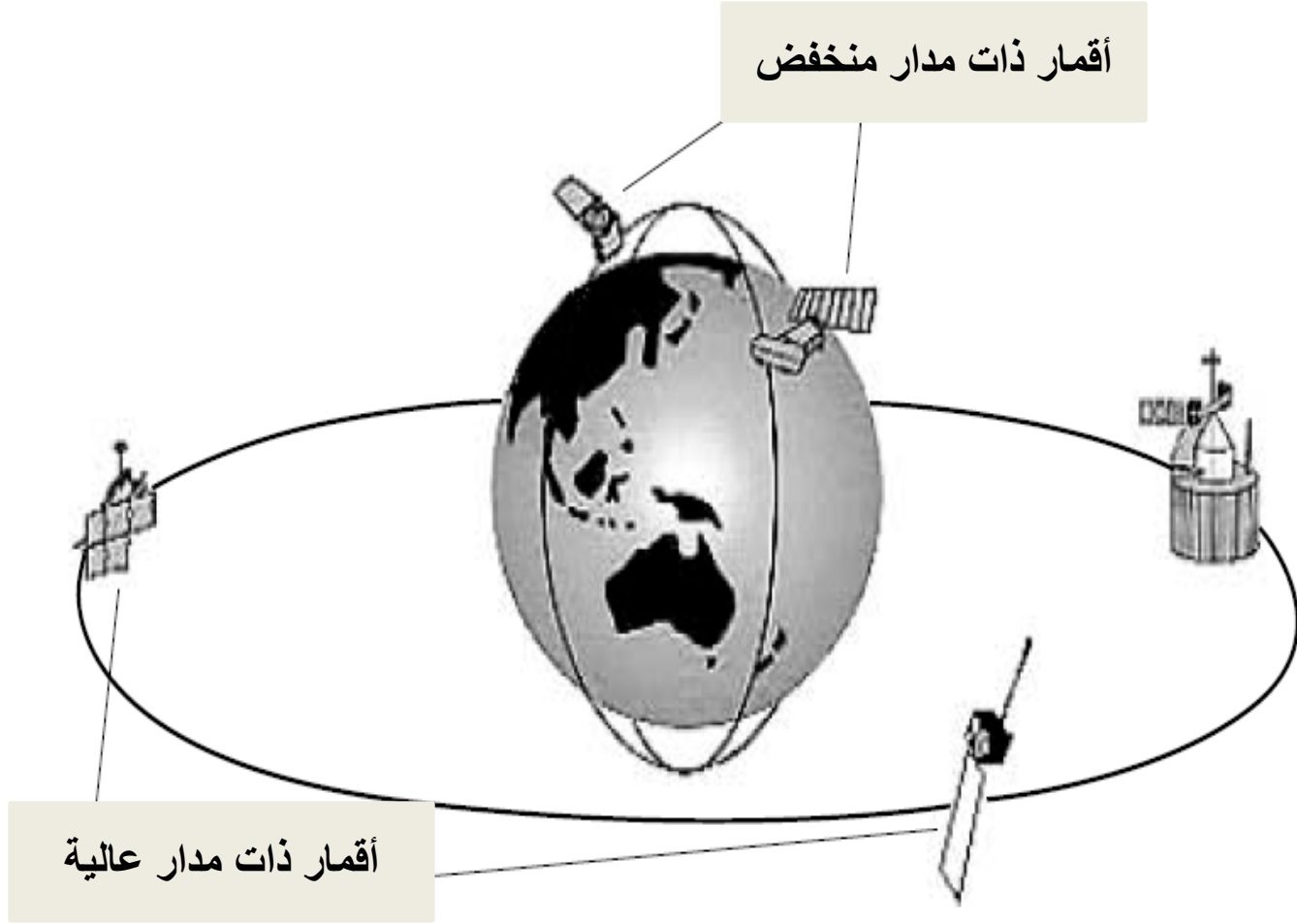


# المحاضرة الأولى

مقدمة

د عثمان محمد دفع الله  
أستاذ مشارك جامعة كرري

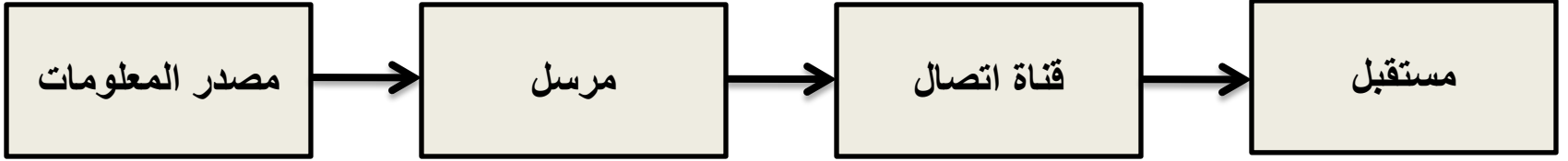


## الأقمار الاصطناعية

د عثمان محمد دفع الله  
أستاذ مشارك جامعة كرري

# مقدمة

- الهدف الأساسي لأي منظومة اتصالات هي نقل البيانات من نقطة إلى نقطة أخرى من خلال عدة عمليات تجري بواسطة المنظومة
- هذه المنظومة يجب أن تحقق اتصالات بصورة أمنة صحيحة وبالمعدلات المطلوبة
- الشكل أدناه يوضح شكل مبسط لمنظومة اتصالات



## شكل مبسط لمنظومة اتصالات

د عثمان محمد دفع الله  
أستاذ مشارك جامعة كرري

# مقدمة

- هذه تتكون من مصدر للمعلومات والتي تأخذ أشكالاً متعددة تماثلية أو رقمية
- هذه المعلومات تكون في شكل إشارات يمكن أن تكون تماثلية أو رقمية
- الإشارات التماثلية كالصوت التي تحول إلى إشارات كهربية بواسطة الميكروفون ومن ثم يمكن تحويلها إلى إشارات رقمية
- المرسل يقوم بعدد من العمليات اللازمة لإرسال الإشارات مثل عمليات التكبير وتحويل إلى إشارة رقمية وكذلك عمليات التعديل والتشفير المختلفة

## مقدمة

- القناة عبارة عن الوسط الذي من خلاله تنتشر الإشارة لتصل إلى الوجهة المطلوبة
- قنوات الاتصال تأخذ الأشكال الآتية
  ١. سلكية ( سلك - كابل )
  ٢. ألياف بصرية
  ٣. لاسلكية ( الفضاء الحر )
- عندما تنتشر الإشارات من خلال القناة تتعرض لعدة عوامل تؤدي إلى إضعافها

# مقدمة

- المستقبل يقوم بعدد من العمليات اللازمة لاسترجاع الإشارة الأصلية
- بالنسبة للاتصالات اللاسلكية لا بدأ من استخدام الهوائيات لتنتشر الموجات من خلالها
- يتم تحويل الصوت إلي إشارة كهربية بواسطة الميكروفون
- أبسط أنواع الميكروفون تلك التي تحتوي علي حبيبات من الكربون عندما يتحدث الشخص تتحرك تلك الحبيبات وتؤدي إلي تغير مقاومة دائرة ذات مصدر ثابت من الجهد وهذا يؤدي إلي تيارات متغيرة

## مقدمة

- هذه الإشارات الكهربائية تحتوي علي ترددات من ال dc إلي 20kHz (audio band)
- ليست كل هذه الترددات مطلوبة لنقا الصوت وإنما حيز الصوت يكون في حدود 300 – 3000 Hz
- إشارة الصوت عبارة عن إشارة تماثلية لها مطال متغير
- التعديل يكون للإشارة الناقلة بواسطة إشارة المعلومات إما ان يكون في مطال الناقل ويسمي تعديل مطالي أو في تردد الناقل ويسمي تعديل ترددي أو في طور الناقل ويسمي تعديل طوري هذا بالنسبة للإشارات التماثلية



# مقدمة

- أما إذا كانت الإشارة رقمية فإن التعديل يكون رقمي كالآتي
  - i. التعديل بإزاحة المطال ASK
  - ii. التعديل بإزاحة التردد FSK
  - iii. التعديل بإزاحة الطور PSK, 2PSK, QPSK, 8PSK
  - iv. QAM, 8QAM, 16QAM

# مقدمة

• تعدل الإشارات للاتي :-

١. لعملية التراسل للمسافات البعيدة

٢. لتقليل التداخل بين القنوات

٣. لتمكين عدد من الإشارات المختلفة للإرسال عبر قناة واحدة

٤. لتحديد القنوات

٧. للتغلب علي مشاكل بعض بعض الدوائر

## مقدمة

- أي قناة إتصال تؤثر علي الإشارة المرسلة وتؤدي إلي توهينها واضمحلالها وذلك بتأثير الضوضاء أو التداخل خصوصاً إذا كانت المسافة بعيدة بين المرسل والمستقبل

## مقدمة

- في الماضي كانت الإتصالات البعيدة تتم بواسطة HF أو كوابل التلفون التي تعمل حتي الآن
- نتيجة الإزدحام الناتج من تعدد القنوات والتي أدت إلي صعوبات للإتصالات بواسطة الكيبل وكذلك الصعوبات البيئية والسياسية كان التفكير إلي الاتصالات بواسطة الأقمار الاصطناعية
- في ذلك الوقت كان العائق الأساسي لاستخدام الأقمار الإصطناعية هو زمن التأخير الكبير

## مقدمة

- هذا الزمن ناتج من إنتشار الإشارة بسرعة الضوء من المحطة الأرضية من خلال مدار ثابت في حيز 40000Km إلي القمر ومن ثم إلي المحطات الأرضية هذه الإشارة تحتاج إلي 270 msec
- بالنسبة لخطوط التلفون التي تستخدم الأقمار الاصطناعية تحتاج إلي 540 msec وهذا زمن كبير
- بالنسبة لخطوط التلفون الأرضية يحدث صدي ولكن زمن التأخير عبارة عن 30msec وهذا لا يؤثر علي جودة المكالمات

# مقدمة

- تم تقليل الصدى بالنسبة للأقمار الاصطناعية بواسطة echo control
- كذلك زمن التأخير كان مطلوباً للإرسال الرقمي وكذلك لأغراض كشف وتصحيح الأخطاء بواسطة الأقمار
- أول نجاح لإرسال إشارة تلفزيونية عبر الأطلسي من خلال القمر Intelsat 1 كان ذلك في العام 1962
- في العام 1965 أرسل القمر Intelsat 1 خدمات التلفون والتلفزيون بين أوروبا وأمريكا الشمالية
- هذا القمر يعمل من خلال مدار بيضاوي ثابت