

المحور الثالث: التطبيقات الحديثة لتكنولوجيا الإعلام والاتصال

المحاضرة رقم 09

تكنولوجيا الأقمار الصناعية



مقدمة:

تعد تكنولوجيا الأقمار الصناعية من أبرز إنجازات العصر الحديث، حيث ساهمت بشكل كبير في تطوي العديد من المجالات مثل الاتصالات، الأرصاد الجوية، الملاحة والاستشعار عن بعد.

أولاً- تعريف القمر الصناعي:

مصطلح **القمر الصناعي** مقتبس من مسمى القمر الطبيعي الذي هو من مخلوقات الله العظيمة، وهو من توابع الأرض، يدور حولها، ولذلك أطلق مصطلح القمر الصناعي (Satellite) على أي جسم فضائي من صنع الإنسان يدور حول جسم فضائي أكبر منه، في مسار محدد بعد أن يوجه إليه من الأرض.

وعليه، يمكن تعريف القمر الصناعي بأنه: " جسم آلي من صنع الإنسان ذو أجنحة يدور حول الأرض في مدار محدد يوضع فيه بواسطة صاروخ أو مركبة فضائية، وهو مزود بأجهزة إلكترونية متطورة للقيام بوظائف مختلفة منها الإرسال والاستقبال، وله مدارات وأحجام وسرعات مختلفة".

هناك من يرى بأن مصطلح الأقمار الصناعية، تسمية خاطئة لأنه يفهم من هذا أنها تختص بالصناعة مثل قولنا: أقمار تجارية تختص بالتجارة أو ملاحية تختص بالملاحة، وعليه فالتسمية الصحيحة اصطناعية أي من صنع الإنسان وليست صناعية خاصة بالصناعة.

ثانياً- نشأة الأقمار الصناعية وتطورها:

ظهرت فكرة صناعة قمر صناعي من أجل زيادة فعالية الاتصالات الإلكترونية، حيث يمكن للقمر الصناعي أن يغطي مساحة شاسعة من الأرض ونظرًا لارتفاعه العالي، يستطيع أن يحقق الاتصال ما بين عدة محطات بطرق متعددة عكس الكابل الذي يستطيع أن يصل بين محطتين فقط.

في يوم الرابع من شهر أكتوبر 1957 أطلق الاتحاد السوفيتي سابقًا (جمهورية روسيا الاتحادية الآن) أول قمر اصطناعي في العالم وكان اسمه "سبوتنيك"، ويعنى باللغة الروسية "رفيق الأرض" لارتباطه بحركة الأرض كتابع صناعي لها، وكان ذلك على ارتفاع 588 ميلا عن سطح الأرض في الفضاء الخارجي، وكان يهدف لمعرفة خصائص كثافة الجو الأعلى للأرض للإيونوسفير.

كان القمر على شكل كرة في حجم كرة السلة، وزنها 184 رطلا مصنوعة من الألمنيوم المصقول، ومثبت على سطح القمر الخارجي أربعة هوائيات على شكل قضبان رفيعة ومستقيمة ممتدان اثنان منها بطول 8 أقدام الأخرى 10 أقدام. كان القمر يدور حول الأرض دورة كاملة كل 96 دقيقة، ويرسل إشارات راديو فقط للمتابعة الأرضية. وكانت هذه الإشارات إشارات صوتية مسموعة للاستدلال فقط، وبعد 92 يومًا من الدوران حول الأرض سقط واحترق في الغلاف الجوي وكان ذلك في الرابع من شهر يناير 1958 م.

ثالثاً-أنواع الأقمار الصناعية: يمكن تصنيف أنواع الأقمار الصناعية حسب الوظيفة والهدف من إطلاقها:

1-أقمار الأرصاد الجوية (Weather Satellites): يستخدم هذا النوع من الأقمار الصناعية في الغالب في رصد وتسجيل مناخ الأرض والطقس، ويمكن للأقمار الصناعية الجوية كذلك رصد العواصف الرملية، والعواصف الترابية، وظاهرة الشفق القطبي، والغطاء الثلجي، والحرائق، وتأثيرات التلوث البيئي، وتيارات المحيطات، والنشاطات البركانية، وغيرها من الظواهر الطبيعية وأعمال البشر.

2-أقمار الاسترداد (Recovery satellites): وتعرف أيضًا باسم كبسولات الفضاء، يقوم هذا النوع من الأقمار الصناعية باستعادة الشحنات البيولوجية، والاستطلاعية، والإنتاجية الفضائية، وغيرها من الشحنات من الفضاء ومدار الأرض، ومعظم أقمار الاسترداد تكون مأهولة لأنها تعمل بكامل طاقتها؛ لذلك يجب أن تحتوي على جميع الأشياء الضرورية للحياة اليومية كالماء، والغذاء، والهواء، ويجب كذلك أن تحمي رواد الفضاء من الإشعاعات والطقس الفضائي المتجمد.

3-أقمار التجسس (Reconnaissance Satellites): هي أقمار صناعية مصممة لمراقبة الأرض لأغراض عسكرية، وتحتوي هذه الأقمار على أجهزة استشعار تعمل بالأشعة تحت الحمراء لتعقب الصواريخ، وأجهزة استشعار إلكترونية للتنصت على المحادثات السرية، كما تتصف معظم المعلومات عن أقمار الاستطلاع بأنها أسرار عسكرية، ويمكن أيضًا الإشارة إليها على أنها أقمار تجسس.

4-الأقمار الصناعية الملاحية (Navigational Satellites): تم تصميم الأقمار الصناعية الملاحية بشكل أساسي لمساعدة السفن، والطائرات، ومشغلي المركبات على تحديد موقعهم الجغرافي، وتم إنشاؤها في الأصل حتى تتمكن الغواصات النووية من الإبحار بنجاح في المياه أثناء القصور الذاتي، وتسمح الأقمار الصناعية الملاحية لأجهزة الاستقبال الإلكترونية الصغيرة بتحديد الارتفاع، ودائرة العرض، وخط الطول بدقة عالية.

5-الأقمار الصناعية لرصد الأرض (Earth Observation Satellites): هي أقمار صناعية مصممة بشكل أساسي لمراقبة كوكب الأرض من مداره، وهي تشبه أقمار الاستطلاع، إلا أنها ليست مخصصة لأغراض عسكرية، بل لصنع الخرائط، وللأرصاد الجوية، ولمراقبة البيئة، وتحتوي غالبية أقمار مراقبة الأرض على أجهزة يجب التحكم فيها على ارتفاعات منخفضة نسبيًا.

6-الأقمار الصناعية للاتصالات (Communication Satellites): هي أقمار صناعية تقوم بنقل وتضخيم إشارات الاتصالات اللاسلكية من خلال أجهزة الإرسال والاستقبال، وتعمل كقنوات اتصال بين المرسل والمستقبل بناءً على مواقع مختلفة على الأرض، كما تُستخدم هذه الأقمار الصناعية في الراديو، والتلفزيون، والجيش، والإنترنت، وتطبيقات الهواتف.

رابعاً-مزايا استخدام الأقمار الصناعية في الاتصال: يتيح استخدام الأقمار الصناعية المزايا الآتية:

- 1-التغلب على العوائق الطبيعية التي تعيق الإرسال مثل الجبال والغابات.
- 2-لا تواجه الترددات الفضائية العقبات الجوية التي تصادف انتشارها في المحيط الأرضي مثل المؤثرات الكهربائية والمغناطيسية التي تحدّ من انتشار موجات الراديو، وزيادة التشويش وتكثيف الغلاف الجوي مما يعيق هذه الموجات.

3-ينتشر الاشعاع الراديوي من خلال الأقمار الصناعية في خطوط مستقيمة تصل إلى سطح الأرض فتغطي مساحة كبيرة تعادل تقريبا ثلث مساحة الكرة الأرضية، وبذلك يتحقق انتشار أكبر للإذاعة الموجهة من الفضاء.

4-توفير استقبال عالي الجودة لخدمات الراديو التلفزيون والهاتف ونقل البيانات¹.

¹ - منال هلال المزاهرة، تكنولوجيا الاتصال والمعلومات، الطبعة الأولى، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، عمان، 2014 ، ص 207.