بسم الله الرحمن الرحيم

جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا
كليه التربيه
قسم العلوم –تخصص فيزياء

بحث تكملي لنيل درجة البكالريوس

بعنوان :

الأقمار الإصطناعية وأنواعها ونظام تشغيلها

أعداد الطلاب :

1. أحمد هاشم طه
2. سلمي إبراهيم يعقوب
3. هبه الطيب إبراهيم
4. ياسمين أدم محمد

أشراف :

أ. أحمد محمد صالح

2014م

الآيـة

قال تعالي :

{ وَعِبَادُ الرَّحْمَنِ الَّذِينَ يَمْشُونَ عَلَى الْأَرْضِ هَوْنًا وَإِذَا خَاطَبَهُمُ الْجَاهِلُونَ قَالُوا سَلَامًا {63}وَالَّذِينَ يَبِيتُونَ لِرَبِّهِمْ سُجَّدًا وَقِيَامًا {64} وَالَّذِينَ يَقُولُونَ رَبَّنَا اصْرِفْ عَنَّا عَذَابَ جَهَنَّمَ إِنَّ عَذَابَهَا كَانَ غَرَامًا {65}إِنَّهَا سَاءَتْ مُسْتَقَرًّا وَمُقَامًا {66}وَالَّذِينَ إِذَا أَنْفَقُوا لَمْ يُسْرِفُوا وَلَمْ يَقْتُرُوا وَكَانَ بَيْنَ ذَلِكَ قَوَامًا }

صدق الله العظيم

سورة الفرقان

الإهداء

ربّي لك الحمد العظيم لذاتك حمداً وليس لواحد إلاك

إن لم تكن عيني تراك فإنني في كل شئ استبين ءُ لاك

يامنبت الأزهارِ عاطره الشذي ماخاب يوماً من دعاها ورجاك

بعد أن أنعم الله علئ بإتمام بحثي هذا أُحب أن اهديها كعربون محبة رمزي الي :

معلم الأمه :

والله مامن وصف يصفك ياحبيبي يارسول الله وكيف يعلو وصف وقد وصفك رب العالمين وزكاك وقال :("انك لعلى خلقُ عظيم").

صدق الله العظيم .

ليك ياخير البشر اهدى بحثي .

أبي العزيز:

أبي يانعمه انعم الله عليّ ياورده تعطر دربي وتذهب الهم من قلبي وتدخل السعاده في عمري أبي يا ياقلبا زرع فيّ الحب ورعاه ليكبر ويثمر الصدق ، اليك أبي الحبيب اهداليك نتيجة جهدي محاولا كسب رضاك وادعو لك أن يزيد الله في عُلاك .

أمي الحبيبة :

التي منحها الله المواهب والعطايا وجعلها أحق الناس بحسن الصحبة وطيب العشره .....أمي يا حبّةقلبي وخفقة حُبي ،دعيني أترفق إلي عتابك أرتقي علي أعتاب بابك وهذه العبرة تخنقني والدمعة تسبقني .....عندما يشتد همي من يحتويني غير قلبك ياأمي .

إخواتي الأعزاء :

يارفقة عمري وبسمة قلبي أنتم لي دفقة من حنان أنتم لي بسمة من أمان يامن حفظتم علي من غدرات الزمان وكنتم لي الأمن والسلون ، اليكم يا أحبتي أهدي بحثي مع خالص الحب والحنان .

أساتذتي الكرام :

يابستان العلوم يازهراً واريجً وريحان ياشعلة تنير درب الإنسان علي مدى الزمان يامن شققتم بسواعدكم طريقنا ورصفتموه لنا لنعبر ونحن قد أطمأنا من غدر الزمان اليكم يامدرسيّ الكرام أهدي بحثي هذا مع فائق الاحترام.

الشكر والعرفان

الشكر لله سبحانه وتعالي أولاً

ثم الشكر أجزله لكل من علمني حرفًا حتي وصلت ُ إلي هذه المرحلة العلمية ، وشكري جزيلاً للأستاذ الفاضل أ. أحمد محمد صالح الذي أغدق علّي بعلمة ومشورته رغم مشغولاياته العلمية والعملية إلي أن إستوا هذا البحث علي عوده، كما يمتدي شكري إلي د. مبارك درار – مما قدمه من معلومات مهمة بخصوص بحثي هذا، وشكري أيضا ً الي مكتبة كلية الهندسة بجامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا وأيضًامكتبة كلية التكنولوجيا ومكتبةكاديمية سوداتيل للإتصالات

مستخلص البحث

الاقمار الاصطناعية تمثل قفزة عملاقة في مجال الاتصال الدولي ،ميدان تكنولوجيا الاتصال والمعلومات من اكثر الميادين تسارعاً في التطور، التسمية بالاقمار (الصناعية) خاطئة لانه يفهم من هذا انها تختص بالصناعة والتسمية الصحيحة،اصطناعية) أي من صنع الانسان وليست (صناعية) خاصة بالصناعة ،الاقمار الاصطناعية عبارة عن محطات اتصالية سابحة في الفضاء، اقمار الاتصالات المستخدمة في البث الاذاعي والتلفزيوني تتزاحم فوق خط الاستواء في المدار المتزامن حيث تدور بسرعة دوران الارض وتبدو ثابتة في مواقعها ،يصل عدد الاقمار الاصطناعية اليوم الى ما يقرب من 300000 قمر تحلق حول الكرة الارضية .

تستخدم الأقمار الاصطناعية في مجالات كثيره اهمها الاتصالات والمجال العسكري .

Abstract

Satellites represent a giant leap in the field of international communication, the field of information and communication technology from more fields acceleration in development, label satellite (artificial) wrong because he understood that it is concerned with the industry and the correct label, artificial) any man-made and not (industrial) industry-specific, satellite gateway stations connectivity floating in space, communications satellites used in radio and television broadcasting bunched above the equator in orbit concurrent terms of spin at the Earth's rotation and appear fixed in their positions, bringing the number of satellites today to nearly 300,000 satellite flying around the globe.

Satellites are used in many areas including telecommunications and military field.

فهرس المحتويات

الفهرس	الصفحة
الايه	أ
الأهداء	ب
الشكر والعرفان	ج
ملخص البحث	د
Abstract	هـ
فهرس المحتويات	و
الفصل الاول ويشمل	
هيكل البحث وإطاره	4-1
الفصل الثاني ويشمل5	
الأقمار الإصطناعية وتقنيتها	5
مكونات الأقمار الإصطناعية	6
نشأه الأقمار الإصطناعية	8-7
الفصل الثالث ويشمل	
أنواع الأقمار الإصطناعية	13-9
إستخدمات الأقمار الإصطناعية	14
الفصل الرابع ويشمل	
نظام تشغيل الأقمار الإصطناعية	15
اقمار الإتصالات	23-16
الخاتمة	25-24

مقدمة :

الحمد لله رب العالمين ، والصلاة والسلام على أشرف الأنبياء والمرسلين ، نبينا محمد بن عبد الله الذي أرسله الله رحمة الله للعالمين تسليما كثيرا، وعلى آله وأصحابه ومن سار على نهجه الى يوم الدين ، وبعد فهذا بحث بعنوان (الأقمار الاصطناعية وانواعها) .

وقد بذنا جهدنا في جمع المعلومات اللازمة من شتات المراجع وبطون المواقع ولا ادعي بهذا الجهد البسيط اننا قد احطنا بجوانب الموضوع وجمعنا اطرافه لكن حسبي ان نلقى دلونا في الدلاء لعلها تروي غليلا او تسد رمقا و(لايكلف الله نفسا الا وسعها) .

(1-1) **اهمية البحث واسباب اختياره** :

يشهد العالم ما يعرف بثورة المعلومات التي اصبح بفضلها قرية صغيرة بل غرفة مكشوفة وكان للاقمار الاصطناعية الدور البارز في هذه القفزة العملاقة لما لها من مميزات عديده وفريده منها :-

1- اجتياز العوائق الطبيعية للإرسال مثل الجبال والمحيطات والصحارى.

2- تتيح الوصلة الفضائية اتصالا مباشرا من نقطة الإنترنت الى عدة نقاط في الوقت نفسه.

3- لا تواجه الترددات الفضائية العقبات الجوية التي تصادف انتشارها في المحيط الأرضي مثل التشويش وتكثيف الغلاف الجوى.

4- ينتشر الإشعاع الراديو من خلال الأقمار الاصطناعية في خطوط مستقيمة تصل إلى سطح الأرض فتغطى مساحة كبيرة تعادل تقريبا ثلث مساحة الكره الأرضية وبذلك يتحقق انتشارا أكبر للإذاعة الموجهة من الفضاء فتصل إلى رقعة قطرها 15 ألف متر من الكرة الأرضية.

5- يمكن استخدام الاتصالات الفضائية بشكل مكثف على أسس اقتصادية

6- تحقيق السرعة والوضوح الكافيين في نقل الأحداث والمعلومات من مكان لآخر.

7- توفير استقبال عال الجودة لخدمات الراديو والتليفزيون والهاتف لنقل البيانات .

(2-1) **أهداف البحث** :

يهدف الباحث من هذا البحث الى الآتي :-

1. التعريف بالاقمار الاصطناعية وطبيعتها.
2. معرفة انواع وفوائد الاقمار الاصطناعية .
3. توضيح مزايا ووظائف الاقمار الاصطناعية .

(3-1) **مشكلة البحث** :

هذه الدراسة تعنى بكشف التاثير الكبير للاقمارالاصطناعية وانواعها في القنوات الفضائية . حيث ان البث المباشر الذي اصبح ينهمر على رؤوس المنازل عبر الاطباق الهوائية ومنها مباشرة الى رؤوس السامعين والمشاهدين داخل الغرف المغلقة والصالات المحكمة ماهو الا اثر من آثار تكنولوجيا الاقمارالإصطناعية التي تجاوزت كل العقبات المادية واصبحت اداة من ادوات الاستعمار الحديثة ووسيلة من وسائل الغزو الفكري الذي بات مهدداً للقيم الاخلاقية والموروثات الفكرية والثوابت العقدية.

(4-1) تساؤلات البحث :

1. ماهي الاقمار الاصطناعية .
2. وكيف تعمل الأقمارالاصطناعية .
3. وما انواعها واين توجد وما مداها ومتى وجدت وكم عددها .

(5-1) المفاهيم والمصطلحات :

الاقمارالاصطناعية : (هي اجسام آلية من صنع الانسان ذات اجنحة تدور حول الارض في مدار محدد توضع فيه بواسطة صاروخ او مركبة فضائية وهي مزودة باجهزة الكترونية متطورة للقيام بوظائف مختلفة منها الارسال والاستقبال ، ولها مدارات واحجام وسرعات مختلفة).

السرعه المداريه : (هي تحرك القمر الصناعي بسرعة عالية جداً بحيث يتوافق منحنى سقوطه مع منحنى تجاذب سطح الأرض ، إذا زادت سرعة القمر الصناعي عن سرعته المدارية الاصلية فإنه سوف يتحرك للخارج إلي مدار بعيد عن الأرض) .

(6-1) **الدرسات السابقة** :

وقفت على بعض الدراسات السابقة التي تناولت الموضوع اما تناولا ضمنيا اوجزئيا ومنها:

الدراسة الاولى : (البث والهوائيات وخطوط التراسل) المهندس . بكر عمر حمدان ،علاء الدين محمدالقاضي ، ،2010 -1431ه ، دار الاعصار العلمي للنشر والتوزيع 2009م ، ط1 ، عمان الاردن .

واهم نتائج الدراسة تعريف القمرالاصطناعي وومما تتكون الاقمار الإصطناعية .

الدلراسة الثانية : (تكنولوجيا الفضاء واقمار لاتصالات) ،بروفيسور علي محمد شمو ،دار القومية العربية للثقافة والنشر .

واهم نتائج الدراسة كيفية اطلاق القمر الاصطناعي الي مداره ومدارات الاقمار الاصطناعية

(7-1) منهج البحث :

إتبعنا في يحثنا هذا بعون من الله المنهج المنهج الاستقرائي التحليلي وهو المنهج الملائم لإبراز مادة هذا البحث واستخلاص النتائج من ذلك .

(8-1) **ادوات جمع البيانات**:

الملاحظة : وهي "الانتباه المقصود والموجه نحو سلوك فردي أو جماعي معين؛ بقصد متابعته ورصد تغيراته ليتمكن الباحث من وصف السلوك فقط، أو وصفه وتحليله، أو وصفه وتقويمه"

المقابلة : وهي "تفاعل لفظي يتم بين شخصين في موقف مواجهة، حيث يحاول أحدهما وهو القائم بالمقابلة أن يستثير بعض المعلومات أو التغيرات لدى المبحوث والتي تدور حول آرائه ومعتقداته".

(1-10) **صعوبات وأجهت الباحث :**

عدم وجود مراجع كافية في الموضوع مما اضطر الباحث الى جمع شتات المادة من بطون الكتب التي قد تكون غير متخصصة احيانا.

(1-11) **تبويب البحث :**

الفصل الاول جاء بعنوان :هيكل واطار البحث فقد عرف الباحث فيها موضوع البحث وسبب اختياره للموضوع .والجهد الذي بذله وأهمية الموضوع .

أما التمهيد : فقد بين فيه الباحث مزايا الاقمار الاصطناعية وفوائدها .

الفصل االثاني جاء بعنوان : الاقمارالاصطناعية (تعريفها وتطورها) واشتمل على ثلاثة مباحث ، **المبحث الأول بعنوان:** تعريف الاقمار الاصطناعية وتقنيتها ، ذكرنا فيه تعريفا توصلنا اليه واخترناهو بعد النظر في كثير من التعريفات السابقة التي تفتقر الى الشمول والايجاز ، و**المبحث الثاني جاء بعنوان :** الاجزاء التي يتكون منها القمرالاصطناعي و**المبحث الثالث بعنوان :** نشأة الاقمار الاصطناعية وتطورها ذكرنا فيها تاريخ معرفة الاقمار الاصطناعية والمراحل التي مرت بها وختمنا بذكر عددها الحالي حول كوكب الارض.

الفصل الثالث فهو بعنوان : الاقمار الاصطناعية وانواعها واشتملت علي مبحثين ، **المبحث الاول بعنوان :** انواع الاقمار الاصطناعية واهدافها حيث ذكرنا فيه التقسيمات المختلفة للاقمارالاصطناعية من جوانب مختلفة وزوايا متعددة حيث لم اجد مرجعا اشتمل عليها جميعا ،**المبحث الثاني بعنوان :** استخدامات الاقمار الاصطناعية.

الفصل الرابع فهو بعنوان :المبحث الاول نظام التشغيل ، والمبحث الثاني تطبيقات الاقمار الاصطناعية .

و الخاتمة اشتملت على النتائج العامة التى توصل إليها الباحث والتوصيات .

(1-2) مقدمة :

نظراً لاهمية الأقمار الإصطناعية لقد تناولنا مفهموم الاقمار الإصطناعية ،وتقنيتها وتتطورها ، إذا كان اكتشاف الطاقة البخارية إبذانا بالثورة الإصطناعية ، فإن اكتشاف الأقمار الإصطناعية والحاسبات الإلكترونية هو القوة الدافعة للإنتقال لمرحلة ما بعد الثورة الإصطناعية التي تتم بظهور المجتمعات المتطورة المبنية علي أساس التكنولوجيا والتطور .

(2-2) تعريف القمرالاصطناعي :

مصطلح القمر الاصطناعي مقتبس من مسمى القمر الطبيعي الذي هو من مخلوقات الله العظيمة وهو من توابع الارض ، يدور حولها ويقتبس ضوءه من ضوء الشمس ولذلك اطلق مصطلح القمر الاصطناعي (Satellite) على اي جسم فضائى من صنع الانسان يدور حول جسم فضائى أكبر منه .. في مسار محدد بعد ان يوجه اليه من الارض . وعليه يمكن تعريف القمر الاصطناعي بالآتي:

(هو جسم آلي من صنع الانسان ذو اجنحة يدور حول الارض في مدار محدد يوضع فيه بواسطة صاروخ او مركبة فضائية وهو مزود باجهزة الكترونية متطورة للقيام بوظائف مختلفة منها الارسال والاستقبال ، وله مدارات واحجام وسرعات مختلفة)[3].

وقد شاع عند كثير من الباحثين تسميتها بالاقمار (الإصطناعية) وهذه تسمية خاطئة لانه يفهم من هذا انها تختص بالصناعة مثل قولنا : اقمار تجارية تختص بالتجارة او ملاحية تختص بالملاحة , وعليه فالتسمية الصحيحة (اصطناعية) أي من صنع الانسان وليست (صناعية) خاصة بالصناعة .

مصطلح الأقمارالاصطناعية يعود من الناحية الجغرافية إلي جسم فضائي يصاحب ويدور حول جسم فضائي كبيرمنه ، فالقمر هو جسم تابع للأرض ويدور حولها مثلاً ، بالإضافة إلي الاأقمار الطبيعية يوجد الأن مايسمي بالأأقمار الإصطناعية والتي تستعمل في أغراض الأمنية والأهداف العلمية والأتصالات .

(3-2) مكونات الاقمار الاصطناعية :

تختلف الاقمار الاصطناعية في الوظائف والاحجام حيث يصل وزنها إلى ثلاثة أطنان في أقمار الاتصالات، وقد يكون وزنها 250 كجم في أقمار الاستشعار عن بُعْد ، وقد يصل وزنها إلى بضع عشرات من الكيلوجرامات في الأقمار التجريبية الصغيرة، ويقوم بتصنيع الأقمار إما شركات متخصصة أو مؤسسات بحثية مدعومة من دولها أو جامعات. كما تختلف مهام الأقمار الإصطناعية، فمنها ما يستخدم لخدمة الاتصالات مثل قمر Nile Sat، ومنها ما يستخدم للاستشعار عن بعد مثل Kit Sat، ومنها ما يستخدم لخدمة الأبحاث العلمية مثل Goes وغيرها - وقد اشرنا الى ذلك سابقا – لكن مكوناتها الاساسية تبقى مشتركة فيما بينها.

(4-2) تعريف السرعة المدارية للقمر الاصطناعي :

هي تحرك القمر الصناعي بسرعة عالية جداً بحيث يتوافق منحنى سقوطه مع منحنى تجاذب سطح الأرض ، إذا زادت سرعة القمر الصناعي عن سرعته المدارية الاصلية فإنه سوف يتحرك للخارج إلي مدار بعيد عن الأرض .

يعتمد المدار المختار لدوران القمر الصناعي حول الأرض على العمل المطلوب من القمر الصناعي بحيث يمكن أن يدور فوق خط الاستواء مباشرة أو أن يمر فوق القطبين أو على أية زاوية بينهما .

اطلق اول قمر صناعي عام 1957م واسمه سبو تنيك بواسطة الاتحاد السوفيتي

اطلق اول قمر عربي صناعي باسم عربسات بواسطة المكوك الفضائي دسكفري عام 1985م وبعد عام أي في 1986 م اطلق القمر الثاني عربسات 2 عبر مكوك الفضاء كولومبيا

بفضل وجود الخلايا الشمسية يستطيع القمر الصناعي الحصول على الطاقة الكهربائية .

(5-2) الأجزاء التي يتكون منها القمر الصناعي :

1- هوائي : يقوم بنقل المعلومات بين القمر والأرض .

2- كواشف حساسة للضوء : تحدد موقع القمر بالنسبة للأرض والشمس .

3- أجهزة تضمن قيامه بمهامه الخاصة .

4- خلايا شمسية تحول أشعة الشمس إلى طاقة كهربائية .

5- محرك صاروخي ضخم يضعه في مداره الصحيح.

(6-2) **نشأه القمر الاصطناعي** :

اعتمدت الاتصالات الالكترونية البعيدة المدى حتى الستينات من هذا القرن ، اما على الكابلات او على انعكاسات الاشارة الراديوية من على الغلاف الجوي، ومن المعروف ان هذه الكابلات تحوى على عدد محدود من الاسلاك، اما الاشارات المنعكسة فكانت تتخامد بسرعة مما يجعل الاتصال ذو نوعية سيئة.

ولذلك ظهرت فكرة انشاء قمر اصطناعي الذي يطير فوق الكرة الارضية ، لزيادة فعالية الاتصالات الالكترونية، حيث يمكن رؤية القمر الاصطناعي من منطقة شاسعة من الارض ونظرا لارتفاعه العالي ، يستطيع ان يحقق الاتصال ما بين عدة محطات بطرق متعددة عكس الكابل الذي يستطيع ان يصل بين محطتين فقط. وكان ذلك عام 1945. بعد ذلك بعام تم إطلاق القمر الاصطناعى الأمريكى (Score) .

وفى يوم الجمعة الرابع من شهر أكتوبر 1957 م اى منذ 46 سنة أطلق الاتحاد السوفيتى انذاك (جمهورية روسيا الاتحادية الان) أول قمر اصطناعى فى العالم وكان اسمه سبوتنك - 1 ويعنى باللغة الروسية " رفيق الارض " لارتباطه بحركة الارض كتابع اصطناعى لها .

وكان ذلك على ارتفاع 588 ميلا عن سطح الارض فى الفضاء الخارجى وكان يهدف لمعرفة خصائص كثافة الجو الأعلى للأرض الإيونوسفير

كان القمر على شكل كرة فى حجم كرة السلة وزنها 184 رطلا مصنوعة من الالمنيوم المصقول ومثبت على سطح القمر الخارجى أربعة هوائيات على شكل قضبان رفيعة

ومستقيمة ممتدان اثنان منها بطول 8 أقدام الاخرى 10 أقدام . كان القمر يدور حول الارض دورة كاملة كل 96 دقيقة ويرسل أشارات راديو فقط للمتابعة الارضية . وكانت هذه الاشارات أشارات صوتية مسموعة للاستدلال فقط وبعد 92 يوما من الدوران حول الارض سقط واحترق فى الغلاف الجوى وكان ذلك فى الرابع من شهر يناير 1958 م

ثم أتي أول قمر اصطناعي للاتصالات وهو القمر ايكو 1 الذي اطلق عام 1960، وكان هذا القمر من النوع غير الفعال اي لم يكن يحوي اي دوائر الكترونية، وانما كان عبارة عن عاكس للاشارات الالكترونية. لكن التاريخ الذى لا ينسى هو عام 1962 حيث تم إطلاق القمر الاصطناعى تليستار 1 والذى استخدم فى نقل البث التليفزيونى بين أمريكا وأوروبا. بعد ذلك تم إطلاق العديد من الأقمار ذات الأغراض المختلفة.

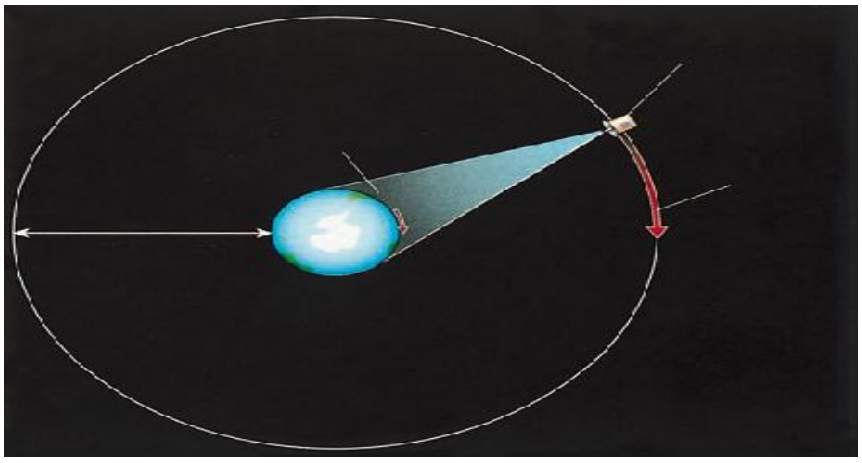
وقد بلغ الآن عدد الاقمار الاصطناعية التي تحلق فوق رؤوسنا محيطة بكوكبنا ما يقرب من 300000 ألف قمر وهي في ازدياد واصبح لها قوانين ولوائح تنظمها بسبب ازدحام الفضاء

(7-2) طريقة وضع أقمار الاتصالات في المدار الاستوائي:

توضع أقمار الاتصالات وهي الأكثر شهرة في المدار الاستوائي بحيث تظهر دائماً في نفس الموضع بالنسبة للأرض لأن القمر الصناعي في هذا المدار يتم دورة كاملة حول الأرض خلال 24 ساعة وهو نفس زمن دوران الأرض دورة كاملة حول نفسها .

(8-2) الشرط الأساسي ليكون القمر الصناعي في المدار الاستوائي:

حتى يكون القمر الصناعي في المدار الاستوائي فلا بد أن يوضع في مدار دائرة وعلى مسافة 35900كم من خط الاستواء .



(1-3) مقدمة :

تقسم الاقمار الاصطناعية الى انواع مختلفة بحسب الاهداف والمدارات والوظائف ونطاق التغطية .

اولا : تقسيمها من حيث الاهداف

، وهي بهذا الاعتبار تنقسم الى انواع عديدة منها [11]:

1- اقمار الاتصالات : وهي تستخدم لتقوية ارسال القنوات الهاتفية والتلفازية و هي تحتوي على جهاز محول التردد Transponder وهو جهاز يقوم باستقبال القنوات على تردد معين ومن ثم تقويتها واعادة ارسالها الى الارض على تردد آخر ، ومن هذه الاقمار : عربسات ، ونايلسات ، وهوت بيرد ، وتلستار ، وانتلسات .

2- اقمار الارصاد الجوية : هي اقمار تساعد في التنبؤ بحالة الطقس ومراقبة العوصف التغيرات المناخية وذلك عبر التقاط صور للارض وطبقات الجو وارسالها للارض ومن هذه الاقمار : تيروس ، وكوزموس .

3- الاقمار العلمية : هي اقمار للابحاث العلمية وتقوم بمراقبة الكون ورصد المجرات ومن اشهرها : قمر هابل وهو عبارة عن تلسكوب ضخم لمراقبة وتصوير الكواكب والمجرات البعيدة .

4- اقمار الملاحة : وهي مجموعة اقمار تستخدم في تحديد المواقع (GPS) وتساعد السفن والطائرات في تحديد وجهتها مثل :GPSNAVASTAR satellites

5- الاقمار العسكرية :هي اقمار سرية الطابع تحتوي على تكنولوجيا متطورة وتقوم بتقوية وبث الاتصالات العسكرية والتجسس ومراقبة التحركات العسكرية و انظمة الانذار المبكر.

اما أقمار البث المباشر(D.B.S) Direct Broadcasting Satellites

فهي نوع حديث من أقمار الاتصال، زادت قوة الإشارة المنبعثة منه بحيث يمكن أن تصل مباشرة إلى أجهزة الاستقبال التليفزيوني المنزلي، بغير مرور على أية محطة أرضية، مع إضافات محدودة من بين هوائي يتراوح قطره من 30 سم إلى حوالي مترين، حسب قوة

إشعاع القمر ومدى القرب من مركز الأشعاع.

وقد دفعت التكلفة الباهظة لهذه الأقمار، المؤسسات الإصطناعية المعنية، إلى تصنيع أنواع أخرى من الأقمار متوسطة القوة، للأغراض الاتصالية المختلفة. أو تصنع أقماراً ذات قنوات متعددة، بعضها من القوة بحيث يمكنه تقديم بث مباشر.

ومن الممكن ربط بعض القنوات متوسطة القوة بشبكات التوزيع «الكوابل» لتوصيلها إلى المشتركين في الدول التي أدخلت نظم التوزيع التلفيزيوني بشبكات الكابل، أو إلى مراكز توزيع الترددات متعددة الاتجاهات M.P.D.S باستخدام الترددات الإذاعية العالية القدرة V.H.Fأو الفائقة القدرة U.H.F..[12]

ثانيا : تقسيمها من حيث الوظائف , تقسم الى نوعين[13] :

1- النوع غير الفعال (Passive satellites) وهو لايحوي اي دوائر الكترونية، وانما هوعاكس للاشارات الالكترونية. ومن امثلتها القمر1 Echo الذي اطلق عام **1960**، والقمر 2 Echoالذي اطلق في عام 1964 وهو عبارة عن بالون كبير بقطر 32 متر، مغطى برقائق الالمنيوم ، وكان يدور حول الارض بارتفاع 1610 كم. ومثل اي كرة زجاجية او فولاذية تعطي زاوية انعكاس واسعة للمناظر حولها، فان هذه الاقمار كانت تعيد عكس الاشارة الموجهة اليها ، ولكن بقوة اخفض. .

ونظرا لمساوئها ومشاكلها الكثيرة ، لم تعد تستخدم الاقمار غير الفعالة في ايامنا هذه.

2- النوع الفعال (**Active Satellites :**): وهذه الاقمار عبارة عن محطات تقوية ، تقوم باستقبال اشارة من محطات ارضية معينة وتكبرها ثم تعيد ارسالها باتجاه محطات أرضية اخري وفي هذه الايام تستخدم هذه الاقمار لنقل الاشارات التلفزيونية بين دول العالم.

ثالثا : تقسيمها من حيث نطاق التغطية , تقسم الى انواع ثلاثة هي**[14] :**

الاول: أنظمة الاتصالات الدولية (بين دول العالم) : منذ نحو ثلاثين عاما تحققت الاتصالات الدولية عبر الأقمار الاصطناعية عن طريق نظامين دوليين كبيرين، هما الإنتلسات

INTELSATوالإنترسبوتنيك **.INTERSPUTNIK** ونشير اليهما بايجاز **.**

1- الإنتلسات :

تكونت المؤسسة الدولية للاتصالات بالأقمار الاصطناعية إنتلسات عام1964 م وتتكون حاليا من 168 دولة تمتلك وتشغل نظام الإنتلسات الدولي ليخدم العالم أجمع. ويستخدم النظام أساسا للاتصالات المحلية .domestic systems ويتكون نظام الإنتلسات حاليا من 58 قمرا في المدار المتزامن الثابت فوق المحيطات الأطلسي والهندي والباسفيكي ومن أكثر من 850 محطة أرضية. ويصل الإنتلسات بين أكثر من 172 دولة ومنطقة حول الكرة الأرضية.

2-الإنترسبوتنيك:

الإنترسبوتنيك مؤسسة دولية حكومية عضويتها مفتوحة لكل الدول، وقد وقعت اتفاقية تأسيسها في 15 تشرين الثاني- نوفمبر، وأصبحت سارية المفعول في 12 تموز- يوليو 1972، وسجلت في الأمم المتحدة. وقد كون نظام إنترسبوتنيك لتوفير وثائق ونظم تبادل برامج الإذاعة والتلفزيون، والمواصلات الهاتفية والبرقية والمعلومات الأخرى بين مختلف الدول. وقد صيغت الأسس القانونية والفنية لنظام إنترسبوتنيك في إطار التعاون بين الدول الاشتراكية (سابقا) لاستخدام الفضاء الخارجي للأغراض السلمية.

وقد اشترك في نظام إنترسبوتنيك حينذاك 12 دولة هي: الاتحاد السوفييتي (السابق)، وأفغانستان، وبلغاريا، وكوبا، وتشيكوسلوفاكيا، واليمن، وجمهورية ألمانيا الديمقراطية، وهنغاريا، ومنغوليا، وبولندا، ورومانيا، وفيتنام. ويعمل نظام إنترسبوتنيك في الوقت الحالي بإيجار الأقمار الروسية**.**

ثانيا : أنظمة الاتصالات الإقليمية (بين دول منطقة دولية محددة) :

أدى التطور الكبير في تكنولوجيا الاتصالات والهوائيات إلى إمكانية تصميم أنظمة للاتصالات الإقليمية توفر الاتصال بالأقمار الاصطناعية عن طريق محطات أرضية أصغر

في الحجم، وبذلك يمكن زيادة عددها وانتشارها في المناطق النائية. وقد ظهر من هذه الأنظمة نظام عربسات ونظام يوتلسات و نشير اليهما بايجاز.

1-عربسات:

بدأت فكرة إنشاء القمر الاصطناعي العربي عربسات في ستينات القرن الماضي أثناء اجتماع وزراء الإعلام العرب في بنزرت بتونس عام 1967 لاستخدامه في مجال الإعلام والتعليم للوصول إلى المناطق العربية النائية. إلا أن المشروع قد تغير اتجاهه بعد ذلك وتولاه وزراء المواصلات في الدول العربية. وقد أطلق قمران من أقمار عربسات: الأول في 28 شباط - فبراير 1985 وتبين بعد تشغيله أن به قناتين عاطلتين، وأطلق القمر الثاني في 17 حزيران- يونيو 1985 وبه 25 قناة قمرية وهي كلها صالحة للتشغيل الكامل، وكان العمر المتوقع لهذا القمر 7 سنوات، ويغطي المنطقة العربية كلها، ثم جرى تمديد عمره، وذلك بتشغيله في مدار . وهناك اتجاه في عدد من الدول العربية لتحويل الشبكات المحلية في الدول المرتبطة بنظام إنتلسات إلى نظام عربسات. وهذه الشبكات توفر إمكانية توزيع قناة تلفزيونية داخل كل منها. وتشير التجارب المستفادة من تشغيل عربسات حتى الآن إلى أن الاستخدام الأمثل لنظام عربسات يجب أن يكون في مجال الشبكات المحلية لتوزيع برامج التلفزيون وفي إنشاء شبكة عربية للتلفزيون العربي .

2- يوتلسات : شركة فرنسية تهتم بالأقمار الاصطناعية. توفر التغطية على كامل القارة الأوروبية، فضلا عن منطقة الشرق الأوسط وإفريقيا، والهند، واجزاء كبيرة من آسيا والامريكتين، وهو واحد من الثلاثة الرئيسية في العالم مشغلي السواتل من حيث الايرادات المنظمة الأوروبية للأقمار الاصطناعية والاتصالات (يوتلسات) أنشئت في عام 1977 بوصفها منظمة حكومية دولية لتطوير وتشغيل الاتصالات السلكية واللاسلكية بواسطة الأقمار الإصطناعية. وقد بدأت المؤسسه عملها مع إطلاق أول ساتل في عام 1983. انشئ في البداية لمعالجة الطلب على الاتصالات الساتليه في أوروبا الغربية، يوتلسات طور بنيتها التحتية على وجه السرعه لتوسيع نطاق التغطيه الاضافيه إلى الاسواق، مثل أوروبا

الوسطى والشرقية في عام 1989، والشرق الأوسط والقارة الافريقيه، واجزاء كبيرة من آسيا والامريكتين من التسعينات من القرن الماضي.

يوتلسات هي أول مشغل للأقمار الإصطناعية في أوروبا لقنوات تلفزيونية والبث المباشر إلى المنازل ***direct-to-home***

ثالثا :أنظمة الاتصالات المحلية: (داخل دولة معينة)

أقام عدد من الدول أنظمة للاتصالات المحلية منهما: كندا TELESAT ، الولايات المتحدة GSTAR, SBS, WESTAR. COMSTAR, SATCOM اليابان CS-2 ، روسيا LOUTCH, STATIONAR, MOLYNA-3 فرنسا TELECOM-1 الهند INSAT، إندونيسيا PALAPA. .

وهناك علاقة بين مساحة منطقة الخدمة للقمر الاصطناعي وبين حجم المحطة الأرضية المناسبة للتعامل معه، فأقمار الاتصالات الدولية تتسع منطقة خدمتها لتشمل نحو ثلث الكرة الأرضية، وتصل إشارتها ضعيفة جدا. ولذلك تلزم محطة أرضية كبيرة للتعامل معها، ويتراوح قطر الهوائي فيها من 10 إلى 32 مترا. وأقمار الاتصالات الإقليمية تنحصر منطقة خدمتها داخل منطقة دولية محددة وتصل إشارتها بدرجة متوسطة. ولذلك تكفي محطة أرضية متوسطة للتعامل معها يتراوح قطر الهوائي فيها من مترين إلى 10 أمتار. أما أقمار الاتصالات المحلية، فتتركز حزمتها الإشعاعية داخل دولة محددة وتصل إشارتها قوية يمكن التقاطها بجهاز صغير ذي هوائي قطره يتراوح بين 75 سنتيمترا ومترين[15] .

رابعا : تقسيمها من حيث المدارات،وهي تقسم بهذا الاعتبار الى ثلاثة انواع **:**

1- المدار الجغرافي الثابت **(**GEO**)** ويسمى ايضا المدار المتزامن**.**

2- المدار المتوسط **(**MEO**) .**

3- المدار المنخفض **(**LEO**).** .

إستخدامات الاقمار الاصطناعية :

1. أقمار الإتصالات التي تستخدم في نقل المعلومات .
2. أقمار البث الفضائي والتي تستخدم في بث القنوات التلفزيونية والإذاعية .
3. أقمار الأصاد والتي تقوم بجمع المعلومات عن الغلاف الجوي وتنبؤات الجو .
4. الأقمار العسكرية وأقمار التجسس والتي تستخدم في أغراض أمنية دفاعية .
5. الأقمار العلمية والتي تستخدم في التجارب العلمية المختلفة

(1-4) مقدمة :

في هذا الفصل تم التعرف علينظام التشغيل وتطبيقات القمر الاصطناعي في الحياه المعاصره.

(2-4) نظام تشغيل الأقمار الإصطناعية :

الأقمار الإصطناعية عبارة عن إستخدام خاص للإتصال عن طريق وصلات الميكروويف ، حيث يتم وضع محطة تقوية ميكروويف Microwave Relay Station تسمى المحول Transponder، ويوضع هذا المحول داخل القمر الإصطناعيةقبل إطلاق المركبة الفضائية من خلال صاروخ يتجه إلي الفضاء لكي يدور حول الكرة الأرضية بسرعة متزامنة مع سرعة دوران الأرض ،ويستقر القمر الصناعي في مدار خاص علي أرتفاع معين من سطح الكرة الأرضية.

ويتم توجيه الإشارات من المحطة الأرضية إلي القمر الإصطناعيةباستخدام ترددات معينة ، ويقوم جهاز التحول Transponder الموجود بالقمر الإصطناعيةباستلام الوصلة الصاعدة Uplink من المحطة الأرضية Earth Station ثم يقوم بتقوية هذه الإشارة حوالى عشرة ملايين مرة قبل أن ترتد إلى أسفل باتجاه الأرض .

وحيث يدور القمر الإصطناعيةحول الكرة الأرضية وتوثر عليه "1" قوي عديدة منها :

أ- قوة الدفع MOMENTUM : وهي تجعل القمر الصناعي يتجه إلي أعلي بعد أن ينطلق من علي سطح الأرض أي أن قوة الدفع تزيد من الإرتفاع العمودي للقمر الصناعي .

ب- قوة الجاذبية Gravity: وهي تعمل علي جذب القمر الصناعي ناحية الأرض ويلاحظ أنه إذا كانت قوة الدفع معاوله لقوة الجذب يظل القمر الصناعي محافظا علي مداره في التحليق حول الكرة الأرضية .

ويحتاج القمر الصناعي الذي يدور حول الكرة الأرضية مره كل 24ساعه ان يكون ارتفاع حولي 22.500 ميلا من سطح الأرض .وهذا الارتفاع يحقق تزامن سرعة دوران القمر الصناعي مع سرعة دوران الكره الأرضية أي تعادل قوه الجذب مع قوة الدفع .

كما يراعى عند تصنيع أجهزة إرسال الأقمار الإصطناعية أن تعمل علي ترددات مختلفة .ومن اكثر نطاقات الترددات المستخدمة في الاتصال عن طريق الأقمار الإصطناعية استخدام التردد "4جيجا هرتز" في الاتصال الصاعد وحوالي "6جيجا هرتز" الوصلة الهابطة وهناك ترددات أخري يتم استخدامها للأغراض العسكرية والاتصالات ذات الهداف الخاصة .

(3-4) **تطبيقات الاقمار الاصطناعية** :

(1-3-4) أقمار الإتصالات :

في البدء كان الهدف من الأقمار الإصطناعية هو هدف عسكري محض . ففي عام 1960 أطلق الاتحاد السوفياتي و الولايات المتحدة عشرين قمراً صناعياً كلها كانت لأهداف عسكرية . و فيما بعد تبين أن هذه الأقمار يمكن استخدامها لأهداف مدنية ، كما سنرى في الأسطر التالية . و الحقيقة أن مالكي الأقمار الإصطناعية أخذوا يبيعون المعلومات التي تحصل عليها إلى الدول المعنية . و يقدر أن ما تدره هذه التجارة بحوالي سبعة و ثلاثين مليار دولار سنوياً . و هكذا فإن الاقتصاد أيضاً يستفيد من ذلك ، كما أن هذه العوائد يمكن استخدامها أيضاً في تغطية بعض تكاليف الأبحاث العلمية العسكرية الفضائية . و كما أسلفنا في المقدمة ، فإن الأقمار الإصطناعية أخذت تصيغ حياتنا اليومية من إتصالات مختلفة (هاتف، فاكس ، إنترنت) و بث تلفزيوني و مسح فضائي .

تحتل أقمار الاتصالات المرتبة الأولى في عدد الأقمار الإصطناعية التي أُطلقت حتى 1997/9/23.فقد أُطلق منها، حتى الآن، 1252 قمراً. وتشير إحدى الدراسات إلى أن

حجم السوق التجارية لأقمار الاتصالات، حتى عام2004 ، يراوح بين 95 و115 مليار دولار. ومن المتوقع إطلاق 890 قمراً خلال تلك الفترة .

ومن مهام أقمار الاتصالات إعادة إرسال المكالمات التليفونية والبرامج التليفزيونية والإذاعية حول العالم، ونقل الخرائط والصور والمخططات، عبر المحيطات.ويمكن عملياً إرسال كتب كاملة، في دقائق معدودة. وفي السبعينيات، بدأ استخدامها في عقد المؤتمرات على الهواء مباشرة، بين مجموعة من الأشخاص، يوجد كل منهم في أحد أركان الكرة الأرضية، ولكن يبدو لهم وللمشاهد وكأنهم يجتمعون في قاعة واحدة، إضافة إلى نقل المباريات الرياضية والدورات الأوليمبية والأحداث المهمة حيّـة ومباشرة.

وتتميز الاتصالات بواسطة الأقمار الإصطناعية بالمرونة وسرعة الإنشاء، وسعة الاستيعاب، وكفاءة الإرسال والاستقبال على مسافات تقاس بآلاف الأميال، إضافة إلى انخفاض النفقات

النشأه:

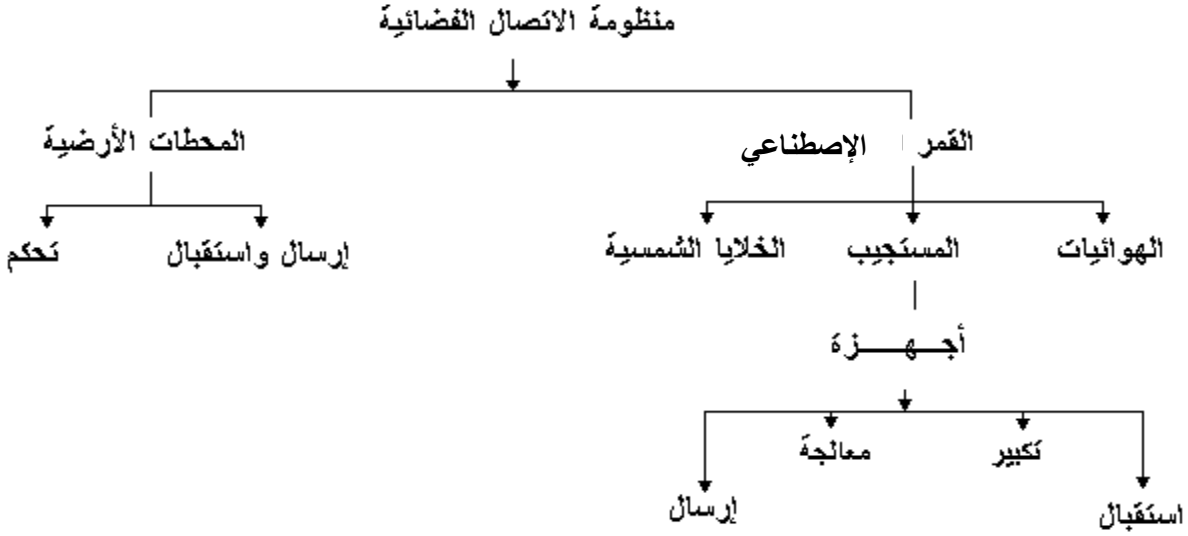
في خمسينيات القرن العشرين، بدأ تطوير أقمار الاتصالات استجابةً لتزايد الطلب على اتصالات أفضل من تلك النُظم الأرضية الاعتيادية ، وقد نجمت هذه الطلبات بسبب التطوُّرات والتوسع السريع في النظم الهاتفية وزيادة محطات التلفاز والإذاعة ، وقد أطلقت الولايات المتحدةالأمريكية عام 1960م، قمر الصَّدى، وهو بالون معدني كان يعكس الإشارة.

وبعدئذٍ، كانت أقمار الإتصالات مرسلات مستجيبة مثل تلستار وريلاي . وفي عام 1963م، أُطْلق قمر سينكوم 2 وهو أوَّل قمر يُوضَع في مدار تزامني بالنسبة للأرض. وكان انتلسات 1 أول قمرعالمي لغرض الاتصالات وكان يسمى أيضًا الطائر المبكّر. وقد أطلقت الولايات المتحدة الانتلسات 1 ثم وضعته فوق المحيط الأطلسي عام 1965م لنقل الإشارات الهاتفية والتلفازية بين أمريكا الشمالية وأوروبا.وفي ثمانينيات القرن العشرين الميلادي أصبحت أقمار الاتصالات جزءًا أساسيًا من الاتصالات العالمية؛ إذ تطورت أقمار كبيرة وتحسنت النظم الكهربائية وصمم المهندسون محطات أرضية أصغر ذات هوائيات يمكن

وضعها على أسطح البنايات لاستقبال البث المباشر.ووضعت كل الأقمار التجارية التي أطلقت عقب الطائر المبكر في مدارات تزامنية بالنسبة للأرض. وساعد التقدم الكبير في أجهزة الحواسيب والهواتف النقالة والاتصالات الرقمية في إحياء الرغبة التجارية للعمل بأنظمة أقمار الاتصالات ذات المرسلت المستجيبة.

منظومـة الاتصالات الفضائية :

تتكون من عنصرين رئيسيين، هما القمر الإصطناعي ، والمحطات الأرضية. وتتلخص فكرة الاتصال عبر الفضاء، في أن المحطة الأرضية تُرسل إشاراتها إلى القمر الصناعي، الذي يلتقطها، ويكبّرها، ثم يعيد إرسالها إلى محطات الاستقبال الأرضية. وبذلك، فإن قمر الاتصالات، من حيث فكرة عمله، يَسْتخدم الموجات متناهية القصر" الميكروويف " " Microwaves" التي يمكنها أن تحمل كمّاً هائلاً من المعلومات، ولكنها تسري في خطوط مستقيمة. ولذا، فإن التغلب على كروية الأرض، يجعل من المحتوم وضع محطات إعادة الإرسال على مسافات لا تزيد على 50 كم من بعضها بعضاً .وهو أمر يمكن تنفيذه ـ إلى حدٍّ ما ـ على الأرض، بينما يتعذر تحقيقه في المحيطات.



العنصر الأول : قمر الاتصالات

يُسمى العنصر الرئيسي في القمر، المستجيب (.Transponder) ويشمل أجهزة استقبال، وأجهزة معالجة المعلومات، ومكبرات عالية القدرة لتكبير الإشارات المرسلة من الأرض، وأجهزة الإرسال التي تُعيد بث هذه الإشارات، ثم مجموعة هوائيات الإرسال والاستقبال، التي تُصمّم حسب الترددات المختلفة، وبما يتفق مع منطقة الاستقبال. وتُغذى مجموعة المستجيب بالطاقة بواسطة الخلايا الشمسية، التي تكون، عادة، في شكل أجنحة للقمر. كما توجد في القمر بطاريات لإمداده بالطاقة اللازمة، عندما تحتجب عنه أشعة الشمس. وهناك طرق متعددة للاتصال بواسطة القمر الصناعي، من أهمها:

1. طريقة"Frequency Division Multiple Access " "FDMA" ، التي تخصص ترددات معينة لكل مستخدم على حدة.
2. وطريقة " Time Division Multiple Access" " TDMA " التي تُمكن كل مشترك من استخدام جميع ترددات القمر، لفترة زمنية قصيرة محددة، تُرْسل خلالها الإشارات في دفعات قصيرة، تُقاس بأجزاء من ألف من الثانية، في تتابع تُحدده محطة مركزية.

العنصر الثاني :المحطات الأرضية

وهي العنصر الرئيسي الثاني في منظومة الاتصال الفضائية.وتنقسم، وظيفياً، إلى نوعين، هما محطات الإرسال والاستقبال، ومحطات التحكم.

محطات الإرسال والاستقبال :

تَبث الإشارات إلى القمر، محمّلة بالمحادثات الهاتفية والبرامج الإذاعية والتليفزيونية والصور والخرائط والبيانات الرقمية ... إلخ. كما تستقبل كل هذه الإشارات من القمر ومن

المحطات الأرضية الأخرى، ليس مباشرة، وإنما من طريق قمرها الصناعي .وتؤدي مجموعة الهوائي كلتا المهمتّين معاً: الإرسال والاستقبال .وتتكون محطة الإرسال والاستقبال، بصفة عامة، من هوائي على شكل قطع مكافئ("Parabola" طبق)، يُكبّر الإشارات في بؤرته ـ كما تفعل المرآة المقعرة ـ ومحول" Converter" ، يُكبّر الإشارات ذات التردد العالي، ويحولها إلى ترددات منخفضة، ثم كابل محوري يمرر هذه الإشارات إلى جهاز الاستقبال. ويجب أن يوجّه الهوائي الأرضي بدقة نحو القمر الصناعي، توجيهاً لا يتجاوز الخطأ فيهجزءاً ضئيلاً من الدرجة، حتى يمكن تركيز الموجات متناهية الدقة، التي تحمل الإشارة، في بؤرة الجهاز . وهناك العديد من المحطات الأرضية، التي تُستخدم في الاستقبال فقط، مثل محطات التليفزيون المنزلية، وتسمى TV. Receive - Only TVROوالمعروف أنه كلما ازدادت قدرة الإرسال للقمر الصناعي، صَغُر قطر هوائي الاستقبال المستخدم.ويمكن، حالياً، استقبال البث من الأقمار الحديثة بهوائيات، يراوح قطرها بين 60 و80 سم فقط.

محطات التحكم :

وظيفتها متابعة موقف القمر الإصطناعي متابعةً مستمرة، وضبط أجهزته، وتصحيح مداره حول الأرض، والتأكد من أداء مهامه أداءً صحيحاً.

(3-3-4) أقمار الأرصاد :

إشارة إلى دراسة الغلاف الجوى لسطح الأرض والمحيطات باستخدام معلومات تم الحصول عليها من أجهزة الطائرة تعمل بالاستشعار عن بعد على متن الأقمار الإصطناعية التي تلف الأرض.

حتى اختراع البالونات التي تعمل بالهواء الحار في 1972م الطريقة الوحيدة لكي ينظر الإنسان كأنه طير في السماء من أعلى لأسفل إلى الأرض هو الصعود إلى شجرة أو الصعود

إلى قمة جبل. عندما طورت الكاميرا في منتصف القرن 1800بدأ الناس بالتقاط الصور الفوتوغرافية الجوية من البالونات التي تعمل بالهواء الساخن نتيجة براعة الإنسان. تجعل الأقمار الاصطناعية القياسات الغير مباشرة باستشعار الأشعة الكهرومغناطيسية القادمة السطوح الأسفل. ولأن الأشعة ممكن أن تنقل الطاقة بدون الوسط، الطريق الوحيد في أن الأرض تتفاعل مع تبقى من العالم. وهكذا **فان الأشعة الكهرومغناطيسية هي الأساس في تقنية الاستشعار عن بعد.** قابلية وحدود تقنية الاستشعار عن بعد أحسن ما فهم بمعرفة خصائص الطيف الكهرومغناطيسي. الأجهزة الخاصة بالاستشعار عن بعد في الفضاء، على الأرض أو في وسط الهواء أجزاء مختلفة من الطيف امتصت، انبعثت أو تفرقت (تشتت) بواسطة الغاز والجزيئات في الغلاف الجوى. تطير أجهزة الاستشعار عن بعد مع الأقمار الاصطناعية وفى وقتنا الحالي جعل الإنسان الأقمار الاصطناعية تدخل في جميع أجزاء حياته المتطورة تمد العلماء والدارسين أدوات دراساتهم والتساؤلات والتحليل والإشراف.

في القرن 21 السعي جاد ومثير للتقدم في مجال الأقمار الاصطناعية للرصد. مثير لأن هناك معلومات هائلة موجودة سلفاً أو مقدماً. الأقمار الاصطناعية تزيد من قابليتنا لنميز ما بين المناخ الطبيعي والمتأثر بالإنسان وما حوله من التغييرات البيئية.

(4-3-4) اقمار التجسس :

تمثل الأقمار الإصطناعية ربما أهم طرق التجسس في الوقت الحالي، ويمثل التواجد الأمريكي في الفضاء الخارجي حوالي 90% من المواصلات الفضائية. هناك أنواع عديدة من الأقمار الإصطناعية؛ فهناك مثلا الأقمار الخاصة بالتقاط الصور والتي تمر فوق أية نقطة على الكرة الأرضية مرتين يوميا. تتراوح قدرة التبين لهذه الأقمار ما بين 10 سنتيمترات إلى حوالي متر واحد ، وقد حدثت تطورات هامة في تكنولوجيا تحليل الصور الملتقطة بحيث أصبح من الممكن تكوين صورة ثلاثية الأبعاد تبعًا للمعلومات القادمة من الفضاء الخارجي والتي استخدمت عام 1995 في تزويد الطيارين بالمعلومات اللازمة عن الأهداف المنشودة في البوسنة، كما تستخدم في اكتشاف نقاط ضعف المناطق الواقعة تحت حراسة مشددة والتابعة لكبار تجار المخدرات من أجل اقتحامها .وباستطاعة هذه الأقمار أيضا الرؤية عبر السحب وليلا، بل وباستطاعة بعضها اكتشاف التحركات القائمة تحت سطح

الأرض!!، وكلنا ما زلنا نتذكر قدرات الأقمار الإصطناعية الأمريكية التي اكتشفت المقابر الجماعية المحفورة حديثا، والتي استخدمتها الناتو كأحد أدلة التطهير العرقي الذي قام به الصرب ضد ألبان كوسوفا .

هناك نوع آخر من الأقمار الإصطناعية تقوم بالاستطلاع الإلكتروني، وربما أبرزها هي شبكة التجسس "إيتشالون"، والقادرة على اعتراض ملايين الاتصالات التليفونية ورسائل الفاكس والبريد الإلكتروني يوميا من العالم أجمع. ومع أن الشبكة تسيطر عليها الولايات المتحدة الأمريكية، فإن الدول الناطقة بالإنجليزية بريطانيا وكندا وأستراليا ونيوزيلندا تشترك معها فيها .

وقد صممت شبكة "إيتشالون" في أول الأمر منذ حوالي عشرين سنة من أجل مراقبة الاتصالات العسكرية والدبلوماسية للاتحاد السوفييتي وحلفائه من دول الكتلة الشرقية. ولكن تحولت مهمتها الرسمية بعد انتهاء الحرب الباردة للكشف عن خطط الإرهابيين وتجار المخدرات والاستخبارات السياسية والدبلوماسية. وقد قام الاتحاد الأوروبي العام الماضي باتهام الحكومة الأمريكية باستخدام الشبكة من أجل التجسس الصناعي .

وقامت الدول المشاركة في الشبكة بإنشاء محطات أرضية للاعتراض الإلكتروني، وبإنشاء أقمار صناعية لالتقاط جميع الاتصالات للأقمار الإصطناعية والموجات الصغرى والاتصالات الخلوية واتصالات الألياف الضوئية. تقوم الشبكة بتفنيد الإشارات المعترضة في كمبيوترات ضخمة تسمى بالقواميس، والمبرمجة على البحث في كل اتصال عن كلمات أو عبارات أو عناوين أو حتى أصوات معينة ومستهدفة. كل دولة من الدول المشاركة في الشبكة مسئولة عن مراقبة جزء معين من الكرة الأرضية .

الخاتمـــــــة

أ/ النتائج العامة للبحث :

1- الاقمار الاصطناعية تمثل قفزة عملاقة في مجال الاتصال الدولي .

2-ميدان تكنولوجيا الاتصال والمعلومات من اكثر الميادين تسارعاً في التطور

3- التسمية بالاقمار (الإصطناعية) خاطئة لانه يفهم من هذا انها تختص بالصناعة والتسمية الصحيحة (اصطناعية) أي من صنع الانسان وليست (صناعية) خاصة بالصناعة .

4- الاقمار الاصطناعية عبارة عن محطات اتصالية سابحة في الفضاء

5- اقمار الاتصالات المستخدمة في البث الاذاعي والتلفزيوني تتزاحم فوق خط الاستواء في المدار المتزامن حيث تدور بسرعة دوران الارض وتبدو ثابتة في مواقعها

6- يصل عدد الاقمار الاصطناعية اليوم الى ما يقرب من 300000 قمر تحلق حول الكرة الارضية .

7- تستخدم الأقمار الاصطناعية في مجالات كثيره اهمها الاتصالات والمجال العسكري .

ب/ **التوصيات :**

1- ضرورة المنافسة في مجال تقنية الاقمار الاصطناعية من قبل الدول الاسلامية والعربية والمؤسسات الخاصة للاستفادة من وظائها الايجابية واستخداماتها النافعة .

2- التعامل مع البث الفضائي بوعي ويقظة وعدم قبول كل ثقافة واردة من الغرب او وافدة من الشرق حفاظا على القيم وصيانة للاخلاق .

3- الاهتمام بمتابعة القنوات الفضائية والاذاعات الدولية من اهل الاختصاص لبيان الغث من السمين ، والنافع من الضار.

4- الاهتمام بابحاث الاتصال ومجالاته وتشجيع دراستها لما لها من تاثير كبير على الرأي العام الدولي والمحلي .

5- الاستفادة من تقنية الاقمار الاصطناعية في نشر العلوم النافعة و الاخلاق الفاضلة ومحاربة العلوم الضارة و التحذير من الرذيلة وايجاد البدائل الايجابية .

المصادر والمراجع :

اولاً : المراجع العربية :

1.المهندس . بكر عمر حمدان ،علاء الدين محمدالقاضي ، البث والهوائيات وخطوط التراسل ،2010 -1431ه ، دار الاعصار العلمي للنشر والتوزيع 2009م ، ط1 ، عمان الاردن .

2.الدكتور عبد الله محمد زلطة (الاعلام الدولي في العصر الحديث) - الطبعة الثالثة ، 1425هـ - 2005م ، مطبعة دار الفكر العربي – القاهرة ،

3.د. حسن عماد مكاوي ، تكنولوجيا الإتصال الحديثة في عصر المعلومات ، ط1 2003 م -1424ه ،ط2 2005 م-1426ه ، الدار البيضاء اللبنانية ،القاهرة .

4.بروفسير . علي محمد شمو ، تكنولوجيا الفضاء واقمار الاتصالات ، 30/ 4/ 2000م دار القوميه للثقافة والنشر .

5.صباح محمد كلو، تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وانعكاساتها على المؤسسات المعلوماتية ، اكتوبر 2000م –مارس 2001م ،مجله مكتبه الملك فهد الوطنية .

ثانيا المواقع الالكترونية :

1. Faculty.ksu.edu.sa\9766\OR499 Project
2. استخدام الاقمار الإصطناعية لاغراض الرصد والتبؤ الجوى PDF