# دور الاقمار الصناعية في الاتصالات الدولية

د. ابراهيم الداقوقي

استاذ الانظمة الاعلامية المساعد - قسم الاعلام
كلية الآداب - جامعة بغداد

**لعل التفوق العسكري العراقي الكبير في الحرب العراقية ــ الايرانية ، والقدرات المتقدمة على شتى الاصعدة في الحركة والتوثب والهجوم على الحدود الشرقية من الوطن العربي ، قد كانت من بين ابرز المواضيع خلال المرحلة من ايلول ولحد الان . وفي الاتصالات وعلومها ، تتأكد اهمية موضوع على اخر عندما توليد شبكات الاتصال والبث عنايتها . وكانت الحرب قد حظيت بهذا الاهتمام من قبل شتى وسائل الاتصال ، والتعرف على طبيعة عمل هذه الوسائل يكتسب اهمية بالغة في هذا الظرف ، وتصبح قضية احاطة القارىء بعمم الاقمار الصناعية في الاتصالات المرئية بالغة الاهمية ، الامر الذي يستدعي بحثا لحاله في هذا العدد الخاص .**

بدأ التعاون على الصعيد الدولي في مجال التلفزيون اوائل عام ١٩٥٠ في اوربا عندما قامت هيئة الاذاعة البريطانية بنقل برنامجين تلفزيونين من كاليه ( بفرنسا ) وكانت هذه هي المرة الاولى التي يشاهد فيها الجمهور البريطاني برنامجا تلفزيونيا من خارج حدود بلاده .

وخلال الاعوام ١٩٥٠ــ١٩٥٢ تطور التعاون التلفزيوني بين انكلترا وفرنسا ــ رغم الاختلافات الفنية والهندسية في الاجهزة والوسائل المستعملة في البلدين ــ بحيث اصبح في الامكان نقل مباراة كرة القدم على كأس العالم ( ٦ــ١٤ حزيران ١٩٥٢ ) التي كانت تقام في سويسرا الى كل من بلفاست ، لندن ، روما ، كوبنهاكن ، برلين ، وباريس بواسطة عدد كبير من محطات التقوية التلفزيونية . ( ١ )

(1) Dr. A. Aziz **Radyo ve televisyona giris,** Ankara 1976, S. 34.

وفي اجتماع عقد في لندن في شهر كانون الاول عام ١٩٥٢ بحثت فكرة نقل حفلات تتويج الملكة اليزابيث الثانية من بريطانيا الى اقطار القارة الاوربية • وفعلا فقد تمت اذاعة تلك الاحتفالات بواسطة ١٢ محطة ارسال تلفزيونية في كل من فرنسا وهولندا والمانيا الغربية • وبذلك تحقق التعاون الدولي في مجال البث التلفزيوني ؛ وولدت المنظمات الدولية الخاصة بالتلفزيون في العالم . والتي اهمها :

**١ ــ اتحاد التلفزيون الاوربي EUROVISION**

كانت الاستعدادات تجري في الاتحاد الاوربي للاذاعات من اجل تأسيس اتحاد للتلفزيون لغرض تبادل البرامج بين الدول الاعضاء التي بدأت بالدراسات الفنية والقانونية لاجل انشاء الاتحاد المذكور • ونتيجة للتجارب في مجالات البث التلفزيوني الحي ونجاحها . فقد قام الاتحاد الاوربي للاذاعات بتأسيس اتحاد التلفزيون الاوربي في حزيران ١٩٥٤ لغرض التعاون في مجال البرامج التلفزيونية اليومية بين الهيئات الدولية المختلفة للتلفزيون (٢) • وقد اشترك في التوقيع على اتفاقية انشاء الاتحاد ثماني هيئات وطنية للتلفزيون في كل من بريطانيا وفرنسا وايطاليا وهولندا وبلجيكا وسويسرا والمانيا الغربية والسويد •

تقوم كل هيئة من الهيئات المذكورة بتقديم برنامج او اكثر يوميا لتلفزته من تلفزيونات الهيئات الاخرى • ورغم مشاكل اللغة . فقد استطاع هذا الاتحاد بث العاب الشتاء الاولمبية من ايطاليا في مطلع عام ١٩٥٦ واحتفالات زواج الامير رينيه ــ امير موناكو ــ بالفنانة كريس كيلي من مدينة مونت كارلو في نيسان ١٩٥٦ . بالاضافة الى (٤٠٠)

---

(2) Ibid; S. 35.

ساعة من البرامج التلفزيونية المشتركة سنويا [٣] . وكانت معظم البرامج التي تمت تلفزتها على شبكة التلفزيون هي برامج رياضية بنسبة ٩ر٦٥٪ والاحتفالات بنسبة ٢٣٪ والبرامج الثقافية بنسبة ٢ر٢٪ والموسيقى والدراما بنسبة ٧ر٤٪ والاخبار بنسبة ٢ر٥٪ حسب احصائيات اليوروفيزيون لعام ١٩٥٦ [٤] .

اما اول برنامج تلفزيوني اوربي مشترك ، فقد تم تنفيذه في ليلة عيد الفصح المجيد عام ١٩٥٧ عندما اشتركت عشر دول – هي دول الاتحاد الثمانية بالاضافة الى موناكو ولوكسمبرغ – في اخراجه وتنفيذه تحت اشراف المخرج البريطاني فرنسيس استيكس . F. Essex

وبعد اطلاق الاقمار الصناعية الخاصة بالاتصالات بدأ اليوروفيزيون بتبادل البرامج الاخبارية والافلام الوثائقية والطويلة والمسلسلات التلفزيونية والبرامج التعليمية والثقافية والترفيهية والموسيقية والدينية مع معظم المحطات التلفزيونية في معظم اقطار العالم . وبالاضافة الى ذلك فقد قام الاتحاد الاوربي للاذاعات EBU بتأسيس وحدة اخبار اليوروفيزيون Eurovision News

عام ١٩٦١ لتبادل البرامج الاخبارية بين الدول الاعضاء في اليوروفيزيون وفي العالم ايضا . لاسيما بعد ان قام الاتحاد بافتتاح مكتب للانباء له في نيويورك ، وبذلك اصبح في الامكان تبادل البرامج الاخبارية مع امريكا ايضا . وقد بثت وحدة اخبار اليوروفيزيون ٢٢٥ ساعة من الاخبار في النصف الثاني من عام ١٩٧٣ [٥] .

---

(3) **Ibid;** S. 35.

(4) UNESCO: **Television Traffic-A one way Street, UNESCO,** No. 70, Paris 1972, p. 19.

(5) Dr. Oya Tokgoz: op. cit; S. 35.

تقـــوم شبكة اليوروفيزيون بتبادل البرامج مع الاتحادات الاذاعية الدولية الاخـــرى ايضا بالاضافـــة الى الدول الاعضـــاء • فقـــد عقدت اليوروفيزيون اتفاقات لتبادل البرامج التلفزيونية مع اتحاد الاذاعـــات الاسيوية ــ الباسيفيكية ASBUN وشبكة التلفزيون الدولية ( لـــدول اوربا الشرقية ) Intervision وشبكة التلفزيون الشمالية Nordvision واتحاد اذاعات الدول العربية ASBU واتحاد المؤسسات الاذاعيـــة والتلفزيونية الافريقية URTNA ويقوم مركز السيطرة لليوروفيزيـــون (EVCC) بتنظيم تبادل البرامج ورقابتها •

**٢ ــ اتحاد التلفزيون الدولي Intervision**

قامت دول اوربا الشرقية بالتعاون مع الاتحاد السوفيتي بتشكيل هـــذا الاتحـــاد عام ١٩٥٥ على غـــرار اليوروفيزيون ، والانترفيزيـــون مؤسسة تابعة للتنظيم الدولى للاذاعات OIRT وتقوم بتبادل البرامج بين الدول الاعضاء في OIRT ضمـــن الشـــبكة التلفزيونية ومـــع اليوروفيزيون في آن واحد • وتؤلف الاخبار ( حوالي ١٠٠ ساعة سنويا) المادة الرئيسية في برامج الانترفيزيون بالاضافة الى البرامـــــــج الرياضية والتعليمية والمسلسلات التلفزيونية والافلام الوثائقيـــــــة وبرامج الاطفال • ويبلغ متوسط تبادل البرامج في شبكة الانترفيزيـــون حوالي (١٣٠٠ ) ساعة سنويا [٦] • وتؤلف البرامج السوفيتية حوالـــي نصف مجموع تلك البرامج ، حيث ان سيادة اللغة الروسية في اقطـــار اوربا الشرقية ادت الى تسهيل مهمة الانترفيزيون والى توحيد بـــث البرامج في المناسبات التي تحتفل بها تلك الاقطار •

كما تقوم شبكة الانترفيزيـــون بتبـــادل البرامـــج مـــع شبكـــة اليوروفيزيون بشكل منتظم منذ عام ١٩٦٥ عن طريق مؤسســـــــــة التلفزيون النمساوي (ORF) غير ان البرامج التي تقوم ببثها شبكـــة

(6) Ibid; S. 35.

اليوروفيزيون ( لاسيما الاخبار ) اكبر بكثير من البرامج التي تبثها شبكة الانترفيزيون ، لان الاعضاء المنظمين الى اليوروفيزيون اكثر من الانترفيزيون ، اضافة الى اهتمام الانترفيزيون بالاحداث اليومية والاخبار السياسية في العالم •

وتتبع شبكة التلفزيون الدولي بعض المؤسسات الاذاعية لتسهيل مهمة تبادل البرامج بين الاعضاء منها : مركز اخبار الانترفيزيون (IVN) لتبادل البرامج الاخبارية بين الدول الاعضاء وهو يشبه ـ الى حد كبير ـ مركز اخبار اليوروفيريون (EVN) • ومركز تبادل البرامج (IPCC) ومركز الخدمات التلفزيونية التقنية (ITCC).

وقد قام تعاون وثيق بين الانترفيزيون واليوروفيزيون في اوربا خلال المناسبات الرياضية والاحداث الدولية المهمة ، حيث اتفقت ١٨ دولة عام ١٩٦٠ على نقل مباريات الالعاب الاولمبية من روما بالتلفزيون • وعندما اطلق الاتحاد السوفيتي رائد الفضاء ( غاغارين )في مركبة تدور حول الارض ، نقلت شبكات اليوروفيزيون والانترفيزيون الاحتفالات الحية التي اقيمت للبطل السوفيتي في موسكو عام ١٩٦١ الى الجمهور الاوربي • كما اشتركت الشبكتان في نقل الالعاب الاولمبية من موسكو عام ١٩٨٠ ووقائع الحرب العراقية ـ الايرانية حيث توضح صور الاقمار الصناعية على ان الجيش العراقي هو الذي يحدد شكل الحرب على الارض وفي الجو •

**٣ ـ اتحاد تلفزيون الشمال Nordvision :**

قامت دول اوربا الشمالية : النرويج والسويد وفنلندا وايسلندا والدانمارك بتأليف هذا الاتحاد على غرار الانترفيزيون ، وهو يقوم بتبادل الابرامج بين الدول الاعضاء اضافة الى تعاونه مع شبكتي الانترفيزون واليورفيزيون وتشتري العديد من البرامج من مؤسسة Via-Com. Inf. الامريكية •

**٤ ــ مؤسسة الاتصالات عبر العالم Via Com. International :**

بالنظر الى ان المؤسسات الاذاعية في الولايات المتحدة الامريكية تدار من قبل القطاع الخاص ، لذلك فأنها ليست بحاجة الى تبادل البرامج فيما بينها ، وانما تقوم شبكات الاذاعة فيها ABC و CBS و NBC ، NET) بأنتاج البرامج وبيعها • وبالأضافة الى ذلك فقد تأسس عام ١٩٧٠ مؤسسة الاتصالات عبر العالم Via-Com. Int. لبيع وتسويق البرامج التلفزيونية والاخبارية سواء داخل امريكا او الى اقطار العالم • وتضم هذه المؤسسة ( ٣٧ ) مؤسسة للانتاج التلفزيوني في الولايات المتحدة الامريكية(٧) .

**٥ ــ مؤسسة الاقمار الصناعيه للاتصالات Comsat :**

بدأ الاهتمام بغزو الفضاء الخارجي في نهاية القرن الماضي واستمر حتى منتصف هذا القرن ، لاسيما بعد ان اثمرت التجارب التي اجراها الالمان منذ عام ١٩٣٠ واستمرت بشكل واسع في العهد النازي حتى عام ١٩٤٠ عندما نجح النازيون في انتاج صواريخ التي تعد النماذج الاولى لسفن الفضاء الحالية • وفي عام ١٩٤٥ نشر العالم الانكليزي ارثر كلارك Arthur C. Clarke بحثا علميا حول امكانية اطلاق الاقمار الصناعية الى الفضاء الخارجي والاستفادة منها في الاتصالات اللاسلكية ( ٨ ) .

واعتبارا من عام ١٩٤٧ طلبت لجنة حرية الأعلام في الامم المتحدة الى الدول اجراء البحوث والدراسات حول استخدامات الفضاء لأغراض الاتصالات • وفي ١٧ كانون الاول ١٩٥٤ اتخذت الجمعية العامة للامم المتحدة قرارا طلبت فيه من كافة الدول التى اشتركت في مؤتمر جنيف

(7) Wayne Heffley: Television as a career, Mac-Fadden Books, New York 1964, p. 141-3.

(8) Dr. Ahmet Demir: Haberlesme uydulari, A.U. Byyo Yilligi — 1973, S 16.

عام ١٩٣٦ الذي نظمته عصبة الامم لاستخدام الاذاعات لاغراض الدعاية المعادية التي تسيء الى العلاقات الدولية . وانما يجب استخدامها لاغراض التفاهم والتعاون الدولي [٩] . وكان هذا الطلب بمثابة نداء موجه الى كافة اقطار العالم للتعاون في مجال البث الاذاعي لاسيما بعد ان استطاعت القوات البرية الامريكية ارسال الاشارات الى القمر واعادتها ( بعد استعمال سطح القمر كوجه عاكس ) منذ عام ١٩٤٦ بموجب ( مشروع ديانا ) حيث تم اجراء الاتصال بين واشنطن وجزر هاواي عن طريق الفضاء الخارجي [١٠] .

وكانت الولايات المتحدة الامريكية قد فكرت عام ١٩٥٢ بنقل البث التلفزيوني بين القارات عن طريق اقامة سلسلة من محطات الترحيل التلفزيونية على البواخر في المحيط الاطلسي وعلى مسافات متقاربة تبلغ حوالي الخمسمائة ميل . وكانت مهمة هذه المحطات الطافية في المحيط الاطلسي هو ايصال البث التلفزيوني الامريكي الى قارتي افريقيا واوربا . استقبال البث التلفزيوني منهما لايصاله الى امريكا ... ثم تقام محطات تقوية وترحيل فوق ارض القارتين المذكورتين وعلى مسافات مناسبة في اتجاه آسيا واستراليا للغرض نفسه وبذلك يتم ربط العالم بشبكة تلفزيونية واسعة .

غير ان النجاح لم يكتب لهذا المشروع نظرا للصعوبات الفنية واللغوية الاساسية التي حالت دون تنفيذه . فأخذت الدول تفكر باستعمال وسائل اخرى لاقامة شبكة للاتصالات التلفزيونية . فقد استطاعت شبكة اليوروفيزيون نقل البث التلفزيوني من قارة الى

---

(9) UNESCCO: Communications in the space age. Amesterdam, 1968, p. 167.

(10) Dr. Ahmet Demir: op. cit., S. 17.

اخرى عام ١٩٥٨ عندما قام التلفزيون الفرنسي بتغذية اليوروفيزيون ببعض برامجها المحلية الخاصة من تلفزيون الجزائر في ١٤ تموز عن طريق استعمال طائرة خاصة لارسال تلك البرامج ، حيث كانت تطير على ارتفاع ستة آلاف متر في منتصف المسافة بين مدينتي الجزائر ومرسيليا .

الا ان هذه المحاولات كانت قاصرة عن تغطية الكرة الارضية بالبث التلفزيوني ، لذلك اخذت الولايات المتحدة الامريكية تفكر جديا في استخدام الاقمار الصناعية في البث التلفزيوني على نطاق الكرة الارضية بعد نجاح تجربة مشروع ديانا ، فوضعت الولايات المتحدة الامريكية ( مشروع راند Rand project )لاطلاق قمر اصطناعي الى الفضاء الخارجي لاغراض الاتصالات وقد اخذت قيادة القوات الجوية الامريكية * على عاتقها مهمة تحقيق هذا المشروع فاستطاعت انجاز اول قمر صناعي بأسم اكسبلورار Explorer في ٣١ كانون الثاني ، ثم استمرت التجارب لاطلاق اقمار صناعية اخرى لاغراض الاتصالات حيث نجحت في اطلاق القمر الصناعي الاول لاغراض الاتصالات في١٨كانون الاول١٩٥٨ باسم ( اسكور Score ) من قاعدة كيب كانافيرال ( قاعدة كيب كندي حاليا ) الامريكية في فلوريدا ، واذاع رسالة الرئيس الامريكي ايزنهاور بمناسبة عيد الميلاد . وقد اخذ القمر المذكور مداره الاهليليجي حول الأرض ، وكان اقرب نقطة عنها تبعد ١٩٧٥ كيلومترا وابعد نقطة منها حوالي ١٤٦٠ كيلومترا . وينهي دورانه حول الارض في ٥ر١٠١ دقيقة وبعد أن دار حول الارض ١٢ يوما

* هنا لابد من الاشارة الى ان مهمة الاتصالات تعني ضمنا اللجوء كواحدة من وسائل التجسس والرصد . وقد كثر التاكيد على ذلك في برامج العسكرية الامريكية . وكذلك الامر في اغلب الدول الكبرى والصناعية الاخرى .

، خرج من مداره ودخل في المجال الجوي للارض فأحترق [11] .

اثبت Score امكانية استخدام الاقمار الصناعية للاتصالات بصورة لا يدع مجالا للشك ، مما حدا ذلك بالولايات المتحدة الامريكية الى اطلاق مجموعة اخرى من الاقمار الصناعية سميت بـ ( الصدى Echo ) لانها تعتبر اجراما هامدة غير فعالة ، وانما تعكس فقط الاشارات المرسلة اليها . وقد تم اطلاق اول قمر صناعي من هذا النوع في ١٢ اغسطس ١٩٦٠ بأسم ( الصدى رقم واحد Echo-1 ) وكان على شكل بالون ضخم يبلغ قطره ثلاثون مترا ويزن (٦٢) كيلوغراما ، حيث تم طوي البالون المذكور في كبسولة الصاروخ دلتا الذي انطلق من كيب كندي ، ولما وصل الى ارتفاع ١٦٠٠ كم من الارض انفلقت الكبسولة فانطلق البالون واخذ مداره حول الأرض. ولما كان ظهر البالون المذكور مطليا بطبقة خفيفة جدا من الألمنيوم، لذلك اصبح بالامكان ارسال الاشارات الأذاعية والتلفزيونية اليها لتعكسها مرة اخرى الى الارض بدقة تصل الى ٩٨ ٪ من الاشارات المرسلة . وقد استطاعت كل من الولأيات المتحدة الأمريكية وفرنسا وانكلترا بتبادل البرامج الموسيقية والصور والنداءات الهاتفية فيما بينها عن طريق هذا القمر الصناعي الذي اثبت عدم جدواه للاتصالات لفترات طويلة وذلك لسببين [12] :

الاول ــ ان تسرب الغاز ــ بصورة تدريجية ــ منه ادى الى ضعف قابلية عكس الاشارات المرسلة اليه من الارض .

الثاني ــ مثل كل الاجرام السماوية الهامدة ، فان هذا القمر الصناعي ايضا ، كان يعكس الاشارات الى كل الاتجاهات ، مما كان

(11) Ibid; S. 20.

(12) Ibid; S. 21.

يستدعي وجود اجهزة استقبال قوية جدا لكي تستطيع التقاط تلك الاشارات .

ولكن رغم ذلك ، فقد قامت الولايات المتحدة الامريكية باطلاق قمر صناعي اخر من هذا النوع اطلق عليه ( الصدى رقم اثنين Echo-II) في ٢٥ كانون الثاني ١٩٦٤ والذي استطاع تحقيق التعاون بين انكلترا والاتحاد السوفياتي في مجالات برامج الفضاء عن طريق اقامة نوع من الاتصال بين مرصد جودرل بانك Jodrell Bank البريطاني ومرصد زيمنكي Zimenki الكائن في مدينة غوركي بالاتحاد السوفاتي .

وكانت القوات المسلحة الامريكية قد اطلقت قبل ذلك قمرا صناعيا يحمل الاجهزة الخاصة بالاتصالات بتاريخ ٤ تشرين الاول ١٩٦٠ باسم كورير الاول ــ ب ( Courier-1-B ) حيث كان يقوم بتسجيل الرسائل الاعلامية على الاشرطة الخاصة ثم يعيد بثها الى المناطق المطلوبة عند وصوله اليها . الا ان بث هذا القمر الصناعي انقطع بعد (١٧) يوما من اطلاقه بسبب خلل فني ، فقامت الولايات المتحدة الامريكية باطلاق قمر صناعي جديد للاتصالات في ١٢ كانون الاول ١٩٦١ باسم ( اوسكار Oscar-1 ) والذي كان يقوم بالاتصالات عن طريق الابجدية المورسية ( اشارات مورس اللاسلكية ) التي التقطت في العديد من المحطات الارضية . واذا كان الاوسكار الثاني Oscar-II لم يكن يختلف عن الاوسكار الاول من حيث الاجهزة والمهام ، الا ان الاوسكار الثالث Oscar-III الذي اطلق الى الفضاء الخارجي بتاريخ ٢ كانون الثاني ١٩٦٢ كان بمثابة محطة ارسال واستقبال في ان واحد . ونتيجة لهذه التطورات في مجال الاتصالات عن طريق الاقمار الصناعية ، فكرت الولايات المتحدة الامريكية بانشاء سلسلة من الاقمار الصناعية التجارية الخاصة بالاتصالات لاستعمالها على النطاق الدولي وذلك اعتبارا

من عام ١٩٦٢ (١٣) .

قامت شركة التلفونات والتلغراف بالتعاون مع وكالة الفضاء الامريكية NASA باطلاق اول قمر صناعي تجاري لاغراض الاتصالات في ١٠ تموز ١٩٦٢ باسم ( تلستار Telstar-1 ) الذي قام بتبادل حوالي خمسين برنامجا تلفزيونيا ( بالابيض والاسود والمالون ) بين الولايات المتحدة الامريكية واوربا ، اضافة الى الاتصالات الهاتفية ونقل الصور ، وبذلك اصبح التلستار الاول ، اول قمر صناعي تجاري يحقق الاتصالات على النطاق الدولي . غير ان الاتصالات كانت تنقطع احيانا مع هذا القمر الصناعي بسبب تغييره لمساره ، الى ان توقف عن الارسال في ١١ شباط ١٩٦٣ بسبب التجارب النووية الامريكية في طبقات الجو العليا التي اثرت على اجهزته وادت الى توقفها نهائيا . وكان التلستار الاول يستطيع البث لمدة ( ١٥ ) دقيقة لكل مرة .

وفي ٧ مايس ١٩٦٣ اطلق الامريكان قمرهم الصناعي الثاني من نوع التلستار Telstar-II وهو لا يختلف عن التلستار الاول . غير ان التلستار الثاني كان يستطيع البث لمدة ساعة واحدة متواصلة لكل مرة بدلا من الربع ساعة .

وخلال هذه الفترة كانت المؤسسات الاذاعية الامريكية تقوم باجراء التجارب في ميدان اطلاق الاقمار الصناعية الخاصة بالاتصالات حيث نجحت هيئة الاذاعة الامريكية ( RCA ) بالتعاون مع مؤسسة NASA باطلاق اول قمر صناعي لاغراض الاتصالات في ١٣ كانون الاول ١٩٦٢ باسم ريلاي الاول Relay-1 الذي استطاع تحقيق الاتصالات الهاتفية والاذاعية والتلفزيونية بين الولايات المتحدة الامريكية واوربا وامريكا الجنوبية واليابان ، وبدأ بأول بث تلفزيوني لهذه المناطق من العالم في ٢٣ تشرين الثاني ١٩٦٣ ، وبذلك تحقق اول اتصال دولي في

(13) Dr. Ahmet Demir: op. cit., S. 22-29.

مجال التلفزيون عن طريق الاقمار الصناعية •

وفي ٢١ كانون الثاني ١٩٦٤ استطاعت هيئة الاذاعة الأمريكية اطلاق قمرها الصناعي الثاني من نوع ريلاي Relay-11 الى الفضاء والذي استطاع نقل الالعاب الاولمبية الشتوية لعام ١٩٦٤ من طوكيو الى كافة انحاء العالم • (١٤)

كانت كافة هذه الاقمار الصناعية الخاصة بالاتصالات تدور حول الارض في مدارات مختلفة ، ويستغرق دورانها حول الارض ٩٢—١٠١ دقيقة ، ولما كانت هذه الأقمار تدور في مداراتها بسرعة فائقة جدا لذلك كانت تغير مساراتها باستمرار مما كان يؤدي الى ضعف الاتصال بها ، بل الى انقطاعه احيانا ، وهذا يستدعي ارسال العديد من هذه الأقمار الصناعية الدائرة وفي مدارات مختلفة لكي يتم تحقيق التغطية الكاملة للكرة الارضية ، غير ان الصعوبات المالية والفنية كانت تقف حائلا دون ذلك • ففكرت المؤسسات التي تطلق الاقمار الصناعية بضرورة توقيت دوران الاقمار الصناعية الخاصة بالاتصال مع دوران الارض للتغلب على مشكلة تغيير الأقمار الصناعية لداراتها من جهة ، ولتغطية الكرة الارضية بالاتصالات الهاتفية والاذاعية والتلفزيونية من جهة اخرى ••• فكان اختراع الاقمار الصناعية المتواقتة او المتزامنة (١٥) Synchronous مع دوران الأرض •

(14) UNESCO: Communications in the space age, p. 103.

١٥ يعني تزامن القمر الصناعي مع دورة الارض ، تواقت دورانه حول الارض مع دوران الارض حول نفسها ، والذي يستغرق ٢٣ ساعة و ٥٦ دقيقة وبذلك يستقر القمر حول بقعة محددة من الارض لان سرعته تتزامن مع سرعة دوران الارض حول نفسها بحيث يتراءى القمر وكأنه ثابت عليها •

وضعت الولايات المتحدة الأمريكية مشروع الأقمار الصناعية للاتصالات Project of Synchronous Satellites Com. من اجل تحقيق الاتصالات مع مختلف بقاع الأرض بحيث يغطي هذا المشروع كافة اقطار الكرة الأرضية عن طريق اطلاق سلسلة من الأقمار الصناعية المتزامنة للاتصالات والتي سميت Syncom (١٦) ،

وقد اطلق اول قمر صناعي من هذا النوع Syncom-I في ١٤ شباط ١٩٦٣ ، الا ان الاتصال انقطع معه بعد خمس ساعات من اطلاقه • ورغم استطاعة مركز المراقبة الارضية من اعادته الى مداره المرسوم الا ان محاولة اعادة الاتصال به لم تكلل بالنجاح •

وفي ٢٦ تموز ١٩٦٣ تم اطلاق Syncom-II فأستقر في مدار حول الأرض بمسافة ٢٨٠ كم من اقرب نقطة و ٣٥٫٦٨٠ كم في ابعد نقطة منها • ثم قام مركز المراقبة الارضية بتشغيل ماكنته المساماة (Kick Rocket) وبعد مناورات عديدة استطاع التزامن مع دورة الأرض ، غير انه لم يستقر على خط الأستواء كما كان مقررا ، وانما فوق البرازيل • ولكن رغم ذلك فقد اعتبرت هذه التجربة اول تجربة ناجحة لأرسال قمر صناعي متزامن مع دورة الأرض الى الفضاء الخارجي •

وقد استطاع هذا القمر الصناعي تحقيق الأتصالات بين افريقيا وامريكا بالتعاون مع القمر الصناعي الاخر Relay-1 عندما تم توصيل ريودي جانيرو (البرازيل ) مع نيوجرسي ( الولايات المتحدة الامريكية ) ولاغوس ( نيجيريا بأفريقيا ) •

وفي ١٩ اغسطس ١٩٦٤ اطلقت الولايات المتحدة قمرا جديدا من المشروع المذكور بأسم Syncom-III فأستقر على المحيط الهندي في نقطة تقاطع خط الطول الدولي بخط الاستواء في ١١ أيلول ١٩٦٤ بعد ان استقر

---

(١٦) للمزيد من المعلومات حول الاقمار الصناعية المتزامنة الخاصة بالاتصالات يراجع كتاب : Above & Beyond: The Encyclopedia of Aviation and Space, Vol. III Chicago 1968, p. 534-6.

لفترة على جزيرة سومطرة غير ان الفرق البسيط الحاصل بين مداره وخط الاستواء ادى الى صعوده وهبوطه بمقدار عشرة كيلو مترات على خط الطول الدولي من نقطة التقاطع • ولكن مع ذلك فقد استطاع هذا القمر نقل البث التلفزيوني للالعاب الاولمبية من اليابان نقلا حيا الى الولايات المتحدة الامريكية واوربا ( بعد اعادة بثها من امريكا بواسطة Relay-1 ) بصورة مستمرة (١٧) •

رغم نجاح محاولات اطلاق هذه الاقمار الصناعية وقيامها بتغطية الاتصالات بين القارات ، الا ان الولايات المتحدة الامريكية كانت تسعى لاطلاق مجموعة من الاقمار الصناعية المتزامنة الخاصة بالاتصالات على شكل شبكة لتغطية الكرة الارضية لاستخدامها للاغراض التجارية بالدرجة الاولى • وانطلاقا من هذه الفكرة وافق الكونغرس الامريكي عام ١٩٦٢ على انشاء مؤسسة الاقمار الصناعية للاتصالات Comsat التي قامت بدورها بأنشاء هيئة الاقمار الصناعية للاتصالات الدولية International Telecom. Satellite Co. عام ١٩٦٤ كهيئة تجارية(١٨) • وقد قامت هذه الهيئة بوضع مشروع Intelsat للاقمار الصناعية ، واطلقت اول قمر صناعي من هذا النوع Intelsat-I في ٦ نيسان ٩٦٥م بأسم ( الطائر المبكر Early Bird ) ليستقر فوق المحيط الاطلسي وهو يحمل ( ٢٥٠ ) قناة هاتفية •

وفي عام ١٩٦٧ اطلقت الهيئة المذكورة ثلاثة اقمار صناعية من مجموعة انتلسات الثانية Intelsat-II ليستقر احدها فوق المحيط الاطلسي ، والاخران فوق المحيط الهادي بحيث كانت ــ تلك الاقمار ــ تغطي ثلثي الكرة الارضية . فعندما يتلقى احدها الرسالة الاعلامية من

(17) Dr. Ahmet Demir: op. cit., S. 25.

(18) Allen E. Koenig: **The Farther vision,** Univ. of Wasconsin 1967, p. 3567.

احدى المحطات الارضية يقوم باعادة بثها الى القمرين الاخرين في الوقت الذي يقوم ببثها الى المحطات الارضية المعنية مع القمرين الاخرين في ان واحـــد .

واعتبارا من عام ١٩٦٨ اطلقت هيئة الاقمار الصناعية للاتصـــالات الدولية المجموعة الثالثة من اقمار Intelsat-III حيث استقر القمر الاول الذي تم اطلاقه بنجاح في كانون الاول على المحيط الاطلسي . وفي عام ١٩٦٩ اطلقت قمرين جديدين استقر الاول على المحيط الهادي والاخـــر على المحيط الهندي وبذلك تمت اقامة نظام دولي للاتصالات عـــن طريـــق الاقمار الصناعية التي كان كل واحد منها يحمل ١٢٠٠ قناة اتصالية ويقوم بالبث لمدة خمس سنوات بصورة مستمرة ومنظمة .

الا ان الاقمار الصناعية التي اطلقتها هيئة الاتصالات الدولية مـــن مجموعة Intelsat-IV اعتبارا من عام ١٩٧١ كانت تحمل ستة الاف قناة هاتفية مع ١٢ قناة تلفزيونية وتزن ( ٧٥٠ ) كغم . وقد اطلقت الهيئة اول قمر من هذا النوع في شباط من العام نفسه ليستقر على المحيـــط الاطلسي ، وليستمر في البث لمدة سبع سنوات [١٩] .

واذا كانت كافة هذه الاقمار الصناعية التي اطلقت الى الفضاء الخارجي امريكية الصنع والتمويل ، فأن الدول الكبرى الاخرى والمتقدمة صناعيا ، بل وبعض الدول النامية ايضا اطلقت اقمارها الصناعية الخاصة بالاتصالات سواء كان على النطاق المحلي : كما فعلت الهند عندما اطلقت قمرا صناعيا لاستعمالها لاغراض التنمية ، لاسيما في مجالات محو الامية وتعليم الكبار عن طريق الاندية التلفزيونية ... او على النطاق القاري : كالتعاون الالماني ـ الفرنسي المشترك لاطلاق قمر صناعي لاغراض الاتصالات بين الاقطار الاوربية من جهـــة وبين اوربا والعالم مـــن جهة

(19) Dr. Ahmet Demir: op. cit., S. 26.

اخرى عن طريق هيئة ESRO [٢٠] كما ان الاقطار العربية سوف تطلق قمرها الصناعي الاول عام ١٩٨٣ لانشاء شبكة العربزفيزيون للتعاون التلفزيوني والاتصالات بين الاقطار العربية. الا ان ثمة نظام اخر للاتصالات عن طريق الاقمار الصناعية حققه الاتحاد السوفياتي بعد التجارب التي اجريت في هذا المجال منذ عام ١٩٦٠ والتي سميت فيما بعد بمشروع ( مولنيا ) وفق نظام ORBITA .

اطلق الاتحاد السوفياتي اول قمر صناعي لاغراض الاتصالات من سلسلة اقمار نظام مولنيا في ٢٣ نيسان ١٩٦٥ ، وهي السلسة الاولى Molniya-1 التي تم اطلاق عشرة اقمار منها حتى عام ١٩٦٩ واعتبارا من عام ١٩٧٠ قام الاتحاد السوفياتي باطلاق المجموعة الثانية Molniya-II من هذه السلسلة ، وبعد عام ١٩٧٦ بدأ الاتحاد السوفياتي باطلاق المجموعة الثالثة Molniya-III حيث اطلق اول قمر منها في ٢٩ كانون الاول ١٩٧٦ . ويعتقد ان ثمة الان ما يقارب الـ (٢٥) قمر صناعي سوفييتي للاتصالات من سلسلة اقمار مولنيا في الفضاء الخارجي ، حيث استطاع الاتحاد السوفييتي اقامة شبكة من الاتصالات الهاتفية والاذاعية والتلفزيونية مع اقطار شبكة الانترفيزيون ومع العالم بواسطة هذه السلسلة من الاقمار التي لا يختلف الواحد عن الاخر من كافة الوجوه [٢١] . وتنقل شبكة ORBITA برامج التلفزيون من موسكو الى سيبريا وجمهوريات اسيا الوسطى السوفيتية والشرق الاقصى » .

تغطي اقمار مولنيا مساحة الاتحاد السوفياتي الشاسعة التي تبلغ سدس العالم عن طريق الدوران المتناوب فوق تلك الاراضي . ويستغرق دوران مولينا حو ل الكرة الارضية ( ١٢ ) ساعة في مدار عمودي مع خط

---

(20) European Space Research Organisation.

(21) Willy ley: Rockets, Missiles and Man in Space, New York 1969, p. 574.

الاستواء ويمر ــ تقريبا ــ حول القطبين الشمالي والجنوبي بحيث يبقى ( ٨ ) ساعات من الساعات الـ ( ١٢ ) فوق الاتحاد السوفياتي ، وعندما يكون في دورته الثانية فوق المحيط الاطلسي وامريكا الشمالية يقوم قمر صناعي اخو من نوع مولنيا بالحلول محله فوق الاراضي السوفياتية ، وهكذا تتم تغطية الاتحاد السوفياتي بالتناوب ، ولذلك سمي هذا النظام بـ ( نظام الاقمار الصناعية الدائرة ) بينما يطلق على نظام انتلسات الامريكي اسم ( نظام الاقمار الصناعية الثابتة )[٢٢] .

وبعد نجاح الاتحاد السوفياتي باطلاق هذه السلسلة من الاقمار الصناعية لاقامة سلسلة من الاتصالات بينه وبين العالم ، وقيام الولايات المتحدة الامريكية باطلاق مجموعة اقمار ريلاي وسنكوم وتلستار ونجاح استعمالها في استقبال وارسال البث التلفزيوني من قارة الى اخرى وفق نظام انتلسات ، توصل الاتحاد السوفياتي والولايات المتحدة الامريكية الى اتفاق خلال عام ١٩٧٦ على استخدام شبكتي مولنيا والتلستار للاتصالات الطارئة التي تهدد السلام العالمي عن طريق ربط موسكو بواشنطن وفق نظام جديد ــ يحل محل الخط الاحمر ــ باستخدام اربعة اقمار صناعية من الشبكة الامريكية مع اربعة اقمار من الشبكة السوفياتية ... وبذلك اتسعت افاق التعاون الدولي في مجالات الاعلام بشكل عام والتلفزيون بشكل خاص .

كما ان المؤتمر الدولي لاستخدام الاقمار الصناعية قد انعقد في براغ (جيكوسلوفاكيا ) خلال ٢٥ ايلول ــ ٢٠ تشرين الاول ١٩٧٧ لمناقشة مجموعة من البحوث والدراسات التي تتناول النواحي العلمية والتكنولوجية والقانونية والاجتماعية لاقمار الاتصالات في مجال التعاون

---

(٢٢) الدكتور ابراهيم الداقوقي : الانظمة الاذاعية ، مجلة افاق عربية بغداد ــ ١٩٧٨ ا العدد الاول ــ السنة الرابعة ، ص ٨٥ .

الدولي [٢٣] .

ويجدر بنا قبل ان نختتم الحديث حول اقمار الاتصالات ان نؤكد على نقطة مهمة وهي : ان الاتصال لا يتم بالاقمار الصناعية الا عن طريق المحطات الارضية التي تبث الرسائل الاعلامية الى تلك الاقمار من جهة وتتسلم منها البث من جهة اخرى لكي تبثها بدورها الى اجهزة الاستقبال الاذاعية والتلفزيونية ، ورغم اكتشاف الامريكان واليابانيين للهوائيات الالكترونية التي تستطيع استقبال البث التلفزيوني من الأقمار الصناعية مباشرة الا ان اقامة المحطات الارضية ضرورة لأ مناص منها لبث الرسائل الاعلامية الى الاقمار الصناعية .

والجدير بالذكر ان تكاليف انشاء هذه المحطات الارضية تتراوح بين المليونين والنصف مليون دولار وبين ( ٧٥ ) الف دولار . بينما يبلغ عدد الدول المشتركة في نظام انتلساب الامريكية حوالي ( ٧٦ ) دولة من مختلف انحاء العالم [٣٤] . من خلال (٩٥ ) محطة ارضية . [٣٥]

(٢٣) الدكتور ابراهيم الداقوقي : المصدر السابق ، ص ٨٦ .

(24) Robert Tyrrell: The work of the Television Journalist, Focal Press — N.Y. 1975, p. 165.

(25) Dr. Ahmet Demir: op. cit., S. 28.