الفصل الأول

السباق الى الفضاء

الفصل الأول

السباق الى الفضاء

الإدارة الوطنية للملاحة الفضائية والفضاء ناسا

National Aeronautics and Space Administration

هي وكالة تابعة لحكومة الولايات المتحدة الامريكية وهي المسؤولة عن البرنامج الفضائي للولايات المتحدة وأنشئت في العام ١٩٥٧ وكان تمويلها السنوي يقدر ب ١٦ مليار دولار. بالإضافة للمسؤولية عن البرنامج الفضائي فإن وكالة ناسا أيضاً مسؤولة عن الأبحاث المدنية والعسكرية الفضائية طويلة المدى ووكالة ناسا معروفة على أنها وكالة الفضاء الرائدة للوكالات الأخرى حول العالم بعد تفكك الاتحاد السوفييتي.

يعد الرئيس الأمريكي السابق دوايت أيزنهاور من مؤسسي الوكالة حيث تم تأسيسها سنة ١٩٥٨ لكي تكون وكالة مدنية وليست عسكرية للنهوض بالبحث العلمي السلمي وبدأت العمل بتاريخ ١ أكتوبر ١٩٥٨.

-البحث العلمي

-الطب في الفضاء

تجري مجموعة متنوعة واسعة النطاق من الدراسات الطبية في الفضاء من قبل وكالة الفضاء والمعهد الوطني الأمريكي للبحوث الطبية الحيوية ومن أبرز هذه البحوث هي الموجات فوق الصوتية التشخيصية المتقدمة في دراسة الجاذبية الصغرى التي يختبر ها رواد الفضاء أيظاً تم مسح الموجات فوق الصوتية تحت إشراف خبراء عن بعد التشخيص و العلاج يحتمل مئات من الحالات الطبية في الفضاء عادة لا يوجد طبيب على متن محطة الفضاء الدولية رائد الفضاء عرضة لمجموعة متنوعة من المخاطر الصحية بما في ذلك ،ضغط الدم،نقص المناعة و فقدان العظام و العضلات، و التعصب الانتصابي بسبب فقدان الصوت، اضطرابات النوم، و الإصابة بالإشعاع.المودات فوق الصوتية توفر فرصة فريدة لرصد هذه الظروف في الفضاء.

استنفاذ الاوزون

في عام ١٩٧٥، وجهت وكالة ناسا عن طريق التشريع للبحث ورصد طبقات الجو العليا هذا أدى إلى برنامج دراسة الغلاف الجوي العلوي وبرنامج بحوث في وقت لاحق نظام رصد الأرض وإرسال أقمار لدراسة طبقة الآوزون تم الحصول على أول قياسات عالمية شاملة في عام ١٩٧٨ بعد إرسال القمر الصناعي ٧ نيمبوس واستفاد منها علماء وكالة ناسا في معهد غودارد للدراسات الفضائية.

تبخر الملح والطماطم

في واحدة من المشاريع في الولايات المتحدة ساعدت وكالة ناسا بالترميم و تقديم التكنولوجيا حيث ساعد الدولة و الحكومة الأمريكية الاتحادية استعادة مياه بقدر ١٥١٠٠ فدان من برك تبخير الملح في جنوب خليج سان فرانسيسكو وتم استخدام أجهزة استشعارالآقمار الصناعية من قبل العلماء لدراسة تأثير الملح على التبخر في البيئة المحلية.

علوم الأرض

ساعدت أبحاث ناسا على فهم التغيرات الطبيعية والتي هي من تأثير الإنسان على البيئة العالمية والهدف الرئيسي لدراسة علوم الآرض التابع لناسا تملك ناسا في الوقت الحالي أكثر من عشرة مركبات فضاء لدراسة علوم الأرض في المدار و دراسة جميع جوانب نظام الارض (المحيطات والارض والغلاف الجوي والغلاف الحيوي، بالإضافة إلى الغلاف الجليدي)، مع عدة خطط لإطلاق مراكب فضائية في السنوات القليلة القادمة برامج لاحقة برنامج الذقل الكوكبي اوريون و هي مركبة فضائية تستخدم للسفر للمريخ لصالح ناسا بالتعاون مع [وكالة الفضاء الاوربية وحدة الخدمة محطة الفضاء الدولية] بنجاح.

الميزانية

مثلت ميزانية ناسا ١% تقريبًا من الميزانية الاتحادية للولايات المتحدة منذ أوائل ستينيات القرن الماضي لكنها ارتفعت ارتفاعًا حادًا لتصل إلى ٤.٤١% في ١٩٦٦ على خلفية برنامج أبولو أجري استفتاء لعامة الأمريكيين أظهر أن معرفتهم بميزانية ناسا مختلفة كثيرًا عن الواقع حيث رأوا في المتوسط - أن ٢٠% من الميزانية الاتحادية تذهب لناسا بانتهاء تنفيذ برنامج أبولو انخفضت ميزانية ناسا المخصصة لها من الميزانية الاتحادية ومنذ ٢٠١٢ تقدر ميزانية ناسا بحوالي ٠.٤٨% من الميزانية الفيدرالية في مارس ٢٠١٢ شهد نيل ديجراس تايسون _ أمام لجنة العلوم بالكونجرس الأمريكي حيث قال "الآن ميزانية ناسا السنوية تمثل نصف قرش من دولار الضرائب بضعف هذا قرش من الدولار يمكن أن نحول هذا البلد من حالة الحقد والكآبة والانهاك الاقتصادي إلى حالة تسترجع فيها حقها بالولادة في القرن العشرين حيث تحلم بالغد تأسست منظمة بني فور ناسا في ٢٠١٢ بواسطة جون زيلر و هي مؤسسة غير ربحية تدعو إلى مضاعفة ميزانية ناسا إلى واحد بالمائة من الميزانية الفيدرالية."

سباق الفضاء بعد سبوتنيك

منذ ان اطلق القمر الصناعي الروسي سبوتنيك في ٤ أكتوبر ١٩٥٧ اصبح الفضاء هو ساحة التنافس الرئيسية بين القوتين العظيمين عسكريا وتقنيا في ذلك الوقت ولم يكن لدى الولايات المتحدة الامريكية عندئذ أي برنامج حقيقي للخروج الى الفضاء ولكن اطلاق القمر الصناعي السوفيتي سبوتنيك-١ والذي يعتبر إشارة البدء في سباق القرن العشرين لغزو الفضاء كان حافزا كافيا لأيقاظ البرنامج الأمريكي ووضع الولايات المتحدة كل امكانياتها العلمية والتقنية وراء هذا الهدف الكبير.

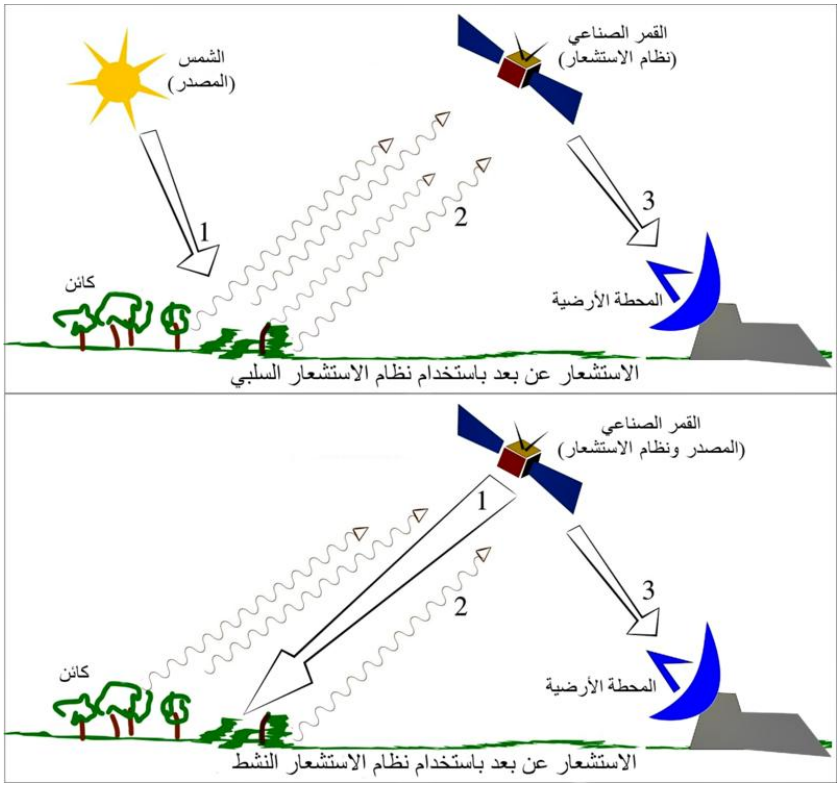
ورغم ان حلم الانسان بغزو الفضاء كان له دور كبير على الأقل في الحشد المعنوي وراء هذه الجهود فان العامل الأكبر كان التنافس بين العملاقين الدوليين : الولايات المتحدة والاتحاد السوفيتي فمما لاشك فيه انه عندما بدأت الولايات المتحدة وروسيا سباق الفضاء والذي استعرت حدته في الستينات والسبعينات من هذا القرن كان الهدف بكل تأكيد استغلال الفضاء كجزء من وسائط فرض الهيمنة العسكرية وتحقيق التفوق الاستراتيجي في الصراع الذي كان دائرا بين القوتين ابان الحرب الباردة غير ان تغير الظروف العالمية وارتفاع تكاليف برامج الفضاء أدى الى توجيه النظر الى ضرورة الاستغلال الاقتصادي للفضاء لاستعادة جزء من تكاليف التطوير الباهظة كما ان دخول لاعبين جدد الى هذا المجال وهم أوربا والصين واليابان والهند وليس لأي منهم بصفة عامة طموحات عسكرية كونية أدى الى احتدام التنافس في

مجال الاستغلال التجاري للفضاء والتركيز على الجانب الاستثماري في هذا الانفاق الهائل

وكان السبب الأخير والقوي هو تطور الفضاء بالقدر الذي جعلها تعطي نتائج تطبيقية إيجابية كشفت عن الإمكانيات الهائلة الكامنة في هذه التقنيات الجديدة وإمكان استغلالها لصالح الانسان والتنمية وتحسين مستويات المعيشة.

واهم هذه التقنيات الفضائية هي المسح الفضائي للمواد (الاستشعار عن بعد* انظر شكل١) والتي اصبح كوكب الأرض بعدها ككرة معلقة في الفضاء تحيط بها أصابع خفية تمتد من الأقمار الصناعية المحلقة حولها يستطيع الانسان عن طريقها ان يصل الى أي نقطة فيها لينقب فيها او يكتشف عن اسرارها ونحن نتكلم هنا عن الموارد المائية والمياه الجوفية والثروات البترولية والمعدنية وكلها لم تعد في حاجه الى بعثات مجهزة تجوب الصحاري وتحفر تحت التربة لتستكشف الموارد وتزود بها مراكز المعلومات التي تلتقطها الأقمار الصناعية في كل ثانية وتزود بها مراكز المعلومات في الدول التي تمتلك تلك التقنيات ثم يأتي بعد ذألك دور البعثات الأرضية لتمد يدها بالحفر في المواقع التي حددتها الأقمار.

استخلاص المعلومات والبيانات عن سطح الأرض والمسطحات المائية باستخدام صورة ملتقطة من أعلى بواسطة تسجيل الأشعة الكهرومغناطيسية المنعكسة أو المنبعثة من سطح الأرض وتنبأ عدد غير قليل من العلماء بضرورة استخدام الصور الجوية الرقمية والمرئية الفضائية وذلك لما يليه من أحداث ستزود البشرية بأداة لدراسة أشكال سطح الأرض واحتمالات الملاحظات الجوية. وقد ارتبط ذلك بالتطور التكنولوجي في تسجيل البيانات ونظم معالجتها ووسائل النقل الجوي وقد بدأت التطبيقات في أول الأمر بصورة محدودة بالملاحظة البصرية فقط وأصبحت المنصات الجوية ذات أهمية كبيرة، حينما اكتشفت معالجات الصور الضوئية على أساس وجود مركبات كيميائية معينة ذات حساسية للضوء.



وهناك تقنيات الاتصال او ما يسمى بثورة الاتصالات و هي الشق الاخر من ثورة المعلومات التي يعتبر الحاسب الالكتروني وتقنيات معالجة المعلومات شقها الأول.

ثم هنالك تطبيقات الملاحة الجوية والبحرية والتي أصبحت الطائرة في كل جزء من الثانية تحت مراقبة ومتابعة مستمرة من الأقمار الصناعية مما يتيح امكان التحكم في مسارات هذه الطائرات وزيادة كثافة حركتها نتيجة الاستغلال الأمثل للمسارات وهو تطبيق يزيد كفاءة حركة الطيران المدني اضعاف مضاعفة.

وتأتي بعد ذألك تطبيقات الأرصاد الجوية وارتفاع دقة التنبؤ بها نتيجة اذنا اصبحنا باستخدام الأقمار الصناعية نستطيع ان نرى العناصر الجوية و هي تتفاعل ونرى الأعاصير وهي تتكون ونلتقط لها صور ينقلها التلفزيون وامكن عن طريق هذه التقنية تقليل اثر الكوارث الطبيعية بتحذير سكان المناطق المهددة في وقت مبكر كما استخدمت تقنيات الأقمار الصناعية في الإغاثة والإنقاذ في كوارث الانهيارات الجليدية وعلى منصات البترول في وسط المحيطات واستطاعت الدول وبدرجات مختلفة ان تضع تقنيات الفضاء في خدمه شعوبها واقتصادها وبدأت الدول المنتجة

للتقنية في تسويق هذه التقنيات والخدمات الناتجة عنها واخذت كل دولة منها بالقدر الذي تستطيع استيعابه من الفوائد والعائد التقني والتطبيقي.

ولاشك في انه من الانصاف ان نقول ان الدافع الرئيسي وراء برامج الفضاء لم يكن استخدام هذه التقنيات المذهلة للأغراض المدنية السليمة بل كان في الواقع خوف كل من القوتين ان تنجح الأخرى في استخدام الفضاء كمنصة عسكرية لشن معركة نهائية وفاصلة تنهي كل المعارك وتنهي لعبة التنافس ذاتها و هو في الحقيقي ما حدث بالفعل اذ ان هناك ما يدل على ان بداية انهيار الاتحاد السوفييتي و هو الانهيار الذي تسارع لأسباب داخلية تتعلق ببنية النظام نفسه كان هو مبادرة (حرب النجوم) التي اعلنها الرئيس ريجان والتي بدا انه مصمم على المضي فيها الى النهاية ر غم التكلفة المالية الباهظة ور غم معارضة عدد كبير من الاستراتيجية والعلماء بدعوى ان التقنيات الرئيسية لهذه المبادرة لم تستوفي بعد.

وتعتمد مبادرة حرب النجوم على انشاء مظلة من الأقمار الصناعية تدور حول الأرض بصفة مستمرة وترصد أي صواريخ عابرة للقارات تخرج من مكامنها (يتم ذألك عن طريق رصد الاشعاع واتجاه الصاروخ الحراري لفوهة الصاروخ أساسا) وترسل المعلومات بموقع وسرعه واتجاه الصاروخ الى أقمار أخرى ترسل حزما من اشعة الليزر لتدمير الصواريخ المهاجمة و هو سلاح لم يكن قد تطويره عند اعلان المبادرة او كمرحلة أولى ترسل إشارات لصواريخ مضادة تعترض الصواريخ المهاجمة وتدمرها.

ادرك الاتحاد السوفيتي انه لن يكسب هذه الجولة التي تعتمد اكثر ما تعتمد على تقنيات الاتصال والتحكم الالكتروني والحاسبات التي حققت فيها الولايات المتحدة سبقا لا يمكن تجاوزه وحيث ان خسارة الجولة كانت تعني مباشرة خسارة الحرب فان الاتحاد السوفيتي اثر ان ينسحب ويعلن تخليه عن تلك الجولة الامر الذي أدى الى تداعيات انتهت بفك الاتحاد السوفييتي وهكذا انتهى الصراع الذي بدأ بين القوتين بعدا انتهاء الحرب العالمية واتخذ فيجانب كبير منه صورة تنافس حاد في الفضاء منذ عام ١٩٥٧ حتى ١٩٨٧ او نحو ثلاثة عقود كاملة.

و خلال هذه العقود شنت دول الفضاء وخاصة الولايات المتحدة او الاتحاد السوفييتي برامج هائلة لغزو الفضاء واستغلاله في تطبيقات مختلفة لكل منها تقريبا جاذباه السلمي والعسكري كانت هناك البرامج التي تهدف أولا الى تطوير تقنيات الفضاء والتعامل مع المشاكل التي يطرحها صعود الانسان الى الفضاء مثل ميركوري وجيني وفوستوك وفوسخود وكانت هناك البرامج التي تهدف الى سبر اغوار الفضاء واستكشاف النظام الشمسي وكواكبه وحتى الخروج منه مثل برنامج ما ينر الأمريكي لاستكشاف المريخ وفينيرا الروسي للهبوط على الزهرة.

وكان هناك برنامج أقمار الاستطلاع العسكري وتطوير تقنياتها و هو ما تطور في جانبه السلمي الى برنامج الاستشعار عن بعد وكانت هناك برامج للرصد الجوي و هو تطبيق في اغلبه سلمي و برامج أقمار الملاحة الجوية والبحرية ولها جانبها المدني والعسكري وهناك برامج أقمار الاتصالات وهو احد انجح ثمار غزو الفضاء والتي أعطت عوائد مدنية وسلمية كبيرة في مجالات تسهيل الاتصالات وربط العالم كله بشبكة كثيفة من أقمار الاتصال والبث التلفزيوني وهذه الأخيرة تثير قضايا عديدة تتعلق بالهيمنة الثقافية كناتج للهيمنة التكنولوجية.

ورغم انه من الصعب ان نقدم حصرا شاملا وكاملا لكل برامج الفضاء فانه قد يكون من المناسب هنا ان نحيط بشكل موجز وشامل ببرامج الفضاء الأولى التي قام بها كل من الاتحاد السوفييتي (روسيا حاليا) والولايات المتحدة وأهدافها ويمكننا من خلال فحص هذه البرامج ان نلم بالتطور الذي اتخذته مغامرة الانسان في الفضاء في سنواتها الأولى.

ويقدم الجدول (١) ملخصا لبرنامج الفضاء في العشرين عاما الأولى من خروج الانسان الى الفضاء وتاريخ واهداف كل منها وقد رتبت حسب العام الذي بدأ فيه البرنامج بينما يقدم الجدول (١) قائمة بالأحداث الرئيسية في غزو الفضاء وبهما معا نستطيع ان نكون صورة مبدئية عن حجم الإنجاز الإنساني في الفضاء ويمكن لنا بعد ذألك ان نبدأ رحلتنا لنتعرف بشيء من التفصيل هذا الإنجاز الكبير الذي تم في النصف الثاني من القرن وهي الفترة التي يطلق عليها بحق عصر الفضاء.

جدول (١) برنامج الفضاء السوفيتية والامريكية من بداية عصر الفضاء حتى ١٩٧٨

رقم	اسم البرنامج	الدولة	السنوات	الهدف	عدد الاطلاقات
١	سبتوتنيك	الاتحاد السوفيتي (روسيا حاليا)	١٩٥٨-٥٧	اطلاق اقمار في مدار حول الارض	٣
٢	اكسبلورر	الولايات المتحدة (امريكا)	١٩٥٩-٥٨	اطلاق اقمار علمية في مدار حول الارض	٣٨
٣	فانجارد	الولايات المتحدة	١٩٥٩-٥٨	اطلاق اقمار حول الارض	٣
٤	بيونير ٥-٩	الولايات المتحدة	١٩٦٨-٦٠	قياس خصائص الفضاء بين الكواكب	٥
٥	لونيك١_٣	الاتحاد السوفيتي	١٩٥٩	الجيل الاول _ تصوير القمر	٣
٦	فوستوك	الاتحاد السوفيتي	١٩٦٤_٦١	اطلاق رائد فضاء حول الأرض	٦
٧	رينجر	الولايات المتحدة	١٩٦٥ -٦١	تصوير سطح القمر تمهيدا للنزول عليه	٩
٨	ميركوري	الولايات المتحدة	١٩٦٣ -٦١	اطلاق كبسولات بها قرود ثم برواد فضاء	٢٦

رقم	اسم البرنامج	الدولة	السنوات	الهدف	عدد الاطلاقات
٩	أبولو	الولايات المتحدة	١٩٧٢ -٦١	تصوير سطح القمر ثم الهبوط عليه	١١
١٠	فينيرا	الاتحاد السوفيتي	١٩٨٣ -٦١	اطلاق كبسولة للزهرة	١٦
١١	مارس	الاتحاد السوفييتي	١٩٧٣ -٦١	وضع كبسولة في مدار المريخ	١٦
١٢	مارينر	الولايات المتحدة	١٩٧٣ -٦٢	مسبار فضائي للزهرة والمريخ وعطار	١٠
١٣	لونا(٤-١٤)	الاتحاد السوفييتي	١٩٦٨ -٦٣	الهبوط الالي على القمر	١١
١٤	فوسخود	الاتحاد السوقييتي	١٩٦٦ -٦٤	السير على الفضاء	٢
١٥	زوند	الاتحاد السوفييتي	١٩٦٩ -٦٤	تصوير القمر والطيران بين الكواكب	٦
١٦	جيميني	الولايات المتحدة	١٩٦٦ -٦٥	البقاء في المدار تمهيدا لابولو	١٢
١٧	سويوز	الاتحاد السوفييتي	١٩٦٧		
١٨	لونار اوربيتر (الطواف القمري)	الولايات المتحدة	١٩٦٧-٦٦	تصوير القمر من المدار لاختيار موقع الهبوط تمهيدا لابولو	٥
١٩	سرفيور(الراصد)	الولايات المتحدة	١٩٦٨-٦٦	انزال مسبار على سطح القمر تمهيدا لابولو	٧
٢٠	لونا(١٥-٢٤)	الاتحاد السوفييتي	١٩٧٦-٦٩	احضار عينات من تربة القمر _ انزال مركبة الية	١٠
٢١	بيونير(١٠-١١)	الولايات المتحدة	١٩٧٣-٧٢	المتشري وزحل	٢
٢٢	بيونير(١٠-١١)	الولايات المتحدة	١٩٧٨	قياس جو وسطح الزهرة	٢
٢٣	فايكنج	الولايات المتحدة	١٩٧٦	الهبوط بمركبه اليه على المريخ	٢
٢٤	فوايجر	الولايات المتحدة	١٩٧٧	استكشاف اربعة كواكب خارجية في النظام الشمسي	٢

جدول(٢)

يبين جدول الرحلات على مدار الاعوام (الاحداث الرئيسية في تحدي الفضاء) حتى ١٩٩٦

	التاريخ	الدولة	الحدث
١	١٦ مارس ١٩٢٦	الولايات المتحدة	اطلاق اول صاروخ بالوقود السائل (روبرت جودارد)
٢	١٣يونيو١٩٤٢	المانيا	اطلاق الصاروخ الالماني A_4(واصبح فيما بعد V2)
٣	٤اكتوبر ١٩٥٧	الاتحاد السوفييتي	اطلاق اول قمر صناعي في الفضاء_سبوتيك-١-
٤	٣١يناير ١٩٥٨	الولايات المتحدة	القمر الصناعي اكسبلوررر
٥	١ اكتوبر ١٩٥٨	الولايات المتحدة	انشاء الهيئة القومية للطيران والفضاء (ناسا)
٦	٤ اكتوبر ١٩٥٩	الاتحاد السوفييتي	اول مركبه تصل الى القمر وتصوير الجانب المظلم لونيك-٣
٧	١٩٥٨	الولايات المتحدة	اطلاق اول قمر صناعي للاستخدامات المدنية (الاتصالات)
٨	١٢ابريل ١٩٦١	الاتحاد السوفييتي	يوري كاكارين يدور حول الارض فوستك _١
٩	١٩٦٢	الولايات المتحدة	اول مسبار فضائي (مارينر_٢) يصل للزهرة
١٠	١٦ يونيو١٩٦٣	الاتحاد السوفييتي	صعود اول رائد فضاء سوفيتي
١١	١٨مارس ١٩٦٥	الاتحاد السوفييتي	اول انسان يمشي في الفضاء _فوسخود٢
١٢	١٩٦٥	الولايات المتحدة	المركبة مارينر _٤ تصل الى المريخ
١٣	٢٦ نوفمبر ١٩٦٥	فرنسا	اطلاق اول قمر صناعي فرنسي
١٤	٣١يناير ١٩٦٦	الاتحاد السوفييتي	اول هبوط بمركبة الية على سطح القمر- المركبة لونا-٩
١٥	ديسمبر ١٩٦٨	الولايات المتحدة	اول انسان يدور حول القمر
١٦	٢٠ يونيو ١٩٦٩	الولايات المتحدة	ابوللو-١١اول انسان يهبط على القمر
١٧	٢٤ابريل ١٩٧٠	الصين	الصين تدخل سباق الفضاء –اطلاق اول قمر صناعي صيني
١٨	١٩ابريل ١٩٧١	الاتحاد السوفييتي	اول محطة مدارية_سالبوت١
١٩	١٩٧٤_	الولايات المتحدة	اول مسبار يصل الى المشتري(بيونير١٠)
٢٠	٩سبتمبر ١٩٧٥	اليابان	اليابان تدخل عصر الفضاء-اول قمر صناعي ETS-1
٢١	١٨ يوليو١٩٨٠	الهند	الهند تدخل عصر الفضاء-القمر الصناعي روهيبني-٢
٢٢	١٩٨٤	الولايات المتحدة	صعود اول رائد فضاء امريكي
٢٣	ابريل ١٩٨٤		استخدام المقعد النفاث خارج المكوك
٢٤	ابريل ١٩٨٤		اصلاح اول قمر صناعي برواد المكوك
٢٥	٨فبراير ١٩٨٥		اطلاق القمر الصناعي العربي الاول
٢٦	١٨ يونيو١٩٨٥		اطلاق القمر الصناعي العري الثاني

	التاريخ	الدولة	الحدث
٢٧	١٨يونيو ١٩٨٥		طيران اول رائد فضاء عربي(سعودي)
٢٨			طيران ثاني رائد فضاء عربي (سوري)
٢٩	٢٨يناير ١٩٨٦		احتراق مكوك الفضاء الامريكي كولومبيا
٣٠	١٩٨٧	الاتحاد السوفييتي	اول محطة مدارية ماهولة بصفة مستمرة (مير)
٣١	١٩سبتمبر ١٩٨٨	اسرائيل	اسرائيل تطلق اول قمر صناعي افق_١
٣٢	٢١ديسمبر ١٩٨٨	الاتحاد السوفييتي	اول انسان يقضي عام كاملا في الفضاء
٣٣	١٩٩٥		بدء التدريب على المحطة الفضائية الدولية ألفا
٣٤	ابريل ١٩٩٥		اطلاق اول مرصد فضائي هابل
٣٥	١٦مايو ١٩٩٦		اطلاق القمر الاسرائيل للاتصالات
٣٦	يوليو ١٩٩٦		اطلاق اول اقمار الجيل الثاني للعربسات

السباق الى القمر..

الولايات المتحدة تتخذ استراتيجية جديدة...

والاتحاد السوفييتي يبدأ برنامج استكشاف القمر....

من الممكن ان تخدع كل الناس بعض الوقت ولكن لا يمكن ان تخفي التفوق التكنولوجي عن العالم مدة طويلة كانت أمريكا تعلم اكثر من غير ها حجم الفجوة التقنية ولم يكن ممكنا ان تسمح لها بان تبقى او بان تزيد وكانت نقطة البداية هي الطريقة التي يدار بها البحث العلمي في مجال الفضاء والتنافس المدمر بين قطاعات القوات المسلحة الثلاثة وشهد عام ١٩٥٨ تغييرات مهمة في هذا المجال كان على راسها انشاء (الهيئة القومية للطيران والفضاء ناسا) والتابعة مباشرة للرئيس الأمريكي واسند الى الهيئة الجديدة التنسيق والاشراف على جميع أنشطة الفضاء كما تقرر بناء قاعدة اطلاق جديدة في كيب كانافيرال في فلوريدا وعلى الفور بدأت ناسا برنامجا جديدا اطلق عليه "ميركوري" كان الغرض منه اطلاق كبسولة فضاء مأهولة وفي الوقت نفسه بدأت في كل من الاتحاد السوفييتي والولايات المتحدة سلسلة من الاطلاقات المتعلقة باستكشاف القمر.

البرامج الأولى لاستكشاف القمر

كان من الطبيعي ان يكون القمر هو الهدف الأول لبرنامج الفضاء فهو ليس قريبا فحسب(٢٥٠,٠٠٠ ميل) ولكنه يحتوي على مفاتيح كثيره من الاسرار التي تراكمت على مر عصور من تعلق الانسان بالقمر ومراقبته ورصده كما انه اذا كان هناك استيطان للفضاء في أي زمن منظور فسوف يكون ذألك على القمر وفي الوقت نفسه كانت هناك امال باستغلال ثروات القمر والعثور في تربته على العناصر

النـادرة علـى الأرض وهـاهي الفرصـة قـد حانـت لاختبـار كـل هـذه النظريـات والتصورات فما اشد شوق العلماء اذن للإسراع بالصعود الى هذا الكوكب الجميل قمرنا.

كان هناك ثلاث أنواع من سفن الفضاء يمكن الاستعانة بها لهذه الأغراض :

الكبسولات المأهولة manned space capsules او غير المأهولة unmanned و "مسبارات" الفضاء probesو هي كبسولات تمر مرة واحدة بالقرب من جسم سماوي بغرض "سبر" اغوار الفضاء والحصول على المعلومات... ثم سفن الفضاء المأهولة manned space shipsوهي التي يتحكم رجل الفضاء في حركتها ومهامها بدرجة ما.

وكان من الطبيعي ان يبدأ الاستكشاف باستخدام المسبارات الأكثر امناً من حيث انها غير مأهولة كما ان تكنولوجيا الفضاء لم تكن قد وصلت بعد الى الثقة الكاملة اللازمة بالمجازفة بأرسال انسان الى الفضاء وان كانت تسير نحو ذألك الهدف بخطى حثيثة.

وفي العقد الذي تلا سبوتنيك ١٩٦٦_١٩٥٧ بلغ مجموعة ما اطلقه الاتحاد السوفييتي والولايات المتحدة فيما بينهما حوالي خمسين مسبارا لاكتشاف القمر وكانت المسابر الأول معنية اما بالمرور عن قرب شديد من القمر يسمح لها بالحصول على معلومات ذات قيمة او النزول عليه نزولا ارتطاميا ثقيلا (hard lading) ويقصد بالنزول "الثقيل " ذألك النزول الذي لا يتطلب تحكما دقيقا ومن ثم فان مركبة الفضاء او المسبار يتحطم عند ارتطامه بسطح القمر ولذألك يكون الحصول على المعلومات مركزا في تلك الفترة التي تلي الاقتراب من سطح القمر وتسبق الارتطام به وهي لا تتعدى ثواني قليلة.

أما النزول "اللين" او "البطيء" (soft landing) فيتطلب مقدرة تقنية عالية في التحكم في مركبة الفضاء ويفترض في هذا النوع من المهام ان تصل أجهزة القياس والمجسات المختلفة سالمة لتؤدي مهامها على سطح القمر ومن الطبيعي ان يتأخر النزول اللين عن النزول الارتطام الثقيل سنوات عدة اذ لم يتحقق ذألك النوع الأول الا في عام ١٩٦٦ وبين هذين النوعين من النزول حاولت الولايات المتحدة نوعا وسيطا سمي النزول "شبه اللين" وفيه يتم ابطاء السفينة الى اقصى حد ممكن وفي الوقت نفسه تدعم الأجهزة وتقويتها لتتحمل صدمة متوسطة وتستمر في أداء مهمتها وكانت نتائج هذا النوع مخيبة للآمال اذ تحطمت الأجهزة والمعدات تماما في المحاولات الخمس التي أجريت لانزال من هذا النوع في مركبات من طراز رينجر بالإضافة الى هذه الأنواع كان هناك نوع اخر من المهام بهدف الى البقاء في مدار مستقر حول القمر مدة طويلة يتم فيها اجراء تجارب ومهام عديدة.

كان لدى كل من الاتحاد السوفييتي والولايات المتحدة برامج لكل نوع من هذه المهام وفي جميع هذه النوعيات من المهام المتدرجة في التقدم التقني كان الاتحاد السوفييتي يسبق الى تحقيق الهدف ثم كانت تلحق به الولايات المتحدة في تحقيق الهدف نفسه ولكن بدرجة اعلى من الإنجاز العلمي والتقني واستمر هذا النمط سائد حتى حققت الولايات المتحدة فوزا حاسما في مجال غزو الفضاء بأنزال اول رجل على سطح القمر في عام ١٩٦٩ كان لهذا الحدث نجاحا ساحقا للولايات المتحدة في مجال الفضاء واكتشاف الكون.

برنامج لونا السوفيتي ورينجر وسيرفيور الامريكيان

بدأ الاتحاد السوفييتي السباق الى القمر ببرنامج "لونا" حيث اطلقت اولى كبسولاته لونيك-١ في ١٩٥٩ وفي سبتمبر من العام نفسه ارتطمت لونيك_٢ بسطح القمر وكانت لونا-٣ (*) التي اطلقت في ذكرى اطلاق سبوتنيك (٤اكتوبر) هي اول كبسولة تلتقط صورا للجانب المظلم من القمر الذي مرت على بعد ٦٥٠٠ ميل منه ثم توالت اقمار لونا -٤ حتى ١٤ ومن اهم ما كشفته صور لونا ١٩ سطح القمر مفككا ويمكن المشي عليه لأنه متماسك.

كان البرنامج الامريكي لاستكشاف القمر بمركبات غير مأهولة معتمدا على برنامج رينجر (Ranger) والذي حاولت المركبات الخمس الأولى منه ان تهبط برفق عليه بأجهزة محمية بشكل يمتص جزءآ كبيرا من الصدمة لكن هذه المحاولات فسلت جميعها وتم التخلي عن الفكرة وبداية ١٩٦٤ بدأت مركبات رينجر في ارسال صور للقمر من ارتفاع اقل من ميل..مظهرة تفاصيل فجوات على سطح القمر لا يزيد قطرها على عدة أمتار باعتبار سرعة الكبسولة عند الاقتراب فأن هذا يعني ان الكبسولة كان امامها جزء من الثانية لإتمام مهمتها.

كان السبق الى كل الإنجازات الكبيرة في مجال استكشاف القمر من نصيب برنامج لونا باستثناء الإنجاز الحاسم الأخير والذي حصلت عليه الولايات المتحدة فيما عرف بانه اكبر مشروع علمي اخذته البشرية على عاتقها على الاطلاق فيما عرف بأنه اكبر مشروع علمي اخذته البشرية على عاتقها على الاطلاق وهو مشروع ابوللو ففي عام ١٩٥٩ حققت لونا اول وصول للقمر وأول تصوير للجانب المظلم وبعد عدة سنوات وفي فبراير عام ١٩٦٦ كانت لونا -٩ هي اول مسبار تهبط هبوطا بطيئا على سطح القمر وكانت لونا-١٠ هي اول مسبار يدور في مدار حول القمر في ابريل ١٩٦٦.

(*)الاقمار الثلاثة الاولى من السلسلة اطلق عليها لفظ "ولنيك" تصغير لونا لصغر حجمها.

وفي عام١٩٦٩ كانت اول خطوات الانسان على سطح القمر والتي عبر عنها نيل ارمسترونغ باقتدار بعبارته المشهورة "انها خطوة صغيرة لأنسان ولكنها خطوة كبيرة للجنس البشري "

وتلا برنامج رينجر برنامج سيرفيور(surveyor) (الراصد) والذي كان هدفه تحقيق الهبوط البطيء بمركبة غير مأهولة على سطح القمر وحققت مركبة سيرفيور-١ هذا الهدف في يونيو ١٩٦٦ أي بعد ستة اشهر من الهبوط الروسي وكانت تحمل بالإضافة الى الكاميرات التليفزيونية أجهزة لقياس صلابة التربة وتكوينها كانت الرحلات الى سطح القمر بمركبات ألية غير مأهولة ضرورية تمهيدا لأرسال رائد فضاء الى سطح القمر أما الهدف التالي فكان البقاء في مدار مستقر حول القمر وحقق الاتحاد السوفييتي هذا الإنجاز بالكبسولة لونا-١٠ في ابريل ١٩٦٦ وتبعته الولايات المتحدة في أغسطس ١٩٦٦ كانت هناك ثلاث سنوات للقمر :١٩٦٩,١٩٦٦,١٩٥٩.

في ٤اكتوبر ١٩٥٩ وبعد عامين تماما على بدء عصر الفضاء وصلت لونيك-٣ الى القمر وصورت الجانب المظلم منه...

وكان ١٩٦٦ هو عام الانجازات للمركبات غير المأهولة الى القمر وفيه هبطت مركبة سوفييتية على سطح القمر ودارت اخرى حوله في مدار قمري مستقر.

وبين مايو ١٩٦٦ نوفمبر ١٩٦٨ اطلقت الولايات المتحدة سبع مسبار من طرز سيرفييور وخمس مسبار في مدارات حول القمر في حين اطلق الاتحاد السوفييتي عدة اطلاقات ناجحة وصلت بالكبسولات الى مدار القمر وعادت منه الى الارض وأخيرا جاء العام ١٩٦٩ وفيه تحقق الانجاز الكبير وهبط الانسان على سطح القمر.

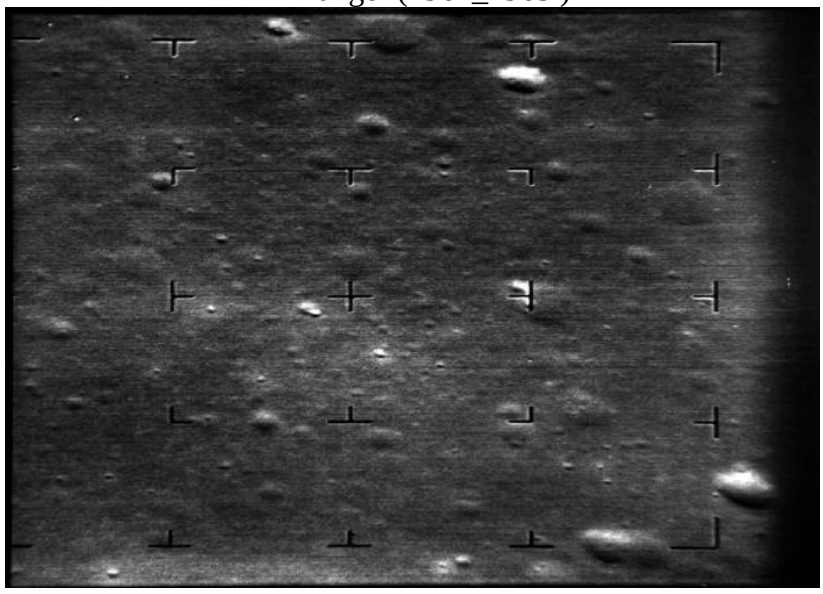
جدول (٣)

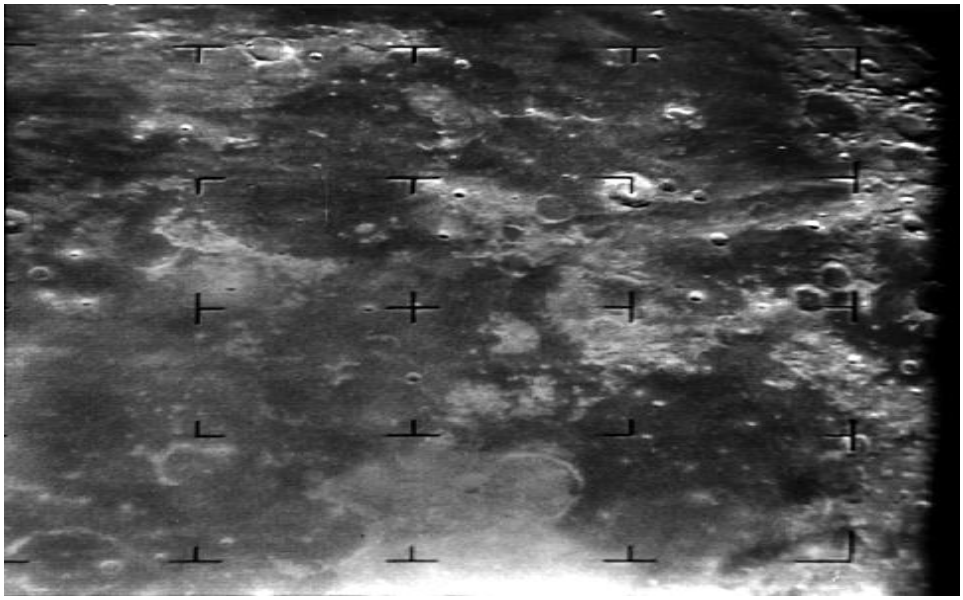
البرامج غير المأهولة لاستكشاف القمر

	المسبار او الكبسولة الفضائية	الدولة	التاريخ	المهمة المنجزة
١	لونيك ١,٢	الاتحاد السوفييتي	يناير وسبتمبر ١٩٥٩	قياس خصائص جو القمر
٢	لونيك ٣	الاتحاد السوفييتي	٤ اكتوبر ١٩٥٩	تصوير الجانب المظلم من القمر
٣	بيونير ١-٤	الولايات المتحدة	١٩٥٨	لم تصل الى المدار القمري
٤	رينجر ١-٦	الولايات المتحدة	١٩٦١_١٩٦٤	لم تصل الى المدار القمري او وصلت ولم تعمل الاجهزة

	المسبار او الكبسولة الفضائية	الدولة	التاريخ	المهمة المنجزة
٥	لونا ٤	الاتحاد السوفييتي	٢ ابريل ١٩٦٣	اختبار المشاكل الفنية لاستكشاف القمر
٦	رينجر٧-٩	الولايات المتحدة	١٩٦٤-١٩٦٥	ارسال صور للقمر من المدار القمري الى الارض
٧	لونا ٥	الاتحاد السوفييتي	٩ مايو ١٩٦٥	اختبار اجهزة الهبوط على سطح القمر
٨	لونا٦	الاتحاد السوفيتي	٨ يونيو ١٩٦٥	اخطأت المدار
٩	لونا ٧-٨	الاتحاد السوفييتي	اكتوبر وديسمبر ١٩٦٥	الاعداد للهبوط على القمر
١٠	لونا-٩	الاتحاد السوفييتي	٣١ يناير ١٩٦٦	اول هبوط على سطح القمر
١١	لونا -١٠ -١٤	الاتحاد السوفييتي	مارس- ديسمبر ١٩٦٦	اول اقمار صناعية توضع في مدار حول القمر _اختبار جو القمر وقياس تركيب سطحه باستخدام الاستشعار عن بعد

Ranger (1961_1965)





صور من مسبار رينجر للقمر
النزول على القمر

برنامج ابولو

"اذني اعتقد ان هذه الامة يجب ان تلتزم بالسعي للوصول قبل نهاية العقد الحالي الى هدف انزال انسان على سطح القمر والعودة به سالما الى الارض."

الرئيس الامريكي جون ف كينيدي من خطبته الى الكونغريس الامريكي

٢٥مايو ١٩٦١

لم يكن ممكنا للولايات المتحدة ان تسكت على التحدي الواضح الذي وضعه امامها الاتحاد السوفييتي في اوج الحرب الباردة بانتصاراته الكبيرة في الفضاء ووجه الرئيس ايزنهاور الجنرال المنتصر في الحرب العالمية بهذا التحدي وكان قراره بأنشاء هيئة تجمع كل انشطة الفضاء في جهة واحدة تتبع الرئيس وهي "ناسا" وبدأ نشاط مكثف في مجال الفضاء بدأته ناسا ببرنامج ميركوري وتتبعه برنامج ابولو تكونت ناسا في بدايتها من اربعه مراكز للأبحاث قسم العمل بينهما هي مركز "لانجلى" لأبحاث الفضاء بفرجينيا واختص بدراسة الهياكل والمواد المصنعة الداخلة فيها ومركز "لويس" في ولاية اوهايو واختص بأبحاث الصواريخ والوقود السائل ثم مركز "مارشال" في ولاية الاباما وكان مجاله دراسة وتقويم مركبات الفضاء المقترحة وتصميمها اما مركز "ايمز" بكاليفورنيا فكان مسئولا عن المسائل المتعلقة

بالملاحة للقمر واخيرا كانت هناك مجموعة التنسيق لأنشطة الفضاء space task force وتولت التنسيق بين هذه المراكز.

- أبولو-١١
- الهبوط على القمر
- وأخيرا جاء اليوم المشهود.... وكان يوم ٦ أيلول ١٩٦٩ تم اختيار رواد الفضاء الثلاثة:

١-أدوين ألدرن - ربان المركبة القمرية

٢-نيل أرمسترونج (القائد) - أول إنسان يمشي على سطح القمر

٣- مايكل كولينز - ربان المركبة الرئيسي

طاقم الرحلة أبولو ١١، من اليمين إلى اليسار بز ألدرن مايكل كولينز - نيل أرمسترونج

النسر من مركبة كولومبية

بدأ احداث يوم لم تملكه الولايات المتحدة فحسب ولكن كان ملكا للبشرية بأسرها

سنحاول ان نستعرض معا احداث تلك الرحلة وتلك الأيام الباهرة منذ اكثر من خمسين سنة تقريبا عن طريق استعادة شريط الاحداث كما اذاعته ناسا في ذالك الحين.

رحلة ابولو الصعود الى القمر

٢ يوليو:

اجراء عد تنازلي تجريبي لرحلة أبولو _١١ في مركز كنيدي للفضاء.

٥ يوليو:

الرواد الثلاثة يعقدون مؤتمرا صحفيا في مركز مارشال للفضاء ولكنهم يجلسون على بعد خمسين قدما من الصحفيين لتفادي احتمال اصابتهم بأي ميكروبات قد تعطل الرحلة.

١٠ يوليو:

بدأ العد التنازلي لابولو_١١ قبل ٩٣ دقيقيه من لحظة الاطلاق

١٦_يوليو:

في الساعة ٩:٣٢ صباحا بتوقيت شرق الولايات المتحدة جاء اليوم المشهود...وعلى مشهد من العالم والتي تابع الاطلاق بواسطة التليفزيون في سبع قارات وثلاث وثلاثون دولة ومن المقدر ان عدد المشاهدين في الولايات المتحدة يبلغ خمسة وعشرون مليونا وطبقا للخطة فأن المرحلة الثالثة S-IV-B التي تحمل سفينة الفضاء تدور في مدار انتظار ارضي على ارتفاع ١١٨,٥ ميل من سطح الأرض.

وبعد فحص الكمبيوتر جميع الأجهزة يتم اشعال محرك المرحلة الثالثة للمرة الثانية للانتقال نحو مدار قمري سفينة القيادة تنفصل من المرحلة الثالثة بواسطة

محركات صغيرة وتستدير لتلتحم بالمركبة القمرية الموجودة داخل المرحلة S-IV-B ثم تنفصل سفينة القيادة الملتحمة بالمركبة القمرية عن المرحلة الثالثة.

١٧ **يوليو:**

كان انتقال سفينة الفضاء ابولو اليوم الى مدار نحو القمر دقيقا بحيث ان تصحيح المسار لم يكن ضروريا وقد قام الطاقم بأرسال تليفزيوني من السفينة استمل على صور للأرض من ارتفاع ١٢٨ الف ميل.

١٩ **يوليو:**

في الساعة ١:٢٨ مساء ابولو تمر بجوار القمر وتتجاوزه ثم تستخدم الصاروخ الرئيسي لاعاتها الى المدار القمري.

٢٠ **يوليو:**

ارمسترونغ وألدرين يدخلان الى داخل المركبة القمرية ويختبران أجهزتها ويمدان ارجل الهبوط في الساعة ١:٤٦ مساء المركبة القمرية (النسر) تنفصل عن كولومبيا (سفينة القيادة الام) فيما تستمر كولومبيا بقيادة كولينز في الدوران حول القمر.

٢٠ **يوليو _**١٨:٤ **مساء:**

المركبة القمرية تهبط على سطح القمر في المنطقة المسماة "بحر الحدود" ارمسترونغ يبلغ الأرض "هيوستون هنا قاعدة بحر الحدود لقد هبط النسر.."

٢٠ يوليو _٥٦:١٠ مساء:

ارمسترونغ يأخذ الخطوة الأولى للجنس البشري على سطح القمر بينما يظل ألدرين داخل المركبة ويسجل الحدث وعلى الأرض يشاهد ٦٠٠ مليون شخص الارسال التلفزيوني المباشر ويسمعون كلمات ارمسترونغ و هو يصف الحدث الكبير :

"انها خطوة صغيرة لانسان ولكنها خطوة عملاقة للجنس البشري ".

٢٠ يوليو_١٥:١١ مساء

ألدرين ينزل على سطح القمر بينما يصوره ارمسترونغ يزيح الاثنان الستار عن لوحة مثبته على عمود خلف المركبة القمرية ويقأن ماعليها :طهنا وضع رجال من كوكب الأرض اقدامهم على القمر _يوليو ١٩٦٩ ب.م لقد جئنا في سلام لكل الجنس البشري " وقد قام الرائد بغرس العلم الأمريكي و هو داخل اطار خشبي حتى لايتهدد لانعدام الهواء.. واجرى الرئيس الأمريكي نيكسون حوارا حياهما فيه واثنى مجهودهما.

ارمسترونغ يصور سطح القمر بينما يختبر ألدرين حركة الانسان على القمر فيمشي ويعدو ويقفز بنصب الرجلان أجهزة القياس والتجارب والتي تشمل قياس الزلازل القمرية و"عاكس ليزري" وجهازا لقياس الرياح الشمسة ثم يجمعان عينات قمرية في صناديق خاصة.

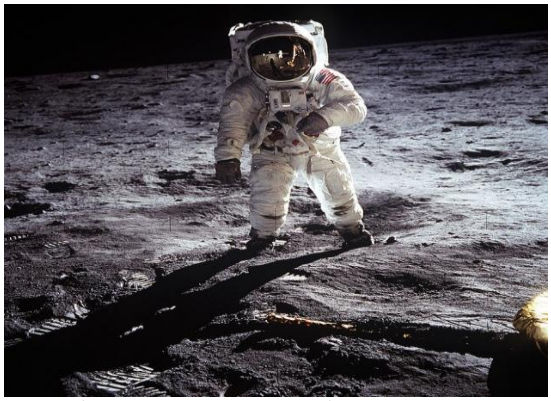
٢١يوليو _١:٥٤م

الفضائيان يرتفعان عن سطح القمر في الجزء العلوي من المركبة القمرية بعد ٢١ ساعة و٣٦ دقيقة على سطح القمر يلحقان بكولينز وقد احضروا معهم نحو ٢١ كيلوجرام من صخور القمر وعينات من تربته لدراستها في المعامل على ألارض.

٢٤ يوليو _١٢:٤٦م:

سفينة القيادة تدخل جو الارض ويتم اول اتصال بينهما و بين حاملة الطائرات "هورنت" المنتظرة في البحر لانتشال المركبة

وبعد اربع دقائق ترتطم مركبة القيادة بمياه المحيط الهادىء ليخرج منها رواد القمر بعد مهمة استغرقت ١٩٥ ساعة في الفضاء وتكلفت نحو عشرين بليون دولار(بحسب فترة الستينات) هذه اللحظة التاريخية شغلت العلماء وجيلا كاملا مما جعلهم ينظرون للكون بنظرة اوسع امتلكت رغبة البشرية باكتشاف الكواكب الاخرى والكون للبحث عن حياة.



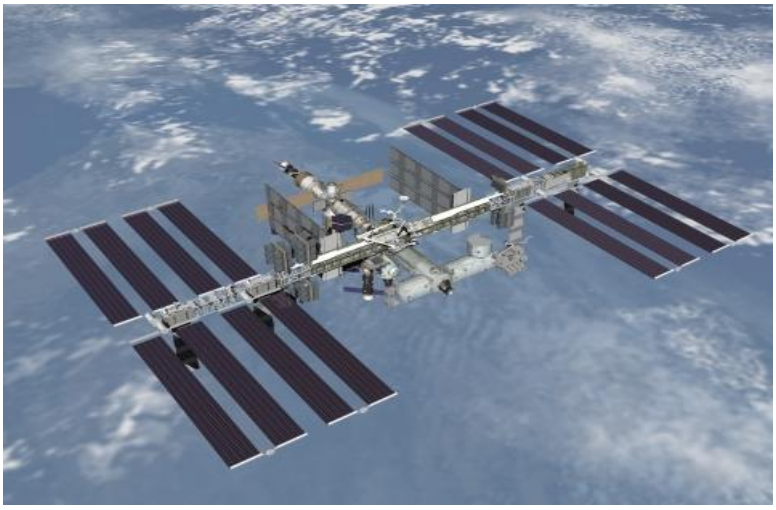
بز ألدرين يمشي على سطح القمر صورة التقطها نيل أرمسترونج

المحطة الفضائية الدولية

المحطة الفضائية الدولية (International Space Station) وتختصر(ISS) هي محطة فضاء دولية تدور على ارتفاع ٣٩٠ كيلومترا عن سطح كوكب ألارض وبسرعة ٢٨ ألف كم في الساعة واطلقت لتأخذ محل ومهام المحطة الفضائية الروسية مير ويتم الإشراف عليها بتعاون دولي هدفها تحضيرالانسان لتمضية اوقات طويلة في الفضاء وإجراء التجارب خارج منطقة الجاذبية ألارضية تم بنائها بموجب تعاون دولي بقيادة الولايات المتحدة وروسيا وتمويل من كندا واليابان و ١٠ دول اوربية بدأ البناء بها سنة ١٩٩٨

صورة حقيقية للمحطة الفضائية الدولية(ISS) من الفضاء

وبلغت تكلفتها ١٠٠ مليار يورو على متن المحطة الدولية هذه اللحظة أربعة رواد يوجد هناك على الأقل أربعة مختبرات تحتوي على أجهزة لإجراء بحوث واسعة النطاق في مجالات مختلفة مثل المواد، السائل علوم الحياة والاحتراق والتقنيات الجديدة.



المحطة والطاقم البشري

هي عبارة عن مختبر يشغله فريق دولي في مدار على ارتفاع ٣٩٠ كيلومترا (٢٤٠ ميلا) عن سطح كوكب ألارض وتشكل المحطة المشروع العلمي والتكنولوجي الأكثر تعقيدا على الإطلاق في تاريخ استكشاف الفضاء ارتفاعها عن سطح الأرض يتراوح من ٤٦٠-٣٧٠كم، ويبلغ وزنها نصف مليون كغم وتبلغ سرعتها ٢٨ألف كم في الساعة لذا فالمحطة الدولية تكمل دورة واحدة حول الأرض كل ٩٠دقيقة وتكمل حوالي ١٦دورة حول الأرض يومياً وحيث أن الشمس تشرق على روادها وتغرب ١٦مرة خلال اليوم الواحد لذا ومنعاً للتشويش فقد حددوا الوقت الوسطي (جرينتش) ليكون هو المعتمد على متن المحطة الدولية وعندما تغرب الشمس في لندن تغلق نوافذ المحطة آليا لإعطاء الرواد شعوراً بالليل ليناموا ومن ثم يستيقظون الساعة السابعة صباحاً ليعملوا عشر ساعات يومياً عدا يوم السبت خمس ساعات هناك محطتين أرضيتين للتحكم بالمحطة الدولية الأولى بهيوستون بالولايات المتحدة الامريكية والثانية بموسكو عاصمة روسيا.

(طاقم المحطة الفضائية)

تطوير المحطة الفضائية

كان إسهام كندا عبر وكالة الفضاء الكندية في المحطة الفضائية نظام الخدمة المتنقل الذي يتألف من جهاز المحطة الفضائية للتحكم عن بعد الذي أطلق عليه اسم "كندا آرم٢" (Canadarm2)، ونظام قاعدة متحرك وجهاز التحكم المتقن للأغراض الخاصة والذي يعرف بـ"ديكستر" أما وكالة الفضاء الاوربية فقامت بصنع مختبر مكيف الضغط يدعى كولومبوس وحاملة شحن لا يشغلها ملاح تدعى عربة النقل المؤتمتة وساهمت الوكالة كذلك بذراع آلية هي عبارة عن جهاز أطلق عليه اسم "كيوبولا"، وبعدد من حجيرات الوصل بين أجزاء المركبة المختلفة وبنظام لإدارة البيانات وصندوق علمي للجاذبية المصغرة وصندوق تجميد في المختبر وقدمت اليابان مختبر كيبو الذي يضم حجيرة أو وحدة مكيفة الضغط وذراعا آلية ووحدة ثالثة هي عبارة عن منصة خارجية مكشوفة للتجارب وعربات الأغراض اللوجستية وساهمت روسيا بوحدتي أبحاث وأماكن السكن الأولى للملاحين التي كانت تعرف باسم وحدة الخدمة والمجهزة بأنظمة خاصة للعيش والبقاء على الحياة وبمنصة طاقة علمية مؤلفة من منظومة لوحات شمسية تنتج ٢٠ كيلوواط من الكهرباء هذا بالإضافة إلى عربات نقل لوجيستية تعرف بـ"بروغريس" ومركبة سويوز الفضائية لإعادة الملاحين العاملين في المحطة ونقلهم وغير ذلك من المعدات والخبرة

مشاريع مستقبلية

ستقدم أيطاليا والبرازيل معدات للمحطة الفضائية الدولية من خلال اتفاقات مع الولايات المتحدة وقد تم اكتمال انشاء المحطة الفضائية الدولية المدارية في عام ٢٠١٠ بمساهمات كل من الولايات المتحدة وكندا واليابان وروسيا والبرازيل وإيطاليا وبلجيكا والدنمرك وفرنسا وألمانيا وهولندا والنرويج واسبانيا والسويد وسويسرا والمملكة المتحدة وسيصل وزن المحطة لدى اكتمالها إلى حوالي ٤٥٠ ألف كيلوغرام وستكون بعرض ١١٠ أمتار وطول ٨٨ مترا وستكون مجهزة بألواح شمسية تبلغ مساحتها مجتمعة زهاء نصف هكتار (١,٢ أكرا) تؤمن الطاقة الكهربائية لست مختبرات وستؤدي قدرات مختبرات المحطة الفذة إلى اكتشافات تفيد في المهمات التي يتم القيام بها في أمكنة أبعد في الفضاء وتعود بالنفع على الناس في جميع أنحاء المعمورة، حاضرا ومستقبلا.

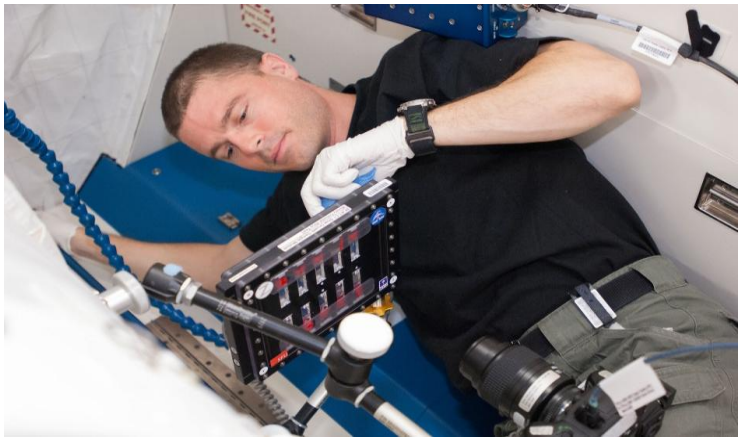
MaterialsLab تحسن أبحاثنا على الأرض وفي الفضاء

حين تسعى شركة ما لـ "صنع مصيدة فِئران أفضل" فإن العملية تشمل العديد من الدراسات والفحوص الداخلية لأنواع الخامات المستخدمة والتصاميم الفعالة وقد يتطلب ذلك الكثير من الوقت لكنه ضروري للعملية فهو يعني اختصار الوقت الذي تستغرقه الأداة في حل مشكلة معينة تتعاون وكالة ناسا مع المعهد الوطني للمعايير والتكنولوجيا NIST على مساعدة العلماء والمبتكرين في بناء مصيدة الفئران الجديدة تلك من خلال تسريع عملية تطوير المواد والتوصل إلى اكتشافات جديدة باستخدام بيانات المئات من الأبحاث في محطة الفضاء الدولية International Space Station نتج عن المبادرة بين كلتا الوكالتين الحكومتتين ما يعرف باسم (MaterialsLab) وهو نهج جديد في أبحاث "علم المواد" من شأنه تحقيق تعاون عالمي لم يسبق له مثيل حيث ستمد كل محطة فضائية العلماء بالبحوث اللازمة لفهم أفضل لخواص المواد الكيميائية والفيزيائية مم يمكنهم من تقدير سلوك المادة وكيفية تطورها في غياب قوى الجاذبية التي قد تؤثر على النتائج كما سيعزز اتجاه الـ (MaterialsLab) النهج الذي يتبعه الباحثون في تطوير الأبحاث وتبادل المعلومات بالحكومة والصناعة والأوساط الأكاديمية يقول مارشال بورترفيلد Marshall Porterfield مدير ناسا للحياة في الفضاء والعلوم الفيزيائية بقسم إدارة بعثات الاستكشاف البشري والعمليات في مقر الوكالة بواشنطن: "نحن بصدد خلق فرصة جديدة لتطوير التجارب على المواد في الفضاء ما يسهل على العلماء إجراء مثل تلك البحوث ومشاركتها على نطاق واسع مع المجتمع العلمي كما يتيح للعديد من الباحثين حول العالم إمكانية الولوج إلى بيانات وأبحاث المحطة والإضافة إلى أعمال بعضهم البعض".

توضح الصورة تشكيلات الدندريت (بلورات شبيهة بالأشجار) التي تعتري عملية سبك المعادن تعد نتائج أبحاث محطة الفضاء الدولية فيما يتعلق بهذا الآمر لإحدى بيانات علم المواد التي ستتضمنها قاعدة بيانات ال(MaterialsLab).

وقعت مؤخراً كل من ناسا وNIST مذكرة تفاهم لتعزيز التعاون بين "برنامج علم المواد تحت الجاذبية الميكروية" التابع لناسا و"مختبر قياس المواد" التابع لـ NIST و"مبادرة جينوم للمواد" Materials Genome Initiative المتعددة الوكالات وستشارك محطة الفضاء الدولية قاعدة البيانات الخاصة بأبحاثها في الماضي والحاضر مع (MaterialsLab) من خلال نظام "العلوم الفيزيائية المعلوماتية" التابع لناسا وهو نظام يهدف إلى معالجة وتصنيف بيانات التجارب العلمية الفيزيائية التي أُجريت على متن المختبر المداري (Orbiting Laboratory) والهدف من ذلك هو تعزيز نهج وصول حر لتحليل البيانات العلمية وإدارة المئات من البحوث العلمية الجديدة التابعة للمحطة تتبع ناسا مع (MaterialsLab)مسلكآ مغايرآ في إجراء البحوث ففي الآونة الأخيرة استهدفت بحوث المواد في المحطة الفضائية الدولية حل المشاكل الهندسية ليس المتعلقة بالسفر في الفضاء فحسب بل كذالك تلك المرتبطة بمجال الصناعة من أجل تحقيق النتائج المرجوة أو مواجهة مشاكل المواد جزن فيكرزJohn Vickers مديرالمركز القومي للصناعات المتقدمة بمركز مارشال لرحلات الفضاء Marshall Space Flight Center التابع لناسا في هنتسفيل-الاباما:"نرغب في أجراء أبحاث جديدة تلبي الحاجة لصناعة معينة أو ربما تؤدي الى تطبيق تجاري جديد فاذا واجهت في المحطة لنتوصل الى حل لم يكونوا لتوصلوا اليه

من خلال الأبحاث على الأرض لايتوقف الامر عندنا على دراسة المادة فحسب بل ايضآ على توفير بيانات قيمة ذات تاثير مباشر على الشركات والمستهلكين في الأرض" تغير ناسا من طريقة العلماء في مشاركة بياناتهم وتقديم تجاربهم من خلال ال(MaterialsLab) يقول بورترفيلد:"ينبغي ان يكون من السهل على الباحثين الولوج الى بيانات التجارب الحالية واستخدامها لتحديد ماذا كان هناك ثغرات يمكن معالجتها بالابحاث الجديدة" يرغب قادة ناسا في مواصلة التجارب العلمية لاكتساب المزيد من المعرفة عن العالم والكون من حولنا كما يرغبون في تغر طرق اجراء التجارب من خلال تعزيز روح التعاون ومشاركة نتائج الأبحاث بالمختبر المداري في اسرع وقت ممكن ان مشاركة نتائج أبحاث ال(MaterialsLab) في مصدر شامل ومفتوح والبناء المتواصل للمعلومات المتوافرة قادرة على تطوير علم المواد بوتيرة أسرع ماقد يمكننا من رؤية مصيدة الفئران الجديدة تلك على رفوف المتاجر أسرع مما نتوقع.



رائد الفضاء ريد وايزمان يجري أحدى جلساته مستخدمآ سبيكة التجارب الغروية ثنائية المعادن C1أثناء مهمته على متن المحطة الفضائية الدولية رائدات فضاء

قائمة رائدات الفضاء

العشرة نساء الآوائل اللواتي صعدن الى الفضاء..

إن النساء كان لهن مشاركة مبكرة في الرحلات المأهولة إلى الفضاء للأسف لم تصل أي من هذه الرحلات إلى القمر ولكن بالمجموع هنالك أكثر من ٥٠ إمرأة سافرت إلى الفضاء.. وإحداهن في الواقع سافرت إلى الفضاء قبل ذيل أرمسترونغ وغيره من رواد أبولو.

هذه قائمة بأسماء النساء العشرة الأوائل اللواتي صعدن إلى الفضاء:

١- فالينتينا تيريشكوفا من الاتحاد السوفيتي السابق كانت أول إمرأة سافرت إلى الفضاء في رحلة فوستوك ٦ في العام ١٩٦٣.
٢- سفيتلانا سافيتسكايا من الاتحاد السوفيتي السابق سافرت إلى الفضاء لأول مرة في العام ١٩٨٢.
٣- سالي رايد من الولايات المتحدة كانت أول إمرأة أمريكية لتسافر إلى الفضاء لأول مرّة في العام ١٩٨٣.
٤- جوديث ريزنيك من الولايات المتحدة سافرت إلى الفضاء لأول مرة في العام ١٩٨٤. (جوديث توفيت في حادثة تشالينجر في العام ١٩٨٦).
٥- كاثرين سوليفان من الولايات المتحدة سافرت إلى الفضاء لأول مرة في العام ١٩٨٤.
٦- أنا فيشر من الولايات المتحدة سافرت إلى الفضاء في العام ١٩٨٤.
٧- مارغريت سيدون من الولايات المتحدة سافرت إلى الفضاء لأول مرة في العام ١٩٨٥.
٨- شانون لوسيد من الولايات المتحدة سافرت إلى الفضاء لأول مرة في العام ١٩٨٥.
٩- بوني دوذبار من الولايات المتحدة سافرت إلى الفضاء لأول مرة في العام ١٩٨٥.
١٠- ماري كليف من الولايات المتحدة سافرت إلى الفضاء لأول مرة في العام ١٩٨٥

لقاء ٢٢ رائدة فضاء في خريف ٢٠١٢ على شرف رائدة الفضاء سالي رايد

بذلة الفضاء

بذلة الفضاء أو رداء فضاء هي بذلة ترتدى للحفاظ على حياة رائد الفضاء حيث يجري عمله في الفضاء في بيئة قاسية ليست صالحة للحياة تتصف بالفراغ وخلوها من الهواء ودرجات الحرارة منخفضة جدا غالباً ما يتم إرتداء بذل الفضاء داخل المركبة الفضائية قبل الإقلاع كإجراء احتراسي في حالة فقدان الضغط في قمرة القيادة ويكون ضروريا للنشاط خارج المركبة الفضائية بعد الصعود وقد تلبس بدلات الفضاء لمثل هذا العمل في مدار حول الأرض أو على سطح القمر أو حين عودة رواد الفضاء من القمر إلى الأرض حلت دراسات الفضاء الحديثة زيادة ضغط الملابس باستخدام نظام معقد من النظم واستعمال مواد أساسية بيئية مصممة للحفاظ على راحة مرتديها وتقليل الجهد المطلوب منه لثني أطرافه ومقاومة نزعة نعومة الثوب الطبيعية لتشديد الضغط ضد الفراغ وتضخ بشكل متكرر امدادات الاكسجيين بذاتها وهناك نظام تحكم للسماح بحرية الحركة الكاملة بغض النظر عن المركبة الفضائية لا يحمي رداء الفضاء رائد الفضاء من الاشعة الكونية والاشعة فوق البنفسجية أثناء وجوده في مركبة الفضاء أو خارجها بسبب خفتها فالحجب من الأشعة الكونية يحتاج إلى حوائل ثقيلة من الرصاص وهذه لا تدخل لا في صناعة مركبة الفضاء ولا في صناعة رداء الفضاء ويحصل رائد الفضاء أثناء إقامة طويلة في الفضاء على قدر هائل من تلك الأشعة عالية الطاقة الضارة بعض من هذه الشروط تنطبق أيضا على طيران الاستطلاع على ارتفاعات عالية لقلة الضغط وانخفاض درجة الحرارة وازدياد الأشعة الكونية التي يحجب بعضها الغلاف الجوي للأرض

وقد تم تصميم أول طقم كامل مقاوم للضغط للاستخدام على علو شديد من قبل المستثمرين الأفراد في وقت مبكر من ١٩٣٠ وكانت البدلة الفضائية الأولى التي يرتديها الإنسان في الفضاء للسوفياتي SK-1 يوري غاغارين في عام ١٩٦١.

رداء فضاء رائد الفضاء ديفيد سكوت من رحلة أبولو١٥.