المركبات الفضائية الأولى
تتطور وتتعمق عملية استكشاف الفضاء يوماً بعد يوم ويزداد عدد الدول التي تدخل حلبة الفضاء، ماذا لو عدنا قليلاً إلى الوراء لنستعرض تاريخ المركبات الفضائية الأولى...
أطلق الاتحاد السوفييتي السابق التابع الصنعي الأول سبوتنيك-1 والذي عمل لمدة 23 يوم، وتلاه سبوتنيك-2 الذي عمل لمدة أسبوع واحد فقط، استخدم كل من هذين القمرين طاقة البطاريات، أما سبوتنيك-3 فقد استعمل الخلايا الشمسية وتبعاً لذلك عمل لمدة عامين، بادر الاتحاد السوفييتي مرة أخرى في شباط من العام 1961 لإطلاق مسابر خاصة نحو مدارات أبعد من حدود الكرة الأرضية مبتدئاً بإرسال مركبة تزن 644 كغ نحو كوكب الزهرة وترافق ذلك الإطلاق بوضع قمر جديد من سلسلة سبوتنيك حول الكرة الأرضية، كانت المحاولة مبكرة وجريئة إلا أن الاتصال برسول الزهرة انقطع بعد أسبوعين من الإطلاق، تكررت المحاولة مرة أخرى في 25 آب من العام 1962 وبشكل مماثل للمحاولة الأولى إذ أطلق سبوتنيك-27 ليتخذ مداراً حول الأرض بينما انطلق مرافق له نحو كوكب الزهرة، لم يكن الفاصل الزمني طويلاً لخوض غمار تجربة أخرى إذ أطلق مسبران جديدان جهة كوكب الزهرة في الأول والثاني عشر من أيلول من العام 1962 لم تقتصر المحاولات الأولى على كوكب الزهرة، إذ أطلق الاتحاد السوفييتي في الأول والرابع من تشرين الثاني 1962 مركبتين باتجاه كوكب المريخ. استطاعت المركبة الفضائية لونا-2 أن تصطدم بسطح القمر وتتحطم عليه وكانت قد أطلقت في الثاني عشر من أيلول من العام 1959، كانت المركبة لونا-2 أول مركبة من نوعها تصل القمر، أي تصيب هدفها بدقة وفق لغة علم القذائف ومساراتها، أطلقت المركبة لونا-3 في الرابع من تشرين الأول من العام 1959 واستطاعت أن تلف حول القمر وأن تصور جانبه غير المرئي من الأرض، نشير في هذا السياق إلى أن بقاء الجانب المذكور من القمر غير مرئي من سطح الأرض إنما يعزى إلى حقيقة الدورة التزامنية للقمر حول الأرض، أي حقيقة أن يومه يساوي شهره فلا يرى الراصد الأرض إلا جانباً واحداً من القمر عندما تضيء الشمس الجانب الآخر يكون القمر في طور المحاق ولا يستطيع الراصد الأرضي أن يتبينه، أطلقت المركبة لونا-9 نحو القمر يوم الحادي والثلاثين من كانون الثاني 1966 استطاعت المركبة المذكورة أن تحقق هبوطاً هادئاً على سطح القمر يوم الثاني من شباط من نفس العام، كانت هذه المركبة الأولى من نوعها التي تحط بهدوء على جسم كوني غير الأرض وكانت الأولى بالطبع التي تهبط على سطح القمر وترسل معلومات وصوراً عن سطحه، بثت المركبة بعض الألحان الموسيقية من آلة تسجيل ركبت على متنها إلى مركز التتبع على الأرض.
دخل اسم يوري غاغارين التاريخ كأول إنسان يفلت من الجذب الثقالي للأرض ويحلق في مدار حولها ضمن مركبة فوستوك لمدة 108 دقائق ويهبط على الأرض من حيث انطلق، حلقت أول امرأة في الفضاء فالنتينا تريشكوفا لمدة 71 ساعة حول الأرض في السادس عشر من حزيران من العام 1963، وقام أول رائد فضائي سوفييتي بالتجول الحر في الفضاء يوم 18 آذار من العام 1965
ماذا عن المحاولات الفضائية الأخرى على صعيد القمر والزهرة؟
حلقت المركبة أبولو-8 في العام 1968 حاملة معها رواد فضاء حول القمر، استطاع الرواد رؤية القمر للمرة الأولى عن كثب، شهد يوم العشرين من تموز من العام 1969 أول هبوط ناجح لبني البشر على سطح القمر، في ذلك اليوم وفق التقويم الأرض بالطبع حطت وحدة الهبوط من المركبة الفضائية أبولو-11 على سطح القمر وقد ترجّل منها أولاً رائد الفضاء نيل أرمسترونغ وتبعه رائد الفضاء باز ألدرين وانطلقت وحدة الهبوط فترة تالية من على سطح القمر لتلتحم بالمركبة الأم في المدار القمري والتي كان رائد فضاء آخر على متنها بانتظار زميليه ليعود الثلاثة بسلام إلى الأرض.
استطاعت المركبة لونا-20 التي أطلقت بدون رواد فضاء أن تحط على القمر وأن تعود إلى الأرض بمقذوفات بركانية قمرية تعود إلى 3900 مليون سنة، استطاعت المركبة فينيرا-7 أن تحقق هبوطاً هادئاً على سطح كوكب الزهرة يوم الخامس عشر من كانون الأول من العام 1970 عملت المركبة على سطح الكوكب لمدة 23 دقيقة قبل أن يسحقها بشكل كامل الضغط الجوي على كوكب الزهرة الذي يكافئ 90 ضغط أرضي ودرجة حرارة تبلغ 500 درجة مئوية، تتالت المركبات من طراز فينيرا التي أطلقت صوب الزهرة والتي أطلقت بدون رواد فضاء بالطبع والتي كانت تحقق هبوطا ًناجحاً على سطح الكوكب لكن قسوة الظروف على كوكب الزهرة كانت تنهي حياة كل مركبة في مدة وجيزة.
كانت درجة حرارة السطح الخارجي لكل مركبة منها ترتفع لأكثر من عشرين ألف درجة مئوية أثناء اختراقها الغلاف الجوي الكثيف للكوكب حيث كانت في هذه الظروف بالغة القسوة تفتح مظلة خاصة للتخفيف من السرعة والهبوط بهدوء، من أهم هذه المركبات المركبتان فينيرا-13 وفينيرا-14 اللتان حطتا على سطح الكوكب وفق التقويم الأرض في الأول من آذار 1982 والسادس منه على الترتيب، بثت المركبتان صوراً رائعة للكوكب في ظل الظروف غير المعقولة هناك قبل أن تتحطما بشكل كامل، استكملت سلسلة المركبات فينيرا بمركبتي فينرا-15 و فينيرا-16 اللتين أطلقتا نحو الكوكب في العام 1983.
أطلقت المركبة فيفا نحو مذهب هالي الذي اقترب من الشمس في العام 1986 فصلت المركبة عنها مسبراً طاف عبر الغلاف الجوي لكوكب الزهرة ودرسه بعناية وكان بمقدور العلماء تحديد موقعه في جو كوكب الزهرة بخطأ لا يتجاوز خمسة أمتار، أما المركبة الأصلية فيفا فقد اقتربت من نواة مذنب هالي حتى مسافة 8030 كم يوم التاسع من آذار من العام 1986 .

البحث عن الحياة خارج الأرض
تتوالى جهود العلماء والمفكرين للبحث عن الحياة خارج كوكب الأرض واستكشاف حياة جديدة وعالم آخر والبحث كذلك عن طرق للإتصال بهذه العوالم بعد الإستكشاف إذا وجدت ومن أول اهتمامات هؤلاء العلماء اكتشاف الماءحيث أنه أساس الحياة على الأرض وكذلك في أي مكان آخر قال تعالى
(أَوَلَمْ يَرَ الَّذِينَ كَفَرُوا أَنَّ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ كَانَتَا رَتْقاً فَفَتَقْنَاهُمَا وَجَعَلْنَا مِنَ الْمَاءِ كُلَّ شَيْءٍ حَيٍّ أَفَلا يُؤْمِنُونَ) (الانبياء:30)
وقاموا كذلك بإرسال بيانات عن الإنسان والأرض والمجموعة الشمسية وبعض الأصوات من على الأرض وارسلوا المركبات الفضائية من أجل ذلك وطوروا وسائل الإتصالات المثبتة عليها واخترعوا أجهزة الإستقبال العالية الحساسية
وكذلك قاموا بالتجارب على أقسى حالات الطقس الممكن وجودها في الفضاء وحاولوا معرفة كيفية حياة الكائنات المتوقع وجود مثلها في خارج نطاق الأرض
وكذلك قام بعض العلماء بدراسة ظاهرة الأطباق الطائرة وإن كان كثير من أسرارها مخفي عن العامة
وليس هذه الدراسة المقصود منها إثبات إن الحياة التي نبحث عنها فقط خارج الأرض بل هناك آراء تقول بوجود الحياة داخل الأرض وسنتعرض لها في صفحة مستقلة بعنوان حياة وعالم داخل الأرض
البحث عن الماء
الماء سر الحياة ولايمكن وجود أي حياة على الأرض أو غيرها بدون الماء وذلك مصدقاً لقوله تعالى
(وَجَعَلْنَا مِنَ الْمَاءِ كُلَّ شَيْءٍ )(الانبياء: من الآية30)
وقد تحقق العلماء من ذلك وقرروا قبل البحث عن الحياة في الكواكب القريبة من الأرض أو البعيدة البحث أولاً عن الماء لأنه دليل كبير على وجود الحياة مع التأكيد على أن وجود الماء ليس دليلاً بقدر ماهو احتمال لوجودها ووجود الماء على أي كوكب يجعل وجود الحياة عليه أكبر احتمالية من كوكب لايوجد عليه الماء ويتعرف العلماء على وجود الماء خارج كوكبنا بالقراءات المغناطيسية التي تتمكن من قراءتها المسابر الفضائية أو بإسقاط مركبة مستهلكة في موقع محدد ومختار بعناية لملاحظة أمكانية حدوث بخار أو غازات أو الوصول لذرات من الجليد الواقعة تحت السطح وكذلك بالصور التي تلتقطها المركبات الفضائية والمسابر العملاقة كمسبار هابل ومسبار جاليليو

قال ادورد ويلر المتحدث باسم ناسا إن مركبة روبوتية يتم التحكم بها عن بعد قادرة على الهبوط والحركة على سطح المريخ لمسافة 100 متر يوميا ستطلق في عام 2003 وستهبط على سطح المريخ بعد رحلة طويلة تستغرق عاما واحدا
وستكون المركبة، التي يطلق عليها اسم مارس روفر، أو جوال المريخ، أكثر تطورا من سابقتها مركبة باثفايندر، التي أطلقت بنجاح في عام 1997 وأرسلت آلافا من الصور منذ ذلك الحين
وقال علماء مجريون في يوم الجمعة 7/ 9 /2001م انهم عثروا على ادلة على وجود كائنات حية على كوكب المريخ بعد ان قاموا بتحليل 60 الف صورة التقطها المسبار جلوبال سيرفيور للكوكب.
وقال فريق البحث المكون من ثلاثة علماء ان الصور اظهرت ادلة على وجود الاف من تجمعات الكثبان السوداء في حفر في المنطقة القطبية الجنوبية التي تغطيها الثلوج في المريخ تشبه تلك الموجودة قرب القطب الجنوبي على الارض.وقال جانتي انه اذا ثبتت صحة ما توصل اليه الفريق المجري الذي يضم ايضا عالم الاحياء ايورس ساذماري وعالم الفضاء اندراس هورفاث فانه سيكون اول من يتوصل الى دليل حقيقي على وجود حياة على المريخ.
واردف العالم المجري //ستكون هذه حياة وستكون هذه كائنات حية وسيكون هذا اول عثور على كائنات حية على كوكب اخر
البحث عن الماء على سطح القمر بواسطة المركبة الفضائية لوناربروسبكتر

قال علماء امريكيون إن احتمالات وجود حياة في النظام الشمسي خارج كوكب الأرض قد تقدمت خطوة إلى الأمام بفضل أدلة جديدة عثروا عليها مؤخرا
وقال علماء من جامعة كاليفورنيا إنهم توصلوا إلى دليل على أن أحد الأقمار التابعة لكوكب المشتري يحتوي محيطا من المياه تحت سطحه
ويطلق على القمر الذي تحدث عنه العلماء في مقالة نشرتها مجلة جورنال ساينس، اسم قمر أوروبا، حيث تظهر صور التقطت له وجود كتل من الجليد المتكسر على سطحه، الأمر الذي دفع العلماء إلى الاعتقاد بأنها تطفو فوق محيط سائل
لكنهم يرجحون أن تكون هذه المياه متجمدة منذ آلاف السنين، الأمر الذي يعني عدم وجود أي شكل من أشكال الحياة على سطح أوروبا في الوقت الراهن
وقد خلص العلماء بعد دراسة أنماط الجاذبية بين قمر أوروبا وكوكب المشتري إلى احتمال وجود محيط من المياه على عمق يزيد عن سبعة كيلومترات تحت سطح أوروبا
أظهرت صور حديثة وردت إلى الأرض من الفضاء وجود دلائل إضافية على سطح المريخ قد تؤدي إلى العثور على الماء فيه، وبالتالي احتمال العثور على حياة بشكل ما فيه
وهذه الصور تبيّن وجود قنوات منحوتة في قمم الرمال الموجودة في واحدة من الحفر الأخدودية العملاقة الواقعة في الجزء الجنوبي من هذا الكوكب
وقد بث تلك الصور، الفريدة من نوعها، المسبار الفضائي التابع لوكالة الفضاء الأمريكية، ناسا، الذي يعرف باسم المسّاح الكوني للمريخ، وهي سفينة فضاء موجودة حاليا في مدار حول الكوكب الأحمر
قال علماء أمريكيون أنهم عثروا على أدلة جديدة توحي بوجود محيط من المياه على سطح القمر جيناميد أكبر الأقمار التابعة لكوكب المشتري
وذكر باحثون في جامعة كاليفورنيا أن قراءات مغناطيسية لمعلومات التقطها مسبار الفضاء جاليليو أشارت إلى وجود مسطح هائل من المياه السائلة تحت السطح المتجمد للقمر
وتكمن أهمية هذه المعلومات فيما تحتويه من دلالات على إمكانية وجود حياة خارج كوكب الأرض بفضل وجود الماء الذي يعتبر أهم عناصر الحياة
ورغم ذلك يقول العلماء إن وجود الماء خارج الفضاء الأرضي لا يعتبر تأكيدا على وجود حياة رغم أنه يزيد من إمكانية وجودها
وتشير الصور التي التقطها المسبار الفضائي إلى أن مسطحا من المياه أو الثلوج الموحلة قد طفا إلى أعلى عبر القشرة المتشققة لسطح جيناميد ليخلق طبقة ناعمة على مساحة بين طبقات هذه القشرة

مسبار جناسس
يذكر أن وكالة الفضاء الأمريكية ناسا كانت قد أطلقت قبل أسبوعين مسبار جناسس الذي لا يحمل رواد فضاء في مهمة طويلة الأمد لجمع الرياح الشمسية والغبار الكوني
ومن المنتظر أن يتوغل المسبار باتجاه الشمس لمسافة مليون ميل، أو نحو مليون وستمئة ألف كيلومتر، حيث سيفتح نافذة خاصة لجمع ما يمكن جمعه من الغبار الكوني ومكونات رياح الشمس
ومن المقرر أن تغلق النافذة بعد ثلاثة أعوام لتعود المركبة إلى الأرض حاملة معها نحو عشرين ملجرام من رياح الشمس
ويقدر وزن الغبار الكوني الواصل إلى الأرض من كواكب ونجوم بعيدة بنحو ثلاثة آلاف طن كل عام

تعتزم وكالة الفضاء الأميركية (ناسا) إطلاق مهمة جديدة لاستكشاف الفضاء عام 2006 والبحث عن كواكب شبيهة بالأرض خارج نظامنا الشمسي. وقد أعطت ناسا الضوء الأخضر لإطلاق تلسكوب فضائي أطلق عليه اسم كبلر للقيام بهذه المهمة
وسيقوم التلسكوب المزود بأحدث ما توصلت إليه التكنولوجيا برصد قسم من الفضاء الخارجي وبصورة ثابتة في منطقة تحتوي على نحو 100 ألف نجم على مدى أربع سنوات
وتشرف شركة (بال إيروسبيس أند تكنولوجيز) ومقرها في بولدر في كولورادو, على تصميم التلكسوب كبلر وهو بحجم شاحنة صغيرة ومعد لقياس طيف الضوء. حيث سيجمع التلسكوب الذي يبلغ قطره مترا واحدا ومدى حقل رؤيته 105 درجات, (الفوتونات) وهي أجزاء الضوء على 42 شبكة رصد حساسة للضوء ناقلة للشحنة, شبيهة بتلك التي تتيح الرؤية لآلات التصوير الحساسة المتوفرة في الأسواق
وبفضل التكنولوجيا الحديثة يمكن للباحثين تحليل هذه التغيرات الطفيفة للضوء لمعرفة حجم الكوكب ومدة دورانه حول نفسه وبعده عن الشمس, والتركيبة الكيميائية لجوه إذا كان محاطا بغلاف جوي
ومن المقرر وضع التلسكوب في مدار يتبع خطوة خطوة مدار الأرض حول الشمس. وسيبدو بالتالي من الأرض وكأنه نقطة ثابتة في السماء المتلألئة بالنجوم. وتسمح هذه الطريقة ببقاء عيني التلسكوب مثبتتين على كوكبة البجعة التي تشغل في السماء المساحة التي تشغلها يد في نهاية ذراع ممدودة
وقد ذكر مدير مركز أيمس للأبحاث لدى ناسا هاري ماكدونالد أن مهمة كبلر -التي تكلف أقل من 300 مليون دولار- ستدفع علم بيولوجيا الفلك, أو دراسة الحياة في الكون, "خطوة عملاقة" إلى الأمام
ويقول أحد المشرفين على المهمة وهو وليام بوروكي إن التكنولوجيا المتطورة التي زود بها كبلر قد تسهم في الإجابة على سؤال يحير البشرية منذ زمن طويل، وهو هل نحن البشر الوحيدون في الكون؟. وكان بوروكي، الذي أعد المشروع قبل 17 عاما، واجه الرفض ثلاث مرات من ناسا
ويشير أحد الباحثين المشاركين في المشروع وهو ديفد كوش إلى أنه عبر مراقبة حوالي 100 ألف نجم شبيه بشمسنا في وقت واحد, يتوقع فريق الباحثين المشرف على كبلر اكتشاف مئات الكواكب الشبيهة بالأرض
الجدير ذكره أنه تم اكتشاف حوالي ثمانين كوكبا خارج نظامنا الشمسي حتى الآن، ولكنها كواكب ضخمة غازية شبيهة بالمشتري وتتألف بشكل أساسي من الهليوم والهيدروجين. إذ لا تتيح أي من الوسائل الموجودة حاليا في الفضاء رصد كواكب أصغر حجما, أي أصغر بثلاثين إلى ستين مرة من المشتري ومساوية في الحجم للأرض
وقد أطلق على التلسكوب اسم كبلر تكريما لعالم الرياضيات والفلك الألماني جان كبلر (1571-1630). وكان كبلر مقتنعا بتجانس الكون وكرس حياته لدراسة الظواهر الفلكية في الفضاء الخارجي والغلاف الجوي. ومن اكتشافاته أن مدارات الكواكب هي على شكل أهليلجي وليست دائرية وأنها تدور بسرعات متغيرة وليس بسرعات ثابتة
\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

رحلات الفَـضــاء
\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
رحلات الفضاء بدأت رحلات الفضاء استجابة للفضول البشري لسبر أغوار الأرض والقمر والكواكب والشمس وغيرها من النجوم والمجرات. تجوب المركبات المأهولة وغير المأهولة خارج حدود الأرض، لجمع المعلومات القيمة عن الكون. فقد زار الإنسان القمر، وعاش في المحطات الفضائية لفترات طويلة. وهكذا ساعدنا استكشاف الفضاء في معرفة كنه العلاقة الحقيقية بين الأرض وبقية الكون. ويجيب استكشاف الفضاء عن كيفية تكون الشمس والكواكب والنجوم، وما إذا كانت هناك حياة في مكان آخر من الكون.
بدأ عصر الفضاء في اليوم الرابع من أكتوبر من عام 1957م. ففي ذلك اليوم أطلق الاتحاد السوفييتي أول قمر صناعي (سبوتنيك 1) ليدور حول الأرض. وكانت أول رحلة طيران فضائية مأهولة يوم 12 أبريل عام 1961م، حين دار رائد الفضاء السوفييتي يوري جاجارين حول الأرض في السفينة الفضائية فوستوك 1 في رحلة استغرقت 108 دقائق.
زادت المركبات غير المأهولة، التي تسمى المجسات الفضائية، من معرفتنا بالفضاء الخارجي والكواكب والنجوم. ففي عام 1959م، مر مجس فضائي بالقرب من القمر، وارتطم آخر به. وفي عام 1962م، حلق مجس أمريكي بالقرب من كوكب الزهرة. وفي عامي 1974 و1976م، أطلقت الولايات المتحدة الأمريكية مجسين فضائيين ألمانيين إلى مدار كوكب عطارد القريب من الشمس. وفي عام 1976م، هبط مجسان أمريكيان على سطح كوكب المريخ. وقد عملت هذه المجسات على دراسة كل الكواكب عدا كوكب بلوتو، كما أنها استكشفت المذنبات والكويكبات.
بدأت أول رحلة مأهولة للقمر في 21 ديسمبر 1968م، عندما أطلقت الولايات المتحدة الأمريكية المركبة الفضائية أبولو8، والتي دارت حول القمر ثماني مرات ثم عادت سالمة إلى الأرض. وفي 20 يوليو 1969م، هبط رائدا الفضاء الأمريكيان نيل أرمسترونج وإدوين ألدرين الابن بمركبتهما أبولو 11 على سطح القمر. وأصبح أرمسترونج أول إنسان تطأ قدماه سطح القمر. وبعد ذلك قام رواد الفضاء الأمريكيون بخمس عمليات هبوط على سطح القمر قبل استكمال برنامج أبولو القمري عام 1972م.
وخلال سبعينيات القرن العشرين، طوّر رواد الفضاء مهارات مختلفة للعيش في الفضاء، على متن محطتي الفضاء سكايلاب وساليوت. وفي عامي 1987 و1988م، دار رائدا فضاء سوفييتيان لمدة 366 يومًا متتابعة على متن مركبة في الفضاء. وفي الثاني عشر من أبريل 1981م، انفجر مكوك الفضاء الأمريكي كولومبيا، وكان هذا المكوك أول مركبة فضائية قابلة لإعادة الاستخدام، وأول مركبة فضائية تستطيع الهبوط في المطارات العادية. وشهد يوم 28 يناير 1986م، مأساة مروعة، إذ انفجر مكوك الفضاء تشالنجر، وقتل جميع أعضاء طاقمه السبعة. وقد أعيد تصميم المكوك مرة أخرى، واستأنف رحلاته عام 1988م.
وفي السنوات الأولى من عصر الفضاء أضحى النجاح في ميدان الفضاء مقياسًا لتفوق الأمم وريادتها في العلوم والهندسة والدفاع الوطني، مما أدخل الولايات المتحدة الأمريكية والاتحاد السوفييتي السابق في تنافس محموم عرف بالحرب الباردة. ونتيجة لذلك، تنافست الدولتان لتطوير برامجهما المتعلقة بالفضاء. وقاد "سباق الفضاء" في ستينيات وسبعينيات القرن العشرين، الدولتين إلى إنجازات استكشافية هائلة. وبنهاية السبعينيات، قل إيقاع هذا السباق عندما عملت الدولتان على تحقيق أهداف مستقلة في الفضاء. وتتميز البرامج الفضائية اليوم بخطواتها الثابتة والراسخة في ظل التعاون الدولي.
وقد صاحب تطور البرامج الفضائية خلاف حاد حول التوازن الأمثل بين الاستكشاف بوساطة مركبات مأهولة أو مجسات غير مأهولة، حيث يفضل بعض الخبراء المجسات غير المأهولة لأنها أرخص وأكثر أماناً...
تواريخ مهمة في استكشاف الفضاء
1926 العالم الأمريكي روبرت هتشينجز جودارد يطلق أول صاروخ في العالم يستخدم داسرًا سائلاً.
1957-4 أكتوبر الاتحاد السوفييتي يطلق سبوتنيك 1، أول قمر صناعي.
1958 إنشاء الإدارة الوطنية للطيران والفضاء (ناسا).
1959-12 سبتمبر الاتحاد السوفييتي يطلق لونا 2، أول مجس فضائي يصطدم بالقمر.
1961-12 أبريل يوري جاجارين، رائد الفضاء السوفييتي، يصبح أول إنسان يدور حول الأرض.
1961-5 مايو ألن بارتلت شبرد الأصغر، يصبح أول رائد فضاء أمريكي يغزو الفضاء.
1962-20 فبراير جون هيرتشل جلين الأصغر، يصبح أول رائد فضاء أمريكي يدور حول الأرض.
1963-16 يونيو فالنتينا تيرشكوفا، رائدة الفضاء السوفييتية، تصبح أول امرأة تطير في الفضاء.
1964-12 أكتوبر الاتحاد السوفييتي يطلق فوسخود 1، أول كبسولة فضائية تحمل أكثر من رائد فضاء واحد (3 رواد).
1968-21 ديسمبر الولايات المتحدة الأمريكية تطلق لونا 8، أول مركبة فضائية مأهولة تدور حول القمر.
1969-20 يوليو رائدا الفضاء الأمريكيان نيل أرمسترونج وإدوين ألدرين الابن يصبحان أول كائنين بشريين يهبطان على سطح القمر.
1970-17 أغسطس الاتحاد السوفييتي يطلق فينيرا 7، أول مجس يبث معلومات من سطح كوكب الزهرة بعد أن هبط عليه في 15 ديسمبر.
1971-7 يونيو رواد الفضاء السوفييت يستخدمون ساليوت 1 بوصفها أول محطة فضائية مأهولة تدور حول الأرض.
1975-8 يونيو الاتحاد السوفييتي يطلق المجس فينيرا 9 ليصبح أول مركبة فضائية تلتقط صورًا لكوكب الزهرة.
1975-15 يوليو الاتحاد السوفييتي والولايات المتحدة الأمريكية يطلقان مشروع اختبار أبولو- سويوز بوصفهما أول بعثة فضائية مشتركة.
1975-20 أغسطس الولايات المتحدة الأمريكية تطلق المجسين فايكنج1 (20 أغسطس، وفايكنج 2 (9 سبتمبر) لكوكب المريخ. هبط المجسان على المريخ عام 1976م وأرسلا صورًا ومعلومات عنه.
1977-20 أغسطس الولايات المتحدة تطلق المجس فويجر 2 الذي طار إلى ما بعد كوكب المشتري عام 1979م، ثم اقترب من كوكب زحل عام 1981م، ثم كوكب أورانوس عام 1986م، وأخيرًا كوكب نبتون عام 1989م، وأرسل صورًا إلى الأرض.
1985-2 يوليو وكالة الفضاء الأوروبية تطلق المجس جيوتو، الذي اجتاز المذنب هالي في 14 مارس 1986م، وصور نواة المذنب وأرسل معلومات عنه إلى الأرض.
1986-28 يناير انفجار مكوك الفضاء الأمريكي تشالنجر بعد فترة قصيرة من إطلاقه،ومصرع جميع أفراد طاقمه السبعة.
1989-18 أكتوبر الولايات المتحدة تطلق المجس جاليليو الذي وصل كوكب المشتري عام 1995م. تميز جاليليو بتقنيته العالية.
990-10 أغسطس دار مجس الفضاء الأمريكي ماجلان حول كوكب الزهرة وأرسل للأرض خرائط رادارية لسطح الزهرة.
1995-22 مارس أكمل رائد الفضاء الروسي فالري بولياكوف 438 يومًا في الفضاء على متن المحطة الفضائية مير.
1997-6 يوليو العربة الآلية سوجيورنر تهبط من سلم إنزال على المركبة الفضائية باثـفايندر للتحرك على سطح المريخ بهدف القيام بعمليات مسح للكوكب الأحمر.
مصطلحات في استكشاف الفضاء
إدارة البعثة الفضائية: وسائل في الأرض تشرف على الرحلة الفضائية.
الاستخلاص من المدار: استعادة صواريخ بوساطة سفينة فضائية مدارية ووضعها في الغلاف الجوي لكوكب ما.
الأكسجين السائل: يحتوي على الأكسجين بعد تبريده في درجة الحرارة -183 م ليتحول إلى سائل. يستخدم الأكسجين السائل في عمليات حرق وقود الصاروخ.
الجاذبية الصغرية: حالة تحدث أثناء القيام برحلة مدارية، يسبح فيها الطاقم وكل الأشياء داخل السفينة الفضائية بتلقائية، دون الشعور بالوزن الذي تحدثه الجاذبية في العادة.
جو الأرض والفضاء: يتضمن الغلاف الجوي ومناطق الفضاء التي تليه.
الحمل الصافي: كل ما تحمله سفينة فضائية من طاقم وأجهزة وغيرهما.
الداسر: أو الوقود الدافع، مادة يحرقها الصاروخ ليولد قوة دافعة. ويحتوي الداسر على وقود ومؤكسدات.
الدرع الحراري: غطاء على المركبة الفضائية يحميها من الحرارة العالية أثناء عملية الولوج في الغلاف الجوي. يصنع الدرع من أنواع مختلفة من العوازل.
رائد الفضاء: ربان مركبة فضائية.
السرعة الاتجاهية المدارية: السرعة الدنيا المطلوبة للمحافظة على الدوران حول الأرض أو أي جسم آخر.
سرعة الانفلات الاتجاهية: السرعة الدنيا التي ينبغي أن تصلها المركبة الفضائية للتغلب على قوة الجاذبية.
صاروخ السبر: صاروخ يحمل أجهزة علمية لطبقة الغلاف الجوي العليا، أو الفضاء القريب من الأرض.
القمر الصناعي: جسم صناعي يدور حول الأرض أو حول أي شيء آخر في الفضاء.
القوة الدافعة: الدفع الذي يتلقاه الصاروخ بوساطة طرد الغازات الناتجة عن احتراق الوقود.
القياس عن بعد: استخدام الإشارات الراديوية لاستقبال معلومات عن سفينة فضائية تقوم برحلة.
المؤكسـد: مادة في الوقود الدافع (الداسر) للصاروخ تنتج الأكسجين اللازم لحرق الوقود.
المجس الفضائي: مركبة فضائية غير مأهـولة ترسل لاستكشاف الكواكب والأجسام السماوية الأخرى والفضاء بين الكوكبي.
المحطة الفضائية: مركبة فضائية مدارية صممت ليعيش فيها رواد الفضاء فترة طويلة.
المدار: مسار مركبة فضائية أو جسم سماوي أثناء دورانه حول كوكب أو أي جسم آخر.
المرحلة: جزء من الصاروخ له محركه الخاص.
المركبة الفضائية: مركبة صممت لاستخدامها في الرحلات الفضائية.
المركبة القمرية: جزء من المركبة الفضائية يمكن فصمها عن باقي الأجزاء وفصلها.
المركز الفضائي: مقر على الأرض تتم فيه كل النشاطات المتعلقة بالرحلات الفضائية من إطلاق وتتبع وغيرهما.
المعزز: صاروخ يزود المركبة الفضائية بمعظم الطاقة اللازمة لإطلاقها، أو كلها.
مكوك الفضاء: مركبة فضائية يمكن استخدامها مرارا، تقلع كالصاروخ وتهبط كالطائرة.
الملاحة الفضائية: دراسة الفضاء والقيام بالرحلات الفضائية.
اللقاء: مناورة فضائية يتم فيها التقاء مركبتين فضائيتين أو أكثر.
نافذة الإطلاق: الفترة الزمنية التي ينبغي إطلاق المركبة الفضائية خلالها لتحقق رحلة ناجحة.
النشاط خارج المركبة: النشاطات التي تجري خارج المركبة في الفضاء الخارجي.
الولوج: مرحلة من رحلة فضائية تتحرك خلالها المركبة في الغلاف الجوي لكوكب ما قبل الهبوط عليه.
العيش في الفضاء. عندما يدور الناس حول الأرض، أو يسافرون إلى القمر، فإنهم يعيشون في الفضاء إلى حين. وهناك يتعرضون إلى ظروف تختلف اختلافاً كبيراً عن تلك الموجودة على الأرض. فلا هواء في الفضاء. وترتفع الحرارة وتهبط إلى درجات مفرطة، ويصدر عن الشمس إشعاع في غاية الخطورة. وتشكل بعض الجسيمات المادية التي تملأ الفضاء مصدر خطورة لمرتادي الفضاء. فعلى سبيل المثال، تهدد جسيمات الغبار التي تسمى النيازك الدقيقة المركبات الفضائية بسرعتها الهائلة المدمرة. كما أن أنقاض (مخلفات) البعثات الفضائية السابقة يمكنها أن تدمر المركبة الفضائية.
وعلى الأرض يمثل الغلاف الجوي واقيا طبيعيا للأرض ضد هذه المخاطر. أما في الفضاء فيحتاج رائد الفضاء والأجهزة التي تصحبه إلى أنواع أخرى من الحماية. ولابد لهم أيضا من تحمل الآثار الجسمية الناتجة عن الرحلة الفضائية، والعمل على حماية أنفسهم من قوى التسارع الهائلة خلال عمليتي الإطلاق والهبوط. ولابد أيضا من توفير الحاجات الأساسية لرائد الفضاء مثل التنفس والأكل والشرب والتخلص من فضلات الجسم والنوم وغيره.
الحماية من أخطار الفضاء. تمكن المهندسون العاملون مع الاختصاصيين في طب الفضاء من التغلب على معظم مخاطر العيش في الفضاء أو تقليلها إلى درجة كبيرة. فقد جعلوا للمركبة الفضائية بدنا مزدوجا، بحيث يتهشم الجسم الذي يرتطم بالبدن الخارجي، فلا يستطيع اختراق البدن الداخلي.
يحمى رواد الفضاء من الإشعاع بطرق شتى. فعلى سبيل المثال، يتم تركيب مرشحات (فلاتر) على نوافذ المركبة الفضائية تحمي الرواد من خطر الأشعة فوق البنفسجية...
... ونظرا لأهمية ماء الشرب لأية بعثة فضائية، فإن خلايا الوقود بالمكوكات الفضائية تنتج ماء نقيا عند توليدها للكهرباء اللازمة للمركبة. ويعاد استخدام الماء في الرحلات التي تستغرق وقتا طويلا في عمليات الغسيل والنظافة. وتنقي أجهزة إزالة الرطوبة الهواء من الرطوبة الناتجة من عملية الزفير.
التخلص من فضلات الجسم. يمثل تراكم فضلات الجسم وطرحها مشكلة كبيرة في الفضاء، وبخاصة أثناء المرور بحالة الجاذبية الصغرية. ويستخدم رواد الفضاء نبيطة تشبه مقعد المرحاض. وتعمل القوة الماصة الناتجة من تدفق الهواء على تحريك الفضلات إلى مجمعها تحت المقعد. ويستخدم الرواد في المركبات الصغيرة أقماعا عند التبول وأكياسا بلاستيكية عند التخلص من الفضلات القوية. وعندما يعمل الرواد خارج المركبة الفضائية، فإنهم يرتدون معدات خاصة يتم التخلص من فضلاتهم فيها.
الاستحمام. تتم الطريقة البسيطة للاستحمام في المركبة الفضائية بوساطة قطعة أسفنج وفوط مبللة بالماء. واستخدم الرواد الأوائل غرف استحمام في شكل حجيرات بلاستيكية قابلة للطي، حيث كان الرواد ينثرون الماء على أجسادهم، ثم يفرغون الحجيرة من الماء، ويجففون أنفسهم بالفوط. أما المحطات الفضائية الحديثة فتشتمل على حجيرات استحمام ثابتة.
النوم. يستطيع رواد الفضاء النوم على أكياس نوم مزودة بأشرطة تربطهم بسطح ناعم ووسائد. ويفضل رواد الفضاء النوم سابحين في الهواء ومقيدين بأشرطة قليلة تحميهم من الارتطام بمعدات القمرة. ويضع رواد الفضاء عصابات على أعينهم تقيهم ضوء الشمس المتسلل من نوافذ المركبة أثناء دورانها. وينام الرواد في الفضاء نفس المدة التي ينامونها على الأرض.
الترويح. للترويح أهمية خاصة لصحة رواد الفضاء العقلية في الرحلات الطويلة. فالتحديق عبر نوافذ المركبة الفضائية يزجي وقتا طيبا للرواد. وتزخر المحطات الفضائية بالكثير من الكتب وأشرطة التسجيل والألعاب الحاسوبية. وتتيح التدريبات الرياضية أيضاً فرص الترويح ...

قانون الفضاء
قانون الفضاء المقصود به القانون والتشريع الذي يتحكم في الرحلات الفضائية ومرور المركبات الفضائية فوق أجواء الدول ومياهها الإقليمية
وقد بدأ النظر في القانون الفضائي في الستينات من القرن العشرين الماضي علماً أن القانون الذي يحكم الرحلات الجوية بالطائرات قد سبق ذلك وقررت الدول المشاركة في مؤتمر اعد لذلك وانبثقت فكرة المجال الجوي وهو الفضاء الواقع فوق الدولة والذي تنتهي حدوده مع حدودها الطبيعية أو حدود مياهها الإقليمية
وقد عانى المشرعون من صعوبات في إعداد قانون الفضاء الخارجي منها
أولاً - الارتفاع الشاهق الذي تصل إليه المركبات الفضائية والمسافات الطويلة التي تقطعها المركبات الفضائية في رحلاتها
ثانياً - الطريقة التي تنطلق بها المركبات الفضائية والتي تجعلها تدور حول الكرة الأرضية كلها عند الصعود للفضاء وعند الهبوط على الأرض وعدم انطلاقها نحو الفضاء مباشرة في طريق مستقيم
ثالثاً - الأقمار الصناعية تحتاج مواقع خاصة ومدارات محددة للقيام بنشاطاتها سواء في الإتصالات أو البث التلفزيون أو مراقبة الطقس ونحوه
عقد أول مؤتمر دولي لبحث هذا الأمر ، تقدم بعض بعض المشرعين باقتراح اعتبر في حينه حلاً للمشكلة وذلك بتطبيق مادة من مواد التشريع الروماني التي تنص على على إن من يمتلك الأرض يمتلكها عالياً حتى السماء ولقد اسقط هذا الاقتراح بسبب أن إن هذا القانون الروماني إنما جعل لمن اراد أن يزيد في ادوار بيته باتجاه السماء وبعد عدة مداولات انتهوا إلى أن ملكية الدولة للفضاء القائم فوقها تنتهي من حيث ألارتفاع عند النقطة التي لا تستطيع نيرانها المضادة للطائرات أن تتجاوزه وبنوا ذلك على نص القانون الدولي حول سيادة الدول على أراضيها والذي جاء فيه ( إن السيادة الإقليمية للدولة تتوقف عند الحدود التي يستطيع حكامها ممارسة القوانين المعمول بها ، وذود جميع الأمم الأخرى عنها ) وتقدم بعض المسؤلين الأمريكيين بأن حقوق الفضاء لأي دولة تتوقف عند ارتفاع محدد وحددوا 40 /50 / 85 كليو متر والبعض حدد نهاية الجاذبية الأرضية والبعض حدد بإنعدام الجزيئات الجوية
والبعض من المشرعين فصّل في الأمر : المسافة من سطح الأرض إلى الحد الذي تبلغه المضادات للطائرات منطقة مغلقة أمام أجهزة الفضاء ، ومن ذلك الحد إلى حد 1000كيلو متر مجالاً مفتوح للأقمار الصناعية والمركبات والمحطات الفضائية غير الحربية ، أنا الفضاء الواقع فوق ذلك فهو مجال مفتوح أمام جميع الدول ولا يعتبر فضاء اقليمياً وهذا الأقتراح تقدم به المشرع الأمريكي جون كوب غوبر وقد اخذ بهذا الاقتراح اتحاد المحاكم الامريكية الداخلية وسمي ذلك الفضاء نيوتراليا أي المنطقة المحرمة وقد اقترح البعض السماح باختراق هذه المنطقة المحرمة إذا كان القمر أو المركبة تتخذ مدار بارتفاع مابين 150 إلى 300 كيلومتر وفي 4 تشرين الأول عام 1960 عقد الإتحاد العالمي للملاحة الجوية اجتماع وقرروا حرية التحرك في الفضاء للكل صاروخ أو مركبة يبدأ ارتفاع مدارها من100 كيلو متر عن سطح الأرض
أما المشرع شاختر فقد رأى أنه لا يجو لأي جهة في العالم أن تقيد حرية الحركة في الفضاء كما يكون الوضع في المياه المحيطية والبحرية الواقعة خارج المياه الإقليمية للدول
وفي 22 تشرين الثاني 1963م تقدم رئيس لجنة الفضاء المنبثقة عن الأمم المتحدة بمشروع يبين الحقوق الفضائية للدول ووافق عليه ممثلو الأمم المتحدة بما في ذلك ممثلي الاتحاد السوفيتي وأمريكا ، وجاء فيه إن الفضاء الخارجي الواقع خارج الجو الأرضي وكذلك الأجرام السماوية لا تخضع لأحكام السيادة القومية ويجب كذلك أن يكتشف الفضاء خارج جو الأرض لصالح الإنسانية وان سائر الدول تعتبر الملاحين الكونيين سفراء للبشرية جمع.