**الوصولإلىالفضاءوالعودةمنه**

**ينطوياستكشافالفضاءعلىتحدياتفنيةكبيرة،ولذاينبغيأنتطلقالمركبةالفضائيةوفقسرعةاتجاهيةمعينة (سرعةذاتقيمةواتجاه). وإذاكانتمركبةالفضاءتحملطاقمًامنالملاحين،فلابدلهاأنتكونقادرةعلىإبطاءسرعتهاكيتهبطبسلام.**

**تجهيزالمركبةالفضائية. تبنىالمركباتالفضائيةفيمصانعخاصةتتمتعبأقصىدرجاتالنظافة. فالقليلمنالتلوثيمكنأنيتسببفيإحداثخلليؤديبدورهإلىعطبفيمعداتالمركبة. وتنقلالمركبةبعدذلكإلىموقعالإطلاقبشاحنةأوبارجةأوقاطرةأوطائرة،وهناكيجمِّعالطاقمالمركبةويختبرهاللتأكدمنكفاءةأدائها. وعندماتصبحالمركبةجاهزةتمامًاللإطلاقينقلهاالمختصونإلىمنصةالإطلاقلتزويدهابالوقود.**

**ويساعدصاروخقوييطلقعليهاسممركبةالإطلاقالمركبةالفضائيةعلىالتغلبعلىالجاذبية. ولكلمركبةإطلاقجزءانأوأكثر،تسمىالمراحل. ولابدأنتبذلالمرحلةالأولىقوةدافعةتكفيلرفعالمركبةالفضائيةمنعلىسطحالأرض. ولتقومالمركبةبهذهالمهمةبفاعلية،فإنالقوةالدافعةللمعززيجبأنتفوقوزنه. وتزيدالقوةالفائضةـوهيالقوةالدافعةمطروحًامنهاوزنالمركبةـسرعةالمركبةالفضائيةوترتقيبهافيالسماء. ويولدالمعززالقوةالدافعةبحرقالوقودونفثغازاتإلىخارجالمركبة. أمامحركاتالصاروخ،فتعملبوقودخاصيسمىالداسر. ويتكونالداسرمنوقودسائلأوصلبممزوجبمؤكسد. والمؤكسدمادةتوفرالأكسجيناللازملحرقالوقودفيمنطقةانعدامالهواءفيالفضاءالخارجي. ويستعملالأكسجينالسائلمؤكسدًابصفةعامة.**

**العربةالمداريةتعودإلىالأرضوذلكبإطلاقمحركينيقللانمنسرعتها،وتدخلمركبةالفضاءجوالأرضبسرعةتزيدعلى 25,800 كم/ساعة،وتناورفيموضعالهبوط. وتهبطالمركبةعلىمدرجبسرعة 320كم/ساعةتقريبًا.**

**التغلبعلىالجاذبيةهوأكبرمعضلةتواجهالسفينةالفضائية. والجاذبيةتعطيكلالأشياءالتيعلىالأرضأوزانها،وتجعلالأجسامالحرةالسقوطتتسارعإلىأسفل. وعلىسطحالأرضيساويالتسارعالناتجعنالجاذبية،والذييسمىاختصارًاج،حوالي10م/ الثانية/ الثانية.**

**رحلات الفضاء الخارجي**

**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. 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.**

**العيش في الفضاء**

**عندما يدور الناس حول الأرض، أو يسافرون إلى القمر، فإنهم يعيشون في الفضاء إلى حين. وهناك يتعرضون إلى ظروف تختلف اختلافًا كبيرًا 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 واقيًا طبيعيًا للأرض ضد هذه المخاطر. أما في الفضاء فيحتاج رائد الفضاء والأجهزة التي تصحبه إلى أنواع أخرى من الحماية. ولابد لهم أيضًا من تحمل الآثار الجسمية الناتجة عن الرحلة الفضائية، والعمل على حماية أنفسهم من قوى التسارع الهائلة خلال عمليتي الإطلاق والهبوط. ولابد أيضًا من توفير الحاجات الأساسية لرائد الفضاء مثل التنفس والأكل والشرب والتخلص من فضلات الجسم والنوم وغيره.**





**المملكةالعربيةالسعودية**

**وزارةالتعليم**

**الادارة العامة للتعليم بمكة المكرمة**

**المدرسة الثانية عشر**



اعداد محضرة المختبر

نسرين علي فلاتة

قائدةالمدرسة

جواهر حمود العبدلي

**الاسبوع العالمي للفضاء**

**ففي يوم 4 تشرين الأول/أكتوير 1957 تم إطلاق أول صاروخ أرضي من صنع الإنسان في الفضاء الخارجي وهو "سبوتنيك 1"، مما فتح المجال لاستكشاف الفضاء. كما أن 10 تشرين الأول/أكتوبر 1967 كان يوم دخول معاهدة المبادئ المنظمة لأنشطة الدول في ميدان استكشاف واستخدام الفضاء الخارجي، بما في ذلك القمر والأجرام السماوية الأخرى، حيز النفاذ.**

**وأسبوع الفضاء العالمي هو أكبر فعالية سنوية متعلقة بالفضاء في العالم. فهي تبنى قوى المستقبل العاملة عن طريق إلهام التلاميذ وإبراز الدعم الشعبي المشاهد لبرنامج الفضاء، وتثقيف العامة بشأن الأنشطة الفضائية، وتعزيز التعاون الدولي في التوعية بمسائل الفضاء وتعليمها. وفي عام 2018، عقدت أكثر من 5000 فعالية في أكثر من 80 دولة احتفالا بالأسبوع العالمي للفضاء.**



**فجرعصرالفضاء**

**عندمابدأالناسيحلمونبالطيرانفوقسطحالأرض،أدركواأنالأجسامالموجودةفيالسماءيمكنأنتصبحمقصدًاللمسافرينمنالبشر. ففيبدايةالقرنالسابععشرالميلادي،أصبحعالمالفلكوالرياضياتالألمانييوهانزكيبلر،أولعالميصفالسفرإلىالعوالمالأخرى،كماطورأيضًاقوانينالحركةالكوكبيةالتيتوضحمداراتالأجسامفيالفضاء. انظر: كيبلر،يوهانز.**

**وفيعام 1687م،وصفالعالمالإنجليزيالسيرإسحقنيوتنقوانينالحركة،ومكنتهذهالقوانينالعلماءمنالتنبؤبأنواعمساراتالطيرانالمطلوبةللدورانحولالأرض،والوصولإلىالعوالمالأخرى. ووصفنيوتنأيضًاكيفيمكنأنيبقىقمرصناعيثابتًافيمداره. ويوضحقانوننيوتنالثالث،الذيينصعلىأنلكلفعلردفعليساويهفيالمقدارويضادهفيالاتجاه،كيفيةعملالصاروخ. انظر: نيوتن،السيرإسحق؛الحركة (قوانينالحركةلنيوتن).**

**وفيعام 1903م،أكملكونستانتينتسيولكوفسكي،وهومدرسروسي،أولمقالةعلميةحولاستخدامالصواريخللسفرإلىالفضاء،وبعدبضعسنوات،نجحكلمنروبرتهتشينجزجودارد،منالولاياتالمتحدةالأمريكية،وهيرمانأوبرثمنألمانيا،فيإيقاظالاهتمامالعلميبرحلاتالفضاء. فقدعكفهذانالرجلاناللذانكانايعملانبصورةمستقلة،علىدراسةالصعوباتالتقنيةفيأبحاثعلمالصواريخورحلاتالفضاء. وحصلكلمنهمابذلكعلىلقبأبوطيرانالفضاء.**