القمر الاصطناعي عبارة عن جسم يضعه الإنسان في مدار حول الأرض (أو أي كوكب آخر). تقوم الأقمار الاصطناعية بدور مهم في حياتنا اليومية بطريقة مباشرة وغير مباشرة، فهي تلعب دوراً أساسياً في الاتصالات والملاحة والفلك وتوقعات الطقس والعمليات العسكرية والاستخباراتية وتخطيط المدن والحفاظ على البيئة والحياة البرية. كما ساهمت الأقمار الاصطناعية بطريقة غير مباشرة في التقدم العلمي والتقني وفي الزراعة والصناعة.

بدأ إطلاق الأقمار الاصطناعية وغزو الفضاء ـ عموماً ـ بعد أن تطورت عدة تقنيات خاصة خلال الحرب العالمية الثانية، وتعد الصواريخ والرادار من أهم التقنيات التي أثرت في البدء في عصر الفضاء، فالصواريخ هي الوسيلة لإيصال القمر إلى مداره في الفضاء، والرادار مهم لتعقب القمر ومعرفة موقعه. كما ساهم التطور في الحاسب الآلي وأنظمة الاتصالات في الإسراع بالدخول إلى عصر الفضاء.

الفضاء والغلاف الجوي

الفضاء كلمة تعني: كل ما هو خارج الغلاف الجوي للأرض. ومع أن الفضاء خال لكنه ينبض بأنواع من الطاقة السابحة فيه، مثل: الضوء المرئي، والأشعة تحت الحمراء، والأشعة فوق البنفسجية، والأشعة السينية، وأشعة جاما، وموجات الميكروويف، وبروتونات وإلكترونات وإشعاعات كونية. يقوم الغلاف الجوي على صغره بالنسبة للفضاء بحماية الحياة على الأرض من هذا الطوفان من الطاقة.

يتكون الغلاف الجوي الذي يحيط بالأرض من غازات الأكسجين والنيتروجين والآرجون وبخار الماء وثاني أكسيد الكربون وغازات أخرى بالإضافة إلى ذرات الغبار وعوالق أخرى.

يحيط الغلاف الجوي بالأرض عن طريق طبقة من خليط غازي تقل كثافته كلما ابتعدنا عن سطح الأرض. وعلى الرغم من أن سمك هذا الغلاف رقيق جدا بالنسبة لحجم الأرض، إلا أنه أساسي للحياة عليها، فهو يحتوي على الأكسجين الأساس للحياة، كما أنه يشكل حماية من بعض أشعة الشمس الضارة.

يشكل غاز النيتروجين معظم الغلاف (٧٨٪)، بينما يمثل غاز الأكسجين (٢١٪) منه، أما بقية الغازات ـ الآرجون والأوزون وثاني أكسيد الكربون وبخار الماء ـ فتمثل (١٪) فقط من مكونات الغلاف الجوي ولكنها مهمة في حياتنا.

ينقسم الغلاف الجوي، جدول (١) إلى خمس طبقات تبعا لتغير الحرارة مع الارتفاع، وهي:ـ

● طبقة التروبوسفير

تعتبر طبقة التروبوسفير (Troposphere) الطبقة الأولى (الأقرب للأرض) المؤثر الأساسي على الطقس وتحتوي نصف الغلاف. تقل درجة الحرارة في هذه الطبقة بالارتفاع عن سطح الأرض، وتنتهي هذه الطبقة في المنطقة التي لا تتغير فيها الحرارة مع الارتفاع.

● طبقة الاستراتوسفير

تأتي طبقة الاستراتوسفير(Stratosphere) بعد طبقة التروبوسفير من حيث الارتفاع من الأرض، وهي التي تحلق فيها الطائرات وتزداد الحرارة فيها مع الارتفاع على العكس من التروبوسفير. تشكل هذه الطبقة مع طبقة التروبوسفير حوالي ٩٩٪ من كتلة الغلاف الجوي.

● طبقة الميسوسفير

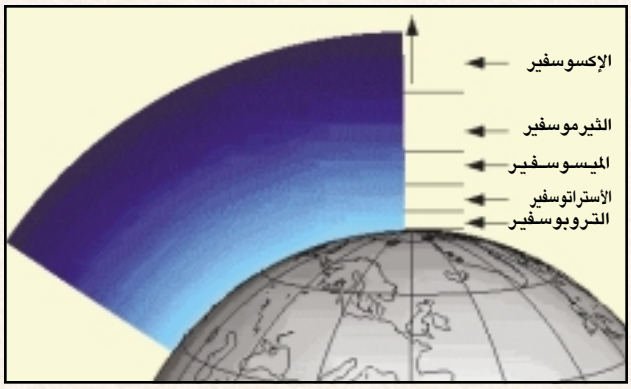
تسمى الطبقة الثالثة بطبقة الميسوسفير (Mesosphere)، وفيها تحترق الشهب. وهي أبرد طبقة في الغلاف الجوي حيث تصل درجة الحرارة فيها إلى ٩٠مْ تحت الصفر. تقع تحت هذه الطبقة ٩٩,٩٩٩٪ من كتلة الغلاف الجوي.

● طبقة الثيروموسفير

طبقة الثيرموسفير(Thermosphere) هي الطبقة التي فيها تدور المركبات الفضائية المأهولة. وبسبب الكثافة القليلة لهذه الطبقة فإن تغييراً صغيراً بالطاقة يسبب تغييراً كبيراً في درجة الحرارة، لذا فهي تتأثر كثيراً بالنشاطات الشمسية وما يصاحبها من تذبذب في أشعتها، حيث تتجاوز درجة حرارة الطبقة ١٥٠٠مْ في ذروة النشاط الشمسي.

الطبقة	الارتفاع (كم)	الكثافة (ذرة/سم٣)
التروبوسفير	سطح الأرض–١٥	١٨١٠
الأستراتوسفير	١٥–٥٠	١٤١٠
الميسوسفير	٦٠–٨٥	٨١٠
الثيرموسفير	١٢٠–٦٠٠	٦١٠
الإكسوسفير	٦٤٠–١٢٨٠	٢١٠

● جدول (١) تغير كثافة طبقات الغلاف الجوي بالارتفاع من سطح الأرض.



●طبقات الغلاف الجوي الخمس حول الأرض .

● طبقة الإكسوسفير

طبقة الإكسوسفير (Exosphere) هي آخر طبقات الغلاف الجوي، وهي جزء من طبقة الثيرموسفير. وعلى الرغم من أنها تمثل نسبة ضئيلة جداً من كتلة الغلاف الجوي إلا أنها تلعب دوراً في اتصالات الراديو، حيث تتسبب أشعة الشمس في تأين غازات الطبقة لتنعكس منها إشارات الراديو إلى الأرض كما تعكس المرآة الضوء.

تاريخ الأقمار الاصطناعية

حلم الإنسان بالطيران في الجو والوصول إلى الفضاء منذ العصور القديمة. وبدا أن هذا الحلم يوشك أن يتحقق بعد التقدم العلمي والصناعي في القرن السابع عشر، حيث غيرت الثورة العلمية آنذاك الكثير من المفاهيم القديمة، ووصفت هذه الثورة العلمية وفسرت عدداً من الظواهر الفلكية والفيزيائية والكيميائية.

ومن أهم ملامح تلك الفترة نظريات العالم الألماني **كيبلر** (Johannes Kepler) (١٥٧١-١٦٣٠م) عن حركة الكواكب ونظريات العالم الإنجليزي الشهير **نيوتن** عن الجاذبية (عام ١٦٦٦م) وحركة الأجسام (عام ١٦٨٦م).

ظهر في تلك الفترة نوع جديد من الأدب تمثل في قصص الخيال العلمي، ومعظمها تحكي عن الموضوع المفضل آنذاك وهو الفضاء وخصوصاً القمر. ومن أول هذه القصص قصة "الحلم" **لكيبلر** - نشرت عام ١٦٣٤م (بعد أربع سنوات من موته) - التي تصف رحلة من الأرض إلى القمر.

وفي القرن التاسع عشر قدم **إفريت** (Edward Everett) عام ١٨٦٩م اقتراحاً بعنوان "القمر الحجري" (The Brick Moon)، حيث اقترح وضع قمر اصطناعي مأهول مصنوع من الحجر في مدار حول الأرض، يرسل سكانه إشارات مورس للأرض لإرشاد السفن. كما قدم العالم الروسي **كبالشيش** (Nikolai Kibalchich) تصميماً لسفينة فضاء محمولة على صاروخ. وقد بقي على اعتقاده بنجاح التصميم حتى وهو على منصة الإعدام، حيث أعدم في عام ١٨٨١م لأسباب سياسية.

كتب مدرس الرياضيات الروسي **تسيولكفوسكي** (Konstantin Tsiolkovsky) (١٨٥٧-١٩٣٥م) كتاباً صغيراً عن كيفية قيام إنسان بقيادة سفينة في رحلة للفضاء الخارجي، وصف فيها العديد من الظواهر في الفضاء وكيفية التغلب عليها، فقد تحدث عن إمداد هذه السفينة بالطاقة اللازمة لها من الشمس وكيفية بناء سفينة فضاء تسير بالوقود السائل. ثم طرح في ١٨٩٥م فكرة إطلاق قمر اصطناعي بمدار يرتفع ٢٠٠ ميل، عن سطح الأرض، وقدم تفاصيل لأنظمة الصواريخ القادرة على إيصال القمر للفضاء واقترح صاروخاً ينطلق بعدة مراحل تنفصل فيها محركات الصاروخ مع خزانات الوقود عن بقية الصاروخ تباعاً.

على الرغم من أن إسهامات **تسيولكفوسكي** في غزو الفضاء كانت نظرية، إلا أن تأثيرها في برامج الفضاء الروسية كان عظيماً. فقد اقترح استخدام الوقود السائل في الصواريخ بدلاً من الصلب، لأن محركات الصاروخ السائل يمكنها أن تشعل وتطفأ ويعاد إشعالها مرة أخرى. وهذا غير ممكن في الوقود الصلب لأنه متى ما بدأ في الاشتعال لايمكن إيقافه. كما حسب هذا العالم سرعة الصاروخ اللازمة للفكاك من جاذبية الأرض.

في عام ١٩٢٠م نشر الفيزيائي الأمريكي **جودارد** (Robert Goddard) ١٨٨٢-١٩٤٥م بحثاً أوضح فيه بالأرقام والرسومات كيفية بناء صاروخ لبلوغ الغلاف الجوي العلوي للأرض، حيث قام ببناء واختبار أول صاروخ يعمل بالوقود السائل في عام ١٩٢٦م.

ألهمت قصص الخيال العلمي الكثير من العلماء مثل الألماني **أوبرث** (Herman Oberth) ١٨٩٤- ١٩٨٩م الذي ألف في عام ١٩٢٣م كتابه "إلى الفضاء بالصاروخ" وتحدث عن إمكانية إرسال صاروخ للفضاء، موضحاً أن إطلاق صاروخ بسرعة مناسبة يستطيع أن يحمل معه قمراً اصطناعياً يدور حول الأرض. وأشار إلى إمكانية رؤية التفاصيل الدقيقة للأرض من هذا القمر، كما وصف طريقة الاتصال بالقمر. وقد أثرت كتاباته في الشباب الألماني مما أدى إلى تأسيس العديد من نوادي هواة الصواريخ، وهي التي كانت نواة تصنيع الصواريخ الألمانية.

بعد نشر العلماء الأبحاث النظرية؛ حاول المهندسون تطبيق هذه الأبحاث في صناعة الصواريخ، وقد أتت أهم هذه المحاولات من ألمانيا وروسيا عندما نمت نوادي الصواريخ بفعل الدعم الحكومي لها لتتحول إلى برامج عسكرية.

في عام ١٩٣٤م استطاع فريق ألماني بقيادة **براون** (Wernher von Braun) صنع وإطلاق الصاروخ (A-2)، وفي عام ١٩٤٢م أطلق الصاروخ (A-4)، حيث وصل مداه إلى ١٩٠ كم ووصل إلى ارتفاع ٩٥ كم، وتم تطوير نسخة حربية منه حملت رأساً متفجراً عرف بصاروخ (V-2) تم استخدامها في لندن خلال الحرب العالمية الثانية من شهر سبتمبر من عام ١٩٤٤م حتى نهاية الحرب.

بعد نهاية الحرب وهزيمة ألمانيا، كان لدى الفريق الألماني أكثر من سبعة تصاميم لصواريخ لم يسعفهم الوقت لبناءها، بعضها يصل مداه إلى ٥٠٠٠ كم وتزن حمولته الحربية ٢٥٠٠٠ كجم.

وفي روسيا قام ناد للصواريخ ببناء وإطلاق الصاروخ (GIRD) في عام ١٩٣٣م، وكان من بين أعضاء النادي

● الصاروخ الألماني (V-2).

المهندس الأوكراني الأصل **كورولِيف** (١٩٠٧-١٩٦٦م) الذي تأثر بشدة بآراء الروسي **تسيولكفوسكي**. استطاع **كورولِيف** تطوير صواريخ ثنائية المرحلة، كما طور أول محرك نفاث روسي، وبذلك نجح الروس في استخدام صواريخ قصيرة المدى في نهاية الحرب العالمية الثانية.

كان تصميم الصاروخ الألماني (V-2) أساساً لمعظم الصواريخ التي أتت بعده، فقد استمد الأمريكيون تصميمه من العلماء الألمان لبناء صواريخهم بعد الحرب، بينما استخدم الروس تقنية ألمانية ـ روسية مشتركة.

كان لأمريكا بعد نهاية الحرب التفوق على الاتحاد السوفيتي في كل المجالات، إذ كان لديها بنية صناعية قوية لم تدمرها الحرب العالمية الثانية، و قطاع بحثي متطور جداً على المستويين الحكومي والخاص، كما حصلت على أهم العوامل وهي وجود ١٢٠٠ عالم ألماني كانوا من أهم من صمم وطور الصاروخ الألماني الشهير (V-2) من بينهم **براون** وفريقه، بالإضافة إلى جميع التصاميم والرسومات وحمولة ٣٠٠ عربة من قطع غيار الصاروخ (V-2)، بينما حصل الروس على بعض مهندسي الصف الثاني منهم.

حاولت أمريكا تصنيع الصواريخ بعد نهاية الحرب العالمية الثانية مباشرة بدءً بنسخ من الصاروخ (V-2)، وفي عام ١٩٥٣م نجح **براون** من إطلاق صاروخ بمدى ٢٠٠ ميل بينما تمكن الروس قبل ذلك بثلاث سنوات من إطلاق صاروخ شبيه.

زادت هذه المحاولات من همة العلماء للوصول للفضاء وإطلاق أقمار اصطناعية، حيث أصبحت هذه الغاية على مرمى أبصارهم، فقد اقترحت شركة دوغلاس للطيران في عام ١٩٤٦م مشروع قمر اصطناعي يطلق في عام ١٩٥١م بتكلفة ١٥٠مليون دولار. وفي عام ١٩٥٤م اقترح ممثلو ٦٧ دولة إطلاق قمر اصطناعي لتصوير الأرض في عام ١٩٥٧م، ثم أعلنت كل من أمريكا والاتحاد السوفيتي عن نواياهما لإطلاق أقمار اصطناعية. بعد شهر من هذا الإعلان أخذ السوفيتي كورولِيف الضوء الأخضر للبدء في برنامجه.

كان لتقنية الرادار ـ تقنية إضافية بدأت بريطانيا بتطويرها خلال الحرب العالمية الثانية ـ الأثر الفعال في ولوج عصر الفضاء، لما لها من أهمية في عمليات تعقب الصواريخ خلال المراحل الأولى من تطوير أنظمة التحكم والتوجيه والملاحة. وفي عام ١٩٤٨م أرسل سلاح الإشارة الأمريكي إشارة رادار إلى سطح القمر، واستقبل الإشارة المرتدة منه (Earh-Moon-Earh)، وهذا برهن على إمكانية استقبال إشارة مرسلة من الفضاء بطاقة معقولة. وفي عام ١٩٥٤م أرسلت البحرية الأمريكية إشارة تحمل رسالة صوتية إلى سطح القمر، وتم استقبال الإشارة المرتدة منه إلى الأرض.

وهناك تقنيات قادت بشكل غير مباشر للدخول في عصر الفضاء، منها القنابل النووية. ففي عام ١٩٤٩م: امتلك الأمريكيون السلاح النووي وقاذفات قادرة على إيصاله. ولم يكن لدى الروس أي منهما، ولكن عند امتلاكهم السلاح النووي قرروا استخدام الصواريخ بدلاً من الطائرات، مما أدى إلى تطوير الصواريخ العابرة للقارات (Intercontinental Ballistic Missiles-ICBM).

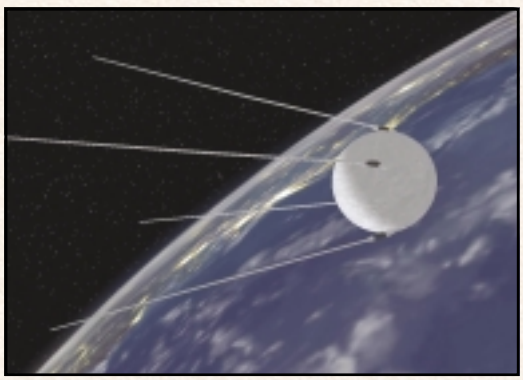
فجرت أمريكا أول قنبلة هيدروجينية عام ١٩٥٢م، ولحق بها الاتحاد السوفيتي بعد تسعة أشهر، وكان سباق التسلح على أشده بين الدولتين. وفي عام ١٩٥٦م تمكن **براون** من إطلاق صاروخ مداه ٥٠٠٠ كم، وصل إلى ارتفاع ١٠٠٠ كم عن سطح الأرض ولكنه فشل في تشغيل المرحلة الأخيرة. كما فشلت محاولة أخرى عندما انفجر الصاروخ وهو على قاعدة الإطلاق في ١٩٥٧/٢/٢٦م.

تمكن **كورولِيف** من تصميم صاروخ عابر للقارات في ١٩٥٤م، وتمت أول تجربة للصاروخ البالغ طوله ٩٠م في عام ١٩٥٧م ، ونجحت ثالث تجربة في ١٩٥٧/٨/٢١م.

● سبوتنك أول قمر اصطناعي

أطلق الروس أول قمر اصطناعي هو القمر سبوتنك-١ (Spotnik-I) ـ تعني رفيق السفر باللغة الروسية ـ في ١٩٥٧/١٠/٤م من قاعدة بيكانور بكازاخستان. حمل الصاروخ (SS-6) الذي يزن ٢٦٠ طناً القمر في مدار إهليجي يبلغ ارتفاعه عن سطح الأرض بين ٢١٥ و ٩٣٩ كم.

كان القمر سبوتنك-١ عبارة عن كرة براقة قطرها ٥٨ سم وتزن ٨٣,٦كلجم. ويحمل القمر جهازي إرسال بتردد ٢٠ و٤٠ ميجاهيرتز، كما حمل هوائيين طولهما ٢,٤ و ٢,٩ م. كانت مهمة القمر دراسة الجاذبية الأرضية عن



● القمر سبوتنك ـ١ (Spotnik-I) حول الأرض.

طريق متابعة مداره، كما تمت دراسة طبقة الأيونسفير بواسطة تحليل الإشارات المرسلة من القمر للأرض.

استخدم القمر سبوتنك بطاريات كيميائية لتزويده بالطاقة لفترة لا تتجاوز ثلاثة أسابيع، وقد استطاع الكثير من الناس رؤيته بالعين المجردة، حيث بدا كنقطة براقة تتحرك بسرعة في السماء، وهذا ما أراده الروس بالفعل ليحدث هزة إعلامية عالمية. تعطلت أجهزة الإرسال بعد إطلاق القمر بثلاثة أسابيع وانتهى عمره بسقوطه على الأرض بعد شهرين ونصف من إطلاقه.

بعد شهر من إطلاق سبوتنك ـ١ أطلق الروس القمر سبوتنك ـ٢ في ٣/١١/١٩٥٧م، الذي حمل الكلبة (Laika) ـ النبّاحة باللغة الروسية ـ كأول مخلوق يصل الفضاء بفعل الإنسان.

ويمكن القول: إنه على الرغم من خروج الاتحاد السوفيتي من الحرب العالمية الثانية منهكاً وتكبده خسائر بشرية فادحة ودماراً كبيراً وصراعات وقلاقل داخلية، إلا أنه نجح في إطلاق أول قمر اصطناعي، بفضل قيادة مواطنه **كورولوف** الذي أفنى عمره بعمل دؤوب وحماس شديد. وخلال ١٢ سنة فقط استطاع **كورولوف** أن ينجح في إطلاق أول صاروخ عابر للقارات، وأول قمر اصطناعي، أتبعها بأول رائد فضاء وأول رائدة فضاء.

بعد صنع وإطلاق سبوتنك تحققت أحلام كثيرة للإنسان وتحول من مراقب للفضاء إلى مشارك فيه، وأصبحت هذه الطفرة التقنية الهائلة في تاريخ البشرية حجر أساس للتطور العلمي والاقتصادي والاجتماعي الذي نعيشه الآن.

● الولايات المتحدة في حلبة السباق

أيقظ إطلاق سبوتنك الغرب وخاصة الولايات المتحدة الأمريكية، حيث إنه خلّف هزة عنيفة في الأوساط السياسية والعلمية والعسكرية. وصف أحد الكتاب الأمريكيون الحدث بأنه لم يحدث قط أن خلّف جسم صغير مسالم مثل هذا الذعر، كما سمّاه آخرون "هزة القرن".

بعد هذا الفشل الأمريكي والنجاح الروسي شعر الأمريكيون بأن كرامتهم بلغت الحضيض خاصة أنهم كادوا أن يسبقوا الروس في الوصول إلى الفضاء. وأخيراً نجح الأمريكيون بعد اطلاق سبوتنك بأربعة أشهر في إطلاق القمر إكسبلورر-١ (Explorer-1) في ٣١/١/١٩٥٨م، وهو أسطواني الشكل دار حول الأرض على ارتفاع تراوح ما بين ٣٥٦ و ٢٥٤٨ كم. حمل القمر أجهزة علمية استطاع بها العلماء قياس الإشعاع الكهرومغناطيسي حول الأرض. توصل العلماء فيما بعد إلى اكتشاف حزام إشعاعي محيط بالأرض سُمي فيما بعد بحزام فان ألن (Van Allen Belt) نسبة إلى الفيزيائي الأمريكي الذي قاد فريق العلماء، وأخيراً سقط القمر على الأرض في ٣١/٣/١٩٧٠م.

تأسست في عام ١٩٥٨ وكالتان هما وكالة الفضاء الوطنية الأمريكية ناسا (NASA) و وكالة البحوث المتطورة (ARPA) ، وقادت هاتان الوكالتان سباق التسلح الذي كانت أكبر ثماره التطور الهائل في تصنيع الأقمار الاصطناعية.

● دول العالم تدخل الحلبة

توالت دول العالم لتطوير وإطلاق الأقمار الاصطناعية، كما تعددت استخداماتها لتشمل جميع نواحي الحياة، ومنذ عام ١٩٥٧م وحتى الوقت الحاضر تم ـ بنجاح ـ إطلاق أكثر من ٤٠٠٠ قمر اصطناعي معظمها للولايات المتحدة والاتحاد السوفييتي. ويُطلق كل عام حوالي ١٠٠ قمر لخدمة الأغراض المدنية والعسكرية.

● القمر الأمريكي إكسبلورر-١ (Explorer-1).

● الأقمار السعودية

قام مركز تقنية الأقمار الاصطناعية بمعهد بحوث الفضاء **بمدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية** بالعمل على تطوير وبناء قمرين اصطناعيين صغيري الحجم للاتصالات هي: سعودي سات١أ، وسعودي سات ١ب. وقد تم إطلاق القمرين في ٢٦/٩/٢٠٠٠م من قاعدة بيكانور بكازاخستان عن طريق الصاروخ الروسي دنبر. يزن كل منهما ١٠كيلو جرام، وهما مكعبي الشكل بطول وعرض ٢٤سم وارتفاع ٢٢سم.

ويعمل القمران على مبدأ التخزين والتحويل الرقمي، وقد أثبتت التجارب كفاية هذه الأقمار في تحويل المعلومات من مواقع نائية وفي تعقب المركبات.

دار القمران حول الأرض على ارتفاع ٦٥٠ كيلومتراً عن سطح الأرض، وبزاوية ميلان قدرها ٦٤°.

تبع ذلك إطلاق أربعة أقمار أخرى وينتظر إطلاق ستة خلال العام الحالي(٢٠٠٦م).

أهمية وخصائص الأقمار الاصطناعية

غيرت الأقمار الاصطناعية حياتنا عما كانت عليه قبل ٤٠ سنة، فمن كان يحلم آنذاك أن يتحدث مع شخص آخر في قارة أخرى وكأنه يجلس بجانبه. ومن كان يحلم أن يشاهد ما يحدث في أي مكان في العالم لحظة بلحظة. ومن كان يحلم أن يسمع إنذاراً بقرب وقوع عاصفة، ومن كان يحلم أن يستطيع أن يعرف مكانه بدقة وكيف يصل إلى وجهته في أي مكان في العالم.

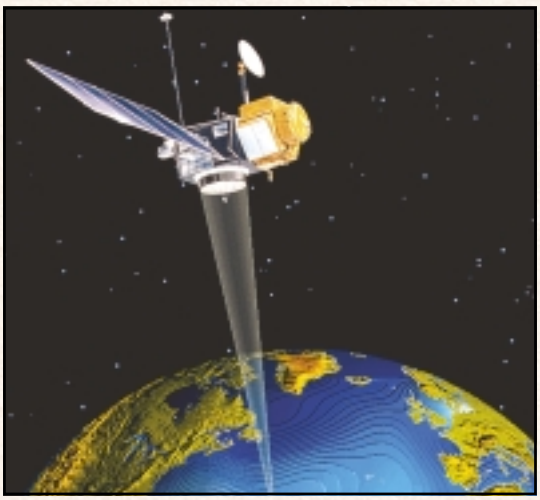
تنقل أقمار الاتصالات المكالمات الهاتفية، والبث التلفزيوني، والبيانات حول العالم. كما تصور أقمار الاستشعار عن بعد الأرض لاكتشاف وإدارة الموارد الطبيعية وتخطيط المدن. وترصد أقمار الطقس جو الأرض لمراقبة الظواهر الجوية المختلفة وتوقع حالة الطقس لأيام قادمة. وتحدد أقمار الملاحة الموقع على الأرض والسماء بدقة عالية وبطريقة سهلة ومتوفرة. كما تلبي الأقمار العسكرية الاحتياجات الاستراتيجية للدول وحماية أمنها.

قادت التطورات التي حدثت بفضل الأقمار الاصطناعية (وبرامج الفضاء عموماً) إلى تطور في علوم وصناعة الاتصالات والاستشعار عن بعد والطب والتحكم الآلي والحاسب والبرمجيات، وإلى استخدامها على الأرض بعد نجاحها في الفضاء. تمتعت برامج الفضاء في بداياتها بدعم مادي وبشري واستراتيجي من حكومات الدول، حيث انعكس هذا الدعم على اختراع العديد من التقنيات الحديثة، وتم تطبيقها لاحقاً في الأنشطة المدنية والتجارية التقليدية بتكلفة يسيرة بعد أن تحملت الأنشطة الفضائية تكاليف البحث.

يتناول هذا العدد والذي يليه العديد من المقالات التي تلقي الضوء على خصائص الأقمار الاصطناعية ومميزاتها وأهم تطبيقاتها ومن مقالات هذا العدد :

● مدرات الأقمار الاصطناعية

يوضح مقال مدارات الأقمار الاصطناعية كيف تدور الأقمار على الأرض، وما القوانين الفيزيائية التي تحكم حركة القمر في مداره. كما سيتطرق المقال إلى العناصر الأساسية لكل مدار وأنواع المدارات واختلاف تطبيقاتها.



● إطلاق الأقمار الاصطناعية

يشرح مقال إطلاق الأقمار الاصطناعية: أساليب إطلاق الأقمار لتصل إلى مداراتها وأشهر محطات الإطلاق العالمية. كما سيتحدث عن تجربة المملكة العربية السعودية في إطلاق الأقمار السعودية.

● مكونات القمر

يصف مقال مكونات القمر: المكونات الرئيسة العامة لأي قمر اصطناعي، والمكونات الخاصة التي تحقق هدف أو مهمة للقمر، مثل: نظام الدفع ونظام الاتصال، ونظام الطاقة والنظام الحراري ونظام الهيكلة.

● الملاحة الفضائية

يشرح مقال الملاحة الفضائية ـ أحد تطبيقات الأقمار الاصطناعية ـ طريقة عمل نظام الملاحة الفضائية، ويعرض أهم تطبيقات هذا النظام وأشهر الأنظمة العالمية.

● متطلبات إنتاج الاقمار الاصطناعية

يصف مقال متطلبات إنتاج الأقمار الاصطناعية: مراحل تصميم وإنتاج الأقمار، ومتطلبات كل مرحلة ابتداءً من تحديد مهمة القمر، ووضع مواصفاته، والتصاميم الأولية والنهائية مروراً بتصنيع أجزاء القمر واختبارها، ثم تجميعها وانتهاءً باختبار القمر وتهيئته للإطلاق.

● المحطات الأرضية

يشرح مقال المحطات الأرضية: مهمات وأنواع ومكونات المحطات التي تتصل بالأقمار لتستفيد من خدماتها أو المخصصة للتحكم بها وتوجيهها.

● مقالات الجزء الثاني

يستعرض العدد الثاني: أهم تطبيقات الأقمار الاصطناعية مثل: الاتصالات الفضائية، حيث سيذكر المقال مميزاتها ومكوناتها، والخدمات التي تقدمها وأبرز الأنظمة العالمية. ويستعرض مقال الأقمار العسكرية: أنواعها وتطبيقاتها وأنظمة الدول العظمى. كما يقدم مقال أقمار الطقس نبذة عنها وتقنياتها وتطبيقاتها. ويحتوي العدد على مقال عن تطبيقات أخرى للأقمار الاصطناعية مثل: الفلك والبحث والإنقاذ. أما مقال أقمار الهواة فإنه يشرح مكونات محطة الاتصال المنزلية والمتحركة الخاصة بتلك الأقمار وكيفية الاستفادة منها و بناءها.

كذلك يستعرض الجزء الثاني برنامج أقمار الاتصالات السعودية الصغيرة (سعودي كمسات) وطريقة عمله ومواصفاته وتطبيقاته، ومقال عن القمر السعودي التجريبي الأول للاستشعار عن بعد حيث يصف مكوناته وأنظمته المختلفة.