

A

# الأمم المتحدة

Distr.

GENERAL

A/AC.105/661/Add.1

23 January 1997

ARABIC

ORIGINAL: ENGLISH/FRENCH

## الجمعية العامة



لجنة استخدام الفضاء الخارجي  
في الأغراض السلمية

تنفيذ توصيات مؤتمر الأمم المتحدة الثاني المعني باستكشاف  
الفضاء الخارجي واستخدامه في الأغراض السلمية

التعاون الدولي في استخدام الفضاء الخارجي  
في الأغراض السلمية : أنشطة الدول الأعضاء

### المحتويات

#### الصفحة

٢	.....	مقدمة .....
٣	.....	الردود الواردة من الدول الأعضاء .....
٣	.....	كندا .....
٨	.....	اليونان .....
١٧	.....	جمهورية كوريا .....
١٩	.....	سويسرا .....
١٩	.....	الامارات العربية المتحدة .....

## مقدمة

١ - عملا بتوصية صادرة من لجنة استخدام الفضاء الخارجي في الأغراض السلمية في دورتها التاسعة والثلاثين ، قدمت دول أعضاء معلومات بشأن الموضوعين التاليين :<sup>(١)</sup>

(أ) الأنشطة الفضائية التي تكون ، أو يمكن أن تكون ، موضوع تعاون دولي أكبر ، مع التشديد بصفة خاصة على احتياجات البلدان النامية :

(ب) الفوائد العرضية لأنشطة الفضائية .

٢ - وترد في الوثيقة A/AC.105/661 معلومات مقدمة من دول أعضاء عن هذين الموضوعين حتى ٣٠ تشرين الثاني/نوفمبر ١٩٩٦ .

٣ - وتشتمل هذه الوثيقة على معلومات عن هذين الموضوعين قدمتها دول أعضاء في الفترة من ١ كانون الأول/ديسمبر ١٩٩٦ إلى ٢٢ كانون الثاني/يناير ١٩٩٧ .

---

(١) الوثائق الرسمية للجمعية العامة ، الدورة الحادية والخمسون ، الملحق رقم ٢٠ (A/51/20) ، الفقرة ٢١ .

### الردود الواردة من الدول الأعضاء\*

كندا

[الأصل : بالإنكليزية]

#### ألف - برنامج الفضاء الكندي

ان الأنشطة التي يضطلع بها برنامج الفضاء الكندي في مجالات تطبيق الإنسان في الفضاء ، ورصد الأرض ، والاتصالات الساتلية ، وعلوم الفضاء ، وتطوير تكنولوجيا الفضاء كفيلة بأن تساهم كندا مساهمة هامة في قاعدة المعارف العالمية المتصلة بالفضاء وتケفل استخدام الفضاء لتحقيق فوائد اجتماعية واقتصادية للكنديين وللبشر عموما .

وتحقيقاً لتلك الغايات على نحو أفضل ، خضعت وكالة الفضاء الكندية لعملية إعادة تنظيم وتجديد . وتضمنت هذه العملية مشاورات مستفيضة مع أصحاب المصلحة في الوكالة ، ووضع بيان جديد بشأن الرحلات الفضائية واجراء اعادة تنظيم كاملة لهيكل الوكالة المؤسسي وتشكيل فرق عمل خاصة تتولى صوغ خطة الوكالة الطويلة الأمد الثالثة في مجال الفضاء .

#### باء - بعض إنجازات كندا في مجال الفضاء عام ١٩٩٦

##### ١ - رصد الأرض

أطلق الساتل رادارات ، وهو أول ساتل كندي لرصد الأرض ، في ٤ تشرين الثاني/نوفمبر ١٩٩٥ ، وأصبح يشغل في ١ نيسان/أبريل ١٩٩٦ . ويتولى رادارات ، الذي تشغله وكالة الفضاء الكندية ، رصد البيئة ودعم إدارة الموارد الطبيعية على نطاق عالمي . وبيانات هذا الساتل يستقبلها المركز الكندي للاستشعار عن بعد وتتكفل شركة رادارات الدولية بتجهيزها وتوزيعها . ونوعية البيانات ممتازة وتتجاوز المواصفات . ويقوم النظام في الوقت الحاضر بتجهيز قرابة ٢٠٠٠ منظير شهريا ، وهذا الرقم سيرتفع عندما يبدأ تشغيل محطات الاستقبال التابعة للشبكة . وحتى هذا التاريخ ، أبرمت اتفاقيات استقبال مع سنغافورة والصين والمملكة المتحدة لبريطانيا العظمى وأيرلندا الشمالية والنرويج ؛ ويجري التفاوض بشأن ابرام اتفاقيات مع غيرها . وقد بدأت أيضاً الأعمال التمهيدية بشأن رادارات-٢ الذي هو الساتل الخلف لرادارات .

(\*) ردود مستنسخة بالشكل الذي وردت به .

وقد برهن السائل رادارسات على نجاح فائق في منطقة القطب الشمالي من الأراضي الكندية ، وهذا مجرد مثال على استخداماته المتعددة . ففي غضون أربع ساعات بعد استقبال البيانات في المحطة الأرضية ، يمكن تجهيز البيانات وتفسيرها وتوزيعها على المستخدمين . وتمكن الصور عند تقديمها إلى حاطمي الجليد التابعين لحراس السواحل الكندية والسفن التجارية من توفير تكاليف متعلقة بالملاحة ورسم الخرائط ، وحماية الناس من الهلاك ، وحماية السفن والمعدات . وتتوفر بانتظام تغطية لجميع المناطق التي يلحق بها الجليد كل فترة من يوم إلى ثلاثة أيام في كل الظروف الجوية وأحوال الاضاءة .

ومن بين برامج رادارسات التي برهنت على نجاحها الهائل دوليا برنامج فرص البحث و التطوير ذات الصلة بالتطبيقات ("آدرو") . وتشترك في رعاية هذا البرنامج حكومتا كندا والولايات المتحدة الأمريكية والشركة التجارية المرخص لها بتوزيع بيانات رادارسات ، وهي شركة رادارسات الدولية . وقد التمست الجهات الراعية لبرنامج "آدرو" مقتراحات بشأن نوعين من المشاريع : المشاريع التي تكشف عن بحوث علمية ابتكارية باستخدام بيانات رادارسات ؛ والمشاريع التي تبين تطبيقات جديدة للسائل رادارسات تتعلق باستحداث منتجات بشأن تطبيقات محددة . ومن الأمثلة القليلة على المشاريع العديدة الجارية ما يلي : الزراعة في الأردن والهند ؛ وعلم طبقات الأرض في البرازيل والصين ؛ ورسم الخرائط في شيلي وفرنسا ؛ والحراجة في إندونيسيا وفنلندا ؛ وعلم المياه في الاتحاد الروسي وكينيا ؛ وعلم دراسة المحبيطات في إسبانيا واستراليا ؛ وعلم الآثار في الولايات المتحدة ؛ والجليد البحري في اليابان وشمال كندا .

وثمة برنامج آخر من برامج رادارسات جدير بالذكر هو برنامج "استحداث تطبيقات لصالح مستخدمي رادارسات" ، وهو يدعم صناعة القيمة المضافة الكندية في مجال استحداث تطبيقات للسائل رادارسات . وقد لقي هذا البرنامج استجابة وتأييدا قويبين جداً أفضيا إلى استحداث تطبيقات للسائل رادارسات لصالح أوروبا الشرقية وافريقيا وآسيا .

ومن الأحداث الهمامة التي سيشهدها العام القادم انعقاد مؤتمر عنوانه "علم رياضيات الأرض (جيوماتيكا) في عهد السائل رادارسات" ، في الفترة ٣٠-٢٤ أيار / مايو ١٩٩٧ ، في أوتاوا . وسيكون هذا المؤتمر بمثابة المؤتمر الدولي التاسع لعلم رياضيات الأرض وسيكون أهم مؤتمر في ذلك العام فيما يتعلق بعلم رياضيات الأرض ، وخاصة فيما يتعلق بالتطبيقات الرادارية للاستشعار عن بعد . وسوف يقدم باحثون من جميع أنحاء العالم نتائج أعمالهم ، وسوف يعرض ممثلون لصناعة علم رياضيات الأرض قدراتهم . وسوف يغطي المؤتمر جميع جوانب علم رياضيات الأرض ، بما في ذلك نظام المعلومات الجغرافية ، والنظام العالمي لتحديد المواقع ، والاستشعار عن بعد ، بدءاً بالبحث الأساسية وانتهاء إلى التطبيقات التجارية . وسيغطي المؤتمر أيضاً المسائل ذات الصلة بالسياسة العامة والتعليم والتدريب .

ويتولى تنظيم هذا المؤتمر كل من المعهد الكندي للملاحة الجوية والفضاء ووكالة الفضاء الكندية والمركز الكندي للاستشعار عن بعد التابع لمؤسسة علم رياضيات الأرض الكندية ومؤسسة الموارد الطبيعية الكندية .

## ٢ - الرحلات الفضائية المأهولة

يدذكر أيضاً من الأحداث الهامة في العام الماضي أنشطة أنجزها ثلاثة من رواد الفضاء الكنديين . فقد حلق بوب ثيرس克 على متن مكوك الفضاء STS-78 في رحلة للمختبر الفضائي لعلوم الحياة والجانبية الضئيلة . وقد أجرى ثيرسك مع بقية أفراد الطاقم الستة ٤١ تجربة لدراسة آثار الجاذبية في جسم الإنسان ، وفي نمو النباتات والحيوانات ، وفي تجهيز البلورات البروتينية والسبائك المعدنية ، وفي سلوك السواحل . واستخدم ثيرسك مرفق البحوث المائية الذي أنشأته كندا ، وذلك للقيام بتجارب تتصل بتطور سلوك الكالسيوم في الجانبية الضئيلة ، وهي تجارب أجراها على عدة أنواع مائية في مرحلة مبكرة من النمو .

أما مارك غارنو ، وهو أول رائد فضاء كندي ، فقد حلق في رحلة ثانية لمكوك الفضاء بصفته أخصائي بعثة على متن المكوك "انديفور" STS-77 . واضطلع غارنو بمجموعة من التجارب الدولية منها أربع تجارب كندية . وكان "الفرن التجاري في منطقة عائمة" ، وهو الحمولة الأساسية في رحلة المكوك STS-77 ، مشروعًا تعاونياً بين ألمانيا وكندا والولايات المتحدة لانماء بلورات رفيعة النوعية باستخدام أسلوب "المنطقة العائمة" . وتوجد للمواد التي تم تجهيزها بعمليات صناعية امكانيات تجارية هائلة في الصناعتين الالكترونية والبصرية .

وسوف تضم رحلات المكوك القائمة رائدي الفضاء الكنديين جولي بايت وستيف ماك لين بصفتهم الاختصاصيين للبعثة الفضائية وبيارني تريغفاسون ودايف ويليامز بصفتهم الاختصاصيين في الحمولة .

## ٣ - علوم الفضاء

في علوم الفضاء ، شهد عام ١٩٩٦ اطلاق الجهاز الكندي للتصوير الشفقي بالأشعة فوق البنفسجية على متن بعثة "انتربال" التي أطلقها الاتحاد الروسي من بليسيتسك في آب/أغسطس . وكانت هذه ثاني رحلة في مجموعة رحلات انتربال بعد رحلة "تايل بروب Tail Probe" التي أطلقت في عام ١٩٩٥ . وقد استحدث جهاز التصوير الشفقي بالأشعة فوق البنفسجية هذا لالتقط صور لبيضاوي الشفق تمكن من التوصل إلى معرفة أعمق لكنه الظواهر المناخية الفضائية .

وفي سياق التغير العالمي ، تشارك كندا مع السويد وفرنسا وفنلندا في تركيب أجهزة على متن الساتل السويدي "أودين" . وستتمثل مساهمة كندا في أشياء منها تركيب جهاز يتكون من مقاييس طيفي بصري ونظام تصوير بالأشعة دون الحمراء ("أوزيريس") . وحدد تشرين الثاني/نوفمبر ١٩٩٧ موعدا للطلاق من على مركبة الاطلاق ستارت-١ التابعة للاتحاد الروسي .

ومن جوانب التعاون الرئيسية الأخرى التعاون مع اليابان في الرحلة المسمى "الكوكب-باء" إلى المريخ . وسوف توفر كندا لهذا المشروع جهاز تحليل البلازما الحرارية الذي هو واحد من بين عشرة أجهزة ستركب على المركبة الفضائية . وسوف يتولى جهاز تحليل البلازما الحرارية قياس كثافة البلازما الحرارية (الباردة أو ذات الطاقة الدنيا) وسرعة الانسياق ودرجة الحرارة ، على المريخ .

وفي علم الفلك الفضائي ، تساهم كندا مع الولايات المتحدة وفرنسا في برنامج مشترك هو الساتل المطيافي "اكسبلورر" لقياس المصادر البعيدة للأشعة فوق البنفسجية ("فيوز FUSE") ، وذلك لانشاء مطياف فلكي محمول جوا لرصد منطقة طول الموجة فوق البنفسجية البعيدة التي تتضمن ثروة من المعلومات الفيزيائية الفلكية ، لكنها أقل المناطق استكشافا . وسوف يستخدم ساتل "لایمان" المطيافي لقياس المصادر البعيدة للأشعة فوق البنفسجية القياس الطيفي العالي الاستبانة دون حدود ٢٠٠ ١ انغشتزم للتلسكوب الفضائي "هابل" ، وذلك لرصد مصادر في كامل مجرتنا وفي مسافات بعيدة خارج المجرة . وبفضل التعاون في اطار هذا البرنامج المشترك سوف يتتسنى لأوساط علم الفلك في كندا من المشاركة في استخدام هذا المرفق .

وفي علوم الحياة الفضائية ، شارك علماء كنديون مع علماء من وكالة "ناسا" ومن الولايات المتحدة على متن المركبتين الفضائيتين STS-77 و STS-78 وذلك بارسال رحلات لمرفق البحوث المائية الذي استحدثته كندا وتجربة دوران جذع الانسان لغرض البحث في سبب دوار الحركة والغثيان لدى رواد الفضاء . كما تشارك وكالة الفضاء الكندية مع الاتحاد الروسي في تجارب الاشعاع الفضائية . وفيما يتعلق بالمستقبل ، ثمة رحلتان أخرىان لمrfق البحوث المائية تخصان علماء من كندا والولايات المتحدة حدد عاما ١٩٩٧ و ١٩٩٨ موعدا لاطلاقهما ، وتشارك وكالة الفضاء الكندية مع علماء من ألمانيا والولايات المتحدة على متن المختبر الفضائي "نيوروlobe" التابع لوكالة ناسا والمقرر اطلاقه عام ١٩٩٨ . وسوف تفيد البيانات التي يجري جمعها رواد الفضاء وقطاع الرعاية الصحية ؛ كما أنها ستتساهم في استحداث نماذج أيكولوجية عالمية في المستقبل .

وشاركت كندا أيضا مع الولايات المتحدة والاتحاد الروسي على متن مكوك الفضاء "مير" ، وذلك بالسناد العازل للجانبية الضئيلة ، وشاركت بفرن لاجراء تجارب بشأن انتشار السوائل ("QUELD") .

#### ٤ - المحطة الفضائية الدولية

ما زال العمل متواصلاً بشأن إنشاء نظام الخدمات المتنقل ، الذي يمثل اسهام كندا في أعظم مشروع دولي للعلوم عرفه التاريخ وهو المحطة الفضائية الدولية . ونظام الخدمات المتنقل هو نظام روبيوطي متتطور سيؤدي دوراً رئيسياً في تجميع المحطة الفضائية وصيانتها وتشغيلها ، وستشارك فيها كندا بصفتها شريكة للولايات المتحدة والدول الأعضاء في وكالة الفضاء الأوروبي واليابان والاتحاد الروسي . وتجري حالياً المرحلة النهائية من الاممأج والتجارب على مستوى النظام على المتناول الروبوطي للرحلة SSRMS ، وسوف يقع تسليم هذا المتناول الروبوطي في مطلع عام ١٩٩٧ . أما القاعدة المتنقلة للرحلة فيجري صنعها وتجميعها وسوف تسلم في أواخر عام ١٩٩٧ . وأصبح العرفة الأرضي في وكالة الفضاء الكندية ، الذي هو مجمع العمليات لنظام الخدمات المتنقل ، في حال تشغيل في تشرين الثاني/نوفمبر ١٩٩٥ ، بصفته مركز دعم العمليات الفضائية ، وقد استخدم في رحلة جرت خلال رحلة المكوك الفضائي STS-74 وبعدها . وما زال العمل متواصلاً بشأن النظام الكندي للرؤية الفضائية الخاص بالمكوك الفضائي والممحطة الفضائية الدولية .

#### ٥ - مختبر دافيد فلوريدا

أخيراً ، استخدمت عدة برامج ومشاريع مختلفة تتعلق بالفضاء خلال عام ١٩٩٦ استخداماً مكثفاً مراقب التجميع والاممأج والاختبار البيئي التابعة لمختبر دافيد فلوريدا التابع لوكالة الفضاء الكندية . وتضمنت الأنشطة الرئيسية إنجاز حملة كاملة من التجارب البيئية (قياس الخلاء الحراري ، والذبذبة والترددات اللاسلكية والخصائص الكتالية) من على الساتل MSAT M1 (الذي أطلق بنجاح في ٢٠ نيسان/أبريل ١٩٩٦) ، وبدء إجراء الاختبار البيئي على مختلف المكونات (وحدات المحرك والوصلات والمزاليج والأجهزة المستجيبة لمؤثرات ، ونظام القاعدة المتنقلة) المتعلقة بمساهمة كندا في مشروع المحطة الفضائية الدولية والمتمثلة في نظام الخدمات المتنقلة .

#### عناوين هامة على شبكة الانترنت

- |   |                                |
|---|--------------------------------|
| <a href="http://canada.gc.ca/">http://canada.gc.ca/</a>                                     | حكومة كندا                     |
| <a href="http://www.space.gc.ca">http://www.space.gc.ca</a>                                 | وكالة الفضاء الكندية           |
| <a href="http://www.ccrs.nrcan.gc.ca/ccrs">http://www.ccrs.nrcan.gc.ca/ccrs</a>             | المركز الكندي للاستشعار عن بعد |
| <a href="http://www.crc.doc.ca/crc/crchome.html">http://www.crc.doc.ca/crc/crchome.html</a> | مركز بحوث الاتصالات            |

## اليونان

[الأصل : بالإنكليزية]

### ألف - الخلفية

بالرغم من نشاط العديد من العلماء والمهندسين والتقنيين اليونانيين في العلوم والتكنولوجيات والتطبيقات المتعلقة بالفضاء منذ مرحلة مبكرة جداً من عصر الفضاء، لم توضع سياسة عامة وبرامج شاملة في مجال الفضاء حتى أواخر الثمانينات.

ومن جهة أخرى، اضطاعت عدة جامعات ومؤسسات للبحث العلمي وهيئات عمومية يونانية، منها المنظمة اليونانية للاتصالات السلكية واللاسلكية، بنجاح بأشطة مفردة هامة في مختلف المجالات العلمية والتشغيلية.

وفي عام ١٩٨١، أصبحت اليونان عضواً في لجنة استخدام الفضاء الخارجي في الأغراض السلمية واقتسمت هذه العضوية تناوبياً كل ثلاثة أعوام مع تركيا حتى عام ١٩٩٤، عندما أصبحت عضواً دائماً في اللجنة. وطوال الأعوام الخمسة عشر هذه، لم تتوان اليونان في المساهمة إيجابياً في أنشطة اللجنة. وكانت أهم مساهمة لها المبادرة اليونانية لإنشاء شبكة إقليمية من مؤسسات تدريس علوم وتكنولوجيا الفضاء تخص المنطقتين الشرقية - الوسطى والجنوبية - الشرقية من أوروبا.

وفي عام ١٩٩١، فان الحكومة اليونانية نظراً لما لأنشطة الفضاء من أثر هام جداً في الحياة الوطنية، لا من الناحية العلمية والتقنية فحسب، بل أيضاً من النواحي السياسية والدفاعية والاقتصادية والاجتماعية والثقافية، ومن أجل تنسيق جميع الجهود الوطنية في هذا القطاع، أقدمت على إنشاء لجنة الفضاء الوطنية لتكون هيئة استشارية لدى وزارة الصناعة والطاقة والتكنولوجيا (أصبحت تسمى الآن وزارة التنمية)، وقد أعيد تنظيم هذه اللجنة عام ١٩٩٤ وأصبحت تسمى "اللجنة اليونانية لأبحاث وتكنولوجيا الفضاء".

ويتمثل أهم عملين للجنة المذكورة في الآونة الأخيرة في إبرام اتفاق سنة ١٩٩٤ للتعاون بين اليونان ووكالة الفضاء الأوروبية من جهة وإنجاز الدراسة المتعلقة بخطة السياسة الوطنية في مجال الفضاء من جهة أخرى.

## باء - مجالات أنشطة الفضاء

تعمل وكالات عمومية يونانية ومؤسسات يونانية للبحث الأكاديمي وغيره من البحوث العلمية في المجالات الرئيسية التالية من أنشطة الفضاء .

### ١ - المساحة التطبيقية وديناميكية الأرض

#### جامعة أثينا التقنية الوطنية

يجري منذ عام ١٩٦٥ في ديونيسوس (ضاحية في شمال أثينا) تشغيل مرصد للسوائل مجهز بآلية تصوير من نوع باكر - نون (Bakker-Nunn) وجهاز لتحديد المدى باللазر وجهاز دوبلي وجهاز للنظام العالمي لتحديد الموقع ونظام من طراز دوريس ، ويركز هذا المرصد اهتمامه على التطبيقات المدرجة في مجال المساحة التطبيقية وديناميكية الأرض .

#### جامعة أرسسطوطاليس بتيسلونيكي

تضطلع هذه الجامعة بنشاط مماثل لنشاط الجامعة السابقة في مجال النظام العالمي لتحديد الموقع استنادا إلى السوائل ، وهي تركز في نشاطها هذا على التحري في ظواهر الرجات الأرضية في وسط اليونان وشمالها .

كما تضطلع كلتا الجامعتين المذكورتين أعلاه بأبحاث بشأن تحديد المدار الدقيق باستخدام جهاز تحديد المدى بواسطة الليزر وبيانات مقاييس الارتفاع الساتلي ، التي هي مستخدمة أيضا لتحديد متوسط مستوى البحر والتغيرات المحيطية على نطاق عالمي .

### ٢ - رصد الأرض

تضطلع بنشاط كبير في اليونان فيما يتعلق برصد الأرض ، وذلك في مجالات تطبيق مختلفة اختلافا شاسعا كالرصد الجوي ، وعلم المناخ ، ودراسات الطبقات الجوية العليا والكساء الأرضي / استخدام الأرضي ، ورسم خرائط الغابات ، ورسم الخرائط المساحية ، والبحوث البحرية ، وما إلى ذلك . ويدرك بتحديد أكثر أن هذه الأنشطة تضم بشكل رئيسي محطات استقبال بيانات سواتل الأرصاد الجوية وأوساط مستخدمي بيانات رصد الأرض .

(أ) محطات استقبال بيانات سواتل الأرصاد الجوية

مصلحة الأرصاد الجوية الوطنية

دأبت هذه المصلحة على استخدام المشروع بروتياس (Project PROTEAS) (نظام الأبحاث والعمليات الأولية لاعداد محفوظات الظواهر البيئية بوسائل الكشف عن بعد) الذي يتتألف من محطة لمستخدمي البيانات الأولية خاصة بسوائل متىوسات للأرصاد الجوية ، وجهاز ارسال للصور العالية الاستثنائية خاص بسوائل الأرصاد الجوية التابعة للادارة الوطنية لدراسات المحيطات والغلاف الجوي "نووا" (الولايات المتحدة الأمريكية) ، ومحطة استقبال لتوزيع بيانات الأرصاد الجوية . وهذا النظام مستكمل بشبكة لتوزيع الصور والمنتجات المتعلقة بالأرصاد الجوية على الأطراف المهمة .

وسوف يعزز نظام "بروتياس" البحوث المتصلة بالسوائل في اليونان ، ومن المتوقع أن تستخدم منتجاته عدة أجهزة عمومية معنية بالبيئة والطاقة والتكنولوجيا والاقتصاد الوطني والتخطيط والزراعة والسفن والأشغال العمومية وما الى ذلك .

المرصد الوطني بأثينا التابع للمعهد المعنى بالغلاف المتأين

يعني هذا المرصد بتشغيل محطة ثالثة من محطات بث الصور العالية الاستثنائية ، التابعة للادارة الوطنية لدراسات المحيطات والغلاف الجوي ، وهي تكمل المحطة "طلاسيس" في اطار برنامج "العلم من أجل الاستقرار" (SFS) التابع لمنظمة حلف شمال الأطلسي .

مختبر الرصد الجوي للأغراض الزراعية ، جامعة تيساليا

يشغل هذا المختبر محطة بث الصور العالية الاستثنائية باستخدام سواتل "نووا" لدراسة المحيطات والغلاف الجوي ومحطة لمستخدمي البيانات الأولية ، التي تمتد مجالات استخدامها الرئيسية لتشمل المخاطر البيئية المادية ورصد الأحوال الجوية للأغراض الزراعية .

(ب) أوساط مستخدمي بيانات رصد الأرض

تستخدم تطبيقات الاستشعار عن بعد في هيئات عمومية يونانية عديدة وفي المؤسسات اليونانية للبحوث الأكademie وسائر البحوث العلمية ، التي تعمل بشكل أخص في مجالات الأرصاد الجوية وعلم

المناخ وعلوم الغلاف الجوي ، فضلا عن غيرها من المجالات المماثلة ذات الصلة برصد الأرض . ويقدم معظم هذه المؤسسات أيضا التعليم والتدريب في هذا المجال .

#### **١٠ الأرصاد الجوية وعلم المناخ وعلوم الغلاف الجوي**

اليونان عضو في "ميتيوسات" وفي المنظمة الأوروبية لاستغلال سواتل الأرصاد الجوية ("يوميتيسات") وهي تشارك في عضوية جميع لجانهما وأنشطتهما العلمية والتكنولوجية ، ومنها مثلا "برنامج ميتيوسات التشغيلي" .

ويجري في اليونان التركيز على استخدام البيانات الساتلية في دراسة ظواهر الغلاف الجوي التي تؤثر في أنماط الانتشار والتشتت في الطبقة الدنيا من الغلاف الجوي ، وكذلك في تحديد تركزات الأنواع الكيميائية في الطبقة العليا من التروبوسفير وفي الاستراتوسفير .

وقد اضطلعت بجميع الدراسات الآنفة الذكر المؤسسات التالية ذكرها .

#### **المركز الوطني للتطبيقات الفضائية**

يضطلع هذا المركز بأنشطة شاملة في مجال الاستشعار عن بعد . وهو يمثل أيضا الحكومة اليونانية لدى كل من اللجنة الفرعية العلمية والتكنولوجية التابعة للجنة استخدام الفضاء الخارجي في الأغراض السلمية ومجموعة الفضاء التابعة لاتحاد أوروبا الغربية ، وهو يؤدي دور الخلية الوطنية بين اليونان ومركز سواتل اتحاد أوروبا الغربية .

#### **المصلحة الوطنية للأرصاد الجوية**

تضطلع هذه المصلحة بالمسؤولية الشاملة عن مسائل الأرصاد الجوية في اليونان ، بما في ذلك تمثيل البلد في المنظمات الدولية في هذا المجال . وهي تشغل عددا كبيرا من محطات الأرصاد الجوية المتفرقة في جميع أرجاء اليونان والموصولة بالمكتب المركزي للأرصاد الجوية في أثينا بواسطة شبكة من الاتصالات السلكية واللاسلكية .

### معهد الأرصاد الجوية وفيزياء بيئية الغلاف الجوي ، المرصد الوطني بأثينا

يقوم هذا المعهد بانتظام بأرصاد جوية وعمليات رصد للطاقة الشمسية . وهو يدير أيضاً مشاريع محددة تتصل بما يلي : استخدام الصور الملقطة بالأشعة فوق البنفسجية لصالح الهيئات العمومية ومؤسسات البحث الأكاديمي وسائر البحوث ؛ وفقدان الحرارة في المناطق الحضرية ؛ واستخدام صور سواتل الادارة الوطنية لدراسات المحيطات والغلاف الجوي من أجل النظم العاملة في استبابة الغيوم .

### مختبر الأرصاد الجوية ، الجامعة الوطنية بأثينا

يضطلع هذا المختبر ببحوث في مجالات الأرصاد الجوية بواسطة السواتل ، ونوعية الهواء ، والأوزون في الاستراتوسفير والتروبوسفير ، وميزانية الطاقة ، وتحليل السحب ، وأنماط حركة الكتل الهوائية . ويشارك المختبر في عدة حملات دولية لدراسة تركيز الأوزون . وهو يتولى أيضاً، لأغراض تعليمية ، تشغيل محطة ساتلية ثانية بشأن الصور الضعيفة الاستبانية ، الملقطة من سواتل "ميتيوسات" و "نوفا" . ويجري التشديد بوجه خاص في استخدام البيانات الساتلية على تحديد التركيبة الكيميائية للتروبوسفير والاستراتوسفير فوق منطقة جنوب شرق البحر المتوسط ، والتشدد على الرصد التشغيلي لتوزع الهباءات الجوية في المناطق الحضرية .

### جامعة أرسسطوطاليس في تيسالونيكي

تستخدم هذه الجامعة دورياً قياسات أرضية وكذلك بيانات ساتلية لانتاج خرائط عالمية للأوزون ، وذلك في اطار برنامج للأمم المتحدة .

### ٤- الأنشطة الأخرى في المجالات ذات الصلة برصد الأرض

#### وزارة الزراعة

تدير هذه الوزارة مشروعين يغطيان البلد كله في مجال الاستشعار عن بعد . أما المشروع الأول ، الذي يتعلق بالاحصاءات الزراعية ، فقد بدأ تنفيذه عام ١٩٩١ . ويجري سنوياً دراسة ١٠٠ ٠٠٠ هكتار تقريباً . وأما المشروع الثاني ، فيهدف إلى تحسين المراقبة الفعلية لدقة الاقرارات التي يقدمها المزارعون اليونانيون الذين يتلقون اعوانات من الاتحاد الأوروبي .

### **معهد البحوث في مجال الغلاف المتأين والفضاء**

أنشأ هذا المعهد مختبرا للاستشعار عن بعد مجهزا بمرافق للمعالجة الرقمية الكاملة لتجهيز الصور . وثبتت في مبني هذا المختبر مراقب اضافية لادارة قاعدة البيانات وتجهيز الصور ومرافق خاصة بنظام المعلومات الجغرافية . وهذه المرافق ، التي تملكها اللجنة الأغريقية لأبحاث وتكنولوجيا الفضاء ، تمول من البرنامج التشغيلي اليوناني لأغراض البحث والتكنولوجيا التابع لوزارة التنمية .

### **المنظمة اليونانية لرسم الخرائط وتحديد المساحات**

تنتج هذه المنظمة خرائط للكسae الأرضي لإقليم اليونان في إطار برنامج الاتحاد الأوروبي للكسae الأرضي المسمى برنامج "كورين" . والمنظمة مسؤولة أيضا عن برنامج تحديد المساحات .

### **معهد الجيولوجيا واستكشاف المعادن**

يستخدم هذا المعهد تقنيات وبيانات الاستشعار عن بعد في مجالات الجيولوجيا والهيدروجيولوجيا والتكتونيات (علم تشكل الصخور) . كما أنه يستخدم الصور الملقطة من ساتل "لاندسات" و "سيبوت" (ساتل رصد الأرض) والصور الملقطة جويا . ويعنى أحد مشاريعه الخاصة ببحث مدى التحكم الهيكلي في التمعدن في منطقة شرقي رودوب الواقعة شمالي شرقي اليونان .

### **المؤسسة الوطنية للبحوث الزراعية**

تطبق هذه المؤسسة تقنيات الاستشعار عن بعد لرصد الأرض الزراعية وانتاج خرائط لاستخدام الأرضي ولتصنيف التربة .

### **المركز الوطني للبحوث البحرية**

يستخدم هذا المركز بيانات المقياس الشعاعي المتقدم العالمي الاستبانة المركب على أحد سواتل "نوروا" وبيانات المساحة اللونية للمناطق الساحلية المركبة على الساتل يمبوس (Nimbus-7 CZCS) لدراسة السمات المميزة لدرجات حرارة الطبقة البحرية السطحية ومحتويات هذه الطبقة من الكلوروفيل . كما أنه يستخدم بيانات الساتل "لاندسات" لإجراء دراسات بحرية وقياسات موضعية للسفن .

## مختبرات الاستشعار عن بعد

### قسم الجيولوجيا ، جامعة أثينا الوطنية

يضطلع هذا القسم في الجامعة بدراسات لاستخدام الأراضي ورسم الخرائط ودراسات جيولوجية . كما أنه شارك في برنامج الاتحاد الأوروبي المعنون "الاستشعار عن بعد في ادارة المناطق الأقل رعاية" .

### قسم التضاريس ، جامعة أثينا التقنية الوطنية

يعنى هذا القسم باستخدامات أساليب وتقنيات متكاملة بشأن الاستشعار عن بعد ونظام المعلومات الجغرافية من أجل الوقاية من التصحر والكشف عن المساكن غير المشروعة بعد نشوب حرائق في الغابات ورسم خرائط لاستخدام الأراضي الزراعية ودراسة المناطق الساحلية وغير ذلك .

### جامعة أرسسطوطاليس في تيسالونيكي

تتولى هذه الجامعة التي هي متخصصة في الحرجة والزراعة والجيولوجيا انتاج خرائط جيولوجية وزراعية موضوعية ، مستخدمة في ذلك الصور التي يلتقطها الساتلان "لاندسات" و "سبوت" . وبالاضافة الى ذلك ، يطبق مختبر الزراعة تقنيات الاستشعار عن بعد لادارة المناطق الأقل رعاية من غيرها في اطار برنامج الاتحاد الأوروبي المتعلق بهذه المسألة .

### جامعة ايحيان

تستخدم هذه الجامعة الصور القادمة من سواتل "نووا" و "لاندسات" و "سبوت" من أجل تحديد الخرائط المتوسطة الحجم ورصد بيئه المحيطات وتقييم أحوال الغابات .

### جامعة ديمقريطس في تراس

تستعمل هذه الجامعة الاستشعار عن بعد في التطبيقات المتعلقة بالأراضي والأخرى المتعلقة بالمحيطات . وهي تشارك أيضا في صنع أدوات من أجل الاستعمالات الفضائية .

أخيرا ، يجري في اليونان في الوقت الحاضر تنفيذ عدد من الأنشطة في مجال رصد الأرض على كل من المستوى الوطني ومستوى الاتحاد الأوروبي . وينصب التركيز على مراكز رصد الأرض ، التي هي

تابعة للبرنامج المشترك بين الاتحاد الأوروبي ووكالة الفضاء الأوروبية من أجل انشاء شبكة لامركزية ، والنظام الأوروبي لرصد الأرض الذي يرمي إلى تعزيز قيمة البيانات ومدى فائدتها . وسوف تساهم مراكز رصد الأرض في تشغيل النظام الأوروبي لرصد الأرض بتوفير خدمات تستهدف مستعملين النظام . وفيما يخص اليونان ، يوفر هذا النظام إطارا هاما لاستحداث أنشطة لرصد الأرض لا محليا فحسب ، بل أيضا في المنطقة الأوسعية الأوسع التي تشمل البلقان وأوروبا الشرقية .

### ٣- التعليم والتدريب في مجال رصد الأرض

عملا بتوصيات مؤتمر يونيسيبس الثاني ، وضعت اليونان ، منذ أعوام عديدة ، برامج تعليمية مختلفة تغطي عدة تطبيقات فضائية .

وتتضمن المناهج الدراسية في عدة جامعات في اليونان برامج دراسية لمستويي ما قبل التخرج وما بعده في مجال رصد الأرض (المبادئ التكنولوجيا ، الخ) وتطبيقاته .

وعلاوة على ذلك ، فإن جامعة أثينا الوطنية وجامعة أثينا التقنية الوطنية وجامعة أرسطوطاليس في تيسالونيكي ، والمرصد الوطني في أثينا ، ومركز الانتاجية اليوناني ، ومؤسسة إيفجينيديس (القبة الفلكية في أثينا) ، وسائر المؤسسات المماثلة ، توفر برامج تعليم وتدريب متواصلين لمستوى ما بعد التخرج في مجال رصد الأرض ، وذلك في إطار الصندوق الاجتماعي الأوروبي وبرنامج "كوميت" (COMETT)

### ٤- الاتصالات السلكية واللاسلكية الفضائية

يجري منذ عام ١٩٩٢ تطوير برنامج انمائي كبير جدا يتعلق بتعصير قطاع الاتصالات السلكية واللاسلكية في اليونان واعادة تنظيم لواحده ، وذلك بواسطة الدعم المالي والتقني الكبير من اللجنة الأوروبية .

وقد انتهى من اعداد دراسة جدوى تتعلق بإنشاء نظام وطني للاتصالات الساتلية يدعى "هيلاس - سات" .

ومن جهة أخرى ، فإن المنظمة اليونانية للاتصالات السلكية واللاسلكية ، التي هي المعهد العمومي اليوناني ، هي الجهة الوحيدة الموقعة من جانب اليونان على اتفاقيات تتعلق بالنظم الساتلية "انتلسات" و "انمارسات" و "يوتلسات" .

وتشارك المنظمة اليونانية للاتصالات السلكية واللاسلكية في "انتسات" بواسطة خمس محطات أرضية تشغيلية جهز بها مركزان للاتصالات الساتلية يقعان في تيرهوبيلي (وسط اليونان) ونيميما (شمال بيلوبونيسوس). ويجري في الوقت الحاضر، عن طريق المحطات الأرضية الآنفة الذكر، اقامة ٤٠ وصلة ساتلية تقريباً (توافق ما يزيد على ١٠٠٠ دارة أرضية). ويجري أيضاً توفير مراقب تلفزيونية.

والمنظمة اليونانية للاتصالات السلكية واللاسلكية هي أيضاً الخامس بين كبار أصحاب الأسهم في "انمارسات" (٤١٪ في المائة من الأسهم الاستثمارية). وتتوفر المحطة الأرضية للتطبيقات البرية في تيرموبيلي، التي تعمل مع سائل منطقة المحيط الهندي خدمات ساتلية بحرية وبيرية متقللة وذلك من خلال الساتلين "انمارسات - ألف" و "انمارسات - جيم" منذ عامي ١٩٨٥ و ١٩٩٣ على التوالي. ويعمل في الوقت الحاضر ما يزيد على ١٠٠ جهاز طرفي للساتل "انمارسات" من جميع الأنواع على سفن مسجلة في اليونان. وقد بلغ إجمالي حركة التشغيل البحري الذي تخدمه المحطة الأرضية للتطبيقات البرية في تيرموبيلي خلال عام ١٩٩٥ قرابة ٤ في المائة من حركة التشغيل البحري السنوي العالمي الخاضع لأنمارسات. وثمة محطة أرضية جديدة للتطبيقات البرية تقع أيضاً في تيرموبيلي، وهي تعمل الآن مع سائل منطقة شرقي المحيط الأطلسي، وسوف تقدم خدمات انمارسات - ألف وانمارسات - جيم في مطلع عام ١٩٩٧، بينما من المقرر تقديم خدمات انمارسات - ميم/باء وخدمات "ميني - أم Mini-M" في منتصف عام ١٩٩٧ في كلتا المحطتين الأرضيتين المخصصتين للتطبيقات البرية.

وتحتاج المنظمة اليونانية للاتصالات السلكية واللاسلكية ومؤسسات أخرى في اليونان سواتل يوتنسات لتقديم خدمات تلفزيونية وتجارية بشكل رئيسي. وثمة ثلاثة محطات تلفزيونية أرضية نموذجية مثبتة في أثينا وتيرموبيلي، تقدم خدمات تلفزيونية مباشرة إلى البيوت وخدمات تلفزيونية من نقطة مركزية إلى نقاط متعددة وخدمات تلفزيونية عارضة. وثمة محطة نموذجية للخدمات الساتلية المتعددة في أثينا تقدم خدمات في مجال المؤتمرات المرئية والبيانات. وثمة أيضاً قرابة ٣٠ محطة مسجلة للخدمات الساتلية المتعددة ذات فتحات صغيرة جداً تقدم خدمات تتصل بالبيانات، وقرابة ١٠٠٠٠٠ محطة تلفزيونية طرفية للاستقبال فقط توجد في مباني العملاء في أماكن مختلفة في اليونان.

أخيراً، تعرض المنظمة اليونانية للاتصالات السلكية واللاسلكية دورات تدريبية للمهندسين والتقنيين العاملين في المحطات الأرضية.

## جمهورية كوريا

### [الأصل : بالإنكليزية]

لقد بدأت أنشطة الفضاء في جمهورية كوريا في بداية الأمر لأغراض علمية . وكان اطلاق مجموعة من السواتل العلمية الصغيرة ، وهي مجموعة سواتل كيتسات ، وصواريخ السبر من طراز KSR أول ما اضطاعت به جمهورية كوريا لتطوير أنشطة الفضاء . وشهدت جمهورية كوريا في الآونة الأخيرة تقدما كبيرا في برامجها المتعلقة بالفضاء ، وذلك باطلاق الساتلين كورياسات-١ و كورياسات-٢ اللذين يمكنناها من استخدام الفضاء في أغراض التجارية . ومواصلة لهذه الجهود ، يجري إنشاء صاروخ السبر الثنائي المراحل والسائل الكوري المتعدد الأغراض لاطلاقهما عامي ١٩٩٧ و ١٩٩٩ ، على التوالي .

### ألف - ملخص لأنشطة الفضاء

أطلق السائل كيتسات-١ يوم ١٠ آب/أغسطس ١٩٩٢ بواسطة أريان في رحلته V52 ووضع في مدار على ارتفاع الحضيض ١٣٠١ كم والأوج ٤٠٢ كم بميل قدره ٦٦ درجة . وللسائل كتلة وزنها ٥٠ كغم ، وهو على شكل صندوق حجمه ٣٥ سم × ٣٥ سم × ٦٧ سم ويحمل الحمولات التالية :

- نظام اتصالات من نوع "باكسات PACSAT" لخزن الاتصالات وارسالها مزود بذاكرة وصول عشوائي قدرها ١٣ ميغابايت ، وبخط اتصال بالأرض قدره ٦٩ كيلوبت في الثانية )
- نظام لتصوير الأرض (جهازان للتصوير : مدى استبيانهما ٣-٢ كم و ٤٠٠ م)
- جهاز تجاري لتجهيز الاشارات رقميا
- جهاز تجاري للأشعة الكونية ، وهو عبارة عن جهاز كشف لأشعاعات الجسيمات .
- وأطلق السائل كيتسات-٢ يوم ٢٦ أيلول/سبتمبر ١٩٩٣ بواسطة أريان ، ووضع في مدار أرضي منخفض على ارتفاع يبلغ الحضيض فيه ٧٩٥ كم والأوج ٨٠٥ كم بميل قدره ٩٨٦٨ درجة . وللسائل على شكل صندوق حجمه ٣٥ سم × ٣٥ سم × ٦٧ سم ، وله كتلة وزنها ٥٤٧ كغم وفيه الحمولة التالية :

- جهاز لتصوير الأرض ، الجهاز التجاري لتجهيز الاشارات رقميا
- مكشاف تجاري بالأشعة دون الحمراء
- مكشاف للالكترونيات بالطاقة الضئيلة .

وأطلق السائل كورياسات- ١ يوم ٥ آب/أغسطس ١٩٩٥ بواسطة مرکبة اطلاق من طراز دلتا تابعة للولايات المتحدة الأمريكية ، ووضع في مدار ثابت بالنسبة للأرض على خط عرض يقع ١١٦ درجة شرقا . والسائل على شكل صندوق حجمه ١٦٣ سم × ٩٩ سم × ١٢٢ سم مجهز بصفائف تعمل بالطاقة الشمسية وتمتد على طول ١٥٤٥ م وبعакс يتراوح قطره بين ١٥٢ م و ١٨٣ م . وله كتلة وزنها ٤٥٩ كغم لدى الاطلاق ويحمل حمولة من الأجهزة المرسلة المجاوبة لغرض الاتصالات المحلية ، وأجهزة طرفية ذات فتحة صغيرة جدا وبيانات ونظم ارسال مرئي ومبادر .

وأطلق السائل كورياسات- ٢ في كانون الثاني/يناير ١٩٩٦ بواسطة محطة اطلاق من طراز دلتا تابعة للولايات المتحدة الأمريكية ووضع في مدار ثابت بالنسبة للأرض على خط عرض يقع ١١٦ درجة شرقا . ولهذا السائل خصائص مماثلة للسائل كورياسات- ١ ، كما أنه يحمل الحمولة ذاتها .

ويعد اطلاق السائل كومبسات (السائل الكوري المتعدد الأغراض) عام ١٩٩٩ ، وهو سيوضع في مدار متزامن مع الشمس بميل قدره ٩٨ درجة . ويبلغ ارتفاع هذا السائل ١٨١ مترًا وقطره ١١١ مترًا . وله كتلة إجمالية وزنها ٥٠٠ كغم وستتمثل حمولته في جهاز كاميرا ذي جهاز استشعار كاميرا ذي كاميرا ذي استثنائية ضعيفة (جهاز لرصد لون المحيطات) ؛ ومكشاف للجسيمات بطاقة عالية ؛ وجهاز استشعار لقياس الطبقية المتأينة .

وإضافة إلى البرنامج المتعلق بالسوائل ، تملك جمهورية كوريا برنامجا فاعلا بشأن صواريخ السبر . فصواريخ السبر التي تشكل مجموعة الصواريخ من طراز KSR لها كتلة وزنها ٢١١ من الأطنان وقطر قدره ٤٢ سم وطول قدره ٧٦ أمتار . وهي غير موجهة وتستخدم محركات تعمل بوقود دفع صلب . أما حمولاتها فهي عبارة عن أجهزة استشعار لقياس الأوزون . وقد أطلق حتى الآن صاروخان من صواريخ السبر هما صاروخ السبر KSR-1 ، الذي أطلق في ٤ حزيران/يونيه ١٩٩٣ وارتفاع أوجهه ٣٩ كم وصاروخ السبر KSR-2 الذي أطلق في ١ أيلول/سبتمبر ١٩٩٣ وارتفاع أوجهه ٤٩ كم . ويعتمد اطلاق صاروخ سبر ثالثي المراحل عام ١٩٩٧ ، وسيكون ارتفاع أوجهه ١٥٠ كم . وسيبلغ قطر هذا

الصاروخ الذي وزنه طنان ٤٢ سم وطوله ١١ مترا ، وسيقع التحكم فيه بواسطة زعنفة تحكم أهمية أفقية . وستكون حمولته مكونة من جهاز استشعار لقياس الطبقة المتأينة وجهاز استشعار لقياس الأوزون ومكشاف بالأشعة السينية .

. وفي الوقت الحاضر ، ما زالت صناعة الفضاء في جمهورية كوريا في مرحلة طفولتها . غير أن لها امكانات جيدة وسوف تتحقق قريبا بالمجموعة الرائدة في هذا المجال . وقد ساهمت شركات كبيرة في استحداث وصنع نظم فرعية لبرنامج "كومبسات" . كما أن شركات شركة هيونداي للالكترونيات والمؤسسة الكورية للاتصالات السلكية واللاسلكية وشركة داكوم تشارك في الوقت الحاضر في اتحاد الشركات الدولي المعنى بمشاريع سوائل الاتصالات ، ومن ذلك ايريديوم وغلوبالستار .

وقد أعدت جمهورية كوريا خطة وطنية طويلة الأجل في مجال تنمية أنشطة الفضاء ، حتى سنة ٢٠١٥ . ويجري في إطار هذه الخطة الطويلة الأجل ، إعداد برامج عمل مفصلة . وسوف تتقيد الصناعة والأكاديميات والجهات الحكومية تقديما صارما بهذه البرامج المفصلة ، مساهمة بذلك في التحاق جمهورية كوريا بركب المجموعة المتقدمة في صناعة الفضاء في القرن القادم .

### سويسرا

#### [الأصل : بالفرنسية]

نظرا لأن سويسرا لا تملك وكالة فضاء وطنية ، فهي لا تدير برامج وطنية معنية بالفضاء في حد ذاتها . لكنها تتضطلع بأنشطة في مجال الفضاء من خلال مشاركتها في وكالة الفضاء الأوروبية ، حيث تساهم ، إضافة إلى الأنشطة الالزامية (ومنها الميزانية العامة وبرنامج العلوم) ، في برامج تتصل بمركبات الإطلاق ورصد الأرض والرحلات المأهولة إلى الفضاء والاتصالات السلكية واللاسلكية والجاذبية الضئيلة والتكنولوجيا وكذلك برنامج "بروديكس" (برنامج تطوير التجارب العلمية الذي يدعم المجموعات الجامعية ويعزز التعاون بين المعاهد الجامعية والصناعة) .

### الإمارات العربية المتحدة

#### [الأصل : بالإنكليزية]

ما انفك استحداث مواد جديدة أو محسنة يمثل عنصرا حاسما للتقدم التكنولوجي طوال تاريخ البشرية . ويوجد في الوقت الحاضر طلب متزايد وملح على المواد المصفحة والمطوعة خصيصا لتطبيق معين في جميع الاختصاصات تقريبا ، بدءا بالصناعة الميتالورجية وانتهاء بالصناعة الالكترونية . وقد أصبح التقديم في علم المواد واحدا من أقوى أسلحة المنافسة الصناعية العالمية .

ان نمو بلورات مفردة من طور السائل الأصلي (الأم) سواء أكانت على شكل سائل أو بخار ، ينطوي على عمليتي تتو ونمو . والنمو في حد ذاته ينطوي على ظواهر مائزة بينية تؤدي حتما الى نقل الكتلة والحرارة عبر مسافات كبيرة في المرحلة الأم المجاورة . وفي عملية التبلور ، يقوم المائزة اما بدور مصدر الحرارة المحلي من جراء اطلاق الحرارة الخفية للتصلب ، واما بدور مصدر للذائب او حوض للمادة المذابة حسب معامل الفصل الحراري الدينامي للذائب . وثمة آليتان يمكن أن تكونا مسؤولتين عن نقل الأنواع : الانتشار والحمل .

ويسترعى البحث في نمو البلورات اهتماما كبيرا ، ذلك أنه يغطي تقريرا كل ما يسمى بالمواد الوظيفية التي تشكل العمود الفقري للصناعات الاستراتيجية والمنافسة تنافسا كبيرا ، ومنها صناعتنا الالكترونيات والاتصالات السلكية واللاسلكية . وهذه الصناعات تلجم إلى أكثر التكنولوجيات تقدما من أجل التحكم في خصائص المواد على المستوى المجهري وفي بعض الأحيان على مستوى الذرة . وهذا يقتضي بوجه خاص تقنيات نمو دقيقة جدا وظروف نمو مثلثي .

والبلورات المفردة لمادتي جرمانيت البزموت ( $\text{Bi}_{12}\text{GeO}_{20}$ ) وسيليكات البزموت ( $\text{Bi}_{12}\text{SiO}_{20}$ ) ومحاليلها الصلبة هي شبه عازلة ذات مقاومة عالية وثغرة شريطية واسعة ، وهي أيضا كهراجاهادية وناقلة ضوئية وصوتية-بصرية ومغناطيسية-بصرية وفعالة بصريا . وهي بصفاتها تلك ، كانت موضع تطبيقات واسعة النطاق في مجال تجهيز المعلومات بصريا وفي مكونات حاسوبية كالمضمنات الضوئية الحيزية والعناصر البصرية التجسيمية المتفاعلة ضوئيا . وقد أثارت مادتا سيليكات البزموت (BSO) وجermanيت البزموت (BGO) ومحاليلهما الصلبة قدرًا كبيرًا من الاهتمام بأشكال البلورات الركمية والأفلام التقiliaية المستخدمة في التطبيقات الالكترونية البصرية منها والسمعية في الأجهزة المدمجة . فهاتان المادتان ومحاليلهما الصلبة التي هي على شكل بلورة مفردة يمكن أن تستخدم بمثابة ركائز لأدوات التقليل للأفلام الرقيقة اللازمة في التطبيقات الالكترونية-البصرية في البصريات المدمجة .

أما مادة أرسينيد الغاليم (GaAs) فهي أحدى المواد شبه الموصلة الهامة لانتاج أدوات الكترونية-بصرية ، وهي ضرورية بقدر كبير في صناعات الحواسيب والاتصالات السلكية واللاسلكية والالكترونيات . وهي تمكن من تجهيز الخصائص المنشودة لأدوات تجهيز الاشارات الشديدة السرعة وأدوات ارسال الاضاءة .

والهدف من هذا البحث هو دراسة مراحل نمو المنطقة العائمة للمواد شبه الموصلة الثنائية والثلاثية . ويجري اعداد ثلاثة مشاريع مختلفة في قسم الهندسة الميكانيكية في جامعة الامارات العربية المتحدة .